

**KAUNO TECHNOLOGIJOS UNIVERSITETAS  
STATYBOS IR ARCHITEKTŪROS FAKULTETAS**

**Živilė Pažeraite**

**DVYLIKAAUKŠČIO GYVENAMOSIOS PASKIRTIES  
PASTATO STATYBOS ORGANIZACINIŲ SPRENDIMŲ  
VERTINIMAS**

Magistro baigiamasis projektas

**Vadovas**

Lekt. dr. Violeta Medelienė

**KAUNAS, 2017**

**KAUNO TECHNOLOGIJOS UNIVERSITETAS**  
**STATYBOS IR ARCHITEKTŪROS FAKULTETAS**  
**STATYBOS TECHNOLOGIJŲ KATEDRA**

TVIRTINU

Katedros vedėjas  
prof. Mindaugas Daukšys

**DVYLIKAUKŠČIO GYVENAMOSIOS PASKIRTIES**  
**PASTATO STATYBOS ORGANIZACINIŲ SPRENDIMŲ**  
**VERTINIMAS**

Magistro baigiamasis projektas  
**Statyba (M6046N21)**

**Vadovas**

Lekt. dr. Violeta Medelienė

**Recenzentas**

.....

**Darbą atliko**

Živilė Pažėraitė

**KAUNAS, 2017**

## Užduotis

Darbą atliko SSM-5 gr. studentė:

Živilė Pažeraitė  
*vardas, pavardė*

parašas, data

**Konsultantai:**

Architektūrinė dalis

Gitana Šukaitytė  
*vardas, pavardė*

parašas, data

Ekonominė dalis

Odeta Viliūnienė  
*vardas, pavardė*

parašas, data

Konstrucijų skaičiavimo dalis

Rėda Bistrickaitė  
*vardas, pavardė*

parašas, data

Technologijų ir organizavimo dalis

Violeta Medelienė  
*vardas, pavardė*

parašas, data



KAUNO TECHNOLOGIJOS UNIVERSITETAS

Statybos ir architektūros fakultetas

(Fakultetas)

Živilė Pažeraitė

(Studento vardas, pavardė)

Statyba (M6046N21)

(Studijų programos pavadinimas, kodas)

Baigiamojo projekto „Dvylikaaukščio gyvenamosios paskirties pastato statybos organizacinių sprendimų vertinimas“

### AKADEMINIO SAŽINGUMO DEKLARACIJA

2017 m. sausio \_\_\_\_\_ d.  
Kaunas

Patvirtinu, kad mano **Živilės Pažeraitės** baigiamasis darbas tema „Dvylikaaukščio gyvenamosios paskirties pastato statybos organizacinių sprendimų vertinimas“ yra parašytas visiškai savarankiškai, o visi pateikti duomenys ar tyrimų rezultatai yra teisingi ir gauti sąžiningai. Šiame darbe nei viena dalis nėra plagijuota nuo jokių spausdintinių ar internetinių šaltinių, visos kitų šaltinių tiesioginės ir netiesioginės citatos nurodytos literatūros nuorodose. Įstatymų nenumatytų piniginių sumų už šį darbą niekam nesu mokėjęs.

Aš suprantu, kad išaiškėjus nesąžiningumo faktui, man bus taikomos nuobaudos, remiantis Kauno technologijos universitete galiojančia tvarka.

\_\_\_\_\_  
(vardą ir pavardę įrašyti ranka)

\_\_\_\_\_  
(parašas)

**KAUNO TECHNOLOGIJOS UNIVERSITETAS**  
**STATYBOS IR ARCHITEKTŪROS FAKULTETAS**  
**STATYBOS TECHNOLOGIJŲ KATEDRA**

Magistro baigiamasis projektas

DVYLIKAUKŠČIO GYVENAMOSIOS PASKIRTIES PASTATO STATYBOS  
ORGANIZACINIŲ SPRENDIMŲ VERTINIMAS

Živilė Pažėraitė

Magistro baigiamojo darbo tema – dvylikaaukščio gyvenamosios paskirties pastato statybos organizacinių sprendimų vertinimas. Daugiabutis pastatas yra 25,18 m ilgio ir 25,63 m pločio, 35,95 m aukščio. Pastatas yra dvylikos aukštų su rūsiu, pastato tūris 9431,5 m<sup>3</sup>.

Magistro baigiamajame darbe aptartos teisės sąlygos ir statiniui keliami esminiai statinio reikalavimai. Aprašomi statinio konstrukciniai – architektūriniai sprendimai, apskaičiuojama pastato šiluminės varžos. Suprojektuojama kiaurymėtoji perdangos plokštė, suskaičiuojami statyboje naudojamų medžiagų kiekiai, nagrinėjama surenkamos perdangos įrengimo technologija. Sudaromi trys palyginamieji statybos kalendoriai grafikai, racionaliam variantui parengiamas statybvietės planas. Ekonominėje projekto dalyje suskaičiuojama objekto lokalinė ir objektinė sąmatos, nustatomas palyginamųjų kalendorinių grafikų ekonominis efektas. Pateikiami darbų saugos ir aplinkosaugos reikalavimai.

**Reikšminiai žodžiai:** šiluminė varža, kiaurymėtoji perdangos plokštė, sąmata, statybos kalendorinis grafikas, statybvietės planas.

**KAUNAS UNIVERSITY OF TECHNOLOGY**  
FACULTY OF CIVIL ENGINEERING AND ARCHITECTURE  
DEPARTMENT OF CIVIL ENGINEERING TECHNOLOGIES

Final Master project

EVALUATION OF TWELVE-STOREY RESIDENTIAL BUILDING CONSTRUCTION ORGANIZATIONAL SOLUTION

Živilė Pažėraitė

The subject of the final Master project – evaluation of Twelve-Storey residential Building Construction Organizational Solutions. A twelve-storey residential building is 25,18 m of length and 25,63m of width, land area is 3772,60 m<sup>2</sup>. A two-storey building with an elevator inside, fitted to the disabled.

Construction regulation and essential requirements to the building are discussed as well as documents used for designed building are indicated in Final Master thesis. Architectural – constructional solutions of a building are indicated. All building heat resistance are calculated. The inter-storey slab is designed. All materials of building process are calculated and technology of collected slab is analysed. Organizational part where three comparative schedules of construction calendar are created, building site plan is analysed. Economical part, where local and objective estimates are made. Economic effect of calendar schedules are compared. Work safety and environmental safety are discussed.

**Key words:** heat resistance, slab, estimate, construction calendar schedules, site plan.

# Turinys

ĮVADAS .....	10
1. TIRIAMOJI DALIS .....	11
1.1. Literatūros šaltinių apžvalga .....	11
1.2. Analitinė dalis .....	12
1.2.1. Statybos planavimo sprendimų analizė.....	12
1.2.2. Alternatyvių statybos planavimo sprendimų vertinimas.....	14
1.2.3. Vertinimo kriterijų reikšmingumo nustatymas .....	15
2. STATYBOS REGLAMENTO IR TEISĖS SĄLYGOS .....	25
2.1. Bendroji dalis .....	25
3. ARCHITEKTŪRINĖ DALIS.....	26
3.1. Pastato architektūriniai statybiniai sprendimai .....	26
3.1.1. Bendrieji duomenys.....	26
3.1.2. Pastato planinis tūrinis sprendimas .....	27
3.2. Pastato konstrukciniai sprendimai .....	27
3.3. Pastato šiluminės varžos skaičiavimai .....	30
4. KONSTRUKCINĖ DALIS .....	34
4.1. Pradiniai duomenys.....	35
4.2. Apkrovų skaičiavimas.....	36
4.3. Plokštės geometrinio skerspjūvio matmenų skaičiavimas .....	37
4.4. Preliminarus iš anksto įtemtosios armatūros skaičiavimas.....	39
4.5. Plokštės ekvivalentinio skerspjūvio geometriniai rodikliai .....	40
4.6. Plokštės armatūros išankstinių įtempių nuostolių skaičiavimas .....	41
4.7. Plokštės normalinio pjūvio stiprumo įvertinimas .....	43
4.8. Plokštės įstrižųjų pjūvių stiprumo skersinių jėgų atžvilgiu skaičiavimas.....	44
4.9. Kiaurymėtos perdangos plokštės plyšių atsiradimas jos gamybos metu .....	46
4.10. Plokštės įstrižojo pjūvio pleišetumo tikrinamas .....	47
4.11. Kiaurymėtos perdangos plokštės įlinkio nustatymas.....	50
5. TECHNOLOGINĖ DALIS .....	52
5.1 Statybos darbų apimčių skaičiavimas .....	52
5.2 Bokštinio krano ir kabinimo priemonių parinkimas .....	56
5.3. Monolitinės gelžbetoninės perdangos įrengimo technologija.....	59
5.3.1. Technologinio proceso aprašymas .....	59



5.3.2. Surenkamos gelžbetoninės perdangos įrengimo darbų apimtys .....	61
5.3.3. Kokybės reikalavimai surenkamos gelžbetoninės perdangos su monolitiniiais ruožais įrengimui.....	62
5.3.4. Darbų saugos reikalavimai surenkamos gelžbetoninės perdangos su monolitiniiais ruožais įrengimui.....	63
6. ORGANIZACINĖ DALIS .....	64
6.1. Dvylikaaukščio gyvenamosios paskirties pastato statybos kalendorinio grafiko sudarymas .....	64
6.2 Statybvietės plano pavojingų zonų skaičiavimas.....	67
6.3 Laikinių ir privažiavimo kelių projektavimas.....	68
6.4. Medžiagų tiekimas Just-in-time metodu.....	68
6.5. Laikinių sandėlių ir sandėliavimo aikštelių projektavimas ir plotų skaičiavimas .....	68
6.6 Laikinių administracinių ir buitinių patalpų projektavimas.....	72
6.7 Laikinių vandentiekio ir nuotekų tinklų projektavimas, vandens poreikio skaičiavimas	73
6.8 Laikino aprūpinimo elektros energija projektavimas ir poreikio skaičiavimas .....	75
7. EKONOMINĖ DALIS .....	77
7.1. Statybos projektinių sprendimų ekonominio efektyvumo įvertinimas .....	77
8. DARBŲ SAUGA IR APLINKOSAUGA .....	81
8.1. Darbų sauga statybos metu .....	81
8.2. Higiena, sveikata ir aplinkos apsauga.....	81
8.3. Gaisrinė sauga ir apsauga nuo triukšmo .....	81
IŠVADOS.....	83
LITERATŪROS SĄRAŠAS.....	84
PRIEDAI .....	88
1 priedas. Projektuojamos perdangos plokštės įrašų diagramos.....	89
2 priedas. Darbo ir mašinų darbo sąnaudų skaičiavimas pertvarų iš gipso kartono plokščių įrengimui.....	90
3 priedas. Sąmatos .....	91

## IVADAS

Šiuo metu Lietuvoje, atsižvelgiant į esamą padėtį rinkoje, daugiaaukščiai gyvenamosios paskirties pastatai, dar nespėjus jų pastatyti, jau yra perkami būsimų gyventojų. Gyventojams labai svarbu nuosavą būstą įsigyti kaip įmanoma greičiau. Rangovams taip pat aktualu užbaigti statybą kiek įmanoma anksčiau ir imtis naujų objektų. Todėl labai svarbu kruopščiai išanalizuoti statybos planavimo sprendimus ir maksimaliai sutrumpinti statybos laiką išvengiant papildomų išlaidų, atsirandančių dėl ilgalaikės statybos. Sutrumpinus statybos procesą, tiek rangovas, tiek užsakovas gauna ekonominę naudą.

**Problema** – kaip per kuo trumpesnę laiką gaunant maksimalų pelną pastatyti gyvenamosios paskirties daugiaaukštį pastatą.

**Darbo tikslas** – išanalizuoti galimus daugiaaukščių gyvenamųjų pastatų statybos planavimo variantus ir nustatyti racionalų sprendimą.

### **Uždaviniai:**

1. Išanalizuoti galimus daugiaaukščių gyvenamųjų pastatų statybos planavimo sprendimus.
2. Sudaryti planavimo sprendimų vertinimo kriterijų sistemą.
3. Pagal nustatytus kriterijus atlikti lyginamąją analizę.
4. Pagrįsti projekto realizavimo ekonominius kaštus.
5. Pateikti gautus rezultatus išvadas ir pasiūlymus.

### **Taikomi metodai:**

1. Statybos planavimo ir organizavimo sprendimų analizės metodas yra taikomas, norint nustatyti galimus planavimo sprendimus bei išsiaiškinti suprojektuoto pastato statybos eiga ir trukmę.
2. Statybos alternatyvių sprendimų optimizavimo daugiakriterinis naudingumo vertės metodas taikomas, norint nustatyti racionalų statybos planavimo sprendimą.
3. Reikšmingumo nustatymo metodai taikomi planavimo sprendimų vertinimo kriterijų reikšmingumui nustatyti.
4. Sąmatinių-ekonominių skaičiavimų metodas taikomas, norint atlikti statybos ekonominius – sąmatinius skaičiavimus ir nustatyti projektuojamo pastato medžiagų, mechanizmų poreikį, darbo užmokestį, bei darbų atlikimo laiką. (Parenpta naudojantis SES3 programa ir SAS<sup>®</sup>SF duomenų baze).

### **Darbo rezultatų praktinė nauda:**

Parinkti ir pagrįsti statybos planavimo sprendimai gali būti taikomi gyvenamosios paskirties daugiaaukščių pastatų statyboje.

# 1. TIRIAMOJI DALIS

## 1.1. Literatūros šaltinių apžvalga

Remiantis šių dienų statybos planavimo aktualijomis yra atsižvelgiama į naujausius informacijos šaltinius, kaip būtų galima efektyviai sutrumpinti statybos laiką. Tam tikslui yra atliekama šių literatūros šaltinių apžvalga:

1. VGTU apgintoje daktaro disertacijoje „Daugiasluoksnis valdymo sprendimų vertinimas statybos planavimo etape“ [1] aptariama kaip racionaliai įvertinus statybos planavimo etapo sprendinius gauti geriausius ekonominius rodiklius.
2. Moksliniame straipsnyje „Statybos projektų valdymas“ [2] yra analizuojamas projekto valdymas, statybos procesų laiko planavimas, analizuojama kaip tinkamai įvertinti statybos procesų planavimo klaidas, bei jų sukeliamas pasekmes, ką daryti, kad to būtų išvengta.
3. Knygoje „Statybos procesų technologija“ [3] yra aprašomi kalendorinių grafikų tipai, jų privalumai, bei trūkumai, pateikiama darbų atlikimo eiliškumas.
4. Mokomojoje knygoje „Statybos darbų technologijos ir organizavimo semestrinis projektavimas“ [4] yra pateikiamas statybos vykdymo būdų pagrindimas ir tinkamo sprendimo priėmimas, taip pat aprašomi variantiniai statybos planavimo būdai.
5. Knygoje „Statybos organizavimas“ [5] yra analizuojama statybos darbų vykdymo metodai, atskleidžiami statybos planavimo privalumai ir trūkumai.
6. VGTU daktaro disertacijoje „Statybos valdymo būdo parinkimas siekiant užtikrinti darbų efektyvumą ir kokybę“ [7] aptariama, kaip sėkmingai pasirinkti statybos valdymo būdą ir į ką atkreipti dėmesį planuojant statybos procesą, kad darbai būtų vykdomi efektyviai.
7. VGTU daktaro disertacijoje „Daugiakriterinė statybos projekto valdymo analizė“ [8] nagrinėjama statybos etapai, organizacinės ir išorinės aplinkos veiksnių visuma, siekiant gauti efektyvų statybos projektų valdymą.
8. Knygoje „Statybos organizavimas, planavimas ir valdymas“ [9] aptariama kaip tinkamai atlikti statybos organizavimo darbus, kad statybos procesas vyktų sėkmingai.
9. VGTU daktaro disertacijoje „Statybos valdymo būdo parinkimas siekiant užtikrinti darbų efektyvumą ir kokybę“ [10], nagrinėjami statybos valdymo būdo parinkimo sprendimai. Disertacijoje autorius siūlo naują sprendimo priėmimo verbalinį metodą UniComBOS, kuris leidžia statybos užsakovams pagal jų prioritetus parinkti efektyvų statybos valdymo būdą naudojant kiekybinius ir kokybinius rodiklius.

10. VGTU apgintoje daktaro disertacijoje „Kompleksinis aukštybinių pastatų projektinių sprendimų vertinimas“ [11] pateikiamas praktinis kompleksinio vertinimo modelio taikymas, siekiant racionalių ekonominių, techninių, socialinių, kokybinių projektuojamo pastato charakteristikų.
11. KTU moksliniame straipsnyje „Statybos projektų valdymas“ [12] aptariama kas yra statybos valdymas ir kam jis yra reikalingas, nagrinėjami statybos valdymo/administravimo metu atsirandantys nesklandumai, pateikiamos išvados kaip jų išvengti.
12. Straipsnyje „Tyrimas. Aktualiausia valdant statybos projektus yra nustatyti kainą, suvaldyti išlaidas, planuoti ir sudaryti grafikus“ [14] nagrinėjama problemos kylančios planuojant ir vykdant statybos projektus.
13. Moksliniame straipsnyje „Statybos vykdymo planavimas inžinerinio pasirengimo statybai sistemoje“ pateikta statybos darbų vykdymo projektinių sprendimų rengimo metodika, pritaikyta praktiniams uždaviniams spręsti inžinerinio pasirengimo statybai metu.
14. „Structum“ žurnalo straipsnyje „Efektyvesnė statybos projektų planavimo metodologija“ [15] nagrinėjama kritinio kelio planavimo metodas ir darbų atlikimo zonoje planavimo metodas, taip pat gilinamasi, kokios yra naudojamos planavimo priemonės siekiant gauti tikslų darbų atlikimo rezultatą.

