

---

**PROJEKTO PAVADINIMAS**

---

**Mokslo paskirties pastato griovimo, mokslo paskirties pastato Alyvų g. 2A, Molainių k., Panevėžio sen., Panevėžio r. sav. statybos projektas**

---

**STATYBOS RŪŠIS:** Statinio griovimas, naujo statinio statyba

---

**STATYBOS VIETA:** Alyvų g. 2A, Molainių k., Panevėžio sen., Panevėžio r. sav.

---

**PASKIRTIS:** Mokslo

---

**STATINIO KATEGORIJA:** Neypatingasis statinys

---

**ETAPAS:** Techninis projektas

---

**PROJEKTO NUMERIS:** PE23-173-TP

---

**DALIS:** Konstrukcijų

---

**LAIDA:** 0

---

**STATYTOJAS:** **PANEVĖŽIO RAJONO SAVIVALDYBĖ**

**UŽSAKOVAS:** **PANEVĖŽIO RAJONO SAVIVALDYBĖS  
ADMINISTRACIJA**

---



**UAB „PROJEKTŲ EKSPERTAI“**

Įmonės kodas 302605951

Draugystės g. 19, 3 korp., 341 kab., LT-51230 Kaunas

Tel. Nr. +370 67745754

El. pašto adresas: info@projektuekspertai.lt

---

**Direktorius**

Šarūnas Berkmanas

---

**Atestato Nr. 39599**

**Projekto vadovas**

Julius Dailydėnas

---

**Atestato Nr. 35402**

**Projekto dalies vadovas**

Šarūnas Gumauskas

---


---

**KAUNAS, 2023**

---

PROJEKTO SUDĖTIES ŽINIARAŠTIS

Eil. Nr.	Bylos žymuo	Laida	Pavadinimas	Pastabos
1.	PE23-173-TP-BD	0	Bendroji dalis	
2.	PE23-173-TP-SP	0	Sklypo sutvarkymo (sklypo plano) dalis	
3.	PE23-173-TP-SA	0	Architektūrinė dalis	
4.	PE23-173-TP-SK	0	Konstrukcijų dalis	
5.	PE23-173-TP-VN	0	Vandentiekio ir nuotekų šalinimo dalis	
6.	PE23-173-TP-LVN	0	Lauko vandentiekio ir nuotekų šalinimo dalis	
7.	PE23-173-TP-ŠVOK	0	Šildymo, vėdinimo ir oro kondicionavimo dalis	
8.	PE23-173-TP-E	0	Elektrotechnikos dalis	
9.	PE23-173-TP-ER	0	Elektroninių ryšių (telekomunikacijų) dalis	
10.	PE23-173-TP-LER	0	Lauko elektroninių ryšių (telekomunikacijų) dalis	
11.	PE23-173-TP-AS	0	Apsauginės signalizacijos dalis	
12.	PE23-173-TP-GSS	0	Gaisro aptikimo ir signalizavimo dalis	
13.	PE23-173-TP-PVA	0	Procesų valdymo ir automatizacijos dalis	
14.	PE23-173-TP-ŠT	0	Šilumos gamybos ir tiekimo dalis	
15.	PE23-173-TP-GS	0	Gaisrinės saugos dalis	
16.	PE23-173-TP-SO	0	Pasirengimo statybai ir statybos darbų organizavimo dalis	
17.	PE23-173-TP-KS	0	Statybos skaičiuojamosios kainos nustatymo dalis	

0	2023	Statybos leidimui, konkursui		
Laida	Išleidimo data	Laidos statusas. Keitimo priežastis (jei taikoma)		
Kval. patv.dok. Nr.		UAB „Projektų ekspertai“ Draugystės g. 19, 3 korp., 341 kab., Kaunas, LT-51230	<b>Statinio projekto pavadinimas:</b> Mokslo paskirties pastato griovimo, mokslo paskirties pastato Alyvų g. 2A, Molainių k., Panevėžio sen., Panevėžio r. sav. statybos projektas	
39599	PV	J. Dailydėnas	<b>Dokumento pavadinimas:</b> Projekto sudėties žiniaraštis	Laida 0
LT	<b>Statytojas:</b> Panevėžio rajono savivaldybė <b>Užsakovas:</b> Panevėžio rajono savivaldybės administracija		<b>Dokumento žymuo:</b> PE23-173-TP-BD-PSŽ	Lapas 1 Lapų 1


**STATINIO PROJEKTO DALIES DOKUMENTŲ SUDĖTIES ŽINIARAŠTIS**

**1 lentelė. Tekstinių dokumentų žiniaraštis**

Dokumento žymuo	Lapų sk.	Laida	Dokumento pavadinimas	Pastabos
PE23-173-TP-BD-PSŽ	1	0	Projekto sudėties žiniaraštis	
PE23-173-TP-SK-BSŽ	1	0	Bylos sudėties žiniaraštis	
PE23-173-TP-SK-AR	22	0	Aiškinamasis raštas	
PE23-173-TP-SK-TS	58	0	Techninės specifikacijos	
PE23-173-TP-SK-KŽ	3	0	Sąnaudų kiekių žiniaraštis	

**2 lentelė. Grafinių dokumentų žiniaraštis**

Dokumento žymuo	Lapų sk.	Laida	Dokumento pavadinimas	Pastabos
PE23-173-TP-SK-00	1	0	Apkrovų į pamatus schema	
PE23-173-TP-SK-01	1	0	Polinių pamatų planas	
PE23-173-TP-SK-02	1	0	Rostverkų planas	
PE23-173-TP-SK-03	1	0	Mūrinių sienų planas	
PE23-173-TP-SK-04	1	0	Sąramų planas	
PE23-173-TP-SK-04-01	1	0	Monolitinio žiedo planas	
PE23-173-TP-SK-05	1	0	Perdangų planas	
PE23-173-TP-SK-06	1	0	Stogo schema	
PE23-173-TP-SK-07	1	0	Grindų schema	
PE23-173-TP-SK-08	1	0	Stogo apkrovų schema	
PE23-173-TP-SK-09	1	0	Grindų apkrovų schema	
PE23-173-TP-SK-10	1	0	Pjūviai A-A ir B-B	
PE23-173-TP-SK-11	1	0	Stogelio pamatai	
PE23-173-TP-SK-12	1	0	Stogelio galvenos	
PE23-173-TP-SK-13	1	0	Stogelio kolonos	
PE23-173-TP-SK-14	1	0	Stogelio denginys	
PE23-173-TP-SK-15	1	0	Sąramų ir monolitinio žiedo sprendiniai	
PE23-173-TP-SK-16	1	0	Stoginių pamatų principinis sprendinys	
PE23-173-TP-SK-17	1	0	Grindų detalė. Stogo šiltinimo detalė.	
PE23-173-TP-SK-18	1	0	Sienų šiltinimo detalė. Tinkuojamas fasadas	
PE23-173-TP-SK-19	1	0	Sienų angokraščių detalė. Tinkuojamas fasadas	
PE23-173-TP-SK-20	1	0	Sienų šiltinimo detalė. Ventiliuojamas fasadas	
PE23-173-TP-SK-21	1	0	Sienų angokraščių detalė. Ventiliuojamas fasadas	
PE23-173-TP-SK-22	1	0	Angokraščių šiltinimas prie cokolio	
PE23-173-TP-SK-23	1	0	Parapeto detalė	
PE23-173-TP-SK-24	1	0	Vidinių pertvarų detalė	
PE23-173-TP-SK-25	1	0	Polinis pamatas	
PE23-173-TP-SK-26	1	0	Rostverko detalės	

0	2023	Statybos leidimui, konkursui			
Laida	Išleidimo data	Laidos statusas. Keitimo priežastis (jei taikoma)			
Kval. patv.dok. Nr.		UAB „Projektų ekspertai“ Draugystės g. 19, 3 korp., 341 kab., Kaunas, LT-51230	<b>Statinio projekto pavadinimas:</b> Mokslo paskirties pastato griovimo, mokslo paskirties pastato Alyvų g. 2A, Molainių k., Panevėžio sen., Panevėžio r. sav. statybos projektas		
			39599	PV	J. Dailydėnas
35402	PDV	Š. Gumauskas	<b>Dokumento pavadinimas:</b> Bylos sudėties žiniaraštis		
LT	<b>Statytojas:</b> Panevėžio rajono savivaldybė <b>Užsakovas:</b> Panevėžio rajono savivaldybės administracija		<b>Dokumento žymuo:</b> PE23-173-TP-SK-BSŽ	Lapas 1	Lapų 2


**UAB „Projektų ekspertai“**

PE23-173-TP-SK-27	1	0	Galvena G-1	
PE23-173-TP-SK-28	1	0	Deformacinė siūlė	
PE23-173-TP-SK-29	1	0	Perdangos plokščių mazgai	
PE23-173-TP-SK-30	1	0	Plieninė kolona K-1	
PE23-173-TP-SK-31	1	0	Principinis sijos atrėmimo mazgas	
PE23-173-TP-SK-32	1	0	Pavėsinės principinis brėžinys	
PE23-173-TP-SK-33	1	0	Atliekų konteinerių stoginės principinis brėžinys	

<b>Dokumento žymuo</b> PE23-173-TP-SK-BSŽ	Lapas	Lapų	Laida
	2	2	0

**TURINYS**

AIŠKINAMASIS RAŠTAS.....	2
1. ĮVADAS .....	2
2. DUOMENYS APIE PASTATĄ .....	2
3. PAGRINDINIAI NORMATYVINIAI DOKUMENTAI .....	2
4. APKROVOS, POVEIKIAI, KLIMATINĖS SĄLYGOS .....	4
5. STATINIO IR JO KONSTRUKCIJŲ SVARBUMO KLASĖ, ILGAAMŽIŠKUMAS.....	10
6. GALIMŲ DEFORMACIJŲ LEISTINI DYDŽIAI.....	11
7. ATITVARINIŲ KONSTRUKCIJŲ ŠLUMOS IZOLIAVIMO SPRENDINIAI IR SKAIČIAVIMAI..	13
8. ATITVARŲ GARSO IZOLIAVIMO SPRENDINIAI .....	16
9. KONSTRUKCIJŲ APSAUGOS PRIEMONĖS NUO KLIMATOLOGINIO, CHEMINIO, DRĖGMĖS POVEIKIO.....	18
10. SKAIČIAVIMO METODAI IR PROJEKTO DALIAI RENGTI NAUDOTA KOMPIUTERINĖ PROGRAMINĖ ĮRANGA.....	19
11. PASTATO KONSTRUKCIJŲ IR KONSTRUKCINIŲ ELEMENTŲ ATSPARUMAS UGNIAI.....	19
12. KONSTRUKCIJŲ APSAUGA NUO GAISRO .....	19
13. GEOLOGINIAI IR HIDROGEOLOGINIAI DUOMENYS .....	20
14. KONSTRUKCINIAI SPRENDIMAI.....	21

0	2023	Statybos leidimui, konkursui			
Laida	Išleidimo data	Laidos statusas. Keitimo priežastis (jei taikoma)			
Kval. patv.dok. Nr.		UAB „Projektų ekspertai“ Draugystės g. 19, 3 korp., 341 kab., Kaunas, LT-51230	<b>Statinio projekto pavadinimas:</b> Mokslo paskirties pastato griovimo, mokslo paskirties pastato Alyvų g. 2A, Molainių k., Panevėžio sen., Panevėžio r. sav. statybos projektas		
39599	PV	J. Dailydėnas	<b>Dokumento pavadinimas:</b> Aiškinamasis raštas	Laida	
35402	PDV	Š. Gumauskas		0	
LT	<b>Statytojas:</b> Panevėžio rajono savivaldybė <b>Užsakovas:</b> Panevėžio rajono savivaldybės administracija		<b>Dokumento žymuo:</b> PE23-173-TP-SK-AR	Lapas 1	Lapų 22

## AIŠKINAMASIS RAŠTAS

### 1. ĮVADAS

Šis aiškinamasis raštas yra statinio statybos techninio projekto konstrukcinės dalies projektinės dokumentacijos sudedamoji dalis. Be šio dokumento techninio projekto konstrukcijų dalies projektinę dokumentaciją sudaro techninės specifikacijos, brėžiniai bei skaičiavimai. Visi projekto dokumentai turi būti nagrinėjami kartu.

Konstrukcijų dalies projektas apima pagrindinių laikančiųjų konstrukcijų sprendinius, nenagrinėjant fasadinių apdailinių medžiagų, vidinių pertvarų iš gipso kartono, durų, langų ir kitų nelaikančių konstrukcijų projektinių sprendinių, kuriuos žiūrėti projekto architektūrinėje dalyje.

Statinio techninio projekto konstrukcijų dalies projektinė dokumentacija yra parengta pagal architektūrinės ir kitų projekto dalių sprendinius/užduotis, kurios buvo pateiktos rengiant šį projektą. Rengiant konstrukcijų dalies darbo projektą būtina atsižvelgti į patvirtintus architektūrinės ir kitų projekto dalių sprendinius, įvertinti pasikeitimus/patikslinimus, turinčius įtakos konstrukciniams sprendiniams. Rengiant konstrukcijų darbo projektą, bet kuriuo atveju turi būti atliekami detalūs konstrukcijų patikrinamieji skaičiavimai, bei tikslinami ar nežymiai koreguojami SK TP numatyti konstrukcijų sprendiniai. Statinio statybą ir konstrukcijų gamybą leistina vykdyti tik vadovaujantis pastato konstrukcijų dalies darbo stadijos projektine dokumentacija ir joje pateiktais sprendiniais.

### 2. DUOMENYS APIE PASTATĄ

#### 2.1. Statybos vieta, statybos rūšis, statinio paskirtis, projekto rengimo pagrindas

**Statinio projekto pavadinimas:** Mokslo paskirties pastato griovimo, mokslo paskirties pastato Alyvų g. 2A, Molainių k., Panevėžio sen., Panevėžio r., statybos projektas;

**Statybos vieta:** Alyvų g. 2A, Molainių k., Panevėžio sen., Panevėžio r.;

**Sklypo nuosavybės teisė:** Lietuvos Respublika. A.k. 111105555;

**Valstybės žemės panaudos teisė:** Nacionalinė žemės tarnyba prie Žemės ūkio ministerijos, a.k. 188704927;

**Turto patikėjimo teisė:** Panevėžio rajono savivaldybė, A.k. 111107182; panaudos sutartis Nr. Ž-P3-37/S1-1104;

**Statytojas:** Panevėžio rajono savivaldybė;

**Užsakovas:** Panevėžio rajono savivaldybės administracija;

**Projekto rengėjas:** UAB „Projektų ekspertai“, Draugystės g. 19, 3 korpusas, 341 kab., Kaunas;

**Projekto vadovas:** Julius Dailydėnas, atestato Nr. 39599;

**Projekto rengimo pagrindas:** Techninis projektas rengiamas vadovaujantis užsakovo patvirtinta projektavimo sutartimi ir užduotimi projektavimui, techninėmis prisijungimo sąlygomis bei teisės aktais ir kitais privalomaisiais projekto rengimo dokumentais.

**Statybos rūšis:** Nauja statyba;

**Statinio kategorija:** Neypatingasis statinys;

**Projektuojamo pastato naudojimo paskirtis:** mokslo (vaikų lopšelis – darželis);

#### 2.2. Trumpas statybos sklypo apibūdinimas

**Žemės sklypo unik. Nr.:** 4400-1567-1012;

**Žemės sklypo kadastro Nr. ir kadastro vietovės pavadinimas:** 6677/0007:185 Šilagalio k.v.;

Dokumento žymuo	Lapas	Lapų	Laida
PE23-173-TP-SK-AR	2	22	0

**Žemės sklypo pagrindinė naudojimo paskirtis:** Kita;

**Naudojimo būdas:** Visuomeninės paskirties teritorijos;

**Sklypo plotas:** 1,8219 ha;

**Geografinė vieta:** Šiaurinė Lietuva, Alyvų g. 2A, Molainių k., Panevėžio sen., Panevėžio r..

Sklypo centro koordinatės X=6174115, Y=5189151 (koordinatinių sistema LKS-1994);



*Situacijos schema*

**Nagrinėjamo sklypo užstatymas:**

- Pastatas – Mokykla (1C1m), unikalus Nr. 4400-0730-0925;
- Pastatas – Sandėlis (2F1m), unikalus Nr. 4400-0730-4447
- Kiti inžineriniai statiniai – Kiemo statiniai (šulinys), unikalus Nr. 4400-0730-0969

**3. PAGRINDINIAI NORMATYVINIAI DOKUMENTAI**

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

- Statinio užsakovo patvirtinta projektavimo (techninė) užduotimi;
  - gautos kitų projekto dalių (SA,GS ir kt.) užduotys;
  - Techninis projektas parengtas vadovaujantis Lietuvos Respublikoje galiojančiais normatyviniais dokumentais
  - Galima naudoti užsienio šalių standartus bei gaminius ir medžiagas, jei jie bus patvirtinti ir sertifikuoti Lietuvos respublikos atitinkamų žinybų.
- 
- Statybinė klimatologija RSN 156-94
  - Statybos produktų, neturinčių darniųjų techninių specifikacijų, eksploatacinių savybių pastovumo vertinimas, tikrinimas ir deklaravimas. Bandymų laboratorijų ir sertifikavimo įstaigų paskyrimas. Nacionaliniai techniniai įvertinimai ir techninio vertinimo įstaigų paskyrimas ir paskelbimas. STR 1.01.04:2013
  - Normatyviniai statybos techniniai dokumentai STR 1.01.02:2016
  - Statinių klasifikavimas STR 1.01.03:2017
  - Statybos produktų atitikties deklaravimas STR 1.03.02:2008
  - Techninio vertinimo įstaigų paskyrimas, paskelbimas (notifikavimas), jų veiklos ir kompetencijos stebėseną. Nacionaliniai techniniai įvertinimai. STR 1.03.03:2013

Dokumento žymuo	Lapas	Lapų	Laida
PE23-173-TP-SK-AR	3	22	0

• Inžineriniai geologiniai ir geotechniniai tyrimai	STR 1.04.02:2011
• Statinio projektavimas, projekto ekspertizė	STR 1.04.04:2017
• Sandėliavimo, gamybos ir pramonės statiniai. Pagrindiniai reikalavimai	STR 2.02.07:2012
• Statybos darbai. Statinio statybos priežiūra	STR 1.06.01:2016
• Esminis statinio reikalavimas. „Mechaninis atsparumas ir pastovumas“.	STR 2.01.01(1):2005
• Esminiai statinio reikalavimai. Naudojimo sauga	STR 2.01.01(4):2008
• Pastatų energinio naudingumo projektavimas ir sertifikavimas	STR 2.01.02:2016
• Visuomeninės paskirties statiniai	STR 2.02.02:2004
• Pastatų atitvaros. Sienos, stogai, langai ir išorinės įėjimo durys.	STR 2.04.01:2018
• Statybinių konstrukcijų projektavimo pagrindai.	STR 2.05.03:2008
• Poveikiai ir apkrovos	STR 2.05.04:2003
• Betoninių ir gelžbetoninių konstrukcijų projektavimas	STR 2.05.05:2005
• Plieninių konstrukcijų projektavimas. Pagrindinės nuostatos	STR 2.05.08:2005
• Mūrinių konstrukcijų projektavimas.	STR 2.05.09:2005
• Statinių konstrukcijos grindys	STR 2.05.13:2004
• Geotechninis projektavimas. Bendrieji nurodymai	STR2.05.21:2016

#### 4. APKROVOS, POVEIKIAI, KLIMATINĖS SĄLYGOS

**Klimato sąlygos:** Pagal RSN 156-94 „Statybinės klimatologijos“ duomenis, Panevėžyje vyrauja sekančios klimatinės sąlygos (Panevėžio meteorologinės stoties duomenys):

- Vidutinė metinė oro temperatūra +6,2 °C;
- Absoliutus oro temperatūros maksimumas +33,7 °C;
- Absoliutus oro temperatūros minimumas -37,1 °C;
- Vidutinis oro drėgnumas 80%;
- Vidutinis vėjo greitis 3,7 m/s;
- Vidutinis metinis kritulių kiekis 596mm;
- Absoliutus paros kritulių maksimumas 67,6mm;
- Vyraujančios stipriausių vėjų kryptys: sausio mėn. – PR, P, PV, V, liepos mėn. – Š, PV, V, ŠV;
- Vidutinis metinis vėjo greitis – 4,0 m/s;
- Skaičiuojamasis vėjo greitis prie žemės paviršiaus (H=10m), galimas vieną kartą per 50 metų – 24 m/s;

#### Nuolatinės apkrovos

Perdangos konstrukcijos apkrova

Eil. nr.	Apkrovos pavadinimas	Charakteristinė apkrova $q_k$ , kN/m <sup>2</sup>	Dalinis apkrovos patikimumo koeficientas $\gamma_G$	Skaičiuotinė apkrova $q_d$ , kN/m <sup>2</sup>
1	Prilydoma hidroizoliacija, 2sl.	0,080	1,35	0,108
2	Termoizoliacija 40mm	0,080	1,35	0,108
3	Termoizoliacija 310mm	0,588	1,35	0,794
4	Garo izoliacija	0,010	1,35	0,014
5	G/b perdangos plokštė	4,000	1,35	5,063
6	Pakabinamos g/k lubos	0,150	1,35	0,203
		4,908		6,62

Dokumento žymuo PE23-173-TP-SK-AR	Lapas	Lapų	Laida
	4	22	0

Išorinės sienos konstrukcijos apkrova

Eil. nr.	Apkrovos pavadinimas	Charakteristinė apkrova $q_k$ , kN/m <sup>2</sup>	Dalinis apkrovos patikimumo koeficientas $\gamma_G$	Skaičiuotinė apkrova $q_d$ , kN/m <sup>2</sup>
1	Sienos apdaila	0,450	1,35	0,608
2	Termoizoliacija 30mm	0,045	1,35	0,041
3	Termoizoliacija 320mm	0,320	1,35	0,540
4	Silikatinių blokelių mūras 250mm	4,000	1,35	3,712
5	Vidaus apdaila	0,150	1,35	0,203
		4,96		6,7

Vidinės sienos konstrukcijos apkrova

Eil. nr.	Apkrovos pavadinimas	Charakteristinė apkrova $q_k$ , kN/m <sup>2</sup>	Dalinis apkrovos patikimumo koeficientas $\gamma_G$	Skaičiuotinė apkrova $q_d$ , kN/m <sup>2</sup>
1	Vidaus apdaila	0,150	1,35	0,203
4	Silikatinių blokelių mūras 250mm	4,000	1,35	3,712
5	Vidaus apdaila	0,150	1,35	0,203
		4,3		5,8

**Apkrovos į pamatus:**

Denginys  $6,62 \cdot 4,2 = 27,8 \text{ kN/m}$

Išorinės sienos  $6,7 \cdot 3,6 = 24,1 \text{ kN/m}$

Vidinės sienos  $5,8 \cdot 3,6 = 20,88 \text{ kN/m}$

Sniego apkrova  $1,2 \cdot 4,2 = 5,04 \text{ kN/m}$

Apkrovos į pamatus nuo naudojimo apkrovų ir grindų;  $5 \text{ kN/m}^2 \cdot 2 + 25 \cdot 0,12 \cdot 2 = 16 \text{ kN/m}$

**Kintamos apkrovos:**

- **Naudojimo apkrovos.** Skaičiavimai atliekami pagal STR 2.05.04:2003 „Poveikiai ir apkrovos“ X skyriaus „Naudojimo apkrovos“ nurodymus. Duomenys skaičiavimui imami iš STR 2.05.04:2003, X skyriaus V – VI skirsnių.

Pagal STR 2.05.04:2003, 10.2 lentelę, panaudojimo kategoriją B, C1, C3, C4, E1

Pagal STR 2.05.04:2003, 10.9 lentelę, priimame stogo kategoriją H. Pagal STR 2.05.04:2003, 13 priedo 12 lentelę, priimame apkrovą „H“ kategorijos stogui.

Dokumento žymuo PE23-173-TP-SK-AR	Lapas	Lapų	Laida
	5	22	0

Kategorija		Naudojimo apkrovos		Derinio koeficientas $\Psi$			Horizontalios apkrovos
		q, kN/m <sup>2</sup>	Q, kN	$\Psi_1$	$\Psi_2$	$\Psi_3$	Q, kN/m <sup>2</sup>
B	Įstaigų plotai	2,0	3,0	0,7	0,7	0,6	1.0
C1	Plotai su stalais ir kt., pvz., plotai mokyklose, kavinėse, restoranuose, valgyklose, skaityklose, priimamuosiuose ir kt.	3.0	4.0	0,7	0,7	0,6	1.0
C3	Plotai be kliūčių žmonėms judėti, pvz., muziejų, parodų salių plotai ir kt., visuomeninių ir administracinių pastatų, viešbučių, ligoninių, geležinkelio stočių priekinių aikštelių praėjimų plotai	5.0	7.0	0,7	0,7	0,6	1.5
C4	Plotai, kuriuose galima fizinė veikla, pvz., šokių salės, sporto salės, scenos.	5.0	7.0	0,7	0,7	0,6	1.5
E1	Galimo prekių susikaupimo plotai, įskaitant priėjimo plotus	7,5	7,0	1,0	0,9	0,8	1.0
H	Stogai	1,0	1,5	0,0	0,0	0,0	1.0

- **Sniego apkrova.** Skaičiavimai atliekami pagal STR 2.05.04:2003 „Poveikiai ir apkrovos“ XI skyriaus „Sniego apkrovos“ nurodymus. Duomenys skaičiavimui imami iš STR 2.05.04:2003, antro priedo.

$$s_k^* = \mu_i \cdot C_e \cdot C_t \cdot s_k$$

Čia:  $\mu_i$  - koeficientas, įvertinantis stogo formos įtaką sniego apkrovos pasiskirstymo intensyvumui;

$C_e$  - atodangos koeficientas, priimamas lygus 1,0;

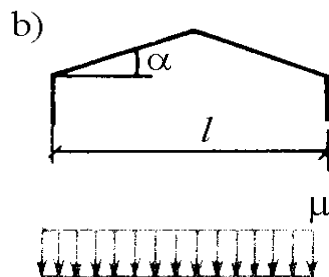
$C_t$  - terminis koeficientas, priklausantis nuo energijos nuostolių per stogą ar kitos energijos įtakos, priimamas lygus 1,0;

$s_k$  - sniego dangos ant 1 m<sup>2</sup> horizontaliojo žemės paviršiaus svorio charakteristinė reikšmė.

Pastatas statomas Klaipėdoje, tai I sniego apkrovos rajonas.

$$s_k = 1,2 \text{ kN/m}^2$$

Dvišlaičio stogo apkrovos koeficientas  $\mu = 1,00$ , kai stogo nuolydis priklauso intervalui  $\alpha \leq 25^\circ$ .

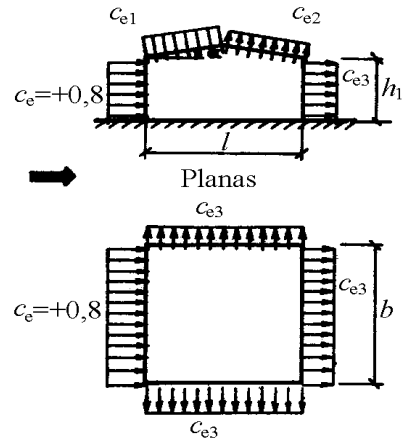


$$s_{k1} = 1,00 \cdot 1,0 \cdot 1,0 \cdot 1,2 = 1,2 \text{ kN/m}^2$$

Dokumento žymuo PE23-173-TP-SK-AR	Lapas	Lapų	Laida
	6	22	0

Sniego poveikio dalinio patikimumo koeficientas  $\gamma_G=1,3$ .

- **Vėjo apkrova.** Pastatas statomas Panevėžyje, tai I vėjo apkrovos rajonas.



Vidutinė slėgio į išorinius konstrukcijos paviršius dedamoji:

$$W_{me} = q_{ref} \cdot c(z) \cdot c_e$$

Čia:  $c_e$  - išorinio vėjo slėgio aerodinaminis koeficientas;

$c(z)$  - koeficientas, priklausantis nuo vietovės reljefo, vietovės tipo, aukščio nuo žemės paviršiaus;

$q_{ref}$  - atskaitinis vėjo slėgis, nustatomas pagal formulę:

$$q_{ref} = \frac{\rho}{2} \cdot v_{ref}^2,$$

Čia:  $\rho$  - oro tankis, priklausantis nuo temperatūros ir slėgio altitudės;

$v_{ref}$  - atskaitinis vėjo greitis.

Atskaitinis vėjo greitis apskaičiuojamas pagal formulę:

$$v_{ref} = C_{DIR} \cdot C_{ALT} \cdot C_{TEM} \cdot v_{ref,0}$$

Čia:  $C_{DIR}$  – krypties koeficientas, lygus 1,0;

Dokumento žymuo PE23-173-TP-SK-AR	Lapas	Lapų	Laida
	7	22	0



Atplėšimui priimamas pavojingiausias atvejis, koeficientas  $c_e = -3$

Atplėšimo jėga:

$$W_{me} = 360 * 0.65 * (-3) = 702 \text{ N/m}^2$$

- **Apledėjimo apkrovos.** Apledėjimo apkrovos projektuojant pastatus ir statinius nevertinamos (STR 2.05.01:2003).
- **Apkrova statybos metu.** Statybos metu atsirandančios apkrovos nuo statybinių mechanizmų, medžiagų sandėliavimo ir kt. neturi viršyti pagrindinių laikančių konstrukcijų apkrovų, kurios betarpiškai veikia jas.
  - Apkrovų deriniai:
  - (Nuolatinės apkrovos\*1,35+Naudojimo apkrovos\*1,3)\*1.1
  - (Nuolatinės apkrovos\*1,35+Naudojimo apkrovos\*1,3+Sniego apkrova\*1,3\*0,7) \*1.1
  - (Nuolatinės apkrovos\*1,35+Naudojimo apkrovos\*1,3+Vėjo apkrova\*1,3\*0,6) \*1.1
  - (Nuolatinės apkrovos\*1,35+Vėjo apkrova\*1,3) \*1.1
  - (Nuolatinės apkrovos\*1,35+Sniego apkrova\*1,3) \*1.1
  - (Nuolatinės apkrovos\*1,35+Vėjo apkrova\*1,3+Sniego apkrova\*1,3\*0,7) \*1.1
  - (Nuolatinės apkrovos\*1,35+Vėjo apkrova\*1,3\*0,6+Sniego apkrova\*1,3) \*1.1

#### Patikimumo koeficientai:

Nuolatinų apkrovų poveikio dalinis patikimumo koeficientas  $\gamma_Q$  priimtas lygus 1.35.

Naudojimo apkrovų poveikio dalinis patikimumo koeficientas  $\gamma_Q$  priimtas lygus 1.3.

Sniego poveikio dalinis patikimumo koeficientas  $\gamma_Q$  priimtas lygus 1.3.

Vėjo poveikio dalinis patikimumo koeficientas  $\gamma_Q$  priimtas lygus 1.3.

Poveikių derinių koeficientai:

Koeficientas, taikomas naudojimo apkrovai, kai ji nėra vyraujanti derinyje  $\psi_0 = 0,7$

Koeficientas, taikomas sniego apkrovai, kai ji nėra vyraujanti, derinyje  $\psi_0 = 0,7$

Koeficientas, taikomas vėjo apkrovai, kai ji nėra vyraujanti, derinyje  $\psi_0 = 0,6$

Projektuojant pamatus kintamųjų apkrovų poveikio dalinis patikimumo koeficientas  $\gamma_Q$  priimtas lygus 1.5.

Grunto, veikiančio pamatus svoris priimtas  $1,9 \text{ Mg/m}^3$

#### Skaičiuojamoji schema

Pastatas mūrinis, perdangos plokštės remiamos ant mūro šarnyriškai. Pastovumą užtikrina skersinės mūro sienos. Perdangos plokštės sumonolitinamos į vientisą standų diską.

Dokumento žymuo PE23-173-TP-SK-AR	Lapas	Lapų	Laida
	9	22	0

**Polinių pamatų skaičiavimas**

Polinio pamato skaičiavimas (pagal STR2.05.21:2016 8 priedą) (Skaičiavimas CFA metodu įrengiamiems poliams):

Poliai remiasi į smėlingą mažo plastiškumo molį, su retu žvirgždu, rudą, šiek tiek drėgną, moreninį, labai stiprų (saCIL). Grunto charakteristikos:  $\gamma=21,6 \text{ kN/m}^3$ , kūginis stipris  $q_c \sim 10,0 \text{ MPa}$ ;  $f_s \sim 400 \text{ kPa}$ . deformacijų Skaičiavimas pagal STR2.05.21:2016 8 priedą:

Polio skersmuo 300mm.  $A_b = \pi R^2 / 4 = 0.0707 \text{ m}^2$ . Polių žingsnis iki 1,55m, apkrova iki 95kN/m,  $1,55 * 95 = 147.25 \text{ kN}$  Skaičiuotinės apkrovos vienam poliui ~150kN. Apskaičiuotos reikšmės 387kN; 324kN; 470kN ir 491kN yra didesnės nei tenkančios apkrovos. Sąlygos tenkinamos.

Pagrindo po polių laikomoji galia:

$$R_b = \alpha_b \cdot q_c \cdot A_b$$

Koreliacijos koeficientas moliui (priemoliui) (pagal EC7)  $\alpha_b = 1,0$

Polio šoninė laikomoji galia:

$$R_s = \sum (a_{si} \cdot q_{ci} \cdot A_{si})$$

Suminė laikomoji galia:  $R_c = R_b + R_s$

Apskaičiuota ribinė polio laikomoji galia gniuždant poli:

$$R_{c,cal} = R_b / \gamma_{Rb}$$

$\gamma_{Rb}$  (modeliavimo koeficientas, gręžtiniams poliams) = 2.0

Charakteristinė polio laikomosios galios reikšmė:

$$R_{ck} = R_{c,cal} / \Xi_3$$

$\Xi_3$  (koreliacijos koeficientas, vidutinei charakteristinei reikšmei gauti, kai nėra atliktų polių bandymų statine apkrova) = 1.4

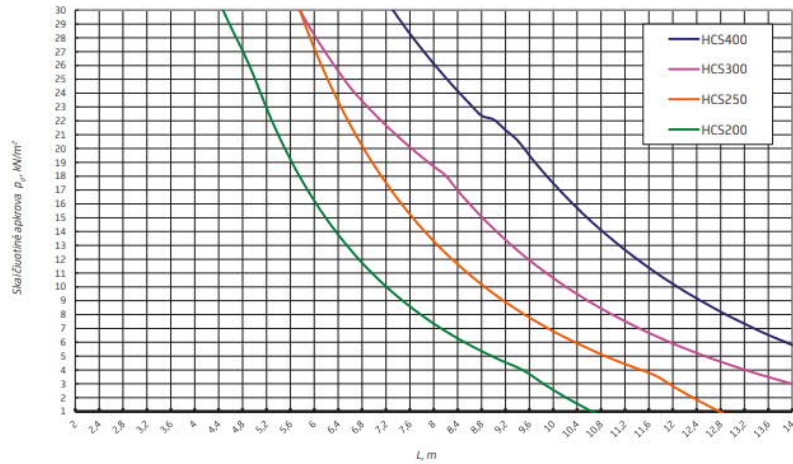
Skaičiuojamoji polio laikomosios galios reikšmė:

$$R_{c,d} = R_{c,k} / \gamma_t$$

$\gamma_t = 1,1$ , kai apkrovos pateikiamos skaičiuotinės

Sluoksnio nr.(IGS)	$q_c$ , Mpa	$f_{s,}$ kPa	gręž nr. CPT2 - įgilinimas į sluoksni (IGS) metrais	Sluoksnio nr.(IGS)	$q_c$ , Mpa	$f_{s,}$ kPa	gręž nr. CPT3 - įgilinimas į sluoksni (IGS) metrais	Sluoksnio nr.(IGS)	$q_c$ , Mpa	$f_{s,}$ kPa	gręž nr. CPT4 - įgilinimas į sluoksni (IGS) metrais	Sluoksnio nr.(IGS)	$q_c$ , Mpa	$f_{s,}$ kPa	gręž nr. CPT5 - įgilinimas į sluoksni (IGS) metrais
1	0,55	0	0	1	0,54	7,62	0	1	0,59	0	0	4	12,42	129,67	0
2	1,67	32,42	0,4	2	1,86	49,48	0,2	2	1,25	18,82	0,2	1	7,02	120,77	0
3	9,89	394,03	2	3	7,62	378,35	1,8	3	9,22	419,29	2,5	2	2,35	54,36	0,3
												3	9,62	416,31	2,6
		$R_b$	754,568376			$R_b$	650,852292			$R_b$	990,97364			$R_b$	1034,98859
		$R_s$	349,36425			$R_s$	269,1765			$R_s$	325,6965			$R_s$	339,8265
		$R_c$	1103,93263			$R_c$	920,028792			$R_c$	1316,6701			$R_c$	1374,81509
		$R_{c,cal}$	677,727709			$R_{c,cal}$	568,489778			$R_{c,cal}$	823,49734			$R_{c,cal}$	859,905642
		$R_{c,k}$	542,182167			$R_{c,k}$	454,791822			$R_{c,k}$	658,79787			$R_{c,k}$	687,924514
		$R_{c,d}$	387,272977			$R_{c,d}$	324,851302			$R_{c,d}$	470,56991			$R_{c,d}$	491,374653

Perdangos plokščių parinkimas:



3 pav. Kiaurymėtųjų perdangos plokščių darbinųjų charakteristikų kreivės pagal skaičiuotines apkrovas

Pastabos grafikui:

- priimtos skaičiuojamosios apkrovos plokštei  $p_d = q_d(45\%) + q(55\%)$ ;
- duota anga (L, m) - „šviesoje“, atramos ilgis  $l_{sup} = 100$  mm;
- plokščių susilpninimas angomis įvertinamas atskirais skaičiavimais ir šiame grafike nenagrinėjamas;
- pateiktos maksimalios laikančiosios galios kreivės kiekvienam plokščių tipui;
- plokščių ugniai atsparumas - REI60;
- aplinkos sąlygų klasė – XC1.

Perdangos plokščių ilgis 10,0m, apkrova iki 4kN/m, pagal pateikiamą grafiką tokio ilgio. 250mm aukščio plokštėms reikalinga laikomoji galia pasiekama. Perdangos atsparumo ugniai reikalavimas R60, taip pat tenkinamas, remiantis grafiko duomenimis.

## 5. STATINIO IR JO KONSTRUKCIJŲ SVARBUMO KLASĖ, ILGAAMŽIŠKUMAS

Vadovaujantis STR 2.05.03:2003 “Statybinių konstrukcijų projektavimo pagrindai” nurodymais, projektuojamo pastato skaičiuotinės eksploatacijos laikotarpio kategorija – 4: skaičiuotinis eksploatacijos laikotarpis –50 metų.

Patikimumo klasė	Pasekmių klasė	Statinio paskirtis	Daugiklis $\gamma_1$ (50 metų laikui) ribiniam būviui		
			saugos	tinkamumo	
				negrįžtamam	grįžtamam
RC3	CC3	Mokslo paskirties pastatas	1,05	0,7	0,5

Koeficientas  $\gamma_1$  taikomas nuolatinių skaičiuotinių situacijų pagrindiniams deriniams. Dalinius koeficientus dauginame iš  $K_f1$ . Patikimumo klasės RC3 pastatui poveikių koeficientas  $K_f1=1,05$

## 6. GALIMŲ DEFORMACIJŲ LEISTINI DYDŽIAI

Pamatų leistinos vertikalios deformacijos – 50 mm.

Leistinas pamatų posvyris – 1/400.

Dokumento žymuo PE23-173-TP-SK-AR	Lapas	Lapų	Laida
	11	22	0

Leistina pamatų horizontali deformacija – 5 mm.

G/b konstrukcijų vertikalūs įlinkiai nuo tariamai ilgalaikių charakteristinių apkrovų neturi viršyti 1/250, o nuo naudojimo charakteristinės apkrovos 1/500 perdengiamos angos, konsolės – 1/250 konsolės ilgio.

Plieninių konstrukcijų leistini vertikalūs įlinkiai nuo charakteristinių apkrovų – iki 1/250 angos. Leistina riba tikslinama pagal elemento ilgį interpoliavimo būdu, remiantis STR 2.05.04:2003 17.1 lentele.

Vertikalieji poslinkiai nuo turi neviršyti 1/200 pastato aukščio (LST EN 13116).

Kiekvienas iš išvardytų reikalavimų turi būti įvykdytas, neatsižvelgiant į kitus. Apkrovos patikimumo koeficientas, vertinant deformacijas, visoms apkrovoms priimamas 1,0. Vertikalūs ir horizontalūs leistini įlinkiai ir deformacijos priimti pagal STR 2.05.04:2003. Apskaičiuojant konstrukcijų įlinkius (išlinkius) ir poslinkius, tenkinama sąlyga :  $d \leq d_{lim}$ . Gelžbetinių konstrukcijų leistini plyšių dydžiai iki 0,3mm.

**Konstrukcijų elementų ribiniai įlinkių reikšmės ir apkrovos, kurioms veikiant, apskaičiuoti įlinkiai**

Konstrukcijų elementai	Keliamieji reikalavimai	Vertikalieji ribiniai įlinkiai, $d_{lim}$	Vertikaliųjų ribinių įlinkių reikšmės, $d_{lim}$	Apkrovos vertikaliesiems įlinkiams apskaičiuoti
1	2	3	4	5
1. Sijos, santvaros, rėmo sijos, ilginiai, plokštės, paklotai: a) denginių ir perdangų, atvirų apžvalgai, laiptų elementai, kai anga $l$ , m: $l \leq 1$ $l = 3$ $l = 6$ $l = 7$ $l = 8$ $l = 9$ $l = 12$	estetiniai- psichologiniai fiziologiniai	$l/120$ $l/150$ $l/200$ $l/200$ $l/200$ $l/250$ $l/250$	0,83 cm; kai $L=1,0$ m 2,0 cm; kai $L=3,0$ m 3,0 cm; kai $L=6,0$ m 3,5 cm; kai $L=7,0$ m 4,0 cm; kai $L=8,0$ m 3,6 cm; kai $L=9,0$ m 4,8 cm; kai $L=12,0$ m	pastoviosios ir laikinosios ilgalaikės
b) denginių ir perdangų, kai po jomis yra pertvaros	konstrukciniai	$l/150$ ; bet $\leq 40$ mm	4,0 cm; kai $L=6,0$ m 4,0 cm; kai $L=7,0$ m 4,0 cm; kai $L=12,0$ m	pertvaros, grindų konstrukcijos sluoksniai
e) perdangų, kurias veikia: perkeliama apkrovos, medžiagos,	fiziologiniai ir technologiniai	$l/350$	1,7 cm; kai $L=6,0$ m 2,0 cm; kai $L=7,0$ m	0,7 pilnų laikinųjų apkrovų charakteristinės reikšmės

Konstrukcijų elementai	Keliamieji reikalavimai	Vertikalieji ribiniai įlinkiai, $d_{lim}$	Vertikaliųjų ribinių įlinkių reikšmės, $d_{lim}$	Apkrovos vertikaliesiems įlinkiams apskaičiuoti
įrangos mazgai, elementai ir kitos judančiosios apkrovos (iš jų bebėgis grindinis transportas)				
4. Perdangų plokštės, laiptatakliai ir laiptų aikštelės, kurių įlinkiams netrukdo gretimi elementai	fiziologiniai		0,7 mm	1 kN koncentruota apkrova tarpatramio viduryje
5. Sėamos ir kabamieji sienų paneliai virš durų, vartų ir langų angų (rėmo sijos ir įstiklinimo sijos)	konstrukciniai	$l/200$	4,5cm; kai $L=9,0$ m 4,0 cm; kai $L=8,0$ m 3,5 cm; kai $L=7,0$ m 3,0 cm; kai $L=6,0$ m 2,0 cm; kai $L=4,0$ m	

Pagrindo ir statinio tinkamumo kriterijaus ribinės vertės

Statiniai	Pagrindo ir statinio ribiniai poslinkiai		
	santykinis nuosėdis $(\Delta s / L)_u$	posvyris $i_u$	vidutinės $s_{m,u}$ (skliausteliuose maksimaliosios) $s_{max,u}$ nuosėdžių reikšmės, cm
Bekarkasiai pastatai su laikančiosiomis sienomis:			
tas pats armuoto, taip pat ir su gelžbetoninėmis standumo juostomis	0,0024	0,005	15

**7. ATITVARINIŲ KONSTRUKCIJŲ ŠLUMOS IZOLIAVIMO SPRENDINIAI IR SKAIČIAVIMAI**

Pastato energinio naudingumo klasė A++. Oro kaita 0,6 kartai/h.

Eil. Nr.	Atitvarų apibūdinimas	Atitvarą žymintis poraidis	Viešosios paskirties pastatai	Viešosios paskirties pastatai
1.	Stogai	$r$	0,11	0,11

Dokumento žymuo PE23-173-TP-SK-AR	Lapas	Lapų	Laida
	13	22	0

	Perdangos <sup>6)</sup>	<i>ce</i>		
2.	Šildomų patalpų atitvaros, kurios ribojasi su gruntu	<i>fg</i>	0,14	0,14
	Perdangos virš nešildomų rūsių ir pogrindžių	<i>cc</i>		
3.	Sienos	<i>w</i>	0,12	0,12

Stogo šilumos perdavimo koeficiento skaičiavimas

<b>EP1000+mineralinė vata</b>			
Stogas	Storis m	$\lambda$ W/(mK)	R (m <sup>2</sup> xK/W)
Ri- atitvaros vidinio paviršiaus šiluminė varža			0,100
Ruloninė stogo danga			0,020
Šilumos izoliacija (EPS100)	0,32	0,037	8,649
<i>Deklaruojamoji vertė</i>		0,035	
<i>Pataisa dėl įdrėkio</i>		0,002	
Šilumos izoliacija (mineralinė vata)	0,04	0,035	1,143
<i>Deklaruojamoji vertė</i>		0,033	
<i>Pataisa dėl įdrėkio</i>		0,002	
Esama stogo konstrukcija			0,715
Re - atitvaros išorinio paviršiaus šiluminė varža			0,040
		Total R =	10,666
<b>Projektuojamas šilumos perdavimo koeficientas</b>	<b>U= 1/R =</b>	<b>0,094</b>	<b>W/m<sup>2</sup>xK</b>
<b>Reikalavimai pagal STR 2.01.02:2016</b>	<b>U=0,10</b>	<b>0,100</b>	<b>W/m<sup>2</sup>xK</b>

Grindų ant grunto šilumos perdavimo koeficiento skaičiavimas

$\lambda_{gr}$	2	Apvalinimas	U verčių	3
$\pi$	3.14		kitų verčių	2

Per grindis ant grunto (pirmo aukšto)			
<b>1 VARIANTAS</b>		<b>2 VARIANTAS</b>	
neapšiltintos	$dt < B'$	gerai apšiltintos	$dt > B'$
$U_g$	0.105	$U_g$	0.115
<b>U grindų, pagal sąlygą 0.115 2 variantas</b>			
Pastaba. Galima nevertinti grindų betoninės plokštės ir plonos grindų dangos. Išlyginamojo grunto pasluoksnio ? toks kaip ir grunto, todėl jo šiluminė varža gali būti nevertinama.			

B'	7.41
A	378
P	102
dt	13.99
w sienos	0.25
Rf gr	6.660
dt	B'
13.99	> 7.41

Sienos šilumos perdavimo koeficiento skaičiavimas (ventiliuojamam fasadui):

Atitvaros šiluminės varžos ir šilumos perdavimo koeficiento skaičiavimas.

Atitvaros suminė šiluminė varža  $R_s$  (m<sup>2</sup>·K/W) apskaičiuojama pagal formulę:

$$R_s = R_1 + R_2 + \dots + R_n$$

$R_1 + R_2 + \dots + R_n$  – atskirų atitvaros sluoksnių šiluminės varžos (m<sup>2</sup>·K/W) apskaičiuojamos pagal formulę:

Dokumento žymuo PE23-173-TP-SK-AR	Lapas	Lapų	Laida
	14	22	0

$$R = \frac{d}{\lambda_{ds}}$$

čia:  $d$  – sluoksnio storis (m);

$\lambda_{ds}$  – sluoksnio projektinis šilumos laidumo koeficientas, W/(m·K). Statybos produkto projektinė šilumos laidumo koeficiento vertė nustatoma pagal Reglamento 3 priedo reikalavimus.

Jei yra termoizoliacinių statybos produktų deklaruojamąją šilumos koeficiento vertę įrodantys dokumentai, projektinė termoizoliacinės medžiagos arba gaminio šilumos laidumo koeficiento vertė  $\lambda_{ds}$  (W/(mK)) apskaičiuojama taip:

$$\lambda_{ds} = \lambda_D + \Delta\lambda_{\omega}$$

čia:  $\lambda_D$  – deklaruojamoji termoizoliacinio statybos produkto šilumos laidumo koeficiento vertė (W/(m·K));

$\Delta\lambda_{\omega}$  – šilumos laidumo koeficiento pataisa dėl termoizoliacinio statybos produkto papildomo įdrėkimo atitvaroje (W/(mK)).

Vėdinamos mineralinės vatos  $\Delta\lambda_{\omega} = 0.001$  (Statybos techninio reglamento STR 2.01.02:2016 „Pastatų energinio naudingumo projektavimas ir sertifikavimas“ 3 priedas, 3.1 lentelė)

PAROC ULTRA PLUS projektinis šilumos laidumo koeficientas:

$$\lambda_{ds} = 0,034 + 0,001 = 0.035 \text{ W/(m·K)}$$

PAROC CORTEX projektinis šilumos laidumo koeficientas:

$$\lambda_{ds} = 0,033 + 0,001 = 0.034 \text{ W/(m·K)}$$

Atitvaros suminė šiluminė varža:

$$R = 0.13 + \frac{0.25}{0.036} + \frac{0.26}{0.035} + \frac{0.03}{0.034} + 0.13 = 8.862 \text{ (m}^2 \cdot \text{K/W)}$$

Šilumos perdavimo koeficientas  $U$  (apskaičiuotas nevertinant izoliacijos sluoksnį kertančių jungčių įtakos) (W/(m<sup>2</sup>·K)):

$$U = \frac{1}{8.862} = 0,113 \text{ (W/(m}^2 \cdot \text{K))}$$

Jei atitvaros sluoksnį, kuriame yra 3.7 lentelėje išvardytas statybos produktas, kerta metalinės jungtys, tokios atitvaros šilumos perdavimo koeficientas  $U^I$  (W/(m<sup>2</sup>·K)) apskaičiuojamas pagal formulę

$$U^I = U + \Delta U_f$$

$U$  – atitvaros šilumos perdavimo koeficientas, apskaičiuotas nevertinant metalinių jungčių atitvaroje (W/(m<sup>2</sup>·K)).

$\Delta U_f$  – atitvaros šilumos perdavimo koeficiento pataisa dėl metalinių jungčių atitvaroje (W/(m<sup>2</sup>·K))

$$\Delta U_f = n \cdot \chi$$

$\chi$  – taškinio šiluminio tiltelio šilumos perdavimo koeficiento vertė vienam tvirtikliui (W/K).

$n$  – tvirtiklių skaičius viename kvadratiname metre atitvaros (vnt./m<sup>2</sup>).

$$\Delta U_f = 4 \cdot 0,001 = 0.004 \text{ (W/(m}^2 \cdot \text{K))}$$

PASTABA: plastikinių izoliacijos tvirtinimo smeigių taškinio šiluminio tiltelio vertė į skaičiavimus neįtraukiama vadovaujantis standarto LST EN ISO 6946:2017 nuostatomis.

Šilumos perdavimo koeficientas  $U$  (apskaičiuotas įvertinus izoliacijos sluoksnį kertančių jungčių įtakos) (W/(m<sup>2</sup>·K)):

$$U^I = 0,113 + 0,004 = 0,117 \text{ (W/(m}^2 \cdot \text{K))}$$

Dokumento žymuo	Lapas	Lapų	Laida
PE23-173-TP-SK-AR	15	22	0

**Sienos šilumos perdavimo koeficiento skaičiavimas(tinkuojamam fasadui) (EPS100):**

**Nevėdinamos atitvaros šilumos perdavimo koeficiento skaičiavimas, kai tvirtiklių šilumai laidži dalis įgilinta į termoizoliacinį sluoksnį (LST EN ISO 6946:2008 metodas)**

1 – tvirtiklio plastikinis gaubtelis; 2 – tvirtiklio šilumai laidži dalis; 3 – termoizoliacinis sluoksnis „3“;  
4 – termoizoliacinis sluoksnis „4“; 5 – termoizoliacijos tvirtinimą laikantis vidinis atitvaros sluoksnis (mūras, g/b perdenginys ir pan.); 6 – išorinis apdailinis atitvaros sluoksnis (tinkas ir pan.).

Atitvaros tipas:

Tvirtiklio šilumai laidžiai daliai panaudotas metalas:

$n_f$  – tvirtiklių kiekis kvadratiniam metre, (vnt/m<sup>2</sup>):

$A_f$  – vieno tvirtiklio šilumai laidžios dalies skerspjūvio plotas (m<sup>2</sup>):

	$\lambda_{ds},$ W/(m·K)	d, m	Sluoksnio šiluminė varža R ((m <sup>2</sup> ·K)/W) apskaičiuojama	Sluoksnio šiluminė varža R ((m <sup>2</sup> ·K)/W) žinoma
Atitvaros sluoksnis „3“ (d <sub>s</sub> įvesti būna):	0.034	0.14	4.118	
Atitvaros sluoksnis „4“ (d <sub>s</sub> įvesti būna):	0.034	0.14	4.118	
Atitvaros sluoksnis „5“:	0.22	0.25	1.136	
Atitvaros sluoksnis „6“:			0.020	0.02

$R_T, (m^2 \cdot K)/W:$  9.562  
 $\Delta U, W/(m^2 \cdot K):$  0.005  
**Atitvaros šilumos perdavimo koeficientas U, W/(m<sup>2</sup>·K): 0.110**

**Skerspjūvio plotų skaičiavimas:**

Apskritimas:	Skersmuo, mm: <input type="text" value="8"/>	Plotas, m <sup>2</sup> : <input type="text" value="0.00005027"/>
Stačiakampis (a x b):	a, mm: <input type="text"/> b, mm: <input type="text"/>	Plotas, m <sup>2</sup> : <input type="text" value="0"/>

© Spindė: E. Monstvilas

**8. ATITVARŲ GARSO IZOLIAVIMO SPRENDINIAI**

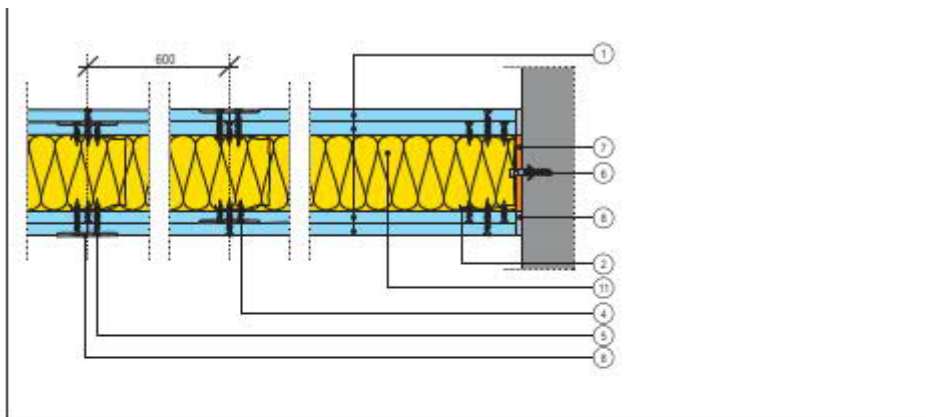
Projektuojamo pastato patalpų vidaus aplinkos apsaugos nuo triukšmo kokybė turi atitikti ne žemesnes atitinkamų rodiklių vertes, taikomos C garso klasei. Sienų bei grindų detalės užtikrina leistinas akustinių rodiklių vertes pagal STR 2.01.07:2003 „Pastatų vidaus ir išorės apsauga nuo triukšmo“. Sprendiniai parenkami darbo projekto metu.

Pastato išorės aplinkos garso klasė yra informacinio pobūdžio. Jei pastato išorės aplinkos triukšmo rodiklis neįvertinamas, pastato išorės aplinka išorės aplinkos garso klasifikavimo protokole turi būti pažymėta „Neklasifikuota“ (STR 2.01.07:2003 “Pastatų vidaus ir išorės aplinkos apsauga nuo triukšmo” p. 6).

<b>Dokumento žymuo</b> PE23-173-TP-SK-AR	Lapas	Lapų	Laida
	16	22	0

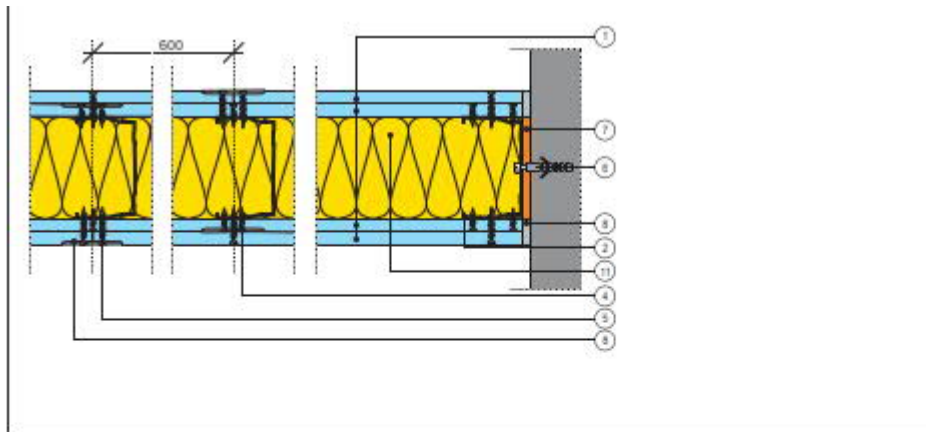
Mokslo paskirties pastatų vidinių atitvarų ore sklindančio garso izoliavimo klasifikatorius.  
 Mažiausios tariamojo garso izoliavimo rodiklio  $R'_w$  arba standartizuotojo lygių skirtumo rodiklio  $D_{nT,W}$  vertės

Apsaugomos erdvės tipas	Vidinių atitvarų garso klasė			
	B	C	D	E
	Rodiklis			
	$R'_w$ arba $D_{nT,W}$ (dB)			
Tarp mokymo patalpų	52	48	46	44
Tarp ikimokyklinių ugdymo įstaigų miegamųjų	54	52	50	48
Tarp miegamųjų ir bendrojo naudojimo patalpų (žaidimų (mokymo) kambarių, valgyklų ir t.t.); tarp muzikos mokyklų mokymo patalpų	58	55	52	50
Tarp auditorijų	62	58	55	53
Durys į koridorių: (durų garso izoliavimo klasė pagal 22 p.)				
iš mokslo patalpų,	35 (B)	30 (C)	25(D)	20(E)
iš miegamųjų, muzikos klasių, auditorijų	40 (A)	35 (B)	30(C)	25(D)



Kodas	Storis, mm	Maks. aukštis, mm	Karkasas	Rigips gipso kartono plokštė, tipas	EI	$R_w$ , dB	$R'_w$ , dB		
							apylankinių elementų vidutinė ploto vieneto masė, kg/m <sup>2</sup>		
							550	450	300
3.40.05 AKU	125	5500	UW75 ULTRASTIL CW75 ULTRASTIL AKU	2x12.5mm PRO Aku (A tipas)	EI60	61	53	50	47
				2x12.5mm PRO Aku Fire + (DF tipas)	EI120				

<sup>1)</sup>Maksimalus aukštis:  
 Techninis įvertinimas ITB - KOT - 2018/0176.



Kodas	Storis, mm	<sup>1)</sup> Maks. aukštis, mm	Karkasas	Rigips gipso kartono plokštė, tipas	EI	R <sub>w</sub> , dB	R' <sub>w</sub> , dB		
							apylankinių elementų vidutinė ploto vieneto masė, kg/m <sup>2</sup>		
							550	450	300
3.40.06 AKU	150	6500	UW100 ULTRASTIL CW100 ULTRASTIL AKU	2x12.5mm PRO Aku (A tipas)	Ei60	64	54	50	47
				2x12.5mm PRO Aku Fire + (DF tipas)	Ei120				

<sup>1)</sup>Maksimalus aukštis:

Techninis įvertinimas ITB - KOT - 2018/D176.

## 9. KONSTRUKCIJŲ APSAUGOS PRIEMONĖS NUO KLIMATOLOGINIO, CHEMINIO, DRĖGMĖS POVEIKIO

Pastatas suprojektuotas taip, kad atmosferos krituliai, gruntiniai ir paviršinis vanduo, gamybinis ar buitinis vanduo pastate bei vandens garai pastato ore nekels pavojaus pastato konstrukcijų būklei.

Gruntinio vandens agresyvumas inžinerinių geologinių tyrinėjimų metu nustatytas kaip neagresyvus.

Visos horizontalios ir vertikalios konstrukcijos apsaugotos nuo gruntinio vandens įrengiant hidroizoliaciją. Visos skirtingų betonavimo etapų metu atsirandančios sandūros gelžbetoninėse konstrukcijose sandarinamos hidroizoliacinėmis juostomis.

Gelžbetoninėms konstrukcijoms, kurios bus veikiamos druskų, patenkančių ant konstrukcijų, numatyta naudoti atitinkamai aplinkos koroziškumo klasei tinkamą betoną, armatūros apsaugai nuo korozijos turi būti užtikrinti reikiami apsauginio betono sluoksnio storiai.

Konstrukcijos pastato išorėje bus veikiamos kritulių ir šalčio. Konstrukcijoms numatyta naudoti atitinkamai aplinkos koroziškumo klasei tinkamą betoną.

Denginiai apsaugoti nuo išorinės drėgmės poveikio naudojant hidroizoliacines medžiagas – prilydomą stogo dangą. Pastato stogai suprojektuoti su pakankamais nuolydžiais, užtikrinančiais lietaus ir tirpsmo vandens nutekėjimą į lietlovius ir lietvamzdžius.

Pertvaros ir sienos drėgnose zonose tinkuojamos ir/arba dažomos hidrofobiniais dažais, atskirose zonose klijuojamos plytelės.

Plieninių konstrukcijų pastato išorėje aplinkos koroziškumo kategorija – C3.

Plieninių konstrukcijų pastato viduje aplinkos koroziškumo kategorija – C2.

Plieninių konstrukcijų ir detalių grunte aplinkos koroziškumo kategorija – Im3.

Plieninių konstrukcijų pagrindinė apsauga nuo korozijos – dažymas aplinkos koroziškumo kategoriją atitinkančia dažų sistema.

Dokumento žymuo PE23-173-TP-SK-AR	Lapas	Lapų	Laida
	18	22	0

## 10. SKAIČIAVIMO METODAI IR PROJEKTO DALIAI RENGTI NAUDOTA KOMPIUTERINĖ PROGRAMINĖ ĮRANGA.

Visos laikančios konstrukcijos apskaičiuotos nuolatinių ir kintamų poveikių nepalankiausiam deriniui. Konstrukcijų statiniai skaičiavimai atlikti pagal statybinių konstrukcijų skaičiavimo, gruntų mechanikos, medžiagų atsparumo metodikas

Visos apkrovos ir galimi jų deriniai turi būti patikslinti rengiant darbo projektą.

Projekto daliai parengti naudota kompiuterinė programinė įranga:

- Autocad LT 2021
- MS Office

## 11. PASTATO KONSTRUKCIJŲ IR KONSTRUKCINIŲ ELEMENTŲ ATSPARUMAS UGNIAI

**Pastato konstrukcijų elementų atsparumo ugniai reikalavimai (ne mažesni kaip):**

Statybinių konstrukcijų atsparumui ugniai ir statybos produktų degumo reikalavimai, iš kurių tos konstrukcijos pagamintos, pateikiami lentelėje:

		I atsparumas ugniai, 3 gaisro apkrova
Statinio/gaisrinio skyriaus konstrukcijų elementų atsparumas ugniai (min)	Gaisrinių skyrių atskyrimo sienos ir perdangos	nenumatoma
	Laikančiosios konstrukcijos*	R 60 <sup>(1)</sup>
	Lauko siena	RN (aukščiausio aukšto alt. iki 6 m)
	Aukštų perdangos	Pastatas 1 a.
	Stogai	RE20 <sup>(2)</sup>

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

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

\* Statinių laikančiosioms konstrukcijoms, gaisro metu užtikrinančioms bendrą statinio mechaninį patvarumą ir pastovumą, priskiriama: elementai (pvz., laikančiosios sienos, rėmai, kolonos, sijos, rygeliai, santvaros, arkos, standumo diafragmos, perdangos ir kt.), konstrukcijos (konstrukciją sudaro daugiau nei vienas elementas) ir statiniai (visas statinio konstruktyvas).

Statybai naudojami statybos produktai privalo atitikti techninėse specifikacijose (standartuose, techniniuose liudijimuose) pateikus statybos produktų degumo ir atsparumo ugniai techninius reikalavimus. Statinio remontui naudojami statybos produktai turi atitikti reikalavimus nurodytus

Reglamentuojamų statybos produktų sąrašė, o jų atitiktis nurodytiems reikalavimams turi būti patvirtinta eksploatacinių savybių deklaracijomis. Nesant anksčiau minėtų duomenų, prieš naudojant statybos produktus, atitinkami parametrai turi būti nustatomi gaisriniais bandymais arba skaičiuojant (esant normatyviniam pagrindui).

Laikančiųjų konstrukcijų atsparumas ugniai laikomas patenkinamu, jei tam tikrų jos elementų atsparumas ugniai atitinka nustatytą ir yra vienodas, o mazgai nemažina laikančiųjų konstrukcijų atsparumo ugniai.

## 12. KONSTRUKCIJŲ APSAUGA NUO GAISRO

Gelžbetoninių konstrukcijų reikiamas ugniaatsparumas užtikrinamas parinkus tinkamus minimalius skerspjuvio matmenis ir atitinkamus apsauginius betono sluoksnius.

Plieninių konstrukcijų reikiamas ugniaatsparumas užtikrinamas skerspjuvio charakteristikomis, jų nepakankant - papildomai dažant ugniaatsparumą didinančiais dažais.

Dokumento žymuo PE23-173-TP-SK-AR	Lapas	Lapų	Laida
	19	22	0

Konstrukcijų, užtikrinančių užtvoros pastovumą, taip pat konstrukcijų, į kurias užtvara remiasi, tvirtinimo tarp jų mazgų atsparumas ugniai pagal gebą R turi būti ne mažesnis už reikalaujamą priešgaisrinės užtvoros užtveriančios dalies atsparumą ugniai.

Nišos priešgaisrinėse užtvorse (įleidžiami elektros, gaisrinių čiaupų, šildymo kolektorių ar kt. skydeliai) neturi sumažinti priešgaisrinės užtvoros atsparumo ugniai.

Jeigu priešgaisrines užtvoras kerta ar kitaip skirtingus gaisrinius skyrius jungia kanalai, šachtos ir degių dujų, dulkių, dulkių ir oro mišinių, skysčių ir kitų medžiagų transportavimo vamzdynai, juose turi būti įrengti automatiniai degimo produktų plitimą kanalais, šachtomis ir vamzdynais sulaikantys įrenginiai, sklendės neturi sumažinti šioms konstrukcijoms keliamų atsparumo ugniai reikalavimų.

Konstrukcijų vietos, pro kurias eina kabeliai, ortakiai ir vamzdynai, neturi sumažinti pačiai konstrukcijai keliamų gaisrinių reikalavimų. Angos priešgaisrinėse užtvorse, skirtos inžinerinėms komunikacijoms tiesti, turi būti užsandarintos priešgaisrinėmis sandarinimo priemonių sistemomis. Kiekvienai inžinerinei komunikacijai (kabeliams, ortakiams, vamzdynams) sandarinti turi būti naudojamos specialiai šiai inžinerinei komunikacijai skirtos sandarinimo sistemos.

