



# INŽINERINĖS TECHNOLOGIJOS

STRUKTŪRINĖS SISTEMOS IR STATINIŲ INŽINERIJA

Valstybinio brandos egzamino  
antra dalis

Trukmė – 2 val. (120 min.)

## I dalis

1. Įvardykite antžeminę išorinės pastato sienos pamato dalį.

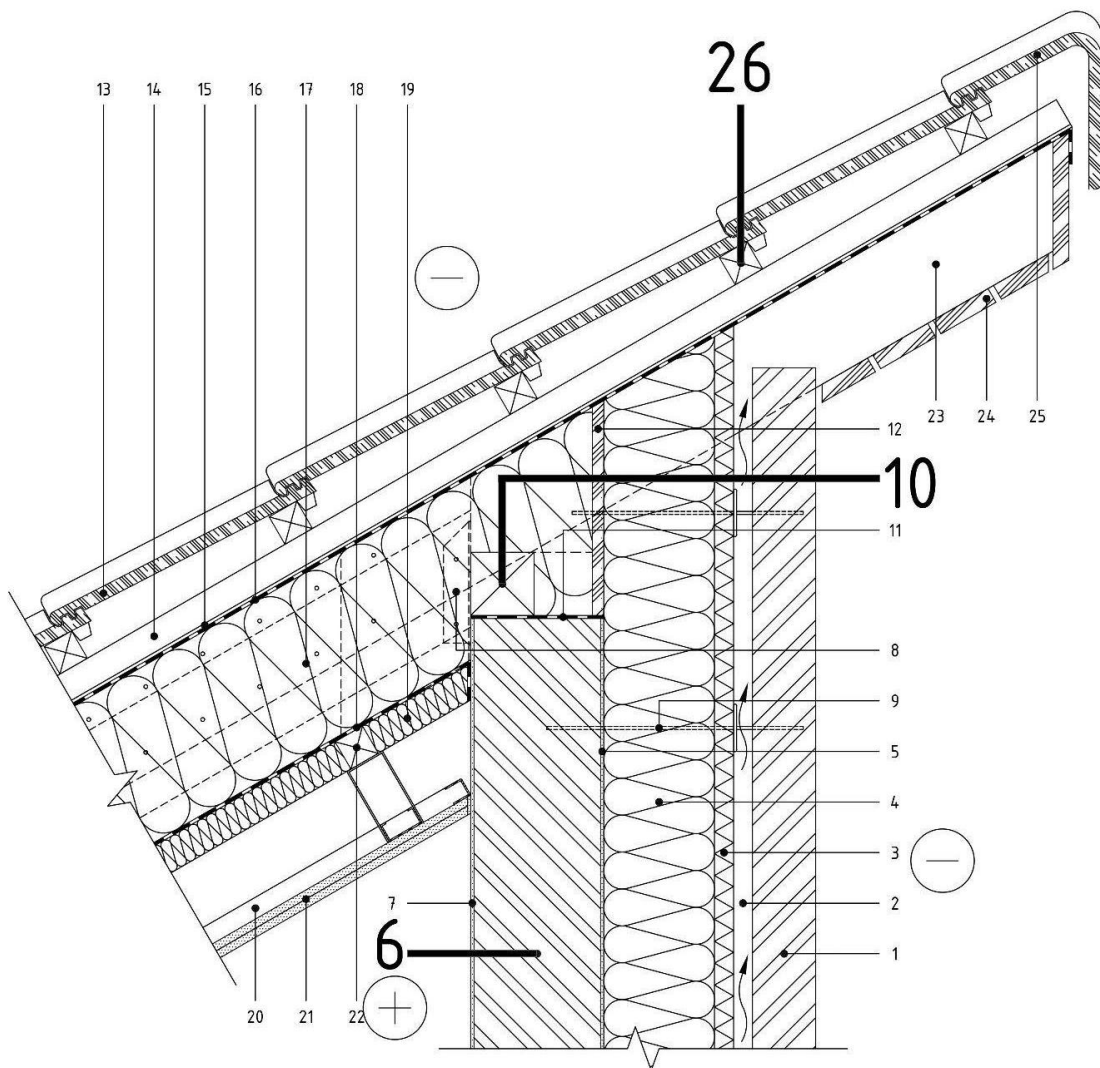
Juodraštis

(1 taškas)

2. Paveiksle pateiktas trisluoksnio mūro sienos ir šlaitinio stogo viršutinio karnizo šiltinimo detalės brėžinys. Įvardykite brėžinyje skaičiais 6, 10 ir 26 pažymėtus konstrukcinius statinio elementus.