## **1.2. Analitinė dalis**

Šiuolaikinės statybos metu kuomet visas dėmesys yra skirtas kaip greičiau pastatyti pastatą reikia įvertinti ir tinkamai suplanuoti darbų atlikimo kalendorinį grafiką. Kadangi dėl netinkamai suplanuoto grafiko gali užsitęsti statybos procesas ir užsakovas gali patirti be reikalingų išlaidų. Šiam tikslui įvertinti pasirinkta analizuoti statybos procesų planavimą siekiant nustatyti koks kalendorinio grafiko variantas yra geriausias norint optimizuoti statybos procesų laiką.

### **1.2.1. Statybos planavimo sprendimų analizė**

Statybos srityje svarbiausias yra statybos planavimo etapas. Šiame etape planuojami valdymo, techniniai ir kiti sprendimai, kurie vėlesniuose statybos procesų etapuose tampa tarpiniais arba galutiniais rezultatais.

Statybos planavimas – nenutrūkstamas procesas, kuriuo siekiama rasti geriausių veiksmų eigą, tinkamiausias priemones, bei būdus, tinkančius statybos procesų problemai spręsti. Planuojant nusakomi tikslų pasiekimo būdai. Šis procesas apima visą pastato statybą. Jo tikslas

– numatyti būtinų veiksmų ir darbų kompleksą, sudaryti laiko grafiką, apskaičiuoti būtinų išteklių poreikį, taip pat numatyti bendrą pastato vertę.

Tiriamojame dalyje analizuojami penki galimi statybos planavimo variantai: nuoseklus (1 variantas), lygiagretus (2 variantas), kompleksinis (mišrus) darbų planavimas, darbus organizuojant visame objekte (3 variantas), kompleksinis (mišrus) darbų planavimas, darbus organizuojant dviejuose baruose (4 variantas), srautinis statybos darbų planavimas (5 variantas).

**Nuoseklus statybos darbų planavimas (1 variantas)** yra pats paprasčiausias, tačiau ilgiausiai trunkantis variantas, kadangi šio planavimo metu darbai atliekami vienas po kito netrumpinant statybos trukmės.

**Lygiagretus statybos darbų planavimas (2 variantas)** yra sudėtingesnis, kadangi visuose baruose darbai pradami ir baigiami vienu metu. Todėl čia reikia daugiau medžiaginių elementų, techninių priemonių ir darbininkų. Tokiu metodu statant objektą reikia daug lėšų ištekliams sukaupti, kurie vėliau gali būti nebenaudojami. Todėl šis metodas nėra tinkamas statant daugiaaukščius gyvenamuosius namus.

**Mišrus statybos darbų planavimas, darbus organizuojant visame objekte (3 variantas).** Kompleksinis arba kitaip dar vadinamas mišrus darbų planavimas yra sumaišytas nuoseklus ir lygiagretus darbų planavimas, kuomet dalis darbų yra atliekama nuosekliu būdu, o dalis lygiagrečių, taip sutrumpinant bendrą viso statomo pastato darbų atlikimo trukmę. Objekte numatoma pamatų įrengimo, mūro darbus ir perdangos montavimo darbus vykdyti nuosekliai, o apdailos darbus ir inžinerinių sistemų įrengimo darbus vykdyti lygiagrečiai.

**Mišrus statybos darbų planavimas, darbus organizuojant dviejuose baruose (4 variantas).** Kompleksinis (mišrus) pastatą dalinant į du barus, kai darbai vykdomi kaip ir mišriu paprastu būdu, tačiau darbus vykdant du kartus greičiau, kadangi darbus planuojama vykdyti dviem brigadomis atskiruose baruose. Objekte numatoma pamatų įrengimo, mūro darbus ir perdangos montavimo darbus vykdyti nuosekliai, tačiau apdailos darbus vienu metu vykdyti dvejuose baruose, dirbant dviem brigadomis. Dar siekiant pagreitinti statybos procesą dalis vidaus ir išorės apdailos darbų planuojama vykdyti lygiagrečiai.

**Srautinis statybos darbų planavimas (5 variantas).** Srautinis statybos darbų planavimas yra vykdomas pastatą padalinant į barus, o darbus į ciklus, šio planavimo esmė yra kad dirbama ne iškarto darbo bare, o dalimis darbo ruožuose. Srautinio planavimo metu galimai ženkliai sutrumpinti darbų atlikimo laiką, tačiau išauga vienu metu dirbančiųjų žmonių skaičius. Objekte numatoma pamatų įrengimo, mūro darbus ir perdangos montavimo darbus vykdyti nuosekliai, tačiau apdailos darbus vienu metu vykdyti dvejuose baruose, dirbant dviem

brigadomis. Tačiau siekiant užtikrinti sklandų ir greitą darbą, išorės ir vidaus apdailos darbai vykdomi lygiagrečiai, taip pat vidaus apdailos darbai vykdomi srautais ir inžinerinių tinklų įrengimo darbai yra vykdomi srautais, kuomet darbus atlikus viename baro klode ir perėjus į kitą, ankstesniame jau yra pradedamas sekantis apdailos darbų ciklas.

### 1.2.2. Alternatyvių statybos planavimo sprendimų vertinimas

Organizuojant dvylikaaukščio gyvenamosios paskirties pastato statybos procesų planavimą. Nagrinėjami dvylikaaukščio tipo pastatai su rūsiu, kurių bendras plotas apie 3772 m<sup>2</sup>, tūris yra 9431 m<sup>3</sup> ir aukštis – 36 m.

Lyginant penkis priimtus darbų vykdymo metodus, nustatomi bendri rodikliai, kurie įvertina statybos organizacinius sprendinius. Siekiant gauti tikslų vertinimą yra parenkami šeši vertinimo rodikliai. Sudarius kalendorinius grafikus, nustatytos vertinimo rodiklių reikšmės.

Tokio tipo pastatų statybos planavimo sprendimams įvertinti sudaryta tokia vertinimo kriterijų sistema:

1. Planuojama darbų atlikimo trukmė, d.d.;
2. Darbininkų netolygumo koeficientas;
3. Darbų sutapdinimo koeficientas;
4. Vidutinis darbininkų skaičius;
5. Užsakovo gaunamas ekonominis efektas, Eur;
6. Rangovo gaunamas ekonominis efektas, Eur;

1.2.1. lentelė. Vertinimo rodiklių sistema

Eil. Nr.	Vertinimo rodiklių pavadinimas	Trumpas vertinimo rodiklių apibūdinimas
K <sub>1</sub>	Planuojama darbų atlikimo trukmė, d.d.	Planuojama darbų atlikimo trukmė nustatoma iš kalendorinio grafiko, skaičiuojama darbo dienomis. Šis kriterijus turi būti kuo mažesnis.
K <sub>2</sub>	Darbininkų netolygumo koeficientas;	Koeficientas yra apskaičiuojamas remiantis kalendorinio grafiko rodikliais. Šis koeficientas turi būti kuo artimesnis vienetui ir neviršyti 1,5-1,7.
K <sub>3</sub>	Darbų sutapdinimo koeficientas;	Koeficientas yra apskaičiuojamas remiantis kalendorinio grafiko rodikliais. Šis koeficientas turi būti kuo didesnis.
K <sub>4</sub>	Vidutinis darbininkų skaičius;	Rodiklis yra apskaičiuojamas remiantis kalendorinio grafiko rodikliais. Šis rodiklis turi būti kuo mažesnis.
K <sub>5</sub>	Užsakovo gaunamas ekonominis efektas, Eur;	Ekonominis efektas yra apskaičiuojamas remiantis planuojama darbų atlikimo trukme ir sąmatine verte. Efektas turi būti kuo didesnis
K <sub>6</sub>	Rangovo gaunamas ekonominis efektas, Eur;	Ekonominis efektas yra apskaičiuojamas remiantis planuojama darbų atlikimo trukme ir sąmatine verte. Efektas turi būti kuo didesnis

### 1.2.3. Vertinimo kriterijų reikšmingumo nustatymas

1.3.1 lentelė. Pradiniai alternatyvių sprendimų duomenys

Kriterijai Alternatyvūs sprendimai	Planuojama darbų atlikimo trukmė, d.d.	Darbininkų netolygumo koeficientas	Darbų tapdinimo koeficientas	Vidutinis darbininkų skaičius	Užsakovo gaunamas ekonominis efektas, Eur	Rangovo gaunamas ekonominis efektas, Eur
A1	1050	1,15	1,00	7,00	42463	6979
A2	958	1,18	1,10	8,00	44463	8979
A3	763	1,27	1,38	11,00	84926	13959
A4	652	1,38	1,61	13,00	116065	26259
A5	533	1,50	1,95	16,00	135881	38529
Suma	3956	6,48	7,04	55,00	423798	94705
Optimalus	MIN	MIN	MAX	MIN	MAX	MAX

Entropija – atsitiktinio dydžio neapibrėžtumo matas. Entropija taikoma nustatant vertinimo kriterijų teorinį ir kompleksinį reikšmingumus. Pradiniai alternatyvių sprendimų duomenys pateikti 1.3.1 lentelėje. Atliekame matricos normalizavimą pagal formulę:

$$\overline{P}_{ij} = \frac{x_{ij}}{\sum_{i=1}^m x_{ij}}; (V_{ij}, \text{kai } i = \overline{1, m}; j = \overline{1, n}) \quad (1.1)$$

Normalizavus pagal šią formulę gaunama normalizuota matrica, kur visi elementai  $\overline{P}$  yra nedimensiniai dydžiai ( $x_{i,j}$ ).

1.3.2 lentelė. Normalizuota matrica  $\overline{P}$ .

Kriterijai Alternatyvūs sprendimai	Planuojama darbų atlikimo trukmė, d	Darbininkų netolygumo koeficientas	Darbų sutapdinimo koeficientas	Vidutinis darbininkų skaičius	Užsakovo gaunamas ekonominis efektas, Eur	Rangovo gaunamas ekonominis efektas, Eur
A2	0,2422	0,1821	0,1563	0,1455	0,1049	0,0948
A3	0,1929	0,1960	0,1960	0,2000	0,2004	0,1474
A4	0,1648	0,2130	0,2287	0,2364	0,2739	0,2773
A5	0,1347	0,2315	0,2770	0,2909	0,3206	0,4068
A2	0,2422	0,1821	0,1563	0,1455	0,1049	0,0948

Nustatome kiekvieno kriterijaus entropijos lygį  $E_j$  pagal formulę:

$$E_j = -k \sum_{i=1}^m (P_{ij} \cdot \ln P_{ij}), (i = \overline{1, m}, j = \overline{1, n}), k = \frac{1}{\ln m} \quad (1.2)$$

čia: m – alternatyvūs sprendimai, 4.

Sukuriame papildomą matricą (1.3.3 lentelė).

1.3.3 lentelė. Papildoma matrica ( $P_{ij} \cdot \ln P_{ij}$ )

Kriterijai Alternatyvūs sprendimai	Planuojama darbų atlikimo trukmė, d.d.	Darbininkų netolygumo koeficientas	Darbų sutapdinimo koeficientas	Vidutinis darbininkų skaičius	Užsakovo gaunamas ekonominis efektas, Eur	Rangovo gaunamas ekonominis efektas, Eur
A1	-0,3521	-0,3068	-0,2772	-0,2624	-0,2305	-0,1922
A2	-0,3434	-0,3102	-0,2900	-0,2804	-0,2365	-0,2234
A3	-0,3174	-0,3194	-0,3194	-0,3219	-0,3221	-0,2822
A4	-0,2971	-0,3294	-0,3374	-0,3409	-0,3547	-0,3557
A5	-0,2701	-0,3387	-0,3556	-0,3592	-0,3647	-0,3659
Suma	-1,5801	-1,6045	-1,5797	-1,5648	-1,5086	-1,4193

Entropijos lygis  $E_j$  kinta intervale  $[0;1]$ , todėl galime parašyti  $0 \leq E_j \leq 1$ , kur  $j = \overline{1, n}$ . Entropijos lygiai yra pateikiami 1.3.4 lentelė.

1.3.4 lentelė. Entropijos lygiai

Kriterijai Entropija	Planuojama darbų atlikimo trukmė, d.d.	Darbininkų netolygumo koeficientas	Darbų sutapdinimo koeficientas	Vidutinis darbininkų skaičius	Užsakovo gaunamas ekonominis efektas, Eur	Rangovo gaunamas ekonominis efektas, Eur
$E_j$	0,9818	0,9969	0,9815	0,9723	0,9373	0,8819

Toliau nustatomas kriterijų kitimo lygis  $d_j$  pagal formulę:

$$d_j = 1 - E_j, \text{ kur } j = \overline{1, n} \quad (1.3)$$

1.3.5 lentelė. Kriterijų kitimo lygiai

Kriterijai Entropija	Planuojama darbų atlikimo trukmė, d.d.	Darbininkų netolygumo koeficientas	Darbų sutapdinimo koeficientas	Vidutinis darbininkų skaičius	Užsakovo gaunamas ekonominis efektas, Eur	Rangovo gaunamas ekonominis efektas, Eur
$d_j$	0,0182	0,0031	0,0185	0,0277	0,0627	0,1181

Kadangi visi kriterijai vienodai yra svarbūs, tai teorinis kriterijų reikšmingumas nustatomas pagal formulę:

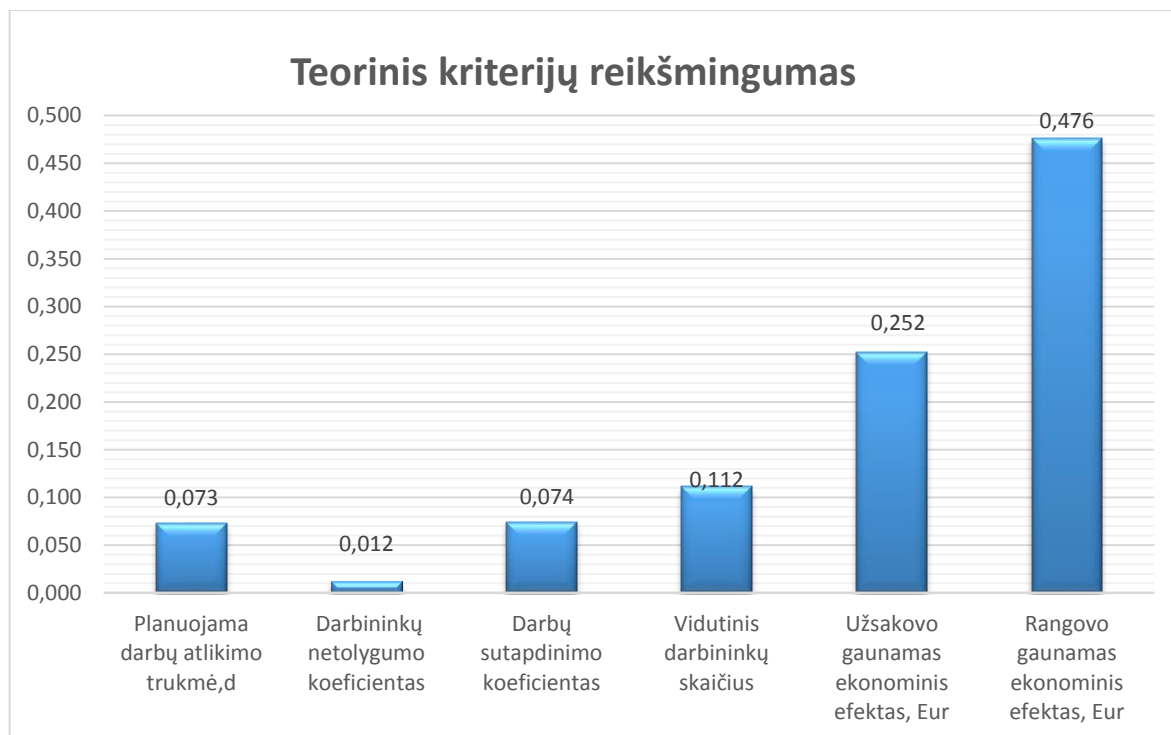
$$q_{j(t)} = \frac{d_j}{\sum_{j=1}^n d_j}; j = \overline{1, n} \quad (1.4)$$

Visi skaičiavimo rezultatai pateikti 1.3.6 lentelėje ir stulpelinėje diagramoje 1.3.1 paveikslėlyje.

1.3.6 lentelė. Teorinis kriterijų reikšmingumas

Kriterijai Entropija	Planuojama darbų atlikimo trukmė, d.d.	Darbininkų netolygumo koeficientas	Darbų sutapdinimo koeficientas	Vidutinis darbininkų skaičius	Užsakovo gaunamas ekonominis efektas, Eur	Rangovo gaunamas ekonominis efektas, Eur
$q_{j(t)}$	0,073	0,012	0,074	0,112	0,252	0,476





**1.3.1 pav.** Teorinis kriterijų reikšmingumas

Vertinamo kriterijų reikšmingumo nustatymas, taikant ekspertinį porinio palyginimo metodą. Ekspertinis porinio kriterijų palyginimo metodas, tai mokslininkų ir ekspertų patirties ir intuicijos vaisius. Jį patvirtinti ar paneigti gali tik konkretūs faktai ir praktinė patirtis. Taikant šį metodą, kriterijai lyginami poromis ir nustatomas svarbesnis kriterijus. Taikant šį metodą buvo apklausta 20 ekspertų.

Siekiant išsiaiškinti užsiduotos vertinimo sistemos kriterijų svarbą, poromis lyginami šie kriterijai:

1. Planuojama darbų atlikimo trukmė ( $K_1$ );
2. Darbininkų netolygumo koeficientas ( $K_2$ );
3. Darbų sutapdinimo koeficientas ( $K_3$ );
4. Vidutinis darbininkų skaičius ( $K_4$ );
5. Užsakovo gaunamas ekonominis efektas ( $K_5$ );
6. Rangovo gaunamas ekonominis efektas ( $K_6$ );

Užsiduodama vertinimo skalė [0; 2]. Svarbesniam kriterijui suteikiami 2 balai, mažiau svarbiam 0, vienodai svarbiems kriterijams po 1 balą.