### 13. GEOLOGINIAI IR HIDROGEOLOGINIAI DUOMENYS

#### BENDRIEJI DUOMENYS APIE STATYBOS SKLYPĄ

Gamtinės sąlygos

Statomas mokslo paskirties pastatas yra Alyvų g. 2A, Molainių k., Panevėžio r. Geomorfologiniu požiūriu tyrinėta teritorija priklauso Vidurio Lietuvos žemumų geomorfologinėje srityje esančiam dugninės morenos ir limnoglacialinės Nevėžio žemumos geomorfologiniam rajonui. Reljefo absoliutiniai aukščiai tyrimų vietose siekia 49,27 - 51,29 m. Tyrimų plote yra paplitę trijų genetinių tipų nuogulos. Tai augalinis sluoksnis (pdIV), technogeninis sluoksnis (tIV) ir paskutinio apledėjimo Baltijos stadijos glacialiniai (gIIIbl) dariniai.

Pagal žemės paviršiuje atsidengiančių skirtingų genetinių nuogulų tipų skaičių (3 – 4) tyrimo ploto geomorfologinės sąlygos yra vidutinės (1 lentelė). Žemės paviršiaus nuolydis neviršija 10°. Sklype erozinių, termokarstinių, sufozinių ir kitų neigiamų reljefo formų nėra. Atstumas iki nepastovių šlaitų ir eroduojamų krantų didesnis nei 100 m. Pagal šiuos požymius sklypo geomorfologinės sąlygos yra paprastos.

#### GEOLOGINĖ SANDARA

Sklypo geologinę sandarą iki 6,34 m gylio sudaro: augalinis sluoksnis (pdIV), technogeninis sluoksnis (tIV) ir viršutinio Pleistoceno Baltijos posvitės glacialinės (gIIIbl) nuogulos.

Augalinį sluoksnį (pdIV) sudaro:

- Juodžemis (Or). Komplexas išskirtas visuose tyrimų taškuose. Jo storis siekia nuo 0,13 iki 0,2 m.

Technogeninį sluoksnį (tIV) sudaro:

- Juodžemis su žvyru (Or-Gr). Komplexas išskirtas tyrimų taške Nr. 5. Jo storis siekia 0,29 m.

Viršutinio Pleistoceno Baltijos posvitės glacialines nuogulas (gIIIbl) sudaro:

- Smėlingas mažo plastiškumo molis, rudas, drėgnas, moreninis, vidutinio stiprumo (saCIL) nuo 1 m. su retu žvirgždu. Komplexas išskirtas visuose tyrimų taškuose. Jo storis siekia nuo 0,63 iki 1,35 m.
- Smėlingas mažo plastiškumo molis su retu žvirgždu, rudas, šiek tiek drėgnas, moreninis, labai stiprus (saCIL) nuo 4 m. tamsiai rudas. Komplexas išskirtas visuose tyrimų taškuose. Jo storis siekia nuo 3,71 iki 5,56 m.

#### HIDROGEOLOGINĖS SĄLYGOS

Gruntinis vanduo gręžimo metu pasiektas apie 3,5 m nuo žemės paviršiaus. Gruntinio vandens lygis gali kisti >1,0 m nuo išmatuoto lygio lauko darbų metu, kadangi sausuoju metų laikotarpiu gruntinio vandens lygis pažemės, o drėgnuoju – pakils. Požeminio vandens iškrovos zonų, šaltinių, versmių nėra. Hidraulinė sąveika tarp gruntinio ir

Dokumento žymuo	Lapas	Lapų	Laida
PE23-173-TP-SK-AR	20	22	0

paviršinio vandens tyrimų sklype yra. Vandeningojo sluoksnio išplitimas yra nevienodo storio, o sluoksnių laidumas yra nedidelis. Pagal hidrogeologinių požymių visumą tirtos teritorijos hidrogeologinės sąlygos turėtų būti apibrėžiamos kaip vidutinės.

### IŠVADOS IR REKOMENDACIJOS

1. Statomas mokslo paskirties pastatas yra Alyvų g. 2A, Molainių k., Panevėžio r. Geomorfologiniu požiūriu tyrinėta teritorija priklauso Vidurio Lietuvos žemumų geomorfologinėje srityje esančiam dugninės morenos ir limnoglacialinės Nevėžio žemumos geomorfologiniam rajonui.
2. Reljefo absoliutiniai aukščiai tyrimų vietose siekia 49,27 - 51,29 m.
3. Pagal karsto sufozijos pavojingumą, teritorija priskiriama nepavojingai.
4. Sklypo geologinę sandarą iki 6,34 m gylio sudaro: augalinis sluoksnis (pdIV), technogeninis sluoksnis (tIV) ir Pleistoceno Baltijos posvitės glacialinės (gIIIbl) nuosėdos.
5. Gruntinis vanduo gręžimo metu pasiektas apie 3,5 m.
6. Gruntinio vandens lygis gali kisti >1,0 m nuo išmatuoto lygio lauko darbų metu, kadangi sausuoju metu laikotarpiu gruntinio vandens lygis pažemės, o drėgnuoju – pakils.
7. Sklypo geologiniame modelyje išskirti 4 inžineriniai geologiniai sluoksniai (IGS), kurių slūgsojimo sąlygos parodytos gręžinių litologiniuose stulpeliuose (3 grafinis priedas).
8. Apskaičiuotos IGS gruntų fizikinių mechaninių savybių būdingosios vertės pateiktos ataskaitos 7 skyriuje
9. Statybos sklypo hidrogeologinės sąlygos yra vidutinės, o geomorfologinės, geologinės ir geodinaminės – paprastos.
10. Statybos metu pastebėjus, kad pateiktas geologinis modelis neatitinka faktinės situacijos, būtina apie tai informuoti rangovą.

## 14. KONSTRUKCINIAI SPRENDIMAI

Statomas mokslo paskirties pastatas yra Alyvų g. 2A, Molainių k., Panevėžio r. Atsižvelgiant į statomų pastatų konstrukcijas, galimas susidarantis apkrovas ir atliktus geologinius tyrinėjimus sklype, projektuojami gręžtiniai poliniai pamatai įgilinami vienodame lygyje nuo priimtos nulinės altitudės. Pamatai – gręžtiniai poliai, suprojektuoti iš C30/37 klasės betono. Pamatų gylis parenkamas žemiau maksimalaus galimo žemės išalo gylio, į Smėlingą mažo plastiškumo molį su retu žvirgždu, rudą, šiek tiek drėgną, moreninį, labai stiprų. Pamato padas įgilinamas ~-3,2 m nuo žemės paviršiaus. Pamato apačia nuo projektinės nulinės altitudės ( $\pm 0.000$ ) bus -3,5 – -3,7 m gylyje. Įgilinimas tikslinamas darbo projekto brėžiniuose.

Ant įrengtų polių viršaus liejamas monolitinis žiedas – pamatinė sija, kuri armuojama  $\varnothing 8$  mm. armatūros lankstiniais, o sijos viršuje ir apačioje, išilginė armatūra projektuojama  $\varnothing 12$  S500 klasės. Rostverkas liejamas iš C30/37 klasės betono, kurio atsparumas šalčius didesnis nei F150. Rostverkas projektuojamas apšiltintas 280 mm storio polistirolo sluoksniu.

Pastato sienos įrengiamos iš 250 mm storio silikatinių mūro, kurių atsparumas gniuždamas yra 15 MPa. Siūlės įrengiamos iš skiedinio, kurio klasė pagal gniuždomąjį stiprį yra ne mažesnė nei S15, siūlių storis pagal gaminio instrukciją, neturi viršyti 12 mm. Kas 4 blokelių eilė armuojama  $\varnothing 4$  mūro armavimo tinklais, kurių akutės dydis 50x50. Sienos apšiltinamos 260 mm ir 30mm storio mineralinės vatos sluoksniais. Sienų apdaila – mediena iš HPL plokštės. Pastato sienose įrengiamos deformacinės siūlės, pastato sienos suskirstomos temperatūriniais blokais ne didesniais nei 50 metrų. Detalės pateikiamos brėžiniuose, detalizuojama darbo projekto stadijoje.

Grindys ant grunto apšiltinamos, 300mm EPS, įrengiama hidroizoliacija ir užliejamos 80 mm storio betono sluoksniu armuotu vienu armatūros tinklu  $\varnothing 6$  S500 klasės, strypų žingsnis 200mm. Po monolitine plokšte įrengiamas smėlio-žvyro mišinio sluoksnis, sutankinamas iki  $E_{v2} > 80$ MPa, sutankinamas esamas gruntas iki  $E_{v2} > 45$ MPa. Grindų temperatūrinės siūlės įrengiamos patalpų perimetre, bei ties gipskartonio pertvaromis. Temperatūrinės (susitraukimo siūlės) bei deformacinės siūlės tikslinamos darbo projekto metu.

Sutapdintas stogas apšiltinamas 320mm polistireno sluoksniu ir 40mm kietos mineralinės vatos sluoksniu. Perdangos plokščių laikomoji galia ne mažiau 400 kg/m<sup>2</sup>, be plokštės savojo svorio. Denginio plokštės ant

Dokumento žymuo	Lapas	Lapų	Laida
PE23-173-TP-SK-AR	21	22	0

monolitinio žiedo montuojamos ant neopreno sluoksnio. Monolitinis žiedas liejamas 200mm aukščio, armuojant strypais S500 klasės. Betonas monolitiniam žiedui naudojamas C30/37 klasės.

Pertvaros numatomos karkasinės gipsinės. Pakabinamos lubos įrengiamos iš gipso-kartono plokščių ir profilių sistemos.

**IŠVADOS:**


Laikančiosios konstrukcijos parinktos pagal gamintojų deklaruojamas apkrovos laikomąsias galias ir leistinus įlinkius. Sąlygos tenkinamos

Laikančiosios konstrukcijos parinktos, kad tenkintų priešgaisrinius reikalavimus. Sienos ir perdangos yra iš nedegių medžiagų. Sąlygos tenkinamos

Pastato atitvarų šiluminės savybės atitinka norminius reikalavimus, pasiekiami reikalaujama A++ energinio naudingumo klasė. Sąlygos tenkinamos

<b>Dokumento žymuo</b>	Lapas	Lapų	Laida
PE23-173-TP-SK-AR	22	22	0

1.	BENDRIEJI STATYBOS DARBŲ VYKDYMO NUOSTATAI .....	3
1.1.	Bendrieji nurodymai.....	3
1.2.	Reikalavimai ir nurodymai darbams.....	3
	BENDRI NURODYMAI DARBŲ VYKDYMUI IR MEDŽIAGOMS .....	4
1.3.	Standartų reikalavimai.....	5
1.4.	Statybos darbų organizavimas .....	5
1.5.	Medžiagos ir gaminiai .....	5
1.6.	Matavimai.....	6
1.7.	Statybos ir montavimo darbų vykdymas.....	6
1.8.	Bendros sąlygos .....	6
2.	ŽEMĖS DARBAI. PAGRINDŲ ĮRENGIMAS.....	7
2.1.	BENDROSIOS NUOSTATOS .....	7
	Grunto sąlygos .....	7
	Statybos darbų kontrolė .....	7
2.2.	OBJEKTO STATYBOS VIETOS PARUOŠIAMIEJI ŽEMĖS DARBAI .....	7
2.3.	GRUNTO IŠKASIMAS .....	8
	Bendri nurodymai.....	8
	Pamatų duobės , iškasų kasimas.....	8
2.4.	PAGRINDO PARUOŠIMAS .....	8
2.5.	GRUNTO UŽPYLIMAS.....	8
	Bendri nurodymai.....	8
	Statybinis gruntas užpylimui.....	9
2.6.	NURODYMAI PAMATŲ ĮRENGIMO VYKDYMUI.....	9
3.	POLINIŲ PAMATŲ ĮRENGIMAS .....	9
3.1.	Vientiso sraigtinio gręžimo poliniai pamatai .....	9
3.2.	Statybvietsės paruošimas.....	9
3.3.	Gręžinių vykdymas .....	10
3.4.	Betonuotų konstrukcijų priežiūra .....	10
3.5.	Bandymai.....	11
3.6.	Klojinių monolitiniams rostverkams įrengimas.....	11
3.7.	Armavimas, betonavimas ir betono priežiūra.....	11
4.	BETONO IR GELŽBETONIO KONSTRUKCIJOS .....	12
4.1.	Bendri nurodymai.....	12
	<i>Pagrindiniai normatyviniai dokumentai ir nuorodos</i> .....	12
4.2.	MEDŽIAGOS.....	13
4.2.1.	Bendra informacija.....	13
4.2.2.	Cementai .....	13
4.2.3.	Užpildai.....	13
4.2.4.	Vanduo.....	14
4.2.5.	Plastifikuojantys ir prieššaltiniai priedai .....	14
4.2.6.	Armatūra, įdėtinės detalės, inkariniai varžtai.....	15
4.3.	BETONO MIŠINIO SAVYBĖS .....	16
4.3.1.	Bendroji dalis.....	16
4.3.2.	Betono mišinio konsistencija.....	16
4.4.	BETONO ATSPARUMAS MECHANINIAMS IR FIZINIAMS POVEIKIAMS .....	16
4.4.1.	Stipris gniuždant.....	16
4.4.2.	Betono atsparumas šalčiui .....	17
4.5.	KLOJINIAI.....	17
4.6.	ARMAVIMO DARBŲ VYKDYMAS.....	18

0	2023	Statybos leidimui, konkursui		
Laida	Išleidimo data	Laidos statusas. Keitimo priežastis (jei taikoma)		
Kval. patv.dok. Nr.		UAB „Projektų ekspertai“ Draugystės g. 19, 3 korp., 341 kab., Kaunas, LT-51230		<b>Statinio projekto pavadinimas:</b> Mokslo paskirties pastato griovimo, mokslo paskirties pastato Alyvų g. 2A, Molainių k., Panevėžio sen., Panevėžio r. sav. statybos projektas
39599	PV	J. Dailydėnas		Laida
35402	PDV	Š. Gumauskas		<b>Dokumento pavadinimas:</b> Techninės specifikacijos
				0
LT	<b>Statytojas:</b> Panevėžio rajono savivaldybė <b>Užsakovas:</b> Panevėžio rajono savivaldybės administracija		<b>Dokumento žymuo:</b> PE23-173-TP-SK-TS	Lapas 1
				Lapų 58

4.7. BETONAVIMO DARBŲ VYKDYMAS.....	19
4.7.1 Betono mišinio transportavimas ir pristatymas.....	19
4.7.3. Betono liejimas.....	20
4.7.4. Išbetonuotų konstrukcijų priežiūra.....	20
4.7.5. Betono paviršiaus užbaigimas.....	21
4.7.6. Siūlės.....	22
4.7.7 Betono darbų vykdymas žiemos metu.....	22
4.7.8 Betono darbų vykdymas kai oro temperatūra virš + 25 <sup>0</sup> C.....	24
4.8 STATYBINIAI SKIEDINIAI.....	25
4.8.1. Bendroji dalis.....	25
4.8.2 Konsistencija.....	25
4.8.3 Vandens laikomumas.....	25
4.8.4. Stipris gniuždant.....	26
4.8.5 Atsparumas šalčiui.....	26
4.9. KOKYBĖS KONTROLĖ.....	26
4.9.2. Atitikties kontrolė.....	27
4.10 SURENKAMOS GELŽBETONINĖS KONSTRUKCIJOS.....	30
4.10.1 Paruošiamieji darbai.....	30
4.10.2 Reikalavimai gaminiams.....	31
Angų įrengimas surenkamose perdangų plokštėse.....	33
4.10.4. Konstrukcijų mazgų suvirinimas ir antikorozinė apsauga.....	34
4.10.5. Mazgų ir siūlių užmonolitinis.....	34
5. METALINĖS KONSTRUKCIJOS.....	34
5.1. Bendri nurodymai.....	34
5.2 Apkrovos.....	35
5.3. Konstrukcinės medžiagos.....	35
5.4. Metalinių konstrukcijų gamyba.....	36
5.5. Metalinių konstrukcijų suvirinimas.....	36
5.6. Suvirinimas, suvirinimo defektai ir jų pašalinimo būdai.....	36
5.7. Konstrukcijų montavimas.....	37
5.8. Apsauga nuo korozijos.....	39
5.9. Transportavimas, sandėliavimas.....	39
6. GRINDŲ ĮRENGIMAS.....	40
Bendrieji Nurodymai.....	40
Reikalavimai ir nurodymai darbams.....	40
6.1. Paruošiamieji darbai.....	40
6.2. Hidroizoliacijos įrengimas.....	40
6.3. Termoizoliacinio sluoksnio įrengimas.....	40
6.4. Betoninio pasluoksnio įrengimas.....	41
6.5. Deformacinės – susitraukimo siūlės.....	41
6.6. Reikalavimai medžiagoms ir gaminiams.....	41
6.6.1. Polietileno plėvelė.....	41
6.6.2. Šiluminė izoliacija(grindims ant grunto):.....	41
7. MŪRAS.....	42
8. PLOKŠČIO STOGO RULONINĖS DANGOS ĮRENGIMAS.....	43
9. COKOLIO APŠILTINIMO ĮRENGIMAS.....	47
10. PASTATO SIENŲ ŠILTINIMAS ĮRENGIANT VĒDINAMĄ FASADĄ.....	48
11. ŠILTINIMO MEDŽIAGOS.....	52
12. IŠORINIŲ SIENŲ ŠILTINIMAS, ĮRENGIANT IŠORINĘ TINKUOJAMĄ SUDĖTINĘ TERMOIZOLIACINĘ SISTEMĄ.....	53
13. PASTATO KONSTRUKCIJŲ IR KONSTRUKCINIŲ ELEMENTŲ ATSPARUMAS UGNIAI.....	56
KONSTRUKCIJŲ APSAUGA NUO GAISRO.....	57

<b>Dokumento žymuo</b> PE23-173-TP-SK-TS	Lapas	Lapų	Laida
	2	58	0

## 1. BENDRIEJI STATYBOS DARBŲ VYKDYMO NUOSTATAI

### 1.1. Bendrieji nurodymai

Šių techninių specifikacijų reikalavimai apima tokias statybos sritis:

- statybos darbų organizavimas;
- statybos paruošiamieji darbai;
- visų rūšių statybos aikštelėje vykdomi ir montavimo darbai, izoliacijos ir apdailos darbai (vykdymas ir darbų kokybės kontrolė);
- Techninių specifikacijų reikalavimai privalomi Rangovui, Subrangovams, statybinių medžiagų Gamintojams ir Tiekėjams;

Objekto architektūriniai – konstrukciniai sprendimai atlikti pagal Lietuvos Respublikoje galiojančias statybines normas ir taisykles. Bus galima naudoti ir užsienio standartus bei gaminius, jei jie bus patvirtinti ir sertifikuoti Lietuvos Respublikos atitinkamų žinybų. Šios techninės specifikacijos parengtos pagal pateiktus statybos normatyvinius dokumentus. Kiekvieno jų publikacija turi būti paskutinės redakcijos, priedai turi būti įsigalioję prieš šio aiškinamojo rašto išleidimo dieną, jei nėra nurodyta kitaip.

Pagrindiniai normatyviniai statybos dokumentai, kuriais vadovaujantis parengtas konstrukcijų techninis projektas:

STR 1.01.02:2016	Normatyviniai statybos techniniai dokumentai
STR 1.01.03:2016	Statinių klasifikavimas
STR 1.01.08:2002	Statinio statybos rūšys
STR 1.04.02:2011	Inžineriniai geologiniai ir geotechniniai tyrimai
STR 1.04.04:2017	Statinio projektavimas, projekto ekspertizė
STR 1.06.01:2003	Statybos darbai. Statinio statybos priežiūra
STR 1.12.06:2002	Statinio naudojimo paskirtis ir gyvavimo trukmė
STR 2.01.01(1):2005	Esminis statinio reikalavimas. Mechaninis atsparumas ir pastovumas
STR 2.01.01(2):1999	Esminiai statinio reikalavimai. Gaisrinė sauga
STR 2.01.01(5):2008	Esminis statinio reikalavimas. Apsauga nuo triukšmo
STR 2.01.02:2016	Pastatų energinio naudingumo projektavimas ir sertifikavimas
STR 2.01.07:2003	Pastatų vidaus ir išorės aplinkos apsauga nuo triukšmo
STR 2.05.02:2008	Statinių konstrukcijos. Stogai
STR 2.05.03:2003	Statybinių konstrukcijų projektavimo pagrindai
STR 2.05.04:2003	Poveikiai ir apkrovos
STR 2.05.05:2005	Betoninių ir gelžbetoninių konstrukcijų projektavimas
STR 2.05.08:2005	Plieninių konstrukcijų projektavimas. Pagrindinės nuostatos
STR 2.05.09:2005	Mūrinių konstrukcijų projektavimas
STR 2.05.11:2005	Gaisro temperatūrų veikiamų gelžbetoninių konstrukcijų projektavimas
STR 2.05.13:2004	Statinių konstrukcijos grindys
STR 2.05.21:2016	Geotechninis projektavimas. Bendrieji reikalavimai
2010-12-07 įsak. Nr.1-338	Gaisrinės saugos pagrindiniai reikalavimai

### 1.2 Reikalavimai ir nurodymai darbams

Statybos darbus vykdyti pagal darbo projektą.

Dokumento žymuo PE23-173-TP-SK-TS	Lapas	Lapų	Laida
	3	58	0

**BENDRI NURODYMAI DARBŲ VYKDYMUI IR MEDŽIAGOMS**

1. Vykdantieji statybos darbus bei statybos darbų priežiūrą specialistai turi turėti reikalingus kvalifikacinius atestatus.
2. Darbai vykdomi, suderinus su statytoju darbų eigą ir tvarką, nenutraukiant pastato eksploatacijos, turint leidimą darbų vykdymui. Už darbų saugą atsako rangovas.
3. Remonto metu naudojami statybos produktai neturi būti laidūs teršalams ir nuotekoms, kurios gali pasklisti aplinkoje ir turėti aplinkai neigiamą poveikį sukeldami grėsmę žmonių sveikatai, gyvūnams ir augalams bei ekosistemoms. Statybos produktai turi atitikti HN 105:2004 reikalavimus.
4. Naudojami statybos produktai turi atitikti jo techninėse specifikacijose pateiktus statybos produktų degumo ir atsparumo ugniai techninius reikalavimus.
5. Visos atvežamos į statybą medžiagos, gaminiai bei įrengimai turi turėti pasus ir būti firminiame įpakavime. Medžiagos, gaminiai bei įrengimai turi būti sertifikuoti Lietuvos Respublikoje. Jei tokių nėra – atvežtoms iš užsienio turi būti užsienio šalių sertifikatai, vietinėms – įmonės paruošti standartai.
6. Darbai vykdomi, vadovaujantis gamintojų nustatytomis instrukcijomis darbu su medžiagomis, gaminiais bei įrengimais.
7. Bet kurios priemonės įgyvendinimo darbai turi būti atlikti iki galo, rekonstruoto pastato dalis turi būti tinkama tolimesnei eksploatacijai. Po rekonstravimo neturi pablogėti kitų pastato dalių ir teritorijos elementų eksploatacinės savybės, jie turi būti palikti tokioje pat būklėje, kokioje buvo iki darbų pradžios.
8. Projekto pakeitimai galimi tik suderinus su šio projekto vadovu ir atitinkamomis institucijomis.
9. Sąnaudų kiekių žiniaraščiai – projekto dalių sprendiniuose numatytų statybos produktų, įrenginių ir statybos darbų neto (statinio, jo elementų baigtinių darbų kiekiai atitinkamais matavimo vienetais) kiekiai. Techninio darbo projekto etape šių darbų kiekiai yra orientaciniai ir rengiami pagal sustambintą darbų nomenklatūrą. (STR 1.04.04:2017 „Statinio projektavimas, projekto ekspertizė“).
10. Resursų poreikio žiniaraščiai sudaromi pagal darbo, medžiagų (gaminų) ir mechanizmų (mašinų ir kitos įrangos eksploatacijos) normatyvines sąnaudas bei projektuose apskaičiuotus darbų kiekius. Jeigu iš anksto negalima tiksliai apskaičiuoti darbų kiekių (restauravimo darbai, požeminių tinklų pakeitimo darbai ir pan.), žiniaraštyje nurodomi prognozuojami arba apytikriai darbų ir numatomų resursų kiekiai. (STR 1.04.04:2017 „Statinio projektavimas, projekto ekspertizė“).
11. Medžiagų ir gaminių sąnaudų normos apskaičiuojamos su įvertintomis pataisomis dėl objektyviai susidarantių gamybos atliekų ar natūralių netekčių. (STR 1.04.04:2017 „Statinio projektavimas, projekto ekspertizė“).
12. Statinio projekto vykdymo priežiūrą (statybos metu) statinio projektuotojo pavedimu atlieka statinio projekto rengėjas pagal statytojo (užsakovo) ir statinio projektuotojo statinio projekto vykdymo priežiūros sutartį. (STR 1.04.04:2017 „Statinio projektavimas, projekto ekspertizė“).
13. Įgyvendinant projektą privalu laikytis Statybos įstatymo ir kitų normatyvinių dokumentų, teisės aktų reikalavimų.
14. Vykdamas statybos darbus statybvietėje ir statinyje turi būti laikomasi saugaus darbo, gaisrinės saugos, aplinkos apsaugos, tinkamų darbui higienos sąlygų užtikrinimo reikalavimų, turi būti užtikrinta trečiųjų asmenų interesų apsauga statybos metu.
15. Statybos darbų metu esamų inžinerinių tinklų (dujų, šilumos, vandentiekio, elektros, ryšių) įvadai į pastatą ir nuotekų išvadai turi būti išsaugomi ir nepažeidžiami. Gruntas ties inžineriniais tinklais atkasamas rankiniu būdu.
16. Statybų metu sugadinti žalieji plotai ir šaligatvių plytelių danga turi būti atstatyti.
17. Papildomų geologinių tyrimų atlikimui nėra poreikio.
18. Rengiamas techninis projektas. Darbai turi būti atliekami pagal darbo projektą. Darbo projekto ekspertizė - privaloma.
19. Bandymai atliekami tik esant poreikiui, kai tiekėjas negali pateikti charakteristinių medžiagų savybių verčių. Tokiu atveju bandymai atliekami vadovaujantis tiekėjo metodika.
20. Paslėpti darbai, kurių priėmimo turi dalyvauti projektuotojo atstovas yra monolitinio gelžbetonio užpylimas betonu.
21. Visi įstiklinimo elementai turi atitikti LST EN 12210:2016 „Langai ir durys. Atsparumas vėjo apkrovai. Klasifikavimas“

<b>Dokumento žymuo</b> PE23-173-TP-SK-TS	Lapas	Lapų	Laida
	4	58	0

### 1.3 Standartų reikalavimai

- Turi būti taikomi šių standartų reikalavimai:
  - Lietuvos standartai LST, LST EN, LST ISO.
- Standartų reikalavimai taikomi šioje sferoje:
  - 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.
- Turi būti taikomos specialių statybos medžiagų, kurių konkreti markė (sistema) parinkta pagal techninių specifikacijų reikalavimus Konkurso (atrankos) būdu, Gamintojo techninės įrengimo instrukcijos.
- Ši specifikacija turi būti skaitoma drauge su brėžiniais. Jei tarp brėžinių ir specifikacijos iškyla kokių nors skirtumų, svarbesne laikoma specifikacija. Tačiau Rangovas turi atkreipti Uzsakovo dėmesį į visus didesnius neatitikimus prieš sprendamas apie konkrečią interpretaciją. Jei kokių pakeitimų atsiranda nuostatuose, teisiniuose dokumentuose, standartuose 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

### 1.4 Statybos darbų organizavimas

Rangovas, vadovaujantis 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, technologijos 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

### 1.5 Medžiagos ir gaminiai

Visi statybiniai gaminiai, medžiagos ir priedai turi atitikti nurodytus dokumentacijoje ir turi būti nauji. Visos medžiagos ir gaminiai turi būti pateikti su:

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

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

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 ją perkant ji turės būti pateikiama Uzsakovo patvirtinimui.

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

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.

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

Gaminiai ir statybinės medžiagos turi būti saugomi taip, kad nepablogėtų jų kokybė. Reikia laikytis kiekvienos medžiagos nurodytų saugojimo reikalavimų ir gamintojo pateiktų galiojančių nuorodų. Statybos aikštelėje prekės turi būti laikomos tinkamose ir jei būtina, izoliuotose, sausose, šildomose ir tinkamai vėdinamose patalpose taip, kad kiekviena medžiaga būtų padėta teisingai ir lengvai patikrinama.

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

Už medžiagų ir gaminių nuostolius arba apgadinimus atsako Rangovas.

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

Dokumento žymuo PE23-173-TP-SK-TS	Lapas	Lapų	Laida
	5	58	0

## **1.6 Matavimai**

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

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

## **1.7 Statybos ir montavimo darbų vykdymas**

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

Rangovas atsakingas už darbų aikštelėje koordinavimą su tiekėjais ir kitais subrangovais.

Rangovas statybos darbų metu užtikrina, kad instaliavimas vyktų teisingai ir pagal projekto sumanymą.

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

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

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 turi dalyvaujant Užsakovui testuoti instaliacijas, kaip reikalauja Užsakovas bei susijusios žinybos.

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

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

## **1.8 Bendros sąlygos**

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

Jei bus atliekamas skylių išmušimas, pjovimas ar atitinkami veiksmai, darbai turi būti atliekami taip, kad pabaigus juos, konstrukcijos liktų nesugadintos. Darbo aplinka turi būti sutvarkoma, kad atitiktų aplinkos reikalavimus.

Riebokšlių ir futliarų galai konstrukcijoje turi siekti galutinį lygį.

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

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

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 panaudojimo, Rangovas turi gauti leidimą pas Užsakovą.

Visi tvirtinimo elementai, pagaminti iš plieno, turi būti apsaugoti nuo korozijos ar pagaminti iš nerūdijančio plieno, išskyrus dalis, liekančias betone Korozijos apsauga betonu turi būti ne mažiau kaip 20mm

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

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

Dokumento žymuo	Lapas	Lapų	Laida
	PE23-173-TP-SK-TS	6	58

Remontas leidžiamas tais atvejais, kur tokia procedūra nesulipnins konstrukcijos ar nepablogins išvaizdos. Jei remonto kiekis ar mastas pasirodo ypatingai didelis ar konstrukcija nepatenkina nurodytų reikalavimų, tokias konstrukcijas būtina perstatyti.

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.

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

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

## 2. ŽEMĖS DARBAI. PAGRINDŲ ĮRENGIMAS

### 2.1. BENDROSIOS NUOSTATOS

#### Grunto sąlygos

Pamatus vykdyti pagal darbo brėžinius. Statybos metu pagrindų gruntus būtina apsaugoti nuo esamos sandaros suardymo, peršalimo, išmirkimo.

Reikalinga informacija apie grunto sąlygas pateikta statinio inžinerinių – geologinių tyrinėjimų ataskaitoje. Esami žemės paviršiaus lygiai, grunto ir vamzdynų, kitų inžinerinių tinklų vieta parodyta geologinių tyrinėjimų medžiagoje ir toponuotraukoje. Rangovas turi įvertinti esamas sąlygas aikštelėje prieš pateikdamas konkursinį pasiūlymą.

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

Žemės darbai atliekami vaodvaujantis

LST EN 16907-1:2019 Žemės darbai. 1 dalis. Principai ir bendrosios taisyklės

LST EN 16907-2:2019 Žemės darbai. 2 dalis. Medžiagų klasifikacija

LST EN 16907-3:2019 Žemės darbai. 3 dalis. Darbų atlikimo tvarka

LST EN 16907-5:2019 Žemės darbai. 5 dalis. Kokybės kontrolė

LST EN 16907-6:2019 Žemės darbai. 6 dalis. Dirvožemio atkūrimas naudojant iš dugno iškastą medžiagą

#### Statybos darbų kontrolė

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

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

### 2.2. OBJEKTO STATYBOS VIETOS PARUOŠIAMIEJI ŽEMĖS DARBAI

Tose zonose, kuriose pagal projekto brėžinius yra numatyti statiniai, nuimamas viršutinis augalinis sluoksnis, šaknys, augmenija. Šis gruntas turi būti sandėliuojamas projekte numatytoje vietoje arba išvežamas iš teritorijos. Teritorijose, kur yra esamos požeminės komunikacijos, o ypač elektros, kontrolės kabeliai, kanalai, rangovui reikėtų imtis visų atsargumo priemonių dirbant su žemės kasimo įrenginiais. Tose zonose, kur pavojus pažeisti tokius įrenginius yra realus, kasimo darbus reikia atlikti rankiniu būdu. Žemės kasimo mašinų panaudojimas tokiose zonose, kur tie įrenginiai veikia, galimas tik leidus tų komunikacijų savininkams.

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

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

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

Dokumento žymuo	Lapas	Lapų	Laida
	PE23-173-TP-SK-TS	7	58

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

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

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

Griaunant požeminius ir antžeminius objektus, kurie yra nurodyti brėžiniuose arba rangovo paruoštuose darbų vykdymo projektuose, turi būti nurodytas minimalus jų pašalinimo gylis. Kai numatomi griauti objektai netrukdo būsima statybai, tai požeminė jų dalis pašalinama apie 60cm gylio nuo planuojamo paviršiaus. Kai objektui statinys trukdo, tai jis turi būti pašalintas pilnai arba 60cm žemiau projektuojamo statinio dugno.

### **2.3. GRUNTO IŠKASIMAS**

#### **Bendri nurodymai**

Jeigu nurodytame galutiniame iškasimo gylyje randamas netinkamas gruntas, rangovas turi nedelsdamas apie tai pranešti statybos techniniam priežiūretojui ir gauti nurodymus tolimesniam darbų vykdymui.

#### **Pamatų duobės, iškasų kasimas**

Duobės turi būti kasamos iki konstrukcijų apačios altitudės. Įrengiant pagrindus konstrukcijoms, kurios tiesiogiai remiasi į gruntą, duobių kasimą mechanizuotu būdu rekomenduojama baigti 10 cm aukščiau projektinė pamato altitudės, likęs grunto sluoksnis turi būti nukastas rankiniu būdu, nesuardant gamtinės struktūros.

Iškasų dydis turi būti toks, kad sustačius klojinius ar sumontavus pamatus, atstumas iki duobės krašto apačioje būtų ne mažiau kaip 0,6m. Didžiausias leistinas iškasos šlaito nuolydis nustatomas pagal saugumo technikos reikalavimus ir rangovo pateiktus skaičiavimus, suderintus su techniniu priežiūretoju.

### **2.4. PAGRINDO PARUOŠIMAS**

Baigus kasimo darbus iki nurodytos altitudės, pagrindas patikrinamas, ar nėra silpnų, išmirkusių įšalusių gruntų, išmušų. Piltą gruntą, patenkančią po pamatais ir pogrindžiais pašalinti. Tokie gruntai turi būti pašalinti iki statybos techninio priežiūretojo nurodyto gylio ir užpilami tinkamu gruntu, jį sutankinant arba panaudojant liesą betoną, kaip sutankinto grunto pakaitalą. Taip paruošus pagrindą, turi būti surašytas dengtų darbų aktas, leidžiantis vykdyti pamatus.

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

1. pagrindo grunto tankinimas (jei pagrindo gruntas tanklus);
2. atvežto smėlinio grunto įterpimas ir jo sutankinimas.

### **2.5. GRUNTO UŽPYLIMAS**

#### **Bendri nurodymai**

Užpylimui naudoti tiksliai smėlinį gruntą. Po nešildomų patalpų grindimis supilti ir tankinami gruntai bus įšalo zonoje, todėl tam tikslui naudoti gerai frakcionuotą smėlį (SG), blogai frakcionuotą žvyrą arba smėlį (ŽB, SB) pagal LST 1331 reikalavimus. Negalima naudoti gruntų jei juose yra organinių ar kitų priemaišų bei neturi būti grunte tirpstančių druskų, kurios gali sukelti agresyvių poveikį greta esantiems pastatams, vamzdinams ir pan.

Draudžiama pilti į tankinamąjį gruntą vandenį. Jeigu tai atlikti būtina, reikia gauti kvalifikuoto geotechniko rekomendacijas darbų technologijai.

Parinktas tankinimo mechanizmas turi užtikrinti projekte numatytą sutankinto grunto kokybę.

Sutankinto grunto kokybė aikštelėje nustatoma su statybos techniniu priežiūretoju suderintais prietaisais.

<b>Dokumento žymuo</b> PE23-173-TP-SK-TS	Lapas	Lapų	Laida
	8	58	0

### Statybinis gruntas užpylimui

Projekte nurodyti tipai ir fizinės – mechaninės gruntų charakteristikos. Taip pat nurodytas grunto sutankinimo laipsnis, išreikštas sutankinimo koeficientu, kuris gali būti nuo 0,95 iki 0,98, arba sutankinto grunto deformacijos modulių  $E$  (MPa). Jei projekte nenurodytas sutankinimo koeficientas, tai sutankinimas atliekamas iki  $k \geq 0,95$ .

Tanklūs gruntai yra purūs ir vidutinio tankumo smėliai, nepaisant jų drėgnumo, išskyrus vandeniui prisotintus dulkinčius smėlius. Tanklūs yra supiltieji moliniai gruntai, kurių drėgnumas yra mažesnis už plastiškumo drėgnį, t.y.  $W < W_p$ . Netanklūs yra moliniai gruntai, kurių drėgnumas yra didesnis už plastiškumo drėgnį, t.y.  $W > W_p$ .

Pamatų užpylimą iš išorės atlikti:

- smėliniu gruntu;
- vietiniu priemėliu, apsaugant jį nuo išmirkimo ir pilnai sutankinant iki nustatyto projekte koeficiento;
- po pastato grindimis, apie pogrindžio kanalus turi būti supiltas smėlinio grunto sluoksnis ne mažesnis, kaip 60 cm ir sutankintas iki koeficiento  $k=0,95$ .

Bandomąjį tankinimą reikia atlikti, kai tankinamojo grunto tūris didesnis kaip  $10000\text{m}^3$ , jei projekte nenurodyta kitaip.

Gruntas sutankinimui pilamas sluoksniais, kurių storis nuo 250 iki 600mm priklausomai nuo naudojamo grunto tankinimo mechanizmo. Jei projekte nenurodyta kitaip, sutankinto sluoksnio kokybė tikrinama prietaisais ne rečiau kaip  $500\text{m}^2$  sutankinto ploto, atliekant mažiausiai 2 bandinius.

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

## 2.6. NURODYMAI PAMATŲ ĮRENGIMO VYKDYMUI

Nurodymus surenkamų ir monolitinių pamatų vykdymui žiūrėti skyriuje „Betono ir gelžbetonio konstrukcijos“

Atskirų stulpinių ir surenkamų pamatų centrų nuokrypos nuo projektinių ašių neturi viršyti 50mm abiem kryptimis: ekscentricitetas turi būti įvertintas skaičiuojant pamatus;

Jei poliai vienoje eilėje sujungiami rostverku, jų nukrypimai nuo projektinių ašių skersine kryptimi neturi viršyti 50mm, išilgine 100mm;

Pamatų viršus gali būti ne daugiau kaip 10mm aukščiau ar žemiau už projekte nurodytą lygį;

Pamato atramos plokštumos nuolydis turi neviršyti 0,001;

Iš pamatų ir rostverkų išeinančių inkarinių strypų ir varžtų nuokrypos nuo projektinės padėties neturi viršyti 5mm abiem kryptimis;

Įdėtinių detalių skirtų atremti aukščiau esančioms konstrukcijoms horizontalaus paviršiaus nuokrypos pagal vertikalę ne daugiau  $\pm 5$  mm. Nukrypimas nuo projektinės padėties horizontalia kryptimi ne daugiau  $\pm 10$  mm.

## 3. POLINIŲ PAMATŲ ĮRENGIMAS

### 3.1. Vientiso sraigtinio gręžimo poliniai pamatai

Nurodymus techninių specifikacijų taikymui skaityti bendrosiose statinio techninėse specifikacijose. Šios techninės nurodymai specifikacijos galioja kartu su bendrosiomis techninėmis specifikacijomis ir yra privaloma dokumentacijos dalis. Darbus gali atlikti tik atestuotos firmos ir apmokyti specialistai. Gręžinių pamatų bei monolitinių pamatinių sijų armavimo darbo brėžinius, bei jų jungimo mazgų darbo brėžinius pagal konkrečias siūlomas medžiagas paruošia rangovas ir suderina su statytoju ir projektuotoju. Vykdamas darbus, laikytis darbo saugos reikalavimų. Polių ašių nuokrypos nuo projektinės padėties turi neviršyti 50 mm statmena rostverku arba ašiai kryptimi ir 100 mm išilgine kryptimi.

Įrengiant polinius pamatus vadovautis LST EN 1536:2010+A1:2015 Specialiųjų geotechnikos darbų atlikimas. Gręžtiniai poliai

Užbetonuotų polių viršaus altitudės nuokrypis nuo projektinės  $\pm 50$  mm.

### 3.2. Statybietės paruošimas

Pamatus galima pradėti montuoti, kai atlikti šie darbai:

- nutiestos iki pastato požeminės komunikacijos;
- įrengti keliai;
- suplaniruota aikštelė;

Dokumento žymuo	Lapas	Lapų	Laida
	PE23-173-TP-SK-TS	9	58

- pažymėtos pamatų ašys.

Nukasus augalinį sluoksnį ir išlyginus statybos aikštelę, pažymimos gręžinių vietos. Pamatų ašių nuokrypos nuo projekcinės padėties turi neviršyti  $\pm 5$  mm. Jei iš gręžinių išimtą gruntą galima panaudoti pagrindžiui, statybos aikštelės paviršius išlyginamas 10 - 15 cm žemiau grindų apačios, kad gruntą būtų galima paskleisti aikštelėje.

### 3.3. Gręžinių vykdymas

Gręžinys turi būti rengiamas taip, kad gruntas nuo sienučių nebyrėtų nei iki betonavimo nei betonavimo metu. Pamatų duobes rekomenduojama pradėti gręžti nuo taškų, ties kuriais gruntas buvo tirtas gręžiniais ar statinio zondavimo būdu. Gręžiama iki sluoksnio, į kurį turi būti įbetonuotas pamatas. Jei tokio sluoksnio nerandama, gręžimo meistras privalo apie tai įrašyti į žurnalą ir pranešti darbų vykdytojui. Pamatų projekto autorius sprendžia, ką daryti (palikti esamą gylį, gręžinį pagilinti, paplatinti gręžinio dugną ir pan.) Prieš pradėdant gręžti, gręžimo aparatas turi būti tiksliai pastatytas ties būsimo duobės centru. Gražto ašis turi būti vertikali. Kad gręžinio sienutės negriūtų naudojami grunte paliekami gelžbetoniniai vamzdžiai arba inventoriniai metaliniai apsauginiai vamzdžiai, kurie užbetonavus gręžinį ištraukiami. Rieduliai iš gręžinio išimami:

- iš bet kurio gylio specialiais griebtuvais;

- rankomis, kai gręžinys be apsauginio vamzdžio, o jo gylis ne didesnis kaip 1,5 m;

- rankomis, kai gręžinys su apsauginiu vamzdžiu, o jo gylis ne didesnis kaip 2,5 m.

Dideli rieduliai smulkinami arba iškasami. Kai kuriais atvejais projekto autorius specialiu sprendimu gali leisti gręžinį pamatą remti į riedulį. Įrengus gręžinį, dugne likęs suardytas gruntas turi būti arba išgriebtas, arba sutankintas. Į biriuose gruntuose įrengto gręžinio žiotis įstatomas gręžinio skersmens didumo metalinis apsauginis įdėklas. Kad į gręžinį nepatektų paviršinio vandens, apie jį suplūkiamas grunto volelis ir gręžinys uždengiamas skydu. Jei atstumas tarp dviejų gręžinių centrų mažesnis negu 2d, antras gręžinys pradėdamas gręžti, kai pirmame gręžinyje betonas yra pasiekęs 25% projekcinio stiprumo. Sušalęs gruntas pirmiausiai atšildomas. O po to gręžiama įprastiniu būdu. Gruntą galima atšildyti elektra arba karštu smėliu. Kad gruntas neperšaltų, galima iš anksto jį gręžinių vietose apšiltinti, uždengiant termoizoliacinėmis medžiagomis. Žiemą, kol betonas pasieks 80% projekcinio stiprumo, gręžiniai uždengiami apšiltintais skydais. Laiko tarpas tarp gręžimo pabaigos ir betonavimo pradžios turi būti minimalus ir neviršyti 1 paros. Jei pamatas bus betonuojamas ne tuoj pat, rekomenduojama gręžinio iki pat galo negręžti, paliekant grunto sluoksnį, kurį galima pašalinti vienu gręžimo ciklu. Paskutinis gręžimo ciklas atliekamas prieš betonavimą. Atskirų gręžinių nuokrypos turi neviršyti 50 mm. Gręžinio skersmuo negali būti mažesnis už projekcinį daugiau kaip 30 mm ir didesnis už projekcinį daugiau kaip 50 mm. Gręžinio gylis negali būti didesnis ar mažesnis už projekcinį daugiau kaip 100 mm. Gręžinio dugne turi būti projekte numatytas gruntas, ir gręžinys į jį įgilinamas ne mažiau kaip 200 mm. Gręžinio vertikalios ašies posvyris nuo vertikalės gali būti ne didesnis kaip 0,01 (10 mm 1 metro ilgyje).

### 3.4. Betonuotų konstrukcijų priežiūra

Pradinėje sukloto betono kietėjimo stadijoje reikia palaikyti tam tikrą temperatūros ir drėgmės režimą. Betonas, kad būtų drėgnas, periodiškai laistomas, vasarą saugomas nuo saulės spindulių, o žiemą nuo šalčio. Laistyti atviro betono paviršiaus negalima. Vasarą betonas, pagamintas su paprastu portlandcemenčiu, laistomas septynias paras. Kai oro temperatūra aukštesnė kaip 15°C, pirmąsias tris paras betonas laistomas kas 3 val. ir vieną kartą naktį, vėliau - ne rečiau kaip 3 kartus per parą. Betonuotą konstrukciją galima pradėti laistyti tik po 5 - 10val. Kai paros oro temperatūra yra 3°C ir žemesnė, betono galima nelaistyti. Polių leistinių nuokrypių lentelę

Dokumento žymuo	Lapas	Lapų	Laida
	PE23-173-TP-SK-TS	10	58

**Norminiai polių įrengimo nuokrypiai**

Nuokrypio pavadinimas	Leistinas nuokrypis, mm
Polių vietų pažymėjimas	±20
Polių skersmuo	-10, +50
Polių pado altitudė	±100
Pamato centro nuokrypa nuo projektinės padėties	50
Vertikalaus polio posviris nuo vertikalės	≤ 0,04 (40 mm vieno metro ilgyje)
Gelžbetoninės kolonos polio viršus	-10
Metalinės kolonos polio viršus	±5
Polio viršaus plokštumos nuolydis	< 0,001 (1,0 mm viename ilgio metre)
Inkarinių varžtų nuokrypiai:	
- kolonos atramos ploto ribose	±5
- už atramos ploto ribų	±10
Inkarinių varžtų viršus	±20
Inkarinių varžtų sriegio apačia	±20
Armatūros strypyno apsauginio sluoksnio	-5
Atstumai tarp atskirų darbo armatūros strypų	±10

**3.5 Bandymai**

Polių bandymai turi būti atliekami laikantis ENV 1997-1 arba projekto techninių reikalavimų.

Polių bandymai turi būti atliekami siekiant:

- įvertinti projektinius rodiklius;
- patikrinti polių projektą;
- patikrinti, ar stiprumo ir deformacinės jų charakteristikos atitinka poveikių lygį;
- patikrinti kitas projektines prielaidas;
- patikrinti polio vientisumą.

Rekomenduojama atlikti 2 polių bandymus statine apkrova ir vientisumo bandymus su techniniu prižiūrėtoju suderintam polių kiekiui.

Atliekant statinius polio bandymus, jo laikomoji galia turi būti nustatyta vadovaujantis atitinkamais standartais ir metodais.

Siekiant įvertinti polio medžiagos stiprumo padidėjimą ir grunto stiprumo pasikeitimą dėl porinio slėgio įtakos, polių statiniai ir dinaminiai bandymai atliekami praėjus tam tikram laiko tarpui.

Dinaminiai ir vientisumo bandymai turi būti atliekami specialiais prietaisais. Bandymų rezultatus turi įvertinti šioje srityje patyręs asmuo, kuris dar turi išmanyti polių rengimo technologiją ir turėti darbo specifinėmis grunto sąlygomis patirties.

Bet kurio bandymo dokumentuose turi būti pateikta:

- bandymo metodas ir procedūra;
- bandymo rezultatai;
- polių bandymo rezultatų išvados.

**3.6. Klojinių monolitiniams rostverkams įrengimas**

Klojiniai turi būti įrengiami griežtai pagal betonuojamų konstrukcijų gabaritus ir padėtį, sukaltų polių išsidėstymą taip, kad klojinio kraštas būtų ne arčiau 50 mm nuo polio krašto bei tokios konstrukcijos, kad atlaikytų sukлото betono krūvį ir papildomus krūvius, kurie gali atsirasti.

Klojinių įrengimui keliamus reikalavimus žiūrėti monolitinių konstrukcijų techninėse specifikacijose.

**3.7. Armavimas, betonavimas ir betono priežiūra**

Dokumento žymuo PE23-173-TP-SK-TS	Lapas	Lapų	Laida
	11	58	0

Armatūros ruošimo nurodymus, reikalavimus, keliamus betonavimo darbams bei išbetonuotoms konstrukcijoms, žiūrėti monolitinių betono konstrukcijų techninėse specifikacijose.

#### 4. BETONO IR GELŽBETONIO KONSTRUKCIJOS

##### 4.1. Bendri nurodymai

Šiame skyriuje pateikti pagrindiniai reikalavimai betono darbų vykdymui. Tai pastatų ir statinių monolitinių betoninių ir gelžbetoninių konstrukcijų liejimas, klojinių statyba, surenkamų gelžbetoninių konstrukcijų gamybos ir montavimo pagrindiniai reikalavimai.

Visų konstrukcijų įrengimas turi būti atliekamas pagal techninių specifikacijų reikalavimus ir brėžiniuose pateiktus sprendimus.

Betonavimo darbams naudojamas betonas turi atitikti LST EN 206-1:2014 reikalavimus ir techninių specifikacijų reikalavimus. Turi būti naudojamas tik šviežias betonas. Į statybos aikštelę betono mišinys turi būti pristatomas su važtaraščiu, kuriame turi būti nurodyta gamintojo pavadinimas, mišinio paruošimo data ir laikas, betono stiprio klasė, panaudotų priedų pavadinimai, važtaraščio numeris, statybos aikštelės pavadinimas.

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

Visi surenkami gelžbetoniniai gaminiai turi būti gamykliniai, atitinkantys konstrukcinius reikalavimus, nurodytos betono stiprumo klasės, su reikalingomis papildomomis įdėtinėmis detalėmis.

Montavimo darbai turi būti vykdomi pagal Lietuvoje galiojančių normatyvinių dokumentų ir techninių specifikacijų reikalavimus.

##### **Pagrindiniai normatyviniai dokumentai ir nuorodos**

- STR 1.01.04:2002                      Statybos produktai. atitikties įvertinimas ir 'CE' ženklavimas
- LST EN 206-1:2014                      Betonas. 1 dalis. Techniniai reikalavimai, savybės, gamyba ir atitiktis
- LST EN 12620:2003+ AI:2008              Betono ir skiedinio užpildas. Bendrieji techniniai reikalavimai
- LST EN 197-1:2011                      Cementas (įprastinis). Techniniai reikalavimai, atitikties kriterijai
- LST EN 12350-1:2009; -7:2009              Betonas, bandymo metodai
- LST L 1346:2005                      Statybinis skiedinys. Klasifikacija ir techniniai reikalavimai

Aplinkos sąlygų klasifikavimas pagal STR 2.05.02:2005 lentelę Nr. 1

Klasių žymėjimas	Aplinkos aprašymas	Pasitaikančių naudojimo aplinkos klasių informaciniai pavyzdžiai	Žemiausia betono klasė
<b>1. Nėra korozijos ar agresijos rizikos</b>			
XO	Betonui be armatūros arba metalinių įdėtinių detalių: visos naudojimo aplinkos, išskyrus tas, kuriose yra šaldymo ar šildymo, erozijos ir cheminių poveikių	Konstrukcijos patalpų, kuriose mažas oro drėgnis, viduje	C12/15
<b>2. Karbonizacijos sukeliama korozija</b>			
XC1	Sausa arba nuolat šlapia	Konstrukcijos patalpų, kuriose mažas oro drėgnis arba nuolat yra grunte ar vandenyje, viduje	C16/20
XC2	Šlapia, retai sausa	Konstrukcijos paviršiai ilgai mirksta vandenyje; daugelis pamatų	C20/25
XC3	Vidutiniškai drėgna	Konstrukcijos patalpų, kuriose mažas oro drėgnis arba jos yra veikiamos atmosferos kritulių (lietaus), viduje	C25/30
<b>5. Šaldymo/šildymo poveikis be druskos arba su ja</b>			
XF1	Vidutinis vandens įmirksis be ledo	Vertikalūs konstrukcijų betono	C30/37

Dokumento žymuo

PE23-173-TP-SK-TS

Lapas

12

Lapų

58

Laida

0

	<i>tirpinimo medžiagos</i>	<i>paviršiai, veikiami lietaus ir šalčio</i>	
<i>XF3</i>	<i>Didelis vandens įmirkis be ledo tirpinimo medžiagos</i>	<i>Horizontalūs betono paviršiai, veikiami lietaus ir šalčio</i>	<i>C30/37</i>

Projekte numatomiems surenkamiems gaminiais kai atskirai projekte nenurodyta, aplinkos sąlygų klasės bus: XC1, monolitinio gelžbetonio konstrukcijoms XC3.

Naudoti normalaus tankumo betoną, jam padidintų reikalavimų dėl nepralaidumo vandeniui nėra.

## **4.2. MEDŽIAGOS**

### 4.2.1. Bendra informacija

Betono betono mišinio sudėtis ir komponentai (cementas, užpildai ir kitos medžiagos) turi atitikti galiojančius respublikoje standartus, atitikti visas mišinio ir sukietėjusio betono savybes (plastiškumą, tankį, stiprį, ilgaamžiškumą, armatūros apsaugą nuo korozijos).

Naudojamos medžiagos turi būti be kenksmingų priemaišų, kurios gali trumpinti betono ilgaamžiškumą arba skatinti gelžbetonio armatūros koroziją. Visos medžiagos turi būti tinkamos betonui gaminti.

Medžiagos betoninių konstrukcijų gamybai, įskaitant, bet neapsiribojant cementu, užpildais ir armatūra, turi būti sandėliuojamos apsaugant nuo gedimo ir pašalinių medžiagų patekimo ar įsiskverbimo.

Bet kokios sugedusios, sužalotos ar užterštos medžiagos negali būti naudojamos statyboje.

### 4.2.2. Cementai

Visiems statyboje ir gamyklose gaminamiems gaminiais naudojamas cementas turi atitikti LST EN 197-1: 2011 reikalavimus. Betonui gaminti kaip rišamoji medžiaga vartojamas portlandcementas ne žemesnės kaip 42,5 klasės .

Cementas turi būti parenkamas atsižvelgiant į:

- gamybos darbų vykdymą;
- betono naudojimo pabaigą;
- kietėjimo sąlygas (pvz. šiluminį apdorojimą);
- konstrukcijų matmenis (dėl įšalimo);
- konstrukcijos eksploatavimo aplinkos sąlygas
- užpildų galimą reaktyvumą su mišiniošarmais.

Jis turi būti užtikrintos kokybės, pristatomas uždaruose maišuose ar statinėse, apsaugančiose nuo atmosferos poveikio pervežimo metu. Kiekviena siunta gamintojo turi būti sertifikuota – turėti kokybės dokumentą. Jei cementas sandėliuojamas, turi būti įrengta tinkama pastogė, kad būtų apsauga nuo atmosferos poveikio.

Cemento tiekimas ir sandėliavimas be taros turi būti suderintas su Inžinieriumi.

Rangovas turi būti atitinkamai pasiruošęs cemento sandėliavimui be taros.

### 4.2.3. Užpildai

Turi būti naudojami užpildai atitinkantys standarto LST EN 12620:2003+AI:2008 reikalavimus.

Užpildų tipas, granulimetrinė sudėtis ir kategorijos, pvz. aižėjimas, atsparumas šalčiui, dilumas, smulkumas turi būti parenkami atsižvelgiant į:

- gamybos darbų vykdymas;
- betono naudojimo pabaigą;
- betono eksploatavimo aplinkos sąlygas;
- atidengiamų užpildų arba mechaniškai apdorojamo betono apdailos kai kuriuos reikalavimus.

Didžiausiai užpildų stambiausiųjų dalelių vardinis dydis ( $D_{max}$ ) turi būti parenkamas atsižvelgiant į armatūros tinklą ir mažiausiųjų konstrukcijų pjūvio matmenis.

Didžiausias užpildo dalelių skersmuo neturi viršyti:

- gelžbetoninėms konstrukcijoms, kai mažiausias matmuo  $> 130$  mm – 32 mm,  
kai mažiausias matmuo  $< 130$  mm – 16 mm.
- išlyginamiesiems ploniems sluoksniams (kai  $\delta \leq 50$  mm) – 8 mm

<b>Dokumento žymuo</b> PE23-173-TP-SK-TS	Lapas	Lapų	Laida
	13	58	0

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

Užpildai turi būti sandėliuojami atskiromis frakcijomis.

Jeigu skirtingų frakcijų užpildai pilami greta vienas kito, sankaupos turi būti atskirtos pertvaromis, kad užpildai nesusimaišytų.

#### 4.2.4. Vanduo

Vandens ir pakartotinai naudojamo vandens tinkamumas betonui gaminti nustatomas pagal galiojančius respublikoje standartus.

Vanduo betono mišiniui ruošti ir betonui laistyti turi būti švarus, be žalingų, normalų betono kietėjimą stabdančių priemaišų (rūgščių, sulfatų, riebalų ir pan.).

Jame gali būti ne daugiau kaip 5000 mg/l įvairių ištirpusių druskų, iš jų sulfatų- ne daugiau kaip 500 mg/l. Vanduo turi būti nerūgštus, t.y. jo pH – ne mažesnis kaip 4 ir ne didesnis kaip 12,5.

Betonui geriausiai tinka geriamas vandentiekio ir švarus upių bei ežerų vanduo. Vandens tiekimo šaltinis turi būti apčiuobtas Techninės priežiūros inžinieriaus.

#### 4.2.5 Plastifikuojantys ir prieššaltiniai priedai

Priedų (įmaišų) tinkamumas nustatomas pagal LST EN 934-2:2009.

Betono mišinių technologinių ir eksploatacinių savybių pagerinimui gali būti naudojami cheminiai priedai apčiuobti Techninės priežiūros inžinieriaus.

Plastifikuojantys priedai didina betono plastiškumą, klojingumą, įgalina mažinti v/c santykį, prailgina kietėjimo laiką.

Apčiuobti priedai turi būti naudojami tiksliai laikantis gamintojų instrukcijų.

Gelžbetoninėms konstrukcijoms turi būti naudojami priedai neagreasyvūs armatūros atžvilgiu.

Kalcio chlorido ir kiti chloro turintys priedai negali būti dedami į gelžbetonį ir betoną su metalinėmis įdėtinėmis detalėmis, taip pat į betoną, kuris skirtas vandens laikymui.

Visas naudojamų priedų (įmaišų) kiekis neturi būti didesnis už tą, kurį rekomenduoja priedų (įmaišų) gamintojas. Priedų kiekis neturi būti didesnis negu 50g vienam kilogramui cemento, nebent didesnių dozių įtaka betono savybėms ir ilgaamžiškumui yra išnagrinėta ir nustatyta.

Mažesnis kaip 2g/kg cemento naudojamų priedų kiekis išimtinai leidžiamas, jei yra įmaišytas į mišiniui skirtą vandenį.

Jei visas skystųjų priedų (įmaišų) kiekis yra didesnis, kaip 3l/m<sup>3</sup> betono, šis kiekis turi būti įvertintas apskaičiuojant vandens ir cemento santykį.

Kai naudojam daugiau, negu vienas priedas (viena įmaiša) pradiniais bandymais tur būti patikrintas jų suderinamumas.

**Gelžbetoninėms konstrukcijoms turi būti naudojami priedai neagreasyvūs armatūros atžvilgiu.**

Chloridų kiekis betone, nustatytas kaip chloro jonų kiekis procentais nuo cemento masės, neturi būti didesnis kaip nurodyta lentelėje:

Naudojamas betonas	Chloridų kiekio klasė <sup>a</sup>	Didžiausias Cl kiekis pagal cemento masę <sup>b</sup>
Be plieninės armatūros arba kito įdėto metalo, išskyrus patikimai apsaugoto nuo korozijos	Cl 1,0	1,0%
Su plienine armatūra arba kitu įdėtu metalu	Cl 0,20	0,20%
	Cl 0,40	0,40%
Su įtempta plienine armatūra	Cl 0,10	0,10%
	Cl 0,20	0,20%

<sup>a</sup>Naudojant specialųjį betoną, klasė turi būti nustatoma atsižvelgiant į betono naudojimo vietoje galiojančius reikalavimus.

<sup>b</sup>Tuo atveju, kai naudojami II tipo priedai ir jie įskaityti į cemento kiekį, chlorido kiekis išreiškiamas kaip chlorido jonų kiekis procentais nuo cemento masės ir visų esančių priedų masės.

Betone su plienine armatūra, įtempta armatūra arba kitokiu įdėtu metalu negalima naudoti kalcio chlorido arba chloridų turinčių priedų (įmaišų).

Gali būti naudojami ir kiti cheminiai priedai su panašiomis savybėmis, kurie aprobuoti Techninės priežiūros inžinieriaus.

Plastifikuojantys ir prieššaltiniai priedai ir jų kiekis parenkamas statybinėse laboratorijose nustatant betono sudėtį.

### 4.2.6. Armatūra, įdėtinės detalės, inkariniai varžtai

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

Armatūros tinkluose ir karkasuose armatūros strypai tarpusavyje jungiami rišant rišamąja viela arba virinami kontaktiniu – taškiniu būdu. Suvirinimas lankiniu būdu gali būti leidžiamas tik suderinus su statybos technine priežiūra, **ir tik tai armatūrai, kuri dedama konstruktyviai**. Prisielaikyti LST EN ISO 9692-1:2004 reikalavimų.

### Rumbuota ir vielinė armatūra konstrukcijoms

Armatūra, klasė	Norminis atsparumas tempimui $f_{yk} (f_{0,2k})$	Skaičiuojamasis atsparumas tempimui
Pagrindiniai strypai S450 ( $\phi 10 \div 40$ )	500 MPa	$R_s = 450 \text{ Mpa}$ $R_{sw} = 324 \text{ MPa}$
Papildomi strypai ir apkabos S500 ( $\phi 6 \div 8$ )	500 MPa	$R_s = 450 \text{ Mpa}$ $R_{sw} = 324 \text{ MPa}$
Papildomi strypai ir apkabos S240	240 MPa	$R_s = 218 \text{ Mpa}$ $R_{sw} = 174 \text{ MPa}$
Vielinė armatūra S500	500 MPa	$R_s = 410 \text{ Mpa}$ $R_{sw} = 328 \text{ MPa}$

Rangovas turi pateikti Inžinieriui kiekvienos naudojamos plieno partijos bandymų sertifikatą, patvirtinantį plieno atitikimą techninių specifikacijų reikalavimams.

Alternatyviai gali būti naudojamas kokių nors kitų standartų pliena, kurio fizinės ir mechaninės savybės ne blogesnės negu nurodytos aukščiau. Kitokio armatūrinio plieno panaudojimui Rangovas turi iš anksto gauti Inžinieriaus sutikimą.

Jungiant rumbuotos armatūros strypus užleidžiant, priklausomai nuo betono klasės, jie turi persidengti ne mažiau kaip nurodyta lentelėje

Armat. $\phi$	C 12/15	C 16/20	C 20/25	C 25/30
$\phi 8$	500	400	400	300
$\phi 10$	600	500	400	400
$\phi 12$	700	600	500	500
$\phi 16$	900	800	700	600
$\phi 18$	1100	900	800	700
$\phi 20$	1200	1000	800	700
$\phi 22$	1300	1100	900	800
$\phi 25$	1400	1200	1000	900
$\phi 28$	1600	1400	1200	1000

Armatūra turi būti lankstoma tik šaltu būdu. Armatūra negali būti lankstoma ar tiesinama pažeidžiant metalą. Strypai su kilpomis ar išlankstymais ištiesinti nenaudojami.

Įdėtinųjų detalių inkariniai strypai turi būti iš S400 klasės armatūrinio plieno. Reikalavimus strypų plienui žr. lentelėje. Inkarnųjų strypų skersmenys ir ilgiai nurodyti brėžiniuose. Įdėtinųjų detalių plokštelės ir profiliai turi būti ne žemesnės kaip S235 markės plieno. Reikalavimus plienui žr. 5 skyriuje. „METALINIŲ KONSTRUKCIJŲ PROJEKTAVIMAS GAMYBA IR STATYBA“.

Dokumento žymuo PE23-173-TP-SK-TS	Lapas	Lapų	Laida
	15	58	0

Statyboje naudojami surenkamieji industriniai gaminiai turi būti pagaminti pagal patvirtintus ir galiojančius brėžinius (tipines serija). Kiekvienas gaminytis turi turėti savo pasą.

### 4.3. BETONO MIŠINIO SAVYBĖS

#### 4.3.1. Bendroji dalis

Betono mišiniai turi pilnai atitikti visus LST EN 206 - 1:2014 standarto ir šioje techninėje specifikacijoje išdėstytus reikalavimus.

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

Sudėtinių medžiagų kiekio matavimų tikslumas turi būti ne mažesnis.

Cementas  $\pm 3$  % reikalaujamo kiekio;

Skalda  $\pm 5$  % reikalaujamo kiekio;

Vanduo  $\pm 3$  % reikalaujamo kiekio;

Priedai  $\pm 5$  % reikalaujamo kiekio.

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

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

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

Vandens ir cemento santykis gaminant betono mišinį turi būti galimai mažesnis, kad būtų gaunama pakankama betono stiprio klasė priklausomai nuo betono gaminių naudojimo aplinkos sąlygų kategorijos.

#### 4.3.2 Betono mišinio konsistencija

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

Betono mišinio konsistencija matuojama vienu iš metodų, pagal respublikoje galiojančius standartus.

Kai nustatoma betono mišinio konsistencija, ji turi būti bandoma betono naudojimo metu, o prekinio betono – jo pristatymo metu.

### Vandens ir cemento santykis

Cemento, vandens ir įmaišų kiekiai turi būti nustatyti technologo, cemento, vandens ir įmaišų kiekiai turi būti imami iš atspausdinto mišinio dokumento arba iš gamybos aprašymo dozavimo instrukcijos.

Jeigu reikia nustatyti cemento bei neorganinio priedo kiekius arba vandens ir cemento santykį šviežiame betone, bandymo metodai ir tolerancijos turi būti suderintos tarp techninių reikalavimų rengėjo ir gamintojo.

### 4.4. BETONO ATSPARUMAS MECHANINIAMS IR FIZINIAMS POVEIKIAMS

#### 4.4.1. Stipris gniuždant

Kai betonas klasifikuojamas pagal jo stiprį gniuždant, normalaus ir sunkiojo betono klasė nustatoma pagal LST EN 206-1:2002 7 lentelę, o lengvojo betono pagal 8 lentelę.  $f_{ck,cyl}$  yra 150mm skersmens ir 300mm aukščio cilindro charakteristinis stipris po 28 parų ir  $f_{ck,cube}$  yra po 28 parų 150mm kubų charakteristinis stipris gniuždant.