TRISLUOKSNIO MŪRO SIENOS IR ŠLAITINIO STOGO SU ČERPIŲ DANGA  
IR DIFUZINE PLĖVELE VIRŠUTINIO KARNIZO ŠILTINIMO DETALĖ

M 1:10



Juodraštis

- 6 – .....
- 10 – .....
- 26 – .....

(3 taškai)

3. Bibliotekoje skaitytojams pristatoma nauja knyga. Pateiktuose sakiniuose įrašykite teisingas sąvokas, nurodančias apkrovų poveikius pagal jų kitimą per tam tikrą laiką.

*Juodraštis*

- 1) \_\_\_\_\_ – savasis pastato konstrukcijų svoris ir bibliotekoje laikomos lentynos su knygomis.  
2) \_\_\_\_\_ – pastate susirinkusių žmonių apkrova.

(2 taškai)

4. Pateiktame sakinyje įrašykite tinkamus žodžius.

*Juodraštis*

Betoną sudaro cementas, vanduo, \_\_\_\_\_ ir \_\_\_\_\_.

(2 taškai)

5. Betono mišinys supilamas į nupjautinio kūgio formos indą atviru dugnu. Indas nukeliamas ir matuojamas ant pagrindo suslūgusio betono mišinio skersmuo. Kokia betono savybė taip matuojama?

*Juodraštis*

.....

(1 taškas)

6. Pastatui statyti dažnai naudojamos tokios konstrukcijos: perdangos, sijos, pastoliai, laiptai. Įvardykite, kuri iš šių konstrukcijų **nėra** gaminama iš gelžbetonio.

*Juodraštis*

.....

(1 taškas)

7. Pateiktame sakinyje įrašykite tinkamus žodžius.

*Juodraštis*

Pastatai pagal aukštingumą skirstomi į \_\_\_\_\_, \_\_\_\_\_ ir \_\_\_\_\_.

(1 taškas)

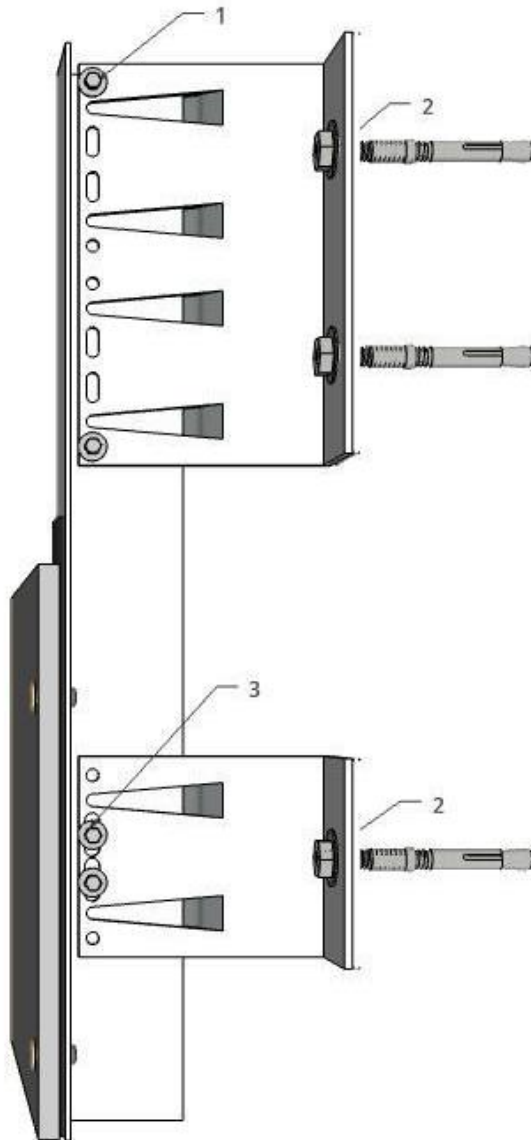
8. Projektuojant gelžbetonines konstrukcijas – sijas, skaičiuojamas betono ir plieninės armatūros stipris. Betonas gniuždomoje zonoje suyra, pasiekęs savo deformacijos ribinę reikšmę. Kokią ribą pasiekusi suyra plieninė armatūra?