Apklaustos duomenų suvestinė lentelė pateikiama 1.3.7 lentelėje.

1.3.7 lentelė. Porinis kriterijų palyginimas

K	K <sub>1</sub>	K <sub>2</sub>	K <sub>3</sub>	K <sub>4</sub>	K <sub>5</sub>	K <sub>6</sub>	$\sum A_K$	$\bar{q}$
K <sub>1</sub>	-	20	20	40	12	12	104	0,17
K <sub>2</sub>	20	-	20	40	12	12	104	0,17
K <sub>3</sub>	20	20	-	20	12	12	84	0,14
K <sub>4</sub>	0	0	20	-	12	12	44	0,07
K <sub>5</sub>	28	28	28	28	-	20	132	0,22
K <sub>6</sub>	28	28	28	28	20	-	132	0,22
							600	1

Kadangi yra žinomas subjektyvus kriterijų reikšmingumas, kuris yra lygus 1.3.7 lentelėje:  $q_j$ .

1.3.8 lentelė. Subjektyvus kriterijų reikšmingumas

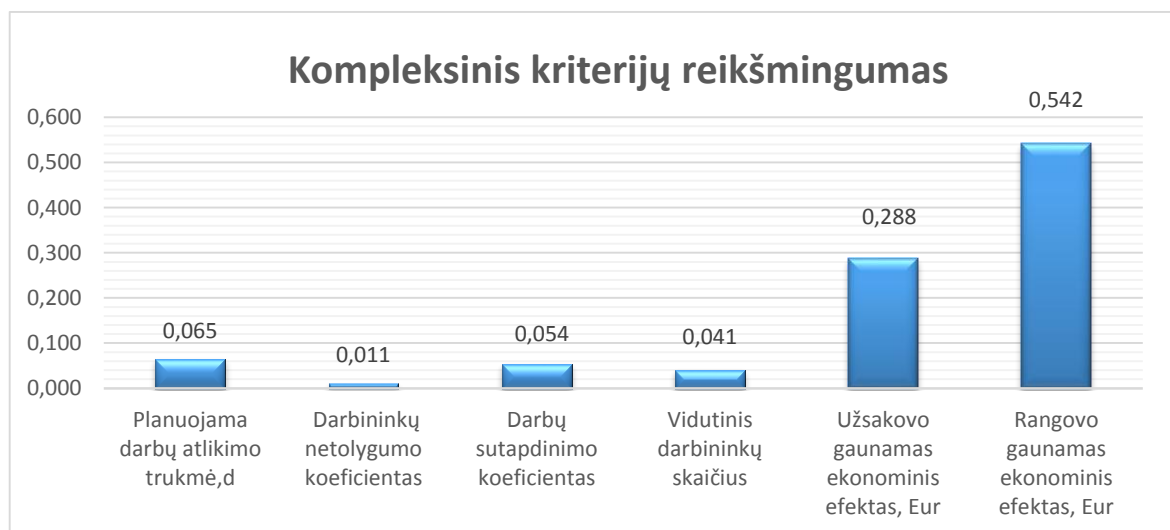
Planuojama darbų atlikimo trukmė, d.d.	Darbininkų netolygumo koeficientas	Darbų sutapdinimo koeficientas	Vidutinis darbininkų skaičius	Užsakovo gaunamas ekonominis efektas, Eur	Rangovo gaunamas ekonominis efektas, Eur	$\Sigma$
0,17	0,17	0,14	0,07	0,22	0,22	1

Žinant subjektyvų kriterijų reikšmingumą nustatome kompleksinį kriterijų reikšmingumą pagal formulę:

$$\bar{q}_{j0} = \frac{\bar{q}_j \cdot q_{j(t)}}{\sum_{j=1}^n (\bar{q}_j \cdot q_{j(t)})}; j = \overline{1, n} \quad (1.5)$$

1.3.9 lentelė. Kompleksinis kriterijų reikšmingumas

Kriterijai	Planuojama darbų atlikimo trukmė, d.d.	Darbininkų netolygumo koeficientas	Darbų sutapdinimo koeficientas	Vidutinis darbininkų skaičius	Užsakovo gaunamas ekonominis efektas, Eur	Rangovo gaunamas ekonominis efektas, Eur
Entropija						
$q_{j(t)}$	0,065	0,011	0,054	0,041	0,288	0,542



1.3.2 pav. Kompleksinis kriterijų reikšmingumas

Toliau skaičiuojamas alternatyvių projektinių sprendimų naudingumo laipsnis.

1.3.10 lentelė. Pradiniai alternatyvių sprendimų duomenys

Kriterijai Alternatyvūs sprendimai	Planuojam a darbų atlikimo trukmė, d	Darbininkų netolygumo koeficienta s	Darbų sutapdinim o koeficientas	Vidutinis darbinink ų skaičius	Užsakovo gaunamas ekonomini s efektas, Eur	Rangovo gaunamas ekonomini s efektas, Eur
A1	1050	1,15	1,00	7,00	42463	6979
A2	958	1,18	1,10	8,00	44463	8979
A3	763	1,27	1,38	11,00	84926	13959
A4	652	1,38	1,61	13,00	116065	26259
A5	533	1,50	1,95	16,00	135881	38529
<b>Suma</b>	<b>3956</b>	<b>6,48</b>	<b>7,04</b>	<b>55,00</b>	<b>423798</b>	<b>94705</b>
<b>Optimalus</b>	<b>MIN</b>	<b>MIN</b>	<b>MAX</b>	<b>MIN</b>	<b>MAX</b>	<b>MAX</b>
<b>Kompleksinis reikšmingumas, %</b>	<b>6,5</b>	<b>1,1</b>	<b>5,4</b>	<b>4,1</b>	<b>28,8</b>	<b>54,2</b>
<b>Teorinis reikšmingumas, %</b>	<b>7,3</b>	<b>1,2</b>	<b>7,4</b>	<b>11,2</b>	<b>25,2</b>	<b>47,6</b>

Kadangi matricoje P vertinimo kriterijai yra skirtingų matavimo vienetų, todėl negalime lyginti alternatyvių inžinerinių sprendimų. Dėl šios priežasties reikia matricą P normalizuoti, t.y. pertvarkyti į be dimensinius dydžius. Matricos P normalizavimas atliekamas taikant vektorių normalizavimo metodą (1.3.11 lentelė):

$$\bar{x}_{ij} = \frac{x_{ij}}{\sqrt{\sum_{i=1}^m x_{ij}^2}}; \text{kur } i = \overline{1, m}; j = \overline{1, n} \quad (1.6)$$

Čia: m – alternatyvų skaičius;

n – kriterijų skaičius.

1.3.11 lentelė. Matrica  $\bar{P}$

Kriterijai Alternatyvūs sprendimai	Planuojama darbų atlikimo trukmė, d	Darbininkų netolygumo koeficientas	Darbų sutapdinimo koeficientas	Vidutinis darbininkų skaičius	Užsakovo gaunamas ekonominis efektas, Eur	Rangovo gaunamas ekonominis efektas, Eur
A1	0,5770	0,3949	0,3085	0,2727	0,2049	0,1396
A2	0,5264	0,4052	0,3393	0,3116	0,2146	0,1796
A3	0,4193	0,4361	0,4257	0,4285	0,4099	0,2793
A4	0,3583	0,4738	0,4966	0,5064	0,5602	0,5254
A5	0,2929	0,5150	0,6015	0,6233	0,6558	0,7709

Skaičiavimai atliekami esant kompleksiniam reikšmingumui:

Svertinė normalizuota matrica  $\bar{P}$  yra pateikiama 1.3.11 lentelėje:

$$\bar{P}^* = [\bar{P}] \cdot [\bar{q}_j] \quad (1.7)$$

Čia  $\bar{P}$  - normalizuota matrica;

$[\bar{q}_j]$  – subjektyvus kriterijų reikšmingumas, kuris paskaičiuotas porinio palyginimo metodu.

1.3.11 lentelė. Svertinė normalizuota matrica  $\bar{P}$

Kriterijai Alternatyvūs sprendimai	Planuojama darbų atlikimo trukmė, d	Darbininkų netolygumo koeficientas	Darbų sutapdinimo koeficientas	Vidutinis darbininkų skaičius	Užsakovo gaunamas ekonominis efektas, Eur	Rangovo gaunamas ekonominis efektas, Eur
A1	0,0375	0,0043	0,0167	0,0112	0,0590	0,0757
A2	0,0342	0,0045	0,0183	0,0128	0,0618	0,0974
A3	0,0273	0,0048	0,0230	0,0176	0,1181	0,1514
A4	0,0233	0,0052	0,0268	0,0208	0,1613	0,2848
A5	0,0190	0,0057	0,0325	0,0256	0,1889	0,4178

Nustatomas idealus teigiamas variantas:

$$a^+ = \{[(\max x_{ij}/j \in I), (\min x_{ij}/j \in I')]/i = \overline{1, m}\} = \{x_1^+; x_2^+ x_3^+\}; \quad (1.8)$$

Čia: I – aibė rodiklių (maksimizuojamų), kurių geriausios reikšmės yra didžiausios.

I' – aibė rodiklių (minimizuojamų), kurių geriausios reikšmės yra mažiausios.

Idealus teigiamas variantas:

$$a^+ = \{533; 1,15; 1,95; 7; 135881; 38529\} = \{0,019; 0,0043; 0,0325; 0,012; 0,1889; 0,4178\}; \quad (1.9)$$

Nustatomas idealus neigiamas variantas:

$$a^- = \{[(\min_{ij}/j \in I), (\max_{ij}/j \in I')]/i = \overline{1, m}\} = \{x_1^-; x_2^- x_3^-\}; \quad (1.10)$$

Idealus neigiamas variantas:

$$a^- = \{1050; 1,5; 1; 16; 42463; 6979\} = \{0,0375; 0,0057; 0,0167; 0,0256; 0,059; 0,0757\} \quad (1.11)$$

Idealus teigiamo varianto skirtumo (atstumo)  $L_i$  tarp realaus  $a_i$  ir  $a^+$  nustatymas:

$$L_i^+ = \sum_{j=i}^n |x_{ij} - x_j^+|; i = \overline{1, m}; j = \overline{1, n}; \quad (1.12)$$

Čia:  $x_{ij}$  – realus;

$a^+$  – idealiai teigiamas;

$L_i^-$  – atstumas.

$$L_1^+ = 0,5063 \quad (1.13)$$

$$L_2^+ = 0,4786 \quad (1.14)$$

$$L_3^+ = 0,3618 \quad (1.15)$$

$$L_4^+ = 0,1810 \quad (1.16)$$

$$L_5^+ = 0,0157 \quad (1.17)$$

Idealaus neigiamo varianto skirtumo (atstumo)  $L_i^-$  tarp realaus  $a_i$  ir  $a^-$  nustatymas:

$$L_i^- = \sum_{j=i}^n |x_{ij} - x_j^-|; i = \overline{1, m}; j = \overline{1, n}; \quad (1.18)$$

$$L_1^- = 0,0157 \quad (1.19)$$

$$L_2^- = 0,0434 \quad (1.20)$$

$$L_3^- = 0,1602 \quad (1.21)$$

$$L_4^- = 0,3410 \quad (1.22)$$

$$L_5^- = 0,5063 \quad (1.23)$$

Santykinio lyginamų variantų artumo idealiam  $K_{bit,i}$  nustatymas:

$$K_{bit,1} = \frac{L_1^-}{L_1^+ + L_1^-} = \frac{0,0157}{0,5063 + 0,0157} = 0,03 \quad (1.24)$$

$$K_{bit,2} = \frac{L_2^-}{L_2^+ + L_2^-} = \frac{0,0434}{0,4786 + 0,0434} = 0,08 \quad (1.25)$$

$$K_{bit,3} = \frac{L_3^-}{L_3^+ + L_3^-} = \frac{0,1602}{0,3618 + 0,1602} = 0,31 \quad (1.26)$$

$$K_{bit,4} = \frac{L_4^-}{L_4^+ + L_4^-} = \frac{0,3410}{0,1810 + 0,3410} = 0,65 \quad (1.27)$$

$$K_{bit,5} = \frac{L_5^-}{L_5^+ + L_5^-} = \frac{0,5063}{0,0157 + 0,5063} = 0,97 \text{ max reikšmė} \quad (1.28)$$

Racionaliausias inžinerinis sprendimas bus tas, kurio  $K_{bit}$  reikšmė yra max. Naudingumo laipsnio nustatymas. Lyginame mūsų nagrinėjamo varianto reikšmę su idealaus varianto reikšme:

$$N_1 = \frac{K_{bit,1}}{K_{bit,max}} = \frac{0,03}{0,97} \cdot 100\% = 3,10\% \quad (1.29)$$

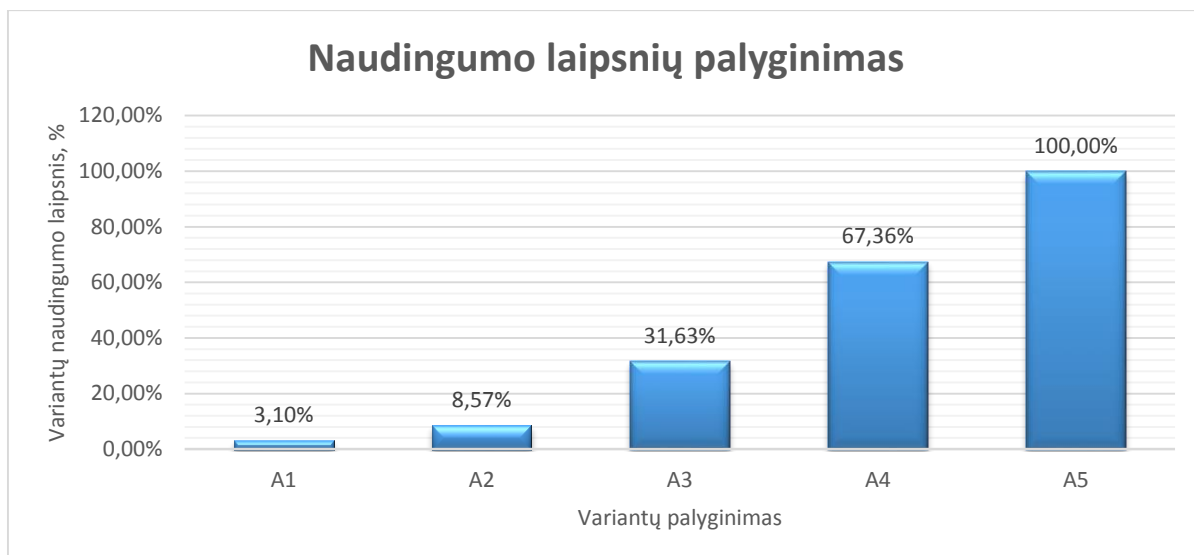
$$N_2 = \frac{K_{bit,2}}{K_{bit,max}} = \frac{0,08}{0,97} \cdot 100\% = 8,57\% \quad (1.30)$$

$$N_3 = \frac{K_{bit,3}}{K_{bit,max}} = \frac{0,31}{0,97} \cdot 100\% = 31,63\% \quad (1.31)$$

$$N_4 = \frac{K_{bit,4}}{K_{bit,max}} = \frac{0,65}{0,97} \cdot 100\% = 67,36\% \quad (1.32)$$

$$N_5 = \frac{K_{bit,5}}{K_{bit,max}} = \frac{0,97}{0,97} \cdot 100\% = 100\% \quad (1.33)$$

Pagal gautus duomenis atliekamas grafinis variantų palyginimas, kuris yra pateikiamas 1.3.3 paveikslėlyje



**1.3.3 pav.** Grafinis variantų palyginimas esant kompleksiniam reikšmingumui

Sudaroma svertinė normalizuota matrica esant teoriniam reikšmingumui:

**1.3.12 lentelė.** Svertinė normalizuota matrica  $\bar{P}$

Kriterijai Alternatyvūs sprendimai	Planuojama darbų atlikimo trukmė, d	Darbininkų netolygumo koeficientas	Darbų sutapdinimo koeficientas	Vidutinis darbininkų skaičius	Užsakovo gaunamas ekonominis efektas, Eur	Rangovo gaunamas ekonominis efektas, Eur
A1	0,0421	0,0047	0,0228	0,0305	0,0516	0,0665
A2	0,0384	0,0049	0,0251	0,0349	0,0541	0,0855
A3	0,0306	0,0052	0,0315	0,0480	0,1033	0,1329
A4	0,0262	0,0057	0,0368	0,0567	0,1412	0,2501
A5	0,0214	0,0062	0,0445	0,0698	0,1653	0,3669

Idealus teigiamas variantas:

$$a^+ = \{533; 1,15; 1,95; 7; 135881; 38529\} = \{0,0214; 0,0047; 0,0445; 0,0305; 0,1653; 0,3669\}; \quad (1.34)$$

Idealus neigiamas variantas:

$$a^- = \{1050; 1,5; 1; 16; 42463; 6979\} = \{0,0421; 0,0062; 0,0228; 0,0698; 0,0516; 0,0665\}; \quad (1.35)$$

Idealaus teigiamo varianto skirtumo (atstumo)  $L_i$  tarp realaus  $a_i$  ir  $a^+$  nustatymas:

$$L_1^+ = 0,4564 \quad (1.36)$$

$$L_2^+ = 0,4335 \quad (1.37)$$

$$L_3^+ = 0,3362 \quad (1.38)$$

$$L_4^+ = 0,1806 \quad (1.39)$$

$$L_5^+ = 0,0407 \quad (1.40)$$

Idealaus neigiamo varianto skirtumo (atstumo)  $L_i^-$  tarp realaus  $a_i$  ir  $a^-$  nustatymas:

$$L_1^- = 0,0407 \quad (1.41)$$

$$L_2^- = 0,0637 \quad (1.42)$$

$$L_3^- = 0,1611 \quad (1.43)$$

$$L_4^- = 0,3166 \quad (1.44)$$

$$L_5^- = 0,4565 \quad (1.45)$$

Santykinio lyginamų variantų artumo idealiam  $K_{bit,i}$  nustatymas.