Normaliojo ir sunkiojo betono stiprio gniuždant klasės

Betono stiprio gniuždant klasė	Bandant cilindrus 150/300 mm $f_{ck,cyl}$ (N/mm <sup>2</sup> )	Bandant kubus 150x150x150 mm $f_{ck,cube}$ (N/mm <sup>2</sup> )
C 12/15	12	15
C 16/20	16	20

Dokumento žymuo PE23-173-TP-SK-TS	Lapas	Lapų	Laida
	16	58	0

C 20/25	20	25
C 25/30	25	30
C 30/37	30	37

#### 4.4.2. Betono atsparumas šalčiui

Betono atsparumo šalčiui markės, atsižvelgiant į naudojimo sąlygas, nustatomos pagal STR 2.05.05:2005.

#### 4.5. KLOJINIAI

Klojiniai turi būti įrengiami griežtai pagal betonuojamų konstrukcijų gabaritus ir padėtį, tokios konstrukcijos, kad patikimai atlaikytų sukлото betono krūvį ir papildomus krūvius, kurie gali atsirasti betonavimo metu ir po betonavimo, kol konstrukcija nesukietėja.

Klojiniai turi būti paskaičiuoti šių normatyvinių apkrovų poveikiams:

- klojinių ir pastolių nuosavasis svoris (nustatomas pagal Rangovo brėžinius);
- pakloto betono mišinio masė (sunkiam betonui – 2500 kg/m<sup>3</sup>);
- armatūros masė – pagal projektą arba 120 kg/1m<sup>3</sup> gelžbetonio konstrukcijų ( jei klojiniai naudojami įvairioms konstrukcijoms);
- žmonių ir įrangos svoris;
- apkrova nuo betono vibravimo – 2 kPa horizontaliems paviršiams.

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

Klojinių elementų įlinkis veikiant apkrovoms neturi viršyti 1/400 angos.

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

Klojiniai turi nepraleisti vandens, kad žalingos smulkiųjų sudėtinių medžiagų dalelių ir vanduo neprasisiskverbtų pro klojinius. Klojiniai turi būti sukonstruoti taip, kad nesideformuotų betonavimo ir betono kietėjimo metu, konstrukcijos būtų numatytų formų, o jų išmatavimai nenukryptų daugiau nei leista.

Klojinių konstrukcija turi būti tokia, kad klojinius būtų galima lengvai surinkti (sustatyti į vietą) ir, užbetonavus konstrukciją, patogiai nuimti neužlaužiant betono. Klojiniai gali būti naudojami mediniai, metaliniai, plastmasiniai 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 išvengtų lentų išsiskyrimo ir išsikraipymo. Rekomenduojama naudoti inventorius patikimų gamintojų klojinius.

Viela 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 leistini nukrypimai nuo projekto ir betono stiprumas nuimant klojinius pateikti lentelėse

#### Betono stiprumas nuimant klojinius

Eil. Nr.	Parametras	Parametro dydis	Kontrolės metodas
1	Minimalus neapkrautų konstrukcijų betono stiprumas nuimant klojinius: - vertikalių, įvertinant formos išlaikymą - horizontalių ir pasvirusių iki 6 m angos virš 6 m angos	0,2-0,3 MPa  70 % projektinio 80 % projektinio	Matavimai, fiksuojant darbu žurnale
2	Minimalus apkrautų konstrukcijų betono stiprumas nuimant klojinius	Nustatomas Rangovo suderinus su Techninės priežiūros inžinieriumi	Matavimai, fiksuojant darbu žurnale

Klojinių leistini nuokrypiai

Klojinių konstrukcijų elementai	Leistini nuokrypiai, mm
1. Atstumas tarp klojinių lenkiamų elementų atramų ir atstumas tarp vertikalių elementų, laikančių konstrukciją, ir ryšių. 1m ilgio visai angai	25 75
2. Nukrypimas nuo vertikalės arba klojinio plokštumos nukrypimas nuo projekcinio nuolydžio: 1 m aukščio visam kolonų aukščiui visam sijų aukščiui visam pamatų aukščiui	5 10 5 20
sienų iki 5 m	20
sienų virš 5 m	15
3. Klojinių ašių pasislinkimas nuo projektinės padėties: pamatai sienos ir kolonos sijos, ilginiai	15 8 10
4. Perstatomų klojinių ašių pasislinkimas pastato ašių atžvilgiu	10
5. Sijų, sienų klojinių vidaus išmatavimų nukrypimai nuo projektinių	-3; +6
6. Vienetiniai klojinių nelygumai tikrinant 2 m ilgio matuokle	3

Medinių klojinių vidiniai paviršiai turi būti sumirkomi švairiu vandeniu prieš pusantros valandos prieš betono liejimą. Klojiniai ir su betonu besiliečiantys paviršiai turėtų būti įmirkę, bet neleidžiama, kad virš bet kokių paviršių būtų stovintis vanduo.

Klojinių paviršiai turi būti tokios kokybės, kad atitiktų išbetonuotoms konstrukcijoms keliamus reikalavimus. Klojinių paviršiai turi būti apdorojami tokia medžiaga, kuri nepažeidžia betono paviršiaus nuimant klojinį. Paviršiaus apdorojimas neturi pabloginti galutinės betono kokybės. Galima naudoti tokias atskyrimo medžiagas ar tepalus, kad vėliau paviršių būtų įmanoma dažyti, ar kad jie netrukdytų tinkavimui, gruntavimui, dažų kibimui ir netrukdytų išgauti tinkamą apdailą.

Už klojinių nuėmimą atsakomybė tenka Rangovui. Bet kokie remonto darbai, kuriuos reikia atlikti dėl konstrukcijų pažeidimų nuėmus klojinius per anksti, atliekami Rangovo sąskaita. Sumontuoti klojiniai turi būti priimti Techninės priežiūros inžinieriaus.

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

#### 4.6. ARMAVIMO DARBŲ VYKDYMAS

Armovimo darbai susideda iš dviejų procesų: armatūros gaminių ruošimo ir jų sudėjimo į betonuojamos konstrukcijos klojinius. Armatūrą reikia įtvirtinti pakankamai gerai, kad betonavimo metu nesujudėtų.

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 projektinę padėtį ir armatūros ruošinių matmenis.

Transportuojama armatūra negali deformuotis.

Į patikrintus ir priimtus klojinius armatūra turi būti sudedama elementais pagal jų montavimo technologinę seką. Strypnas nuo montavimo kranų kablos atkabamas tik tada, kai tiksliai pastatytas į projektinę padėtį ir patikimai įtvirtintas klojiniuose. Ypač atidžiai reikia patikrinti atstumus tarp armatūros eilių ir betono apsauginio sluoksnio storį. Jie turi būti aprobuoti Inžinieriaus.

Kad armatūra būtų visiškai padengta betonu ir efektyviai sukibtų, atstumas tarp armatūros strypų turi būti ne mažesnis kaip 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 plastmasiniais fikساتoriais, kurie lieka konstrukcijoje, o reikiami atstumai tarp armatūros strypų ir jų eilių - įspaudžiant plienines armatūros atraižas.

Dokumento žymuo PE23-173-TP-SK-TS	Lapas	Lapų	Laida
	18	58	0

Apsauginiai betono sluoksniai neįtemptoms gelžbetonio konstrukcijoms turi būti ne mažesni kaip nurodyta žemiau pateiktoje lentelėje

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

**Pastaba.** Neįtemptam armatūros strypui apsauginis betono sluoksnis turi būti ne mažesnis kaip strypo diametras. Armatūriniai strypynai tarp savęs jungiami užleistine armatūrine sandūra arba antdėkline sandūra. Suvirintos armatūrinių gaminių sandūros leidžiamos tik suderinus su statybos technine priežiūra. Armatūros gaminiai rišami rišamąja viela arba virinami gamykloje kontaktiniu-taškiniu būdu. Suvirinimas lankiniu būdu statybos aikštelėje gali būti leidžiamas tik suderinus su statybos technine priežiūra ir tik tai armatūrai, kuri dedama konstruktyviai.

Į betoną statomos detalės, kaip intarpai, pakabos, vamzdžių atramos, vamzdžių riebokšliai, kabelių kanalai, vamzdžiai ir pan. turi būti įtvirtinti į vietą prieš liejant betoną. Šių elementų tvirtinimas, privirinant prie armatūros strypų, yra neleidžiamas.

Armatūros suklojimą kontroliuoja Techninės priežiūros inžinierius.

Konstrukcijų armavimo leistini nuokrypiai

Parametras	Leistini nuokrypiai, mm
1. Atstumai tarp atskirų darbo armatūros strypų; a) pamatinių sijų b) plokščių ir pamatų sienų	±10 ±20
2. Betono apsauginio sluoksnio nuokrypiai nuo projektinio : a) kai apsauginio sluoksnio storis iki 15 mm ir k-cijos skersinio pjūvio linijiniai išmatavimai mm: Iki 100 nuo 101 iki 200	+4 +5
b) kai apsauginio sluoksnio storis nuo 16 iki 20 mm ir k-cijos skersinio pjūvio linijiniai išmatavimai mm: Iki 100 nuo 101 iki 200 virš 300	+4, -3 +8, -3 +15, -5
c) kai apsauginio sluoksnio storis virš 20 mm ir k-cijos skersinio pjūvio linijiniai išmatavimai mm: Iki 100 nuo 101 iki 200 nuo 201 iki 300 virš 300	+4, -5 +8, -5 +10, -5 +15, -5

#### 4.7. BETONAVIMO DARBŲ VYKDYMAS

##### 4.7.1 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.

Dokumento žymuo PE23-173-TP-SK-TS	Lapas	Lapų	Laida
	19	58	0

Prekinio betono važtaraštyje turi būti:

- gamintojo pavadinimas ir adresas;
- važtaraščio eilės numeris;
- betono sumaišymo data ir laikas;
- savivartės mašinos numeris;
- vartotojo pavadinimas;
- statybos aikštelės pavadinimas ir adresas;
- kiti apibūdinantys duomenys, pvz.: kodo numeris, užsakymo numeris;
- betono kiekis kubiniame metre (t.y. toks kiekis, kuris sutankintas pagal LST ISO 2736 reikalavimus užima 1 m<sup>3</sup> tūrį);
- betono stiprumo klasė;
- klojumo markė;
- cemento pavadinimas ir stiprio klasė;
- priedų ir mikroužpildų (jei jie yra) pavadinimas.

Transportuojant betono mišiniai turi nesustingti, nesusisluoksniuoti, neprarasti vienalytiškumo ir projektinio slankumo. Didesniu atstumu mišinys turi būti vežamas automobalinėmis betonmaišėmis, kuriose jis nuolat maišomas.

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

Betono mišinio sluoksnio storis turi būti ne didesnis kaip 1,25 giluminio vibratoriaus darbinės dalies ilgio. Tankinant paviršiais vibratoriais, narmuotų konstrukcijų betono sluoksnio storis turi būti ne didesnis kaip 250 mm, o su dviguba armatūra – 120 mm.

Po ilgesnės darbo pertraukos toliau betonuoti konstrukcijas galima, kai anksčiau suklotas betonas įgyja ne mažesnę kaip 1,5 MPa gniuždymo stiprumą. Betono mišinį galima tankinti plūkimu, vibravimu ir vakumavimu.

Vibravimas – tai pagrindinis 0-8 cm slankumo betono mišinio tankinimo būdas.

Statybvietėje betono mišiniai gali būti tankinami giluminiais, paviršiais ir išoriniais vibratoriais. Tankinimo trukmė vienoje padėtyje priklauso nuo betono mišinio slankumo.

#### 4.7.3. Betono liejimas

Sukietėjusio betono paviršius ant (prie) kurio bus liejamas naujas betonas, šiurkštinamas numatytu būdu, kaip smėlio srovė ir (ar) iškalant, kad išryškinti užpildą ir pašalinti visą cemento pieną, laisvas dalis ir nuolaužas ir bet kokias dalis, galinčias pakenkti esančio ir naujo betono sukibimą. Paviršius 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 statybos technine priežiūra.

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

Pradėjus betono liejimą, jis turi būti vykdomas tol, kol pilnai išliejamas blokas, plokštė, pamatas ir panašiai. Liejimas nelaikomas vientisu, jei pertraukos tarp betono užpylimų ant to paties paviršiaus trunka ilgiau kaip 15 minučių, arba pagal laiką nustatytą laboratorijoje, įvertinus betono sąstatą, oro temperatūrą ir kt. Darbo betonavimo siūlių išdėstymas elemente turi būti suderintas su technine priežiūra.

#### 4.7.4. Išbetonuotų konstrukcijų priežiūra

Pradinėje sukлото betono kietėjimo stadijoje reikia palaikyti tam tikrą temperatūros ir drėgmės režimą. Betoną, periodiškai laistomas, vasarą saugomas nuo saulės spindulių, o žiemą – nuo šalčio. Laistyti atviro betono paviršiaus negalima.

Pagrindiniai kietėjančio betono išlaikymo būdai gali būti šie:

- formos padėjimo vieta ir laikymas nekilnojam (gaminant surenkamus gaminius)
  - uždengimas polietileno plėvele
  - uždengimas drėgna medžiaga
- apipurškimas vandeniu
- apsauginių sluoksnių padarymas

Dokumento žymuo PE23-173-TP-SK-TS	Lapas	Lapų	Laida
	20	58	0

Šie būdai gali būti naudojami atskirai ir kartu.

Esant galimybei, turėtų būti vykdoma „drėgna priežiūra“. Šis priežiūros tipas ne tik tiekia aušinimo efektą, temperatūros kontrolę, bet ir suteikia priemones priežiūros darbų stebėjimui.

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

Klojinių nuėmimo laikas priklauso nuo betono kietėjimo greičio ir konstrukcijos

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 m angos - virš 6 m angos	0,2-0,3 MPa  70 % projektinio  80% projektinio	Matavimai, fiksuojant darbų žurnale
2	Minimalus apkrautų konstrukcijų betono stiprumas nuimant klojinius	Nustatomas Rangovo suderinus su Techninės priežiūros inžinieriumi	Matavimai, fiksuojant darbų žurnale

Klojinių nuėmimui Rangovas turi gauti Inžinieriaus leidimą.

Išbetonuotų gelžbetoninių ir betoninių monolitinių konstrukcijų tikslumo klasės turi būti tokios kaip nurodyta skyriuje „Betono paviršių užbaigimas“.

#### 4.7.5. Betono paviršiaus užbaigimas

Sudėto į vietą betono paviršius turi būti apdailintas būdais, pažymėtais žemiau ir ruošiamas sekančiai:

- tinkas dviem ar daugiau sluoksnių. Aprobomas, lėtai kietėjantis mišinys yra naudojamas klojiniui pagal gamintojo išleistus nukrypimus. Tučtuojau po klojinio nuėmimo, ten kur naudojamas mišinys, betono paviršius nuvalomas metaliniu šepėčiu, kad pašalintume nesukibusias medžiagas ir paruoštume pagrindą tinkavimui;
- paruošiamoji plona danga. Užlyginti visus betono paviršiaus nelygumus, šiurkštumus, iškilimus, užpildyti visus tuštumas, atsiradusias nuimant klojinį, cementu su smėliu (1:2), pašlakstyti vandeniu;
- natūralus paviršius. Įprastas betono paviršius paliekamas švarus, naudojant specialiai paruoštus klojinius, atliekant kai kuriuos pataisymus, pagal aukščiau išdėstytus reikalavimus.

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

#### Kokybės faktoriai

Betono paviršių kokybės faktoriai yra sekantys: klasifikuojami įdubos, iškilimai, briaunų nuskilimai atspalvio skirtingumai, nuokrypa nuo linijinių matmenų, nuokrypa nuo tiesialinijškumo ir plokštumos. Įstrižinių nuokrypa, paviršių statmenumo nuokrypa, neklasifikuojami - įtrūkimai, trapumas, dėmės ir atplaišos.

#### Matavimo įranga

Kokybės faktorių matavimo įranga:

- plieninė matavimo juosta,
- liniuotės 300 ir 2000 mm ilgio,
- rėmas 500 x 500 mm<sup>2</sup>,
- padidinimo stiklas su matavimo skale,
- atspalvių skalė arba šviesą atspindintis matuoklis.

#### 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 ( žiūr.lentelę )

Dokumento žymuo	Lapas	Lapų	Laida
	PE23-173-TP-SK-TS	21	58

Betono paviršių kategorijos ir reikalavimai jiems

Konstrukcijos betoninio paviršiaus kategorija	Įdubos skersmuo arba didžiausias išmatavimas, mm	Iškilimo aukštis arba įdubos gylis, mm	Betono briaunos nuskilimo gylis, matuojamas nuo k-cijos 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	Nereglamentuojamas	3	10	100
A6	15	5	10	100
A7	20	Nereglamentuojamas	20	Nereglamentuojamas

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.

4.7.6. Siūlės

Tiek kiek įmanoma betonas turi būti klojamas nuo plėtimosi siūlės iki plėtimosi siūlės, kad sumažinti konstrukcinių siūlių skaičių. Konstrukcinės siūlės turi būti horizontalioje ir vertikalioje plokštumoje, jeigu kitaip nenumatyta.

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

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

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

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

Plokštės ant grunto ar kito paviršiaus bei panašios gelžbetoninės konstrukcijos suskirstomos išsiplėtimo-deformacinėmis siūlėmis max kas 18,0 m. Šios siūlės įrengiamos taip, kad apimtų visą gelžbetoninės konstrukcijos storį.

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

4.7.7 Betono darbų vykdymas žiemos metu

Žemiau išdėstyti reikalavimai turi būti vykdomi, kai vidutinė paros temperatūra yra žemesnė kaip 5°C ir minimali paros temperatūra žemesnė kaip 0°C. Darbai gali būti vykdomi suderinus su Techninės priežiūros inžinieriumi.

<b>Dokumento žymuo</b> PE23-173-TP-SK-TS	Lapas	Lapų	Laida
	22	58	0

Betono mišinio ruošimas vykdomas šildomuose betono mazguose, naudojant pašildytą vandenį, atitirpintus ir pašildytus užpildus, užtikrinant betono mišinio temperatūrą ne žemesnę negu skaičiuojamoji. Leidžiama naudoti nešildytus užpildus, kurie neturi prišalusio ledo, sniego, bet tuomet betono maišymo trukmė turi būti 25% ilgesnė negu vasarą.

Transportuojant turi būti numatytos priemonės, kurios užtikrintų betono mišinio temperatūros pastovumą.

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

Betono jungimosi su surenkamomis konstrukcijomis siūlių vietose reikia išvalyti sniegą ir ledą.

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

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

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

Betonas tikrinamas bandant kubelius kaip nurodyta poskyryje “Betono kokybės kontrolė”. Prieš bandant jie turi būti laikomi 2-4 h –  $20^{\circ}\text{C}$  temperatūroje.

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

Betono darbų vykdymo žiemos metu reikalavimai pateikti lentelėje.

#### Betono darbų vykdymo žiemos metu reikalavimai

Parametras	Parametro dydis	Kontrolė
1. Monolitinių ir surenkamų konstrukcijų stiprumas iki užšalimo: a) betonui be priedų: konstrukcijos, eksploatuojamos pastato viduje; pamatai po įrengimais, be dinaminių apkrovų; požeminės konstrukcijos konstrukcijos, eksploatuojamos veikiant atmosferos krituliams, esant betono klasei: - C8/10 - C10/15-C25/30 b) betonui su chemiais priedais	Ne mažiau 5 MPa  Ne mažiau % nuo projektuojamo stiprumo  50 40 Betono atšalimas iki temperatūros, kuriai paskaičiuotas cheminių priedų kiekis, pasiekus ne mažiau 20 % projekcinio stiprumo Ne mažiau 100 % projekcinio	Matuojama neardančiais būdais
2. Konstrukcijos apkrovimas skaičiuojamąja apkrova leistinas po to, kai betonas pasiekia reikiamą stiprumą 3. Vandens ir betono temperatūra išimant iš maišyklės, naudojant portlandcementą iki 52,5 klasės imtinai	Vandens ne daugiau $70^{\circ}\text{C}$ , mišinio ne daugiau $35^{\circ}\text{C}$	Matuojama 2 kartus į pamainą, įrašoma darbų žurnale
4. Betono mišinio sukloto į klojinius temperatūra prieš išlaikymą arba prieš terminį apdirbimą: - termosu metodu	Pagal skaičiavimus bet ne žemiau	

- su cheminiais priedais	5 <sup>0</sup> C Ne mažiau kaip 5 <sup>0</sup> C daugiau negu užmaišyto betono užšalimo temperatūra	
- su šiluminiu apdirbimu	Ne žemesnė 0 <sup>0</sup> C	
5. Betono, pagaminto iš portlandcemento, temperatūra jį išlaikant arba termiškai apdorojant	Pagal skaičiavimus, bet ne aukščiau 80 <sup>0</sup> C	Termiškai apdorojant - kas 2 valandas temperatūros kėlimo laikotarpyje arba pirmą parą. Per kitas tris paras ir be terminio apdorojimo - ne rečiau 2 kartų per pamainą. Per kitą išlaikymo laiką - vieną kartą į parą
6. Temperatūros pakėlimo greitis termiškai apdorojant betoną: 0° C/h konstrukcijoms su paviršiaus modulių:	ne daugiau:	Matuojant kas 2 val., Rangovui fiksuojant darbų žurnale
- iki 4	5	
- nuo 5 iki 10	10	
- virš 10	15	
- siūlėms	20	
7. Betono ataušimo greitis iki terminio apdirbimo pabaigos, konstrukcijoms su paviršiaus modulių		Matuojant, įrašant darbų žurnale
- iki 4	Pagal skaičiavimus	
- nuo 5 iki 10	ne daugiau 50 C/h	
- virš 10	ne daugiau 100 C/h	
8. Išorinių betono sluoksnių ir oro temperatūrų skirtumas, nuimant klojinius su armavimo koeficientu atitinkamai iki 1 %, iki 3 % ir virš 3 % konstrukcijoms su paviršiaus modulių		Matuojant, įrašant darbų žurnale
- nuo 2 iki 5	Ne daugiau 20, 30, 400 C	
- virš 5	Ne daugiau 30, 40, 500 C	

#### 4.7.8 Betono darbų vykdymas kai oro temperatūra virš + 25<sup>0</sup> C

Vykdamas betono darbus, kai oro temperatūra virš 25<sup>0</sup> C ir santykinė oro drėgmė mažiau 50 % turi būti naudojami greitai kietėjantys Inžinieriaus aprobuoti portlandcementai, kurių markė turi būti ne mažiau kaip 1,5 karto didesnė negu projektinė betono markė.

Betono mišinio temperatūra, betonuojant konstrukcijas, kurių paviršiaus modulis yra virš 3 neturi viršyti 30-35<sup>0</sup> C. Dėl plastinio nusėdimo betono paviršiuje atsiradus plyšiams, leistinas pakartotinas betono vibravimas ne vėliau kaip 0,5-1 h po betono mišinio paklojimo.

Šviežiai pakloto betono priežiūra turi būti pradėta iš karto po betono mišinio paklojimo ir vykdoma iki tol, kol betonas pasiekia 70 % projektinio stiprumo.

Šviežiai paklotas mišinys pradiniam etape turi būti apsaugotas nuo vandens išgaravimo.

Kai betono stiprumas pasiekia 0,5 MPa, tolesnė priežiūra vykdoma užtikrinant betono paviršiaus drėgnumą, periodiškai purškiant vandenį. Atvirų kietėjančių betono paviršių laistymas vandeniu neleistas.

Tam, kad pagreitinti betono kietėjimą išnaudojant saulės radiaciją reikia betoną uždengti permatomo, bet drėgmei nelaidžia medžiaga.

Dokumento žymuo PE23-173-TP-SK-TS	Lapas	Lapų	Laida
	24	58	0

Kietėjantį betoną reikia apsaugoti nuo tiesioginių saulės spindulių uždengus jį, šilumą izoliuojančiomis medžiagomis.

Kontroliuojant darbus, esant karštam orui, turi būti tikrinama:

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

#### **4.8 STATYBINIAI SKIEDINIAI**

##### **4.8.1. Bendroji dalis**

Statybiniai skiediniai turi atitikti LST L 1346:2005 ir LST EN 998-2:2010 reikalavimus. Turi būti naudojami cemento ir cemento-kalkių skiediniai.

Cemento skiediniai naudojami surenkamų konstrukcijų montavimui (išlyginamajam sluoksniui), jų sandūrų (siūlių) užpildymui, vietiniams užtaisymams ir išlyginamųjų ir izoliacinių sluoksnių įrengimui taip pat mūrijimo darbams naudojant plastifikuojančius priedus .

Cemento-kalkių skiediniai naudojami mūro darbams.

Skiedinių gamybai turi būti naudojamas portlandcementas 42.5 klasės (žiūr. poskyrį “Medžiagos”). Jis turi atitikti respublikoje galiojančių standartų reikalavimus.

Kalkės turi atitikti standartų reikalavimus. Kai kalkės naudojamos mišriesiems skiediniams gaminti, reikia patikrinti jų tūrių pastovumą. Užmaišyti pavyzdžiai turi būti aprobuoti Techninės priežiūros inžinieriaus.

Smėlis turi atitikti galiojančių standartų reikalavimus. Turi būti naudojamas 0/2 frakcijos smėlis, kurio stambiausios dalelės neturi viršyti 2,0 mm.

Naudojamas vanduo turi atitikti poskyryje “Medžiagos” išdėstytus reikalavimus.

Naudojami priedai ( plastifikuojantieji, stabilizuojantieji, didinantys nepralaidumą vandeniui, atsparumą šalčiui ir pan.) turi atitikti normatyvinių dokumentų reikalavimus ir turi būti aprobuoti Techninės priežiūros inžinieriaus.

##### **4.8.2 Konsistencija**

Konsistencija turi būti nustatoma standartiniu kūgiu. Turi būti naudojami konsistencijos skiediniai:

Skiedinio paskirtis	Kūgio įsmigimo gylis, cm
Surenkamų stambių konstrukcijų (lovių, kolonų, plokščių, sąramų, šulinių elementų ir t.t.) montavimui, siūlių užtaisymui	5-7
Skiediniai naudojami mūro darbams: -mūrai iš pilnavidurių plytų -mūrai iš skylėtų plytų	9-13 7-8
Skiediniai paduodami skiedinio siurbliais	14

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

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

Naudoti paruošto mišinio išsisluoksniuojamumas neturi viršyti 10%.

##### **4.8.3 Vandens laikomumas**

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

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

#### 4.8.4. Stipris gniuždant

Skiedinio stiprio gniuždant klasė reiškia skiedinio stiprį gniuždant, išreikštą MPa arba N/mm<sup>2</sup>.

Skiedinių stiprumas nustatomas bandant 7,07×7,07×7,07 cm kubus po 28 dienų kietėjimo.

Mūrijant normaliose sąlygose minimalus skiedinio stiprumas turi būti S5 markės, jei darbo brėžiniuose nenurodyta kitaip. Jei mūro darbai atliekami žiemą, skiedinio stiprumas turi būti viena ar dviem markėm aukštesnis, negu mūrijant normaliomis sąlygomis, t.y. S7,5; S10.

Tas pats galioja ir cementiniams 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 pagamintas negali būti pilamas.

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

#### 4.8.5 Atsparumas šalčiui

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

Kalkių ir cemento skiedinių mūro darbams:

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

Cementinio skiedinio:

- perdangų ir kitų konstrukcijų montavimui F50
- vidaus darbams šildomose patalpose F10

Atsparumas šalčiui nustatomas galiojančių standartų nurodytais metodais.

### 4.9. KOKYBĖS KONTROLĖ

Betono kokybės kontrolė turi būti vykdoma pagal LST EN 206-1:2002 reikalavimus. Kokybės kontrolė susideda iš gamybos kontrolės ir atitikties kontrolės.

#### 4.9.1 GAMYBOS KONTROLĖ

##### Bendroji dalis

Gamybos kontrolė apima visas priemones būtinas betono kokybei palaikyti ir reguliuoti. Ji apima tikrinimų, bandymų ir bandymų rezultatų naudojimą. Tikrinimas apima pasiruošimą betonavimui, betono mišinio gabenimą, tankinimą ir išlaikymą.

Betonavimo vietoje, mišinio gamybos įmonėje ir surenkamojo gelžbetonio gamykloje turi būti visos matavimo priemonės.

Atliekant gamybos kontrolę žurnale ar kitame dokumente Rangovas turi užrašyti šiuos duomenis:

cemento, užpildų, priedų ir mikroužpildų pristatymo važtaraščių numeriai,

- naudojamo vandens šaltinis,
- betono mišinio klojumas,
- vandens ir cemento santykis betono mišinyje,
- cemento kiekis,
- data ir laikas kada paimti bandiniai ir jų numeriai,
- atskirų betono klojimo ir išlaikymo etapų grafikas, temperatūra ir meteorologinės sąlygos,
- konstrukcijų, kuriose bus naudojama tam tikra betono mišinio partija, pavadinimas,
- prekiniam betonui taip pat nurodomas tiekėjas ir važtaraščio numeris.

Taip pat turi būti įregistruoti ir pranešti Inžinieriui visi nukrypimai nuo nustatytų gabenimo, pristatymo, betonavimo, tankinimo ir išlaikymo reikalavimų.

##### Betono mišinio tikrinimas

Sudedamoji medžiagų tikrinimo ir bandymo tipai bei dažnumas turi atitikti LST EN 206-1:2002 reikalavimus. Jei gamintojas neužtikrina reikiamos sudedamųjų medžiagų kokybės kontrolės, Rangovo sudedamųjų medžiagų tikrinimo ir bandymo dažnumas turi atitikti minėto standarto 12 lentelę.

Patikrinimai ar tinkama ir teisinga gamybos technologija, ir ar betonas atitinka standarto reikalavimus, turi būti atliekami pagal minėto standarto 22 lentelę.

Kai Rangovas naudoja prekinį mišinį, betono gaminimas turi būti kontroliuojamas kaip išdėstyta 23 lentelėje.

Dokumento žymuo	Lapas	Lapų	Laida
	PE23-173-TP-SK-TS	26	58

Jeigu nepertraukiamu gamybos procesu gaminama daugiau negu vieno pavadinimo betono mišinys, nustatomas minimalus kiekvieno mišinio gniuždymo bandymų dažnumas.

Betonas gali būti laikomas to paties pavadinimo, jeigu jis gaminamas iš tos pačios stiprumo klasės ir tos pačios gamybos cemento bei užpildų, kurie yra vienodo pavadinimo ir tos pačios geologinės kilmės. Naudojami priedai ar mikroužpildai gali būti skirtingų pavadinimų.

### Tikrinimas prieš pradėdant betonuoti

Prieš pradėdant betonuoti, turi būti patikrinta bent:

- klojinių (formų) matmenys ir armatūros padėtis;
- ar nuvalytos nuo klojinių dulės, pjuvenų, sniego ir ledo bei rišimo vielos liekanos;
- kaip apdoroti konstrukcijų sandūrų sukietėję paviršiai;
- ar sudrėkinti klojiniai ir (ar) jų dugnai;
- klojinių stabilumas;
- klojinių dalių sandarumas, kad neištekėtų cemento juosta;
- ar paruoštas klojinių paviršius;
- ar švarus armatūros paviršius (pvz. ar nuvalyti tepalai, ledas, dažai, rūdys);
- fiksatoriai (vieta, stabilumas, švarumas);
- ar tinkamos transporto, sutankinimo ir išlaikymo priemonės ir prietaisai, atsižvelgiant į betono mišinio plokštumą;
- personalo kompetencija;
- galimų atsitiktinumų įvertinimas.

### Tikrinimas betonuojant

Betonuojant turi būti tikrinama:

- betono mišinio vienodumas jį vežant ir klojant;
- vienodas betono mišinio pasiskirstymas klojiniuose;
- sutankinimo vienodumas, vengiant susisluoksniavimo;
- maksimalus aukštis, iš kurio mišiniui leidžiama laisvai kristi;
- sluoksnių gylis (storis);
- betonavimo greitis ir mišinio lygis formoje, kad išlaikytų klojiniai;
- trukmė tarp betono sumaišymo ar pristatymo ir betonavimo pradžios;
- specialios priemonės betonuojant šaltame ar karštame ore;
- priemonės, betonuojant ekstremaliomis oro sąlygomis;
- vietos, kuriose yra konstrukcijų sandūros;
- konstrukcijų sandūrų apdorojimas prieš sukietėjimą;
- specialios apdailos operacijos (paviršių užbaigimas);
- betonavimo būdas ir išlaikymo trukmė, atsižvelgiant į aplinkos sąlygas ir stiprumo didėjimą;
- priemonės mišinio nuostoliams išvengti vibruojant šviežiai paklotą betono mišinį.
- betono temperatūra;
- laiko intervalų registravimas;
- oro temperatūra;
- registracija.

#### 4.9.2. Atitikties kontrolė

### Bendroji dalis

Atitikties kontrolė - turi būti vykdoma, siekiant patikrinti ar tam tikras gaminių kiekis atitinka standartų ir normų reikalavimus.

### Atitikties požymiai

Atitiktis nustatoma pagal jos požymius. Atitikimo atveju priimamas, o neatitikimo - analizuojama toliau.

Tikrinimo bandinių parinkimo, jų kiekių nustatymo ir atitikties požymiai turi sutapti su šiuo ir sekančiame punktuose išdėstytais reikalavimais. Jeigu norima patikrinti kokios nors savybės, neįrašytos į šiuos punktus, atitiktį, dėl tos savybės atitikties požymių, sutariama atskirai.

Šalys tarp savęs suderina vertinimo sistemą, atsižvelgdamos į šios savybės įtaką betoninės konstrukcijos ar detalės patikimumui.

<b>Dokumento žymuo</b> PE23-173-TP-SK-TS	Lapas	Lapų	Laida
	27	58	0

Jeigu suformuotų bandinių bandymų rezultatai neatitinka atitikties reikalavimų arba jeigu kyla abejonių dėl konstrukcijos stiprumo, ilgaamžiškumo ir patikimumo gali prireikti papildomų bandymų imant bandinius gręžimo būdu iš jau užbaigtos konstrukcijos. Be to gali būti imami ne tik bandiniai iš konstrukcijos, bet ir papildomai tiriama neardomaisiais būdais.

### Tikrinimas

Atitikties kontrolė turi būti atliekama pagal vieną iš šių sistemų:

1-oji sistema. Sertifikuotos bandymų laboratorijos atliekamas tikrinimas. Ji patikrina ar gamykloje (įmonėje) atliekama gamybos kontrolė ir ar gauti kontrolės rezultatai atitinka reikiamas savybes. Ji taip pat gali išbandyti pačios pasirinktus bandinius ir taip pat patikrinti gamybos kontrolės rezultatus.

2-oji sistema. Rangovo ir Inžinieriaus atliekamas tikrinimas, tais atvejais, kai nėra patvirtintos sertifikacijos sistemos. Jie gali patikrinti ar gamybos kontrolės bandymų rezultatai atitinka numatytas produkcijos savybes, taip pat išbandyti savo pasirinktus bandinius.

2 atvejį galima taikyti ir tada, kai veikia patvirtinta sertifikacijos sistema, bet ji nėra taikoma tiriamam betonui ar konstrukcijoms iš vietoje paruošto mišinio, nors avarių rizika ir jų ekonominės pasekmės nėra didelės, o betono klasė ne didesnė kaip C20/25.

### Bandinių atrinkimas ir betono stiprio gniuždant atitikties požymiai

Nustatant betono stiprumo atitiktį visam statiniui, reikalingas mišinio kiekis yra paskirstomas į konstrukcijos komponentų dalis, kurių stiprio atitiktis ir nagrinėjama. Atskiras dalis sudaro:

surenkamo betono ir gelžbetonio konstrukcijos:

- gelžbetoninės perdangų plokštės
- gelžbetoninės laiptų pakopos
- monolitinis betonas:
  - monolitiniai gręžiniai pamatai
  - monolitinės pamatinės ir aprišimo sijos
  - monolitiniai užtaisymai
  - grindų plokštė
  - antresolės grindų užlyginamieji sluoksniai.

Kai naudojamas betoninis vietoje paruoštas mišinys, iš kiekvienos partijos turi būti paimta ne mažiau kaip po 6 nepriklausomus (atskirai paimtus) bandinius.

Kai betonas yra žemesnės kaip C20/25 klasės, ir betono kiekiai yra iki 150 m<sup>3</sup>, atrenkami 3 nepriklausomi bandiniai.

Atitiktis patvirtinama, jeigu bandymo rezultatai atitinka:

- 1-ąjį kriterijų (žiūr. žemiau) 6 ir daugiau bandinių atveju,
- 2-ąjį kriterijų (žiūr. žemiau) 3 bandinių atveju.

Atitikties bandymų galima nedaryti, bet suderinus su Inžinieriumi pasitenkinti gamintojo atitikties deklaracija, jeigu gamybos kontrolės rezultatai atitinka išdėstytus reikalavimus, ankstesni bandymai davė teigiamus rezultatus, betono klasė ne aukštesnė kaip B20/25, o mišinio kiekiai mažesni negu 150 m<sup>3</sup> ir konstrukcijos ar pastato betoninės dalys nėra labai svarbios konstrukcijos patikimumui.

Kai naudojamas prekinis betono mišinys, bandinių atrinkimas ir atitikties nustatymas gali būti atliekamas dviem būdais.

1 būdas atitinka betonavimo vietoje paruošto mišinio atitikties nustatymą. Betonavimo vietoje paimamas atitinkamas imčių skaičius.

2 būdas gali būti naudojamas, kai tiekiamas mišinys patikrintas sertifikacijos institucijos ir yra žinomi gamybos procese per paskutines 7 paras paimtų imčių bandymų rezultatai. Tada statybos aikštelėje nereikia atrinkti bandinių ir atlikti atitikties bandymų.

Prekinio betono mišinio įmonėse ir surenkamų elementų įmonėse, kai yra nepertraukiama betono mišinio gamyba, bandiniai atrenkami pagal LST EN 206-1:2002 24 lentelę, o atitikties bandymų rezultatai turi atitikti 1-ojo kriterijaus reikalavimus.

1-asis stiprio gniuždant atitikties kriterijus taikomas, kai atitiktis tikrinama pagal 6 ar daugiau bandinių bandymo rezultatus.

Bandinio stiprio rezultatai gaunami iš vieno bandinio bandymo arba apskaičiuojant rezultatų vidurkį, jei per vieną imtį atrenkama daugiau bandinių.

Dokumento žymuo	Lapas	Lapų	Laida
PE23-173-TP-SK-TS	28	58	0

Stipris turi atitikti šiuos reikalavimus:

$$X_n \geq f_{ck} + \lambda S_n, \quad X_{min} \geq f_{ck} - k$$

Čia  $X_{min}$  - mažiausias imties bandinių stipris

$X_n$  - vidutinis imties bandinių stipris

$S_n$  - standartinis stiprio nuokrypis imtyje

$f_{ck}$  - reikiamas betono stipris

$\lambda$  ir  $k$  - koeficientai, kurių reikšmės pateikiamos LST 1330:1995 19 lentelėje pagal bandinių skaičių skankaupoje (kai  $n=6$ ,  $\lambda=1,87$ ,  $k=3$ ) (kai  $n=15$ ,  $\lambda=1,48$ ,  $k=4$ )

2-asis stiprio gniuždant atitikties kriterijus taikomas, kai atitiktis patikrinama pagal 3 bandinių bandymo rezultatus. Bandinio stiprio rezultatai gaunami iš vieno bandinio bandymo arba iš bandymo rezultatų vidurkio, kai bandomi keli vienos imties bandiniai.

Stipris turi atitikti šiuos reikalavimus:

$$\bar{X}_3 \geq f_{ck} + 5, \quad X_{min} \geq f_{ck} - 1$$

Čia  $\bar{X}_3$  yra trijų bandinių stiprių vidurkis

Gamintojas, Rangovas ar sertifikacijos institucija už neteisingą bandinių atrinkimą atsako kaip ir už standartų ar galiojančių normatyvinių dokumentų nesilaikymą.

Betono bandiniai naudojami gamybos ir atitikties kontrolei yra 150 mm kubai (gali būti naudojami ir 100 mm ar 200 mm kubai). Jeigu bandomi 100 mm kubai vartojamas paskaičiavimo koeficientas 0,95, o bandant 200 mm kubus - 1,05. Bandiniai, jų gamyba ir išlaikymas turi atitikti nurodytus LST EN 206 -1:2002 standartus.

Klojumo bandymui imtis imama iš pakrauto ar pristatyto mišinio partijos. Atitiktis patvirtinama, jeigu klojumas atitinka reikiamą klojumo markę.

Per vieną betonavimo parą turi būti atliktas bent vienas vandens ir cemento santykio nustatymo bandymas. Atitiktis patvirtinama, jeigu atskiri dydžiai neviršija reikiamo dydžio daugiau kaip 0,02.

Laikoma, kad betonas atitinka reikalavimus pagal didžiausią vandens ir cemento santykį, jeigu jis, atsižvelgiant į cemento stiprio klasę, yra reikiamos stiprio klasės. Esant didž. V/C santykiui 0,65 ir cemento stiprio klasei ne mažiau CE42,5 betono stipris iki klasės C20/25 bus užtikrinamas.

Betono stiprio klasės priklausomybė nuo vandens ir cemento santykio

Cemento stiprio klasė	Vandens ir cemento santykis				
	0,65	0,60	0,55	0,50	0,45
CE42,5	C25/30	C30/37	C35/40	C40/50	C45/55

Prisitaikant prie naudojamų užpildų ir pan. gali prireikti kitokių vandens ir cemento santykių negu nurodyti lentelėje. Kitokie santykiai gali būti taikomi, jei jie yra patvirtinti bandymais ir patvirtinti.

Pradedant gaminti arba tiekti naujos stiprio klasės betono mišinį, turi būti nustatyta cemento kiekio atitiktis. Atitiktis patvirtinama, jeigu mišinyje vidutinis cemento kiekis lygus arba viršija apibrėžtą dydį. Kai kurie dydžiai gali būti mažesni iki 5% reikiamo kiekio.

Oro kiekio nesukietėjusiam betone atitikties kontrolei imtys turi būti atrenkamos kartą per dieną arba kartą iš 150 m<sup>3</sup>, atsižvelgiant į tai, kuris atvejis bus dažnesnis. Atitiktis patvirtinama, jeigu kiekvienas dydis iš vienetinių bandinių viršija reikiamą dydį ne daugiau kaip 3%.

Chlorido (chloro jonų) kiekio atitiktis turi būti nustatoma apskaičiavimais pagal įprastai esamus maksimalius chlorido kiekius sudedamosiose medžiagose ir negali viršyti nurodytų maksimalių dydžių.

Chlorido kiekis nustatomas kiekviename mišinyje ir kartojamas, kai pakeičiamas chlorido kiekis kuriame nors komponente.

#### Ilgamžiškumo ir kitų savybių nustatymas

Ilgamžiškumas ir bet kurios kitos betono savybės, kurioms dokumentacijoje keliami reikalavimai šalia betono stiprio gniuždant turi būti nustatomos bandant išbetonuotą konstrukciją arba bandant atskirus bandinius, išgręžtus iš išbetonuotos konstrukcijos.

<b>Dokumento žymuo</b> PE23-173-TP-SK-TS	Lapas	Lapų	Laida
	29	58	0

### Betono atsparumas šalčiui

Atsparumo šalčiui atitiktis turi būti nustatoma betonui naudojamam šalčio ir drėgmės veikiamoms konstrukcijoms. Turi būti susitarta dėl bandinių dydžio, bandymo būdo ir bandymo periodiškumo.

Atsparumo šalčiui atitiktis patvirtinama, kai atsparumo šalčiui markė pagal bandymo duomenis yra ne mažesnė negu nurodyta.

### Betono atsparumas vandeniui

Vandens nepralaidumo atitiktis turi būti nustatoma tik tam betonui, kuris naudojamas konstrukcijoms ir elementams, kuriems keliami vandens nepralaidumo reikalavimai.

Turi būti susitarta dėl bandinių atrinkimo ir bandymo dažnumo.

Atitiktis patvirtinama, jeigu maksimalus ir vidutinis kiekvieno bandinio vandens įsiskverbimo gylis, bandant pagal ISO 7031, yra mažesnis negu 50 mm ir įsiskverbimo vidutinė reikšmė yra mažesnė negu 20 mm. Vandens ir cemento santykis negali viršyti 0,55.

Gamybos kontrolės rezultatai turi būti priimti pagal LST EN 206 -1:2002 22 lentelę.

Laidumas vandeniui turi būti nustatomas atlikus mažiausiai 6 mėginių bandymus. Mėginių ėmimo intervalai turi neviršyti 50 m<sup>3</sup> betono kiekiui.

### Priemonės kurių reikia imtis nustačius, kad konstrukcijos kokybė yra nepatenkinama

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

Inžinieriui pareikalavus Rangovas savo sąskaita privalo tokius tyrimus užsakyti.

Paprastai, kad nustatyti konstrukcijos saugumą, užtenka atlikti konstrukcijos skaičiavimus.

Kitais atvejais, pirmiausiai reikia atlikti tyrimą neardomais metodais ir, remiantis esamais kokybės kontrolės rezultatais, nustatyti, kuriose dalyse konstrukcijos kokybė blogesnė negu reikalaujama pagal technines specifikacijas. Jei abejojama betono kokybe, konkrečios betono savybės turi būti nustatytos testuojant baigtoje konstrukcijoje išgręžtus mėginius.

Armatūros defektai, pvz. žemesnė nei reikalaujama standartų kokybė, nepakankamas armatūros kiekis, netinkamas jos išdėstymas, sujungimai ar surišimai, - turi būti tiriami paskirčiais atitinkančiu metodu. Išmatavimų nukrypimai baigtose konstrukcijose turi būti tiriami pagal poreikį.

Remiantis gautais rezultatais, turi būti nustatoma, kokių imtis priemonių, kad pasiekti konstrukcijos atitikimą reikalavimams.

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

Konstrukcijų negalima remontuoti, kol Inžinierius nepatvirtino remonto plano.

## **4.10 SURENKAMOS GELŽBETONINĖS KONSTRUKCIJOS**

### 4.10.1 Paruošiamieji darbai

Surenkamų g/b konstrukcijų atvežimo į statybvietę terminai turi būti suderinti su montavimo grafiku.

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

Prie gaminio turi būti nurodomas gamyklos indeksas ir gaminio markė.

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

Priimant surenkamas g/b 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 sandėliuoti reikia ant lygaus tvirto pagrindo, atramas padedant taip, kad kiek galima būtų sumažinti įlinkiai dėl nuosavo gaminio svorio. Dažniausia paprastos, vientiso skerspjūvio kolonos sandėliuojamos remiant dvejuose taškuose (po kėlimo kilpomis).

Paprastai laikinai sandėliuojamos kolonos būna 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 projektinę padėtį. Prieš keliant koloną į projektinę padėtį, rekomenduojama nupjauti iškėlimui iš transporto priemonės skirtas kilpas ir užtaisyti jų vietas.

Sandėliuojant rygelius statybos aikštelėje, atramas patartina dėti ties kilpomis arba tose vietose kur gaminys remsis projekcinėje padėtyje.

<b>Dokumento žymuo</b> PE23-173-TP-SK-TS	Lapas	Lapų	Laida
	30	58	0

Kadangi gaminiai dažniausia 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.

Kiaurymėtos perdangos plokštės sandėliuojamos tik ant tvirto sutankinto pagrindo. Sudėtų plokščių aukštis priklausomai nuo jų ilgio – iki 2,5 m. Plokštės dedamos viena ant kitos, jas atskiriant mediniais tašeliais. Tašelių ilgis turi būti ne mažesnis už gaminio ilgį. Plokštės galai nuo atraminių tašelių gali būti išsikišę max 40 cm.

Sandėliuojant vidinių sienų ( diafragmų ) plokštės statybos aikštelėje, naudojami specialūs sandėliavimo stovai, kurie dedami ant plokščio, kieto paviršiaus. Atramos po sieninėmis plokštėmis turi būti ne siauresnės kaip 20 cm, kad nuo gaminio svorio neiškiltų rėmimo vietos. Sieninės plokštės vienas šonas įstatomas tarp sandėliavimo stovo „šukų“ ir mediniu pleištu užpleištuojamos, kad neslystų iš stovo. Plokštės galima sandėliuoti ir tiesiog atremiant vieną į kitą. Tuomet tarp jų reikia įdėti medinius tarpiklius (25×100 mm).

Metalinių laiptų, monolitinių aikštelių įrengimo bei jų jungimo mazgų darbo brėžinius pagal konkrečias siūlomas medžiagas paruošia rangovas ir suderina su statytoju ir projektuotoju

Už surenkamų konstrukcijų pakrovimo teisingumą, pervežimo kokybę, laikymo ir montavimo kokybę atsako rangovas.

Pažeidimai, tokie kaip stiprūs sutraiškymai, įlaužimai tokie dideli, kad matosi armatūra, platūs įskilimai ir t.t., gali būti gaminio laikomosios galios sumažėjimo ženklas. Tokiu atveju kolonos, rigelio, kiaurymėtų perdangos plokščių ar kitų g/b elementų montuoti negalima ir apie tai reikia pranešti statybos vadovui. Apie visus pažeidimus, didelius šoninius įlinkius ir matmenų neatitikimą statybos darbų vadovas taip pat privaloma pranešti gamintojui.

Prieš pradėdant montuoti g/b elementus reikia atlikti inžinerinį aikštelės paruošimą.

Prieš pat kolonų montavimą paruošiami pamatai: išvalomas pamato dugnas, pažymimos arba atnaujinamos ašys.

#### 4.10.2 Reikalavimai gaminiams

##### Kiaurymėtos perdangos plokštės

- Kiaurymėtos plokštės gaminamos iš betono, kurio vidutinis tankis yra 24,0 kN/m<sup>3</sup>.
- Plokščių laikančioji galia 4,5 kN/m<sup>2</sup> be plokštės nuosavo svorio.
- Atsparumas ugniai – 60min.
- Armuojamos iš anksto įtempta ir be išankstinio įtempimo armatūra.
- Pakėlimo kilpoms naudoti S240 klasės armatūrą iš ramaus arba pusiau ramaus stingimo plieno.
- Apsauginis betono sluoksnis iš anksto įtemptai armatūrai turi būti ne mažesnis kaip 20 mm, tinklams viršutinėje ir apatinėje zonoje – ne mažesnis kaip 15 mm.
- Plokščių betone įtrūkimai neleistini, išskyrus betono slūgimo ir kitus technologinius paviršinius įtrūkimus ne platesnius kaip 0.3 mm viršutiniame plokštės paviršiuje ir ne platesnius kaip 0,2 mm šoniniuose ir apatiniame plokštės paviršiuose.
- Plokščių apatinio ( matomo ) betoninio paviršiaus kategorija - A2, nematomo paviršiaus – A7
- ( žiūr. 4.7.5 poskyrį ).

Leistini perdangos plokščių geometrinių parametų nuokrypiai

Nuokrypio pavadinimas	Geometrinio parametro pavadinimas	Leistinas nuokrypis, mm
Linijinių išmatavimų nuokrypiai	Ilgis	±6
	Plotis	±5
	Išilginių ir skersinių briaunų aukštis ir plotis	±5
Įdėtinių detalių padėties nuokrypiai	Plokštės plokštumoje:	
	Atraminėms įdėtinėms detalėms	5
	Kitoms įdėtinėms detalėms	10
	Iš plokštės plokštumos	3
Apsauginio betono sluoksnio nuokrypiai	Kai apsauginio betono sluoksnio storis iki:	
	15 mm	±3
	20 mm ir daugiau	±5

### **Kiaurymėtu perdangos plokščių montavimas**

Prieš montuojant plokštes, turi būti patikrintos rygelių lentynos, ant kurių jos bus remiamos, altitudės.

Perdenginio plokštės inkaruojamos tarpusavyje ir ( kraštinės ) prie rygelių kiaurymių – užlenktais armatūros strypais juos užmonolitinant kiaurymėje . Po to montuojamos kitos plokštės.

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

Montuojant perdenginio plokštes būtina išlaikyti reikiamą gaminio atrėmimo ant atramos dydį. Perdenginio plokštės turi būti montuojamos ant ne mažesnio kaip 10 mm storio neopreno juostos.

Tarp plokščių esančios montažinės siūlės užtaisomos smulkiagrūdžiu betonu.

Leistinos plokščių montavimo nuokrypos:

- gretimų perdangos plokščių sandūroje aukščių ir gerosios pusės skirtumas - 5 mm;
- perdangos pl. plane nuo projektinės padėties ant atraminių paviršių (išilgai atraminių plokščių kraštinių) – 10 mm.

***Papildomai vadovautis kiaurymėtu perdangos plokščių ir laiptų elementų pasirinkto gamintojo nurodymais šių konstrukcijų sandėliavimui ir montavimui.***

#### **Reguliavimas, išlinkio suvienodinimas**

Skirtingi gretimų plokščių išlinkimai gali atsirasti dėl daugelio veiksnių: neteisingo plokščių sandėliavimo, transportavimo, greta esančių plokščių skirtingo ilgio ir t.t. Jei šie išlinkio nesutapimai apatinėje perdangos pusėje viršija leistiną dydį - 5 mm, plokščių išlinkį būtina suvienodinti. Daugeliu atvejų tai galima atlikti reguliuojamais statramsčiais sukeliant į viršų žemiausiai esančią perdangos dalį iš apačios į optimalų lygį pagal apatinį gretimą gaminio kraštą .Tokioje paremtoje padėtyje perdanga išlaikoma, kol pilnai sukietėja užpiltos siūlės. Sukeliant plokštę, reikia žiūrėti, kad jos galai nepasikeltų nuo atraminio paviršiaus. Kai sukėlimo į viršų nepakanka, labiausiai į viršų išlinkusi plokštė, gali būti spaudžiama iš viršaus uždėjus ant jos reikiamą svorį. Plokščių išlinkio suvienodinimui dar gali būti naudojamas suveržimo įrenginys rekomenduojamas gamintojo .Jis įstatomas iš viršaus į siūlę tarp gretimų plokščių toje vietoje, kur didžiausias išlinkių skirtumas ir užkaiščiavus mediniais kaiščiais suveržiamas. Suveržimo prietaisas paliekamas toje vietoje, kol betono mišinys siūlėje pasiekia projektinį stiprumą

#### **Sandūrų ir siūlių betonavimas**

Tarp plokščių esančias montažines siūles ir plokščių galus ties atramomis reikia užtaisyti smulkiagrūdžiu betonu, kurio stiprumo klasė gniuždant nurodyta projekte. Jei projekte nenurodyta, mažiausia leistina betono stiprumo klasė gniuždant C20 (Mpa), tačiau rekomenduoja C25, C30 (MPa). Maksimalus naudojamų užpildų skersmuo 8 mm. Betonas sutankinamas giluminiu vibratoriumi (galvutės diametras 20mm).

Prieš siūlių ir inkarinių ryšių betonavimą būtina įsitikinti, kad siūlėse nebūtų šiukšlių ar pašalinių daiktų. Vykdamas apdailos darbus, iš apačios siūlė užsandarinama silikoniniu arba akriliniu hermetiku.

Ypatingą dėmesį reikia atkreipti betonuojant plokščių galus ties atramomis. Betonai, kuriuo užpilamos perdangos plokščių kiaurymės, neturi subėgti giliau, nei plokštės atramos ilgis sienoje. Tai reiškia, kad plokščių kiaurymės, esančios galuose, prieš betonavimą turi būti užsandarintos ne giliau, kaip ties atrėmimo pabaiga. Tam tikslui, kartu su plokštėmis, yra patiekiami ir plastikiniai kiaurymių dangteliai. Be specialių dangtelių, kiaurymių užsandarinimui, rekomenduojama naudoti putų polistireną arba akmens vatą.

Montuojant siauresnę nei 120 cm plokštę, reikia stengtis pjautą jos kraštą glausi prie sienos ar kitų konstrukcijų, bet ne prie kitos plokštės. Jei tai yra neįmanoma, tarp sveikos plokštės krašto ir šalia Tarp plokščių esančias montažines siūles ir plokščių galus ties atramomis reikia užtaisyti smulkiagrūdžiu betonu, kurio stiprumo klasė gniuždant nurodyta projekte. Jei projekte nenurodyta, mažiausia leistina betono stiprumo klasė gniuždant C20 (Mpa), tačiau rekomenduoja C25, C30 (MPa). Maksimalus naudojamų užpildų skersmuo 8 mm. Betonai sutankinamas giluminiu vibratoriumi (galvutės diametras 20mm).

Prieš siūlių ir inkarinių ryšių betonavimą būtina įsitikinti, kad siūlėse nebūtų šiukšlių ar pašalinių daiktų. Vykdamas apdailos darbus, iš apačios siūlė užsandarinama silikoniniu arba akriliniu hermetiku.

Ypatingą dėmesį reikia atkreipti betonuojant plokščių galus ties atramomis. Betonai, kuriuo užpilamos perdangos plokščių kiaurymės, neturi subėgti giliau, nei plokštės atramos ilgis sienoje. Tai reiškia, kad plokščių kiaurymės, esančios galuose, prieš betonavimą turi būti užsandarintos ne giliau, kaip ties atrėmimo pabaiga. Tam esančios išilgai pjautos plokštės krašto reikia palikti maždaug 2 cm tarpą, kad prirėmus klojinį, galėtume suformuoti apatinę siūlę, nesiskiriančią nuo kitų siūlių.

Jei perdangoje reikia suformuoti didelę angą, gamintojas suprojektuoja ir pateikia specialią atraminę detalę bei nurodo jos atrėmimo vietą. Įrengiant šį mazgą, rekomenduojama tarp dviejų pilno ilgio perdangos plokščių palikti projekte nurodytą tarpą, tada reikiamoje vietoje įstatyti atraminę detalę ir į suformuotą nišą įleisti trumpąją perdangos plokštę .

<b>Dokumento žymuo</b> PE23-173-TP-SK-TS	Lapas	Lapų	Laida
	32	58	0

Reikia neužmiršti, kad siūlėje, kur susiduria sveika ir išilgai pjauta plokšė, prieš užpilant turi būti uždėtas klojinys, leidžiantis suformuoti apatinę siūlę, nesiskiriančią nuo kitų, sveikų plokščių siūlių.

Siūlių betonavimui rekomenduojama naudoti specialų karutį. Jo panaudojimas ženkliai sumažina darbo sąnaudas ir paspartina darbą.

Montuodami plokštes žiemą, būtinai nuvalykite sniegą ir ledą nuo plokščių ir jų atraminių paviršių. Siūlų užpildymo betoną rinkitės tokios kokybės ir su tokiais priedais, kad būtų galima teisingai ir kokybiškai atlikti darbus. Esant dideliam šalčiui (virš  $-10^{\circ}\text{C}$ ), betonavimo vietą reikia uždengti ir šildyti. Kai betonavimo darbai užbaigti, patikrinkite, ar drenažo skylutės, esančios plokščių apačioje, neužakę.

### Angų įrengimas surenkamose perdangų plokštėse

Būsimų angų perimetru plokštėse gręžiamos skylės. Po to atsargiai dalimis iš angos išimamas betonas ir nupjaunama armatūra. Negalima pažeisti iš anksto įtemptos darbo armatūros. Angas kirsti tik per plokščių tuštumas. Angos plokštėse gali būti tik brėžiniuose pažymėtose vietose ir brėžiniuose nurodytų matmenų.

### Surenkamų laiptų, laiptų pakopų montavimas

Surenkamų g/b laiptų pakopų gamybos ir priežiūros aprašymą žiūr. prie g/b karkaso kolonų, rygelių ir plokščių gamybos ir transportavimo darbų.

Laiptų pakopos ir aikštelės numatyti iš pilno gamyklinio išbaigtumo surenkamų g/b elementų.

## **Leistini g/b elementų montavimo nuokrypiai**

Montuojant surenkamus elementus, betonuojant monolitines konstrukcijas, būtina vadovautis leistiniais elementų montavimo nuokrypiais

Eil. Nr.	Nuokrypio pavadinimas	Leistinas nuokrypis, mm
1.	Sumontuotų kolonų ašių pažymėjimo ir pastato geometrinių ašių nužymėjimo nuokrypis	5
2.	Kolonų ašių viršutiniame pjūvyje nuokrypis nuo žymėjimo ašių apatiniame skerspjūvyje	5
3.	Kolonų ašies nuokrypiai nuo vertikalės viršutiniame skerspjūvyje, kai kolonos ilgis:	
	nuo 4 iki 12 m .....	10
4.	Gretutinių kolonų viršutinės dalies arba konsolių altitudžių skirtumas, kai kolonos ilgis:	
	iki 4 m .....	5
	nuo 4 iki 12 m .....	10
5.	Rygelių ar sijų pjūvio apatinėje dalyje ašių brėžio nuokrypiai nuo žemiau sumontuotų elementų žymėjimo ašių .....	8
6.	Montuojamų rygelių ar sijų nuokrypiai nuo simetrijos ašies angos perdengimo kryptimi, kai elemento ilgis:	
	iki 4 m .....	5
	nuo 4 iki 8 m. ....	6
7.	Montuojamų perdangos plokščių nuokrypiai nuo simetrijos ašies angos perdengimo kryptimi, kai plokštės ilgis:	
	iki 4 m .....	5
	nuo 4 iki 8 m .....	6

Atsparumas ugniai – 0,75 val., didesni reikalavimai nurodyti darbo brėžiniuose

Dokumento žymuo PE23-173-TP-SK-TS	Lapas	Lapų	Laida
	33	58	0

#### 4.10.4. Konstrukcijų mazgų suvirinimas ir antikorozinė apsauga

Įdėtinių ir sujungimo detalių suvirinimas mazge turi atliekamas pagal darbo projekte numatytas nuorodas. Statybos techninė priežiūra turi teisę reikalauti suvirintojo kvalifikacijos pažymėjimo, suteikiančio teisę virinti atitinkamo atsakingumo konstrukciją. Esant būtinumui, statybinės techninės priežiūros inžinierius turi pareikalauti jungiamųjų detalių metalo bandymo rezultatų arba išbandyti visą mazgą.

Suvirinant mazgo konstrukcijas, atkreipti dėmesį į jungiamųjų detalių plieno markių atitikimą numatytoms, parenkant suvirinimo elektrodus. Suvirinimo elektrodai turi turėti sertifikatus, nurodytus projekte.

Mazgas suvirinamas tik tiksliai jį užfiksavus projektinėje padėtyje. Jei suvirintas mazgas vėliau numatomas užbetonuoti, turi būti surašytas atliktų darbų aktas, jei mazgas neužmonolitinamas, tai surašius atliktų darbų aktą atstatoma suvirinimo mazgo jungiamųjų detalių antikorozinė danga kaip numatyta projekte.

##### Montažinis suvirinimas, jo defektai ir pašalinimai

Suvirinimo defektai:

- grioveliai, viršijantys 0,5 mm, kai virinamo plieno storis iki 10 mm; grioveliai, viršijantys 1mm, kai plieno storis 10 mm ir daugiau. Jie išilginės siūlės pagrindiniame metale atsiranda neteisingai manipuliuojant elektrodu arba esant per didelei suvirinimo srovei.
- poros siūlės paviršiuje – atsiranda naudojant suvirinimui elektrodus su drėgnu aptepu arba suvirinant nekokybiškai nuvalytus paviršius.
- Nepilnai suvirinti paviršiai – gaunami esant perdideliu suvirinimo greičiui arba per mažam suvirinimo stiprumui.

Poros, plyšiai, neprivirinimai ir kiti defektai turi būti išskertami, siūlės naujai suvirinamos.

Visos suvirinimo siūlės turi būti apžiūrėtos vizualiai, patikrintos siūlių formos ir dydžiai.

Konstrukcijas suvirinti tik patikrinus surinkimo tikslumą.

#### 4.10.5. Mazgų ir siūlių užmonolitinimas

Mazgų užmonolitinimą galima atlikti po konstrukcijų montažo ir kada yra pateikti jungiamųjų detalių sertifikatai ir atstatyta antikorozinė danga.

Siūlių užmonolitinimą atlikti tik sumontavus elementus bei atlikus jungiamųjų mazgų antikorozinę apsaugą.

Skiedinys ir betonas turi būti plastiškas, jo sudėtyje turėtų būti plastifikatoriai. Cemento skiedinio geram sukibimui su senu plokščių betonu rekomenduojama, prieš uždedant klojinėlius, seną betoną siūlėse pavalyti metaliniu šepėčiu, o prieš pat siūlių užbetonavimą, seną betoną apipurkšti vandens ir latekso tirpalu arba kita kibimo emulsija.

Skiedinio ar betono markė prieš nuimant klojinius nuo mazgo turi būti 50% projektinės markės.

Esant neigiamai oro temperatūrai, neleidžiama monolitinti mazgų ir siūlių.

## **5. METALINĖS KONSTRUKCIJOS**

### 5.1. Bendri nurodymai

Šis techninių specifikacijų skyrius apima pagrindinius reikalavimus metalo konstrukcijų projektavimui, gamybai, dažymui, montažui ir darbų kokybės kontrolei.

Šis skyrius apima visas metalines konstrukcijas ir elementus, t.y.:

- Statinio laikančias plienines konstrukcijas;
- „Sandwich“ tipo plokštes išorinėms sienoms;
- Vidaus ir lauko laiptus ir kopėčias;

Visus kitus papildomus plieno elementus, kurie reikalingi pilnam statybos užbaigimui.

Detalūs metalo konstrukcijų brėžiniai atliekami rangovo arba pagal susitarimą darbo projekto atlikėjo.

Metalo konstrukcijų gamykliniai gaminiai, pagaminti užsienio firmų (pvz. „Sandwich“ tipo sieninės apšiltintos plokštės) turi būti sertifikuoti Lietuvos Respublikos atitinkamų žinybų.

Lengvų metalinių sienų konstrukcijų bei jų jungimo mazgų darbo brėžinius pagal konkrečias siūlomas medžiagas paruošia projektuotojas rengiantis darbo projektą. Darbus gali atlikti tik atestuotos firmos ir apmokyti specialistai.

Gaminiai, pagaminti pagal tipinius konstrukcijų brėžinius, turi atitikti taip pat ir šiose specifikacijose keliamus reikalavimus.

<b>Dokumento žymuo</b> PE23-173-TP-SK-TS	Lapas	Lapų	Laida
	34	58	0

Metalo karkasui ir gretimoms konstrukcijoms sujungti naudojami tvirtinimai turi būti smulkiai apibūdinti darbo brėžiniuose.

### 5.2 Apkrovos

Minimalios išorės apkrovos turi būti parinktos pagal STR2.05.04:2003 "Apkrovos ir poveikiai" .

Metalinių konstrukcijų elementai turi būti paskaičiuoti taip, kad jie turėtų pakankamą atsparumą kiekviename elemento pjūvyje pagal pavojingiausią apkrovų derinį. Apkrovų deriniai sudaromi iš šių apkrovų:

- A - pastovi apkrova, įskaitant konstrukcijas ir visų jos medžiagų svorį;
- B - laikinosios apkrovos;
- C - smūginės apkrovos;
- D - vibracinės apkrovos;
- E - temperatūriniai poveikiai;
- F - bandymo apkrovos;
- G - montažinės apkrovos;
- H - vėjo apkrovos;
- I - sniego apkrovos;
- J - apledėjimo apkrovos;
- L - remontinės apkrovos.

Apkrovų patikimumo koeficientai yra nurodyti STR2.05.04:2003 .