*Juodraštis*

.....

(1 taškas)

9. Paveiksle schemiškai pavaizduoti skirtingi fasado tvirtinimai, pažymėti skaitmenimis 1, 2 ir 3. Kuriuo skaitmeniu pažymėtas tvirtinimas yra paslankus?



Juodraštis

.....

(1 taškas)

10. Jaunųjų inžinierių klubas modeliuoja Neries krantinę. Kokios rūšies statinys yra krantinė?

Juodraštis

.....

(1 taškas)

11. Pateiktame sakinyje įrašykite tinkamą žodžių junginį.

Juodraštis

\_\_\_\_\_ yra brėžinys, kuriame vaizduojamas žemiausias pastato lygis, įskaitant grindis ir sienas.

(1 taškas)

**II dalis**

*Sprendimus ir atsakymus perkelkite į atsakymų lapą.*

**1 klausimas.** Statybininkai, remdamiesi architekto parengtais brėžiniais, stato naują pastatą. Atlikite 1–6 užduotis.

1. Pagal nuoseklumą ir specifiką statybos darbai skirstomi į keturis ciklus. Paaiškinkite, kas yra pastato statybos darbų nulinis ciklas.

Juodraštis

.....

.....

(1 taškas)

2. Atliekant statybos darbus, įrengtas rostverkas. Paaiškinkite, kas yra rostverkas.

Juodraštis

.....

.....

(1 taškas)

3. Įvardykite pastato statybos darbų ciklą, esantį tarp nulinio ir apdailos darbų ciklą.

Juodraštis

.....

(1 taškas)

4. Įvardykite du darbus, kurie priskiriami apdailos darbų ciklui.

Juodraštis

1 – .....

2 – .....

(2 taškai)

5. Šio statomo pastato, kaip ir kiekvieno kito statinio, konstrukcijos privalo būti projektuojamos, laikantis galiojančių reikalavimų. Nustatyti septyni esminiai statinio reikalavimai, čia pateikti penki iš jų: mechaninis atsparumas ir pastovumas, gaisrinė sauga, sauga ir galimybė patekti į statinį naudojimo metu, apsauga nuo triukšmo, tvarus gamtos išteklių naudojimas. Parašykite dar du esminius statinio reikalavimus.

Juodraštis

1 – .....

2 – .....

(2 taškai)

6. Laikančiosios pastato konstrukcijos – tai statinio elementai, kurie laiko įvairias statinį veikiančias apkrovas. Nurodykite 1–6 konstrukcijų rūšį pagal jos padėtį: vertikaloji, horizontalioji ar nuožulnioji.

1. Lifto šachta

Juodraštis

.....

2. Sija

Juodraštis

.....

3. Gegnė

Juodraštis

.....

4. Laiptų pakopa

Juodraštis

.....

5. Laiptatakis

Juodraštis

.....

6. Pilonas

Juodraštis

.....

(6 taškai)

2 klausimas. Darbuotojas gavo užduotį pastatyti stoginės išorines sienas. Remdamiesi lentelės duomenimis, atlikite 1–3 užduotis.

Lentelė. Statybinių medžiagų savybių palyginimas.

	Keraminė plyta	Akytojo betono blokelis	Silikatinė plyta	Silikatinis blokelis
Matmenys ( $l \times b \times h$ ), mm	250 × 120 × 65	600 × 240 × 400	250 × 120 × 88	340 × 240 × 198
Tankis $\rho$ , kg/m <sup>3</sup>	1600	560	1900	1350
Gniuždymo stipris $\sigma$ , N/mm <sup>2</sup>	16,7	5,0	35,0	10,0
Šilumos laidumo koeficientas $\lambda$ , W/(m·K)	0,80	0,15	0,92	0,68

1. Nurodyta, kad būsimos sienos storis turi būti lygus pasirinktos mūro plytos arba blokelių pločiui, sienos ilgis turi būti 5,0 m, o jos aukštis 2,5 m. Apskaičiuokite, kuri iš lentelėje pateiktų statybinių medžiagų turės geriausią šilumos varžą, šilumos perdavimo koeficientą, ir įvardykite šią medžiagą.