$$K_{bit,1} = \frac{L_1^-}{L_1^+ + L_1^-} = \frac{0,0407}{0,4564 + 0,0407} = 0,082 \quad (1.46)$$

$$K_{bit,2} = \frac{L_2^-}{L_2^+ + L_2^-} = \frac{0,0637}{0,4335 + 0,0637} = 0,128 \quad (1.47)$$

$$K_{bit,3} = \frac{L_3^-}{L_3^+ + L_3^-} = \frac{0,1611}{0,3362 + 0,1611} = 0,324 \quad (1.48)$$

$$K_{bit,4} = \frac{L_4^-}{L_4^+ + L_4^-} = \frac{0,3166}{0,1806 + 0,3166} = 0,637 \quad (1.49)$$

$$K_{bit,5} = \frac{L_5^-}{L_5^+ + L_5^-} = \frac{0,4565}{0,4565 + 0,4565} = 0,918 \text{ max reikšmė} \quad (1.50)$$

Racionaliausias inžinerinis sprendimas bus tas, kurio  $K_{bit}$  reikšmė yra max. Naudingumo laipsnio nustatymas. Lyginame mūsų nagrinėjamo varianto reikšmę su idealaus varianto reikšme:

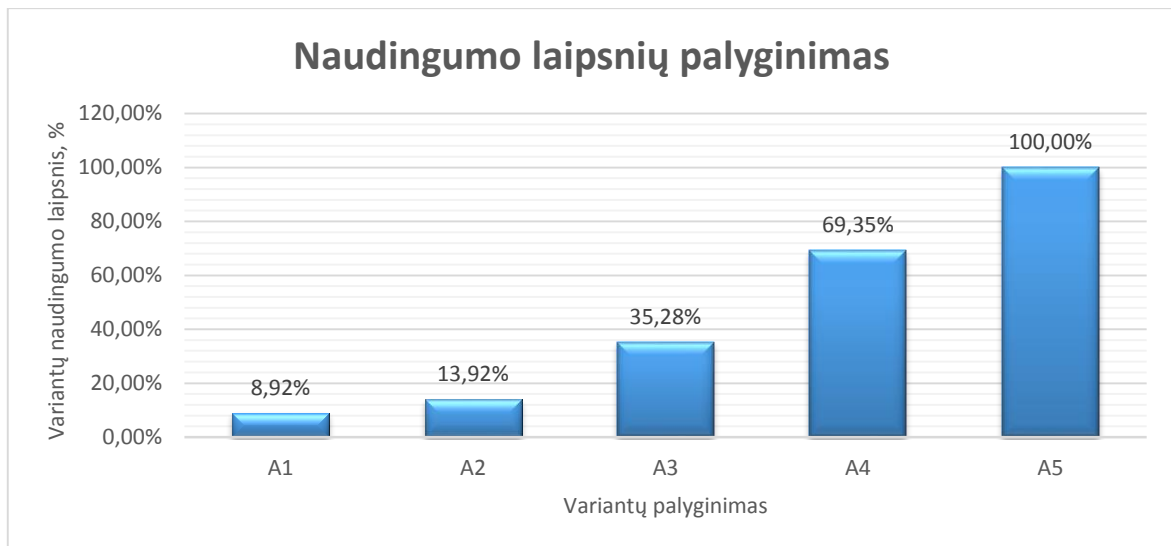
$$N_1 = \frac{K_{bit,1}}{K_{bit,max}} = \frac{0,082}{0,918} \cdot 100\% = 8,92\% \quad (1.51)$$

$$N_2 = \frac{K_{bit,2}}{K_{bit,max}} = \frac{0,128}{0,918} \cdot 100\% = 13,95\% \quad (1.52)$$

$$N_3 = \frac{K_{bit,3}}{K_{bit,max}} = \frac{0,324}{0,918} \cdot 100\% = 35,28\% \quad (1.53)$$

$$N_4 = \frac{K_{bit,4}}{K_{bit,max}} = \frac{0,637}{0,918} \cdot 100\% = 69,35\% \quad (1.54)$$

$$N_5 = \frac{K_{bit,5}}{K_{bit,max}} = \frac{0,918}{0,918} \cdot 100\% = 100\% \quad (1.55)$$



**1.3.4 pav.** Grafinis variantų palyginimas esant teoriniam reikšmingumui

Tiriamajame darbe išanalizuota ir nustatyta, kad sudarytoje vertinimo kriterijų sistemoje statybos organizaciniams sprendimams įvertinti didžiausią teorinę ir kompleksinę kriterijų reikšmingumus turi rangovo gaunamas ekonominis efektas (K5), o antroje vietoje užsakovo gaunamas ekonominis efektas (K4).

Atlikus statybos procesų planavimo daugiakriterinį vertinimą esant kompleksiniam ir teoriniam kriterijų reikšmingumas gauti trys patys geriausi variantai:

1. Srautinis;
2. Kompleksinis (mišrus) pastatą dalinant į du barus;
3. Kompleksinis (mišrus);

Toliau magistriniame baigiamajame darbe planuojant, dvylikaaukščio gyvenamosios paskirties pastato esančio Vilniuje M. Mažvydo gatvėje 5, statybą, siūlomas srautinis statybos planavimo metodas.



## 2. STATYBOS REGLAMENTO IR TEISĖS SĄLYGOS

### 2.1. Bendroji dalis

Dvylikaaukščio gyvenamosios paskirties pastato Vilniuje, M. Mažvydo gatvėje 5, projektas, statybos organizavimo, technologijų, inžinerinių sistemų projekto dalys atliktos remiantis: statybos techniniais reglamentais ir kitais galiojančiais normatyviniais dokumentais.

Remiantis STR 1.01.06:2010 „Ypatingi statiniai“ IV skyriumi, dvylikaaukštis gyvenamosios paskirties pastatas dėl savo aukščio ir bendrojo ploto yra priskiriamas ypatingų statinių kategorijai. Kadangi pastato bendras plotas didesnis kaip 2000 m<sup>2</sup>, o aukštis didesnis kaip 20 m. [22].

2.1 lentelė. Normatyviniai dokumentai

Eil. Nr.	Normatyvinio dokumento pavadinimas
1	2
1	STR 1.07.01:2010 „Statybą leidžiantys dokumentai“
2	STR 1.01.06:2013 „Ypatingi statiniai“
3	STR 1.05.06:2010 „Statinio projektavimas“
4	STR 1.01.08:2002 „Statinio statybos rūšys“
5	STR 1.09.04:2007 „Statinio projekto vykdymo priežiūra“
6	STR 1.09.05:2002 „Statinio statybos techninė priežiūra“
7	STR 1.06.03:2002 „Statinio projekto ekspertizė ir statinio ekspertizė“
8	STR 1.12.06:2002 „Statinio naudojimo paskirtis ir gyvavimo trukmė“
9	STR 1.07.02:2005 „Žemės darbai“
10	STR 1.11.01:2010 „Statybos užbaigimas“
11	STR 2.01.01(1):2005 „Esminis statinio reikalavimas „Mechaninis atsparumas ir pastovumas“
12	STR 2.01.01(2):1999 „Esminiai statinio reikalavimai. Gaisrinė sauga“
13	STR 2.01.01(3):1999 „Esminiai statinio reikalavimai. Higiena, sveikata, aplinkos apsauga“
14	STR 2.01.01(4):2008 „Esminis statinio reikalavimas „Naudojimo sauga“
15	STR 2.01.01(5):2008 „Esminis statinio reikalavimas „Apsauga nuo triukšmo“
16	STR 2.01.01(6):2008 „Esminis statinio reikalavimas „Energijos taupymas ir šilumos išsaugojimas“
17	7 Esminis statinio reikalavimas: Tvarus gamtos išteklių naudojimas
18	STR 2.02.01:2004 „Gyvenamieji pastatai“
19	STR 2.01.03:2009 „Statybinių medžiagų ir gaminių šiluminių-techninių dydžių projektinės vertės“
20	STR 2.03.01:2001 „Statiniai ir teritorijos. Reikalavimai žmonių su negalia reikmėms“
21	STR 2.05.01:2013 „Pastatų energetinio naudingumo projektavimas“
22	„Lietuvos Respublikos Statybos Įstatymas“.

### 3. ARCHITEKTŪRINĖ DALIS

#### 3.1. Pastato architektūriniai statybiniai sprendimai

Architektūrinėje dalyje detalai išanalizuojami projektuojamo gyvenamosios paskirties dvylikaaukščio pastato Vilniuje architektūriniai – konstrukciniai, statybiniai sprendimai.

##### 3.1.1. Bendrieji duomenys

Projektuojamas gyvenamosios paskirties pastatas bus statomas M. Mažvydo gatvėje 5, Vilniuje. Sklypas statybai yra tinkamas, jame, be didelių paruošiamųjų darbų, galima pradėti statybos darbus, nes nukeliamų pastatų ar kitų kliūčių nėra. Esantys reljefo nelygumai statybos metu bus išlyginti, sklypas nuplaniruotas, o baigus statybą, bus įrengta numatyta aplinka.

Gyvenamosios paskirties dvylikaaukštis pastatas sklype orientuotas šiaurės – pietų kryptimi, pagrindinės gyvenamosios patalpos yra orientuotos pietų, bei rytų – vakarų kryptimis, ir tokia pastato orientacija šiuo atveju geriausiai atitinka patalpų apšvietimo, bei insoliacijos reikalavimus.

Automobilių įvažiavimas į sklypą projektuojamas iš M. Mažvydo gatvės. Sklypo šiaurinėje, bei rytinėje pusėje yra suprojektuotos automobilių stovėjimo aikštelės. Stovėjimo aikštelė išklota trinkelio dangos skirto automobilių eismui. Automobilių stovėjimo aikštelėje yra pritaikoma pora stovėjimo vietų skirtų žmonėms su negalia. Pėstiesiems vaikščioti skirti takai iškloti trinkelio dangos. Ties įėjimu į pastatą yra numatomas pandusas pritaikytas žmonėms su negalia patekti į pastatą. Pietinėje sklypo pusėje numatoma įrengti vaikų žaidimo aikštelė ir poilsio zona. Ties įėjimu į pastatą suprojektuojama dekoratyvi zona – gėlynas.

3.1. lentelė. Bendrieji statinio rodikliai

Pavadinimas	Mato vienetas	Kiekis	Pastabos
<b>I. SKLYPAS</b>			
1.1. sklypo plotas	m <sup>2</sup>	2980,91	
1.2. sklypo užstatymo plotas	m <sup>2</sup>	320,00	
1.3. sklypo užstatymo intensyvumas	%	116,82	
1.4. sklypo užstatymo tankumas	%	10,06	
1.5. apželdintas žemės plotas (žalioji plotas)	m <sup>2</sup>	1251,58	Nemažiau kaip 20%
1.6. Kietų dangų plotai	m <sup>2</sup>	1417,33	Trinkelio dangos
<b>II. PASTATAS</b>			
<b>2. Gyvenamieji pastatai:</b>			
2.1. bendrasis plotas:	m <sup>2</sup>	3772,60	
2.2. pagrindinis	m <sup>2</sup>	2779,20	
2.3. pagalbinis	m <sup>2</sup>	993,40	
2.4. pastato tūris	m <sup>3</sup>	9431,50	
2.5. aukštų skaičius	vnt.	12	
2.6. pastato aukštis	m	35,95	

### 3.1.2. Pastato planinis tūrinis sprendimas

Projektuojamas pastato aukštis yra 35,46 m., pastato tūris 9431,50m<sup>3</sup>. Sklypo plotas 2980,91m<sup>2</sup>, jo užstatymo plotas 320m<sup>2</sup>. Sklypo užstatymo tankumas 10,06%.

Projektuojamas gyvenamosios paskirties dvylikaaukštis pastatas yra dvylikos aukštų, su požeminiu rūšio aukštu. Įėjimas į pastatą projektuojamas, vakarinėje pusėje, ties įėjimu numatoma laiptai ir pandusas pritaikytas žmonėms su negalia patekti į pastatą, panduso nuolydis yra 1:12. Dvylikaaukštyje yra suprojektuoti du liftai ir laiptinė.

Rūsyje projektuojami sandėliukai butams. Kiekviename iš aukštų yra projektuojami keturi butai, du butai yra dviejų kambarių, vienas trijų kambarių ir vienas keturių kambarių butas. Visi butai turi bent po vieną balkoną. Balkonai yra projektuojami pietų, rytų ir vakarų kryptimis. Dviejų kambarių bute vakarinėje pusėje virtuvė yra projektuojama bendrai su valgomuoju ir svetaine, yra suprojektuota vonios kambarys ir tualetu patalpa. Trijų kambarių bute yra suprojektuoti du balkonai, vienas vakarų kitas pietų kryptimis. Dviejų kambarių butas suprojektuotas pietryčių kryptimi, bute yra vienas balkonas, kuris suprojektuotas pietų kryptimi. Keturių kambarių bute yra du balkonai, kurie yra suprojektuoti rytų ir vakarų kryptimi. Butuose yra numatoma įrengti 900 mm pločio duris, tik sanitariniuose mazguose numatomos 800 mm durys.

Apskaičiuojamas planinio sprendimo koeficientas K1:

$$K1 = \frac{\text{bendras plotas}}{\text{naudingas plotas}} = \frac{3772,6}{2779,2} = 1,36; \quad (3.1)$$

Išvada: Pastato planinis sprendimas ekonomiškąs

Apskaičiuojamas tūrinio sprendimo koeficientas K2:

$$K2 = \frac{\text{pastato tūris}}{\text{bendras plotas}} = \frac{9431,5}{3772,6} = 2,5; \quad (3.2)$$

## 3.2. Pastato konstrukciniai sprendimai

### Pastato pamatai

Statomo pasato pamatai yra gręžtiniai poliai, sujungti monolitiniu juostiniu pamatu. Ant juostinio pamato yra įrengiama rūšio siena iš surenkamų betoninių blokų. Gręžtinis polinis pamatas yra įgilinamas 4 m. Poliniams pamatams naudojami S240 ir S500 plieno markės armatūros strypai, naudojamas betonas ne mažesnės - kaip C16/20 stiprio klasės. Juosiančio monolitinio pamato matmenys yra 380x300 mm. Juosiančio monolitinio pamato viršus yra padengiamas dviem sluoksniais teptinės hidroizoliacijos. Ant juosiančio monolitinio pamato

yra montuojami pamatiniai blokai (rūsio sienoms), kurių matmenys 380x600x2400 mm iš išorės rūsio sienos šiltinamos 270 mm storio putų polistirenu XPS, iš vidaus šiltinama 100 mm storio akmens vata Paroc aptaisant gipso kartonu.

### **Pastato išorinės sienos**

Pastato išorės sienos ir vidinės nešančios sienos yra iš silikatinių plytų 380 mm storio mūro, įrengiant ventiliuojamą fasado sistemą, sienas apšiltinant 250 mm storio akmens vata įrengiant 50 mm storio akmens vatos vėjo jo izoliaciją, įrengiant metalinį karkasą ir aptaisant Eternit Baltic fasadinėmis apdailos plokštėmis kreminės ir tamsiai raudonos spalvos, cokolis tinkuojamas pilkos spalvos struktūra.



**3.1. pav.** Išorės sienos detalizavimas

### **Perdangos plokštės**

Perdangos plokštės montuojamos ant mūrinių sienų, horizontalusis paviršius prieš montuojant perdangos plokštes yra išlyginamas cementiniu skiediniu. Kiaurymėtos perdangų plokštės ant mūro sienos remiasi 10 cm. Ant išorinių sienų remiasi plokščių atvirieji galai. Plokštės inkaruojamos į sienas ir tarpusavyje pagal numatytus sprendimus. Išvalytos siūlės tarp plokščių, bei tarp plokščių ir sienų užmonolitinamos, išsami perdangos plokščių įrengimo technologija pateikiama technologinėje dalyje.

### **Pastato vidinė mūro siena**

Laikančios vidinės mūro sienos kaip ir išorės sienos yra iš silikatinių plytų 380 mm storio mūro. Pastato pertvaros yra surenkamos iš gipso kartono plokščių.

### **Stogas**

Dvylikaaukščio pastato stogas – sutapdintas. Denginys yra įrengiamas iš kiaurymėtųjų denginio plokščių, pateiktų perdangos plokščių skyriuje. Ant denginio plokščių įrengiama 3 % nuolydį formuojantis sluoksnis, išlyginamasis sluoksnis, garo izoliacija ir šilumos izoliacijos.

Paruošiamasis sluoksnis ir ruloninė stogo danga – Mida. Įrengiamas vidinis vandens nubėgimas prie parapetų.

### **Langai**

Langai plastikiniai, atitinkantys 0,81 m<sup>2</sup>K/W šiluminę varžą, išorinė lango pusė tamsiai rudos spalvos, vidinė lango pusė baltos spalvos.

### **Durys**

Visame pastate durys varstomos, dviverės ir vienverės. Pagrindinės įėjimo durys yra vienverės 1,0 m pločio, durys butuose yra 900 mm pločio.

### **Laiptai**

Laiptai yra skirti susisiekti tarp aukštų. Laiptai turi būti patogūs ir saugūs. Pastate esantys laiptai yra surenkami iš stambių elementų. Patogiausias laiptų nuolydis yra 1/2, kuris atitinka žmogaus vidutinį žingsnį. Parenkamas pakopų aukštis 150 mm ir plotis 250 mm. Turėklo aukštis – 1 m. Prie įėjimo į pastatą įrengiama penkių pakopų monolitinė laiptų aikštelė. Prie pagrindinio įėjimo laiptų šone numatytas pandusai, kurio nuolydis 1:12, pandusas yra įrengiamas tam, kad būtų patogiau patekti į pastatą žmonėms su negalia.