Metalinių konstrukcijų laikantieji elementai skaičiuojami neįvertinant plastinių deformacijų. Statiškai nesprenžiamų konstrukcijų elementų įrašos randamos nedeformuotai sistemai. Esant sudėtingoms skaičiuojamosioms schemoms ir įrodžius ryškų techninį ekonominį pranašumą, galima schemą skaičiuoti ir pagal deformuotą būvį, įvertinant konstrukcijų pasislinkimus nuo apkrovos.

### 5.3. Konstrukcinės medžiagos

#### Konstrukciniai plieno gaminiai

Laikančioms konstrukcijoms plieno markės turi būti pagal LST EN 10025-2:2005 šios:

- Pagrindinėms laikančioms konstrukcijoms (sijoms, santvaroms, kolonomis) – S355
- Antraeilėms elementams (sienų fachverko ir kitiems elementams) – S235 ;

Stipris pagal	S355	S275	S235
Takumo ribą $f_y$ (N/mm <sup>2</sup> )	355*	275*	235*
Stiprumo ribą $f_u$ (N/mm <sup>2</sup> )	470**	370**	360**

- Stipris pagal takumo ribą nurodyta plieno storiams iki 16 mm.
- Stipris pagal stiprumo ribą nurodyta plieno storiams  $\geq 3 \leq 100$  mm.

Vamzdynų, ortakių pakabos ir atramos turi būti pagamintos iš karštu būdu cinkuoto plieno. Visos pakabos turi atitikti vamzdžių diametrus, atlaikyti vamzdžių svorį, būti lengvai montuojamos.

Plienas turi nepakeisti savo savybių prie temperatūros  $t = -30^\circ\text{C}$ .

Visi plienai turi turėti medžiagos sertifikatus pagal LST EN 10025-2.

Valcuoti profiliai turi būti parenkami pagal Euronormų asortimentą.

Alternatyviai gali būti naudojamas ne blogesnių charakteristikų plienas ir plieno profiliai pagal kitus standartus (pvz.: GOST), gavus Inžinieriaus suderinimą.

Metalo gaminiai ir ruošiniai turi būti nauji, lygiu paviršium, švarūs ir nesurūdiję.

Gaminiai ir ruošiniai gali būti gaminami gamykloje arba statybos aikštelėje. Gamintojas turi turėti atitinkamos kvalifikacijos atestatą. Gaminiai ir ruošiniai turi būti gaminami pagal darbo projekto brėžinių reikalavimus. Sudėtingoms konstrukcijoms gamintojas atlieka jų detalų projektą. Deformuotos konstrukcijos išlyginamos šaltu būdu arba jas pakaitinus (neturi likti įlinkimų (raukšlių), įdrėskimų ir kitokių pažeidimų).

#### Varžtai

Varžtinėms jungtims parenkami plieniniai varžtai, atitinkantys LST EN ISO 898-1, veržlės, atitinkančios LST EN ISO 20898-2 ar LST EN ISO 2320, ir poveržlės, atitinkančios LST EN ISO 887 reikalavimus.

Dokumento žymuo	Lapas	Lapų	Laida
	PE23-173-TP-SK-TS	35	58

Varžtai naudojami pagal LST EN ISO 4014, LST EN ISO 4016, LST EN ISO 4017, LST EN ISO 4018, o ribojant jungčių deformacijas – A gaminio klasės varžtai pagal LST EN ISO 4014, LST EN ISO 4017, šių kokybės klasių:

- konstrukcijoms, kurių patvarumas neskaiciuojamas – 4.6, 4.8, 5.6, 5.8, 6.6, 8.8, 10.9;
- konstrukcijoms, kurių patvarumas skaičiuojamas – 4.6, 5.6, 6.6, 8.8, 10.9 jei varžtai yra tempiami arba kerpami, ir 4.8, 5.8, jei varžtai yra kerpami.

Veržlės parenkamos pagal LST EN ISO 4032, LST EN ISO 4033 ir LST EN ISO 4034.

Naudojamos apvalios poveržlės pagal LST EN ISO 7089, LST EN ISO 7090 ir LST EN ISO 7091. Prireikus gali būti naudojamos įžambiosios ar spyruoklinės poveržlės, atitinkančios tokio surinkimo reikalavimus.

Varžtinių surinkimą su neįtempiamaisiais varžtais turi sudaryti: varžtas, veržlė ir poveržlė pagal STR 2.05.08; 2005 6.2 lentelėje pateiktus derinius.

Vamzdynų, ortakių, kabelių pakabos tvirtinamos cinkuotais varžtais prie sijų ir prie perdangos plokščių apačios.

Sudarant varžtų specifikacijas būtina įtraukti papildomai 5% jų kiekio dėl montažo ir derinimo darbų.

Varžtinių sujungimų konkretūs sprendimai pateikiami darbo projekto brėžiniuose.

### Suvirinimui naudojamos medžiagos

Plieninėms konstrukcijoms suvirinti reikia naudoti: rankiniam suvirinimui – glaistytuosius elektrodus pagal LST EN ISO 2560, LST EN ISO 18275; elektrodinę vielą – pagal LST EN ISO 14341, LST EN ISO 14171, LST EN ISO 17632 ar LST EN ISO 18276; fliusus – pagal LST EN ISO 14174; apsaugines dujas – pagal LST EN ISO 14175.

Suvirinimo medžiagos ir suvirinimo technologija turi užtikrinti virintinės (lydytinės) siūlės metalo laikiną stiprį pagal stiprumo ribą, ne mažesnę nei pagrindinio metalo charakteristinė plieno stiprio pagal stiprumo ribą reikšmė  $f_u$ , taip pat suvirintinių jungčių metalo kietumo, smūginio tašio ir santykinio pailgėjimo reikšmes, atitinkančias norminius dokumentus.

Konstruciniams plieno gaminiams siūlomos viso gylio siūlės, išskyrus antrines. Suvirinimo medžiagų stiprumo riba turi būti bent 1,2 karto didesnė už suvirinamo metalo.

Suvirinti sujungimai turi nepakeisti savo savybių esant temperatūrai  $t = -30^{\circ}\text{C}$ .

Konkretūs sprendimai pateikiami darbo projekto brėžiniuose.

### **5.4. Metalinių konstrukcijų gamyba**

Konstruciniai metaliniai gaminiai turi būti gaminami gamykloje, atestuoto metalo konstrukcijų gamintojo, turinčio tinkamas sąlygas bei įrangą. Gamyba turi būti vykdoma vadovaujantis gamintojo naudojamais standartais, darbų taisyklėmis, jei jie neprieštaruja šiam projektui. Gamyba vykdoma pagal darbo brėžinius, patvirtintus užsakovo.

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

Kiaurymės turi būti išgręžtos, o ne iškirstos.

Metalo profiliai ir suvirinimo medžiagos naudojamos konstrukcijų gamybai turi būti sertifikuotos. Juose turi būti nurodoma, iš kokių medžiagų pagaminta konstrukcija, ar šios medžiagos atitinka parengtus darbo brėžinius ir standartus.

Metalo konstrukcijos turi būti pagamintos kartu su visais komponentais ir detalėmis, reikalingomis jų tvirtinimui.

Prieš vežant į statybos aikštelę, visos plieninės konstrukcijos gruntuojamos.

### **5.5. Metalinių konstrukcijų suvirinimas**

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

Suvirinimas turi būti atliekamas taip, kad būtų garantuota, jog nėra jokių sujungiamų dalių deformacijų. Prieš suvirinimą kiekviena virinama detalė turi būti gerai nuvalyta ir visokie nešvarumai: šlakas, rūdys, tepalas, dažai bei kitos pašalinės medžiagos turi būti pašalinta.

### **5.6. Suvirinimas, suvirinimo defektai ir jų pašalinimo būdai**

#### Bendrieji nurodymai

Dokumento žymuo	Lapas	Lapų	Laida
	PE23-173-TP-SK-TS	36	58

Konstrucinio plieno gaminių suvirinimo darbai turi būti atlikti gamykloje. Statybos aikštelėje suvirinimu galima jungti tik antraeiles konstrukcijas, kiekvieną atvejį prieš tai suderinus su Inžinieriumi.

Visas suvirinimas turi būti atliekamas taip, kad būtų garantuota, jog nėra jokių 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, ir visokie nešvarumai, šlakas, rūdys, tepalas, dažai bei kitos pašalinės medžiagos turi būti pašalintos.

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 minimizuoti liekamieji įtempimai.

Konstrukcijas virinti tik po surinkimo tikslumo patikrinimo.

Visos suvirinimo darbams naudojamos medžiagos turi būti sertifikuotos ir turėti atitikties dokumentus. Suvirinimo medžiagos parenkamos pagal lenteles, esančias STR 2.05.08:2005.

Visų elementų gamyklinės siūlės virinamos pusiau automatiniu būdu anglies dvideginio dujų aplinkoje, žemutinėje padėtyje, vielos skersmuo  $d = 1,4...2\text{mm}$ .

Montažinės siūlės virinamos rankiniu būdu.

Suvirinimui jungtys paruošiamos pagal LST EN ISO 9692-1 ir LST EN ISO 9692-2.

Montavimo ir suvirinimo darbai kontroliuojami ir priimami statybos techninės priežiūros.

Suvirinimo defektai:

- grioveliai viršijantys 0,5 mm, kai virinamo plieno storis iki 10 mm; grioveliai viršijantys 1 mm, kai plieno storis 10 mm ir daugiau. Jie išilginės siūlės pagrindiniame metale atsiranda neteisingai manipuluojant elektrodu arba esant per didelei suvirinimo srovei;
- poros siūlės paviršiuje - atsiranda vartojant suvirinimui elektrodus su drėgnu aptepu arba suvirinant nekokybiškai nuvalytus paviršius;
- nepilnai suvirinti paviršiai - gaunami esant per dideliu suvirinimo greičiui arba per mažam suvirinimo stiprumui.

Pašalinimo būdai, suvirinimo kontrolė

Poros, plyšiai, neprivirinimai ir kiti defektai turi būti iškertami, siūlės naujai suvirinamos.

Konstrukcijas suvirinti tik patikrinus surinkimo tikslumą.

**Visos suvirinimo siūlės 100 % turi būti apžiūrėtos vizualiai, patikrintos siūlių formos ir dydžiai.**

Suvirinimai sudūrimu tikrinami neardančiu būdu taip:

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

Suvirinimai užpildant siūles tikrinami neardančiu būdu taip:

- vizualinis apžiūrėjimas,
- prasiskverbimo (sandarumo) bandymas,
- ultragarsinis tikrinimas

Suvirinant rankiniu ar mechanizuotu būdu patikrinama ultragarsu 5 % suvirinimo siūlių kiekio, o suvirinant automatiniu būdu - 2 % visų siūlių.

Ultragarsinis metodas taikomas, esant ne mažesnei kaip  $+5^{\circ}\text{C}$  oro temperatūrai.

Kartu su ultragarsiniu metodu gali būti naudojamas radiografinis metodas, jeigu reikia patikslinti suvirinimo siūlių dydžius ir charakteristikas, gautas ultragarsu ir jei reikia padidinti kontrolės tikslumą ir objektyvumą, kuomet ultragarsiniu metodu sunku nustatyti defektus

### 5.7. Konstrukcijų montavimas

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

Naudojant firmų pagamintus gaminius (pvz. sieninės plokštės, laiptai ir kt.), jų montažas, sandarinimas turi būti atliktas griežtai prisilaikant tos firmos reikalavimų. Ten, kur yra skirtingų metalų sandūra, ir gali sukelti galvanizaciją arba koroziją, tarp metalų reikia naudoti izoliuojančias medžiagas.

Dokumento žymuo	Lapas	Lapų	Laida
	PE23-173-TP-SK-TS	37	58

Nesant specialių reikalavimų ribiniams nukrypimams nuo projektinių išmatavimų, galimi konstrukcijų ilgių ir surinkimo gabaritų nukrypimai neturi viršyti dydžių, pateiktų lentelėje.

Nominalių išmatavimų intervalai, mm	Ribiniai nukrypimai, ± mm		Kontrolė (metodas apimtis, registravimas)
	Linijiniai išmatavimai	Įstrižainių lygybės	
Nuo 2500 iki 4000	5	12	Išmatuojant kiekvieną konstrukcinį elementą, pažymint statybos darbų žurnale
Virš 4000 iki 8000	6	15	
Virš 8000 iki 16000	8	20	
Virš 16000 iki 25000	10	25	
Virš 25000 iki 40000	12	30	

Konstrukcijų užtvirtinimas projektinėje padėtyje, kai montavimo sujungimas numatytas varžtais, turi būti atliktas iš karto po išlyginimo patikrinimo instrumentais (teodolitu, nivelyru, matavimo rulete), išskyrus atvejus numatytus darbų vykdymo projekte. Laikinas konstrukcijų tvirtinimas turi būti apskaičiuojamas. Visais atvejais turi būti sujungiama 1/3 ir ne mažiau dviejų visų varžtų, arba 1/10 skylių užpildoma kaiščiais.

Esant suvirintiems sujungimams užtvirtinimas atliekamas per du kartus – laikinas, po to projektinis. Laikinas užtvirtinimas atliekamas privirinimu taškais arba, kaip taisyklė, specialiais gnybtais.

Konstrukcijų suvirinimo paviršius ir darbo vietą reikia apsaugoti nuo lietaus, sniego ir vėjo. Suvirinimo medžiagos turi tenkinti atitinkamų standartų reikalavimus ir turėti kokybės sertifikatus bei gamintojų ir tiekėjų pasus. Suvirinimo medžiagas saugoti sausose patalpose prie temperatūros 15° C. Visi padaryti sujungimai turi būti tvirti ir lygūs.

Konstrukcijų suvirinimą atlikti tik patikrinus jų projektinę padėtį. Suvirinimo siūlių ir konstrukcijų elementų kraštų išmatavimai, nukrypimai turi atitikti standartų reikalavimus. Suvirinamų elementų kraštai ir privirinamos vietos turi būti švarūs- be rūdžių, riebalų, dažų, purvo, vandens ir pan. Esant reikalui suvirinimo vietos turi būti iš anksto pašildomos iki 120-160° C. Daugiasluoksniams suvirinimo siūlėms po pirmojo sluoksnio atlikimo sekantį sluoksnį virinti galima tik pirmajam atvėsus ir gerai jį nuvalius metaliniu šepetiu nuo šlako ir metalo purlų. Suvirinimo siūlės metalas turi būti ne prastesnių fizinių – mechaninių savybių už suvirintą pagrindinį metalą.

Montažiniai sujungimai atliekami normalaus tikslumo varžtais. Turi būti ne mažiau kaip du varžtai, jei projekte nenurodyta kitaip. Skylės varžtams turi būti 2 mm didesnės už varžto diametrą, visos skylės turi būti gręžtos. Aukšto stiprumo varžtų kiaurymės nustatomos pagal atskirus reikalavimus.

Surinktame pakete projektinio skersmens varžtai turi praeiti 100% skylių. Leidžiama pravalyti 20% skylių gražtu, kurio skersmuo lygus skylės skersmeniui, nurodytam brėžiniuose. Nesilaikant šio reikalavimo, suderinus su techniniu prižiūrėtoju, reikės gręžti skylės ir dėti varžtus sekančio didesnio skersmens.

Jungiant varžtais, varžtai turi turėti gamintojo žymę ir markiravimą, rodantį stiprumo klasę. Po varžtų veržlėmis galima dėti ne daugiau dviejų apvalių poveržlių. Leidžiama vieną tokią poveržlę dėti ir po varžto galvute. Esant reikalui, naudoti poveržles su nuolaidžiu. Sprendimai, koku būdu neleisti savaiminio varžtų atsisukimo (dedant spyruoklinę poveržlę ar kontraveržlę), turi būti nurodyti projekte.

Varžtų sriegis neturi įeiti giliau kaip per pusę kraštinio jungiamojo elemento storio pakete (iš veržlės pusės). Veržlės ir kontraveržlės turi būti užsakomos iki pilno įveržimo iš karto. Įveržimas atliekamas nuo sujungimo vidurio į kraštus. Po įveržimo varžtų galvutės ir veržlės turi betarpiškai kietai liestis su poveržlių ar jungiamųjų elementų paviršiais, o varžto iškiša virš veržlės turi būti ne mažesnė kaip 3 mm.

Spyruoklinių poveržlių naudoti neleidžiama esant ovalinėms kiaurymėms, kai kiaurymės ir varžto diametru skirtumas daugiau 3 mm, taip pat uždėti kartu su apvalia poveržle.

Draudžiama fiksuoti veržles užkalant varžto sriegį arba privirinant jas prie varžto.

Surinkto paketo suveržimo standumas tikrinamas 0,3 mm storio tarpumačiu, kuris zonos ribose, apribotos poveržle, neturi pralįsti tarp surinktų detalių daugiau kaip 20 mm gylio.

Pastovių varžtų suveržimo kokybę reikia tikrinti padaužant juos 0,4 kg svorio plaktuku ir varžtai neturi persislinkti.

Konstrukcijas suvirinti tik patikrinus surinkimo tikslumą.

Visos suvirinimo siūlės turi būti apžiūrėtos vizualiai, patikrintos siūlių formos ir dydžiai.

<b>Dokumento žymuo</b> PE23-173-TP-SK-TS	Lapas	Lapų	Laida
	38	58	0

**Metalinių sijų ir santvarų montavimo leistini nuokrypiai**

Nuokrypio pavadinimas	Leistinas nuokrypis, mm
Santvarų, sijų ir ilginių viršutinių juostų ašies nuokrypis ties tvirtinimo taškais .....	15 5
Tarpkolonių nuokrypiai .....	iki 0,0013 atstumo tarp tvirtinimo taškų, bet ne daugiau kaip 15 mm
Įlinkio dydis (kreivumas) tarp santvaros juostų ir rigelių, sijų tvirtinimo taškų .....	5
Ilginių nuokrypiai nuo projektinių ašių .....	10 Iki 0,004 santvaros aukščio
Atraminių mazgų altitudžių nuokrypiai .....	
Santvarų apatinių ir viršutinių juostų ašių nuokrypiai plane	

**5.8. Apsauga nuo korozijos**

Jei projekte nenurodoma kitaip, plieninėms konstrukcijoms naudojimo aplinka C3 (vidutinio agresyvumo).

Dažant ugniaatsparinamas konstrukcijas turi būti laikomasi tokio paruošimo ir dažymo nuoseklumo:

- valymas šratasrove su paruošimo klase Sa 2<sup>1/2</sup> pagal LST EN ISO 12944-4;
- gruntavimas dvikomponenčiu alkidiniu gruntu gamykloje tuoj po valymo;
- pagal poreikį dažymas priešgaisriniais dažais (sluoksnių skaičius ir dažų storis nustatomas pagal naudojamų dažų charakteristikas); dažoma statybos aikštelėje arba gamykloje;
- apdailinis dažymas (jeigu numatyta apdailos projekte) užsakovo parinkta spalva; minimalus apdailinio dažymo sluoksnio storis 50 µm; dažoma sumontavus konstrukcijas.

Dažant kitas konstrukcijas ( kurioms nereikalingas ugniaatsparumo padidinimas ) turi būti laikomasi tokio paruošimo ir dažymo nuoseklumo:- valymas šratasrove su paruošimo klase Sa 2 ½ pagal LST EN ISO 12944-4;

- gruntavimas dvikomponenčiu alkidiniu gruntu gamykloje tuoj po valymo;
- du apdailiniai sluoksniai užnešti gamykloje po gruntavimo, ir jie turi būti suderinti su kitomis dangomis;
- plieninės konstrukcijos dažomos dviejų komponentų alkidiniais dažais minimalus visų sluoksnių storis turi būti ne mažesnis nei 160 µm, jei projekte nenurodoma kitaip.

Į statybos aikštelę atvežti metalo gaminiai turi būti padengti gruntu (ne ploniau kaip 50 µm storio).

Statybos metu pažeistos vietos turi būti nuvalomos, gruntuojamos ir perdažomos. Tam konstrukcijų gamintojas turi pateikti reikiamą kiekį atitinkamų dažų.

Kai konstrukcijų sujungimas atliekamas aikštelėje, virinimo pėdsakai ir dažų apgadinimas turi būti gerai nušlifuojami ir iš karto gruntuojami, o vėliau nudažomi tokio pat tipo ir spalvos dažais.

Plieno elementai ir konstrukcijos, kurios bus uždengiamos ir kurių negalės pasiekti dažymo Rangovas, prieš jas uždengiant turi būti nudažomos antikoroziniais dažais.

Varžtai ir savisriegiai varžtai turi būti karštai galvanizuojami arba nerūdijančio plieno.

Galvanizavimas ir cinkavimas

Paruošimas gamykloje karštam galvanizavimui :

- elementai turi būti be rūdžių, t.y. esant reikalui nuvalomi mechaniškai iki Sa 2<sup>1/2</sup> laipsnio pagal LST EN ISO 12944-4;
- nuėsdinti paviršių ėsdinimo vonioje;
- nuriebalinti;
- padengimas galvanine danga ≥30 µm arba padengimas cinku karštu būdu ≥80 µm.

Varžtai ir savisriegiai varžtai sujungimams turi būti karštai galvanizuoto arba nerūdijančio plieno.

**5.9. Transportavimas, sandėliavimas**

Pakrovimas – iškrovimas turi būti vykdomi pagal pateiktas stropavimo schemas. Turi būti naudojama nurodyta kėlimo įranga. Visa kėlimo įranga turi būti tinkama naudoti ir patikrinta. Ant kėlimo įrangos turi būti nurodyta leistina keliamoji galia.

<b>Dokumento žymuo</b> PE23-173-TP-SK-TS	Lapas	Lapų	Laida
	39	58	0

Reikia imtis visų priemonių kad transportavimo metu gaminiai nebūtų pažeisti, neatsirastų įtrūkimų, deformacijų, nenumatytų įtempimų. Reikia apsaugoti gaminius nuo purvo ir agresyvių medžiagų poveikio.

Į statybos aikštelę atvežti metaliniai gaminiai ir elementai turi būti su markiravimu. Kitu atveju turi būti markiruojami vietoje arba gražinami gamintojui

Sandėliuojant metalinius gaminius, ant jų negalima dėti kitų medžiagų ar gaminių.

Metalinės konstrukcijos ir profiliai sandėliuojami neapšildomuose uždaruose sandėliuose ir pastogėse. Sandėliuojant pastogėse, įrengti aikštelės nuolydį vandens nutekėjimui. Metalines konstrukcijas pakelti nuo grindų ar grunto ne mažiau 0,2 m.

Skirtingų markių ir profilių metalo gaminiai sandėliuojami atskirai. Metalo konstrukcijas sandėliuoti ant medinių ar metalinių padėklų ir intarpų iki 1,5 m aukščio ir 200-600 kN svorio rietuvėse. Rietuvėje intapai turi būti dedami vienas virš kito.

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

Smulkios detalės montažiniams sujungimams turi būti pritvirtintos prie atvežtų elementų arba atvežamos atskiroje taroje, su nurodytomis detalių markėmis ir jų kiekiu.

Tvirtinimo detalės laikomos uždaroje patalpoje, išrūšiuotos pagal rūšis ir markes, varžtus ir veržles – pagal stiprumo klasę ir diametrą.

Suvirinimo elektrodai surūšiuojami pagal markes ir sandėliuojami šiltoje, sausoje patalpoje.

## 6. GRINDŲ ĮRENGIMAS

### Bendrieji Nurodymai

1. Nurodymus techninių specifikacijų taikymui skaityti bendrosiose statinio techninėse specifikacijose. Šios techninės nurodymai specifikacijos galioja kartu su bendrosiomis techninėmis specifikacijomis ir yra privaloma dokumentacijos dalis.
2. Darbus gali atlikti tik atestuotos firmos ir apmokyti specialistai.
3. Žemės darbų vykdymo metu oro temperatūra turi būti  $>0^{\circ}\text{C}$ .
4. Grindų pagrindų išlyginamieji ir paruošiamieji sluoksniai gali būti įrengiami esant ne žemesnei kaip  $10^{\circ}\text{C}$  aplinkos temperatūrai. Tokia temperatūra turi būti išlaikyta, kol betonai pasiekia 50% stiprumo.
5. Vykdamas darbus, laikytis priešgaisrinių ir darbo saugos reikalavimų.
6. Visų grindų baigiamasis sluoksnis yra nurodomas projekto architektūrinėje dalyje.

### Reikalavimai ir nurodymai darbams

#### 6.1. Paruošiamieji darbai

Pagrinduose negali būti augalinio grunto, durpių, dumblo ir statybinių šiukšlių.

Esantis grunto pagrindas turi būti gerai sutankintas. Sutankinimas  $E_{v2} \geq 40\text{MPa}$ .

Esama grunto sankasa geotekstile ( $g=140\text{g/m}^2$ ) atskiriama nuo viršutinių sluoksnių.

Ant sutankinto pagrindo įrengiamas išlyginamasis vidutiniagrūdžio smėlio pasluoksnis. Sutankinimas  $E_{v2} \geq 50\text{MPa}$ .

Ant sutankinto smėlio pasluoksnio įrengiamas paruošiamasis skaldos sluoksnis. Sutankinimas  $E_{v2} \geq 100\text{MPa}$ .

#### 6.2. Hidroizoliacijos įrengimas

Prieš klojant hidroizoliaciją patikrinama pagrindo būklė. Gerai nuvalomos šiukšlės.

Projektuojama grindų hidroizoliacija iš polietileno plėvelės.

Plėvelė klojama sausai ant gerai sutankinto skaldos pasluoksnio, užleidžiant vienas ant kito ne mažiau kaip 80 cm.

Plėvelė turi būti be plyšių, užpresuotų klosčių, įtrūkių.

#### 6.3. Termoizoliacinio sluoksnio įrengimas

Termoizoliacinis sluoksnis grindų konstrukcijose numatomas iš ekstrudinio polistireno (XPS300).

Plokštės vienu arba dviem sluoksniais klojamos virš sutankinto skaldos arba žvyro sluoksnio.

Apšiltinimo plokštės ant pagrindo dedamos glaudžiant vieną prie kitos be tarpų.

Jei šilumos izoliacija daroma iš kelių sluoksnių, jų siūlės neturi sutapti. Atstumas tarp siūlių turėtų būti  $\geq 200$  mm.

Tarp plokščių pasitaikančius plyšius rekomenduojama užkamšyti akmens vatos atraižomis arba užpildyti montажinėmis putomis

Kad į akmens vatą arba jo siūlės neprasisiskverbtų betono, vatą reikia užkloti krepuotu popieriumi arba polietileno

Dokumento žymuo	Lapas	Lapų	Laida
	PE23-173-TP-SK-TS	40	58

plevele.

**6.4. Betoninio pasluoksnio įrengimas**

Gelžbetoninis išlyginamasis sluoksnis numatytas armuoti armatūros tinklais arba plieno pluoštu, priklausomai nuo technologinių apkrovų.

Grindų armuoto išlyginamojo sluoksnio storis nemažesnis kaip 200mm sadėliavimo patalpose, kitose patalpose žiūrėti brėžinius.

Betonuojant armuotą išlyginamąjį sluoksnį būtina įrengti deformacinius pjūvius, susitraukimo ir izoliacines siūles prie sienų.

Betono mišinys turi būti suklotas ir sutankintas laike 45 min. nuo užmaišymo pradžios.

Tankinimo priemonės parenkamos pagal klojamo betono sluoksnio storį.

Kad išvengti betono sėdimo ir cemento rišimosi - konstrukcijos mikroplyšių, būtina kuo anksčiau suformuotus betono paviršius pridengti plėvele ar drėgna medžiaga arba sudrėkinti purkštuvu.

Grindų betonas turi kietėti drėgnoje aplinkoje (uždengtas) 14 - 30 parų. Esant aplinkos temperatūrai mažesnei kaip 10°C, kietėjimo procesui pagreitinti tikslinga atlikti oro pašildymą.

Betoninis pasluoksnis nuo sienų, kolonų bei kitų virš grindų iškylančių konstrukcijų atskiriamas elastingu tarpikliu 6 - 10 mm storio, kuris vėliau nupjaunamas lygiai su pasluoksnio paviršiumi. Leistinių nuokrypių lentelę žiūr. gale.

**6.5. Deformacinės – susitraukimo siūlės**

Deformacinės – susitraukimo siūlės turi būti įrengtos siekiant išvengti betono pleišėjimo dideliuose plotuose. Jos turi būti detalizuotos darbo brėžiniuose pagal konkrečią darbų technologiją ir naudojamas medžiagas. Aplink stulpus ir pagal sienas ir kanalus taip pat turi būti įrengtos skiriamosios juostos.

Visos konstrukcijos ir vamzdiniai, kertantys grindų plokštę atskiriami nuo grindų konstrukcijos deformacinėmis 10 mm putinto polietileno tarpinėmis.

Siūles įrengiamos kolonų ašyse. Siūlėse turi būti užtikrintos laisvos plokštės deformacijos horizontalia, statmena siulei kryptimi. Siūlės sandarinamos elastingomis medžiagomis pagal architektūrinės projekto dalies technines specifikacijas. Rekomenduojamas suskirstymas 6m x 6m ploto kvadratais.

Technologinės siūlės betonuojant galimos tik deformaciniu siūlių vietose.

Susitraukimo siūlės betono paviršiuje turi būti įrengiamos iš karto, kai tik betonas pakankamai sukietėja, kad per jį būtų galima vaikščioti nepažeidžiant paviršiaus. (Rekomenduojama tai atlikti ne vėliau kaip per 2 dienas po betonavimo).

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

**6.6. Reikalavimai medžiagoms ir gaminiams**

**6.6.1. Polietileno plėvelė:**

- Storis - ne mažiau 0.2mm.
- Stabilizuota prieš ultravioletinius spindulius.
- Garo pralaidumas 0.5 - 30 g/m<sup>2</sup>.24h.
- Vandens sugeriamumas per 24 val., kai t=20°C - 0.01%.
- Tankis, kai t=20°C - 0.919 - 0.929 g/cm<sup>2</sup>.
- Svoris 184 g/ m<sup>2</sup>
- Tankumo riba > 9,8 MPa.
- Stiprumo riba > 13,7 MPa.
- Degumas - degi, lengvai užsiliepsnojanti medžiaga.

**6.6.2. Šiluminė izoliacija(grindims ant grunto):**

- Polistirenas EPS100.
- Vidutinis tankis 18.5 kg/m<sup>3</sup>. Pagal LST 1602
- Šilumos (deklaruojamas) laidumo koeficientas  $\lambda_D < 0.035$  W/mK. Pagal LST EN 12667
- Atsparumas gniuždymui prie 10% deformacijos  $\geq 100$  MPa. Pagal LST EN 826
- Stipris lenkiant  $\geq 150$  kPa. Pagal LST EN 12089
- Matmenų stabilumas +0.2%. pagal LST EN 1603
- Matmenų stabilumas temperatūros ir drėgnojo sąlygomis 1% pagal LST EN 1604

Dokumento žymuo	Lapas	Lapų	Laida
	PE23-173-TP-SK-TS	41	58

- Degumo klasė E. pagal LST EN 11925-2
- Vandens garų varžos faktorius  $\mu=30-70$  pagal LST EN 13163:2013
- Deformacijos ribinis lygis 5% pagal LST EN 1605

**Leistini nuokrypiai**

Pagrindo paskirtis	Leistini nuokrypiai,mm
1. Pagrindo nelygumai matuojant 2 m ilgio liniuote:	+0, -20
<input type="checkbox"/> Gruntinis pagrindas	+0, -15
<input type="checkbox"/> Smėlio, žvyro, skaldos sluoksnių	+0, -5
<input type="checkbox"/> Betono pagrindo	
<input type="checkbox"/> Grindų pagrindo nuokrypis nuo projektinės padėties	+0, -25
<input type="checkbox"/> Betonuojamų ruožų kreipiamųjų viršaus nuokrypis nuo projektinės altitudės, įvertinant betono mišinio nuoslūgį vakuumavimo metu	+2
<input type="checkbox"/> Grindų nelygumai tikrinant 2m liniuote	+6

**7. MŪRAS**

**Medžiagos**

Blokeliai turi atitikti LST EN 771-2:2011+A1:2015 Mūro gaminių techniniai reikalavimai. 2 dalis. Silikatiniai mūro gaminiai

**Blokeliai**

**250mm storio silikatiniai**

Vidutinis atsparumas gniuždymui 15 N/mm<sup>2</sup>

Degumo klasė – A1;

Šilumos laidumo koeficientas – 0,55 W/m2K;

Atsparumas šalčiui – 50 ciklų;

Tūrinis tankis – 1275-1600 kg/m<sup>3</sup>

**250mm storio dujų silikato (parapetams)**

Vidutinis atsparumas gniuždymui 3 N/mm<sup>2</sup>

Degumo klasė – A1;

Šilumos laidumo koeficientas – 0,094 W/m2K;

Atsparumas šalčiui – 35 ciklų;

Tūrinis tankis – 400-600 kg/m<sup>3</sup>

**Saramos**

Statyboje naudojamos gelžbetoninės saramos (LST EN 845-2:2013).

**Skiediniai**

Mūriniams mūryti naudojami skiediniai, kurių markė yra S15 ir didesnė.

- viršžeminėms konstrukcijoms, esant santykinei oro drėgmei mažiau kaip 60 %, rišikliu gali būti portlandcementas.
- viršžeminėms konstrukcijoms, esant santykinei oro drėgmei daugiau kaip 60 %, rišikliu gali būti pucolaninis cementas.

Mūrijant daugiasluoksnes sienas, skiedinio markė turi būti ne mažesnė kaip M50.

**Statyba**

Horizontalios mūro siūlės turi būti 12 mm, o vertikalios 10 mm. Armuoto mūrinio horizontalios siūlės storis yra priimamas susikertančių armatūros tinklelio strypų diametrų suma + 4mm, bet ne didesnis kaip 16 mm. Esant būtinumui laikinai nutraukti mūro darbus, siena turi būti užbaigta nuožulnia arba vertikalia siūle. Įrengiant vertikalią

Dokumento žymuo	Lapas	Lapų	Laida
	PE23-173-TP-SK-TS	42	58

siūlę, ne rečiau kaip 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.

Mūrijant sienas ir pertvaras, jas būtina inkaruoti metaliniais inkarais prie pastatų laikančių konstrukcijų (kolonų), kiekvienos perdangos ir denginio plokščių ir pan.

Laisvai stovinčių nearmuotų mūro pertvarų, neįtvirtintų gretimomis pertvaromis (sienomis), nesant papildomų tvirtinimų, aukštis neturi viršyti 1.5 m, kai pertvaros plotis 9 cm ir 1.8 m, kai pertvaros plotis 12 cm.

Įrengiant sąramas užtikrinti tinkamą sąramos atrėmimo ilgį. Sąramą pritaikyti pagal mūrijamos sienos medžiagos tipą (plytoms – gelžbetoninė sąrama, akytojo betono blokeliams – sąrama iš akytojo betono ir t.t.)

Gelžbetoninės ir metalinės konstrukcijos, ant mūro sienų remiamos, pabetonavus gelžbetonines atramines pagalvėles.

Mūro darbus vykdyti žiemos metu užšaldymo metodu, draudžiama. Blokelių mūro grupė turi būti ne mažesnė kaip II, pagal STR2.05.09:2005. Parinkus konkretų blokelių tiekėją, patikslinama kokia mūro grupė gaunama.

### **Mūro armavimas:**

Mūras armuojamas skersine (tinkleliais) arba išilgine armatūra.

Armuotajam mūruvi armuoti turi būti naudojama nerūdijanti armatūra arba ji turi būti apsaugota nuo agresyvios aplinkos poveikio cinkuojant ar atitinkamo storio kitais apsauginiais sluoksniais.

Horizontaliąsias mūro siūles armuoti tinklais galima tik tuo atveju, kai plytų bei skiedinio stiprio didinimas neužtikrina reikalaujamo mūro stiprio ir elemento skerspjūvio didinti negalima.

Mūro konstrukcijos armuojamos sienų horizontaliosiose siūlėse, tam, kad padidėtų sienų stipris. Šios armatūros kiekis turi būti ne mažesnis kaip 0,1% konstrukcijos skerspjūvio ploto. Kai armatūra naudojama norint padidinti atsparumą pleišėjimui bei standumą, armatūros kiekis turi būti ne mažesnis kaip 0,03% konstrukcijos skerspjūvio ploto.

Armatūros tinklus reikia dėti ne rečiau kaip kas penkias paprastų plytų mūro eiles.

Tinklų armatūros skersmuo turi būti ne mažesnis kaip 3 mm. Armatūros skersmuo horizontaliosiose mūro siūlėse neturi viršyti:

- susikertant armatūros strypams 6 mm;
- armatūrai nesusikertant siūlėse 8 mm;
- atstumas tarp tinklo strypų turi būti ne didesnis kaip 120 mm ir ne mažesnis kaip 30 mm.

Siūlės storis turi viršyti armatūros skersmenį ne mažiau kaip 4 mm.

Mūrijant su plonasluoksniu skiediniu rekomenduojama naudoti armatūros tinklelius, kurių strypų skersmuo 1,50 mm.

### **Darbų kontrolė**

Mūro darbams naudojamos medžiagos: plytos, skiediniai turi turėti savo pasus arba sertifikatus, kurie atitiktų projekte numatytiems.

Mūro darbai turi būti priimti prieš apdailos darbus.

Visos mūro konstrukcijos, kurios statybos proceso metu bus paslėptos, turi būti priimtoms statybos darbų žurnale surašant paslėptų darbų aktus. Mūrijant pastatų ir statinių konstrukcijas, nukrypimai nuo projektinių išmatavimų neturi viršyti leistinų, kurie nurodyti STR 2.05.09:2005 “Mūrinių konstrukcijų projektavimas”.

## **8. PLOKŠČIO STOGO RULONINĖS DANGOS ĮRENGIMAS**

Šiame skyriuje aprašomas bitumo dangų montavimas prilydymo būdu, naudojant dujinį degiklį.

Kiekvieno sluoksnio klojimas gali būti pradėtas tik patikrinus ir aktu priėmus apatinį sluoksnį arba pagrindą. Statybos techninei priežiūrai leidus, dangos priėmimo metodika gali būti pakeista.

### **Bendrieji reikalavimai:**

Atliekamas stogo šiltinimas ir naujos hidroizoliacinės dangos įrengimas (įskaitant parapetų ir vėdinimo kaminėlių įrengimą bei sutapdinto stogo vidinio vandens nuvedimo įlajų pakeitimą (remontines įlajas naudoti draudžiama).

Atliekant sutapdintų stogų remonto darbus vadovautis STR 2.04.01:2018 „Pastatų atitvaros. Sienos, stogai, langai ir išorinės įėjimo durys“ reikalavimais.

<b>Dokumento žymuo</b> PE23-173-TP-SK-TS	Lapas	Lapų	Laida
	43	58	0

Stogo konstrukcija turi būti tokia, kad ties karnizais nesusidarytų ledo varvekliai, nuo stogo nekristų sniego nuošliaužos, būtų saugu valyti, prižiūrėti ir remontuoti stogą 85/233 [6.10]. Užlipti ant stogo įrengiami patogūs ir saugūs laipteliai

Stogus suprojektuoti ir įrengti taip, kad pastato vidus ir po hidroizoliaciniais sluoksniais esančios stogo konstrukcijos būtų apsaugotos nuo išorinio lietaus ir sniego poveikio.

Stogams įrengti leidžiama naudoti hidroizoliacines dangas, kurių ETĮ, NTĮ arba eksploatacinių savybių deklaracijoje nurodyta produkto naudojimo paskirtis tinka projektuojamo ar įrengiamo tipo stogo konstrukcijai.

Stogai turi turėti pakankamą nuolydį lietaus vandeniui nutekėti. Stogų hidroizoliaciniais sluoksniais naudojami stogo nuolydžiui pritaikyti statybos produktai.

Vanduo nuo pastato stogo turi būti nuvestas taip, kad nepakenktų pastato konstrukcijoms, keliams, šaligatviams, greta esantiems statiniams, nedarytų žalos aplinkai. Ant stogų, kurių karnizai aukščiau kaip 6 m nuo žemės paviršiaus, turi būti įrengta vandens nuvedimo nuo stogo sistema

Neleidžiama stogų konstrukcijoms naudoti statybos produktų, kurie stogų įrengimo ir eksploatavimo metu tarpusavyje sąveikaudami (vyksta cheminė reakcija, elektros korozija, terminis poveikis, skirtingos deformacijos senėjant ir pan.) mažina vienas kito ilgaamžiškumą.

Stogai turi būti chemiškai atsparūs supančios aplinkos poveikiui.

Stogo konstrukcijoms leidžiama naudoti tik statybos produktų rinkinius (komplektus) 305/2011 [6.7], turinčius ETĮ ir paženklintus CE ženklu, arba šiuos rinkinius (komplektus) turinčius NTĮ STR 1.0104:2015 [6.15], arba CE ženklu ženklintus statybos produktus.

Atlikus stogų remontavimo darbus konstrukcijos turi atitikti priešgaisrinių norminių dokumentų reikalavimus  $B_{\text{roof}(t1)}$  klasę.

## Reikalavimai naudojamoms medžiagoms

### Polimerinei bituminei ritininei hidroizoliaciniai stogo dangai:

Medžiaga pagaminta iš SBS (stirolas – butadienas – stirolas) polimerais modifikuoto bitumo ir mineralinio užpildo (talko, dolomito ir pan.), ant poliesterio pagrindo.

Pagrindo tipas ir svoris – poliesteris  $\geq 180\text{g/m}^2$  (viršutinei dangai), apatinei  $\geq 160\text{g/m}^2$ .

Padengimo mišinio mineralinių užpildų tirpumas rūgštyje turi būti ne didesnis kaip 25% jų masės.

Bandant stogo dangos atsparumą karščiui, per 2h padengiamieji sluoksniai neturi nutekėti nuo bandinio pavyzdžio pakabinto vertikaliai ir pasislinkti.

**Viršutinei dangai** naudojama medžiaga pagaminta iš SBS (stirolas – butadienas – stirolas) polimerais modifikuoto bitumo ir mineralinio užpildo (talko, dolomito ir pan.), ant poliesterio pagrindo. Iš viršaus padengta skalūno pabarstų, apsaugančiu polimerais modifikuoto bitumo paviršių nuo ultravioletinių spindulių poveikio. Apačia padengta polimerine plėvele.

Mechaninis atsparumas atsparumas tempimui: išilgine/ skersine kryptimis:  $\geq 900/ \geq 650\text{ N/50mm}$ ;

Lankstumas  $\geq -25^\circ\text{C}$ .

Atsparumas karščiui  $\geq 95^\circ\text{C}$ .

Degumo klasė – E.

**Apatinei dangai** naudojama medžiaga pagaminta iš SBS (stirolas – butadienas – stirolas) polimerais modifikuoto bitumo ir mineralinio užpildo (talko, dolomito ir pan.), ant poliesterio pagrindo. Viršus ir apačia padengta polimerine plėvele/smėliuku.

Mechaninis atsparumas atsparumas tempimui: išilgine/ skersine kryptimis:  $\geq 800/ \geq 500\text{ N/50mm}$ ;

Atsparumas karščiui  $\geq 95^\circ\text{C}$ .

Degumo klasė – E.

**Atlikus stogo įrengimo darbus, stogai turi tenkinti Broof(t1) klasės keliamus reikalavimus.**

### Stogo šilumos izoliacijos įrengimas:

Izoliacija turi būti montuojama taip, kad sluoksniai tvirtai susispaustų tarpusavyje ir priglustų prie gretimų konstrukcijų.

Vietose, kuriose izoliacija tvirtinama prie betono ir mūro konstrukcijų, izoliavimui skirtą vietą reikia visiškai užpildyti. Izoliacija turi liestis prie pagrindo visu paviršiumi, kur reikia naudoti papildomus izoliacijos lapus taip, kad izoliacijos sluoksnis būtų vientisas.

Naudojamų termoizoliacinių statybos produktų sujungimai vieni kitų atžvilgiu turi būti perslinkti. Įrengiami keli termoizoliacinių statybos produktų sluoksnių sujungimai gretimų sluoksnių atžvilgiu turi nesutapti. „Kryžmiški“ termoizoliacinių statybos produktų sujungimai neleidžiami.

Dokumento žymuo	Lapas	Lapų	Laida
PE23-173-TP-SK-TS	44	58	0

**Stogo hidroizoliacijos įrengimas:**

Stogo hidroizoliacinė danga prilydoma ant paruošto pagrindo dujiniu degikliu. Apatinis sluoksnis bituminei dangai tvirtinamas mechaninėmis tvirtinimo detalėmis:

- Stogai turi būti įrengti pagal teisės aktų reikalavimus bei medžiagų ir gaminių gamintojų instrukcijas;
- Prilydomosios ritinės dangos juostos yra prilydomos ant akmens vatos, bei per siūles mechaniškai tvirtinamos prie pagrindo;
- Mažiausius smeigių kiekius ir smeigių išdėstymo schemą nurodo sistemos gamintojas, atsižvelgiant į pasirinktą tvirtinimo detalę ir į faktinius tvirtinimo detalės rovimą bandymo rezultatus;
- Bendroju atveju apatinį prilydomosios dangos sluoksnį rekomenduojama kas 80 cm tvirtinti per siūlę prie pagrindo tvirtinimo detalėmis, ritinio galuose – kas 0,5 m.

Prieš įrengiant ritininę hidroizoliacinę dangą ant vertikalios mūrinės sienos, mūras turi būti nutinkuotas arba mūro siūlės turi būti užpildytos, o paviršius išlygintas. Stogo sujungimo vietose su sienomis ir kitais vertikaliais paviršiais pastarieji turi būti padengti hidroizoliacine danga ne mažiau kaip 300 mm virš stogo plokštumos. Sujungimo su parapetais vietose, kai parapeto aukštis žemesnis nei 300 mm, hidroizoliacinė danga turi būti užleista ant parapeto viršaus ir pritvirtinta. Hidroizoliacinės dangos kraštas turi būti užsandarintas, kad į stogo konstrukcijas nepatektų vanduo. Viršutinis hidroizoliacinės dangos kraštas įleidžiamas į horizontalų mūrinio parapeto režį arba uždengiamas lakštinėmis medžiagomis.

Prilydomosios polimerinės bituminės stogo dangos paviršius turi būti lygus, be įplyšimų ar klosčių. Pagrindas turi būti tolygiai prisotintas. Padengiamieji sluoksniai turi būti gerai sukibę su pagrindu, kuris yra viduriniajame juostos storio trečdalyje. Mineralinių pabarstų sluoksnis turi būti tolygus ir neturi nubyrėti nuo juostos. Mineraliniai pabarstai arba skiriamoji plėvelė neturi trukdyti juostą kloti.

Atliekant lankstumo bandymą, stogo danga turi nelūžinėti. Lenkimui naudojamas tašelis, kurio R = 15 mm.

Dangos montuojamos taip, jog siūlių persidengimas būtų vandens tekėjimo kryptimi. Išilgai siūlės užleidžiamos 100 mm, galuose – 150 mm.

Danga su garo pašalinimo takeliais prie pagrindo prisiklijuoja tik gumos bitumo juostomis, galinės sandūros 150 mm įkaitinamos taip, kad tvirtinamos dangos ir jau pritvirtintos dangos bitumas išsilydytų tiek, kad dangos susilydytų viena su kita.

Viršutinis dangos sluoksnis prie apatinio klijuojamas kaitinant dujiniu degikliu visu paviršiumi tokiu būdu, jog apsauginis plastiko sluoksnis išsilydytų ir bitumo masė laisvai tekėtų prieš ruloną. Be to, bitumas turi ištekėti iš po siūlės (apie 0,5-1,0 cm). Jeigu iš siūlės krašto bituminė masė nepasirodo, reikia prispausti skersinio sulydymo vietą specialiu voleliu. Dangos priklijavimo stiprumas neturi būti mažesnis kaip 0,5 MPa.

Naudojant ruloninių stogų medžiagų priklijavimui karštas mastikas reikia vadovautis STR 2.04.01:2018 „Pastatų atitvaros. Sienos, stogai, langai ir išorinės įėjimo durys“ nurodymais.

Rekomenduojama įrengti papildomą (-us) hidroizoliacinės dangos sluoksnį (-ius) iki parapeto viršaus ir užlenkti ant jo horizontalaus paviršiaus.

Mechaniškai tvirtinant ritinines dangas prie pagrindų siūlėse, suklijuotų stogo dangų išilginio perdengimo plotis turi būti ne mažesnis nei 120 mm.

Atstumas tarp tvirtinimo elementų apskaičiuojamas atsižvelgiant į vėjo, kuris veikia stogo dangą, slėgį, bet negali būti daugiau nei 500 mm.

**Prilydomos ritinės stogo dangos sandėliavimas ir transportavimas:**

Stogo dangos ritinius saugoti uždaroje patalpose, apsaugančiose nuo kritulių, saulės spindulių poveikio ir per didelės kaitros, ne mažiau nei 120 cm atstumu nuo šildymo radiatorių.

Ritiniai turi būti sandėliuojami bei transportuojami statmenai, vienu aukštu.

Saugoti nuo mechaninių pažeidimų. Stogo dangos ritinius galima transportuoti kontaineriuose arba ant palečių.

**Stovų ir kitų per stogo konstrukciją išeinančių konstrukcijų užsandarinimas:**

Per stogo konstrukciją išeinantys į paviršių vamzdžiai šiluminės izoliacijos deflektoriai, atraminės konstrukcijos ir pan. turi būti užsandarinamos, naudojant atitinkamo diametro guminius flanšus.

Flanšas klijuojamas karštu bitumu prie apatinio dangos sluoksnio, jo išorinis paviršius tepamas karštu bitumu, viršutinis dangos sluoksnis prilydomas prie flanšo taip, kad iš po jo pagrindo ištekėtų bitumas. Flanšo vertikali dalis užveržiančiu žiedu prispaudžiama prie vamzdžio ar atraminio stovo konstrukcijos.

**Vėdinimo kaminėlių įrengimas:**

Dokumento žymuo PE23-173-TP-SK-TS	Lapas	Lapų	Laida
	45	58	0

Turi būti numatytos priemonės stogo uždengto rulonine bitumine danga vėdinimui, kad jame nesusikaupytų drėgmė garo pavidalu iš pastato vidaus.

Stoguose turi būti įrengti vėdinimo kaminėliai. 60 m<sup>2</sup>-80 m<sup>2</sup> stogo plote turi būti įrengtas ne mažiau kaip vienas vėdinimo kaminėlis.

Kaminėliai įrengiami aukštesnėse vietose, kiekvienoje vėdinimo kanalais atskirtoje stogo dalyje. Toje vietoje, kur bus montuojamas kaminėlis, išgręžiama anga per visus apšiltinimo medžiagos sluoksnius iki esamos denginio plokštės. Kaminėlis užpildomas smulkintu šilumos izoliacijos užpildu. Vėdinimo kaminėlių angos turi būti uždengtos, kad į jas nepatektų lietaus vanduo.

**Darbų priėmimas (kokybės kontrolė):**

Paruošti izoliavimui paviršiai bei kiekvienas įrengtos izoliacijos sluoksnis priimami atskirai, dalyvaujant statinio statybos techninės priežiūros vadovui. Turi būti surašomas paslėptų darbų aktas, nurodant panaudotų statybos produktų eksploatacinių savybių deklaracijas.

Priduodant darbus, stogas turi būti paliktas švarus, nepralaidus vandeniui, sausas. Turi būti išvalyti latakai ir nutekamieji vamzdžiai. Stogą turi apžiūrėti ir priimti statinio statybos techninės priežiūros atstovas.

Esant neigiamai oro temperatūrai, izoliacines dangas galima įrengti tik kai tai leidžia medžiagos tiekėjo ar gamintojo techninės dokumentacijos nurodymai.

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

**Stogų šilumos izoliacija**

Plokščių (sutapdintų) stogų viršutiniame daugiasluoksnės šilumos izoliacijos sluoksniui (mineralinės vatos plokštės) techniniai duomenys:

- Maksimalus tankis:  $\rho \approx 200 \text{ kg/m}^3$ ; Pagal LST EN 13162:2012+A1:2015
- Deklaruojamas šilumos laidumas:  $\lambda_D \leq 0,033 \text{ W/mK}$ ; Pagal LST EN 13162:2012+A1:2015
- Stipris gniuždant (esant 10 % deformacijai):  $\geq 50 \text{ kPa}$ ; Pagal LST EN 13162:2012+A1:2015
- Sutelktoji apkrova:  $\geq 500 \text{ N}$ ; Pagal LST EN 13162:2012+A1:2015
- Vandens įmirkis: trumpalaikis  $\leq 1,0 \text{ kg/m}^2$ ; ilgalaikis  $\leq 3,0 \text{ kg/m}^2$ ; Pagal LST EN 13162:2012+A1:2015
- Degumo klasifikacija: A1; Pagal LST EN 13162:2012+A1:2015
- Oro laidumo koeficientas:  $\leq 15 \cdot 10^{-6} \text{ m}^3/(\text{m} \cdot \text{s} \cdot \text{Pa})$ . Pagal LST EN 13162:2012+A1:2015

Plokščių (sutapdintų) stogų apatiniame daugiasluoksnės šilumos izoliacijos sluoksniui (EPS100) techniniai duomenys:

- Polistirenas EPS100.
- Vidutinis tankis 18.5 kg/m<sup>3</sup>. Pagal LST 1602
- Šilumos (deklaruojamas) laidumo koeficientas  $\lambda_D < 0.035 \text{ W/mK}$ . Pagal LST EN 12667
- Atsparumas gniuždymui prie 10% deformacijos  $\geq 100 \text{ MPa}$ . Pagal LST EN 826
- Stipris lenkiant  $\geq 150 \text{ kPa}$ . Pagal LST EN 12089
- Matmenų stabilumas  $\pm 0.2\%$ . pagal LST EN 1603
- Matmenų stabilumas temperatūros ir drėgnio sąlygomis 1% pagal LST EN 1604
- Degumo klasė E. pagal LST EN 11925-2
- Vandens garų varžos faktorius  $\mu = 30-70$  Pagal LST EN 13163:2013
- Deformacijos ribinis lygis 5% pagal LST EN 1605

Dokumento žymuo	Lapas	Lapų	Laida
	PE23-173-TP-SK-TS	46	58

## 9. COKOLIO APŠILTINIMO ĮRENGIMAS

### Bendrieji reikalavimai:

Vykdamas cokolio ir rūšio sienų šiltinimo darbus sudėtinėmis termoizoliacinėmis sistemomis laikytis šių reikalavimų:

- Prieš atliekant cokolių ir rūšio sienų šiltinimą būtina sutvarkyti jų hidroizoliaciją.
- Nuogrindos turi būti daromos prie cokolio aplink visą pastatą.
- Kiekvienu atveju vykdamas darbus turi būti prisilaikoma konkrečios pasirinktos technologijos sąlygų.
- Pasirinktas šiltinimo būdas/sistema turi tenkinti Lietuvoje galiojančius gaisrinės saugos pagrindinius reikalavimus.

- Cokolio atsparumas smūgiams privalo būti I kategorijos.

### Darbų vykdymas:

#### Paruošiamieji darbai:

Šiltinamų atitvarų paviršiai turi būti lygūs, pašalintos riebalų, druskų, pelėsio ar kerpių apnašos.

Šiltinamos atitvaros paviršiaus pagrindo nelygumai negali viršyti 10 mm viename tiesiniame metre jei šilumos izoliacija tvirtinama klijuojant (požeminė cokolio dalis) ir 20 mm viename tiesiniame metre jei šilumos izoliacija tvirtinama klijuojant ir smeigėmis (antžeminė cokolio dalis). Esant didesniems nelygumams, pagrindą būtina lyginti, pvz., tinkuojant ar betonuojant tam skirtais mišiniais.

Laikančiąjame sienos sluoksnyje būtina užsandarinti plyšius ir siūles, pro kurias prie šilumos izoliacijos koncentruotai skverbtųsi oro ir kita drėgmė.

Paruoštus klijavimui, bet stipriai drėgmę įgeriančius paviršius būtina impregnuoti specialiu impregnavimo gruntu. Impregnavimas sustiprina paviršių, sumažina jo įgeriamumą bei pagerina sukibimą su klijavimo skiediniu.

#### Hidroizoliacijos įrengimo darbai:

Paruošus atitvaros paviršių, vykdomi hidroizoliacijos atstatymo/įrengimo darbai. Naudojama iš anksto paruošta bituminė mastika, kuri atspari grunte esančioms cheminėms medžiagoms. Bituminė mastika tepama ant paviršiaus šepetiu arba purškiamą. Dengiama dviem sluoksniais, ypač atidžiai padengiant visus nelygumus ir ertmes.

Kad šiltinimo sistemoje kauptųsi mažiau drėgmės, šilumos izoliacijos plokščių klijuojamas paviršius tepamas kljais ištisai. Jei šiltinamas paviršius yra padengtas bituminė hidroizoliacija, šilumos izoliacijai klijuoti turi būti naudojami tam tinkantys kljai.

**Poliuretaniniai aeroliniai kljai** (Skirti klijuoti cokolinės dalies polistireno plokštes ant bituminės hidroizoliacijos): greitai kietėjantys, vienkomponenčiai poliuretaniniai kljai lauko ir vidaus darbams. Puikiai tinka daugeliui statybinių paviršių vertikaliai ir horizontaliam klijavimui. Galima klijuoti netgi drėgnus paviršius. Kljai turi puikias šilumos ir garso izoliacines savybes. Užtikrina racionalų, taupų ir patogų darbą.

Techniniai duomenys:

Pagrindas	Poliuretanas
Konsistencija	Stabilios putos
Spalva	Oranžinė
Plėvelės susidarymas	Apie 8 minutes
Porėtumas	Apie 80% uždarytų porų
Kietėjimo greitis	Apie 60 min. – 30 mm kljū sluoksnis
Duklės nekimba	Apie 20 min..
Pilnai tinkamas apkrauti	Maždaug po 12 valandų – 30 mm kljū sluoksnis
Laidumas šilumai (DIN EN 52612)	0,036 mW/mk
Tankis	24 kg/m <sup>3</sup>
Atsparumas temperatūrai	-40°C iki +100°C

Dokumento žymuo

PE23-173-TP-SK-TS

Lapas

47

Lapų

58

Laida

0

Kirpimo tvirtumas (DIN EN 12090)	0,12 N/mm <sup>2</sup>
Atsparumas tempimui	0,6 N/mm <sup>2</sup>
Atsparumas spaudimui	0,3 N/mm <sup>2</sup>
Statybinių medžiagų (degumo) klasė	B2
Išeiga	Apie 7 m <sup>2</sup> /750 ml. (30 mm klijų sluoksnis)

Klijuojami paviršiai: Visi įprastiniai statybiniai paviršiai, tokie kaip betonas, mūras, akmuo, medis, bitumas, metalas ir kt. Klijavimo paviršius turi būti lygus, tvirtas, švarus, be dulkių ir neriebaluotas. Esant seniems dažų, glaisto ar tinko likučiams, juos privalu mechaniškai pašalinti, o labai porėtus, drėgmę įgiarenčius paviršius būtina nugruntuoti. Paviršius gali būti šiek tiek drėgnas.

### Šilumos izoliacijos įrengimas:

Vientisai priklijuojamos šilumos izoliacijos plokštės, įgilinant jas žemiau nuogrindos paviršiaus  $\geq 100$  cm.

Klijavimo skiedinio sluoksnis ant izoliacinės plokštės kraštų užtepamas visu perimetru (viršžeminėje dalyje) ir ne mažiau kaip keturiuose taškuose į plokštės vidurį, arba dantyta trintuve užtepamas ant viso plokštės paviršiaus. Klijavimo metodas parenkamas atsižvelgiant į pagrindo lygumą, darbo sąlygas, bei konkrečios pasirinktos technologijos sąlygas.

Praėjus ne mažiau 24 valandoms po klijavimo, izoliacinių plokščių paviršius išlyginamas šlifuojant ir nuvalomas. Jei visgi atsirado tarpai tarp plokščių, tai juos būtina užtaisyti ta pačia izoliacine medžiaga arba poliuretaninėmis montavimo putomis. Siūlių negalima užtaisyti klijavimo arba glaistymo skiediniais.

Klijavimo skiediniui sukietėjus (praėjus ne mažiau 72 valandoms po klijavimo), priklijuotos izoliacinės plokštės antžeminėje cokolio dalyje papildomai tvirtinamos kaiščiais (viršžeminėje dalyje). Rekomenduojama ne mažiau 4-ių kaiščių į 1 m<sup>2</sup>, prisilaikant konkrečios pasirinktos technologijos sąlygų. Kaiščių rūšis ir ilgis parenkamas pagal sienos bei izoliacinės plokštės medžiagą, kad praeitų per plokštę ir gerai prisitvirtintų prie pagrindo. Kaiščiai turi tvirtai laikytis savo vietose, pagrindo medžiaga neturi būti suskaldyta.

**1.4. Pastato cokolio požeminė dalis** šiltinama polistireninio putplasčio plokštėmis EPS. Techniniai duomenys:

Deklaruojamosios vertės:

Savybė	Vertė	Norma	
Deklaruojamasis šilumos laidumo koeficientas $\lambda_D$	0,031 – 0,037 W/mK	EN 13164	
Stipris gniuždant (arba gniuždomasis įtempis) (10% deformacija)	$\geq 300$ kPa	EN 826	
Valkšnumas gniuždant (ilgalaikis) (2% nuokr., 1.5% poslink., 50 metų)	130 kPa	EN 1606	
Ilgalaikis vandens įmirkis panardinant (po 28 parų)	visa plokštė	$\leq 0,2$ %	EN 12087
	200×200 mm ruošinys	$\leq 0,5$ %	EN 12087
	EN reikšmė	$\leq 0,7$ %	EN 12087
Atsparumas šalčiui (įmirkis po 300 šaldymo-šildymo ciklų)	$\leq 1$ %	EN 12091	
Ilgalaikis difuzinis vandens įmirkis	$\leq 80$ mm – $\leq 2$ %	EN 12088	
	$\geq 100$ mm – $\leq 1$ %		

## 10. PASTATO SIENŲ ŠILTINIMAS ĮRENGIANT VĒDINAMĄ FASADĄ

### 10.1. Bendroji dalis:

Pastato sienas šiltinant iš išorinės pusės laikomasi šių pagrindinių bendrų reikalavimų:

- kiekvienu atveju vykdant darbus turi būti laikomasi konkretaus pasirinkto gamintojo technologijos sąlygų;
- visi horizontalūs paviršiai: parapetai, palangės, tarp balkonų, sujungimo su stogu vietos padengiamos korozijai atsparia skarda.

Dokumento žymuo PE23-173-TP-SK-TS	Lapas	Lapų	Laida
	48	58	0

– Bendrieji reikalavimai vėdinamoms sistemoms:

- kai pastatų projektavimui ir statybai naudojama vėdinama sistema, ją turi sudaryti kaip vienas vieno gamintojo statybos produktas rinkai pateiktas statybos produktų rinkinys (komplektas) 305/2011 [6.7], turintis ETĮ ir paženklintas CE ženklą, arba šis rinkinys, turintis NTĮ, arba minėtos sistemos turi būti suprojektuotos pagal šio reglamento reikalavimus naudojant CE ženklą ženklintus statybos produktus;
- visi vėdinamoms sistemoms įrengti naudojami elementai, atsižvelgiant į juos sudarančias medžiagas, turi būti natūraliai atsparūs korozijai, drėgmei, pelėsiams ir ultravioletinei spinduliuotei arba jie prieš naudojimą turi būti atitinkamai apsaugoti. Vėdinamos sistemos elementų atsparumas nurodytiems poveikiams turi būti pagrįstas bandymais pagal tų gaminių standartų reikalavimus;
- vėdinamos sistemos karkaso, mechaninio tvirtinimo ir apdailos metaliniai elementai turi būti parinkti taip, kad juos sujungus tarpusavyje nesudarytų sąlygos elektrocheminei korozijai;
- vėdinama sistema turi išlikti saugi – negali būti negrįžtamai deformuoti jokie vėdinamos sistemos elementai, kai vieną minutę vėdinamos sistemos išorinis paviršius veikiamas 500 N jėga dviem kvadratinėmis 25 mm x 25 mm matmenų 5 mm storio metalinėmis plokštėmis statmenai sistemos paviršiui. Šį reikalavimą užtikrina vėdinamos sistemos tiekėjas konstrukciniais skaičiavimais arba bandymais;
- kai ant vėdinamos sistemos paviršiaus įrengiami papildomi elementai, jų sukeliama apkrova turi būti perduodama tiesiogiai pagrindui per prie pagrindo pritvirtintus papildomus laikiklius;
- vėdinamos sistemos apdailos elementų išorėje negali būti aštrių briaunų. Apdailos elementų paviršius negali kelti pastate arba šalia esantiems žmonėms sužeidimo rizikos;
- vėdinama sistema turi būti įrengta pagal sistemos gamintojo nurodymus;

Darbus atlikti vadovaujantis ST 121895674.205.20.02.03:2014 "FASADŲ ĮRENGIMO DARBAI. Vėdinamų fasadų su mineralinės vatos šilumos izoliacija įrengimas" aktualia redakcija

Pasirinktas pastato sienų šiltinimo būdas turi tenkinti Lietuvoje galiojančius konkrečius priešgaisrinius reikalavimus (Gaisrinės saugos pagrindiniai reikalavimai, 2010-12-07 PAGD įsak. Nr. 1-338, Gyvenamųjų pastatų gaisrinės saugos taisyklės, 2011-02-22 PAGD įsak. Nr. 1-64).

I atsparumo ugniai laipsnio pastatų dvigubiams (vėdinamiems) fasadams įrengti naudojamų statybos produktų degumo klasės parenkamos pagal aukščiausio aukšto grindų altitudę:

- aukštiems ir labai aukštiems statiniams turi būti naudojami ne žemesnės kaip A2-s2, d0 degumo klasės statybos produktai;
- kitiems statiniams turi būti naudojami ne žemesnės kaip B-s2, d0 degumo klasės statybos produktai.

Privalu vadovautis STR 2.04.01:2018 „Pastatų atitvaros. Sienos, stogai, langai ir išorinės įėjimo durys“ reikalavimais. Reikalaujama, kad pastatų atitvarų projektavimui ir statybai būtų naudojami kaip vienas vieno gamintojo statybos produktas rinkai pateiktas statybos produktų rinkinys (komplektas) 305/2011 [6.7], turintis ETĮ ir paženklintas CE ženklą, arba šis rinkinys, turintis NTĮ, arba minėtos sistemos turi būti suprojektuotos pagal šio reglamento reikalavimus naudojant CE ženklą ženklintus statybos produktus.

Sistemos turi tenkinti išorinių vėdinamų termoizoliacinių sistemų reikalavimus sistemų tvirtinimo pagrindui, reikalavimus sistemų tvirtinimui, reikalavimus sistemos karkasui, reikalavimus termoizoliacinio sluoksnio įrengimui, reikalavimus vėjo izoliacijos įrengimui, reikalavimus vėdinamo oro tarpo įrengimui, bendruosius reikalavimus sistemoms ir jas sudarančioms medžiagoms, reikalavimus sistemos atsparumui smūgiams, reikalavimus deformacinių siūlių įrengimui, priešgaisrinius ir kt. reikalavimus.

Visi vėdinamoms sistemoms įrengti naudojami elementai, atsižvelgiant į juos sudarančias medžiagas, turi būti natūraliai atsparūs korozijai, drėgmei, pelėsiams ir ultravioletinei spinduliuotei arba jie prieš naudojimą turi būti atitinkamai apsaugoti.

Vėdinama sistema turi išlikti saugi – negali būti negrįžtamai deformuoti jokie vėdinamos sistemos elementai, kai vieną minutę vėdinamos sistemos išorinis paviršius veikiamas 500 N jėga dviem kvadratinėmis 25 mm x 25 mm matmenų 5 mm storio metalinėmis plokštėmis statmenai sistemos paviršiui. Šį reikalavimą užtikrina vėdinamos sistemos tiekėjas konstrukciniais skaičiavimais arba bandymais.