Juodraštis

(3 taškai)

2. Sieną mūryti nuspręsta, naudojant skiedinį, kurio stipris gniuždant yra 7,5 MPa. Siūlių storis numatytas 10 mm ( $K = 0,5$ ;  $\gamma_M = 3,0$ ). Apskaičiuokite, kurią statybinę medžiagą panaudojus būsiosios sienos gniuždomasis mūro charakteristinis ir skaičiuotinis stipris bus didžiausias. Įrašykite apskaičiuotas vertes ir įvardykite medžiagą. Skaičiuokite pagal šias stiprio nustatymo formules:

$$f = K \cdot f_b^{0,7} \cdot f_m^{0,3}$$
$$f_d = \frac{f}{\gamma_M}$$

Juodraštis

(3 taškai)

3. Apskaičiuokite ir nurodykite, kurią statybinę medžiagą panaudojus sienos masė bus didžiausia. Parašykite apskaičiuotą šios sienos tūrį kubiniais metrais, masės vertę kilogramais ir įvardykite medžiagą. Skiedinio siūlės nevertinamos.

Juodraštis

(3 taškai)

**3 klausimas.** Ruošdamiesi tiltų projektavimo konkursui, mokiniai gavo užduotį išnagrinėti skirtingas tiltų konstrukcijas ir atlikti tam tikrus skaičiavimus. Atlikite 1–3 užduotis.



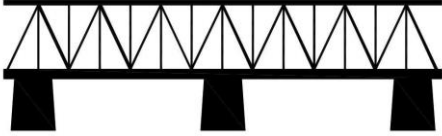


1. Mokiniai išnagrinėjo, kad tiltus sudaro įvairūs elementai, o patys tiltai yra skirstomi pagal tam tikrus požymius. Pateiktuose sakiniuose įrašykite statinių pavadinimus, atitinkančius pateiktus apibrėžimus.

*Juodraštis*

- a) \_\_\_\_\_ – statinys per kelią ar gatvę skirtingų lygių eismo sankryžoje.
- b) \_\_\_\_\_ – statinys su atviru vandentakiu.
- c) \_\_\_\_\_ – statinys per daubą, griovą, slėnį, virš gatvių, aikščių ar pastatų, pakeičiantis kelią (gatvę).
- d) \_\_\_\_\_ – nuožulnuma tarp skirtingų aukščių kelio (gatvės) ar tako atkarpos automobiliams, dviračiams ir vežimėliams važiuoti, pėstiesiems eiti.

(4 taškai)

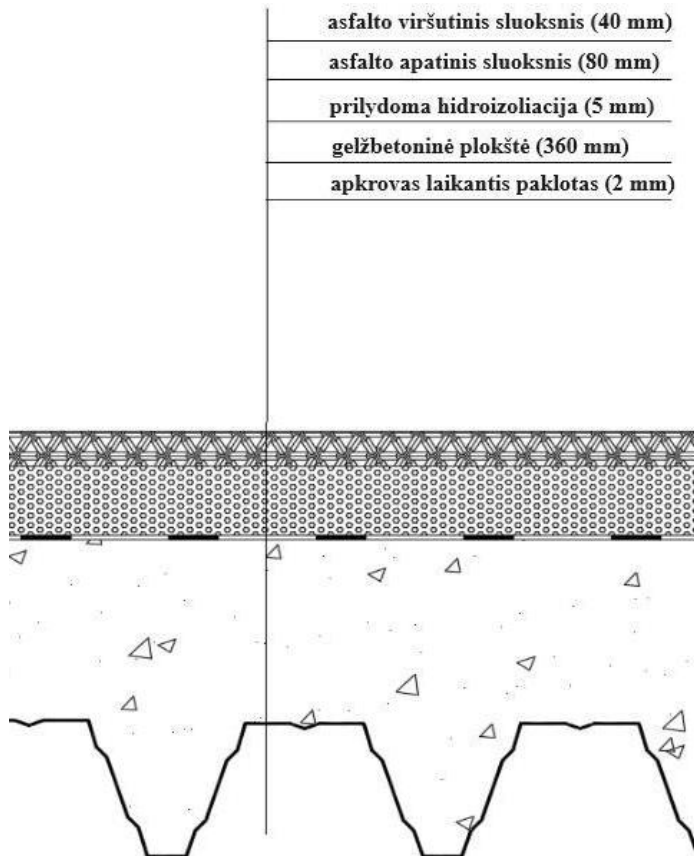
2. Paveiksluose pavaizduoti skirtingų perdangos konstrukcijų tiltai. Lentelėje įrašykite atitinkamos perdangos konstrukcijos tiltų pavadinimus.