### **Grindys**

Grindys yra viena iš labiausiai eksploatuojamų pastato konstrukcijos elementų, jas veikia žmonių, kilnojamų krūvių, baldų apkrovos. Daugiabutyje įrengiamos grindys: koridoriuose, tualetuose, bei vonios kambariuose ir balkonuose yra numatoma plytelių danga, o kitose butų patalpose numatoma parketlėnčių grindų danga.

### **Liftas**

Kadangi projektuojamas gyvenamosios paskirties pastatas yra dvylikos aukštų, pastate yra suprojektuoti du liftai. Liftas yra skirtas kelti 8-10 žmonių vienu metu. Projektuojamiems liftams daromi monolitiniai pamatai. Lifto šachta yra mūrijama iš silikatinių plytų.

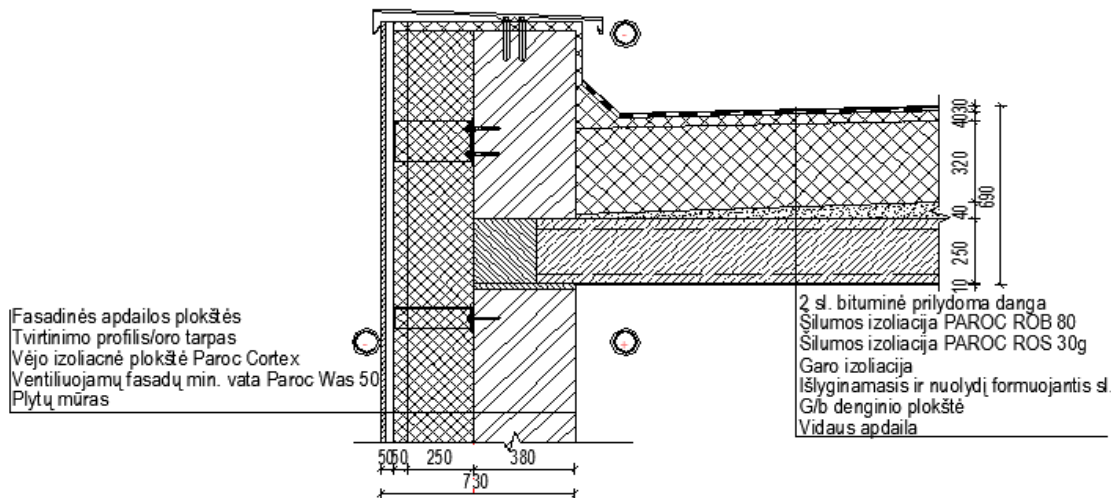
### **Vidaus apdaila**

Vidaus apdailai atliekama: gipso kartono pertvarų montavimas, tinkavimas, glaistymas, dažymas ir grindų įrengimas. Lubos tinkuojamos, glaistomos ir nudažomos.

### **Gaisrinė sauga**

Visuose pastato aukštuose yra įrengiama priešgaisrinė signalizacija. Butuose numatoma įrengti automatinę priešgaisrinę signalizaciją. Laiptinėse suprojektuoti langai dūmų pašalinimui. Pastate yra suprojektuota vėdinimo sistema. Dūmų šalinimas yra numatytas per ventiliacijos angas.

### 3.3. Pastato šiluminių varžų skaičiavimai



3.2 pav. Sutapdinto stogo ir sienos konstrukcija

**Tikslas:** Apskaičiuoti viso pastato šiluminės varžas, nustatant kokią šiluminę klasę atitinka projektuojamas pastatas.

**Stogo konstrukciją sudarantys sluoksniai ir jų rodmenys:**

- 1) Apdaila (tinkas)  $R_1$ ,  $d_1=20\text{mm}$ ,  $\lambda_{ds1}=0,8 \text{ W}/(\text{m}\cdot\text{K})$ ;
- 2) G/b plokštė  $R_2$ ,  $d_2=220\text{mm}$ ,  $\lambda_{ds2}=1,15 \text{ W}/(\text{m}\cdot\text{K})$ ;
- 3) Išlyginamasis ir nuolydį formuojantis sluoksnis  $R_3$ ,  $d_3=80\text{mm}$ ,  $\lambda_{ds3}=2 \text{ W}/(\text{m}\cdot\text{K})$ ;
- 4) Garo izoliacija (polietileno plėvelė)  $R_q=0,04 \text{ (m}^2\cdot\text{K/W)}$ ;
- 5) Akmens vata „Paroc ROS 30g“  $R_5$ ,  $d_5=360\text{mm}$ ,  $\lambda_{dec}=0,036 \text{ W}/(\text{m}\cdot\text{K})$ ;
- 6) Akmens vata „Paroc ROB 80“  $R_6$ ,  $d_6=40\text{mm}$ ,  $\lambda_{dec}=0,038 \text{ W}/(\text{m}\cdot\text{K})$ ;
- 7) Ritininė danga „Mida Unifleks V S3s“  $R_7$ ,  $d_7=3\text{mm}$ ,  $\lambda_{ds7}=0,23 \text{ W}/(\text{m}\cdot\text{K})$ ;
- 8) Ritininė danga „Mida Unifleks PV S4b“  $R_8$ ,  $d_8=4\text{mm}$ ,  $\lambda_{ds8}=0,23 \text{ W}/(\text{m}\cdot\text{K})$ .

$$\lambda_{ds} = \lambda_D + \Delta\lambda_\omega + \Delta\lambda_{cv}; \quad (3.3)$$

$$\Delta\lambda_{cv} = \lambda_{dec} \cdot K_{cv}, \text{ W}/(\text{m}\cdot\text{K}); \quad (3.4)$$

čia:  $\lambda_{ds}$  – projektinis šilumos laidumo koeficientas,  $\text{W}/(\text{m}\cdot\text{K})$ ;

$\lambda_D$  – deklaruojamasis šilumos laidumo koeficientas,  $\text{W}/(\text{m}\cdot\text{K})$ ;

$\Delta\lambda_\omega$  – šilumos laidumo koeficiento pataisa dėl papildomo medžiagos įdrėkimo konstrukcijose,  $\text{W}/(\text{m}\cdot\text{K})$ ;

$\Delta\lambda_{cv}$  – šilumos laidumo koeficiento pataisa dėl šiluminės konvekcijos poveikio.

Atskirų stogo sluoksnių šiluminės varžos apskaičiuojamos pagal formulę ( $\text{m}^2\cdot\text{K/W}$ ):

$$R = d / \lambda_{ds}; \quad (3.5)$$

čia:  $d$  – sluoksnio storis (m);

$\lambda_{ds}$  – sluoksnyje panaudoto statybos produkto projektinis šilumos laidumo koeficientas (W/(m·K)).

Apdailos sluoksnio šiluminė varža:

$$R_1 = d_1 / \lambda_{ds1} = 0,02 / 0,80 = 0,025 \text{ (m}^2 \cdot \text{K/W)}. \quad (3.6)$$

Gelžbetoninės plokštės sluoksnio šiluminė varža:

$$R_2 = d_2 / \lambda_{ds2} = 0,22 / 1,15 = 0,191 \text{ (m}^2 \cdot \text{K/W)}. \quad (3.7)$$

Išlyginamojo nuolydį formuojančio sluoksnio šiluminė varža:

$$R_3 = d_3 / \lambda_{ds3} = 0,08 / 2 = 0,04 \text{ (m}^2 \cdot \text{K/W)}. \quad (3.8)$$

Garų izoliacijos šiluminė varža:

$$R_q = 0,04 \text{ (m}^2 \cdot \text{K/W)}. \quad (3.9)$$

Projektinė „Paroc ROS 30g“ izoliacijos šilumos laidumo koeficiento vertė:

$$\lambda_{ds5} = \lambda_D + \Delta\lambda_{\omega} + \Delta\lambda_{cv} = 0,036 + 0,002 + 0 = 0,038 \text{ W/(m} \cdot \text{K)}; \quad (3.10)$$

$$\Delta\lambda_{cv} = \lambda_D \cdot K_{cv} = 0,038 \cdot 0 = 0; \quad (3.11)$$

čia:  $K_{cv} = 0$ , nes medžiagos oro laidumo koeficientas yra  $< 60 \cdot 10^{-6} \text{ m}^3 / (\text{m} \cdot \text{s} \cdot \text{Pa})$ .

$\lambda_D$  – deklaruojamasis šilumos laidumo koeficientas, W/(m·K);

Projektinė „Paroc ROB 80“ izoliacijos šilumos laidumo koeficiento vertė:

$$\lambda_{ds6} = \lambda_D + \Delta\lambda_{\omega} + \Delta\lambda_{cv} = 0,038 + 0,002 + 0 = 0,04 \text{ W/(m} \cdot \text{K)}; \quad (3.12)$$

Akmens vatos „Paroc ROS 30g“ sluoksnio šiluminė varža:

$$R_5 = d_5 / \lambda_{ds5} = 0,32 / 0,036 = 8,889 \text{ (m}^2 \cdot \text{K/W)}; \quad (3.13)$$

Akmens vatos „Paroc ROB 80“ apatinio sluoksnio šiluminė varža:

$$R_6 = d_6 / \lambda_{ds6} = 0,04 / 0,038 = 1,053 \text{ (m}^2 \cdot \text{K/W)}; \quad (3.14)$$

Ritininės dangos „Mida Unifleks V S3s“ sluoksnio šiluminė varža:

$$R_7 = d_7 / \lambda_{ds7} = 0,003 / 0,23 = 0,013 \text{ (m}^2 \cdot \text{K/W)}; \quad (3.15)$$

Ritininės dangos „Mida Unifleks PV S4b“ sluoksnio šiluminė varža:

$$R_8 = d_8 / \lambda_{ds8} = 0,004 / 0,23 = 0,017 \text{ (m}^2 \cdot \text{K/W)}. \quad (3.16)$$

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

$$R_s = \Sigma R = 10,268 \text{ (m}^2 \cdot \text{K/W)}; \quad (3.17)$$

Stogo be oro sluoksnio visuminė šiluminė varža  $R_t$  ( $m^2 \cdot K/W$ ) ir šilumos perdavimo koeficientas  $U$  ( $W/(m^2 \cdot K)$ ) apskaičiuojami pagal formules:

$$R_t = R_{si} + R_s + R_{se} = 0,10 + 9,712 + 0,04 = 10,408 \text{ (m}^2 \cdot \text{K/W)}; \quad (3.18)$$

$$U = 1/R_t = 1/10,408 = 0,096 \text{ (W/(m}^2 \cdot \text{K))}; \quad (3.19)$$

čia:  $R_{si}$  – stogo vidinio paviršiaus šiluminė varža ( $m^2 \cdot K/W$ );  
 $R_s$  – stogo sluoksnių suminė šiluminė varža ( $m^2 \cdot K/W$ );  
 $R_{se}$  – stogo išorinio paviršiaus šiluminė varža ( $m^2 \cdot K/W$ );  
 $R_{si} = 0,10$  ( $m^2 \cdot K/W$ );  
 $R_{se} = 0,04$  ( $m^2 \cdot K/W$ ).

Norminis stogo šilumos perdavimo koeficientas:

$$U_N = 0,1 \cdot k = 0,10 \cdot 0,980 = 0,098 \text{ (W/(m}^2 \cdot \text{K))}; \quad (3.20)$$

$$k = 20/(\theta_i - \theta_e) = 20/(20 - (-0,4)) = 0,980; \quad (3.21)$$

čia:  $k$  – temperatūros pataisa;  
 $\theta_i$  – patalpų vidaus oro temperatūra, °C;  
 $\theta_e$  – šildymo sezono vidutinė vietos oro temperatūra, °C.

Remiantis STR 2.05.01:2013 „Pastatų energinio naudojimo projektavimas“, atskirų atitvarų šiluminių parametrų vertės privalo būti ne didesnės už leistinas vertes. Projektuojamo pastato šilumos perdavimo koeficientas  $U = 0,096$  ( $W/(m^2 \cdot K)$ ).  $U < U_N = 0,096 < 0,098$ . Sąlyga yra tenkinama [20].

#### **Sienų konstrukciją sudarantys sluoksniai ir jų rodmenys:**

- 1) Apdaila (tinkas)  $R_1$ ,  $d_1 = 20$ mm,  $\lambda_{ds1} = 0,8$   $W/(m \cdot K)$ ;
- 2) Plytu mūras  $R_2$ ,  $d_2 = 380$ mm,  $\lambda_{ds2} = 0,69$   $W/(m \cdot K)$ ;
- 3) Akmens vata „Paroc ROS 30g“  $R_5$ ,  $d_5 = 200$ mm,  $\lambda_{dec} = 0,034$   $W/(m \cdot K)$ ;
- 4) Akmens vata „PAROC Cortex“  $R_6$ ,  $d_6 = 50$ mm,  $\lambda_{dec} = 0,033$   $W/(m \cdot K)$ ;

Apdailos sluoksnio šiluminė varža:

$$R_1 = d_1 / \lambda_{ds1} = 0,02 / 0,80 = 0,025 \text{ (m}^2 \cdot \text{K/W)}. \quad (3.22)$$

Plytų mūro sluoksnio šiluminė varža:

$$R_2 = d_2 / \lambda_{ds2} = 0,38 / 0,69 = 0,551 \text{ (m}^2 \cdot \text{K/W)}. \quad (3.23)$$

Projektinė „Paroc ROS 30g“ izoliacijos šilumos laidumo koeficiento vertė:

$$\lambda_{ds5} = \lambda_D + \Delta\lambda_o + \Delta\lambda_{cv} = 0,034 + 0,002 + 0 = 0,036 \text{ W/(m} \cdot \text{K)}; \quad (3.24)$$



$$\Delta\lambda_{cv} = \lambda_D \cdot K_{cv} = 0,036 \cdot 0 = 0; \quad (3.25)$$

čia:  $K_{cv} = 0$ , nes medžiagos oro laidumo koeficientas yra  $<60 \cdot 10^{-6} \text{ m}^3/(\text{m} \cdot \text{s} \cdot \text{Pa})$ .

$\lambda_D$  – deklaruojamasis šilumos laidumo koeficientas,  $\text{W}/(\text{m} \cdot \text{K})$ ;

Projektinė „Paroc PAROC Cortex“ izoliacijos šilumos laidumo koeficiento vertė:

$$\lambda_{ds6} = \lambda_D + \Delta\lambda_{\omega} + \Delta\lambda_{cv} = 0,033 + 0,002 + 0 = 0,035 \text{ W}/(\text{m} \cdot \text{K}); \quad (3.26)$$

Akmens vatos „Paroc ROS 30g“ sluoksnio šiluminė varža:

$$R_5 = d_5 / \lambda_{ds5} = 0,250 / 0,036 = 6,944 \text{ (m}^2 \cdot \text{K/W)}; \quad (3.27)$$

Akmens vatos „Paroc PAROC Cortex“ apatinio sluoksnio šiluminė varža:

$$R_6 = d_6 / \lambda_{ds6} = 0,05 / 0,035 = 1,429 \text{ (m}^2 \cdot \text{K/W)}; \quad (3.28)$$

Sienos suminė šiluminė varža  $R_s$  ( $\text{m}^2 \cdot \text{K/W}$ ) apskaičiuojama pagal formulę:

$$R_s = \Sigma R = 8,949 \text{ (m}^2 \cdot \text{K/W)}; \quad (3.29)$$

Sienos visuminė šiluminė varža  $R_t$  ( $\text{m}^2 \cdot \text{K/W}$ ) ir šilumos perdavimo koeficientas  $U$  ( $\text{W}/(\text{m}^2 \cdot \text{K})$ ) apskaičiuojami pagal formules:

$$R_t = R_{si} + R_s + R_{se} = 0,10 + 8,949 + 0,04 = 9,089 \text{ (m}^2 \cdot \text{K/W)}; \quad (3.30)$$

$$U = 1/R_t = 1/9,089 = 0,110 \text{ (W}/(\text{m}^2 \cdot \text{K})); \quad (3.31)$$

čia:  $R_{si}$  – sienos vidinio paviršiaus šiluminė varža ( $\text{m}^2 \cdot \text{K/W}$ );  
 $R_s$  – sienos sluoksnių suminė šiluminė varža ( $\text{m}^2 \cdot \text{K/W}$ );  
 $R_{se}$  – sienos išorinio paviršiaus šiluminė varža ( $\text{m}^2 \cdot \text{K/W}$ );  
 $R_{si} = 0,10$  ( $\text{m}^2 \cdot \text{K/W}$ );  
 $R_{se} = 0,04$  ( $\text{m}^2 \cdot \text{K/W}$ ).

Norminis stogo šilumos perdavimo koeficientas:

$$U_N = 0,12 \cdot k = 0,12 \cdot 0,980 = 0,118 \text{ (W}/(\text{m}^2 \cdot \text{K})); \quad (3.32)$$

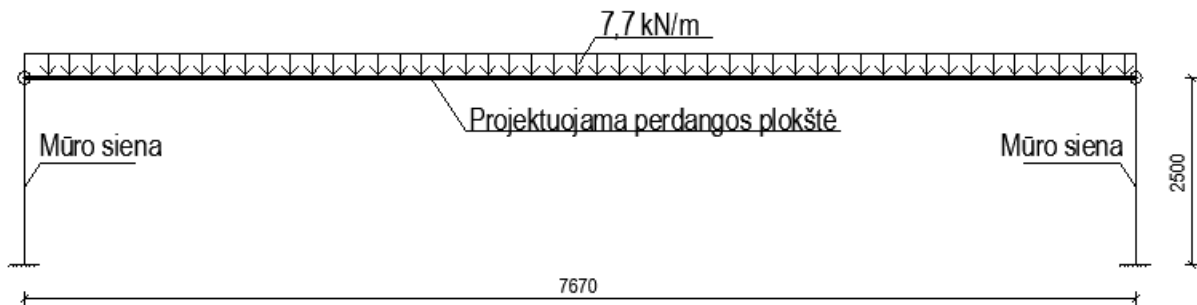
$$k = 20/(\theta_i - \theta_e) = 20/(20 - (-0,4)) = 0,980; \quad (3.33)$$

Remiantis STR 2.05.01:2013 „Pastatų energinio naudojimo projektavimas“, atskirų atitvarų šiluminių parametrų vertės privalo būti ne didesnės už leistinas vertes. Projektuojamo pastato šilumos perdavimo koeficientas  $U = 0,110$  ( $\text{W}/(\text{m}^2 \cdot \text{K})$ ).  $U < U_N = 0,110 < 0,118$ . Sąlyga yra tenkinama [20]. Todėl pastatas yra priskiriamas A energetinės naudingumo klasės pastatams.