Vėdinamos sistemos apdailos elementų išorėje negali būti aštrių briaunų. Apdailos elementų paviršius negali kelti pastate arba šalia esantiems žmonėms sužeidimo rizikos.

Vėdinamos sistemos elementų atsparumas nurodytiems poveikiams turi būti pagrįstas bandymais pagal tų gaminių standartų reikalavimus; Atitvarų su Sistemomis šilumos perdavimo koeficientas ir drėgiminė būklė turi

Dokumento žymuo	Lapas	Lapų	Laida
PE23-173-TP-SK-TS	49	58	0

atitikti STR 2.01.02:2016 „Pastatų energinio naudingumo projektavimas ir sertifikavimas“ reikalavimus. Termoizoliacinio sluoksnio šiluminės varžos apskaičiavimui naudojamos projektinės termoizoliacinių gaminių šilumos laidumo koeficiento vertės, apskaičiuojamos pagal STR 2.01.02:2016 „Pastatų energinio naudingumo projektavimas ir sertifikavimas“ 3 priedo reikalavimus. Turi būti įvertinta termoizoliacinį ir vėjo izoliacinį sluoksnius kertančių Sistemos karkaso elementų (ilginiai ir taškiniai tvirtinimo ir Sistemos karkaso elementai) įtaka sluoksnių šilumos perdavimui.

Šiltinamos atitvaros paviršius turi būti lygus, tvirtas, švarus ir sausas. Senas, apiręs paviršius nuvalomas iki tvirto pagrindo.

Kur reikia, paviršius taip pat nuplaunamas su vandeniu ir skystomis valymo priemonėmis nuo kerpių, grybelių ir pelėsių. Kreiduoti, nesurišti paviršiai apdirbami gruntu. Didesni plyšiai ir įtrūkimai užglaiustomi.

Šilumos izoliacinės plokštės turi atitikti joms keliamus reikalavimus (matmenų paklaida  $\pm 5$  mm, storio  $\pm 1$  mm).

Vėdinama sistema turi būti įrengta pagal sistemos gamintojo nurodymus.

### 10.2. Vėdinamo fasado įrengimas:

Šilumos izoliacinės plokštės montuojamos nuo sienos apačios, nuo laikinos arba pastovios atramos. Plokščių tvirtinimo karkasas – aliuminiai profiliai. Cokolinis profilis gali būti tvirtinamas mūrvinėmis kas 25 cm. Profilio sujungimas atliekamas specialiai tam skirtomis sujungimo detalėmis arba padarant iškarpą ir užtvirtinant kniede.

Izoliacinės plokštės tvirtinamos mechaniniais ankeriais (smeigiuojant per visus izoliacinės plokštės sluoksnius). Izoliacinės plokštės tiksliai suleidžiamos, tarp jų negali likti tarpų. plyšiai užpildomi lygiaverte medžiaga. Plokščių sluoksniai turi persidengti, ne mažiau kaip vienu trečdaliu savo ilgio (pločiu). Pažeistos ar nekokybiškos izoliacinės plokštės nenaudojamos.

Mechaniniai ankeriai (fiksavimo smeigės) turi atitikti naudojamos šiltinimo sistemos specifikaciją; fiksavimo smeigių kiekis ir išdėstymas priklauso nuo jų tipo. Fiksavimo smeigės turi būti tokio ilgio, kad praeitų per plokštę ir gerai prisitvirtintų prie pagrindo. Smeigės turi būti pagamintos iš plastiko. Šiltinimo medžiaga tvirtinama smeigėmis, parinktomis pagal apšiltinimo storį. Smeigės įrengiamos atsižvelgiant į gamintojų rekomendacijas. Smeigės neturi perspausti ir sulaužyti vėją izoliuojančios plokštės. Montuojant vėjo izoliacines plokštes neleidžiama, kad susidarytų kryžminės keturių kampų sandūros, dėl to rekomenduojama perstumti vieną plokščių eilę kitos atžvilgiu. Tarp vėjo izoliacinių mineralinės vatos plokščių negalima palikti tarpų. Atsiradusius tarpus reikia užpildyti mineralinės vatos atraižomis. **Negalima tarpų užpurkšti montažinėmis putomis.**

Konkretus smeigių įgilinimas parenkamas pagal smeigių gamintojo nuorodas. Instaliuotos fiksavimo smeigės turi tvirtai laikytis savo vietoje, pagrindo medžiaga neturi būti suskaldyta.

Angokraščiai šiltinami kaip nurodytą brėžiniuose.

### Medžiagos:

#### Kreipiantieji profiliai.

- Plokščių sandūrose naudoti U 55\*65\*2 formos aliuminį profilį. Matmenis nurodo karkaso tiekėjas montavimo schemeje.

#### Montavimo konsolės.

- Konsolių dydžiai turi būti nurodomi karkaso tiekėjo montavimo schemeje, atsižvelgiant į nurodytą šiltinimo medžiagos storį, konsolės kompozitinės. Konsolių korpusas - aliuminio lydinys EN AW 6063 T6, konsolės laikantysis profilis – pluoštas (bazalto arba stiklo), polimerinės dervos ir rišikliai.
- Konsolės turi būti pagamintos ekstrudiniu būdu, jos negali būti lankstytos. Konsolėms turi būti padaryti atsparumo deformacijai bandymai.
- Vieną štangą turi laikyti 2 fiksuoto tvirtinimo konsolės (apkabinančios profilį) profilio tvirtinimo viename taške, kitos naudojamos paslankaus tvirtinimo. Atstumai nurodomi laikančiojo karkaso montavimo schemeje.

Konsolių charakteristikos:

Fasado sistemos elementų montavimas atliekamas vadovaujantis gamintojo pateikiamomis fasado sistemos elementų išdėstymo schemomis ir montavimo instrukcijomis.

Dokumento žymuo	Lapas	Lapų	Laida
	PE23-173-TP-SK-TS	50	58

**Tvirtinimo ir kitos papildomos detalės.**

- Kreipiantieji profiliai į konsolės tvirtinami nerūdijančio plieno savigrežiais.
- Konsolės prie mūro tvirtinamos mūrvinėmis, kurių tipas parenkamas atsižvelgiant į rovimo bandymus, pasirenkant mūrvines, kurių rovimo jėgos yra didžiausios.
- Ventiliuojamas oro tarpas turi būti uždengtas perforuotu aliuminiu profiliu. Jis turi būti pagamintas iš dviejų dalių, kad galima būtų reguliuoti.
- Tarp sienos ir konsolės būtina įrengti termotarpines, pagamintas liejimo būdu iš plastiko.



**Šilumos izoliacija. Bendroji dalis.**

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

Savybė	Matavimo vienetai	Reikšmė
Medžiaga	---	Stiklo arba bazalto pluoštas / aliuminis
Aliuminio lydinio markė	---	AW 6063 T6
Matmenų tolerancija	mm	±1
Šilumos laidumo koeficientas	W/(m × K)	≤0,27
Taškinio šilumos tiltelio koeficientas (projektinė vertė)	W/K	0,001
Degumo klasė (fasado rinkinio su mineraline vatos izoliacija ir fibrocementinėmis plokštėmis)*	---	A2-s2,d0; A2-s3,s0; B-s2,d0; B-s3,d0
Eksploatavimo temperatūra	°C	nuo -40 iki +80

savybių. Šilumos izoliacija turi būti iš neorganinių, nepūvančių medžiagų, kurios nejautrios drėgmei. Šilumos izoliacija turi turėti pakankamą gniuždomąjį atsparumą apkrovoms su priimtinomis deformacijomis. Šilumos izoliacija, kur tai reikalinga, turi tarnauti ir garso izoliacijai. Triukšmo lygiai patalpose neturi viršyti triukšmo lygių pagal Lietuvos higienos normas HN33–2011.

**Reikalavimai įrengiant šilumos izoliaciją konstrukcijose. Bendrieji reikalavimai.**

Šilumos izoliacijos gaminiai turi būti naudojami pagal paskirtį.

Šilumos izoliacijos gaminiai pjaustomi specialiu peiliu arba pjūkle.

Statybos proceso metu šilumos izoliacijos sluoksnis turi būti apsaugotas nuo atmosferinių kritulių bei mechaninių pažeidimų – iki bus sumontuotas apsauginis konstrukcinis sluoksnis.

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

Vietose, kuriose izoliacija tvirtinama prie betono ir kitų konstrukcijų, reikia dirbti ypatingai atsargiai. Izoliavimui skirtą vietą reikia visiškai užpildyti. Izoliacija turi liestis prie pagrindo visu paviršiumi, o izoliacijos sluoksnis būtų vientisas.

Izoliacija turi būti dedama taip, kad nejudėtų atliekant kitų sluoksnių įrengimo darbus, ir kad į izoliaciją ar tarp izoliacijos siūlių nepatektų šilumai laidūs intarpai.

Šilumos izoliacijos sluoksnio vėdinimui turi būti numatytas oro tarpas ne mažesnis kaip nurodyta šio projekto atitvarų tipų brėžiniuose.

Dokumento žymuo PE23-173-TP-SK-TS	Lapas	Lapų	Laida
	51	58	0

Apsauginiai sluoksniai vamzdžių bei ventiliacijos angų sandūros stogo ir sienų 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.

Turi būti laikomasi priešgaisrinių ir higienos reikalavimų pagal Lietuvoje galiojančius norminius dokumentus.

### Sandėliavimas

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

Šilumos izoliacijos gaminiai gamykliniame įpakavime ant padėklų su dvigubu polietileno gaubtu gali būti sandėliuojami lauke.

Plokštės ir dembliai pakuotėse turi būti sandėliuojamos patalpose. Demblių rietuvių aukštis neturi viršyti 2 m.

Sandėliuojant gaminius lauke, būtina parinkti aukštesnę vietą su nuolydžiu į išorę, kad krituliai nesikaupytų sandėliavimo aikštelėje.

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

Praimti padėklai su plokštėmis gali būti sandėliuojami lauke tik užtikrinus jų apsaugą nuo tiesioginių kritulių–įrengus specialius gaubtus ar panašiai.

### Fasadų šilumos izoliacijai:

#### Įrengiant vėdinamą fasadą ant aliuminio karkaso naudojama dvisluoksnė šilumos izoliacija.

*Mineralinės vatos plokščių techniniai duomenys:*

- Deklaruojamas šilumos laidumas:  $\lambda_D \leq 0,034 \text{ W/mK}$ ;
- Trumpalaikis vandens įmirkis:  $\leq 1,0 \text{ kg/m}^2$ ; ilgalaikis  $\leq 3,0 \text{ kg/m}^2$
- Degumo klasifikacija: A1;
- Oro laidumo koeficientas:  $\leq 10 \cdot 10^{-6} \text{ m}^3/(\text{m} \cdot \text{s} \cdot \text{Pa})$ .
- Tankis  $\geq 60 \text{ kg/m}^3$ .

*Mineralinės vatos plokščių su vėjo izoliacija, plėvele, techniniai duomenys:*

- Deklaruojamas šilumos laidumas:  $\lambda_D \leq 0,033 \text{ W/mK}$ ;
- Trumpalaikis vandens įmirkis:  $\leq 1,0 \text{ kg/m}^2$ ; ilgalaikis  $\leq 3,0 \text{ kg/m}^2$
- Degumo klasifikacija: A2;
- Oro pralaidumo koeficientas:  $\leq 10 \cdot 10^{-6} \text{ m}^3/(\text{m}^2 \cdot \text{s} \cdot \text{Pa})$ ;

Padengimas – nedegi, vandens garams laidi, bet ora izoliuojanti plėvelė. Plokščių sujungimuose suklijuojama specialia lipnia juosta, kurios sukibimas yra 30 N/20mm.

## 11. ŠILTINIMO MEDŽIAGOS

Difuzinė plėvelė:

- Svoris:  $210 \pm 8 \text{ g/m}^2$
- Atsparumas ugniai: E klasė
- Atsparumas vandeniui: W1 klasė
- Vandens išgarinimo koeficientas (Sd):  $0,03 \pm 0,01 \text{ m}$
- Stipris plėšimui išilgai:  $520 \pm 30 \text{ N/50 mm}$
- Stipris plėšimui skersai:  $460 \pm 30 \text{ N/50 mm}$
- Atsparumas pradūrimui vinimi:  $450 \pm 30$
- Atsparumas šalčiui:  $-25 \text{ }^\circ\text{C}$
- Vandens stulpas:  $>3.000 \text{ mm}$
- Atsparumas UV: 4 mėnesiai
- Darbo temperatūras:  $-40$  iki  $+80 \text{ }^\circ\text{C}$

Atitvaros išoriniam šilumos izoliacijos sluoksniui (mineralinės vatos plokštės) techniniai duomenys:

- Maksimalus tankis:  $\rho < 40 \text{ kg/m}^3$ ; Pagal LST EN 13162:2012+A1:2015
- Deklaruojamas šilumos laidumas:  $\lambda_D \leq 0,033 \text{ W/mK}$ ; Pagal LST EN 13162:2012+A1:2015

Dokumento žymuo	Lapas	Lapų	Laida
	PE23-173-TP-SK-TS	52	58

- Stipris gniuždant (esant 10 % deformacijai):  $\geq 50$  kPa; Pagal LST EN 13162:2012+A1:2015
- Vandens įmirkis: trumpalaikis  $\leq 1,0$  kg/m<sup>2</sup>; ilgalaikis  $\leq 3,0$  kg/m<sup>2</sup>; Pagal LST EN 13162:2012+A1:2015
- Degumo klasifikacija: A1; Pagal LST EN 13162:2012+A1:2015
- Oro laidumo koeficientas:  $\leq 60 \cdot 10^{-6}$  m<sup>3</sup>/(m·s·Pa). Pagal LST EN 13162:2012+A1:2015

Atitvaros vidiniam šilumos izoliacijos sluoksniui (mineralinės vatos plokštės) techniniai duomenys:

- Maksimalus tankis:  $\rho < 85$  kg/m<sup>3</sup>; Pagal LST EN 13162:2012+A1:2015
- Deklaruojamas šilumos laidumas:  $\lambda_D \leq 0,034$  W/mK; Pagal LST EN 13162:2012+A1:2015
- Stipris gniuždant (esant 10 % deformacijai):  $\geq 30$  kPa; Pagal LST EN 13162:2012+A1:2015
- Vandens įmirkis: trumpalaikis  $\leq 1,0$  kg/m<sup>2</sup>; ilgalaikis  $\leq 3,0$  kg/m<sup>2</sup>; Pagal LST EN 13162:2012+A1:2015
- Degumo klasifikacija: A1; Pagal LST EN 13162:2012+A1:2015
- Oro laidumo koeficientas:  $\leq 30 \cdot 10^{-6}$  m<sup>3</sup>/(m·s·Pa). Pagal LST EN 13162:2012+A1:2015

- Polistirenas EPS70.

- Vidutinis tankis 14.5 kg/m<sup>3</sup>. Pagal LST 1602

- Šilumos (deklaruojamas) laidumo koeficientas  $\lambda_D < 0.039$  W/mK. Pagal LST EN 12667

- Atsparumas gniuždymui prie 10% deformacijos  $\geq 70$  MPa. Pagal LST EN 826

- Stipris lenkiant  $\geq 115$  kPa. Pagal LST EN 12089

- Matmenų stabilumas  $\pm 0.2\%$ . pagal LST EN 1603

- Matmenų stabilumas temperatūros ir drėgnio sąlygomis 1% pagal LST EN 1604

- Degumo klasė E. pagal LST EN 11925-2

- Vandens garų varžos faktorius  $\mu = 30-70$  Pagal LST EN 13163:2013

- Deformacijos ribinis lygis 5% pagal LST EN 1605

## 12. IŠORINIŲ SIENŲ ŠILTINIMAS, ĮRENGIANT IŠORINĘ TINKUOJAMĄ SUDĖTINĘ TERMOIZOLIACINĘ SISTEMĄ

### Bendroji dalis:

Atliekant pastato sienų šiltinimą iš išorinės pusės laikomasi šių pagrindinių bendrų reikalavimų:

- kiekvienu atveju vykdant darbus turi būti prisilaikoma konkrečios pasirinktos technologijos sąlygų;
- pirmo pastato aukšto šiltinimo apdailiniam sluoksniui naudojamos medžiagos turi būti padidinto atsparumo smūgiams, mechaniniams poveikiams;
- visi horizontalūs paviršiai: karnizai, parapetai, palangės, sujungimo su stogu vietos padengiamos korozijai atsparia skarda.

Pasirinkta pastato sienų šiltinimo sistema turi tenkinti Lietuvoje galiojančius konkrečius priešgaisrinis reikalavimus (Gaisrinės saugos pagrindiniai reikalavimai, 2010-12-07 PAGD įsakymas Nr. 1-338, Gyvenamųjų pastatų gaisrinės saugos taisyklės 2011-02-22 PAGD įsakymas Nr. 1-64).

Pastatų projektavimui ir statybai naudojama nevedinama sistema, ją turi sudaryti kaip vienas vieno gamintojo statybos produktas rinkai pateiktas statybos produktų rinkinys (komplektas) 305/2011, turintis ETI ir paženklintos CE ženklą. Šiltinimo sistemos specifikacija pateikiama gamintojo ar tiekėjo EC deklaracijoje, joje nurodoma sistemos sudėtis (medžiagų komplektas, į kurią, be kitų, įeina ir degumo klasės nustatymo dokumentai).

Šiltinamos atitvaros paviršius turi būti lygus, tvirtas, švarus ir sausas. Paviršius taip pat nuplaunamas su vandeniu ir skystomis valymo priemonėmis nuo kerpių, grybelių ir pelėsių.

Šilumos izoliacinės plokštės turi atitikti joms keliamus reikalavimus (matmenų paklaida  $\pm 5$  mm, storio  $\pm 1$  mm).

Statybos proceso metu šilumos izoliacijos sluoksnis turi būti apsaugotas nuo atmosferinių kritulių bei mechaninių pažeidimų – iki bus sumontuotas apsauginis konstrukcinis sluoksnis.

### Pagrindo paruošimas:

Sienų paviršiai turi būti lygūs ir sausi. Rekomenduojamas pagrindo drėgnis neturėtų viršyti 5 %. Būtina nudaužyti nutrupėjusias plytas. Pažeistas sienų vietas užtinkuoti, užtaisyti plyšiu (didesnių plyšių remontas atliekamas pagal šioje projekto dalyje pateikiamus nurodymus). Aplink esančias pastatų dalis ir detales (langus, duris, palanges, keramiką, metalines detales ir pan.) būtina apdengti.

Prieš įrengiant armuojantį sluoksnį, sienų paviršius gruntuojamas giliai įsiskverbiančiu gruntu. Grunto techniniai duomenys:

Dokumento žymuo	Lapas	Lapų	Laida
	PE23-173-TP-SK-TS	53	58

- sudėtis - vandeninė sintetinių dervų dispersija;
- tankis - apytiksliai 1,0 kg/dm<sup>3</sup>;

Gruntavimo darbai atliekami vadovaujantis medžiagos gamintojo ar tiekėjo instrukcijomis.

### **Termoizoliacinių plokščių klijavimas (putų polistirolas):**

Prieš klijuojant termoizoliacines plokštes, būtina patikrinti atskirų pagrindo plokštumų vertikalius ir horizontalius nuokrypius. Klijuojamos plokštumos atskaitos tašku laikoma labiausiai plokštumoje išsikišusi vieta. Jei plokštuma labai nelygi ir neįmanoma išlyginti, tai šiose plokštumos vietose rekomenduojama naudoti didesnio storio termoizoliacinę medžiagą.

Fasado termoizoliacinėms plokštėms klijuoti pasirinktinai naudojami sausi klijų mišiniai (rišiklis cementas), dispersiniai klijų mišiniai (rišiklis akrilinė dispersija) arba poliuretaniniai klijai (poliuretaninės putos). Pasirinktų klijų tipą naudoti vieningą visam pastato fasadui. Klijų paruošimas ir paruošto mišinio naudojimo laikas nurodomas produkto naudojimo instrukcijoje.

Sausų ar dispersinių klijų mišinys nerūdijančio plieno mentele tepamas ant vidinio termoizoliacinės plokštės paviršiaus nepertraukiama, ne mažiau kaip 75 mm pločio ir 5-20 mm storio (klijų sluoksnio storis priklauso nuo paviršiaus nelygumo; jeigu pagrindas nelygus, galima tepti storesniu, bet ne daugiau kaip ISTS gamintojo didžiausio leistino storio sluoksniu) juosta ties kraštais visu jos perimetru ir ne mažiau dviem delno dydžio taškais ties viduriu, arba nerūdijančio plieno dantytu glaistikliu ant viso plokštės paviršiaus. Esant labai lygiam pagrindui, termoizoliacinės plokštės gali būti klijuojamos visu paviršiumi.

Klijuojamo prie pagrindo paviršius turi sudaryti ne mažiau kaip 40 % plokštės ploto. Poliuretaniniai klijai specialiu puškimo pistoletu užpurškiami ant vidinio termoizoliacinės plokštės paviršiaus nepertraukiama, ne mažiau kaip 30 mm pločio juosta ties kraštais visu jos perimetru ir W raidės formos arba horizontalia linija ties viduriu. Poliuretaniniais klijais klijuojamos tik EPS plokštės.

Poliuretaniniais klijais klijuojama sistema prie pagrindo visada tvirtinama mechaniškai smeigėmis ir papildomai klijuojant, klijuojamo prie pagrindo paviršius turi sudaryti ne mažiau kaip 30 % plokštės ploto.

Klijų mišinio negalima tepti ant šoninių plokštės briaunų, taip pat klijai negali išsispauti iš plokščių siūlių ir jose kauptis. Kad taip nenuitektų, klijų mišinio juostas reikia tepti šiek tiek toliau nuo plokštės krašto ir mentele įstrižai pašalinti klijų perteklių. Klijuojant kampuose, klijų mišinys tepamas per plokštės storį toliau nuo vieno plokštės krašto. Termoizoliacines plokštes klijuoti tik taškais draudžiama.

Termoizoliacinės plokštės prie pagrindo klijuojamos nuo apačios į viršų, glaudžiant viena prie kitos, ilgąją pusę orientuojant horizontaliai, perslenkant vertikalias siūles, perrišant, nesudarant kryžminių siūlių sandūrų. Pastato kampuose plokštės klijuojamos pakaitomis perrišant eiles. Vidinių kampų rekomenduojama neperrišti. Langų ir durų angų kampuose termoizoliacinėse plokštėse išpjaujama kampinė išpjova ir jos klijuojamos taip, kad siūlių ir priglundusių plokščių sandūros būtų ne arčiau kaip 100 mm nuo pastato angos kampo. Sudaryti kryžminių siūlių sandūras ir sandūras angų kampuose neleidžiama. Pastato kampuose ir ties angomis termoizoliacines plokštes rekomenduojama klijuoti 5-10 mm užleidžiant už sistemos plokštumos, o klijų mišiniui išdžiūvus (praėjus ne mažiau kaip 24 val.), nupjauti.

Užtepus klijų mišinį ant plokštės, ją pridėti prie sienos į reikiamą vietą, tvirtai priglausti prie anksčiau priklijuotos plokštės ir lengvais pastuksenimais per visą plokštę, ją išlyginti. Lyginimui ir kontrolei naudoti medinį tašelį, 2 m tinkavimo lentjuostę arba gulsčiuką. Antroji termoizoliacinių plokščių eilė klijuojama tik pilnai užbaigus klijuoti pirmąją ir t.t.

Langų ir durų angokraščiai, ar nišų kampai klijuojami taip:

- jei langai sumontuoti lygiai su sienos išorine plokštuma, tai prie lango ar durų rėmo priklijuojamas sandarinimo profiliuotis arba sandarinimo juosta, o termoizoliacinės plokštės klijuojamos užleidžiant ant rėmo;
- jei langai sumontuoti sienos nišose, tai pastato fasado plokštumos termoizoliacinę plokštę reikia klijuoti iškišant jos kraštą (ne mažiau angokraščio plokštės storio). Baigus klijuoti pastato fasado plokštumą ir klijų mišiniui išdžiūvus, prie lango ar durų rėmo priklijuojamas sandarinimo profiliuotis arba sandarinimo juosta ir, glaudžiai prie jo prispaudus lango angokraščiui skirtą termoizoliacinę plokštę, priklijuoti prie angokraščio. Klijų mišiniui išdžiūvus, fasado plokštumos plokštes nupjauti lygiai, pridėjus kampainį.

Termoizoliacinės plokštės klijuojamos glaudžiai viena prie kitos. Pasitaikančias atviras siūles (pvz., daugiau kaip 5 mm) būtina užpildyti, nenaudojant klijų, šiek tiek platesnėmis už plyšį pleištinėmis juostelėmis, išpjautomis iš termoizoliacinių plokščių. Siauresnes siūles (pvz., mažiau kaip 5 mm), jeigu neprieštarauja gaisrinės saugos pagrindinių reikalavimų taisyklėms, galima užpildyti poliuretano putomis. Klijuojant būtina išlaikyti lygią šiltinamosios izoliacijos išorinio paviršiaus plokštumą, svarbu išvengti aiškiai matomų plokščių perkritimų, nepalikti atvirų plokščių jungimo siūlių. Nelygus sienos paviršius lyginamas termoizoliacinių plokščių klijavimo metu, o ne armuojant.

<b>Dokumento žymuo</b> PE23-173-TP-SK-TS	Lapas	Lapų	Laida
	54	58	0

Rekomenduojama klijuoti sveikas termoizoliacines plokštes. Atraižas galima naudoti angokraščiams, palangėms ar angų sąramoms klijuoti. Atraižas, kurių plotis ne mažesnis kaip 150 mm, galima naudoti tik vientisoje sistemos plokštumoje, tačiau neleistina naudoti plokštumoje ties kampais ir angomis.

Siūlės tarp termoizoliacinių plokščių turi būti ne arčiau kaip 100 mm nuo didelių pagrindo įtrūkių ir siūlių, nuo skirtingo pagrindo storio plokštumos iškišos krašto ir nuo skirtingų pagrindo medžiagų ribos. Jei atskirose vietose siūlės tarp termoizoliacinių plokščių vis dėlto yra arčiau, patariama klojant armuotąjį sluoksnį padengti jas dviem armavimo tinklelio sluoksniais.

Projekte nenurodytos, bet pagrindo plokštumoje esamos termodeformacinės siūlės turi būti atkartotos sistemoje.

Klijų mišiniui išdžiūvus (praėjus ne mažiau kaip 24 val.), termoizoliacinių plokščių paviršius yra šlifuojamas ir kruopščiai nuvalomas. Jeigu per 14 dienų nebus klojamas armuotasis sluoksnis, paviršius būtina dar kartą šlifuoti.

Jei ant pastato išorės sienų yra elektros laidų, antenų ar kitokių instaliacinių kabelių bei vamzdynų, tai juos galima uždengti termoizoliacinėmis plokštėmis. Tačiau klijuojant būtina pažymėti laidų ir kabelių nutiesimo vietas, kad vėliau gręžiant ar kalant tvirtinimo smeiges, jie nebūtų pažeisti.

Palangių nuolajos montuojamos termoizoliacinių plokščių klijavimo metu arba užbaigus klijavimo darbus.

Jei Europos techninį liudijimą turinčios ISTS gamintojo ar tiekėjo termoizoliacinių plokščių klijavimo technologija skiriasi nuo pateikiamos šioje techninėje specifikacijoje, vadovaujamosi Europos techninį liudijimą turinčios ISTS gamintojo ar tiekėjo sistemos įrengimo technologija.

### **Termoizoliacinių plokščių mechaninis tvirtinimas smeigėmis:**

Smeigės yra sudėtinis ISTS komponentas, todėl, jei gamintojas ar tiekėjas nenurodo kitaip, privaloma naudoti tik į atskiros termoizoliacinės sistemos sudėtį įtrauktas ir turinčias Europos techninį liudijimą (ETL) bei CE ženklus ženklinamas smeiges.

Smeigės įstatomos į iš anksto pagrinde išgręžtas skylės. Skylės smeigėms pradedamos gręžti tik persmeigus šiltinamąją izoliaciją ir grąžtui prisilietus prie pagrindo. Skylė turi būti gręžiama pakankamai aštriu grąžtu statmenai pagrindui, bet ne mažiau kaip 10 mm gilesnė nei inkaravimo gylis. Smeigės lėkštinis diskas, įtvirtinus smeigę, negali išsikišti virš termoizoliacinio sluoksnio paviršiaus. Smeigių uždengimui naudojami šiltinamajam sluoksniui analogiškos medžiagos termoizoliaciniai kamšteliai, kurie įrengiami pagal ISTS tiekėjo ar gamintojo instrukcijas.

Smeigėmis, kurios tvirtinamos prieš klojant armuotąjį sluoksnį, tvirtinama praėjus ne mažiau kaip 24 val. po termoizoliacinių plokščių klijavimo. Armuotąjį sluoksnį, kuris uždengia smeiges, būtina kloti ne vėliau kaip per 6 savaites, nes kitaip jos gali būti pažeistos ultravioletiniais spinduliais.

Tvirtinant smeigėmis, būtina laikytis šių taisyklių:

- smeigės ilgis, diametras ir mažiausias atstumas nuo pagrindo, lubų arba termodeformacinių siūlių kraštų priklauso nuo naudojamų smeigių rūšies, smeigių gamintojo nurodymų;
- grąžto diametras ir gręžiamos skylės gylis priklauso nuo naudojamų smeigių rūšies (pagal gamintojo ar tiekėjo nurodymus konkrečiai termoizoliacinei plokštei);
- įkalamas smeiges rekomenduojama kalti guminiu plaktuku;
- jeigu smeigė blogai pritvirtinta (kliba, išsikiša ir pan.), deformuota arba kitaip pažeista, būtina ją pakeisti, šalimais tvirtinant naują. Blogai pritvirtinta smeigė pašalinama, skylė termoizoliacinėje plokštėje užpildoma naudojama termoizoliacine medžiaga. Skylė armuotajame sluoksnyje užpildoma klijiniu glaistu. Jeigu smeigės pašalinti neįmanoma, ją įgilinti taip, kad neišsikištų virš armuotojo sluoksnio paviršiaus;
- smeigių tvirtinimas per armuotojo sluoksnio armavimo tinklelį atliekamas kol armuotasis sluoksnis dar neišdžiūvo;
- kai smeigėmis tvirtinama per armavimo tinklelį, šią operaciją būtina atlikti per 1-2 valandas nuo pirmojo sluoksnio klojimo.

Jei Europos techninį liudijimą turinčios ISTS gamintojo ar tiekėjo termoizoliacinių plokščių mechaninio tvirtinimo technologija skiriasi nuo pateikiamos šioje specifikacijoje, vadovaujamosi Europos techninį liudijimą turinčios ISTS gamintojo ar tiekėjo sistemos įrengimo technologija.

Smeigių techninės savybės:

- Smeigės skersmuo – 8 mm;
- Lėkštelės skersmuo – 60 mm;
- Min. angos gylis  $h_1 \geq 35$  mm;
- Min. įleidimo gylis hef  $\geq 25$  mm;
- Taškinis šilumos perdavimo koeficientas 0,001 W/K.

Dokumento žymuo	Lapas	Lapų	Laida
	PE23-173-TP-SK-TS	55	58

Smeigės įgilintos, uždengiamos specialiais šiltinamosios medžiagos dangteliais, sertifikuotos pagal Europos techninį liudijimą ETA-11/0192.

**Armuojančio sluoksnio įrengimas:**

Armuojamam sluoksniui naudojamas cemento su mineraliniais priedais ir modifikatoriais mišinys.

Fasado paviršiaus atsparumas smūgiams ≤ 3 m turi tenkinti I kategoriją. Iš pradžių įrengiami kampuočiai su tinkleliu ir lašikliu. Šios detalės klojamos išpaudžiant jas į užteptą ir nerūdijančio plieno dantytu glaistikliu paskleistą klijinį glaistą. Išsispaudęs per tinklelio akutes klijinis glaistas nuimamas. 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 kaip 300 x 200 mm armavimo tinklelio juostomis, jas išdėstant kampuose įstrižai. Langų, 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.

Didžiausią ir mažiausią leistiną armuotojo sluoksnio storį nurodo medžiagos gamintojas ar tiekėjas. Jeigu atskirose plokštumos vietose (pvz., lyginat vietinius nelygumus, duobes) armuotojo sluoksnio storis viršija medžiagos gamintojo ar tiekėjo didžiausią leistiną storį, tose vietose būtina atlikti papildomą armavimą tinkleliu.

Armotasis sluoksnis įrengiamas ant paskleisto kljinio glaisto klojant armavimo tinklelį ir jį išpaudžiant į glaistą. Kljinis glaistas tepamas nuo viršaus į apačią ir nerūdijančio plieno dantytu glaistikliu paskleidžiamas. Armavimo tinklelis išpaudžiamas į paskleistą klijinį glaistą. Išsispaudęs per armavimo tinklelio akutes glaistas išlyginamas, jei reikia, užtepamas papildomai ir užglaistomas. Armavimo tinklelis klojamas nuo viršaus į apačią, gretimos juostos užleidžiamos viena ant kitos ne mažiau kaip 100 mm. Jei armuojant tinklelis baigėsi, viršutinė armavimo tinklelio juosta užleidžiama ne mažiau kaip 100 mm. Šalia esančios armavimo tinklelio juostos užlaidos paruošimui ne mažiau kaip 100 mm atstumu nuo krašto išsispaudęs per tinklelio akutes kljinis glaistas nuimamas. Jeigu atliekamas dvigubas armavimas, visas darbo eiliškumas pakartojamas. Atskirų dvigubai armuojamų sluoksnių tinklelio juostų užlaidos turi nesutapti. Kljiniam glaistui išdžiūvus, stiklo audinio tinklelis prie kampuočių ir užbaigimo profiliuočių nupjaunamas ties išorine briauna.

Armavimo tinklelis turi būti paklotas per visą armuotojo sluoksnio plokštumą iki kraštų.

Armavimo tinklelis turi būti paklotas be užlenkimų ir pūslių, turi atsidurti šiek tiek arčiau išorinio armuotojo sluoksnio paviršiaus ir padengtas ne plonesniu kaip 1 mm storio kljinio glaisto sluoksniu (tinklelio užlaidų vietose – ne mažesniu kaip 0,5 mm).

Darbus atlikti laikantis medžiagų gamintojo ar tiekėjo instrukcijų.

**13. PASTATO KONSTRUKCIJŲ IR KONSTRUKCINIŲ ELEMENTŲ ATSPARUMAS UGNIAI**

**Pastato konstrukcijų elementų atsparumo ugniai reikalavimai (ne mažesni kaip):**

Statybinių konstrukcijų atsparumui ugniai ir statybos produktų degumo reikalavimai, iš kurių tos konstrukcijos pagamintos, pateikiami lentelėje:

Statinio/gaisrinio skyriaus konstrukcijų elementų atsparumas ugniai (min)	Gaisrinių skyrių atskyrimo sienos ir perdangos	I atsparumas ugniai, 3 gaisro apkrova nenumatoma
	Laikančiosios konstrukcijos*	R 60 <sup>(1)</sup>
	Lauko siena	RN (aukščiausio aukšto alt. iki 6 m)
	Aukštų perdangos	Pastatas 1 a.
	Stogai	RE20 <sup>(2)</sup>

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

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

\* Statinių laikančiosioms konstrukcijoms, gaisro metu užtikrinančioms bendrą statinio mechaninį patvarumą ir pastovumą, priskiriama: elementai (pvz., laikančiosios sienos, rėmai, kolonos, sijos, rygeliai, santvaros, arkos, standumo diafragmos, perdangos ir kt.), konstrukcijos (konstrukciją sudaro daugiau nei vienas elementas) ir statiniai (visas statinio konstruktyvas).

Dokumento žymuo PE23-173-TP-SK-TS	Lapas	Lapų	Laida
	56	58	0

Statybai naudojami statybos produktai privalo atitikti techninėse specifikacijose (standartuose, techniniuose liudijimuose) pateikus statybos produktų degumo ir atsparumo ugniai techninius reikalavimus. Statinio remontui naudojami statybos produktai turi atitikti reikalavimus nurodytus

Reglamentuojamų statybos produktų sąrašė, o jų atitiktis nurodytiems reikalavimams turi būti patvirtinta eksploatacinių savybių deklaracijomis. Nesant anksčiau minėtų duomenų, prieš naudojant statybos produktus, atitinkami parametrai turi būti nustatomi gaisriniais bandymais arba skaičiuojant (esant normatyviniam pagrindu).

Laikančiųjų konstrukcijų atsparumas ugniai laikomas patenkinamu, jei tam tikrų jos elementų atsparumas ugniai atitinka nustatytą ir yra vienodas, o mazgai nemažina laikančiųjų konstrukcijų atsparumo ugniai.

## KONSTRUKCIJŲ APSAUGA NUO GAISRO

Gelžbetoninių konstrukcijų reikiamas ugniaatsparumas užtikrinamas parinkus tinkamus minimalius skerspjūvio matmenis ir atitinkamus apsauginius betono sluoksnius.

Plieninių konstrukcijų reikiamas ugniaatsparumas užtikrinamas skerspjūvio charakteristikomis, jų nepakankant - papildomai dažant ugniaatsparumą didinančiais dažais.

Konstrukcijų, užtikrinančių užtvoros pastovumą, taip pat konstrukcijų, į kurias užtvara remiasi, tvirtinimo tarp jų mazgų atsparumas ugniai pagal gebą R turi būti ne mažesnis už reikalaujamą priešgaisrinės užtvoros užtveriančios dalies atsparumą ugniai.

Nišos priešgaisrinėse užtvorose (įleidžiami elektros, gaisrinių čiaupų, šildymo kolektorių ar kt. skydeliai) neturi sumažinti priešgaisrinės užtvoros atsparumo ugniai.

Jeigu priešgaisrinės užtvoras kerta ar kitaip skirtingus gaisrinius skyrius jungia kanalai, šachtos ir degiųjų dujų, dulkių, dulkių ir oro mišinių, skysčių ir kitų medžiagų transportavimo vamzdynai, juose turi būti įrengti automatiniai degimo produktų plitimą kanalais, šachtomis ir vamzdynais sulaikantys įrenginiai, sklendės neturi sumažinti šioms konstrukcijoms keliamų atsparumo ugniai reikalavimų.

Konstrukcijų vietos, pro kurias eina kabeliai, ortakiai ir vamzdynai, neturi sumažinti pačiai konstrukcijai keliamų gaisrinių reikalavimų. Angos priešgaisrinėse užtvorose, skirtos inžinerinėms komunikacijoms tiesti, turi būti užsandarintos priešgaisrinėmis sandarinimo priemonių sistemomis. Kiekvienai inžinerinei komunikacijai (kabeliams, ortakiams, vamzdynams) sandarinti turi būti naudojamos specialiai šiai inžinerinei komunikacijai skirtos sandarinimo sistemos.

## ANTI-KOROZINIS PADENGIMAS – GRUNTAS SU DIDELIŲ KIEKIŲ SAUSŲJŲ DALELIŲ

### SAVYBĖS IR NAUDUOJIMO SRITYS

**Dažų tipas:** Dviejų komponentų, epoksidinis gruntas pasižymintis dideliu kiekiu sausųjų dalelių su specialiu kietikliu. Džiūnantis žemose temperatūrose.

**Rekomenduojamos naudojimo sritys:** Naudojamas kaip gruntas paviršiams, kai jie yra nuvalyti srautiniu būdu, dažymo sistemose - C2 korozijos agresyvumo aplinkose. Taip pat galima naudoti aliuminio paviršiams. Gali būti dengiamas poliuretanine danga.

**Cheminis atsparumas:** Danga turi būti atspari nepastoviam vandens, alyvų ir įvairiam chemikalų poveikiui.

**Spalvos:** Pilka, rausva, balta

**Blizgesys:** matiniai

### TECHNINIAI DUOMENYS

Nelakiųjų medžiagų kiekis *:	68% tūrio
Tankis (lyginamasis svoris) *	1160 g/l
Lakiųjų organinių junginių kiekis (LOJ) *	290g/l

Dokumento žymuo PE23-173-TP-SK-TS	Lapas	Lapų	Laida
	57	58	0

**Panaudojimo laikas:** (+23°C) Apie 2 val. po sumaišymo

**Džiūvimo laikas:** (80µm)

	-5°C	0°C	+5°C	+10°C	+23°C
Nelimpa dulksės	20 val.	14 val.	8 val.	5 val.	2,5 val.
Nelimpa liečiant	48 val.	30 val.	16 val.	10 val.	5 val.
Tinkamas perdažymui *					
- <i>tos pačios rūšies dažais</i>	24 val.	18 val.	10 val.	7 val.	1,5 val.
- <i>poliuretaliniai dažai</i>	- val.	20 val.	12 val.	9 val.	2,5 val.
Pilnas atsparumas	--	21 d.	14 d.	10 d.	7 d.

Maksimalus perdažymo laikas 3 mėnesiai be pašiuirkstinimo, jeigu paviršius yra be purvo ir riebalų. Jei danga buvo veikiami tiesioginių saulės spindulių tam tikrą laiką, ypatingai turi būti atkreiptas dėmesys į „kreidos“ susidarymą būdingą epoksidinėms dangoms ir jos pašalinimą tinkamu būdu prieš dažymo darbus.

**Rekomenduojamas plėvelės storis ir teorinės sąnaudos:** Rekomenduojamas plėvelės storis ir teorinės

sausos	šlapios	teor. sąnaudos
80µm	120µm	8,3 m <sup>2</sup> /l
120µm	175µm	5,7 m <sup>2</sup> /l
150µm	220µm	4,5 m <sup>2</sup> /l

**Skiediklis:** OH17, OH31 (lėtas)

**Įrankių plovimas:** OH 17

## PADENGIMO INSTRUKCIJA

### Paviršiaus paruošimas:

Ledas, betono, cemento skiedinio ir kiti sukietėję nešvarumai nuo gruntuojamo paviršiaus pašalinami šepetiu, grandikliu ar kitų įrankių pagalba. Druskos ir kiti tirpstantys vandenyje nešvarumai pašalinami vandeniu arba šarminiu plovikliu, panaudojant šepetį, aukšto slėgio plovimo arba garų įrenginius. Riebalai ir tepalai pašalinami panaudojant plovimo tirpalus, kurių sudėtyje yra šarminė emulsija ir tirpikliai. (LST EN ISO 8504-3, LST EN ISO 12944-4). Paviršius turi būti nuplautas su švariu vandeniu po valymo. Senus, dažytus paviršius, kurių maksimalus uždažymo laikas jau praėjęs, rekomenduojama pašiuirkštinti tinkamu metodu. Dažymo vieta ir laikas turi būti parinkti taip, kad išvengti nešvarumų ir drėgmės susidarymo ant paruošto dažymui paviršiaus.

**Plieno paviršiai:** Nuvalyti srautiniu būdu iki Sa2½ laipsnio (SFS-ISO 8501-1, SFS-EN ISO 8504-2).

**Gamykliniu gruntu padengti paviršiai:** Pažeisti ar korozijos paveikti paviršiai turi būti nuvalyti srautiniu būdu iki Sa2½ laipsnio (LST ISO 8501-2, LST EN ISO 12944-4).

**Dažymo sąlygos:** Visi paviršiai turi būti sausi ir švarūs. Dažymo metu dažų temperatūra turėtų būti ne žemesnė nei +10°C Dažymo ir džiūvimo metu dažų, oro ir paviršiaus temperatūra turėtų būti ne žemesnė nei -5°C, o santykinis oro drėgnumas žemesnis nei 80 %. Paviršiaus temperatūra turi bent 3°C viršyti rasos tašką.

**Dažymas:** Naudoti beorį aukšto slėgio purkštuvą arba teptuką. Pirmiausia išmaišyti bazę ir kietiklį atskirai. Po to sumaišyti tarpusavyje švariame inde, naudojant mažo greičio maišytuvą, reikiamu santykiu, pagal tūrį. Skiedžiama, jei reikia, 0-10% skiedikliu OH 17. Išpurškimo kampas parenkamas pagal dažomo objekto formą. Dažymo pompos suspaudimo laipsnis turi būti nemažesnis nei 45:1. Kad pasiekti geriausius rezultatus, dažai turi būti kambario temperatūros.


**Dažų sandėliavimas ir laikymas:** Produktai turi būti laikomi originaliose uždarytose pakuotėse +5°C - +30°C temperatūroje. Dažų tarą laikyti vėsiose, gerai vėdinamose patalpose, atokiau nuo ugnies šaltinių.

**Saugumas:** Naudoti gerai vėdinamoje patalpoje. Neįkvėpti smulkių dalelių, naudoti respiratorių. Vengti kontakto su oda. Užtiškus ant odos tuoj pat turi būti pašalinta tinkamu valikliu, muilu ir vandeniu. Patekus į akis, kuo greičiau skalauti gausiu kiekiu vandens ir, jei būtina, kreiptis į gydytoją.

Dokumento žymuo	Lapas	Lapų	Laida
	PE23-173-TP-SK-TS	58	58

SAŃAUDŲ KIEKIŲ ŽINIARAŠTIS

Eil. Nr.	TS	Pavadinimas ir techninės charakteristikos	Mato vnt.	Kiekis	Papildomi duomenys
		<b>Grunto kasimas</b>			
		Esamo grunto kasimas ir išvežimas	m <sup>3</sup>	540	
		<b>Poliniai pamatai P-1</b>			
	3	Gelžbetoninių gręžtinių pamatų įrengimas, naudojant C30/37 F100 XC2 kl. betoną (240vnt.) d=300mm, h=3000mm	m <sup>3</sup>	68	
	3	Gelžbetoninių gręžtinių pamatų armavimas S500 kl. armatūra (240vnt.)	kg	6100	
	3	Polinių pamatų bandymas	vnt	3	
	3	Papildomi geologiniai tyrimai, h~10m	vnt	2	
		<b>Rostverkas</b>			
	4	Gelžbetoninio rostverko įrengimas, naudojant C30/37 F100 XC2 kl. betoną bendras ilgis 350.; b=300mm, h=600mm	m <sup>3</sup>	68	
	4	Gelžbetoninio rostverko armavimas S500 klasės armatūra	kg	6750	
	4	Išlyginamasis sluoksnis, betonas C8/10	m <sup>3</sup>	24,2	
	4	Pagrindas h=300mm, Smėlio-žvyro mišinys	m <sup>3</sup>	76	
	4	Polistireninis putplastis XPS, 100mm. Šiltinama vidinė rostverko pusė.	m <sup>2</sup>	125	
	9	Polistireninis putplastis XPS, 150mm. Šiltinama rostverko apačia.	m <sup>2</sup>	125	
	4	Hidroizoliacinė plėvelė	m <sup>2</sup>	125	
		<b>Galvenos</b>			
	4.7	Gelžbetoninės galvenos įrengimas, naudojant C30/37 F100 XC2 kl. betoną (7vnt.) l=1400, b=1400mm, h=600mm	m <sup>3</sup>	10,5	
	4.6	Gelžbetoninės galvenos armavimas S500 klasės armatūra	kg	2225	
	5	Ankeriai kolonai HPM16L arba analogas	Vnt.	28	
	4.7	Gelžbetoninės galvenos išlyginamasis sluoksnis, betonas C8/10	m <sup>3</sup>	2.2	
	2.4	Gelžbetoninės galvenos pagrindas h=200mm, skaldos frakcija 0/22	m <sup>3</sup>	4.4	
		<b>Mūrinė siena 250mm silikatiniai blokėliai</b>			
	7	Armuotas silikatinų blokėlių mūras, 250mm storio	m <sup>2</sup>	875	
	7	Armavimo tinklelis blokėlių sienai	kg	1225	
		<b>Mūrinis parapetas, 250 aktybetonio mūras</b>			
	7	Armuotas aktybetonio blokėlių mūras, 250mm storio	m <sup>2</sup>	345	
	7	Armavimo tinklelis blokėlių sienai	kg	185	
		<b>Monolitinių žiedų įrengimas</b>			
	7	Monolitinių žiedų mūro sienoje įrengimas. Betonas C30/37	m <sup>3</sup>	27	
	7	Monolitinių žiedų armavimas S500 armatūra	kg	2890	
		<b>Kiaurymėtos perdangos plokštės PL-1 H=250mm(137vnt./surenkamos)</b>			
	4	Perdangos plokštė H=250mm	m <sup>2</sup>	900	
	4	Inkaravimo armatūra S500	kg	7250	
	4	Smulkiagrūdis betonas siūlėms C30/37	m <sup>3</sup>	16.5	
	5	Sijos plokštėms atremti, Peikko Petra arba analogas	Vnt.	8	

0	2023	Statybos leidimui, konkursui			
Laida	Išleidimo data	Laidos statusas. Keitimo priežastis (jei taikoma)			
Kval. patv.dok. Nr.		UAB „Projektų ekspertai“ Draugystės g. 19, 3 korp., 341 kab., Kaunas, LT-51230	Mokslo paskirties pastato griovimo, mokslo paskirties pastato Alyvų g. 2A, Molainių k., Panevėžio sen., Panevėžio r. sav. statybos projektas		
39599	PV	J. Dailydėnas	<b>Dokumento pavadinimas:</b> Sąnaudų kiekių žiniaraštis	Laida	
35402	PDV	Š. Gumauskas		0	
LT	<b>Statytojas:</b> Panevėžio rajono savivaldybė <b>Užsakovas:</b> Panevėžio rajono savivaldybės administracija		<b>Dokumento žymuo:</b> PE23-173-TP-SK-SKŽ	Lapas	Lapų
				1	3

<b>Monolitiniai įėjimo stogelis</b>					
3	Gelžbetoninių gręžtinių pamatų įrengimas, naudojant C30/37 F100 XC2 kl. betoną (17vnt.) d=300mm, h=4000mm	m <sup>3</sup>	6		
3	Gelžbetoninių gręžtinių pamatų armavimas S500 kl. armatūra (17vnt.)	kg	525		
4.7	Gelžbetoninės galvenos įrengimas, naudojant C30/37 F100 XC2 kl. betoną (7vnt.) l=1400, b=600mm, h=600mm	m <sup>3</sup>	3.6		
4.7	Gelžbetoninės galvenos įrengimas, naudojant C30/37 F100 XC2 kl. betoną (1vnt.) l=2300, b=600mm, h=600mm	m <sup>3</sup>	0.9		
4.6	Gelžbetoninės galvenos (8vnt.) armavimas S500 klasės armatūra	kg	975		
4.7	Gelžbetoninės galvenos išlyginamasis sluoksnis, betonas C8/10	m <sup>3</sup>	1		
2.4	Gelžbetoninės galvenos pagrindas h=200mm, skaldos frakcija 0/22	m <sup>3</sup>	2		
2	Galvenų teptinė hidroizoliacija	m <sup>2</sup>	38		
5	Kolonos MK-1. Plieniniai valcuoti profiliai. Lakštinis plienas Plienas S355. (9vnt.)	kg	3225		
5	Plieninių konstrukcijų dažymas antikoroziniais dažais	m <sup>2</sup>	78		
7	Monolitinių kolonų įrengimas (9vnt.). Betonas C45/55	m <sup>3</sup>	6,5		
7	Monolitinių kolonų armavimas S500 armatūra (9vnt.)	kg	825		
5	Ankeriai kolonai HPM16L arba analogas	Vnt.	36		
7	Monolitinio stogelio įrengimas. Betonas C45/55	m <sup>3</sup>	35		
7	Monolitinio stogelio armavimas S500 armatūra	kg	6250		
5	Valcuoti profiliai HEA200 stogelio konstrukcijai, S355	kg	3900		
5	Lakštinis plienas, S355	kg	640		
<b>Monolitiniai ruožai</b>					
7	Monolitinių ruožų perdangoje įrengimas. Betonas C30/37	m <sup>3</sup>	16,5		
7	Monolitinių ruožų armavimas S500 armatūra	kg	1650		
<b>Plienas sąramoms ir plokštėms atremti</b>					
5	Plieniniai valcuoti profiliai. Plienas S355	kg	2500		
5	Lakštinis plienas, S355	kg	640		
5	Plieninių konstrukcijų dažymas antikoroziniais dažais	m <sup>2</sup>	68		
<b>Plieninio laikantis apkrovas lakštas stogeliui</b>					
5	Plieninis lakštas, storis 0,7mm, bangos aukštis 133mm	m <sup>2</sup>	18		
12	Plieninio lakšto šiltinimas iš apačios, mineraline vata, 200mm	m <sup>2</sup>	18		
<b>Monolitinių sąramų įrengimas</b>					
4	Monolitinių sąramų įrengimas. Betonas C30/37	m <sup>3</sup>	28,2		
4	Monolitinių sąramų armavimas S500 armatūra	kg	3225		
<b>Grindys ant grunto GR-1 (830m<sup>2</sup>)</b>					
6	Betonas C30/37, 100mm	m <sup>3</sup>	83		
6	Grindų armavimas armatūriniu tinklu S500	kg	1775		
6	Polietileno plėvelė 200µm, 2 sluoksniai	m <sup>2</sup>	880		
6	EPS100, 300mm	m <sup>2</sup>	830		
2	Šalčiui atsparus sl. smėlio-žvyro mišinys, 300mm	m <sup>3</sup>	250		
<b>Šiltinimas</b>					
9	Cokolio šiltinimas 280 mm storio polistireniniu putplasčiu XPS	m <sup>2</sup>	120		
9	Drenažinės membranos ir hidroizoliacijos įrengimas	m <sup>2</sup>	100		
9	Angokraščių šiltinimas polistireniniu putplasčiu	m <sup>2</sup>	12		
12	Angokraščių šiltinimas mineralinė vata	m <sup>2</sup>	55		
12	Fasadų sienų šiltinimas 450 mm storio polistireniniu putplasčiu EPS 70N	m <sup>2</sup>	330		
12	Fasadų sienų šiltinimas 260 mm storio mineraline vata	m <sup>2</sup>	675		
12	Fasadų sienų šiltinimas 30 mm storio mineraline vata	m <sup>2</sup>	675		
12	Karkasas fasado šiltinimui, naudojant bazalto kronšteinus arba analogiškus	m <sup>2</sup>	675		
8	Stogo šiltinimas 320 mm storio EPS100	m <sup>2</sup>	940		
8	Stogo nuolydžio formavimo sluoksnis EPS100	m <sup>3</sup>	161		

<b>Dokumento žymuo</b> PE23-173-TP-SK-SKŽ	Lapas	Lapų	Laida
	2	3	0

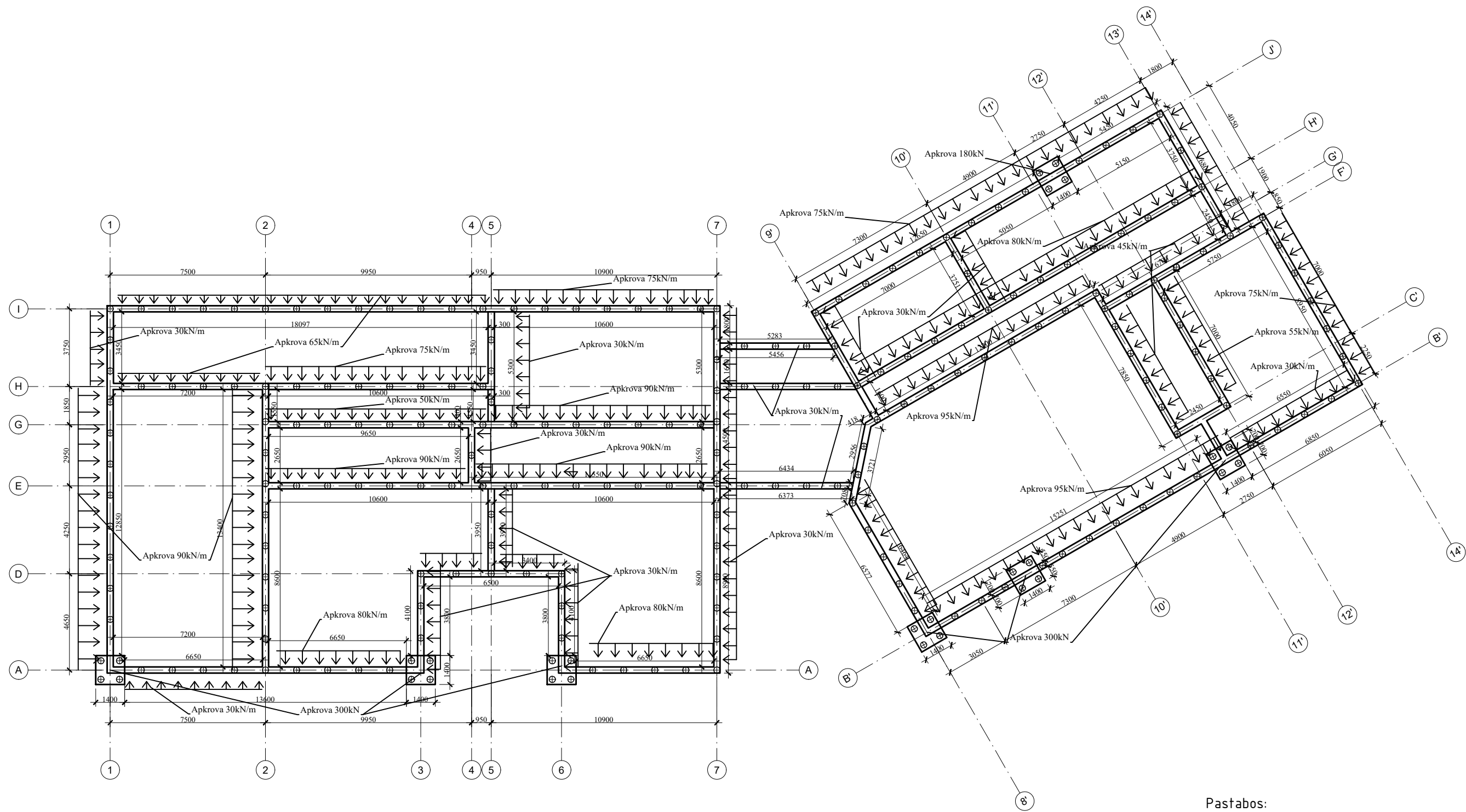
## UAB "Projektų ekspertai"

8	Stogo šiltinimas kieta mineraline vata 40mm	m <sup>2</sup>	940	
8	Stogo pakraščio bortelis prie parapeto	m	185	
8	Garų izoliacinė plėvelė	m <sup>2</sup>	980	
8	Parapeto šiltinimas nuo stogo pusės ir viršutinės dalies 40 mm storio kieta priešvėjinė vata	m <sup>2</sup>	415	
<b>Pavėsinės</b>				
4	Betonas C30/37 gręžtiniams pamatams, XC4, F100.;	m <sup>3</sup>	6,8	
4	Gręžtinių pamatų armavimas S500 klasės armatūra	kg	682	
3	Valcuoti plieniniai profiliai. Lakštinis plienas. Plienas S355J2	kg	3900	
3	Z100x2 profiliai	m	40	
3	Omega tipo h=30mm profiliai	m	80	
3	Plieno dažymas antikoroziniais dažais	m <sup>2</sup>	125	
<b>Atliekų stoginė</b>				
4	Betonas C30/37 gręžtiniams pamatams, XC4, F100.;	m <sup>3</sup>	1,8	
4	Gręžtinių pamatų armavimas S500 klasės armatūra	kg	175	
3	Z100x2 profiliai	m	20	
3	Omega tipo h=30mm profiliai	m	60	
3	Valcuoti plieniniai profiliai. Lakštinis plienas. Plienas S355J2	kg	525	
3	Plieno dažymas antikoroziniais dažais	m <sup>2</sup>	17	
<b>Atraminės sienutės</b>				
4	Betonas C30/37, XC4, F100.;	m <sup>3</sup>	35,5	
4	Gelžbetoninės konstrukcijos armavimas S500 klasės armatūra	kg	3775	
4	Išlyginamasis sluoksnis, betonas C8/10	m <sup>3</sup>	7	
2	Šalčiui atsparus sl. smėlio-žvyro mišinys, 300mm	m <sup>3</sup>	22	
<b>Terasos įrengimas</b>				
	Aliuminis karkasas, įskaitant atrėmimo į gruntą elementus	m <sup>2</sup>	330	
	Pagrindų terasai įrengimas (esamo grunto tankinimas Ev2>30 MPa, apsauginis šalčiui atsparus sluoksnis 29 cm. k>1m/1d., skaldos pagrindo sluoksnis Ev2>100 MPa iš nesurištų mineralinių medžiagų mišinio 15 cm. fr. 0/45, granito atsijų fr. 0/5 pasluoksnis)	m <sup>2</sup>	330	

### PASTABOS:

- Sąnaudų kiekių žiniaraščiai – projekto dalių sprendiniuose numatytų statybos produktų, įrenginių ir statybos darbų neto (statinio, jo elementų baigtinių darbų kiekiai atitinkamais matavimo vienetais) kiekiai. Techninio projekto etape šių darbų kiekiai yra orientaciniai ir rengiami pagal sustambintą darbų nomenklatūrą. STR 1.04.04:2017 „STATINIO PROJEKTAVIMAS, PROJEKTO EKSPERTIZĖ“
- Resursų poreikio žiniaraščiai sudaromi pagal darbo, medžiagų (gaminų) ir mechanizmų (mašinų ir kitos įrangos eksploatacijos) normatyvines sąnaudas bei projektuose apskaičiuotus darbų kiekius. Jeigu iš anksto negalima tiksliai apskaičiuoti darbų kiekių (restauravimo darbai, požeminių tinklų pakeitimo darbai ir pan.), žiniaraštyje nurodomi prognozuojami arba apytikriai darbų ir numatomų resursų kiekiai.
- Medžiagų ir gaminių sąnaudų normos apskaičiuojamos be pataisų dėl objektyviai susidarantių gamybos atliekų ar natūralių netekčių.
- Bet kurios priemonės įgyvendinimo darbai turi būti atlikti iki galo – „pilnas įrengimas“, modernizuoto pastato dalis turi būti tinkama tolimesnei eksploatacijai. Žodžiai „pilnas įrengimas“ turi reikšti ne tik darbų atlikimą ir įrengimus, nurodytus techninėse specifikacijose, brėžiniuose, reikalavimuose darbams bei medžiagoms, bet ir visus atsitiktinius įvairius komponentus, kurie reikalingi pilnam darbų atlikimui. Tuo tikslu rangovams prieš pateikiant kainos pasiūlymą, tikslinga atlikti objekto apžiūrą ir įvertinti pilnai visus planuojamus darbus.
- Statybos eigoje išardytos arba apgadintos dangos turi būti pilnai atstatytos pagal pirminę padėtį. Šiame sąnaudų kiekių žiniaraštyje šie darbai neįtraukti.
- Metalinės konstrukcijos dažomos korozijai atspariais dažais.
- Visas TP įvardintas konkrečias medžiagas, gaminius, įrenginius galima keisti lygiaverčiais, su ne blogesnėmis savybėmis, nurodytomis TS (techninių specifikacijų) reikalavimuose.

Dokumento žymuo PE23-173-TP-SK-SKŽ	Lapas	Lapų	Laida
	3	3	0



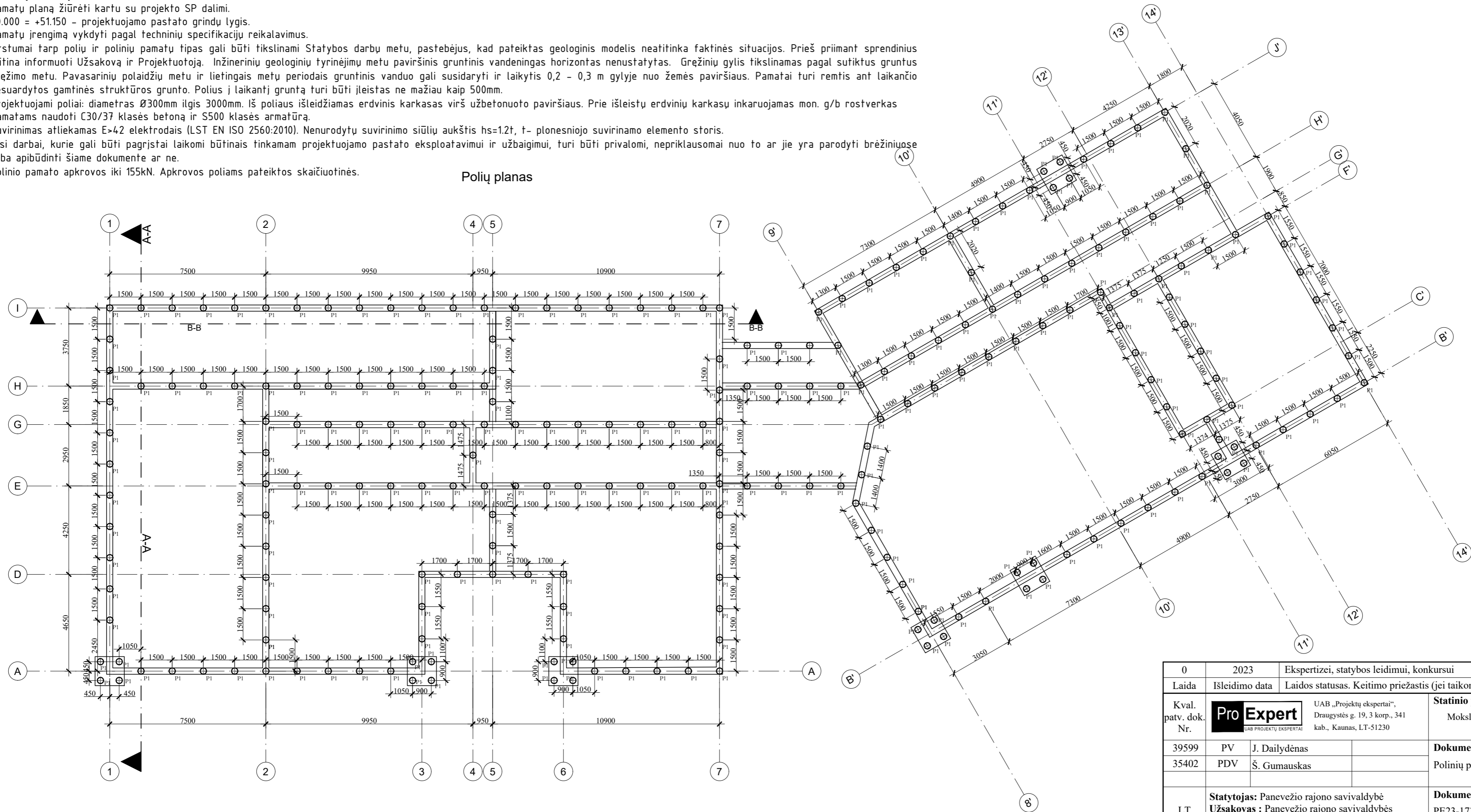
Pastabos:  
 1. Apkrovos skaičiuotinės  
 2. Apkrovos tikslinti DP metu

0	2023	Ekspertizei, statybos leidimui, konkursui		
Laida	Išleidimo data	Laidos statusas. Keitimo priežastis (jei taikoma)		
Kval. patv. dok. Nr.	<b>Pro Expert</b> UAB PROJEKTŲ EKSPERTAI	UAB „Projektų ekspertai“, Draugystės g. 19, 3 korp., 341 kab., Kaunas, LT-51230	<b>Statinio projekto pavadinimas:</b> Mokslo paskirties pastato Alyvų g. 2A, Molainių k., Panevežio sen., Panevežio r., statybos projektas	
39599	PV	J. Dailydėnas	<b>Dokumento pavadinimas:</b> Apkrovų į pamatus schema	LAIDA
35402	PDV	Š. Gumauskas		0
LT	<b>Statytojas:</b> Panevežio rajono savivaldybė <b>Užsakovas:</b> Panevežio rajono savivaldybės administracija		<b>Dokumento žymuo:</b> PE23-173-TP-SK -00	LAPAS
				LAPŲ
				1
				1

Pastabos:

1. Matmenys nurodyti milimetrais, altitudės - metrais.
2. Pamatų planą žiūrėti kartu su projekto SP dalimi.
3.  $\pm 0.000 = +51.150$  - projektuojamo pastato grindų lygis.
4. Pamatų įrengimą vykdyti pagal techninių specifikacijų reikalavimus.
5. Atstumai tarp polių ir polinių pamatų tipas gali būti tikslinami Statybos darbų metu, pastebėjus, kad pateiktas geologinis modelis neatitinka faktinės situacijos. Prieš priimanč sprendinius būtina informuoti Užsakovą ir Projektuotoją. Inžinerinių geologinių tyrinėjimų metu paviršinis gruntinis vandeningas horizontas nenustatytas. Gręžinių gylis tikslinamas pagal sutiktus gruntuos gręžimo metu. Pavasariinių polaidžių metu ir lietingais metų periodais gruntinis vanduo gali susidaryti ir laikytis 0,2 - 0,3 m gilyje nuo žemės paviršiaus. Pamatai turi remtis ant laikančio nesuardytos gamtinės struktūros grunto. Poliūs į laikantį grūną turi būti įleistas ne mažiau kaip 500mm.
6. Projektuojami poliūs: diametras  $\varnothing 300\text{mm}$  ilgis 3000mm. Iš poliaus išleidžiamas erdvinis karkasas virš užbetonuoto paviršiaus. Prie išleistų erdviųjų karkasų inkaruojamas mon. g/b rostverkas.
7. Pamatams naudoti C30/37 klasės betoną ir S500 klasės armatūrą.
8. Suvirinimas atliekamas E-42 elektrodais (LST EN ISO 2560:2010). Nenurodytų suvirinimo siūlių aukštis  $h_s=1.2t$ , t- plonesniojo suvirinamo elemento storis.
9. Visi darbai, kurie gali būti pagrįstai laikomi būtinais tinkamam projektuojamo pastato eksploatavimui ir užbaigimui, turi būti privalomi, nepriklausomai nuo to ar jie yra parodyti brėžiniuose arba apibūdinti šiame dokumente ar ne.
10. Polinio pamato apkrovos iki 155kN. Apkrovos poliams pateiktos skaičiuotinės.