	<i>Juodraštis</i>
	<i>Juodraštis</i>
	<i>Juodraštis</i>
	<i>Juodraštis</i>
	<i>Juodraštis</i>

(5 taškai)



3. Brėžinyje pateiktas projektuojamo tilto perdangos pjūvis ir jame nurodyti visi perdangą sudarantys sluoksniai. Lentelėje pateikti duomenys apie pagrindinių naudojamų medžiagų tankius. Remdamiesi šiais duomenimis, apskaičiuokite charakteristines, skaičiuotines medžiagų apkrovų reikšmes ir skaičiuotinę nuolatinę suminę apkrovą, veikiančią tilto perdangą. Lentelėje pateikite atsakymus, suapvalintus iki šimtųjų.



Medžiaga	Tankis (kg/m <sup>3</sup> )
Asfaltas, naudojamas viršutiniam sluoksniui	2500
Asfaltas, naudojamas apatiniam sluoksniui	2400
Tepamoji hidroizoliacija	1100
Prilydoma hidroizoliacija	1700
Gelžbetonis	2450
Grindų paklotas	750
Apkrovas laikantis paklotas	6000

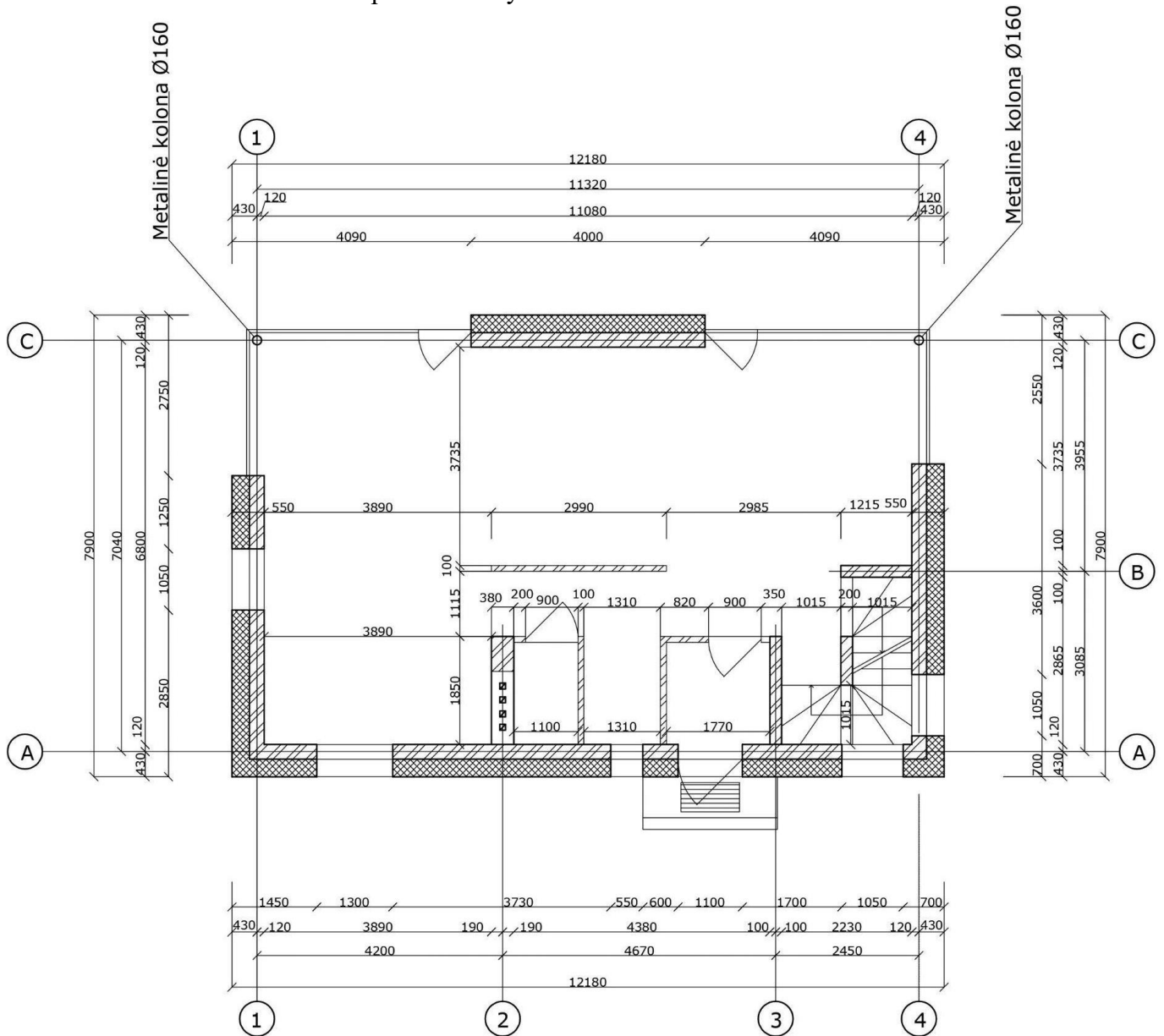
Apkrovos pavadinimas	Apkrovos charakteristinė reikšmė $g_k (q_k)$ , kg/m <sup>2</sup>	Apkrovos dalinis koeficientas $\gamma_G$ ( $\gamma_Q$ )	Skaičiuotinė apkrovos reikšmė $g_d (q_d)$ , kg/m <sup>2</sup>
Asfalto viršutinis sluoksnis (40 mm)	Juodraštis	1,35	Juodraštis
Asfalto apatinis sluoksnis (80 mm)	Juodraštis	1,35	Juodraštis
Prilydoma hidroizoliacija (5 mm)	Juodraštis	1,35	Juodraštis
Gelžbetoninė plokštė (360 mm)	Juodraštis	1,35	Juodraštis
Apkrovas laikantis paklotas (2 mm)	Juodraštis	1,35	Juodraštis
Suminė nuolatinė apkrova	Juodraštis		Juodraštis