## 4. KONSTRUKCINĖ DALIS

Vadovaujantis galiojančiais statybos techniniais reglamentais yra projektuojama pastato tarpaukštinė surenkama gelžbetoninė perdanga su monolitiniiais ruožais. Perdanga yra projektuojama tarp rūšio ir pirmo aukšto. Remiantis „STR2.05.04:2003 Poveikiai ir apkrovos“, parenkama pastato plotų panaudojimo kategorija A, todėl charakteristinė naudojimo apkrova ant perdangų yra  $1,50 \text{ kN/m}^2$  [34].

Projektuojama gyvenamosios paskirties pastato surenkama kiaurymėtoji gelžbetoninė perdangos plokštė, gaminama nepertraukiamo formavimo būdu. Kiaurymėtoji įtemptojo gelžbetonio perdangų plokštė gaminama iš normaliojo C35/45 klasės betono. Plokštė armuota tik lynine armatūra - Y1770C. Armatūra įtempinama į atsparas mechaniniu būdu. Įtempiamo lino ilgis (atstumas tarp įtvirtinimo taškų) – 115,5 m. Plokštė yra kietinama šūtinant ( $\Delta t = 65^\circ\text{C}$ ).



4.1 pav. Kiaurymėtos perdangos plokštės atrėmimo schema

## 4.1. Pradiniai duomenys

### *Pagrindiniai C35/45 betono rodikliai*

Betono charakteristinis gniuždomasis stipris:

$$f_{ck} = 35 \text{ MPa}.$$

Betono charakteristinis tempiamasis stipris:

$$f_{ctk0,05} = 2,2 \text{ MPa}.$$

Vidutinis tamprumo modulis:

$$E_{cm} = 34 \cdot 10^3 \text{ MPa}.$$

Betono stipris apspaudimo metu:

$$f_{cp} = 0,8x f_{ck} = 0,8 \times 35 = 28 \text{ MPa}. \quad (4.1)$$

Skaičiuotiniai betono stipriai saugos ribiniam būviui:

$$f_{cd} = \alpha \cdot \alpha_c \cdot \frac{f_{ck}}{\gamma_c} = 0,9 \cdot 1,0 \cdot \frac{35}{1,5} = 21,0 \text{ MPa} \quad (4.2)$$

$$f_{ctd} = \alpha \cdot \alpha_c \cdot \frac{f_{ctk0,05}}{\gamma_c} = 0,9 \cdot 1,0 \cdot \frac{2,2}{1,5} = 1,32 \text{ MPa} \quad (4.3)$$

Skaičiuotiniai betono stipriai tinkamumo ribiniam būviui:

$$f_{cd} = \alpha \cdot \alpha_c \cdot \frac{f_{ck}}{\gamma_c} = 0,9 \cdot 1,0 \cdot \frac{35}{1,0} = 31,5 \text{ MPa} \quad (4.4)$$

$$f_{ctd} = \alpha \cdot \alpha_c \cdot \frac{f_{ctk0,05}}{\gamma_c} = 0,9 \cdot 1,0 \cdot \frac{2,2}{1,0} = 1,98 \text{ MPa} \quad (4.5)$$

### *Pagrindiniai Y177C lyninės armatūros rodikliai*

Charakteristinis tempiamasis stipris:

$$f_{pk} = 1770 \text{ MPa}.$$

Charakteristinis stipris pagal santyinę takumo ribą:

$$f_{yd} = f_{p0,1k} = 1250 \text{ MPa}.$$

Skaičiuotinis stipris:

$$f_{yk} = f_{p0,1k} = 1520 \text{ MPa}.$$

Armatūros pradiniai įtempiai:

$$\sigma_p = 0,75x f_{yk} = 0,75 \times 1520 = 1140 \text{ MPa}. \quad (4.6)$$

Armatūros tamprumo modulis:

$$E_{sm} = 205 \cdot 10^3 \text{ MPa}.$$

Vieno lyno armatūros skerspjūvis:

$$A_s = 93 \text{ mm}^2$$

## 4.2. Apkrovų skaičiavimas

4.1 lentelė. Apkrovų skaičiavimas

Apkrovos rūšis	Charakteristinės apkrovos kN/m <sup>2</sup>	Apkrovos dalinis koef. $\gamma$	Skaičiuojamosios apkrovos kN/m <sup>2</sup>
1	2	3	4
Grindų danga (20mm)	0,34	1,35	0,46
Armuotas išlyginamasis sluoksnis (30mm)	1,00	1,35	1,35
Paroc GRS (50mm)	0,08	1,35	0,11
Perdangos plokštė (250mm)	3,33	1,35	4,50
Paroc Extra t (200mm)	0,08	1,35	0,11
Gipso kartono lubos (25mm)	0,09	1,35	0,12
Nuolatinė:	4,92	1,35	6,64
Laikinoji(A kategorija):	1,50	1,30	1,95
Suminė:	$q_k^{\text{perd}}=6,42$	-	$q_d^{\text{perd}}=8,59$

Plokštės tarpatramio skaičiuotinis ilgis:

$$l_{eff} = L - 2 \cdot c = 7,67 - 2 \cdot 0,1 = 7,47 \text{ m} \quad (4.7)$$

Čia:  $c$  – plokštės atrėmimo ilgis ant mūro.

Plokštės plotis:

$$b_n = 1,2 \text{ m}$$

Plokštės savojo svorio apkrovos charakteristinė reikšmė:

$$g_{d1} = g_{k1} = 3,33 \cdot 1,2 = 4 \text{ kN/m} \quad (4.8)$$

Plokštės nuolatinės apkrovos reikšmė:

$$g_d = g_k = 4,92 \cdot 1,2 = 5,9 \text{ kN/m} \quad (4.9)$$

Naudojimo apkrovos reikšmė:

$$q_d = q_k = 1,5 \cdot 1,2 = 1,8 \text{ kN/m} \quad (4.10)$$

Naudojimo apkrovos tariamai nuolatinės dalies reikšmė:

$$q_{d,lt} = q_{k,lt} = \psi_2 \cdot 1,5 \cdot 1,2 = 0,3 \cdot 1,5 \cdot 1,2 = 0,54 \text{ kN/m} \quad (4.11)$$

Bendra apkrova:

$$p_d = p_k = g_k + q_k = 5,9 + 1,8 = 7,7 \text{ kN/m} \quad (4.12)$$

Nuolatinės ir tariamai nuolatinės apkrovos reikšmės

$$p_{gd} = p_{gk} = g_k + q_{k,lt} = 5,9 + 0,54 = 6,44 \text{ kN/m} \quad (4.13)$$

Plokštės įrąžos:

$$M_{Ed} = \frac{p_d \cdot l_{eff}^2}{8} = \frac{7,7 \cdot 7,47^2}{8} = 53,71 \text{ kNm} \quad (4.14)$$

$$M_{Egd} = \frac{p_{gd} \cdot l_{eff}^2}{8} = \frac{6,44 \cdot 7,47^2}{8} = 44,92 \text{ kNm} \quad (4.15)$$

$$M_{Egga} = \frac{g_{d1} \cdot l_{eff}^2}{8} = \frac{4 \cdot 7,47^2}{8} = 27,9 \text{ kNm} \quad (4.16)$$

$$V_{Ed} = \frac{p_d \cdot l_{eff}}{2} = \frac{7,7 \cdot 7,47}{2} = 28,76 \text{ kN} \quad (4.17)$$

$$V_{Egd} = \frac{p_{gd} \cdot l_{eff}}{2} = \frac{6,44 \cdot 7,47}{2} = 24,05 \text{ kN} \quad (4.18)$$

Skaičiuotinės apkrovų reikšmės saugos ribiniams būviam:

Plokštės nuolatinės apkrovos reikšmė:

$$g_d = 6,64 \cdot 1,2 = 7,97 \text{ kN/m} \quad (4.19)$$

Bendra apkrova:

$$p_d = 8,59 \cdot 1,2 = 10,31 \text{ kN/m} \quad (4.20)$$

Plokštės įrašos (nuolatinei situacijai):

Maksimalus lenkimo momentas:

$$M_{Ed} = \frac{p_d \cdot l_{eff}^2}{8} = \frac{10,31 \cdot 7,47^2}{8} = 71,91 \text{ kNm} \quad (4.21)$$

Maksimali skersinė jėga:

$$V_{Ed} = \frac{p_d \cdot l_{eff}}{2} = \frac{10,31 \cdot 7,47}{2} = 38,51 \text{ kN} \quad (4.22)$$

### 4.3. Plokštės geometrinio skerspjuvio matmenų skaičiavimas

Plokštės skerspjuvio aukštis:

$$h = \frac{l_{eff}}{30} = \frac{7,47}{30} = 0,249 \approx 0,25 \text{ m} \quad (4.23)$$

Skerspjuvio darbo aukštis:

$$d = h - a_1 = 0,25 - 0,04 = 0,21 \text{ m} \quad (4.24)$$

Plotis:

$$b_1 = 0,150 \text{ m}$$

Kiaurymės apskritimų dalių spindulys:

$$R = 0,075 \text{ m}$$

Viršutinės lentynos storis:

$$h_{eff} = 0,04 \text{ m}$$

Apatinės lentynos storis:

$$h_{f1} = 0,035 \text{ m}$$

Vidurinių briaunų pločiai priimami 0,039 m

Kraštinių briaunų pločiai apskaičiuojami:

$$\frac{1,148 - 5 \cdot 0,039 - 6 \cdot 0,150}{2} = 0,053m \quad (4.25)$$

Apskaičiuojamas santykis:

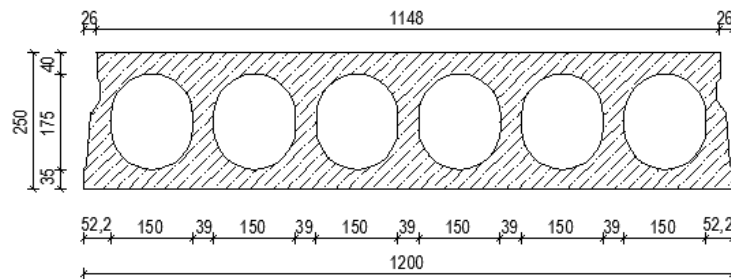
$$\frac{h_{eff}}{h} = \frac{0,04}{0,25} = 0,16 > 1,0 \quad (4.26)$$

Priimu:

$$b_{eff} = 1,148 m;$$

Skaičiuotinis briaunos plotis:

$$b_w = b_{eff} - 6 \cdot b_1 = 1,148 - 6 \cdot 0,150 = 0,248 m \quad (4.27)$$



4.2 pav. Kiaurymėtos perdangos plokštės skerspjūvis

### *Apvali kiaurymė keičiama į stačiakampę*

Ovalios kiaurymės skerspjūvio plotas:

$$A = b_1(h_1 - b_1) + \pi \cdot R^2 = 0,150 \cdot (0,175 - 0,150) + 3,14 \cdot 0,075^2 = 0,021 m \quad (4.28)$$

Kiaurymės inercijos momentas apie vertikaliąją ašį:

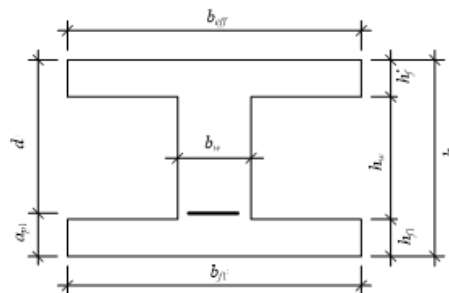
$$I = \frac{(h_1 - 2R)b_1^3}{12} + \frac{\pi R^4}{4} = \frac{(0,175 - 2 \cdot 0,075) \cdot 0,150^3}{12} + \frac{3,14 \cdot 0,075^4}{4} = 0,000032 m^4 \quad (4.29)$$

Ekvivalentiškos kiaurymės plotis:

$$b_e = \sqrt{\frac{12 \cdot I}{A}} = \sqrt{\frac{12 \cdot 0,000032}{0,021}} = 0,134 m \quad (4.30)$$

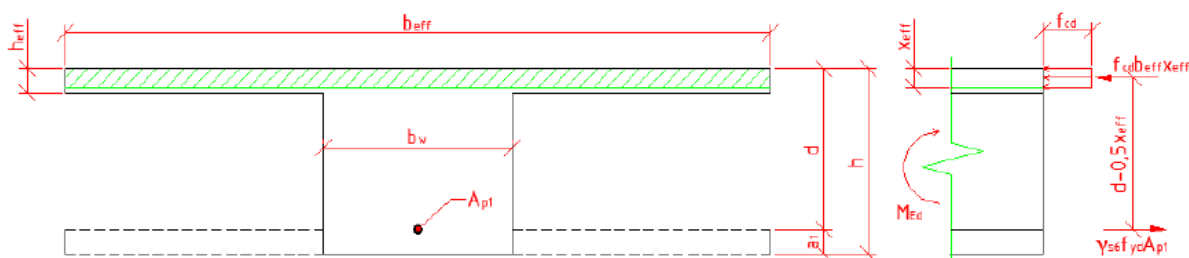
Ekvivalentiškos kiaurymės aukštis:

$$h_e = \frac{A}{b_e} = \frac{0,021}{0,134} = 0,157 m \quad (4.31)$$



4.3 pav. Ekvivalentinis plokštės skerspjūvis

#### 4.4. Preliminarus iš anksto įtemptosios armatūros skaičiavimas



4.4 pav. Plokštės normalinio pjūvio stiprumo skaičiuojamoji schema.

Mechaninio armatūros įtempimo įtempių nuokrypiai:

$$p = \sigma_p \cdot 0,05 = 1140 \cdot 0,05 = 57 \text{ MPa} \quad (4.32)$$

Tikrinama sąlyga:

$$\sigma_p + p = 1140 + 57 = 1197 \text{ MPa} < f_{yk} = 1520 \text{ MPa} \quad (4.33)$$

Sąlyga tenkinama

Armatūros įtempimo koeficientas:

$$\gamma_{sp} = 1 \mp \Delta\gamma_{sp} = 1 \mp 0,1 = 0,9 \quad (4.34)$$

Armatūros išankstiniai įtempiai:

$$\sigma_p = 1140 \cdot 0,9 = 1026 \text{ MPa} \quad (4.35)$$

Santykinis gniuždomos zonos aukštis:

$$\xi_{eff} = 1 - \sqrt{1 - 2 \cdot \mu_{Ed}} = 1 - \sqrt{1 - 2 \cdot 0,068} = 0,07 \quad (4.36)$$

$$\mu_{Ed} = \frac{M_{Ed}}{f_{cd} \cdot b_{eff} \cdot d^2} = \frac{71,91 \cdot 10^3}{21 \cdot 1,148 \cdot 0,21^2} = 0,068 \quad (4.37)$$

$$x = \xi_{eff} \cdot d = 0,07 \cdot 0,21 = 0,015 < h_{eff} = 0,04 \text{ m} \quad (4.38)$$

Kadangi 0,015 m yra mažiau už 0,04 m, todėl neutrali ašis yra lentynoje.

$$\omega = \alpha - 0,008 \cdot f_{cd} = 0,85 - 0,008 \cdot 21 = 0,682 \quad (4.39)$$

Ribinis santykinis gniuždomosios zonos aukštis:

$$\xi_{lim} = \frac{\omega}{\left(1 + \left(\frac{\sigma_{s,lim}}{\sigma_{sc,lim}}\right) \cdot \left(1 - \frac{\omega}{1,1}\right)\right)} = \frac{0,682}{\left(1 + \left(\frac{624}{500}\right) \cdot \left(1 - \frac{0,682}{1,1}\right)\right)} = 0,463 \quad (4.40)$$

Čia:

$$\sigma_{s,lim} = f_{yd} + 400 - \sigma_p = 1250 + 400 - 1026 = 624 \text{ MPa} \quad (4.41)$$

$$\sigma_{sc,lim} = 500 \text{ MPa} \quad (4.42)$$

Armatūros darbo sąlygų koeficientas:

$$\gamma_{s6} = \eta - (\eta - 1) \left(\frac{2\xi_{eff}}{\xi_{lim} - 1}\right) = 1,15 - (1,15 - 1) \left(\frac{2 \cdot 0,07}{0,463 - 1}\right) = 1,19 > \eta \quad (4.43)$$

Čia:

$$\text{armatūros lynams: } \eta = 1,15 \quad (4.44)$$

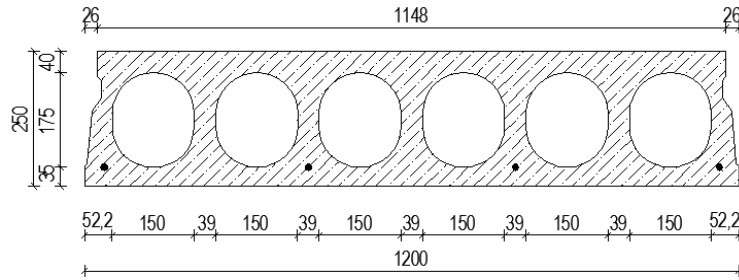
Priimame:

$$\gamma_{s6} = 1,15 \quad (4.45)$$

Išilginės įtemptosios armatūros reikalingas skerspjūvio plotas:

$$A_{p1} = \frac{f_{cd} \cdot b_{eff} \cdot \xi_{eff} \cdot d}{f_{yd} \cdot \gamma_{s6}} = \frac{21 \cdot 1,148 \cdot 0,07 \cdot 0,21}{1250 \cdot 1,15} = 2,47 \cdot 10^{-4} \text{ m}^2 \quad (4.46)$$