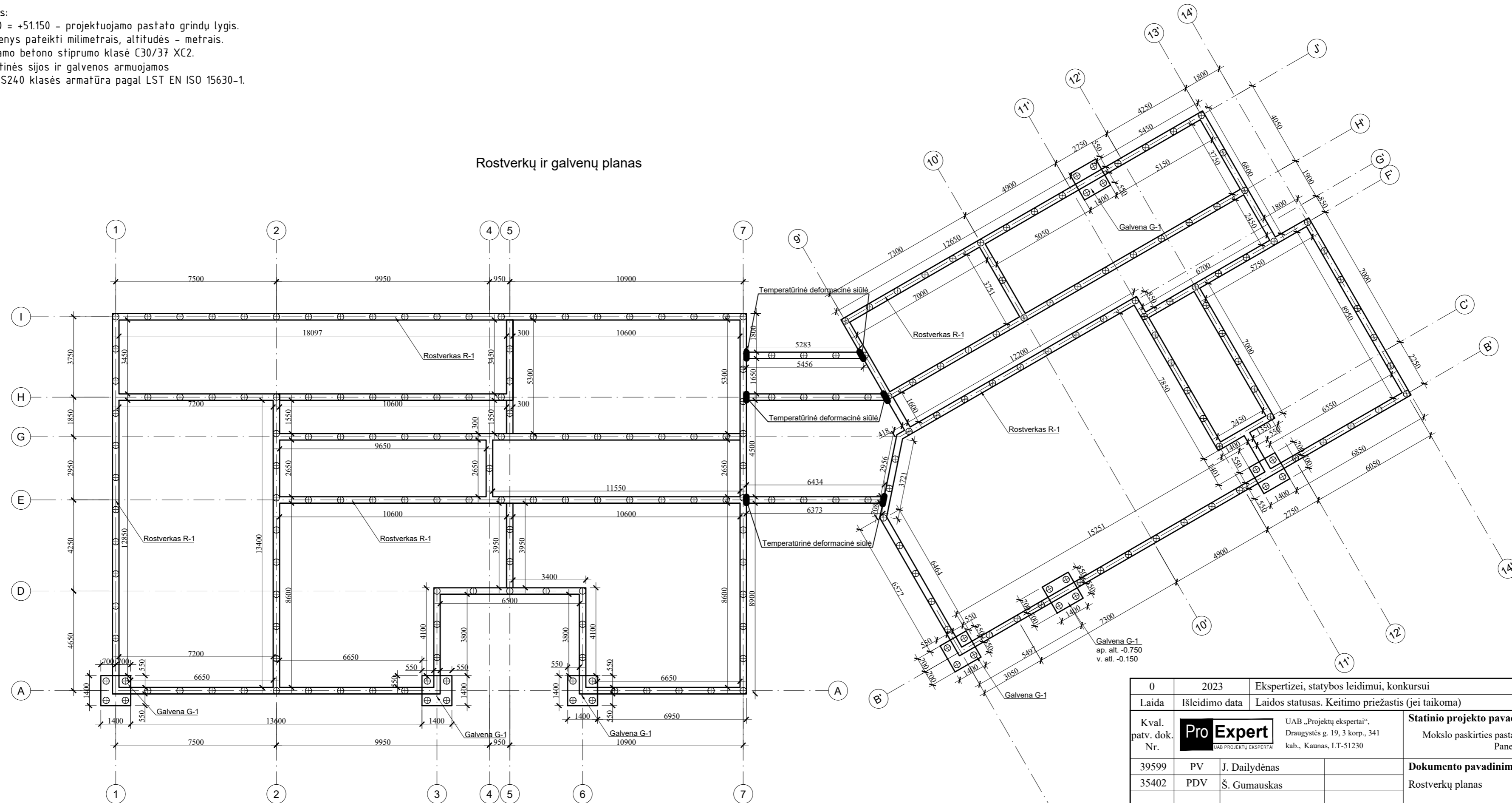
Polių planas



0	2023	Ekspertizei, statybos leidimui, konkursui		
Laida	Išleidimo data	Laidos statusas. Keitimo priežastis (jei taikoma)		
Kval. patv. dok. Nr.	<b>Pro Expert</b>	UAB „Projektų ekspertai“, Draugystės g. 19, 3 korp., 341 kab., Kaunas, LT-51230	<b>Statinio projekto pavadinimas:</b> Mokslų paskirties pastato Alyvų g. 2A, Molainių k., Panevėžio sen., Panevėžio r., statybos projektas	
39599	PV	J. Dailidėnas	<b>Dokumento pavadinimas:</b> Polinių pamatų planas	
35402	PDV	Š. Gumauskas		
LT	<b>Statytojas:</b> Panevėžio rajono savivaldybė <b>Užsakovas:</b> Panevėžio rajono savivaldybės administracija	<b>Dokumento žymuo:</b> PE23-173-TP-SK -01	LAPAS	LAPŲ
			1	1

- Pastabos:
1. ±0.000 = +51.150 - projektuojamo pastato grindų lygis.
  2. Matmenys pateikti milimetrais, altitudės – metrais.
  3. Užpilomo betono stiprumo klasė C30/37 XC2.
  4. Pamatinės sijos ir galvenos armuojamos S500 ir S240 klasės armatūra pagal LST EN ISO 15630-1.

Rostverkų ir galvenų planas

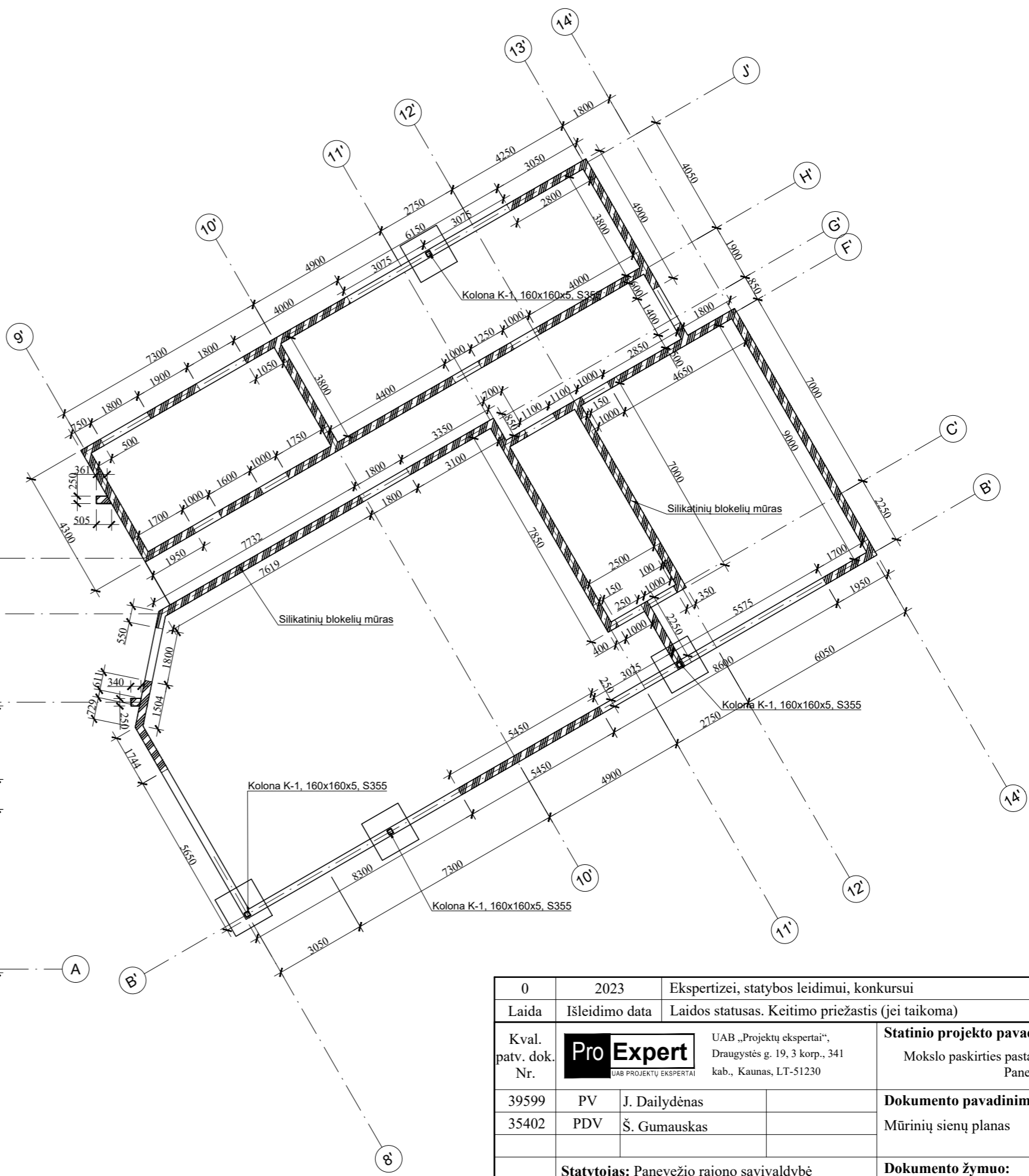
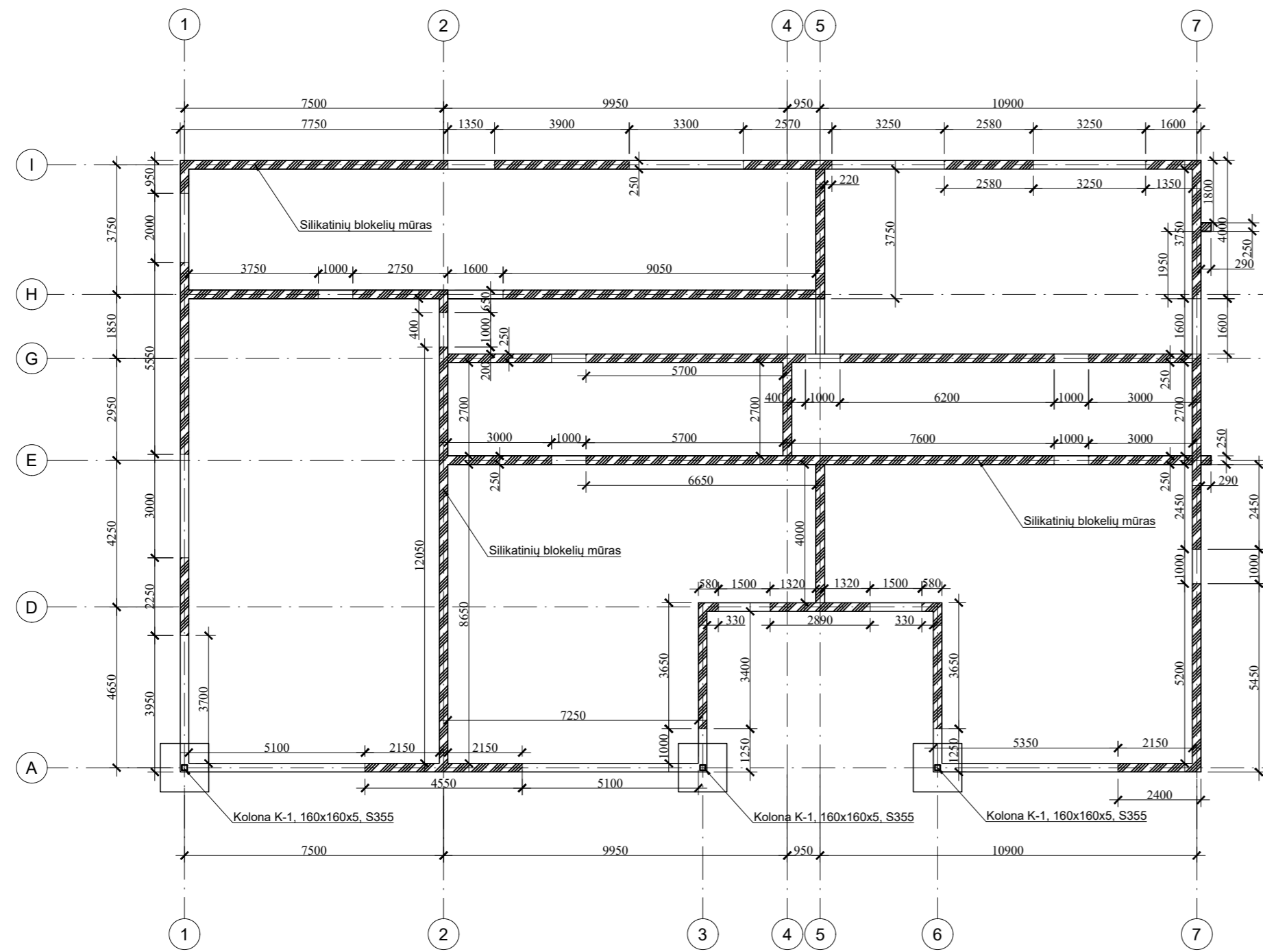


0	2023	Ekspertizei, statybos leidimui, konkursui	
Laida	Išleidimo data	Laidos statusas. Keitimo priežastis (jei taikoma)	
Kval. patv. dok. Nr.	<b>Pro Expert</b>	UAB „Projektų ekspertai“, Draugystės g. 19, 3 korp., 341 kab., Kaunas, LT-51230	<b>Statinio projekto pavadinimas:</b> Mokslų paskirties pastato Alyvų g. 2A, Molainių k., Panevėžio sen., Panevėžio r., statybos projektas
39599	PV	J. Dailidėnas	<b>Dokumento pavadinimas:</b>
35402	PDV	Š. Gumauskas	Rostverkų planas
LT	<b>Statytojas:</b> Panevėžio rajono savivaldybė <b>Užsakovas:</b> Panevėžio rajono savivaldybės administracija	<b>Dokumento žymuo:</b> PE23-173-TP-SK -02	LAPAS LAPŲ 1 1

Pastabos:

1. ±0.000 = +51,15 projektuojamo pastato grindų lygis.
2. Matmenys pateikti milimetrais, altitudės - metrais.
3. Išorinių sienų blokeliai silikatiniai 250mm
4. Tarp patalpų įrengiamos gipsinės pertvaros 150mm.
5. Visu perimetru armuojama pirma eilė mūro siena 6mm S240 armatūra. Eilėje dedami 2 horizontalūs strypai įšorės sienoje 200mm žingsnis, o vidinių mūro sienų 100mm. Toliau armavimas vyksta kas ketvirta eilė visu perimetru, o priešpaskutinėje mūro eilėje prieš apkrovų pridėjimo vieta.

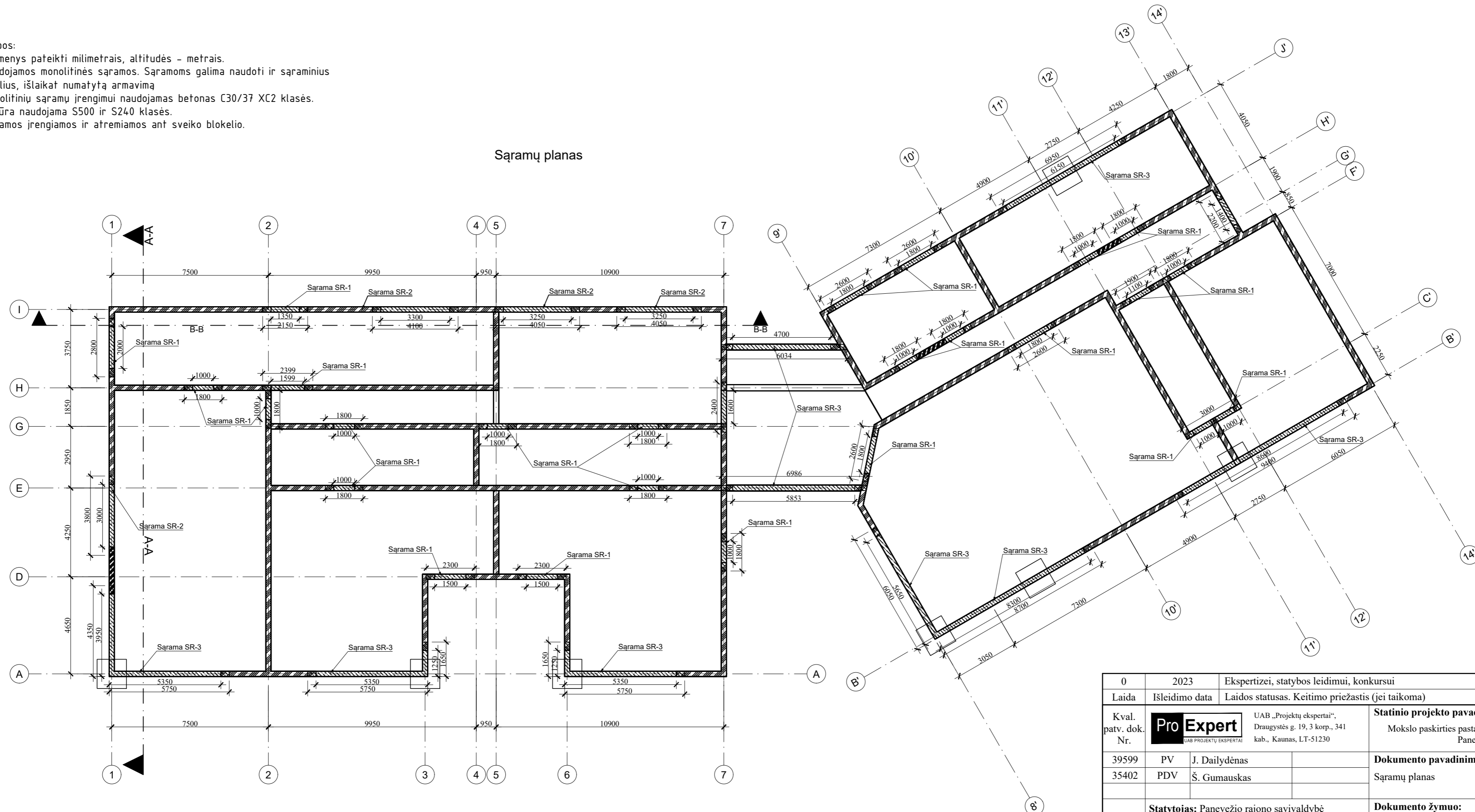
Sienų planas



0	2023	Ekspertizei, statybos leidimui, konkursui	
Laida	Išleidimo data	Laidos statusas. Keitimo priežastis (jei taikoma)	
Kval. patv. dok. Nr.	<b>Pro Expert</b>	UAB „Projektų ekspertai“, Draugystės g. 19, 3 korp., 341 kab., Kaunas, LT-51230	<b>Statinio projekto pavadinimas:</b> Mokslo paskirties pastato Alyvų g. 2A, Molainių k., Panevėžio sen., Panevėžio r., statybos projektas
39599	PV	J. Dailidėnas	<b>Dokumento pavadinimas:</b>
35402	PDV	Š. Gumauskas	Mūrinių sienų planas
LT	<b>Statytojas:</b> Panevėžio rajono savivaldybės Uždavimas : Panevėžio rajono savivaldybės administracija	<b>Dokumento žymuo:</b> PE23-173-TP-SK-03	LAPAS LAPŲ 1 1

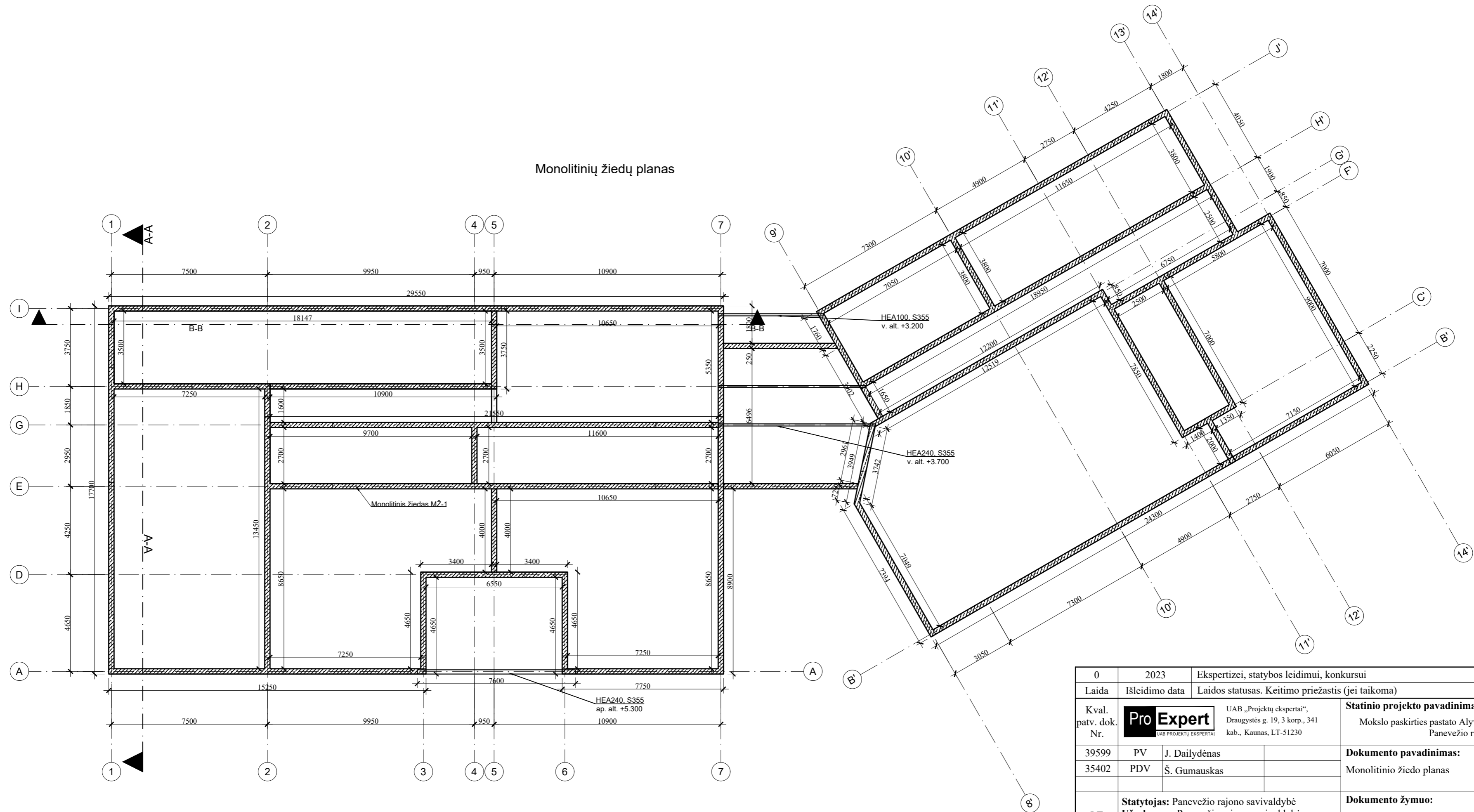
- Pastabos:
1. Matmenys pateikti milimetrais, altitudės – metrais.
  2. Naudojamos monolitinės sėramos. Sėramoms galima naudoti ir sėraminius blokelius, išlaikat numatyė armavimà
  3. Monolitinių sėramų įrengimui naudojamas betonas C30/37 XC2 klasės. Armatūra naudojama S500 ir S240 klasės.
  4. Sėramos įrengiamos ir atremiamos ant sveiko blokeliio.

### Sėramų planas



0	2023	Ekspertizei, statybos leidimui, konkursui	
Laida	Išleidimo data	Laidos statusas. Keitimo priežastis (jei taikoma)	
Kval. patv. dok. Nr.	<b>Pro Expert</b>	UAB „Projektų ekspertai“, Draugystės g. 19, 3 korp., 341 kab., Kaunas, LT-51230	<b>Statinio projekto pavadinimas:</b> Mokslo paskirties pastato Alyvų g. 2A, Molainių k., Panevėžio sen., Panevėžio r., statybos projektas
39599	PV	J. Dailidėnas	<b>Dokumento pavadinimas:</b>
35402	PDV	Š. Gumauskas	Sėramų planas
LT	<b>Statytojas:</b> Panevėžio rajono savivaldybė <b>Užsakovas:</b> Panevėžio rajono savivaldybės administracija	<b>Dokumento žymuo:</b> PE23-173-TP-SK -04	LAPAS LAPŲ 1 1

Monolitinių žiedų planas

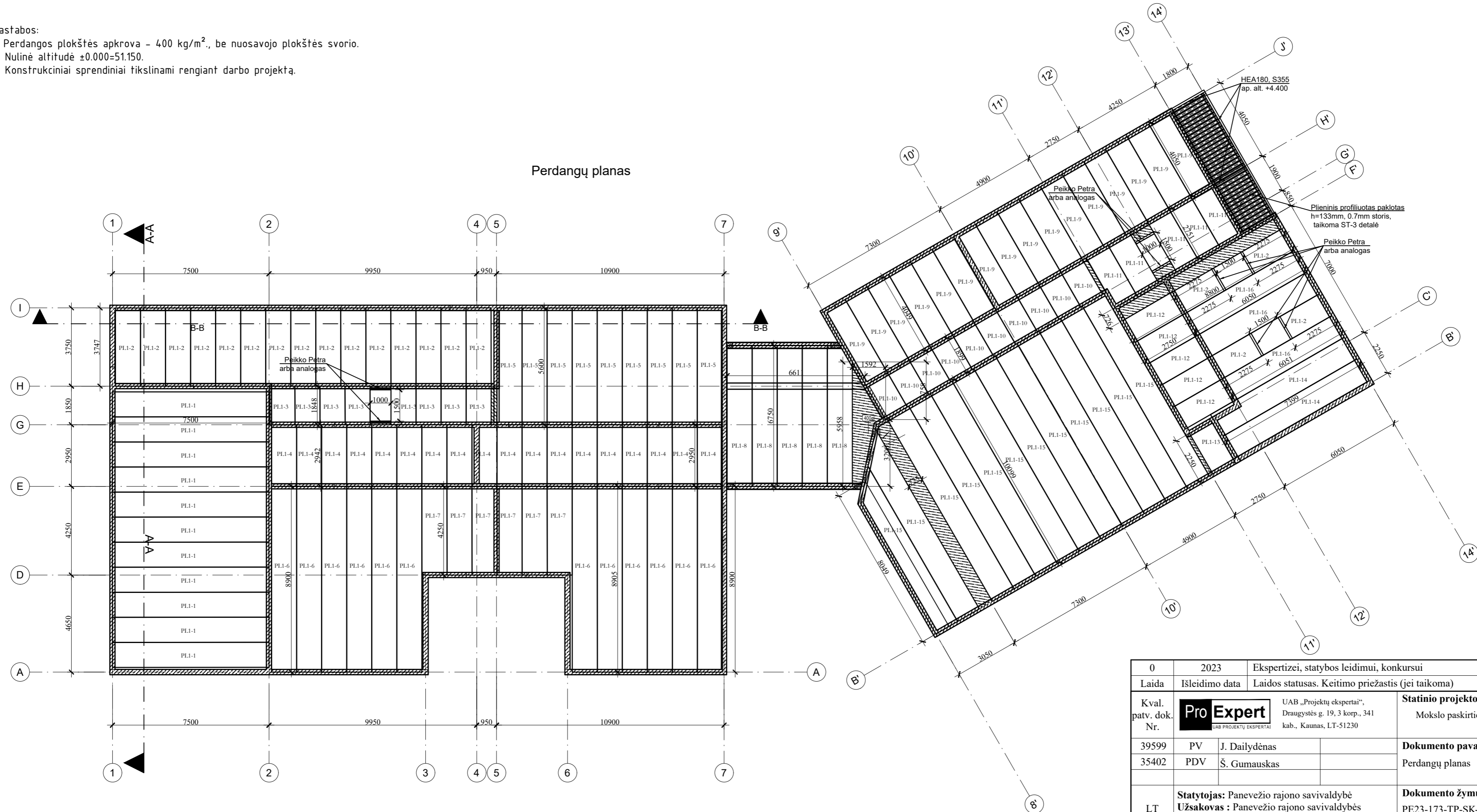


0	2023	Ekspertizei, statybos leidimui, konkursui	
Laida	Išleidimo data	Laidos statusas. Keitimo priežastis (jei taikoma)	
Kval. patv. dok. Nr.	<b>Pro Expert</b>	UAB „Projektų ekspertai“, Draugystės g. 19, 3 korp., 341 kab., Kaunas, LT-51230	<b>Statinio projekto pavadinimas:</b> Mokslo paskirties pastato Alyvų g. 2A, Molainių k., Panevežio sen., Panevežio r., statybos projektas
39599	PV	J. Dailidėnas	<b>Dokumento pavadinimas:</b>
35402	PDV	Š. Gumauskas	Monolitinio žiedo planas
LT	<b>Statytojas:</b> Panevežio rajono savivaldybė <b>Užsakovas:</b> Panevežio rajono savivaldybės administracija	<b>Dokumento žymuo:</b> PE23-173-TP-SK-04-01	LAPAS LAPŲ 1 1

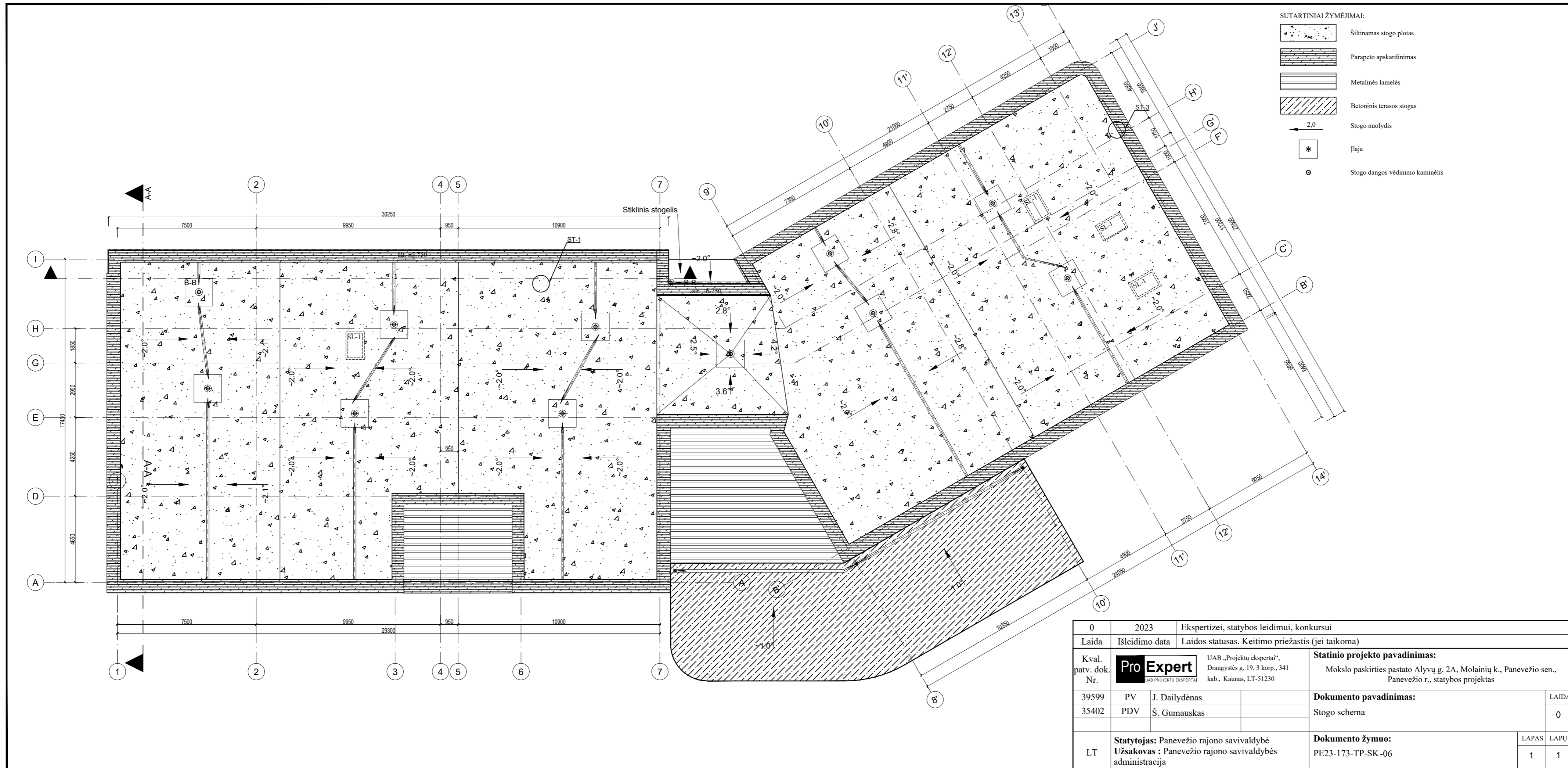
Pastabos:

1. Perdangos plokštės apkrova - 400 kg/m<sup>2</sup>, be nuosavojo plokštės svorio.
2. Nulinė altitudė ±0.000=51.150.
3. Konstrukciniai sprendiniai tikslinami rengiant darbo projektą.

Perdangų planas

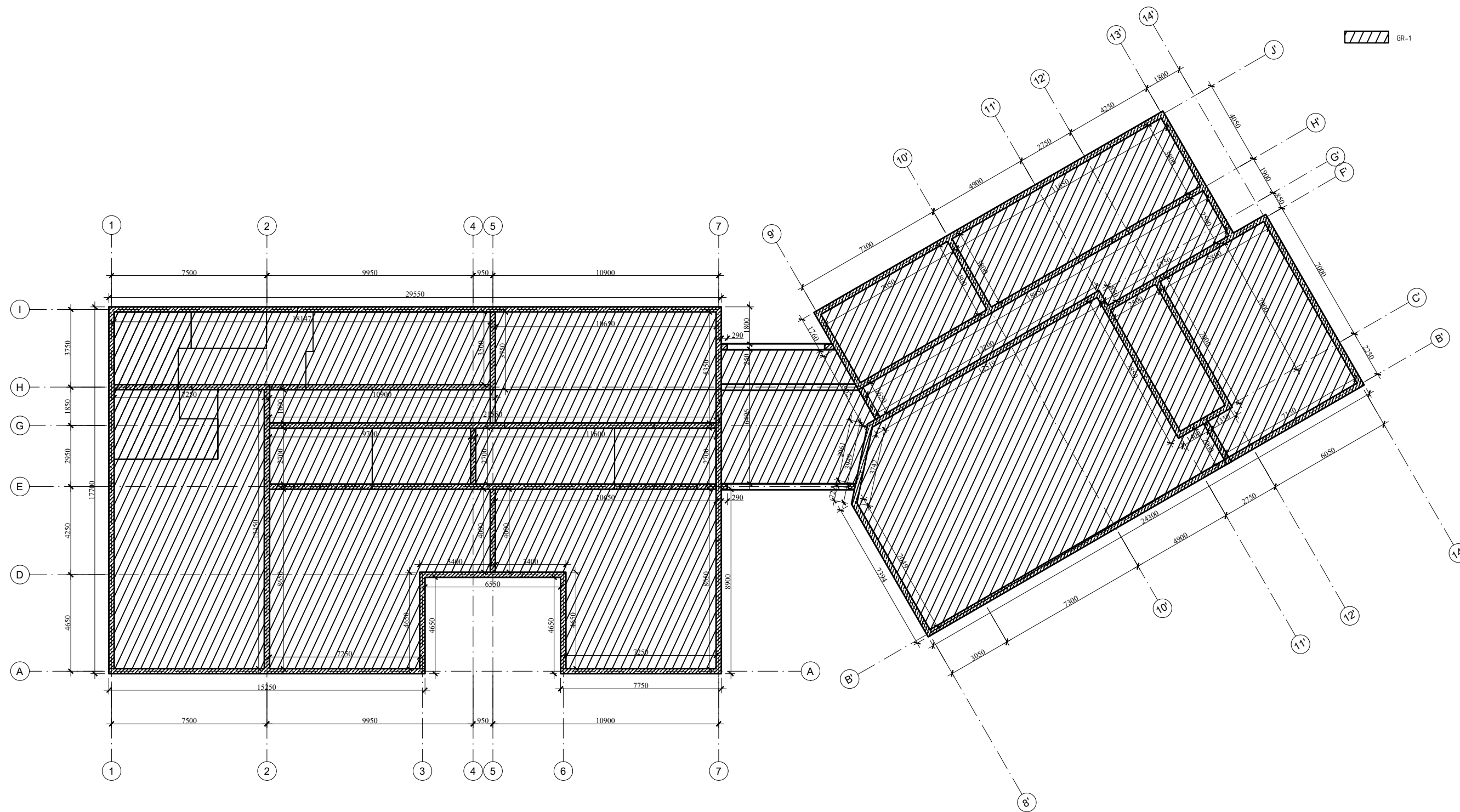


0	2023	Ekspertizei, statybos leidimui, konkursui	
Laida	Išleidimo data	Laidos statusas. Keitimo priežastis (jei taikoma)	
Kval. patv. dok. Nr.	<b>Pro Expert</b>	UAB „Projektų ekspertai“, Draugystės g. 19, 3 korp., 341 kab., Kaunas, LT-51230	<b>Statinio projekto pavadinimas:</b> Mokslų paskirties pastato Alyvų g. 2A, Molainių k., Panevėžio sen., Panevėžio r., statybos projektas
39599	PV	J. Dailidėnas	<b>Dokumento pavadinimas:</b>
35402	PDV	Š. Gumauskas	Perdangų planas
LT	<b>Statytojas:</b> Panevėžio rajono savivaldybės Uždakavos : Panevėžio rajono savivaldybės administracija	<b>Dokumento žymuo:</b> PE23-173-TP-SK-05	LAPAS LAPŲ 1 1

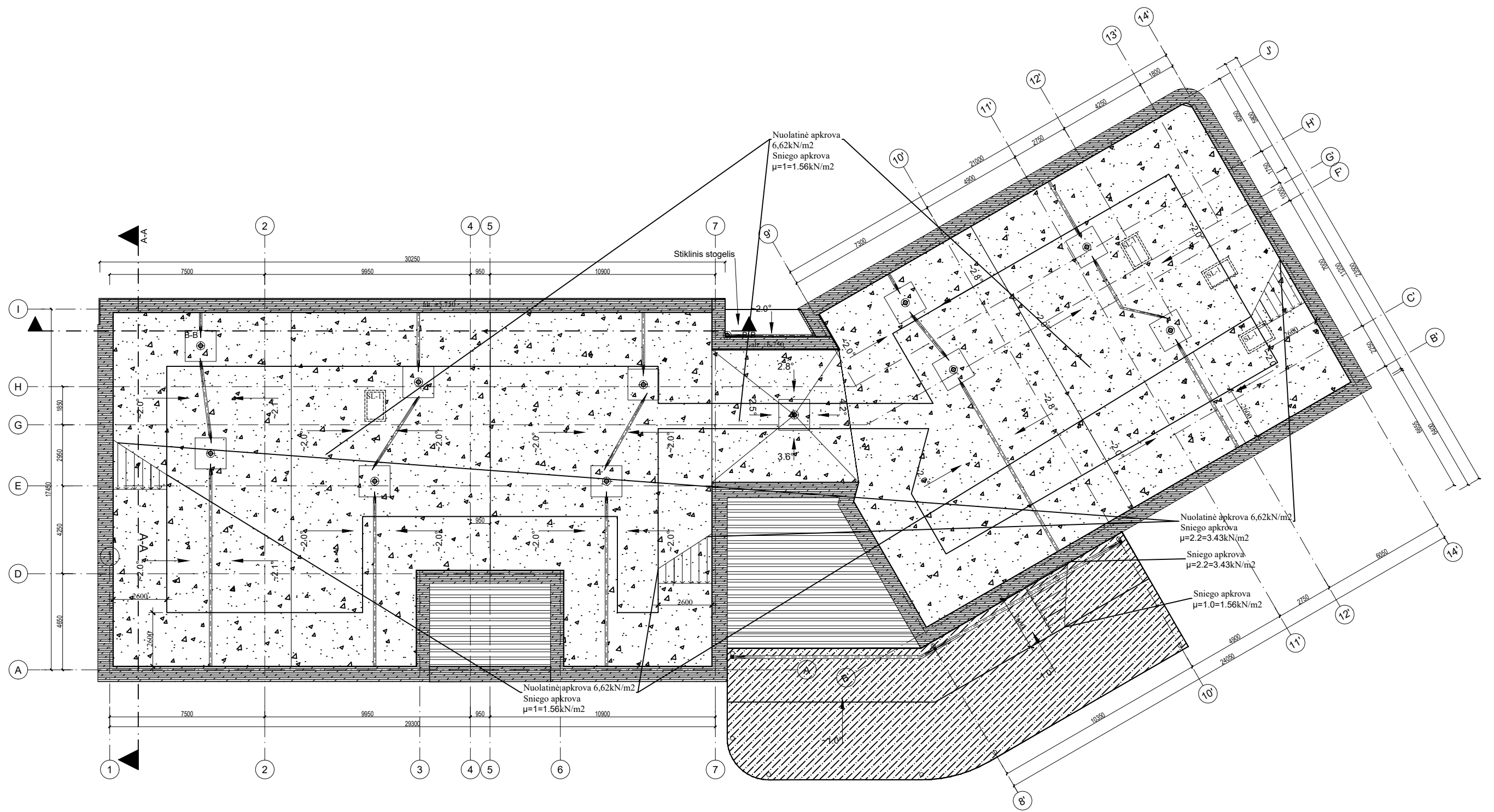


- SUTARTINIAI ŽYMĖJIMAI:
- Šiltinamas stogo plotas
  - Parapeto apskardinimas
  - Metalinės lameles
  - Betoninis terasos stogas
  - Stogo nuolydis
  - Įlaja
  - Stogo dangos vėdinimo kaminėlis

0	2023	Ekspertizei, statybos leidimui, konkursui	
Laida	Išleidimo data	Laidos statusas. Keitimo priežastis (jei taikoma)	
Kval. patv. dok. Nr.	<b>Pro Expert</b>	UAB „Projektų ekspertai“, Draugystės g. 19, 3 korp., 341 kab., Kaunas, LT-51230	<b>Statinio projekto pavadinimas:</b> Mokslo paskirties pastato Alyvų g. 2A, Molainių k., Panevėžio sen., Panevėžio r., statybos projektas
39599	PV	J. Dailidėnas	<b>Dokumento pavadinimas:</b>
35402	PDV	Š. Gumauskas	Stogo schema
LT	<b>Statytojas:</b> Panevėžio rajono savivaldybė <b>Užsakovas:</b> Panevėžio rajono savivaldybės administracija	<b>Dokumento žymuo:</b> PE23-173-TP-SK-06	LAPAS LAPŲ 1 1



0	2023	Ekspertizei, statybos leidimui, konkursui			
Laida	Išleidimo data	Laidos statusas. Keitimo priežastis (jei taikoma)			
Kval. patv. dok. Nr.	<b>Pro Expert</b> UAB PROJEKTŲ EKSPERTAI	UAB „Projektų ekspertai“, Draugystės g. 19, 3 korp., 341 kab., Kaunas, LT-51230	<b>Statinio projekto pavadinimas:</b> Mokslo paskirties pastato Alyvų g. 2A, Molainių k., Panevežio sen., Panevežio r., statybos projektas		
39599	PV	J. Dailidėnas	<b>Dokumento pavadinimas:</b> Grindų schema	LAIDA	
35402	PDV	Š. Gumauskas		0	
LT	<b>Statytojas:</b> Panevežio rajono savivaldybė <b>Užsakovas:</b> Panevežio rajono savivaldybės administracija		<b>Dokumento žymuo:</b> PE23-173-TP-SK-07	LAPAS	LAPŲ
				1	1

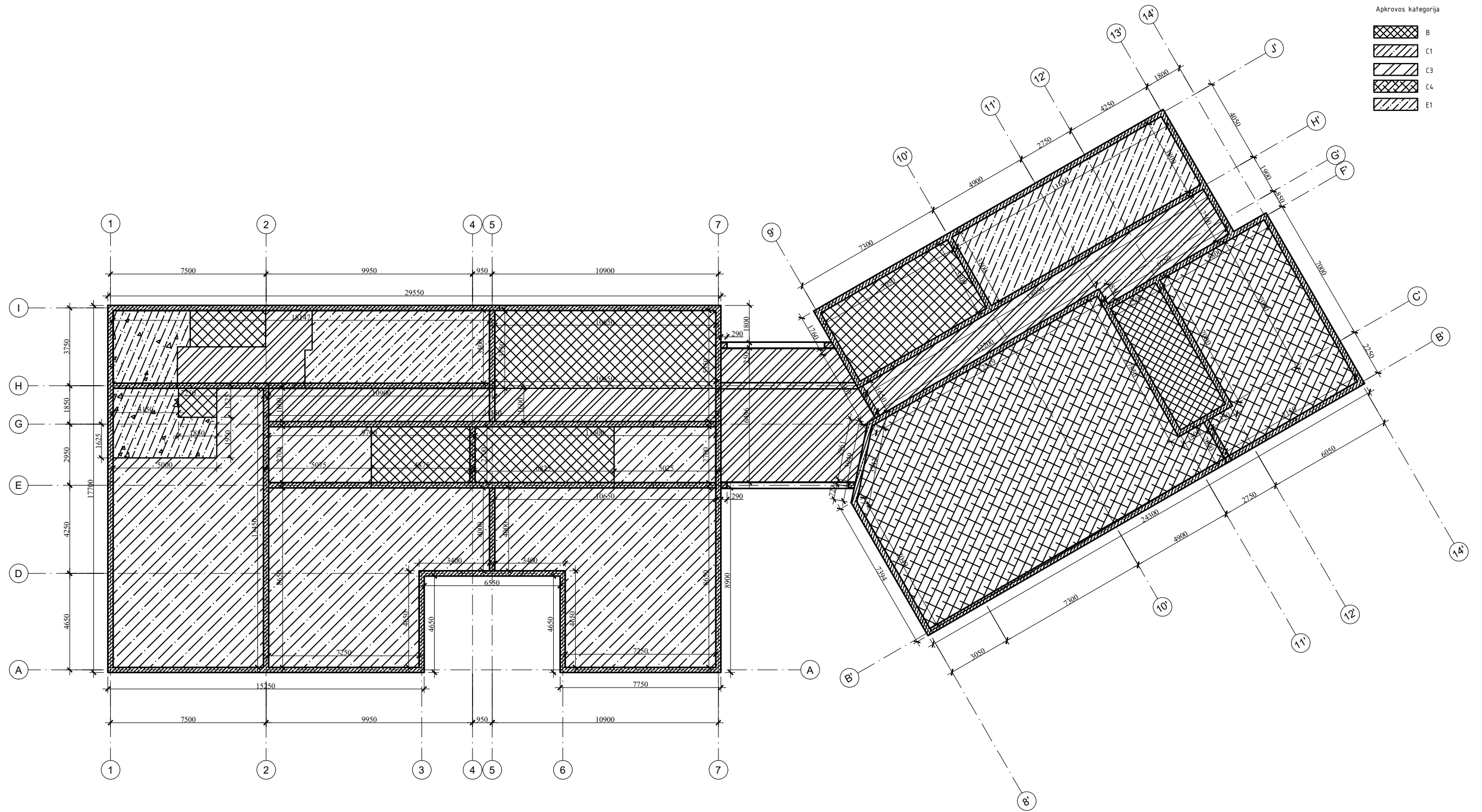


Pastabos:  
 1. Apkrovos skaičiuotinės  
 2. Apkrovas tikslinti DP metu

0	2023	Ekspertizei, statybos leidimui, konkursui		
Laida	Išleidimo data	Laidos statusas. Keitimo priežastis (jei taikoma)		
Kval. patv. dok. Nr.	<b>Pro Expert</b> UAB PROJEKTŲ EKSPERTAI	UAB „Projektų ekspertai“, Draugystės g. 19, 3 korp., 341 kab., Kaunas, LT-51230	<b>Statinio projekto pavadinimas:</b> Mokslų paskirties pastato Alyvų g. 2A, Molainių k., Panevežio sen., Panevežio r., statybos projektas	
39599	PV	J. Dailidėnas	<b>Dokumento pavadinimas:</b> Stogo apkrovų schema	LAIDA
35402	PDV	Š. Gumauskas		0
LT	<b>Statytojas:</b> Panevežio rajono savivaldybė <b>Užsakovas:</b> Panevežio rajono savivaldybės administracija		<b>Dokumento žymuo:</b> PE23-173-TP-SK-08	LAPAS
				LAPŲ
				1
				1

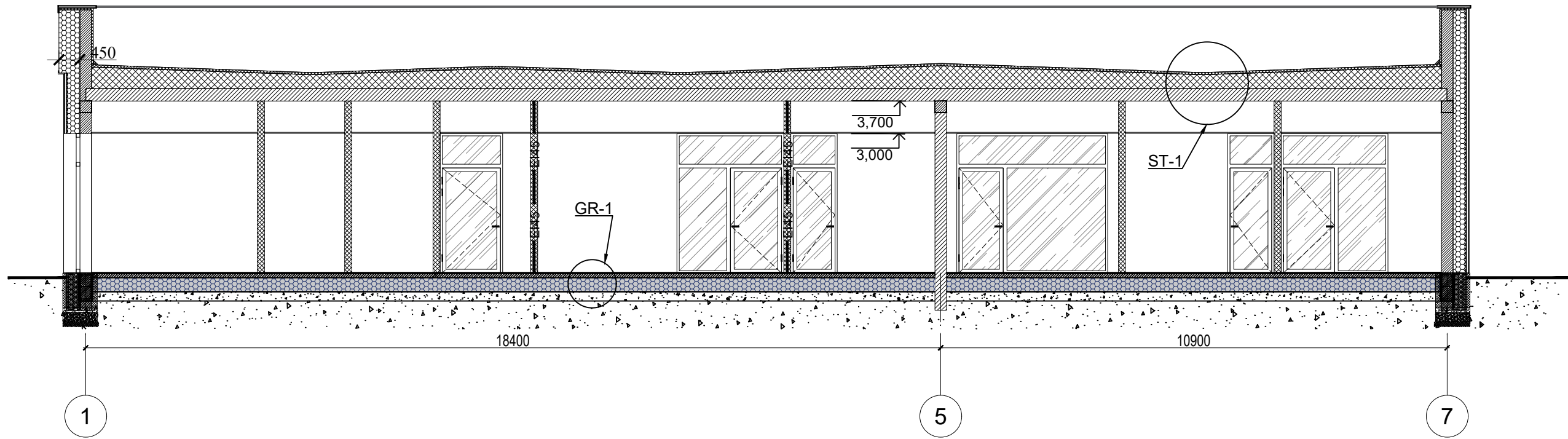
Apkrovos kategorija

	B
	C1
	C3
	C4
	E1

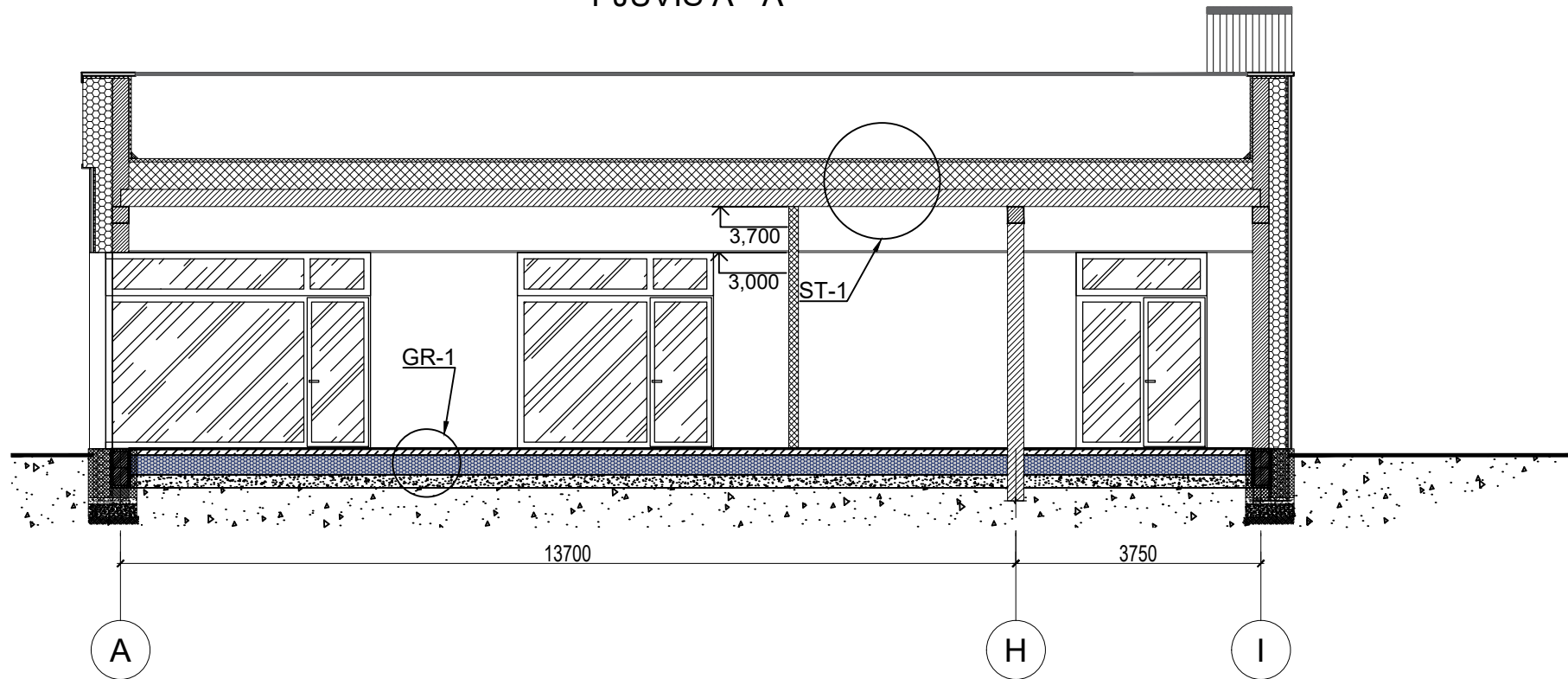


0	2023	Ekspertizei, statybos leidimui, konkursui		
Laida	Išleidimo data	Laidos statusas. Keitimo priežastis (jei taikoma)		
Kval. patv. dok. Nr.	<b>Pro Expert</b> UAB PROJEKTŲ EKSPERTAI	UAB „Projektų ekspertai“, Draugystės g. 19, 3 korp., 341 kab., Kaunas, LT-51230	<b>Statinio projekto pavadinimas:</b> Mokslų paskirties pastato Alyvų g. 2A, Molainių k., Panevėžio sen., Panevėžio r., statybos projektas	
39599	PV	J. Dailidėnas	<b>Dokumento pavadinimas:</b> Grindų apkrovų schema	LAIDA
35402	PDV	Š. Gumauskas		0
LT	<b>Statytojas:</b> Panevėžio rajono savivaldybė <b>Užsakovas:</b> Panevėžio rajono savivaldybės administracija		<b>Dokumento žymuo:</b> PE23-173-TP-SK-09	LAPAS
				LAPŲ
				1
				1

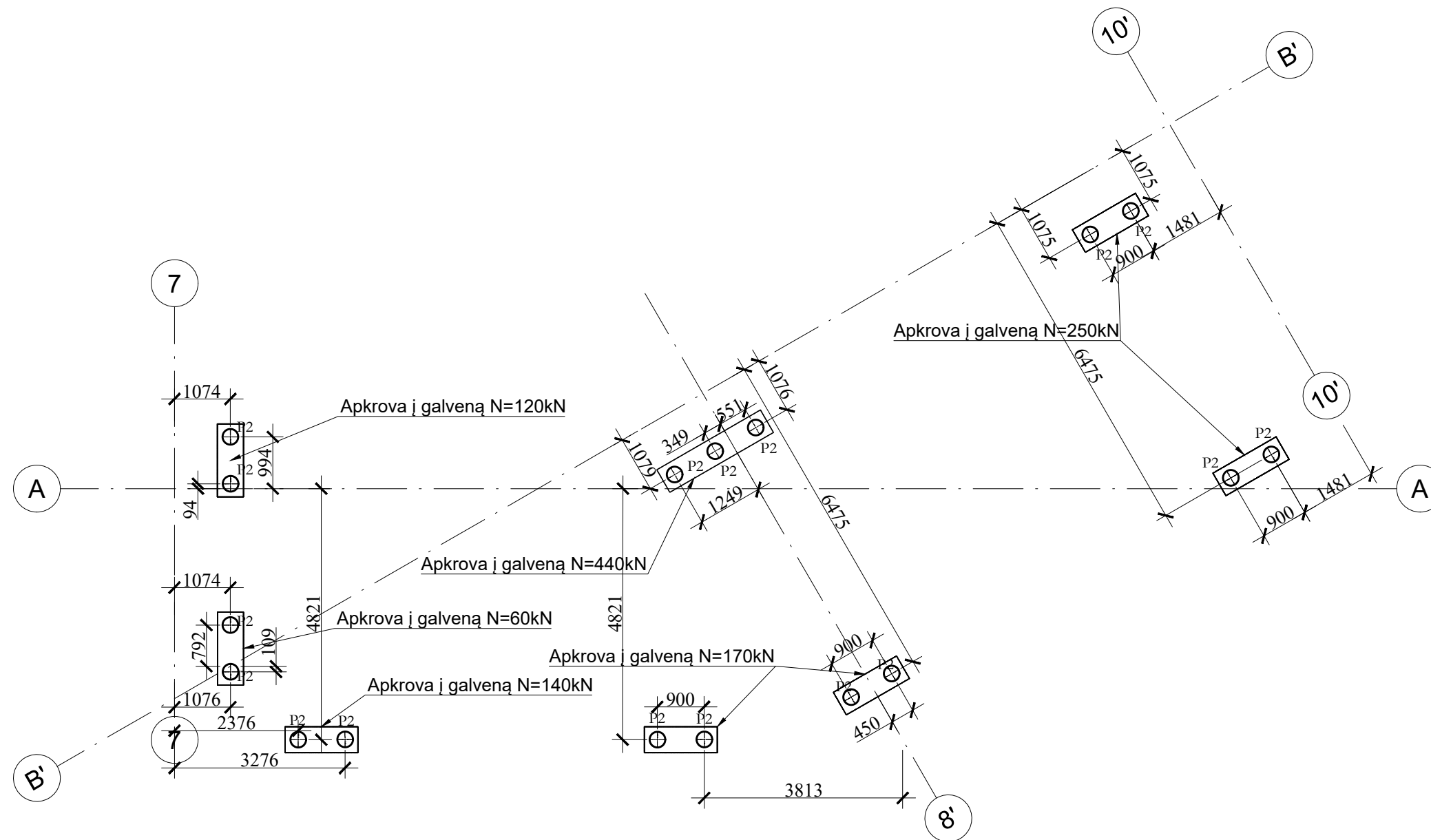
PJŪVIS B - B



PJŪVIS A - A



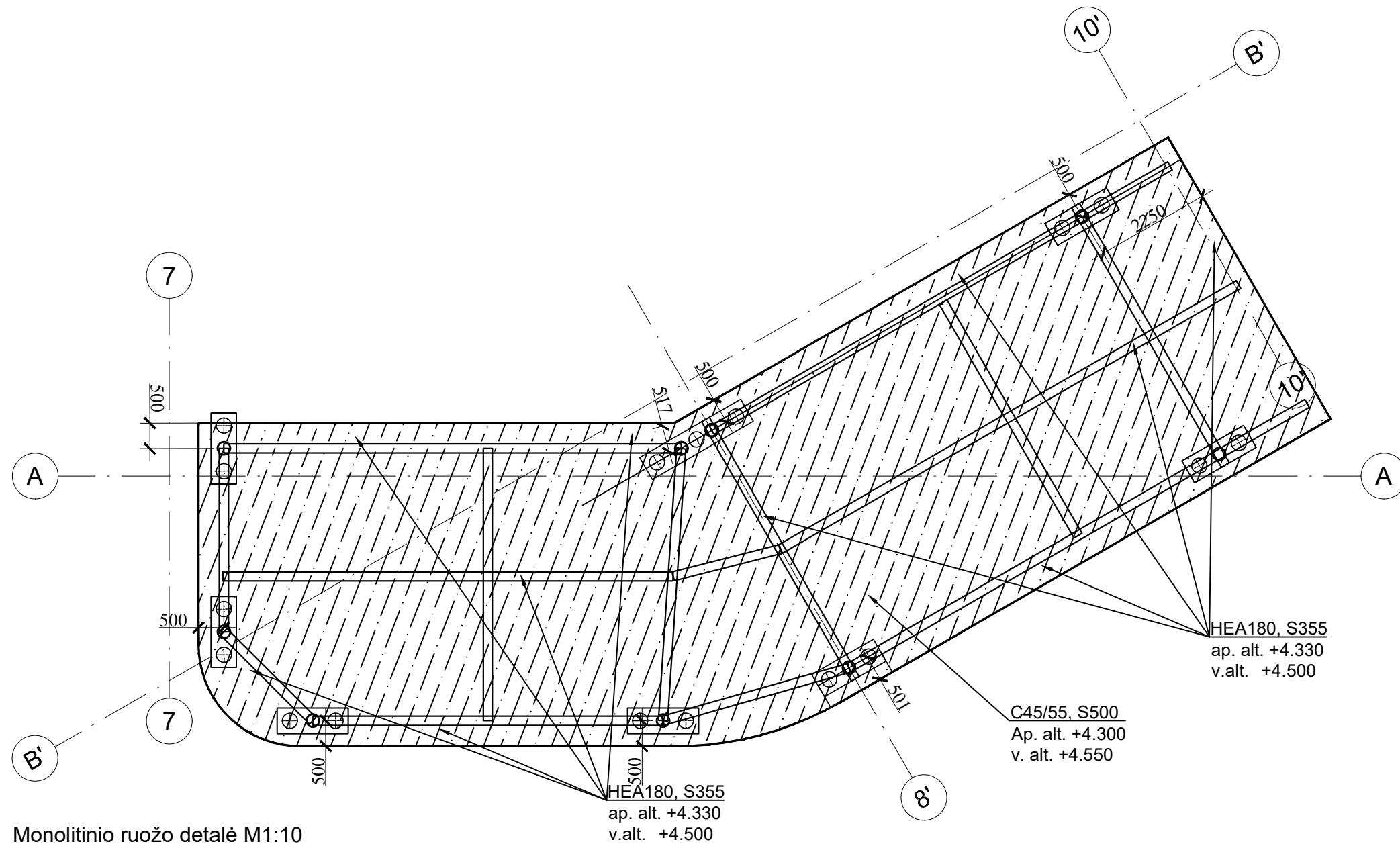
0	2023	Ekspertizei, statybos leidimui, konkursui			
Laida	Išleidimo data	Laidos statusas. Keitimo priežastis (jei taikoma)			
Kval. patv. dok. Nr.	<b>Pro Expert</b> UAB PROJEKTŲ EKSPERTAI	UAB „Projektų ekspertai“, Draugystės g. 19, 3 korp., 341 kab., Kaunas, LT-51230	<b>Statinio projekto pavadinimas:</b> Mokslo paskirties pastato Alyvų g. 2A, Molainių k., Panevėžio sen., Panevėžio r., statybos projektas		
39599	PV	J. Dailidėnas	<b>Dokumento pavadinimas:</b> Pjūviai A-A ir B-B	LAIDA	
35402	PDV	Š. Gumauskas		0	
LT	<b>Statytojas:</b> Panevėžio rajono savivaldybė <b>Užsakovas:</b> Panevėžio rajono savivaldybės administracija		<b>Dokumento žymuo:</b> PE23-173-TP-SK -10	LAPAS	LAPŲ
				1	1



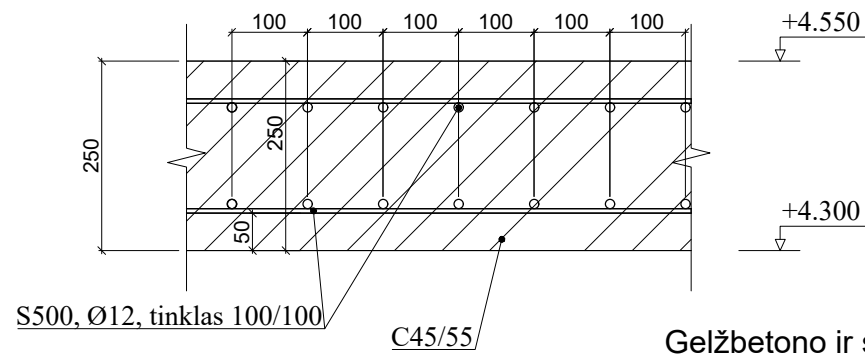
0	2023	Ekspertizei, statybos leidimui, konkursui		
Laida	Išleidimo data	Laidos statusas. Keitimo priežastis (jei taikoma)		
Kval. patv. dok. Nr.	<b>Pro Expert</b> UAB PROJEKTŲ EKSPERTAI	UAB „Projektų ekspertai“, Draugystės g. 19, 3 korp., 341 kab., Kaunas, LT-51230	<b>Statinio projekto pavadinimas:</b> Mokslų paskirties pastato Alyvų g. 2A, Molainių k., Panevėžio sen., Panevėžio r., statybos projektas	
39599	PV	J. Dailydėnas	<b>Dokumento pavadinimas:</b> Stogelio pamatai	LAIDA
35402	PDV	Š. Gumauskas		0
LT	<b>Statytojas:</b> Panevėžio rajono savivaldybė <b>Užsakovas:</b> Panevėžio rajono savivaldybės administracija		<b>Dokumento žymuo:</b> PE23-173-TP-SK-11	LAPAS
				LAPŲ
				1
				1