Juodraštis

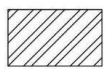
(3 taškai)

**4 klausimas.** Paveiksluose pateikti pastato brėžiniai. Remdamiesi pastato I aukšto plano ir perdangų plano brėžiniais, gaminių ir medžiagų žiniaraščiu, atlikite 1–7 užduotis.

Pastato I aukšto plano brėžinys



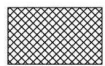
Sutartiniai žymėjimai:



— Blokeliai

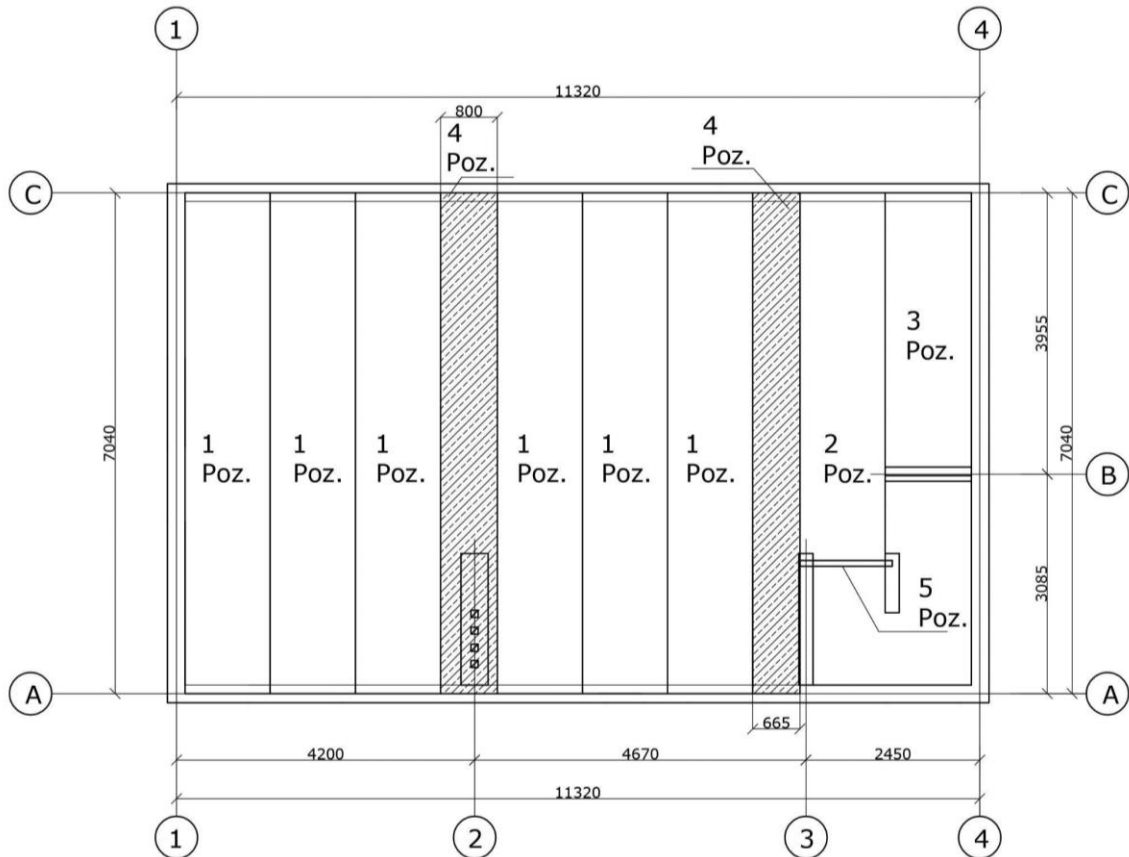


— Gelžbetonis C25/30



— Šilumos izoliacija (300 mm)

## Perdangų planas bei gaminių ir medžiagų žiniaraštis



Pastaba. Visų išorinių sienų perimetru įrengiamas gelžbetoninis monolitinis žiedas, kurio aukštis 200 mm. Naudojamas betonas C25/30.

## Gaminių ir medžiagų žiniaraštis

Poz. Nr.	Pavadinimas	Kiekis aukštuose		Iš viso
		Rūšys	1 aukštas	
1	Gelžbetoninė perdangos plokštė (l = 7040) h = 200	6	6	12
2	Gelžbetoninė perdangos plokštė (l = 5250) h = 200	1	1	2
3	Gelžbetoninė perdangos plokštė (l = 3980) h = 200	1	1	2
4	Gelžbetoninis monolitinis ruožas			
	Betonas	Juodraštis	Juodraštis	Juodraštis
5	Lovinė sija UPN 240, S275 (l=1300)	1	1	2
6	Gelžbetoninis monolitinis žiedas, h = 200			
	Betonas	Juodraštis	Juodraštis	Juodraštis

1. Remdamiesi pateiktais brėžiniais, nurodykite pastato išorės matmenis.