Priimame 4Ø12,5 Y1770 su  $A_{p1} = 3,72 \cdot 10^{-4} \text{ m}^2$



4.5 pav. Kiaurymėtos perdangos plokštės armavimas

#### 4.5. Plokštės ekvivalentinio skerspjūvio geometriniai rodikliai

Armatūros ir betono tamprumo modulių santykis:

$$\alpha_e = \frac{E_s}{E_{cm}} = \frac{2,05 \cdot 10^5}{3,4 \cdot 10^4} = 6,03 \quad (4.47)$$

Plokštės ekvivalentinio skerspjūvio plotas:

$$\begin{aligned} A_{eff} &= b_w \cdot h + (b_{eff} - b_w) \cdot h_{eff} + (b_{f1} - b_w) \cdot h_{f1} + \alpha_e \cdot A_{p1} = 0,248 \cdot 0,25 + \\ &(1,148 - 0,248) \cdot 0,040 + (1,195 - 0,248) \cdot 0,035 + 6,03 \cdot 3,72 \cdot 10^{-4} = \\ &0,062 + 0,036 + 0,035 + 0,0022 = 0,135 \text{ m}^2 \end{aligned} \quad (4.48)$$

Statinis momentas apskaičiuotas plokštės apačios atžvilgiu:

$$\begin{aligned} S_{eff} &= 0,5 \cdot b_w \cdot h^2 + (b_{eff} - b_w) \cdot h_{eff} \cdot (h - 0,5 \cdot h_{eff}) + 0,5 \cdot (b_{f1} - b_w) \cdot \\ &h_{f1}^2 + \alpha_e \cdot A_{p1} \cdot a_{p1} = 0,5 \cdot 0,248 \cdot 0,25^2 + (1,148 - 0,248) \cdot 0,04 \cdot (0,25 - 0,5 \cdot \\ &0,04) + 0,5 \cdot (1,195 - 0,248) \cdot 0,035^2 + 6,03 \cdot 3,72 \cdot 10^{-4} \cdot 0,035 = 0,0078 + \\ &0,00828 + 0,00058 + 0,000078 = 0,017 \text{ mm}^3 \end{aligned} \quad (4.49)$$

Plokštės ekvivalentinio skerspjūvio sunkio centro padėtis plokštės apačios atžvilgiu

$$y_{sc} = \frac{S_{eff}}{A_{eff}} = \frac{0,017}{0,135} = 0,126 \text{ m} \quad (4.50)$$

Ekvivalentinio skerspjūvio inercijos momentas

$$\begin{aligned} I_{eff} &= \frac{b_w \cdot h^3}{12} + b_w \cdot h \cdot (0,5 \cdot h - y_{sc})^2 + (b_{eff} - b_w) \cdot \frac{h_{eff}^3}{12} + (b_{eff} - b_w) \cdot h_{eff} \cdot \\ &(h - y_{sc} - 0,5 \cdot h_{eff})^2 + (b_{f1} - b_w) \cdot \frac{h_{f1}^3}{12} + (b_{f1} - b_w) \cdot h_{f1} \cdot (y_{sc} - 0,5 \cdot h_{f1})^2 + \end{aligned} \quad (4.51)$$



$$\alpha_e \cdot A_{p1} (y_{sc} - a_1)^2 = \frac{0,248 \cdot 0,25^3}{12} + 0,248 \cdot 0,25 \cdot (0,5 \cdot 0,25 - 0,126)^2 +$$

$$(1,148 - 0,248) \cdot \frac{0,25^3}{12} + (1,148 - 0,248) \cdot 0,04 \cdot (0,25 - 0,126 - 0,5 \cdot$$

$$0,04)^2 + (1,195 - 0,248) \cdot \frac{0,04^3}{12} + (1,195 - 0,248) \cdot 0,035 \cdot (0,25 - 0,5 \cdot$$

$$0,035)^2 + 6,03 \cdot 3,72 \cdot 10^{-4} \cdot (0,126 - 0,035)^2 = 0,0013 \text{ m}^4$$

Atsparumo momentas apskaičiuotas plokštės apatinio sluoksnio atžvilgiu:

$$W_{eff1} = \frac{I_{eff}}{y_{sc}} = \frac{0,0013}{0,126} = 0,0103 \text{ m}^3 \quad (4.52)$$

Atsparumo momentas apskaičiuotas plokštės viršaus atžvilgiu:

$$W_{eff2} = \frac{I_{eff}}{h - y_{sc}} = \frac{0,0013}{0,25 - 0,126} = 0,0104 \text{ m}^3 \quad (4.53)$$

Atsparumo momentai, įvertinant plastines betono deformacijas, apskaičiuoti plokštės apačios atžvilgiu:

$$W_{pl1} = \gamma \cdot W_{eff1} = 1,5 \cdot 0,0103 = 0,0155 \text{ m}^3 \quad (4.54)$$

Atsparumo momentai, įvertinant plastines betono deformacijas, apskaičiuoti plokštės viršaus atžvilgiu

$$W_{pl2} = \gamma \cdot W_{eff2} = 1,5 \cdot 0,0104 = 0,0156 \text{ m}^3 \quad (4.55)$$

čia  $\gamma=1,5$ , kadangi  $b_{eff}/b_w=1,148/0,248=4,6<6$ .

#### 4.6. Plokštės armatūros išankstinių įtempių nuostolių skaičiavimas

Pradiniai išankstiniai įtempiai:

$$\sigma_p = 1140 \text{ MPa}$$

Armatūros relaksacijos sukelti įtempių nuostoliai:

$$\Delta\sigma_{pr} = \left(0,22 \cdot \frac{\sigma_p}{f_{p0,1k}} - 0,1\right) \cdot \sigma_p = \left(0,22 \cdot \frac{1140}{1520} - 0,1\right) \cdot 1140 = 74,1 \text{ MPa} \quad (4.56)$$

Įtempių nuostoliai dėl temperatūros skirtumo tarp atramų ir betono, kai  $\Delta t=65^\circ\text{C}$ .

Kai betonas C35/45, tai:

$$\Delta\sigma_{\Delta t} = 1,0 \cdot \Delta t = 1,0 \cdot 65 = 65 \text{ MPa} \quad (4.57)$$

Inkarų deformacijų sukelti įtempių nuostoliai

$$\Delta\sigma_{\Delta l} = \left(\frac{\Delta l}{l}\right) \cdot E_p = \frac{3,125}{115500} \cdot 2,05 \cdot 10^5 = 5,54 \text{ MPa} \quad (4.58)$$

$$\Delta l = 1,25 + 0,15 \cdot \emptyset = 1,25 + 0,15 \cdot 12,5 = 3,125 \text{ mm} \quad (4.59)$$

čia:

$l$  – įtempiamo lino ilgis.

Apskaičiuojame betono apspaudimo jėgą atleidžiant armatūrą

$$P_{m0} = (\sigma_p - \Delta\sigma_{pr} - \Delta\sigma_{\Delta t} - \Delta\sigma_{\Delta l}) \cdot A_{pl} = (1140 - 74,1 - 65 - 5,54) \cdot 2,79 \cdot 10^{-4} = 0,278 \text{ MN} \quad (4.60)$$

Apskaičiuojame šių įtempių sukeltą betono apspaudimo jėgą P.

$$P = \sigma_p \cdot A_{pl} = 1140 \cdot 3,72 \cdot 10^{-4} = 0,424 \text{ MN} \quad (4.61)$$

Apspaudimo jėgos ekscentricitetas:

$$e_p = \frac{\sigma_p \cdot A_{pl} \cdot (y_{sc} - a_1)}{P} = \frac{1140 \cdot 3,72 \cdot 10^{-4} \cdot (0,126 - 0,035)}{0,424} = 0,091 \text{ m} \quad (4.62)$$

Betono gniuždymo įtempiai ties armatūros centru nuo apspaudimo jėgos  $P_{m0}$  ir plokštės savojo svorio sukeliama lenkimo momento:

$$\sigma_{cp1} = \frac{P_{m0}}{A_{eff}} + \frac{P_{m0} \cdot e_p \cdot (y_{sc} - a_1)}{I_{eff}} - \frac{M_{Egga} \cdot (y_{sc} - a_1)}{I_{eff}} = \frac{0,278}{0,135} + \frac{0,278 \cdot 0,091 \cdot (0,126 - 0,035)}{0,0013} - \frac{0,028 \cdot (0,126 - 0,035)}{0,0013} = 2,06 + 1,77 - 1,96 = 1,87 \text{ MPa} \quad (4.63)$$

Apskaičiuojame įtempių nuostolius, kurie atsiranda dėl greitai pasireiškiančio betono valkšnumo:

$$\Delta\sigma_{pc1,1} = 0,85 \cdot 40 \cdot \frac{\sigma_{cp1}}{f_{cp}} = 0,85 \cdot 40 \cdot \frac{1,87}{0,8 \cdot 35} = 2,27 \text{ MPa} \quad (4.64)$$

Betono įtempiai kraštiniame gniuždomosios zonos sluoksnyje

$$\sigma_{cp2} = \frac{P_{m0}}{A_{eff}} - \frac{P_{m0} \cdot e_p \cdot (h - y_{sc})}{I_{eff}} + \frac{M_{Egga} \cdot (h - y_{sc})}{I_{eff}} = \frac{0,278}{0,135} + \frac{0,278 \cdot 0,091 \cdot (0,25 - 0,126)}{0,0013} - \frac{0,028 \cdot (0,25 - 0,126)}{0,0013} = 2,06 - 2,41 + 2,67 = 2,32 \text{ N/mm}^2 \quad (4.65)$$

Betono greitai pasireiškiančio valkšnumo sukelti nuostoliai tariamoje gniuždomosios zonos armatūroje

$$\Delta\sigma_{pc1,2} = 0,85 \cdot 40 \cdot \frac{\sigma_{cp2}}{f_{cp}} = 0,85 \cdot 40 \cdot \frac{2,32}{0,8 \cdot 35} = 2,82 \text{ MPa} \quad (4.66)$$

Įtemptosios armatūros įtempių nuostoliai:

$$\sum \sigma_{p1} = \Delta\sigma_{pr} + \Delta\sigma_{\Delta t} + \Delta\sigma_{\Delta l} + \Delta\sigma_{pc1,1} = 74,1 + 65 + 5,54 + 2,27 = 146,91 \text{ MPa} \quad (4.67)$$

Įtempių nuostoliai dėl betono susitraukimo:

$$\Delta\sigma_{ps} = 50 \text{ MPa}$$

Betono apspaudimo jėga įvertinus pirmuosius nuostolius:

$$P_{m1} = (\sigma_p - \sum \sigma_{p1}) \cdot A_{pl} = (1140 - 146,91) \cdot 2,79 \cdot 10^{-4} = 0,277 \text{ MN} \quad (4.68)$$

Betono gniuždymo įtempiai ties armatūros sunkio centru nuo apspaudimo jėgos  $P_{m1}$  neįvertinant plokštės savojo svorio:

$$\sigma_{cp1} = \frac{P_{m1}}{A_{eff}} + \frac{P_{m1} \cdot e_p \cdot (y_{sc} - a_1)}{I_{eff}} = \frac{0,277}{0,135} + \frac{0,277 \cdot 0,091 \cdot (0,25 - 0,035)}{0,0013} = 6,22 \text{ MPa} \quad (4.69)$$

Betono ilgalaikio valkšnumo sukelti iš anksto įtemptosios armatūros įtempių nuostoliai apskaičiuojami:

$$\Delta\sigma_{pc2,1} = 0,85 \cdot 150 \cdot \frac{\sigma_{cp2}}{f_{cp}} = 0,85 \cdot 150 \cdot \frac{6,22}{0,8 \cdot 35} = 28,33 \text{ MPa} \quad (4.70)$$

Betono įtempiai kraštiniame tariamai gniuždomosios zonos sluoksnyje:

$$\sigma_{cp2} = \frac{P_{m1}}{A_{eff}} - \frac{P_{m1} \cdot e_p \cdot (h - y_{sc})}{I_{eff}} = \frac{0,277}{0,135} + \frac{0,277 \cdot 0,091 \cdot (0,25 - 0,126)}{0,0013} = -0,35 \text{ MPa} \quad (4.71)$$

Kadangi apskaičiuoti įtempiai yra tempimo įtempiai, ilgalaikio betono valkšnumo sukelti nuostoliai tariamoje gniuždomosios zonos armatūroje neskaičiuojami.

$$\Delta\sigma_{pc2,2} = 0 \text{ MPa}$$

Įtemptosios armatūros įtempių nuostoliai:

$$\Delta\sigma_{p.com} = \sum \sigma_{p1} + \Delta\sigma_{ps} + \Delta\sigma_{pc2,1} = 146,91 + 50 + 28,33 = 225,24 \text{ MPa} \quad (4.72)$$

Armatūros išankstiniai įtempiai įvertinus visus nuostolius:

$$\Delta\sigma_{pm} = \sigma_p - \Delta\sigma_{p.com} = 1140 - 225,24 = 914,76 \text{ MPa} \quad (4.73)$$

Vidutinė betono apspaudimo jėga įvertinant visus įtempių nuostolius

$$P_{m\alpha} = \Delta\sigma_{pm} \cdot A_{pl} = 914,76 \cdot 3,72 \cdot 10^{-4} = 0,34 \text{ MN} \quad (4.74)$$

Apskaičiuojame betono apspaudimo jėgos reikšmes tinkamumo ribiniam būviui

$$P_{d,sup} = \gamma_{sp} \cdot P_{m\alpha} = 1,1 \cdot 0,34 = 0,37 \text{ MN} \quad (4.75)$$

$$P_{d,inf} = \gamma_{sp} \cdot P_{m\alpha} = 0,9 \cdot 0,34 = 0,31 \text{ MN} \quad (4.76)$$

#### 4.7. Plokštės normalinio pjūvio stiprumo įvertinimas

Ribinis santykinis gniuždomosios zonos aukštis:

$$\xi_{lim} = \frac{\omega}{\left(1 + \left(\frac{\sigma_{s,lim}}{\sigma_{sc,lim}}\right) \cdot \left(1 - \frac{\omega}{1,1}\right)\right)} = \frac{0,682}{\left(1 + \left(\frac{735,24}{500}\right) \cdot \left(1 - \frac{0,682}{1,1}\right)\right)} = 0,437 \quad (4.77)$$

Čia:

$$\sigma_{s,lim} = f_{pd} + 400 - (\sigma_p - \Delta\sigma_{p.com}) = 1250 + 400 - (1140 - 225,24) = 735,24 \text{ MPa} \quad (4.78)$$

$$\sigma_{sc,lim} = 500 \text{ MPa} \quad (4.79)$$

Gniuždomos zonos aukštis:

$$x_{eff} = \frac{\gamma_{s6} \cdot f_{pd} \cdot A_{p1}}{b_{eff} \cdot f_{cd}} = \frac{1,15 \cdot 1250 \cdot 3,72 \cdot 10^{-4}}{1,148 \cdot 21} = 0,022 \text{ m} < h_{eff} = 0,04 \text{ m} \quad (4.80)$$

Sąlyga tenkinama.

$$\xi_{eff} = \frac{x_{eff}}{d} = \frac{0,022}{0,21} = 0,106 < \xi_{lim} = 0,437 \quad (4.81)$$

Sąlyga tenkinama.

$$M_{Rd} = \gamma_{s6} \cdot f_{pd} \cdot A_{p1} (d - 0,5 \cdot x_{eff}) = 1,15 \cdot 1250 \cdot 3,72 \cdot 10^{-4} (0,21 - 0,5 \cdot 0,022) = 0,106 \text{ MNm} \quad (4.82)$$

$$M_{Rd} = 0,106 \text{ MNm} > M_{ED} = 0,072 \text{ MNm} \quad (4.83)$$

Kiaurymėtos perdangos plokštės normalinio pjūvio stiprumas pakankamas

#### 4.8. Plokštės įstrižųjų pjūvių stiprumo skersinių jėgų atžvilgiu skaičiavimas

Kiaurymėtos perdangos plokštės įstrižųjų pjūvių stipriai skaičiuoti imamas ekvivalentiško skerspjuvio fragmentas, kurio charakteristikos:

$$b_{eff} = 0,378 \text{ m},$$

$$b_w = 0,089 \text{ m},$$

$$A_{eff} = 0,036 \text{ m}^2,$$

$$I_{eff} = 0,00035 \text{ m}^4,$$

$$\gamma_{sc} = 0,139 \text{ m},$$

$$P_{m\alpha} = 0,05 \text{ MN}$$

Bendra apkrova:

$$p_d = (5,9 + 1,8) \cdot 0,378 = 2,91 \text{ kN/m} \quad (4.84)$$

Nuolatinės ir tariamai nuolatinės apkrovos reikšmės

$$p_{eff,d} = (5,9 + 0,54) \cdot 0,378 = 2,43 \text{ kN/m} \quad (4.85)$$

Maksimali skersinė jėga prie atramos krašto:

$$V_{Ed,max} = \frac{p_d \cdot l_{eff}}{2} = \frac{2,91 \cdot 7,47}{2} = 0,010 \text{ MN} \quad (4.86)$$

Tikrinama sąlyga ar plokštė atitinką elementą be skersinės jėgos:

$$2,5 \cdot f_{ctd} \cdot b_w \cdot d = 2,5 \cdot 1,32 \cdot 0,039 \cdot 0,21 = 0,027 \text{ MN} > V_{Ed,max} = 0,010 \text{ MN} \quad (4.87)$$

Sąlyga tenkinama, todėl nepertraukiamo formavimo perdangos plokštė yra konstruojama be skersinės armatūros.