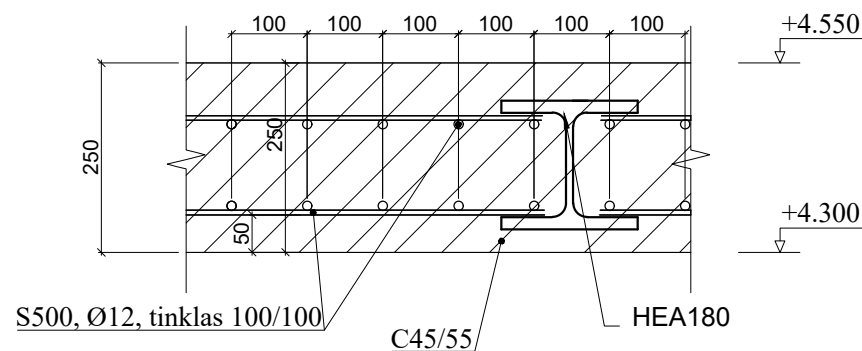




Monolitinio ruožo detalė M1:10



Gelžbetono ir sijos sujungimo detalė M1:10

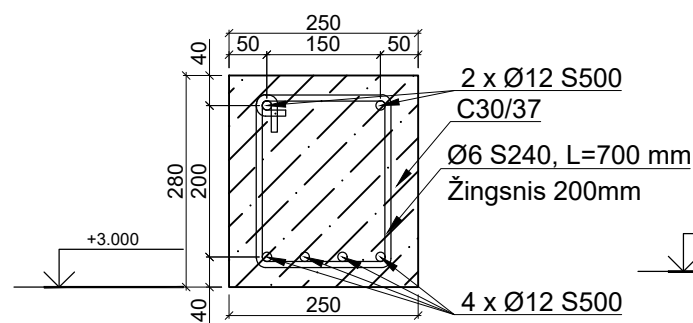


PASTABOS:

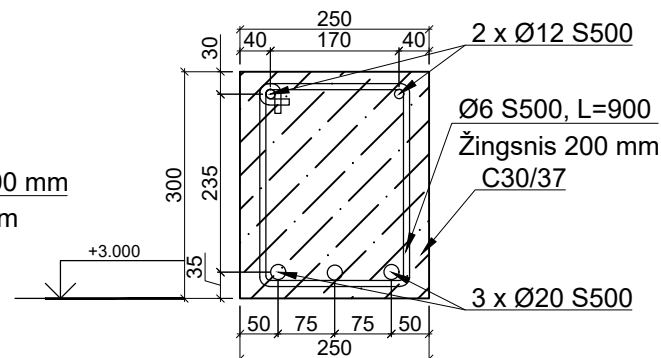
1. Visi išmatavimai duoti mm
2. Konstrukcijoms naudojamas S355 klasės plienas
3. Suvirinti pagal jungiamų elementų kontūrus. Suvirinimo siūlių aukštis z8
4. Suvirinimo siūlės ištiesinės, suvirinimo būdas lankinis suvirinimas lydžiuoju elektrodu aktyviose dujose 135 (MAG), pagal LST EN ISO 4063:2000. Suvirinimo viela pagal LST EN 14341:2011-G3Si1.
5. Metalų paviršiaus paruošimas Sa 2,5 pagal LST EN ISO 12944-4:2000
6. Suvirinimo jungčių paruošimas pagal LST EN ISO 9692-2+AC:2001
7. Konstrukcija nudažoma antikoroziniais dažais.
8. Matmenis tikslinti darbo projekto metu
9. Plieninės konstrukcijos jungiamos suvirinant visu lietimosi perimetru, detalizuojama darbo projekto metu

0	2023	Ekspertizei, statybos leidimui, konkursui		
Laida	Išleidimo data	Laidos statusas. Keitimo priežastis (jei taikoma)		
Kval. patv. dok. Nr.	<b>Pro Expert</b>	UAB „Projektų ekspertai“, Draugystės g. 19, 3 korp., 341 kab., Kaunas, LT-51230	<b>Statinio projekto pavadinimas:</b> Mokslų paskirties pastato Alyvų g. 2A, Molainių k., Panevėžio sen., Panevėžio r., statybos projektas	
39599	PV	J. Dailidėnas	<b>Dokumento pavadinimas:</b> Stogelio denginys	
35402	PDV	Š. Gumauskas		
LT	<b>Statytojas:</b> Panevėžio rajono savivaldybė <b>Užsakovas:</b> Panevėžio rajono savivaldybės administracija		<b>Dokumento žymuo:</b> PE23-173-TP-SK-14	
			LAPAS	LAPŲ
			1	1

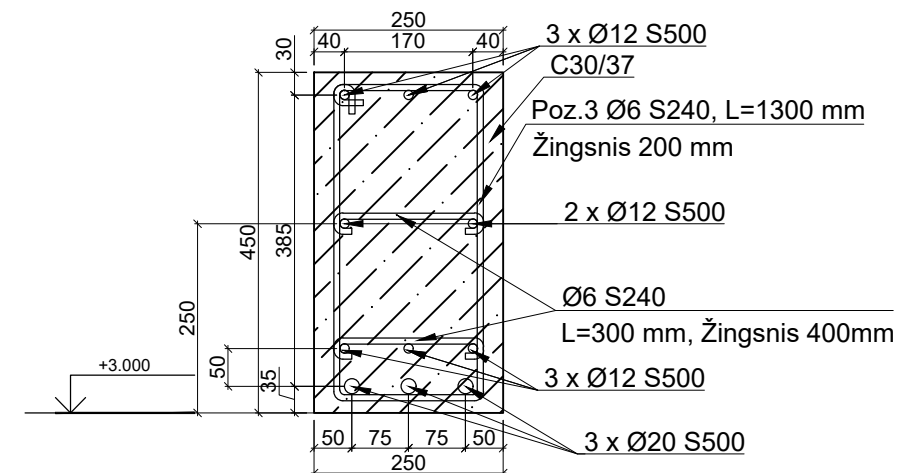
Sąrama SR-1 M1:10



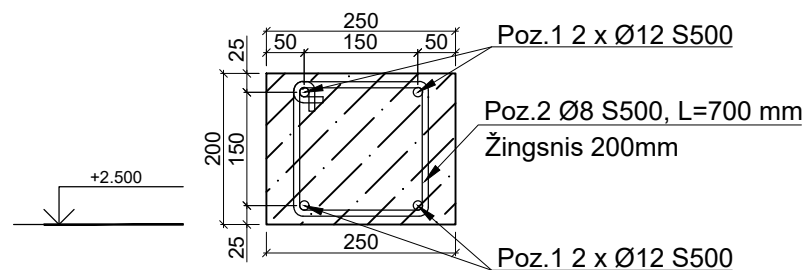
Sąrama SR-2 M1:10



Sąrama SR-3 M1:10

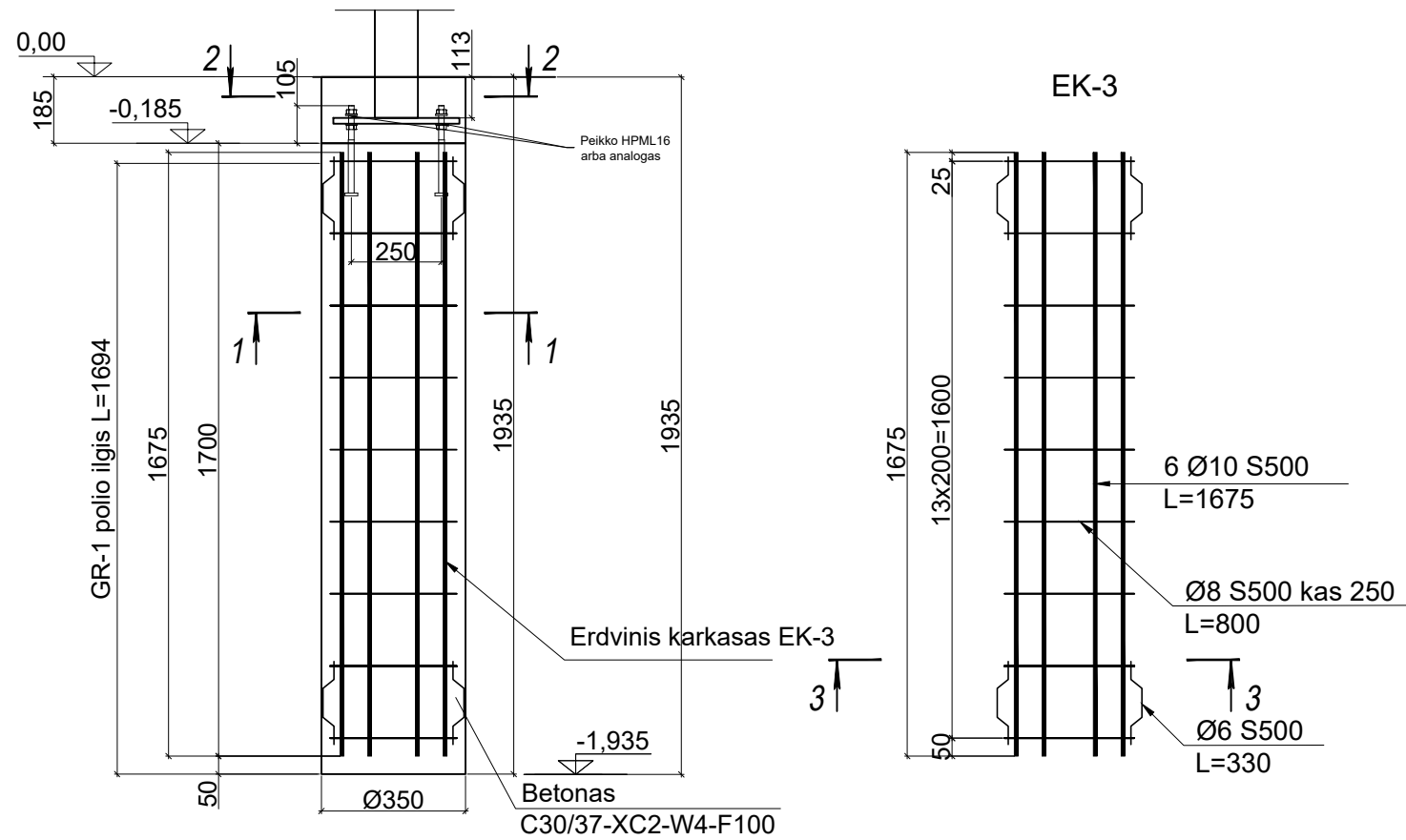


MŽ-1 M1:10

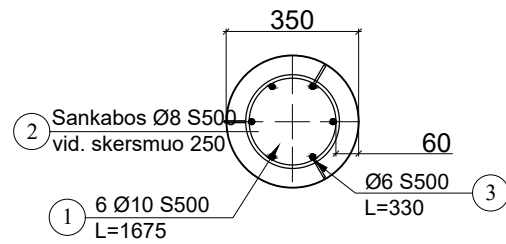


0	2023	Ekspertizei, statybos leidimui, konkursui			
Laida	Išleidimo data	Laidos statusas. Keitimo priežastis (jei taikoma)			
Kval. patv. dok. Nr.	<b>Pro Expert</b> UAB PROJEKTŲ EKSPERTAI	UAB „Projektų ekspertai“, Draugystės g. 19, 3 korp., 341 kab., Kaunas, LT-51230	<b>Statinio projekto pavadinimas:</b> Mokslų paskirties pastato Alyvų g. 2A, Molainių k., Panevėžio sen., Panevėžio r., statybos projektas		
39599	PV	J. Dailidėnas	<b>Dokumento pavadinimas:</b> Sąramų ir monolitinio žiedo sprendiniai	LAIDA	
35402	PDV	Š. Gumauskas		0	
LT	<b>Statytojas:</b> Panevėžio rajono savivaldybė <b>Užsakovas:</b> Panevėžio rajono savivaldybės administracija		<b>Dokumento žymuo:</b> PE23-173-TP-SK -15	LAPAS 1	LAPŲ 1

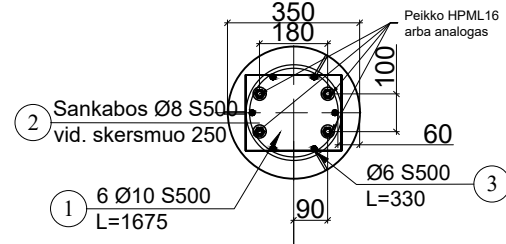
GREŽTINIS POLIS P-3 Ø350  
M1:20



PJŪVIS 1-1  
M 1:20



PJŪVIS 2-2  
M 1:20



PASTABOS:

1. Visi išmatavimai duoti mm
2. Konstrukcijoms naudojamas S500 klasės armatūra
3. Konstrukcijai naudojamas C30/37 XC2, W4 klasės betonas
4. Apkrovos į polinį pamata 15kN

0	2023	Ekspertizei, statybos leidimui, konkursui		
Laida	Išleidimo data	Laidos statusas. Keitimo priežastis (jei taikoma)		
Kval. patv. dok. Nr.	<b>Pro Expert</b> UAB PROJEKTŲ EKSPERTAI	UAB „Projektų ekspertai“, Draugystės g. 19, 3 korp., 341 kab., Kaunas, LT-51230	<b>Statinio projekto pavadinimas:</b> Mokslo paskirties pastato Alyvų g. 2A, Molainių k., Panevėžio sen., Panevėžio r., statybos projektas	
39599	PV	J. Dailidėnas	<b>Dokumento pavadinimas:</b> Stoginių pamatų principinis sprendinys	
35402	PDV	Š. Gumauskas		
LT	<b>Statytojas:</b> Panevėžio rajono savivaldybė <b>Užsakovas:</b> Panevėžio rajono savivaldybės administracija		<b>Dokumento žymuo:</b> PE23-173-TP-SK-16	
			LAPAS	LAPŲ
			1	1

HIDROIZOLIACIJA

STANDI MINERALINĖ VATA,  $\lambda=0.033 \text{ W/(m}\cdot\text{K)}$

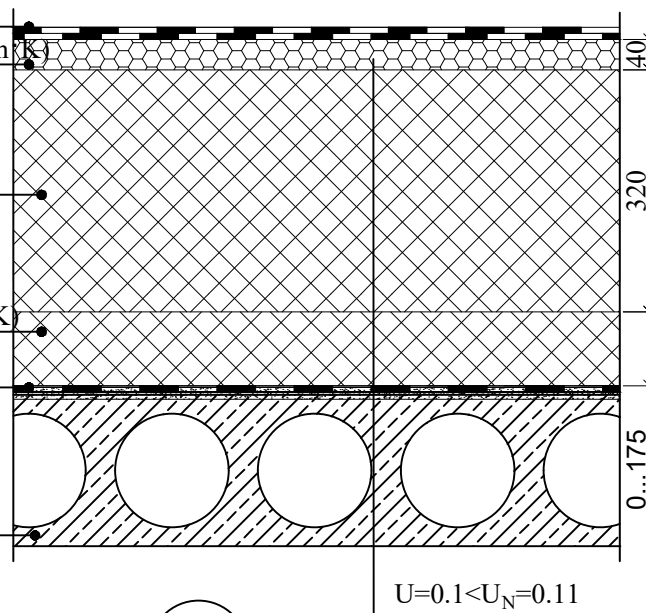
EPS100,  $\lambda=0.035 \text{ W/(m}\cdot\text{K)}$

EPS100, nuolydžio formavimui,  $\lambda=0.035 \text{ W/(m}\cdot\text{K)}$

GARO IZOLIACINĖ PLĖVELĖ 200 $\mu\text{k}$

PERDANGOS PLOKŠTĖ

STOGO DETALĖ ST-1 M1:10



$U=0.1 < U_N=0.11$

GRINDŲ ANT GRUNTO DETALĖ GR-1 M1:10

GRINDŲ DANGA  
(ŽIŪR. ŠA DALYJE)

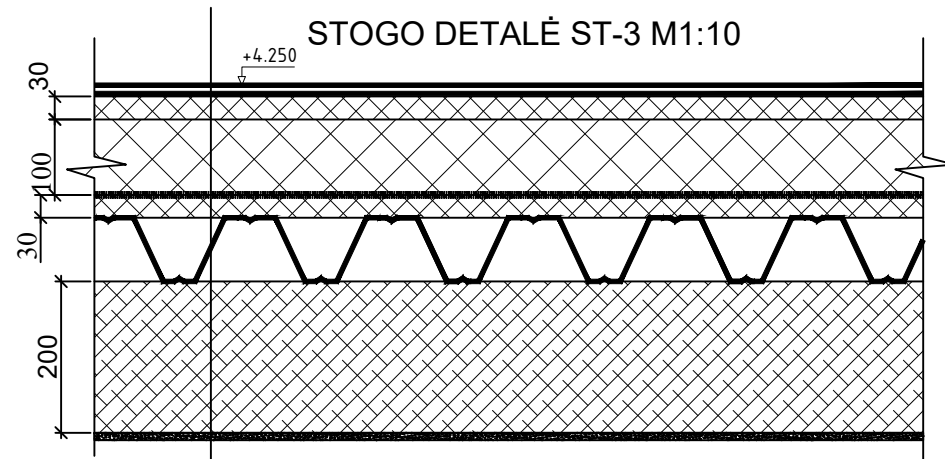
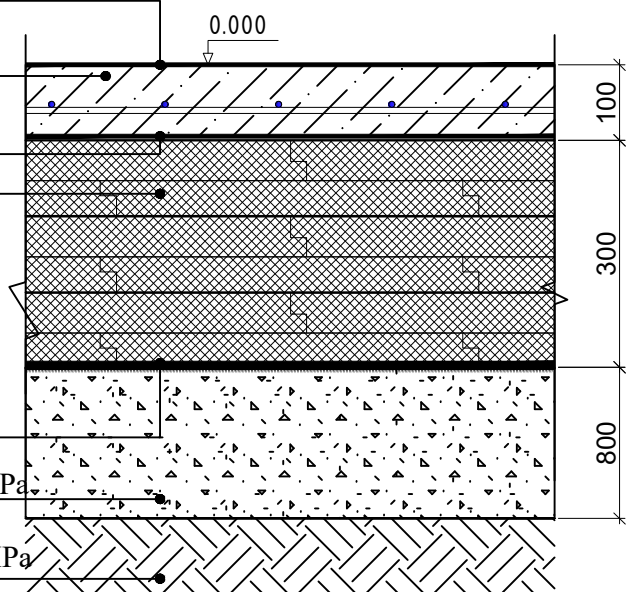
ARMUOTA G/b PLOKŠTĖ C30/37  
TINKLAS Ø6, S500, 200x200

POLIETILENINĖ PLĖVELĖ 200 $\mu\text{k}$   
EPS100 6x50mm,  $\lambda_d \leq 0.035 \text{ (W/mK)}$

POLIETILENINĖ PLĖVELĖ 200 $\mu\text{k}$

SMĖLIO-ŽVYRO MIŠINYS,  $E \geq 80 \text{ MPa}$

SUTANKINTAS GRUNTAS,  $E \geq 45 \text{ MPa}$

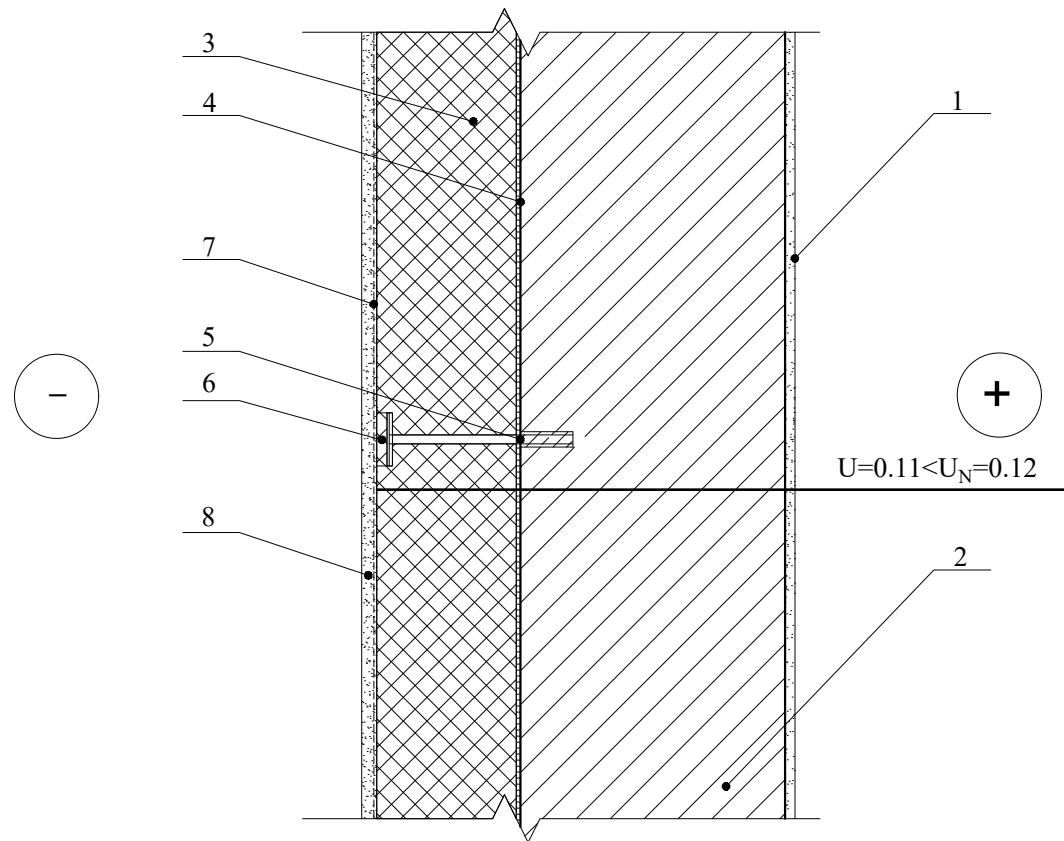


Bituminė stogo danga
Bituminė stogo danga
Standi mineralinė vata, $\lambda=0.038 \text{ W/(m}\cdot\text{K)}$ , 30 mm
EPS100, $\lambda=0.035 \text{ W/(m}\cdot\text{K)}$ , 100 mm
Garo izoliacinė plėvelė 200mkr., stabilizuota, atspari UV
Standi mineralinė vata, $\lambda=0.038 \text{ W/(m}\cdot\text{K)}$ , 30 mm
Profiliuotas paklotas T 90, 1,0 mm;
Mineralinė vata, $\lambda=0.038 \text{ W/(m}\cdot\text{K)}$ , 200 mm
Tinkas

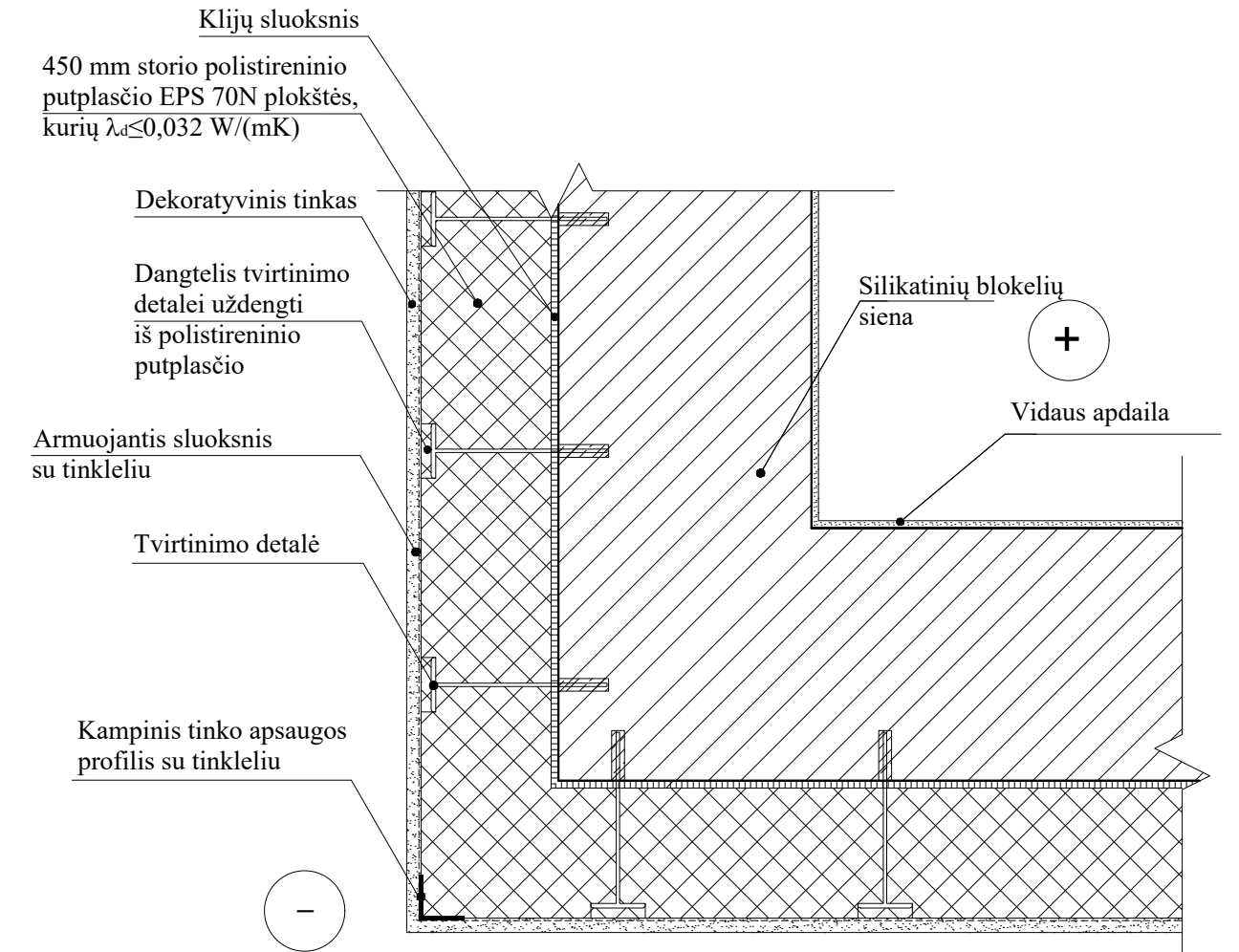
0	2023	Ekspertizei, statybos leidimui, konkursui		
Laida	Išleidimo data	Laidos statusas. Keitimo priežastis (jei taikoma)		
Kval. patv. dok. Nr.	<b>Pro Expert</b>	UAB „Projektų ekspertai“, Draugystės g. 19, 3 korp., 341 kab., Kaunas, LT-51230	<b>Statinio projekto pavadinimas:</b> Mokslo paskirties pastato Alyvų g. 2A, Molainių k., Panevėžio sen., Panevėžio r., statybos projektas	
39599	PV	J. Dailydėnas	<b>Dokumento pavadinimas:</b> Grindų detalė. Stogo šiltinimo detalė	
35402	PDV	Š. Gumauskas		
LT	<b>Statytojas:</b> Panevėžio rajono savivaldybė <b>Užsakovas:</b> Panevėžio rajono savivaldybės administracija	<b>Dokumento žymuo:</b> PE23-173-TP-SK -17	LAPAS	LAPŲ
			1	1

TINKUOJAMO FASADO VERTIKALUS PJŪVIS:

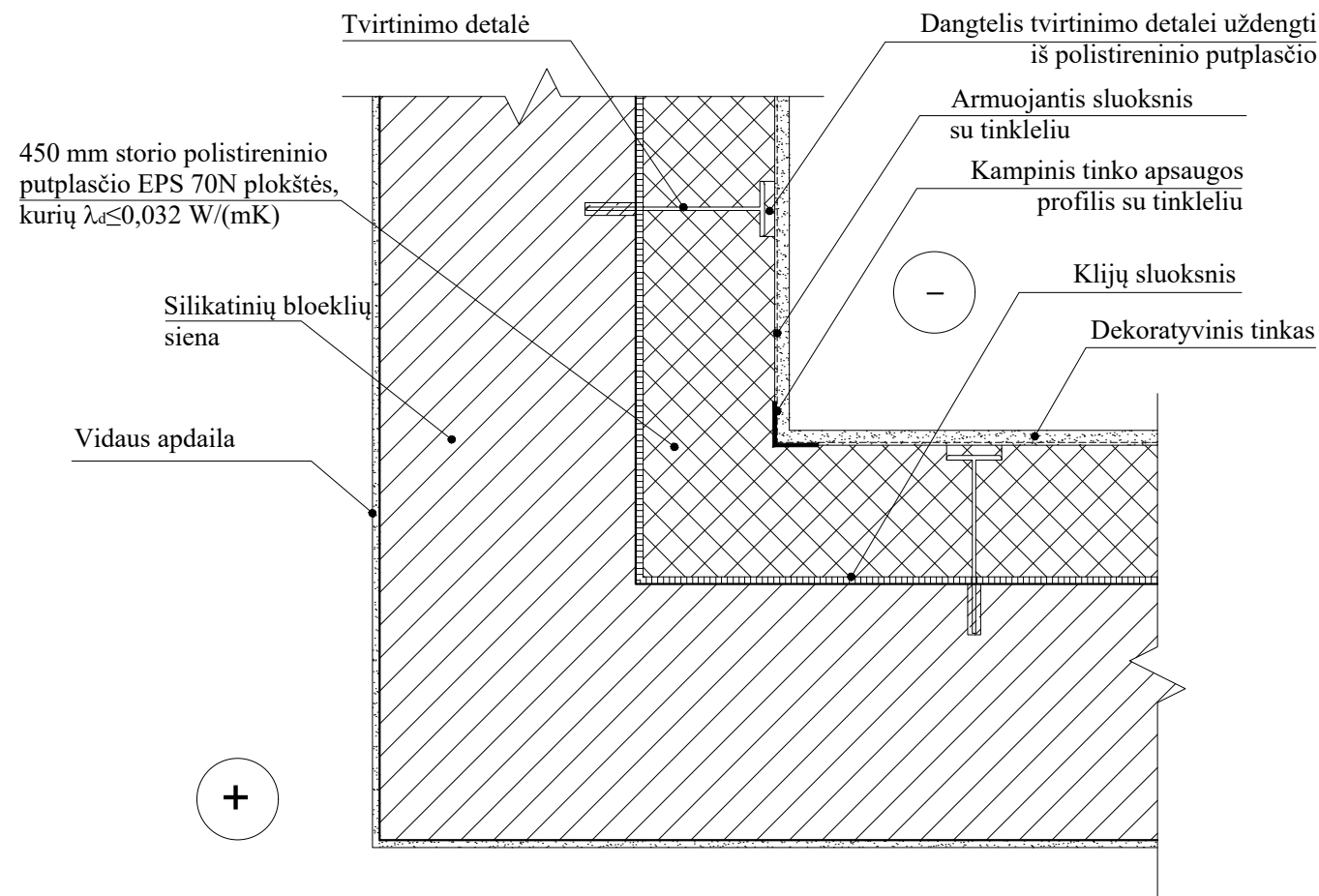
1. Esama vidaus apdaila;
2. Silikatinių blokelių siena;
3. Šilumos izoliacija - 450 mm storio polistireninio putplasčio EPS 70N plokštės, kurių  $\lambda_d \leq 0,032 \text{ W/(mK)}$ ;
4. Klijų sluoksnis;
5. Tvirtinimo detalė su plieno šerdimi, įgilinama pagal gamintojo rekomendacijas;
6. Dangtelis tvirtinimo detalei uždengti (iš polistireninio putplasčio);
7. Armavimo tinklelis;
8. Dekoratyvinis tinkas.



TINKUOJAMO FASADO IŠORINIO KAMPO HORIZONTALUS PJŪVIS:



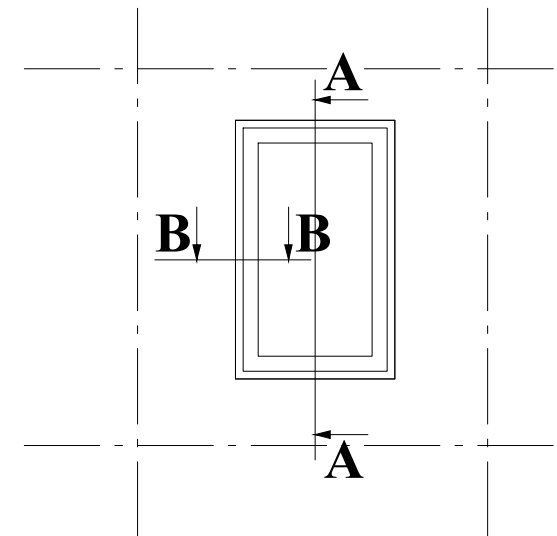
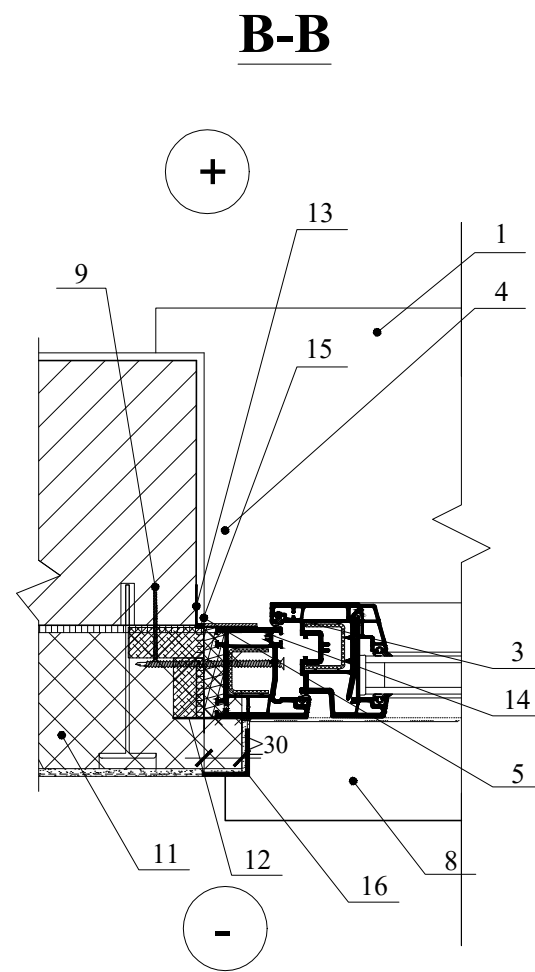
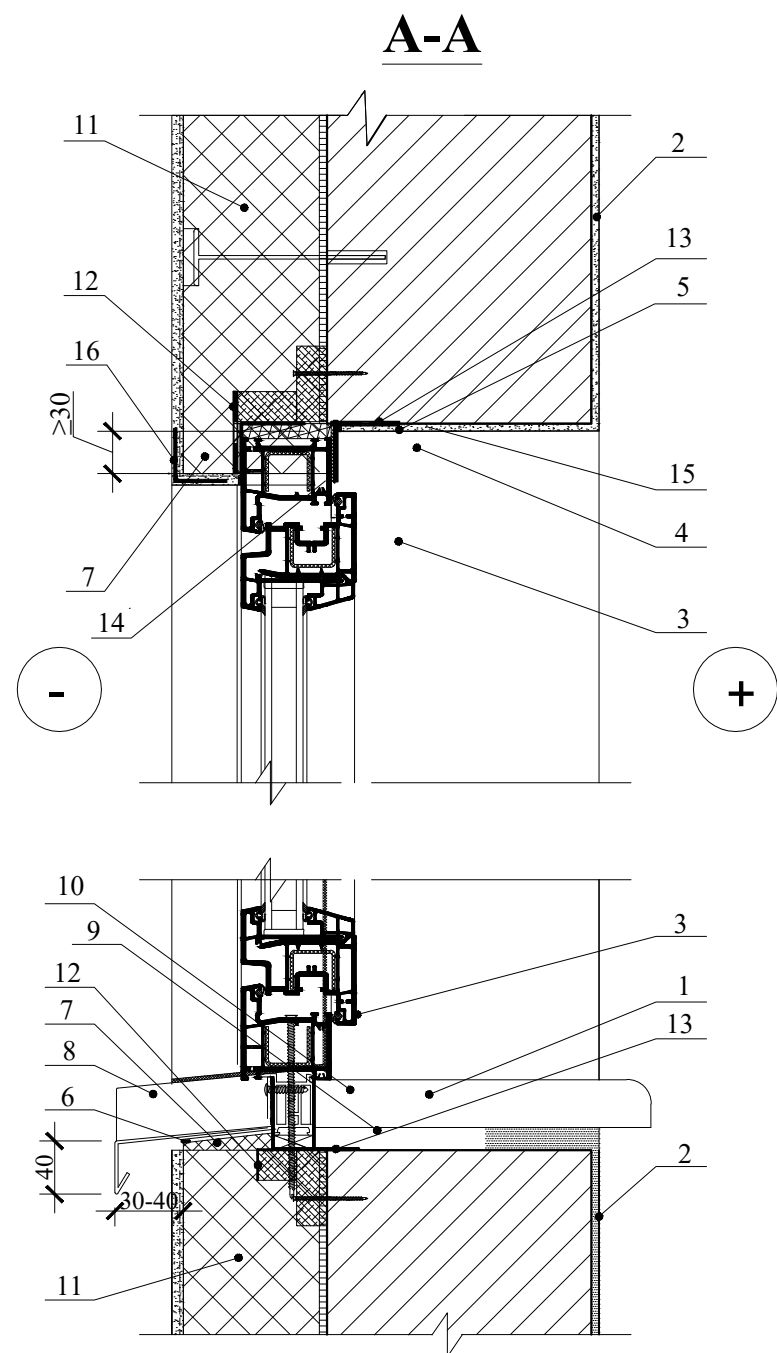
TINKUOJAMO FASADO VIDINIO KAMPO HORIZONTALUS PJŪVIS:



PASTABOS:

- 1) Įrengiant išorės sienų apšiltinimo sistemą, panaudojant polistireninio putplasčio plokštes, reikia laikytis gamintojo nustatytų reikalavimų;
- 2) Klijavimo skiediniui sukietėjus, priklijuotos izoliacinės plokštės papildomai tvirtinamos kaiščiais. Rekomenduojama ne mažiau 4-ių kaiščių į 1 m<sup>2</sup>. Kaiščių rūšis ir ilgis parenkamas pagal sienos bei izoliacinės plokštės medžiagą;
- 3) Tvirtinimo kaiščiai su plieno šerdimi įgilinami pagal gamintojo rekomendacijas;
- 4) Vadovaujantis STR 2.01.10:2007 „Išorinės tinkuojamos sudėtinės termoizoliacinės sistemos“ turi būti naudojama tik turinčios techninį liudijimą (ETL) ir CE ženklu ženklina išorės tinkuojamos sudėtinės termoizoliacinės sistemos;
- 5) Gaminių technines charakteristikas žiūrėti techninėse specifikacijose.

0	2023	Statybos leidimui, konkursui	
Laida	Išleidimo data	Laidos statusas. Keitimo priežastis (jei taikoma)	
Kval. patv. dok. Nr.	<b>Pro Expert</b> UAB PROJEKTŲ EKSPERTAI	UAB „Projektų ekspertai“, Draugystės g. 19, 3 korp., 341 kab., Kaunas, LT-51230	<b>Statinio projekto pavadinimas:</b> Mokslo paskirties pastato griovimo, mokslo paskirties pastato Alyvų g. 2A, Molainių k., Panevėžio sen., Panevėžio r. sav. statybos projektas
39599	PV	J. Dailėdėnas	<b>Dokumento pavadinimas:</b>
35402	PDV	Š. Gumauskas	Sienos šiltinimo detalė
LT	<b>Statytojas:</b> Panevėžio rajono savivaldybė <b>Užsakovas:</b> Panevėžio rajono savivaldybės administracija	<b>Dokumento žymuo:</b> PE23-173-TP-SK- 18	LAPAS 1
			LAPŲ 1



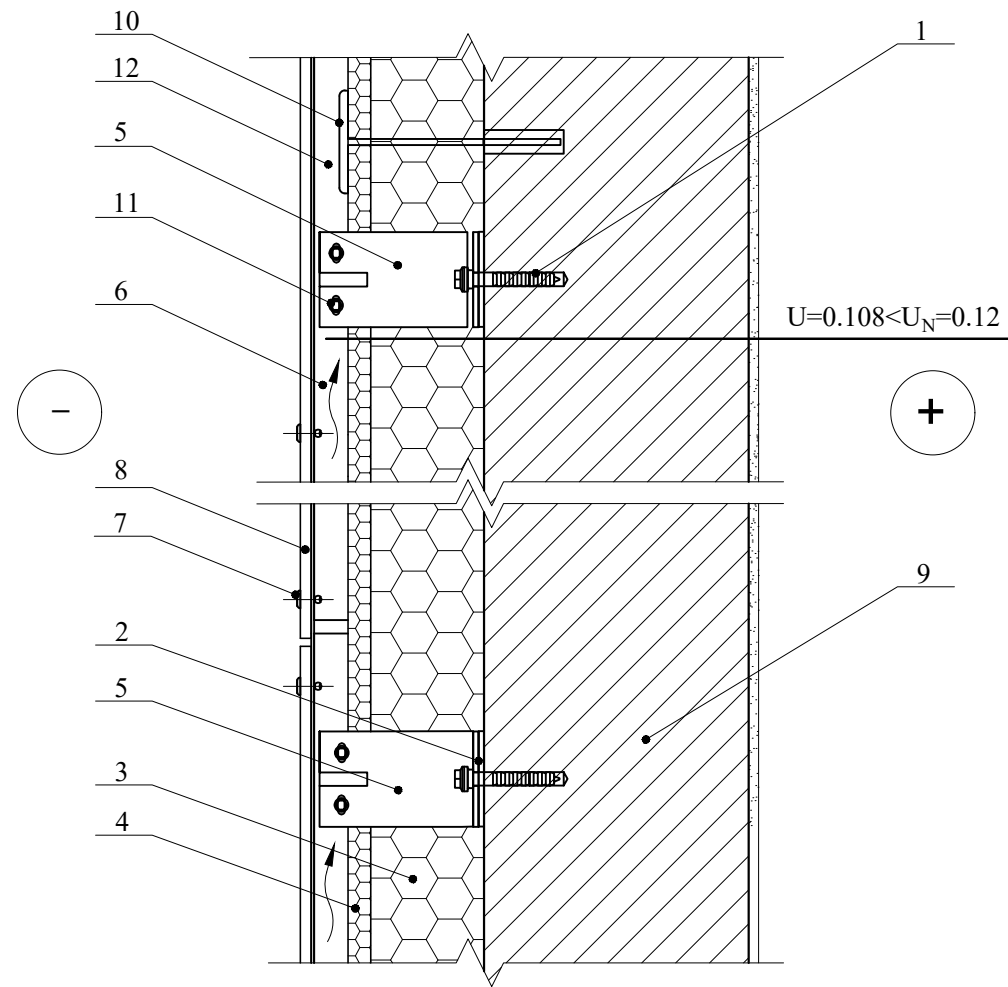
1. Vidaus palangė;
2. Vidaus apdaila;
3. Plastikinis langas;
4. Plastikinis apvadas;
5. Sandarinimo puta;
6. Sandarinimo tarpinė;
7. Angokraščių šiltinimas 30 mm storio polistireninio putplasčio EPS 100 plokštėmis, kurių  $\lambda_d \leq 0,035 \text{ W/(mK)}$ ;
8. Lauko palangė;
9. Varžtas;
10. Varžtas;
11. Fasado šilumos izoliacijos ir apdailos įrengimas;
12. Šoninė difuzinė lango sandarinimo juosta;
13. Garo izoliacijos plėvelė;
14. Sandarinimo profiliuotis;
15. Elastinis hermetikas;
16. Kampinis tinklo apsauginis profiliuotis;

**PASTABOS:**

- 1) Langai montuojami buvusiose langų vietose;
- 2) Montuojant langus naudoti vidinę garo izoliacinę ir išorinę hidroizoliacinę juostas;
- 3) Lauko palangės iš skardos dengtos poliesteriu. Lango nuolaja turi būti su pakankamu (ne mažiau 5%) nuolydžiu ir išsikišti nuo sienos 30-40 mm. Būtina užsandarinti šilumos ir garso izoliaciją, esančią po nuolaja, nuo išorinių atmosferos veiksnių. Išorinės palangės sujungimas su PVC rėmu sandarinimui naudoti savaime išsiplečiančią impregnuotą sandarinimo tarpinę;
- 4) Vidinė palangė montuojama su minimaliu (apie 1%) nuolydžiu į vidaus pusę;
- 5) Atliekama vidaus angokraščių apdaila juos tinkuojant, glaistant ir dažant du kartus emulsiniais dažais;
- 6) Montuojant langus rekomenduojama vadovautis aktualios redakcijos statybos taisyklėmis ST 2491109.01 "Langų, durų ir jų konstrukcijų montavimas" arba lygiavertėmis, su ne žemesniais kokybiniais reikalavimais, Rangovo įmonės patvirtintomis statybos taisyklėmis;
- 7) Angokraščių šiltinimo konstrukcijos degumo klasė turi būti ne žemesnė kaip B-s1, d0;
- 8) Vadovaujantis STR 2.01.10:2007 „Išorinės tinkuojamos sudėtinės termoizoliacinės sistemos“ turi būti naudojama tik turinčios techninį liudijimą (ETL) ir CE ženklu ženklinamos išorės tinkuojamos sudėtinės termoizoliacinės sistemos;
- 9) Gaminių technines charakteristikas žiūrėti techninėse specifikacijose.

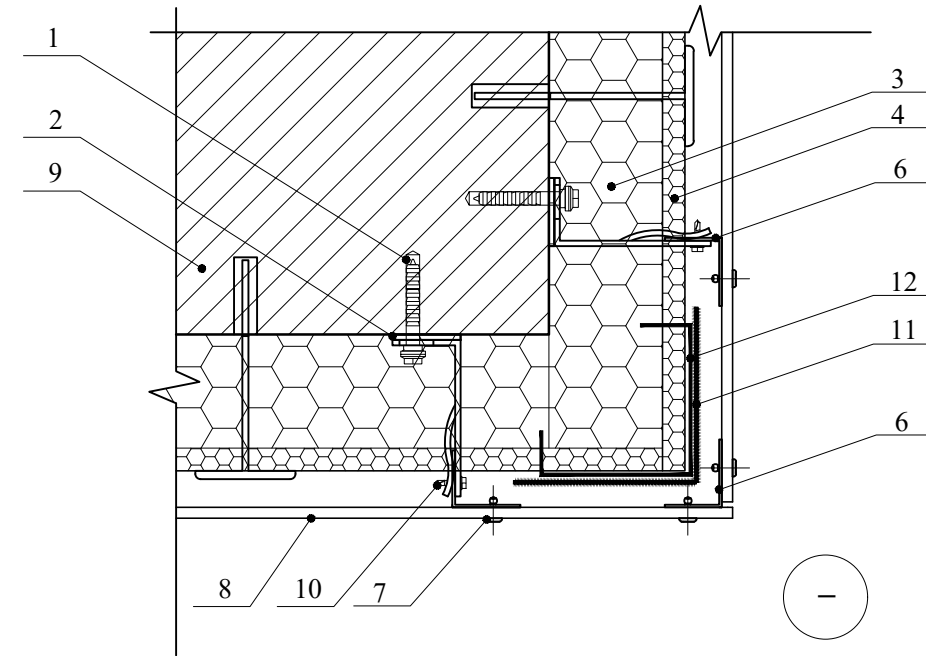
0	2023	Statybos leidimui, konkursui		
Laida	Išleidimo data	Laidos statusas. Keitimo priežastis (jei taikoma)		
Kval. patv. dok. Nr.	<b>Pro Expert</b> UAB PROJEKTŲ EKSPERTAI	UAB „Projektų ekspertai“, Draugystės g. 19, 3 korp., 341 kab., Kaunas, LT-51230	<b>Statinio projekto pavadinimas:</b> Mokslo paskirties pastato griovimo, mokslo paskirties pastato Alyvų g. 2A, Molainių k., Panevėžio sen., Panevėžio r. sav. statybos projektas	
39599	PV	J. Dailidėnas	<b>Dokumento pavadinimas:</b>	LAIDA
35402	PDV	Š. Gumauskas	Sienų angokraščių detalė. Tinkuojamas fasadas	0
LT	<b>Statytojas:</b> Panevėžio rajono savivaldybė <b>Užsakovas:</b> Panevėžio rajono savivaldybės administracija		<b>Dokumento žymuo:</b> PE23-173-TP-SK-19	LAPAS 1
				LAPŲ 1

VĒDINAMO FASADO VERTIKALUS PJŪVIS:



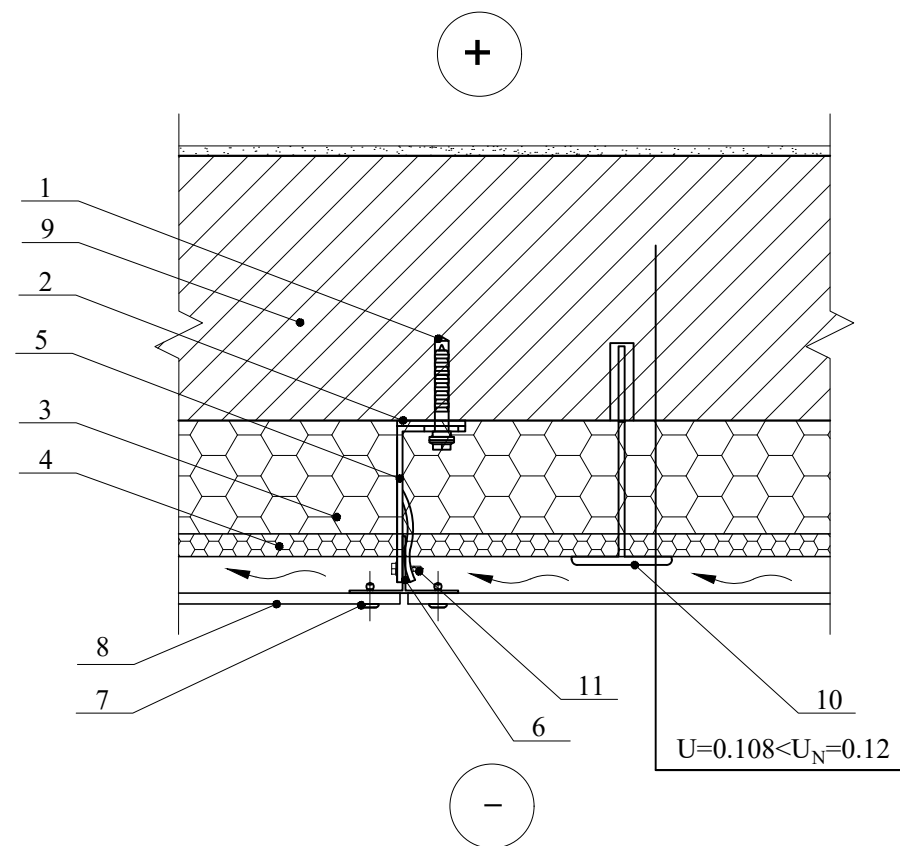
1. Mūrvinė;
2. Termo tarpinė;
3. 260 mm storio mineralinės vatos plokštės ( $\lambda_d \leq 0.034 \text{ W/(mK)}$ );
4. 30 mm storio priešvėjinė mineralinės vatos plokštės ( $\lambda_d \leq 0.033 \text{ W/(mK)}$ );
5. Kronšteinas;
6. T/L formos profilis;
7. Kniedė;
8. Fasadinė apdaila;
9. Silikatinių blokelių siena, 250mm;
10. Tvirtinimo detalė;
11. Savigrėžis;
12. Vėdinamas oro tarpas.

VĒDINAMO FASADO IŠORINIO KAMPO HORIZONTALUS PJŪVIS:



1. Mūrvinė;
2. Termo tarpinė;
3. 260 mm storio mineralinės vatos plokštės ( $\lambda_d \leq 0.034 \text{ W/(mK)}$ );
4. 30 mm storio priešvėjinė mineralinės vatos plokštės ( $\lambda_d \leq 0.033 \text{ W/(mK)}$ );
5. Kronšteinas;
6. L formos profilis;
7. Kniedė;
8. Fasadinė apdaila;
9. Silikatinių blokelių siena, 250mm;
10. Savigrėžis;
11. Vielos apkaba, kas 40 cm ( $\varnothing 1,5 \text{ mm}$ )\*;
12. Lipni juosta skirta klijuoti izoliacines plokštes.

VĒDINAMO FASADO HORIZONTALUS PJŪVIS:



1. Mūrvinė;
2. Termo tarpinė;
3. 260 mm storio mineralinės vatos plokštės ( $\lambda_d \leq 0.034 \text{ W/(mK)}$ );
4. 30 mm storio priešvėjinė mineralinės vatos plokštės ( $\lambda_d \leq 0.033 \text{ W/(mK)}$ );
5. Kronšteinas;
6. T formos profilis;
7. Kniedė;
8. Fasadinė apdaila;
9. Silikatinių blokelių siena, 250mm;
10. Tvirtinimo detalė;
11. Savigrėžis;
12. Vėdinamas oro tarpas.

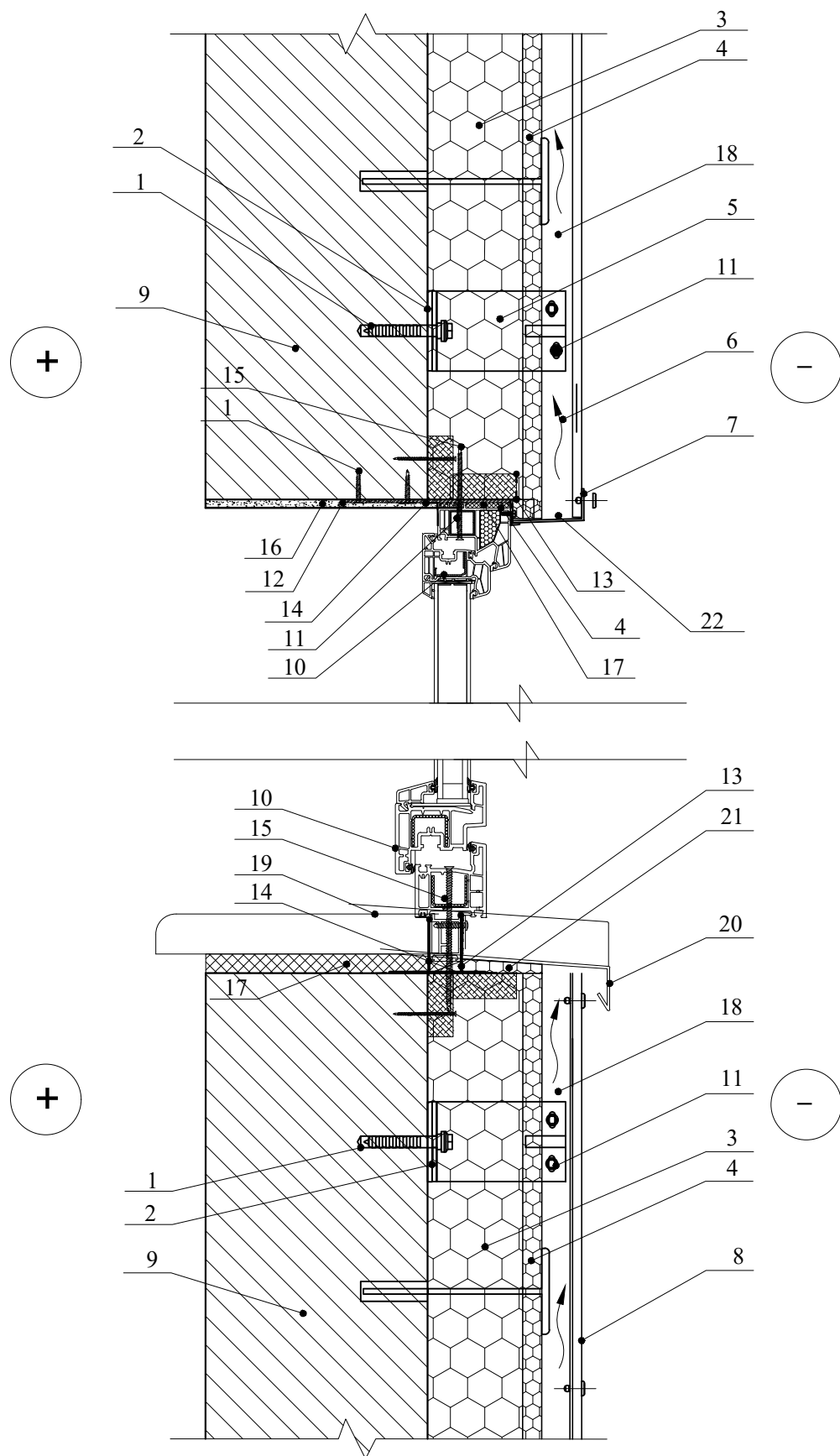
PASTABOS:

- 1) Tarp sienos ir konsolės būtina įrengti termotarpines;
- 2) Vėdinamo oro tarpo storis turi atitikti Sistemos gamintojo nurodymus, tačiau negali būti mažesnis už 25 mm;
- 3) Montuojant ventiliuojamą fasadą vadovautis STR 2.01.11:2012 "Išorinės vėdinamos termoizoliacinės sistemos";
- 4) Priešvėjinė mineralinė vata - viena gaminių pusė dengta stiklo audiniu;
- 5) Plokštės tvirtinamos kniedėmis, dažytomis fasado spalva. Tarpai tarp plokščių įrengiami pagal medžiagos gamintojo ar tiekėjo nurodymus;
- 6) Laikantysis, pakabinamas karkasas, prie kurio tvirtinama apdaila, sudarytas iš nerūdijančio plieno kronšteinų, komplektuojamų su aliuminio profiliais. Nerūdijančio plieno kronšteinų ir aliuminio profilių jungties būdas, tvirtinimo žingsnis, varžtai ir jų skaičius parenkami pagal karkaso sistemos gamintojo ar tiekėjo nurodymus;
- 7) Sujungimai tarp priešvėjinių plokščių užklijuojami specialia lipnia juosta skirta klijuoti izoliacines plokštes, pagal medžiagos gamintojo ar tiekėjo nurodymus.
- 8) Gaminių technines charakteristikas žiūrėti techninėse specifikacijose.

\* Tikslinama pagal laikinčiojo karkaso sistemos tiekėjo nurodymus.

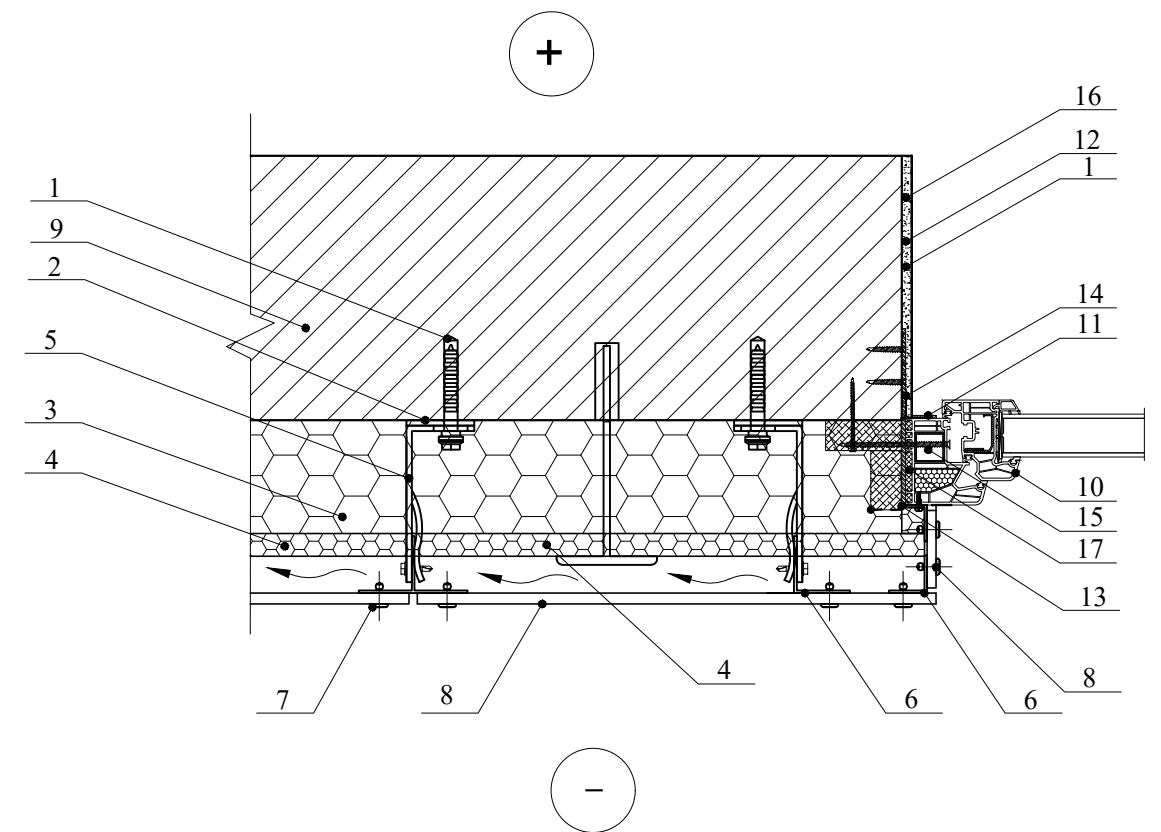
0	2023	Statybos leidimui, konkursui	
Laida	Išleidimo data	Laidos statusas. Keitimo priežastis (jei taikoma)	
Kval. patv. dok. Nr.	<b>Pro Expert</b>	UAB „Projektų ekspertai“, Draugystės g. 19, 3 korp., 341 kab., Kaunas, LT-51230	<b>Statinio projekto pavadinimas:</b> Mokslo paskirties pastato griovimo, mokslo paskirties pastato Alyvų g. 2A, Molainių k., Panevėžio sen., Panevėžio r. sav. statybos projektas
39599	PV	J. Dailėdėnas	<b>Dokumento pavadinimas:</b>
35402	PDV	Š. Gumauskas	Sienų šiltinimo detalė. Ventiliuojamas fasadas
LT	<b>Statytojas:</b> Panevėžio rajono savivaldybė <b>Užsakovas:</b> Panevėžio rajono savivaldybės administracija	<b>Dokumento žymuo:</b> PE23-173-TP-SK-20	LAPAS 1
			LAPŲ 1

VĒDINAMO FASADO VERTIKALUS PJŪVIS:



1. Mūrvinė;
2. Termo tarpinė;
3. Mineralinė vata 260 mm ( $\lambda d \leq 0,034$  W/mK);
4. Priešvėjinė mineralinė vata 30 mm, ( $\lambda d \leq 0,033$  W/mK);
5. Kronšteinas;
6. L formos profilis;
7. Kniedė;
8. Fasadinė termo medienos apdaila;
9. Siena;
10. PVC profilio langas;
11. Savigręžis;
12. Standartinė montavimo detalė;
13. Sandarinimo juosta - drėgmės izoliacija;
14. Sandarinimo juosta - garo izoliacija;
15. Varžtas;
16. Angokraščio vidaus apdaila;
17. Montažinės putos;
18. Vėdinamas oro tarpas,  $\geq 25$  mm;
19. Nauja PVC vidaus palangė;
20. Cinkuotos skardos palangė, dengta poliesteriu;
21. Nuolydį formuojantis sluoksnis iš kietos mineralinės vatos  $\geq 40$  mm;
22. Perforuotos skardos lankstinys.