Juodraštis

(1 taškas)

2. Nurodykite statybines medžiagas, iš kurių susideda išorinės pastato sienos.

Juodraštis

.....

(1 taškas)

3. Nurodykite išorinės pastato sienos laikančiosios konstrukcijos storį.

Juodraštis

.....

(1 taškas)

4. Nurodykite, koks atstumas metrais yra tarp kraštinių skersinių ašių.

Juodraštis

.....

(1 taškas)

5. Įvardykite keturias veikiančias apkrovas, kurias reikėtų įvertinti, projektuojant šį pastatą.

Juodraštis

1 – .....

2 – .....

3 – .....

4 – .....

(2 taškai)

6. Apskaičiuokite statomo pastato betono kiekį, reikalingą vieno aukšto perdangų monolitiniams ruožams, vieno aukšto monolitiniam gelžbetoniniam žiedui užbetonuoti ir bendrą visam pastatui reikalingą betono kiekį. Atsakymus pateikite kubiniais metrais, suapvalintus iki šimtųjų. Ventiliacinių kanalų nevertinkite.

Juodraštis

.....

(3 taškai)

7. Remdamiesi pateiktais brėžiniais, nurodykite, kokios dar dvi laikančiosios konstrukcijos suprojektuotos pastate, jei žinoma, kad sienų konstrukcijos yra iš blokelių, o perdangos gelžbetoninės.

Juodraštis

1 – .....

2 – .....

(2 taškai)

### Naudotas šaltinis

Statau šiltą namą 2023. Brošiūros. <https://lt.paroc.com/darbui-ir-informacijai/brosiuos>