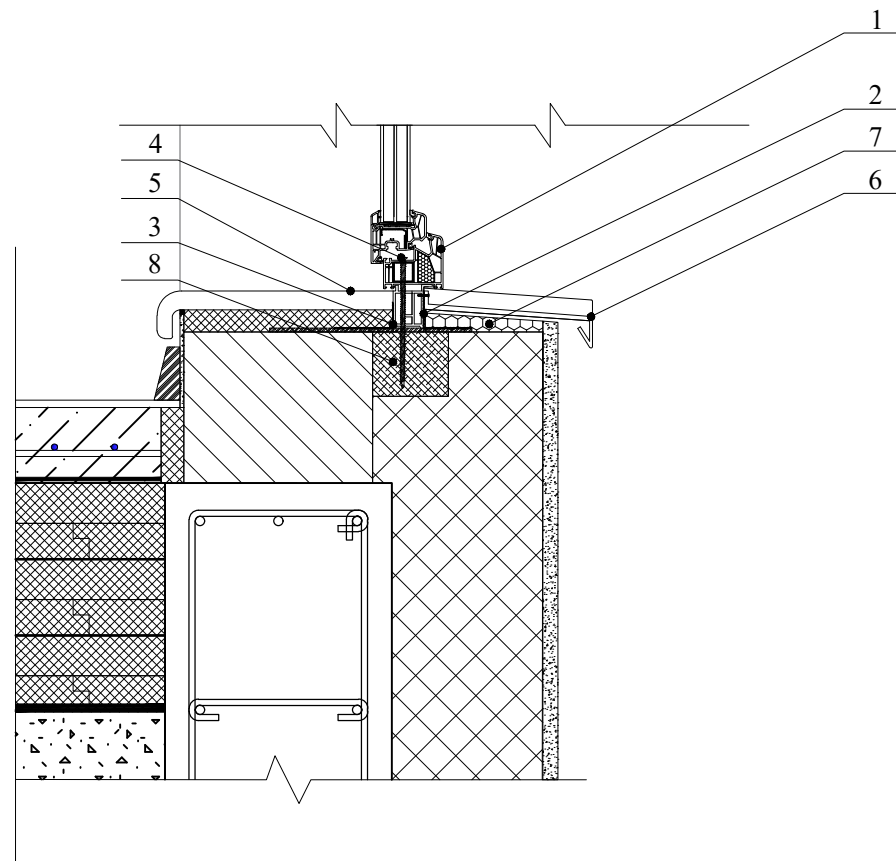
VĒDINAMO FASADO HORIZONTALUS PJŪVIS:



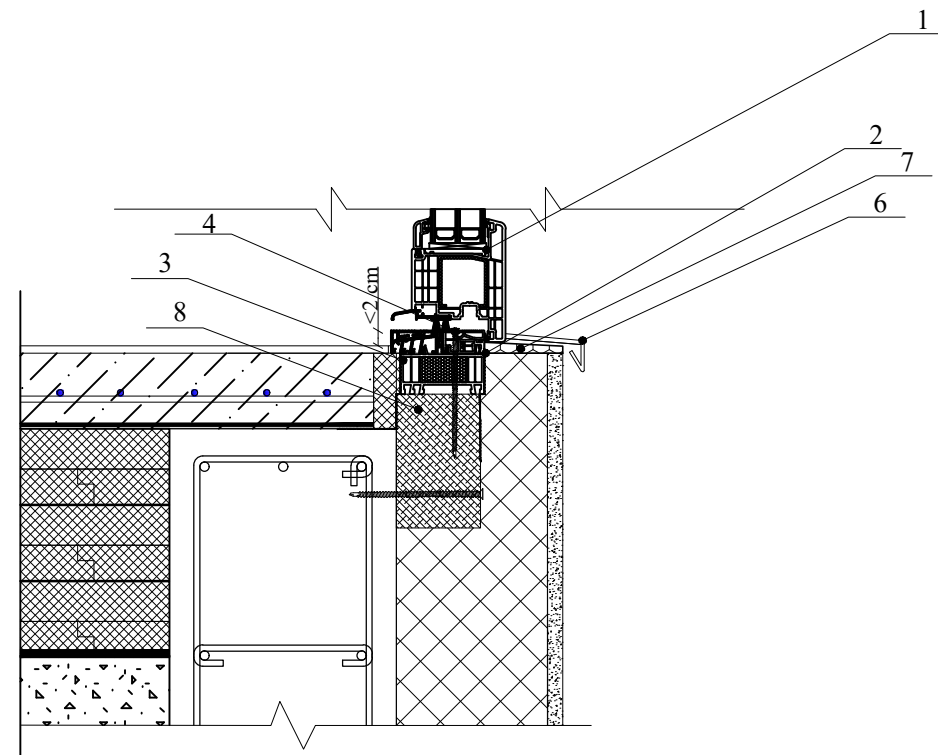
PASTABOS:

- 1) Langai montuojami buvusiose langų vietose;
- 2) Montuojant vėdinamą fasadą vadovautis ST 121895674.08:2001 "Fasadų įrengimo darbai. Vėdinamų fasadų su mineralinės vatos šilumos izoliacija įrengimas";
- 3) Montuojant langus naudoti vidinę garo izoliacinę ir išorinę hidroizoliacinę juostas;
- 4) Lauko palangės iš skardos dengtos poliesteriu. Po palangėmis būtina įrengti šilumos ir garo izoliaciją. Lango nuolaja turi būti su pakankamu (ne mažiau 5%) nuolydžiu ir išsikišti nuo sienos 30-40 mm. Būtina užsandarinti šilumos ir garo izoliaciją, esančią po nuolaja, nuo išorinių atmosferos veiksnių. Išorinės palangės sujungimas su PVC rėmu sandarinimui naudoti savaime išsiplečiančią impregnuotą sandarinimo tarpinę;
- 5) Vidinė palangė montuojama su minimaliu (apie 1%) nuolydžiu į vidaus pusę;
- 6) Atliekama vidaus angokraščių apdaila juos tinkuojant, glaistant ir dažant du kartus akriliniais dažais;
- 7) Atliekant langų montavimo darbus vadovautis patvirtintomis Rangovo statybos taisyklėmis;
- 8) Fasado šiltinimo sistemos degumo klasė turi būti ne žemesnė kaip B-s3, d0;
- 9) Priešvėjinė mineralinė vata - viena gaminio pusė dengta stiklo audiniu;
- 10) Gaminų technines charakteristikas žiūrėti techninėse specifikacijose.
- 11) Langai montuojami apšiltinamajame sluoksnyje

0	2023	Statybos leidimui, konkursui		
Laida	Išleidimo data	Laidos statusas. Keitimo priežastis (jei taikoma)		
Kval. patv. dok. Nr.	<b>Pro Expert</b> UAB PROJEKTŲ EKSPERTAI	UAB „Projektų ekspertai“, Draugystės g. 19, 3 korp., 341 kab., Kaunas, LT-51230		<b>Statinio projekto pavadinimas:</b> Mokslo paskirties pastato grojimo, mokslo paskirties pastato Alyvų g. 2A, Molainių k., Panevėžio sen., Panevėžio r. sav. statybos projektas
39599	PV	J. Dailidėnas		<b>Dokumento pavadinimas:</b> Sienų angokraščių detalė. Ventiluojamas fasadas
35402	PDV	Š. Gumauskas		0
LT	<b>Statytojas:</b> Panevėžio rajono savivaldybė <b>Užsakovas:</b> Panevėžio rajono savivaldybės administracija		<b>Dokumento žymuo:</b> PE23-173-TP-SK-21	LAPAS 1
				LAPŲ 1



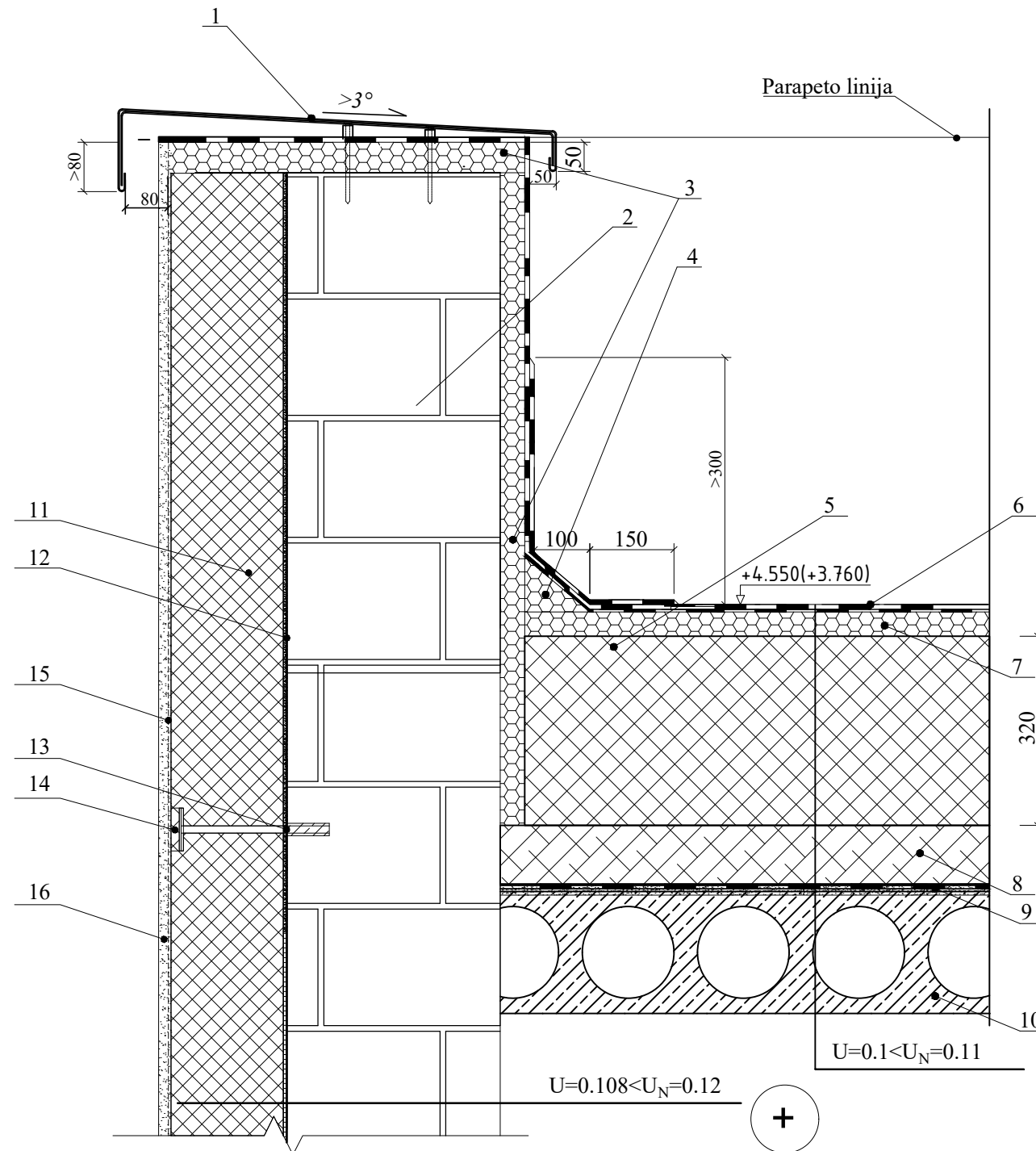
1. PVC profilio langas;
2. Sandarinimo juosta - difuzinė;
3. Sandarinimo juosta - garo izoliacija;
4. Varžtas;
5. PVC vidaus palangė;
6. Cinkuotos skardos palangė, dengta poliesteriu;
7. Nuolydį formuojantis sluoksnis iš kietos mineralinės vatos  $\geq 40$  mm;
8. Termoprofilis;



**PASTABOS:**

- 1) Langai montuojami buvusiose langų vietose;
- 2) Montuojant langus naudoti vidinę garo izoliacinę ir išorinę hidroizoliacinę juostas;
- 3) Lauko palangės iš skardos dengtos poliesteriu. Lango nuolaja turi būti su pakankamu (ne mažiau 5%) nuolydžiu ir išsikišti nuo sienos 30-40 mm. Būtina užsandarinti šilumos ir garso izoliaciją, esančią po nuolaja, nuo išorinių atmosferos veiksnių. Išorinės palangės sujungimas su PVC rėmu sandarinimui naudoti savaimi išsiplečiančią impregnuotą sandarinimo tarpinę;
- 4) Vidinė palangė montuojama su minimaliu (apie 1%) nuolydžiu į vidaus pusę;
- 5) Atliekama vidaus angokraščių apdaila juos tinkuojant, glaistant ir dažant du kartus emulsiniais dažais;
- 6) Montuojant langus rekomenduojama vadovautis aktualios redakcijos statybos taisyklėmis ST 2491109.01 "Langų, durų ir jų konstrukcijų montavimas" arba lygiavertėmis, su ne žemesniais kokybiniais reikalavimais, Rangovo įmonės patvirtintomis statybos taisyklėmis;
- 7) Angokraščių šiltinimo konstrukcijos degumo klasė turi būti ne žemesnė kaip B-s1, d0;
- 8) Vadovaujantis STR 2.01.10:2007 „Išorinės tinkuojamos sudėtinės termoizoliacinės sistemos“ turi būti naudojama tik turinčios techninį liudijimą (ETL) ir CE ženklą ženklinamos išorės tinkuojamos sudėtinės termoizoliacinės sistemos;
- 9) Gaminių technines charakteristikas žiūrėti techninėse specifikacijose.

0	2023	Statybos leidimui, konkursui		
Laida	Išleidimo data	Laidos statusas. Keitimo priežastis (jei taikoma)		
Kval. patv. dok. Nr.	<b>Pro Expert</b> UAB PROJEKTŲ EKSPERTAI	UAB „Projektų ekspertai“, Draugystės g. 19, 3 korp., 341 kab., Kaunas, LT-51230	<b>Statinio projekto pavadinimas:</b> Mokslo paskirties pastato griovimo, mokslo paskirties pastato Alyvų g. 2A, Molainių k., Panevėžio sen., Panevėžio r. sav. statybos projektas	
39599	PV	J. Dailydėnas	<b>Dokumento pavadinimas:</b>	LAPAS
35402	PDV	Š. Gumauskas	Angokraščių šiltinimas prie cokolio	0
LT	<b>Statytojas:</b> Panevėžio rajono savivaldybė <b>Užsakovas:</b> Panevėžio rajono savivaldybės administracija		<b>Dokumento žymuo:</b> PE23-173-TP-SK- 22	LAPŲ 1 1

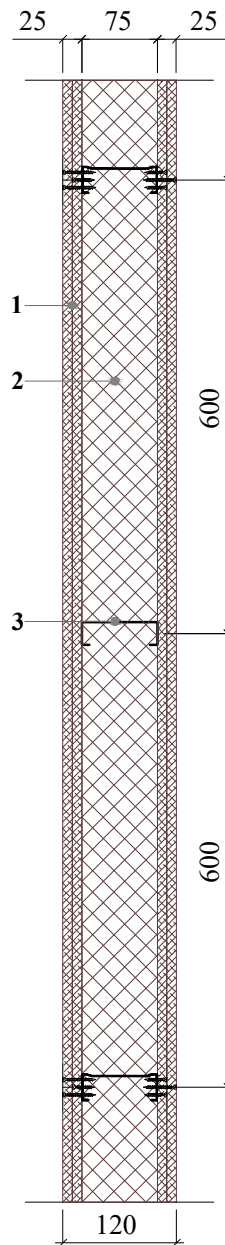


1. Parapeto apskardinimas;
2. Mūro siena;
3. Kieta akmens vata, 40 mm ( $\lambda_d \leq 0.033 \text{ W/(mK)}$ );
4. Mineralinės vatos bortelis
5. Šilumos izoliacija EPS100,  $\lambda = 0.035 \text{ W/(m}\cdot\text{K)}$
6. Prilydoma ruloninė danga;
7. Kieta akmens vata, 40 mm ( $\lambda_d \leq 0.033 \text{ W/(mK)}$ );
8. Nuolydį formuojantis sluoksnis(keramzitas);
9. GARO IZOLIACINĖ PLĖVELĖ 200µk;
10. Perdangos plokštė;
11. Šilumos izoliacija - 450 mm storio polistireninio putplasčio EPS 70N plokštės, kurių  $\lambda_d \leq 0,032 \text{ W/(mK)}$ ;
12. Klijų sluoksnis;
13. Tvirtinimo detalė, įgilinama pagal gamintojo rekomendacijas;
14. Dangtelis tvirtinimo detalei uždengti (iš polistireninio putplasčio);
15. Armavimo tinklas;
16. Dekoratyvinis tinklas.

0	2023	Statybos leidimui, konkursui		
Laida	Išleidimo data	Laidos statusas. Keitimo priežastis (jei taikoma)		
Kval. patv. dok. Nr.	<b>Pro Expert</b> UAB PROJEKTŲ EKSPERTAI	UAB „Projektų ekspertai“, Draugystės g. 19, 3 korp., 341 kab., Kaunas, LT-51230	<b>Statinio projekto pavadinimas:</b> Mokslo paskirties pastato griovimo, mokslo paskirties pastato Alyvų g. 2A, Molainių k., Panevėžio sen., Panevėžio r. sav. statybos projektas	
39599	PV	J. Dailidėnas	<b>Dokumento pavadinimas:</b> Parapeto detalė	LAPAS
35402	PDV	Š. Gumauskas		LAPŲ
LT	<b>Statytojas:</b> Panevėžio rajono savivaldybė <b>Užsakovas:</b> Panevėžio rajono savivaldybės administracija		<b>Dokumento žymuo:</b> PE23-173-TP-SK- 23	1

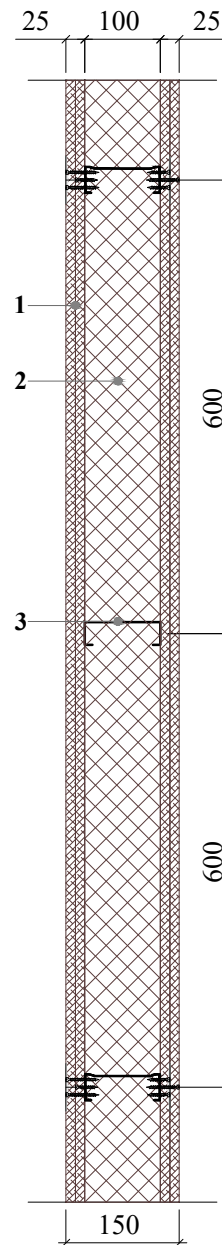
**125 mm storio GK pertvaros**

**Horizontalus pjūvis**



**150 mm storio GK pertvaros**

**Horizontalus pjūvis**




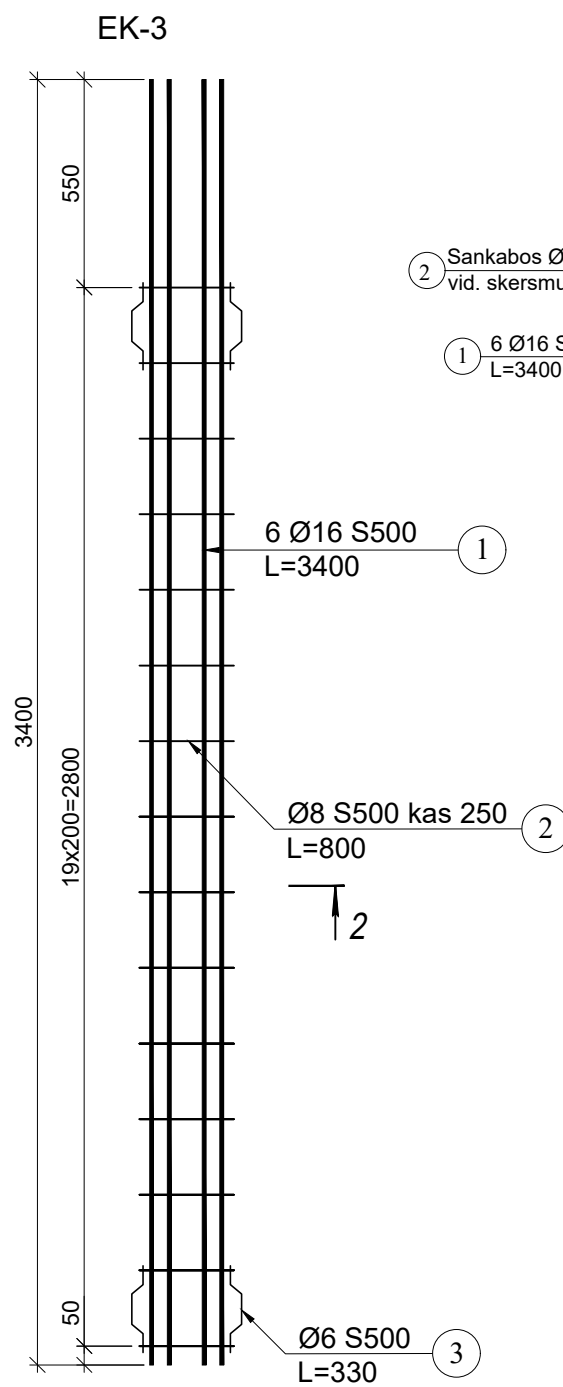
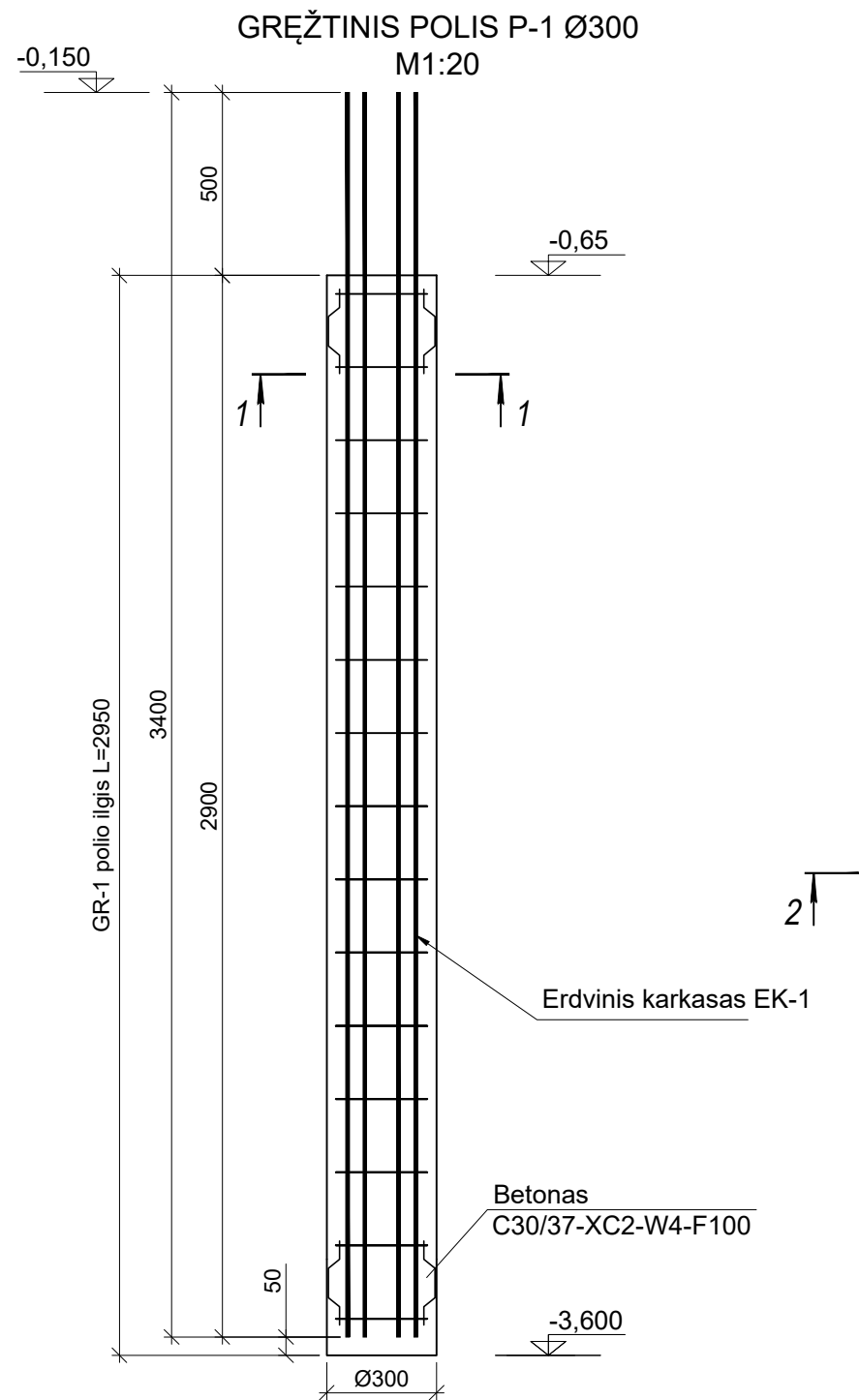
1. 2sl. gipso kartono plokščių (2x12.5mm);
2. Mineralinė vata 75mm;
3. CW profilis 100, kas 600mm,

1. 2sl. gipso kartono plokščių (2x12.5mm);
2. Mineralinė vata 100 mm;
3. CW profilis 100, kas 600mm,

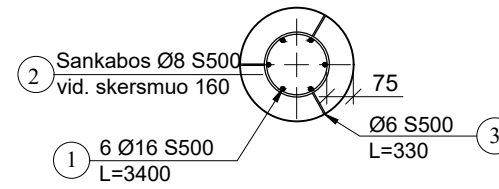
**Pastabos:**

1. Įrengtos 120 mm storio G/K pertvaros garso izoliavimo rodiklis  $R_w'$  61 dB, 150 mm storio pertvaros 64 dB.
2. Įrengus pertvaras tarp mokymo patalpų  $R_w'$  rodiklis turi būti neblogesnis nei 48 dB, tarp miegamųjų ir bendro naudojimo patalpų 55 dB. Vidinių atitvarų garso klasė C.

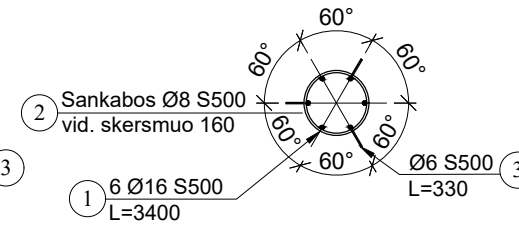
0	2023	Statybos leidimui, konkursui		
Laida	Išleidimo data	Laidos statusas. Keitimo priežastis (jei taikoma)		
Kval. patv. dok. Nr.		UAB „Projektų ekspertai“, Draugystės g. 19, 3 korp., 341 kab., Kaunas, LT-51230		<b>Statinio projekto pavadinimas:</b> Mokslo paskirties pastato grovimo, mokslo paskirties pastato Alyvų g. 2A, Molainių k., Panevėžio sen., Panevėžio r. sav. statybos projektas
39599	PV	J. Dailėdėnas		<b>Dokumento pavadinimas:</b> Sienų šiltinimo detalė
35402	PDV	Š. Gumauskas		LAPAS
				LAPŲ
LT	<b>Statytojas:</b> Panevėžio rajono savivaldybė <b>Užsakovas:</b> Panevėžio rajono savivaldybės administracija		<b>Dokumento žymuo:</b> PE23-173-TP-SK-24	0
				1
				1



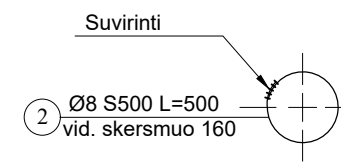
PJŪVIS 1-1  
M 1:20



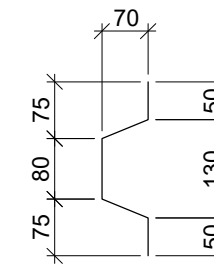
PJŪVIS 2-2  
M 1:20



Poz.2

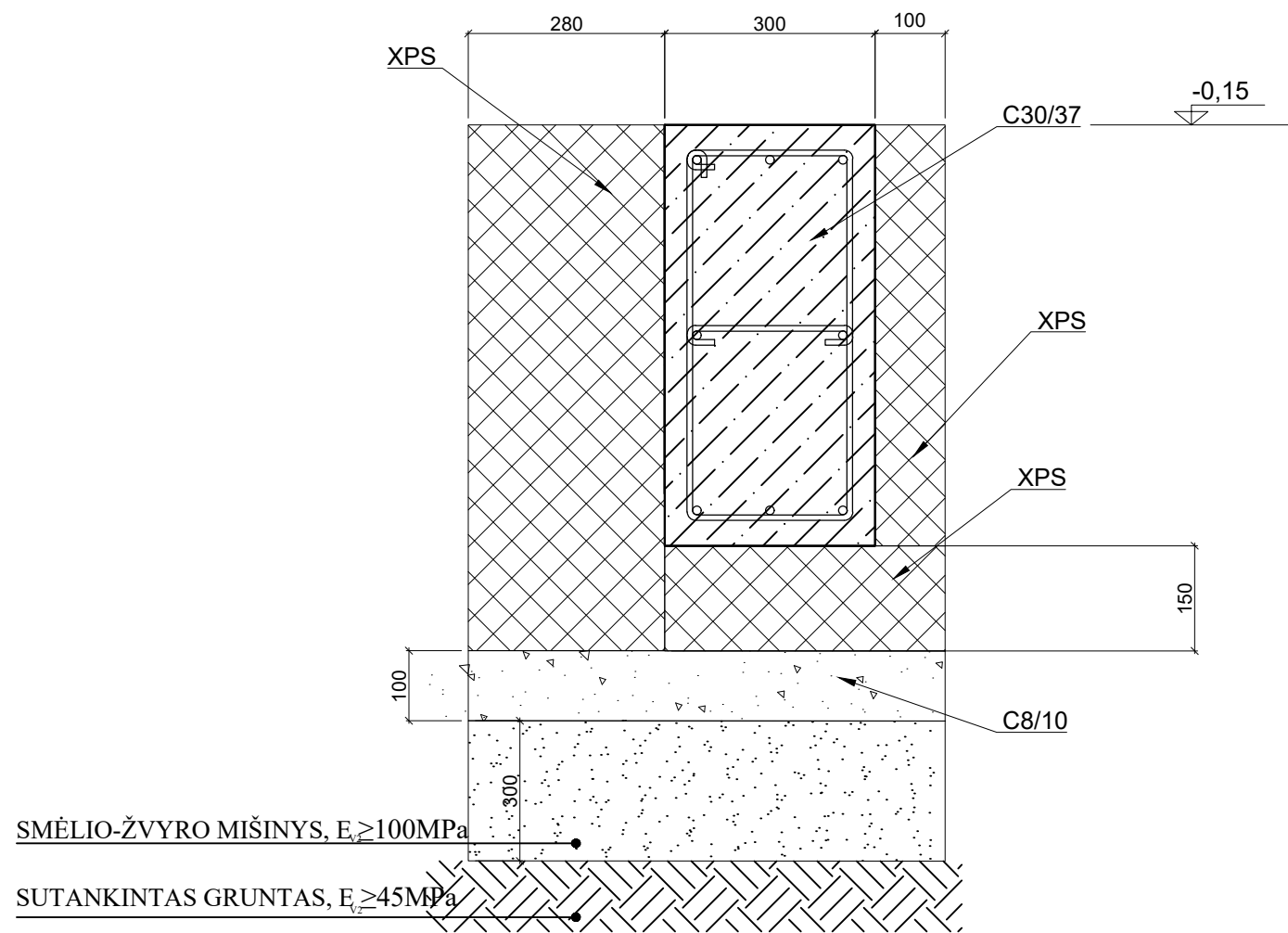


Poz.3  
Ø6 S500 L=330

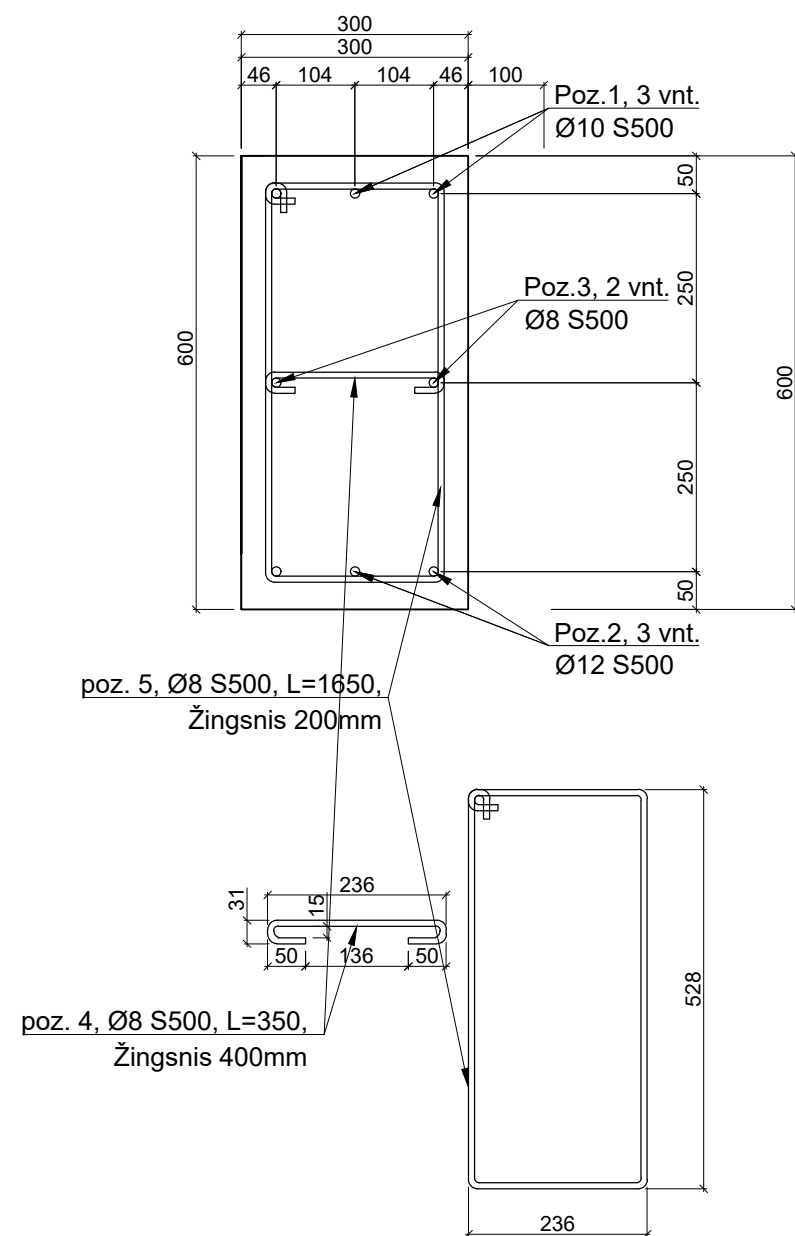


0	2023	Ekspertizei, statybos leidimui, konkursui		
Laida	Išleidimo data	Laidos statusas. Keitimo priežastis (jei taikoma)		
Kval. patv. dok. Nr.	<b>Pro Expert</b> UAB PROJEKTŲ EKSPERTAI	UAB „Projektų ekspertai“, Draugystės g. 19, 3 korp., 341 kab., Kaunas, LT-51230	<b>Statinio projekto pavadinimas:</b> Mokslo paskirties pastato Alyvų g. 2A, Molainių k., Panevėžio sen., Panevėžio r., statybos projektas	
39599	PV	J. Dailidėnas	<b>Dokumento pavadinimas:</b> Polinis pamatas P-1	LAIDA
35402	PDV	Š. Gumauskas		0
LT	<b>Statytojas:</b> Panevėžio rajono savivaldybė <b>Užsakovas:</b> Panevėžio rajono savivaldybės administracija		<b>Dokumento žymuo:</b> PE23-173-TP-SK -25	LAPAS
				LAPŲ
				1
				1

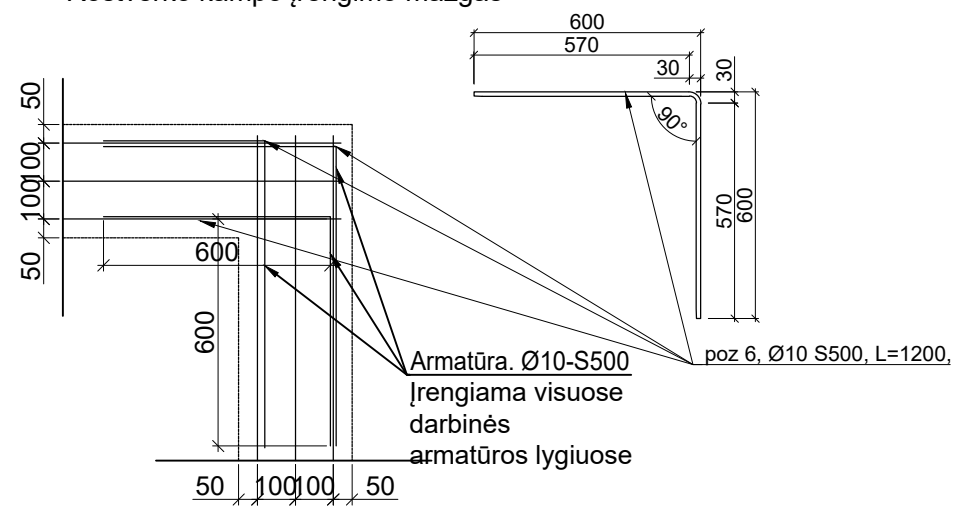
Rostverkas R1 M1:10



Rostverko R-1 armavimas M1:10

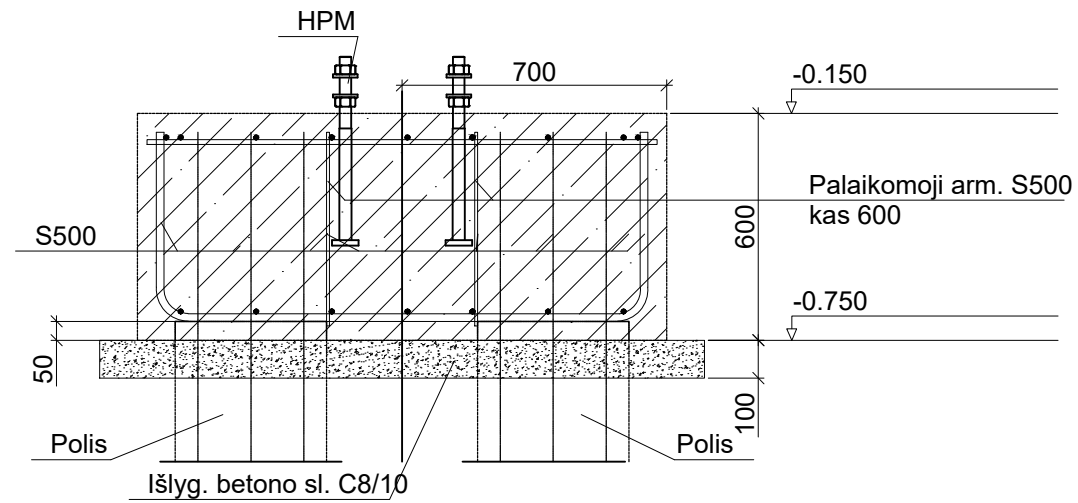


Rostverko kampo įrengimo mazgas



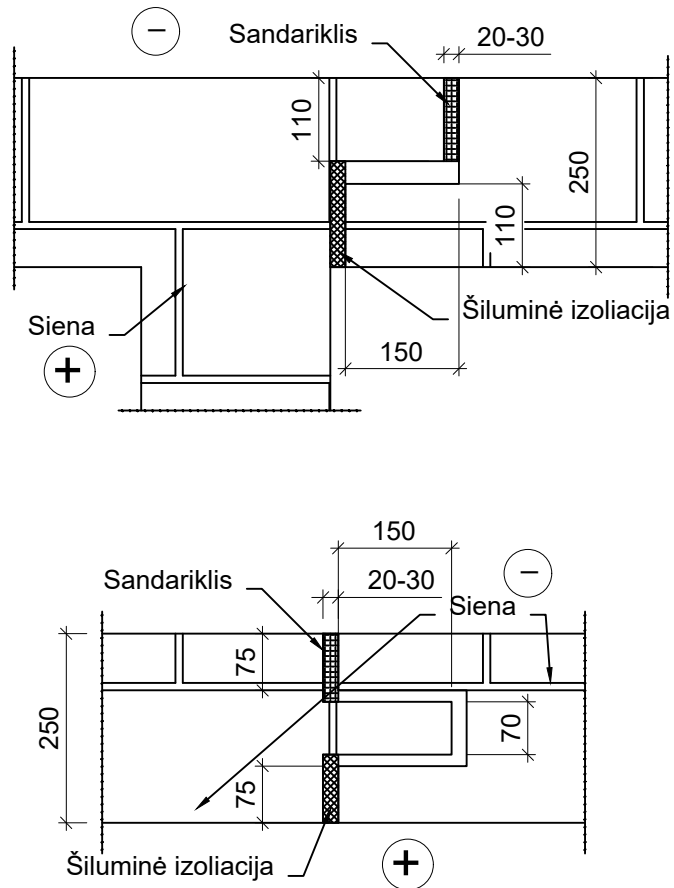
0	2023	Ekspertizei, statybos leidimui, konkursui		
Laida	Išleidimo data	Laidos statusas. Keitimo priežastis (jei taikoma)		
Kval. patv. dok. Nr.	<b>Pro Expert</b> UAB PROJEKTŲ EKSPERTAI	UAB „Projektų ekspertai“, Draugystės g. 19, 3 korp., 341 kab., Kaunas, LT-51230	<b>Statinio projekto pavadinimas:</b> Mokslo paskirties pastato Alyvų g. 2A, Molainių k., Panevėžio sen., Panevėžio r., statybos projektas	
39599	PV	J. Dailidėnas	<b>Dokumento pavadinimas:</b> Rostverko detalės	LAIDA
35402	PDV	Š. Gumauskas		0
LT	<b>Statytojas:</b> Panevėžio rajono savivaldybė <b>Užsakovas:</b> Panevėžio rajono savivaldybės administracija		<b>Dokumento žymuo:</b> PE23-173-TP-SK -26	LAPAS 1
				LAPŲ 1

GALVENOS IR POLIŲ JUNGIMO SCHEMA

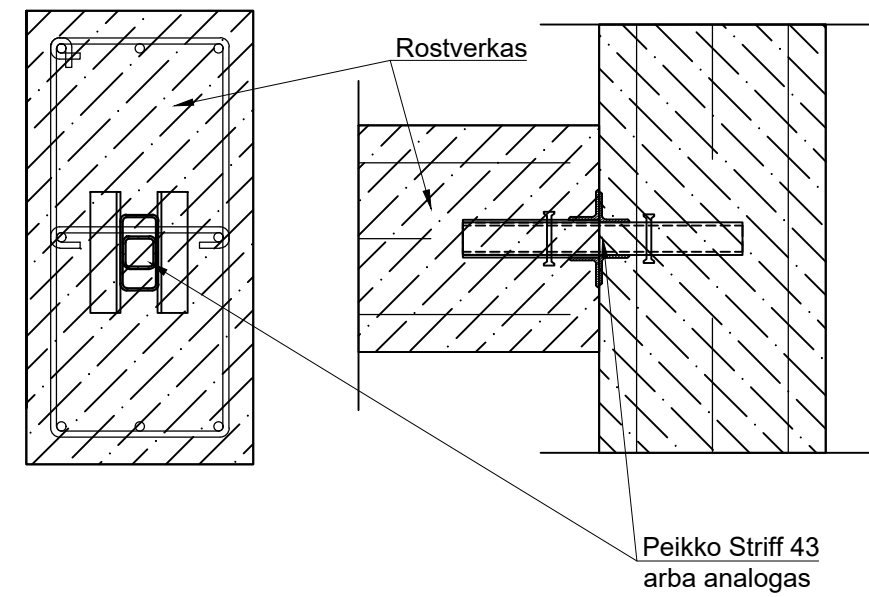


0	2023	Ekspertizei, statybos leidimui, konkursui			
Laida	Išleidimo data	Laidos statusas. Keitimo priežastis (jei taikoma)			
Kval. patv. dok. Nr.	<b>Pro Expert</b> UAB PROJEKTŲ EKSPERTAI	UAB „Projektų ekspertai“, Draugystės g. 19, 3 korp., 341 kab., Kaunas, LT-51230	<b>Statinio projekto pavadinimas:</b> Mokslo paskirties pastato Alyvų g. 2A, Molainių k., Panevėžio sen., Panevėžio r., statybos projektas		
39599	PV	J. Dailidėnas	<b>Dokumento pavadinimas:</b> Galvena G-1	LAIDA	
35402	PDV	Š. Gumauskas		0	
LT	<b>Statytojas:</b> Panevėžio rajono savivaldybė <b>Užsakovas:</b> Panevėžio rajono savivaldybės administracija		<b>Dokumento žymuo:</b> PE23-173-TP-SK-27	LAPAS	LAPŲ
				1	1

Temperatūrinių deformacinių siūlių mazgai M1:10

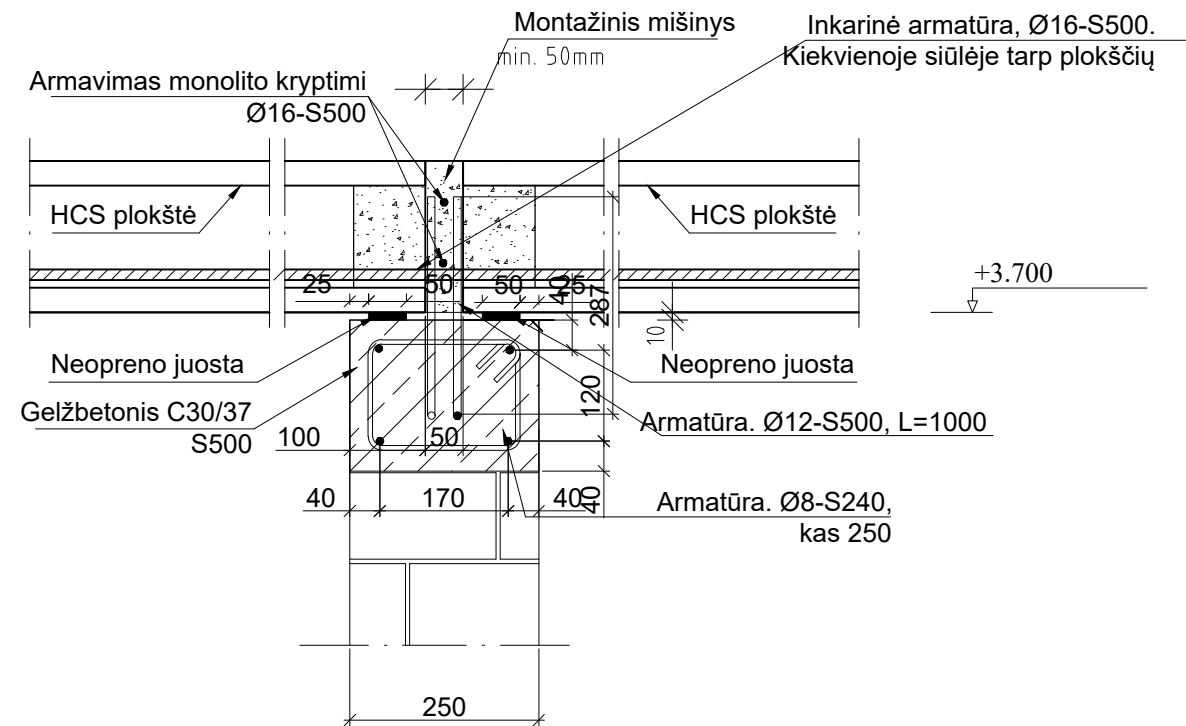


Rostverko deformacinės jungties detalė

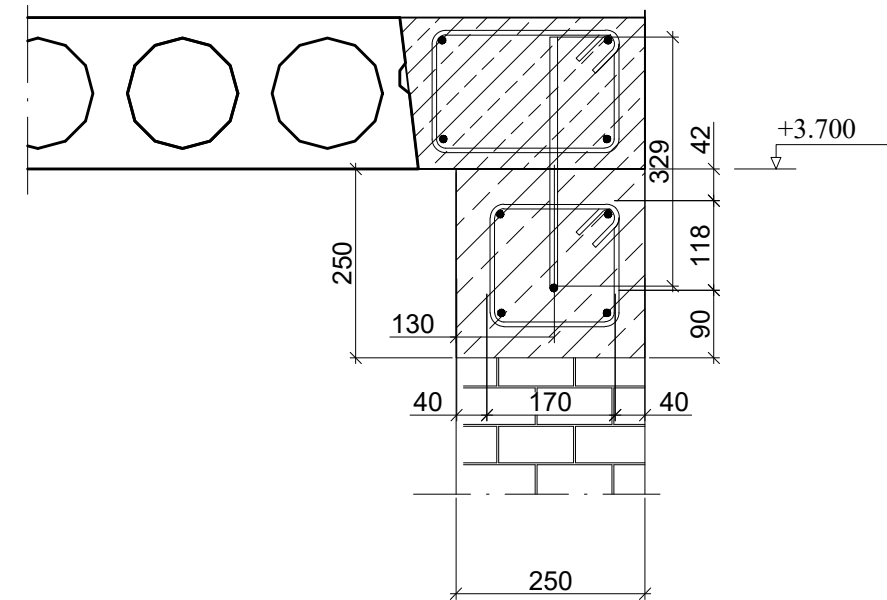


0	2023	Ekspertizei, statybos leidimui, konkursui		
Laida	Išleidimo data	Laidos statusas. Keitimo priežastis (jei taikoma)		
Kval. patv. dok. Nr.	<b>Pro Expert</b> UAB PROJEKTŲ EKSPERTAI	UAB „Projektų ekspertai“, Draugystės g. 19, 3 korp., 341 kab., Kaunas, LT-51230	<b>Statinio projekto pavadinimas:</b> Mokslo paskirties pastato Alyvų g. 2A, Molainių k., Panevėžio sen., Panevėžio r., statybos projektas	
39599	PV	J. Dailydėnas	<b>Dokumento pavadinimas:</b> Deformacinė siūlė	LAIDA
35402	PDV	Š. Gumauskas		0
LT	<b>Statytojas:</b> Panevėžio rajono savivaldybė <b>Užsakovas:</b> Panevėžio rajono savivaldybės administracija		<b>Dokumento žymuo:</b> PE23-173-TP-SK -28	LAPAS 1
				LAPŲ 1

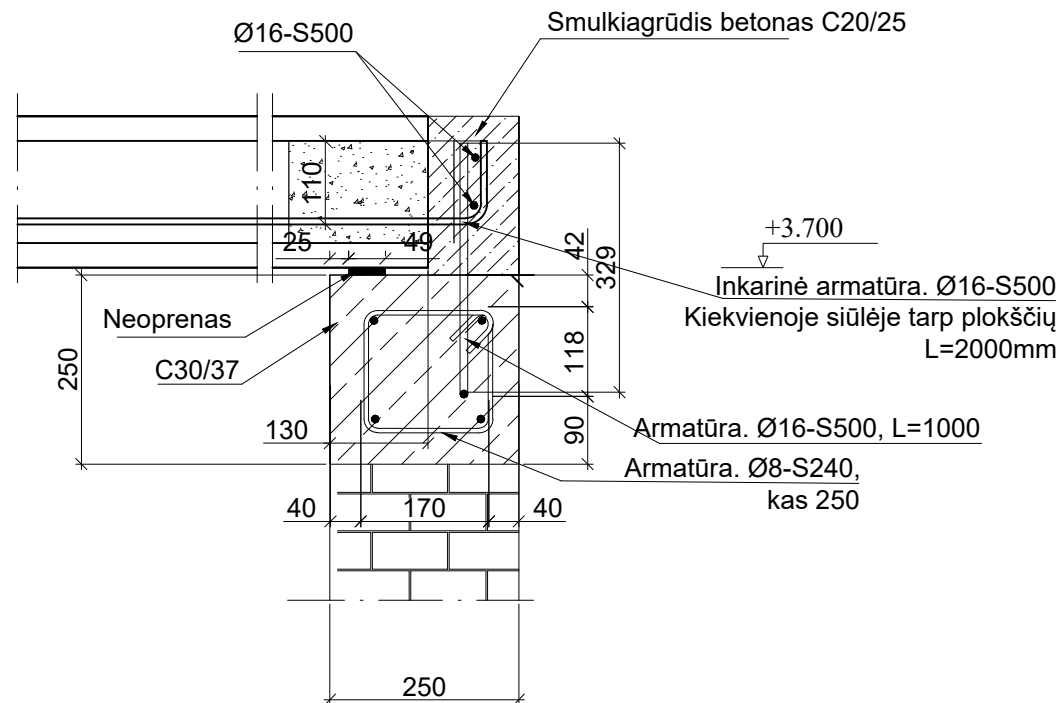
Perdangos plokščių atrėmimo ant mūro principinis mazgas



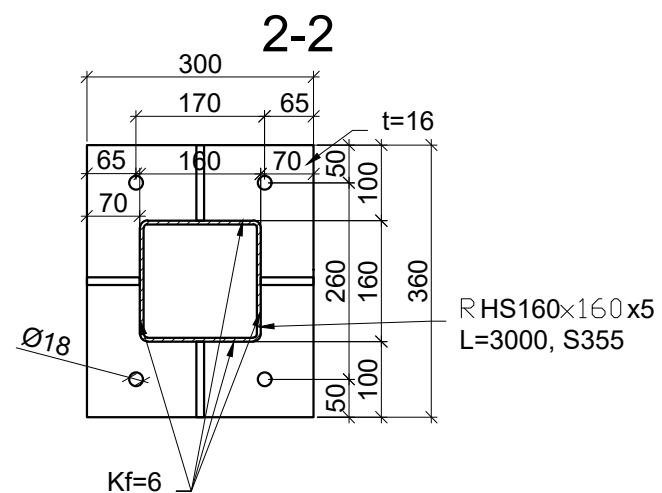
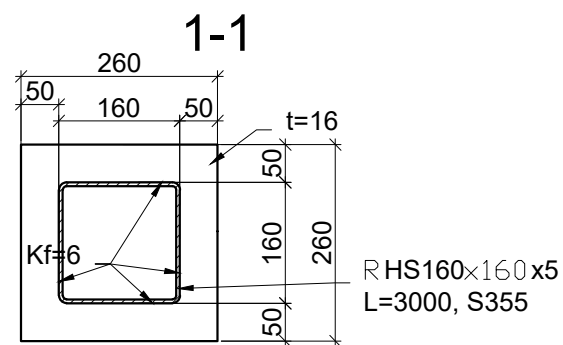
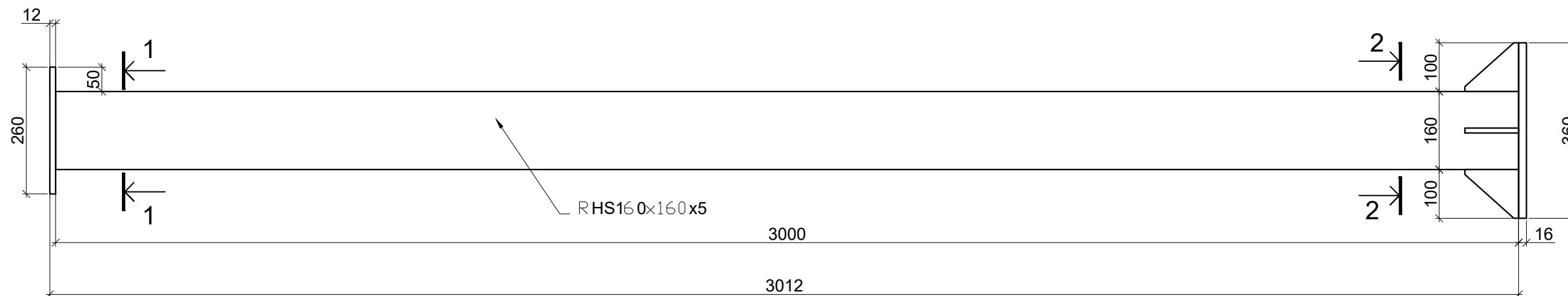
Perdangos plokštės šono tvirtinimo prie sienos detalė



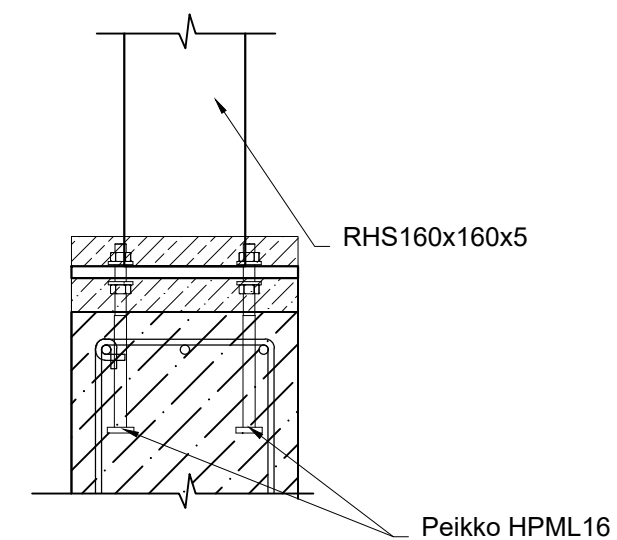
Perdangos plokštės atrėmimo principinis ant mūro mazgas



0	2023	Ekspertizei, statybos leidimui, konkursui		
Laida	Išleidimo data	Laidos statusas. Keitimo priežastis (jei taikoma)		
Kval. patv. dok. Nr.	<b>Pro Expert</b>	UAB „Projektų ekspertai“, Draugystės g. 19, 3 korp., 341 kab., Kaunas, LT-51230	<b>Statinio projekto pavadinimas:</b> Mokslo paskirties pastato Alyvų g. 2A, Molainių k., Panevėžio sen., Panevėžio r., statybos projektas	
39599	PV	J. Dailydėnas	<b>Dokumento pavadinimas:</b> Perdangos plokščių mazgai	LAIDA
35402	PDV	Š. Gumauskas		0
LT	<b>Statytojas:</b> Panevėžio rajono savivaldybė <b>Užsakovas:</b> Panevėžio rajono savivaldybės administracija		<b>Dokumento žymuo:</b> PE23-173-TP-SK -29	LAPAS
				LAPŲ
				1 1

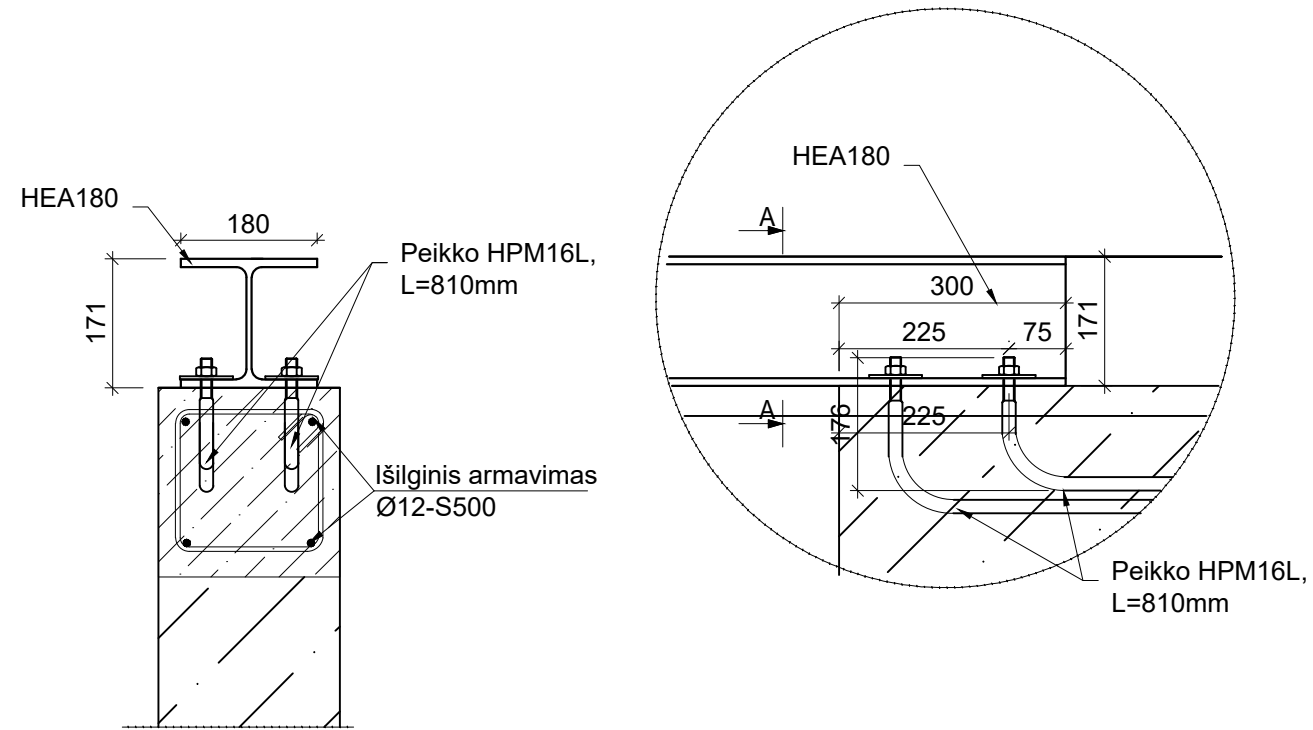


### Principinis atrėmimo mazgas



0	2023	Ekspertizei, statybos leidimui, konkursui		
Laida	Išleidimo data	Laidos statusas. Keitimo priežastis (jei taikoma)		
Kval. patv. dok. Nr.	<b>Pro Expert</b> UAB PROJEKTŲ EKSPERTAI	UAB „Projektų ekspertai“, Draugystės g. 19, 3 korp., 341 kab., Kaunas, LT-51230	<b>Statinio projekto pavadinimas:</b> Mokslo paskirties pastato Alyvų g. 2A, Molainių k., Panevėžio sen., Panevėžio r., statybos projektas	
39599	PV	J. Dailydėnas	<b>Dokumento pavadinimas:</b> Plieninė kolona K-1	LAIDA
35402	PDV	Š. Gumauskas		0
LT	<b>Statytojas:</b> Panevėžio rajono savivaldybė <b>Užsakovas:</b> Panevėžio rajono savivaldybės administracija		<b>Dokumento žymuo:</b> PE23-173-TP-SK-30	LAPAS 1
				LAPŲ 1

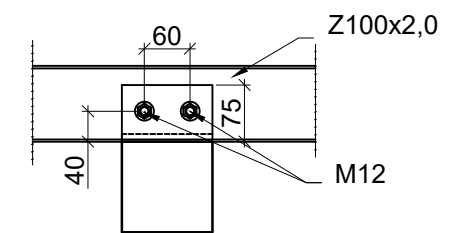
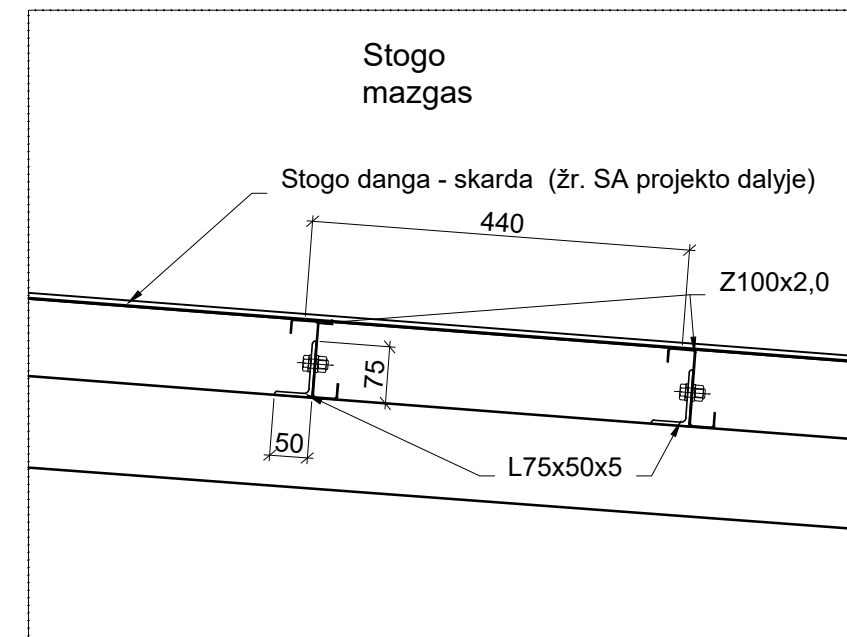
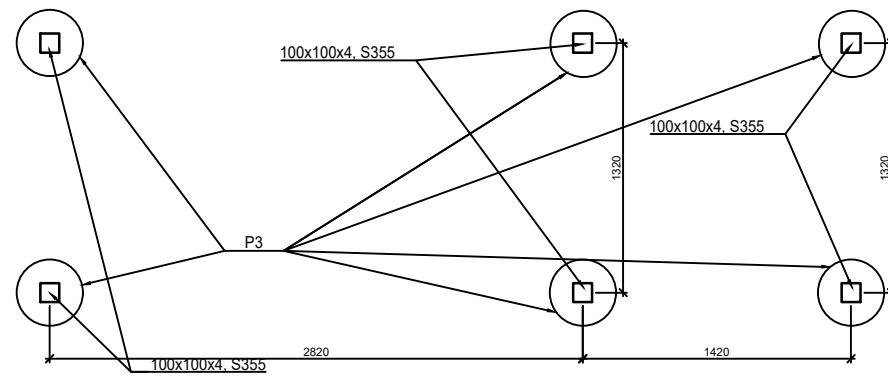
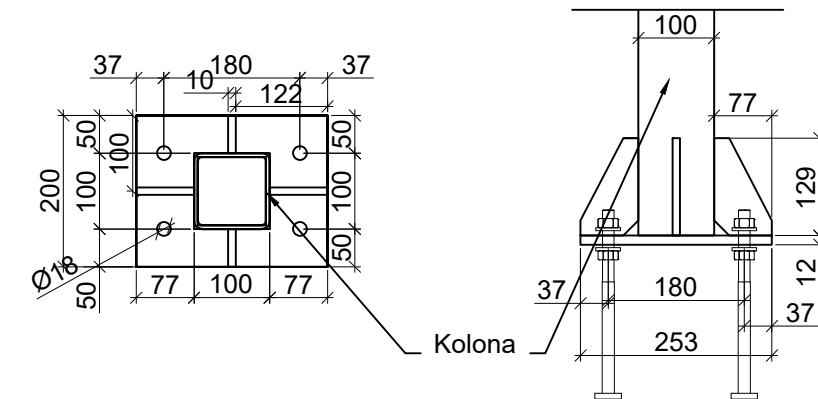
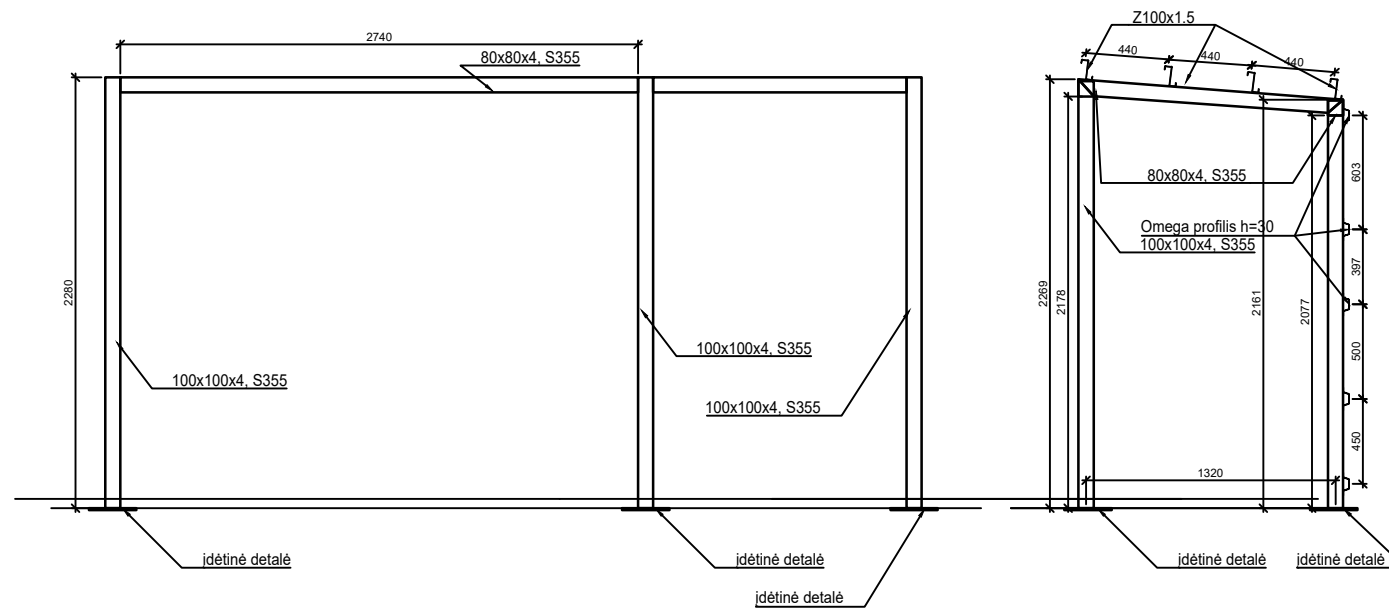
Principinis sijos atrėmimo mazgas M1:10



0	2023	Ekspertizei, statybos leidimui, konkursui			
Laida	Išleidimo data	Laidos statusas. Keitimo priežastis (jei taikoma)			
Kval. patv. dok. Nr.	<b>Pro Expert</b> UAB PROJEKTŲ EKSPERTAI	UAB „Projektų ekspertai“, Draugystės g. 19, 3 korp., 341 kab., Kaunas, LT-51230	<b>Statinio projekto pavadinimas:</b> Mokslų paskirties pastato Alyvų g. 2A, Molainių k., Panevėžio sen., Panevėžio r., statybos projektas		
39599	PV	J. Dailidėnas	<b>Dokumento pavadinimas:</b> Principinis sijos atrėmimo mazgas	LAI DA	
35402	PDV	Š. Gumauskas		0	
LT	<b>Statytojas:</b> Panevėžio rajono savivaldybė <b>Užsakovas:</b> Panevėžio rajono savivaldybės administracija		<b>Dokumento žymuo:</b> PE23-173-TP-SK-31	LAPAS 1	LAPŲ 1



Atraminis mazgas



PASTABOS:

1. Visi išmatavimai duoti mm
2. Konstrukcijoms naudojamas S355 klasės plienas
3. Suvirinti pagal jungiamųjų elementų kontūrus. Suvirinimo siūlių aukštis z6
4. Suvirinimo siūlės ištisinės, suvirinimo būdas lankinis suvirinimas lydžiuoju elektrodu aktyviose dujose 135 (MAG), pagal LST EN ISO 4063:2000. Suvirinimo viela pagal LST EN 14341:2011-G3Si1.
5. Metalo paviršiaus paruošimas Sa 2,5 pagal LST EN ISO 12944-4:2000
6. Suvirinimo jungčių paruošimas pagal LST EN ISO 9692-2+AC:2001
7. Konstrukcija nudažoma antikoroziniais dažais.
8. Matmenis tikslinti darbo projekto metu
9. Apkrovos į polinį pamata 15kN

0	2023	Ekspertizei, statybos leidimui, konkursui		
Laida	Išleidimo data	Laidos statusas. Keitimo priežastis (jei taikoma)		
Kval. patv. dok. Nr.	<b>Pro Expert</b> UAB PROJEKTŲ EKSPERTAI	UAB „Projektų ekspertai“, Draugystės g. 19, 3 korp., 341 kab., Kaunas, LT-51230	<b>Statinio projekto pavadinimas:</b> Mokslo paskirties pastato Alyvų g. 2A, Molainių k., Panevėžio sen., Panevėžio r., statybos projektas	
39599	PV	J. Dailydėnas	<b>Dokumento pavadinimas:</b>	LAIDA
35402	PDV	Š. Gumauskas	Atliekų konteinerių stoginės principinis brėžnys	0
LT	<b>Statytojas:</b> Panevėžio rajono savivaldybė <b>Užsakovas:</b> Panevėžio rajono savivaldybės administracija	<b>Dokumento žymuo:</b> PE23-173-TP-SK -33	LAPAS	LAPŲ
			1	1