Normaliojo betono įtempiai ties elemento skerspjuvio svorio centru:

$$\sigma_x = \sigma_c = \frac{N_{Ed}}{A_{eff}} = \frac{P_{m\alpha}}{A_{eff}} = \frac{0,05}{0,0368} = 1,36 \text{ MPa} < f_{cd} \cdot 0,5 = 0,5 \cdot 21 = 10,5 \text{ MPa} \quad (4.88)$$

Apskaičiuojame kuriame plokštės ilgio ruože nuo krašto neatsiranda normalinių plyšių:

$$M_{Ed} = 0,5 \cdot ((g_d + q_d) \cdot l_{eff} \cdot l_1 - (g_d + q_d) \cdot l_1^2) = M_{cr,d} \quad (4.89)$$

Atsparumo momentas apskaičiuotas plokštės sluoksnio atžvilgiu:

$$W_{eff} = \frac{I_{eff}}{\gamma_{sc}} = \frac{0,00035}{0,139} = 0,003 \text{ m}^3 \quad (4.90)$$

Atsparumo momentai, įvertinant plastines betono deformacijas, apskaičiuoti plokštės apačios atžvilgiu:

$$W_{pl} = \gamma \cdot W_{eff} = 1,5 \cdot 0,003 = 0,0045 \text{ m}^3 \quad (4.91)$$

$$r = \varphi \cdot \frac{W_{eff}}{A_{eff}} = 0,9 \cdot \frac{0,003}{0,0368} = 0,073 \text{ m} \quad (4.92)$$

$$M_{cr,d} = f_{ctd} \cdot W_{pl} + P_{m\alpha}(e_p + r) = 1,32 \cdot 0,0045 + 0,05 \cdot (0,11 + 0,073) = 0,015 \text{ MNm} \quad (4.93)$$

$$l_1 = \frac{l_{eff}}{2} - \sqrt{\left(\frac{l_{eff}}{2}\right)^2 - \frac{2 \cdot M_{cr,d}}{(g_d + q_d)}} = \frac{7,47}{2} - \sqrt{\left(\frac{7,47}{2}\right)^2 - \frac{2 \cdot 0,015}{2,91 \cdot 10^{-3}}} = 1,83 \text{ m} \quad (4.94)$$

$$l_1 = 1,83 \text{ m} > c_{max} = 2 \cdot d = 2 \cdot 0,21 = 0,42 \text{ m} \quad (4.95)$$

Normaliniai ryšiai neatsiranda ilgame elemento ruože neatsiranda.

$$\varphi_n = \frac{0,1 \cdot P_{m\alpha}}{f_{ctd} \cdot b_w \cdot d} = \frac{0,1 \cdot 0,05}{1,32 \cdot 0,089 \cdot 0,21} = 0,20 < 0,5 \quad (4.96)$$

$$M_{c4} = \varphi_{c4}(1 + \varphi_n) \cdot f_{ctd} \cdot b_w \cdot d^2 = 1,5 \cdot (1 + 0,46) \cdot 1,32 \cdot 0,089 \cdot 0,21^2 = 0,011 \text{ MNm} \quad (4.97)$$

Čia:

$$\varphi_{c4} = 1,5$$

$$\varphi_{c3} = 0,6$$

$$V_{Rdc,min} = \varphi_{c3}(1 + \varphi_n) \cdot f_{ctd} \cdot b_w \cdot d = 0,6 \cdot (1 + 0,46) \cdot 1,32 \cdot 0,089 \cdot 0,21 = 0,022 \text{ MN} \quad (4.98)$$

Ekvivalentiško skerspjūvio dalies, statinis momentas apie neutralią ašį:

$$S_{eff} = 0,5 \cdot b_{eff} \cdot (h - \gamma_{sc})^2 - \frac{\emptyset_h^3}{12} = 0,5 \cdot 0,378 \cdot (0,25 - 0,139)^2 - \frac{0,15^3}{12} = 0,002 \text{ m}^3 \quad (4.99)$$

Čia:

$\emptyset_h$  - kiaurymės skersmuo;

Laikant kad gniuždymo įtempiai neturi jokios įtakos betono tempiamajam stipriui, apskaičiuojamas kerpamasis stipris:

$$\tau_{xy,Rd} = f_{ctd} \sqrt{1 + \frac{\sigma_x}{f_{cd}}} = 1,32 \cdot \sqrt{1 + \frac{10,5}{21}} = 3,95 \text{ MPa} \quad (4.100)$$

Tikrinama ar galima pritaikyti formulę:

$$\gamma_{mc,lim} = 1 - 0,2 - \alpha \cdot f_{ck,cube} = 1 - 0,2 - 0,01 \cdot 45 = 0,35 \quad (4.101)$$

Čia:

$\alpha = 0,01$  – normaliam betonui

Ribinis kerpamasis stipris:

$$\tau_{xy,lim} = f_{cd} \sqrt{\gamma_{mc,lim} \left( \gamma_{mc,lim} - \frac{\sigma_x}{f_{cd}} \right)} = 21 \cdot \sqrt{0,35 \cdot \left( 0,35 - \frac{1,36}{21} \right)} = \quad (4.102)$$

$$6,61 \text{ MPa} > \tau_{xy,Rd} = 3,95 \text{ MPa}$$

Jėga sukelianti įstrižuosius plyšius:

$$V_{cr,d} = b_w \cdot \frac{I_{eff}}{S_{eff}} \cdot \tau_{xy,Rd} = 0,089 \cdot \frac{0,00035}{0,002} \cdot 3,95 = 0,062 \text{ MN} \quad (4.103)$$

Įstrižo pjūvio projekcijos ilgis:

$$c = \frac{M_{c4}}{V_{cr,d}} = \frac{0,011}{0,062} = 0,177 \text{ m} < c_{max} = 0,525 \text{ m} \quad (4.104)$$

Čia:

$$c_{max} = \frac{\varphi_{c4}}{\varphi_{c3}} \cdot d = \frac{1,5}{0,6} \cdot 0,21 = 0,525 \text{ m} \quad (4.105)$$

Kadangi,  $c = 0,181 \text{ m} < l_1 = 1,495 \text{ m}$ , todėl  $c$  ruože normalinių plyšių neatsiras.

Tikrinama dvi įstrižųjų pjūvių sąlygas:

$$V_{Ed} = V_{Ed,max} - c \cdot p_{eff,d} = 10 - 0,053 \cdot 2,43 = 9,87 \text{ kN} < V_{cr,d} = 62 \text{ kN} \quad (4.106)$$

$$V_{Ed} = V_{Ed,max} - l_1 \cdot p_{eff,d} = 10 - 1,495 \cdot 2,43 = 6,37 \text{ kN} < V_{Rdc,min} = 22 \text{ kN} \quad (4.107)$$

Kadangi abi sąlygos yra tenkinamos, tai plokštelės nereikia armuoti skersine armatūra.

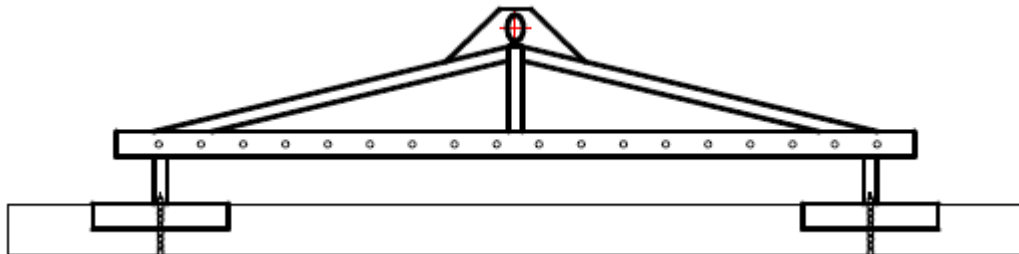
Tikrinama ar reikia perdangos plokštę armuoti, ignoruojant normalinių plyšių nebuvimą prie atramų:

$$V_{Ed,max} \leq \sqrt{M_{c4} \cdot p_{eff,d}} = \sqrt{11 \cdot 2,43} = 5,17 \text{ kN} \leq V_{Rdc,min} = 22 \text{ kN} \quad (4.108)$$

$$V_{Ed,max} = 10 \text{ kN} \leq V_{Rdc,min} = 22 \text{ kN} \quad (4.109)$$

Sąlygos yra tenkinamos, todėl armuoti skersine armatūra nereikia.

#### 4.9. Kiaurymėtos perdangos plokštės plyšių atsiradimas jos gamybos metu



4.4 pav. Kiaurymėtos perdangos plokštės pakėlimas

Tikriname Kiaurymėtos perdangos plokštės plyšių atsiradimą gamybos metu.

Apskaičiuojame apspaudimo jėgos ir plokštės savojo svorio sukeltą lenkimo momentą:

$$M_{Egpd} = P_{d,sup}(e_p - r_2) - \frac{g_{d1} \cdot l^2}{8} = 0,37(0,091 - 0,077) - \frac{0,004 \cdot 7,47^2}{8} = -0,023 \text{ MNm} \quad (4.110)$$

$$r_2 = \varphi \cdot \frac{W_{eff2}}{A_{eff}} = 1 \cdot \frac{0,0104}{0,135} = 0,077 \text{ m} \quad (4.111)$$

Kadangi apskaičiuotasis lenkimo momentas  $M_{Egpd}$  yra su neigiamu ženklu, tai reiškia, kad plokštės viršuje gamybos metu tempimo nebus ir plyšiai neatsiras.

$$M_{Egd} = \frac{g_{d1} \cdot l_c^2}{2} = \frac{0,004 \cdot 0,05^2}{2} = 0,005 \text{ kNm} \quad (4.112)$$

Didžiausi gniuždomojo betono įtempiai dėl veikiančios išorinės apkrovos ir išankstinio apspaudimo jėgos apskaičiuojami:

$$\sigma_{c,max} = \frac{P_{d,sup}}{A_{eff}} + \frac{P_{d,sup} \cdot e_p + M_{Egd}}{W_{eff1}} = \frac{0,37}{0,135} + \frac{0,37 \cdot 0,091 + 0,005}{0,0103} = 2,74 + 3,75 = 6,49 \text{ MPa} \quad (4.113)$$

Koeficientas:

$$\varphi = 1,6 - \frac{\sigma_{c,max}}{f_{cp}} = 1,6 - \frac{6,49}{35} = 1,41 \leq 1,0, \text{ todėl primu } 1,0 \quad (4.114)$$

$$r_2 = \varphi \cdot \frac{W_{eff2}}{A_{eff}} = 1 \cdot \frac{0,0104}{0,135} = 0,077 \text{ m} \quad (4.115)$$

Tikriname:

$$P_{sup}(e_p - r_2) + M_{Egd} = 0,37(0,091 - 0,077) + 0,005 = 0,01 \text{ MNm} \quad (4.116)$$

$$0,01 \text{ MNm} < f_{cptk} \cdot W_{pl1} = 1,76 \cdot 0,0156 = 0,0275 \text{ MNm}$$

Sąlyga tenkinama, todėl vertikaliųjų plyšių plokštės viršuje neatsiras.

#### 4.10. Plokštės įstrižojo pjūvio pleišėtumo tikrinamas

Didžiausi gniuždomojo betono įtempiai dėl veikiančios išorinės apkrovos ir išankstinio apspaudimo jėgos apskaičiuojami:

$$\sigma_{c,max} = \frac{P_{d,inf}}{A_{eff}} - \frac{P_{d,inf} \cdot e_p(h - y_{sc})}{I_{eff}} + \frac{M_{ED} \cdot (h - y_{sc})}{I_{eff}} = \frac{0,31}{0,135} - \frac{0,31 \cdot 0,091 \cdot (0,25 - 0,126)}{0,0013} + \frac{0,054 \cdot (0,25 - 0,126)}{0,0013} = 2,29 - 2,69 + 5,15 = 4,75 \text{ MPa} \quad (4.117)$$

Koeficientas:

$$\varphi = 1,6 - \frac{\sigma_{c,max}}{f_{ck}} = 1,6 - \frac{4,75}{35} = 1,46 \leq 1,0 \quad (4.118)$$

sąlyga netenkinama todėl priimu 1,0

Todėl  $\varphi = 1,0$ .

Atstumas tarp ekvivalentinio skerspjuvio sunkio centro ir branduolio viršūnės, labiausiai nutolusios nuo tempiamosios zonos, apskaičiuojamas

$$\eta = \varphi \cdot \frac{W_{eff1}}{A_{eff}} = 1 \cdot \frac{0,0103}{0,135} = 0,076 \text{ m} \quad (4.119)$$

Plyšių atsiradimo momentas plokštės apačioje

$$M_{cr} = f_{ctk} \cdot W_{pl1} + P_{d,inf}(e_p + \eta) = 2,2 \cdot 0,0156 + 0,31(0,091 + 0,076) = 0,086 \text{ MNm} > M_{Ed} = 0,054 \text{ MNm} \quad (4.120)$$

Sąlyga tenkinama, todėl naudojimo metu kiaurymėtoje plokštėje statmenieji plyšiai neatsiras.

#### Plokštės įstrižojo pjūvio pleišėtumas tikrinamas dviejuose pjūviuose.

Pleišėtumas tikrinamas plokštės pjūvyje (1–1), kuriame apspaudimo jėga  $P$  iki galo perduodama betonui ir pjūvyje (2–2) prie plokštės atramos vidinio krašto. [36]

Pleišėtumas 1–1 pjūvyje.

Apskaičiuojame įtemptosios armatūros įtempių perdavimo ilgį

$$l_{pt} = 1,2\alpha_1 \cdot \alpha_2 \cdot \phi \frac{\sigma_{pi}}{f_{bpt}} = 1,2 \cdot 1,25 \cdot 0,19 \cdot 12,5 \cdot \frac{995,36}{2,96} = 1197 \text{ mm} \quad (4.121)$$

Čia:

$\alpha_1 = 1,25$  – kadangi plokštės skerspjūvis apspaudžiamas staiga;

$\alpha_2 = 0,19$  – kadangi naudojama lyninė armatūra;

$\phi = 12,5$  mm; armatūros įtempiai atleidus ją nuo atsparų

$$\sigma_{pi} = \sigma_p - \Delta\sigma_{pr} - \Delta\sigma_{\Delta t} - \Delta\sigma_{\Delta l} = 1140 - 74,1 - 65 - 5,54 = 995,36 \text{ MPa} \quad (4.122)$$

Armatūros ir betono sankibos įtempiai

$$f_{bpt} = \eta_{p1} \cdot \eta_{p2} \cdot f_{ctd} = 3,2 \cdot 0,7 \cdot 1,32 = 2,96 \text{ MPa} \quad (4.123)$$

čia  $\eta_{p1} = 3,2$  – kadangi naudojama lyninė armatūra;  $\eta_1 = 0,7$ ;

$$f_{ctd} = \frac{f_{ctk,0,05}}{\gamma_c} = \frac{2}{1,5} = 1,33 \text{ N/mm}^2 \quad (4.124)$$

Apskaičiuojame svarbiausius betono įtempius ties plokštės skerspjūvio centru.

Todėl skerspjūvio dalies, esančios virš sunkio centro, statinis momentas:

$$S_{eff1} = (b_{eff} - b_w) \cdot h_{eff} \cdot (h - 0,5 \cdot h_{eff}) + b_w \frac{(h - y_{sc})^2}{2} = (1,148 - 0,248) \cdot 0,04 \cdot (0,25 - 0,5 \cdot 0,04) + \frac{0,248 \cdot (0,25 - 0,126)^2}{2} = 0,0102 \text{ m}^3 \quad (4.125)$$

Skersinė jėga pjūvyje, kuriame išankstiniai įtempiai iki galo perduoti betonui (1–1 pjūvis)

$$V_{Ed1} = \frac{V_{Ed,max}(0,5 \cdot l - (l_{pt} - 0,5 \cdot a))}{0,5 \cdot l} = \frac{0,01 \cdot (0,5 \cdot 7,47 - (1,197 - 0,5 \cdot 0,1))}{0,5 \cdot 7,47} = 0,007 \text{ MN} \quad (4.126)$$

Tangentiniai įtempiai (1–1 pjūvis) skerspjūvio centre

$$\tau_{xy} = \frac{V_{Ed1} \cdot S_{eff1}}{I_{eff} \cdot b_w} = \frac{0,007 \cdot 0,0102}{0,0013 \cdot 0,248} = 0,22 \text{ MPa} \quad (4.127)$$

Tame pačiame taške veikiančys normaliniai įtempiai:

$$\sigma_{x1} = \frac{P_{d,inf}}{A_{eff}} = \frac{0,31}{0,135} = 2,2 \text{ MPa} \quad (4.128)$$

Betono svarbiausieji tempimo įtempiai

$$\sigma_{mt} = \frac{\sigma_{x1}}{2} + \sqrt{\left(\frac{\sigma_{x1}}{2}\right)^2 + \tau_{xy}^2} = -\frac{2,2}{2} + \sqrt{\left(\frac{2,2}{2}\right)^2 + 0,22^2} = 0,02 \text{ MPa} \quad (4.129)$$

Betono svarbiausieji gniuždymo įtempiai

$$\sigma_{mc} = \frac{\sigma_{x1}}{2} - \sqrt{\left(\frac{\sigma_{x1}}{2}\right)^2 + \tau_{xy}^2} = -\frac{2,2}{2} - \sqrt{\left(\frac{2,2}{2}\right)^2 + 0,22^2} = -2,22 \text{ MPa} \quad (4.130)$$

Įstrižieji plyšiai neatsiras, jeigu galios sąlyga:



$$\sigma_{mt} \leq \gamma_{c,cr} f_{ctk},$$

$$\gamma_{c,cr} = \frac{1 - \frac{\sigma_{mc}}{f_{ck}}}{0,2 + \alpha \cdot f_{ck,cube}} = \frac{1 - \frac{2,22}{35}}{0,2 + 0,01 \cdot 45} = 1,44 \quad (4.130)$$

Kadangi  $\gamma_{c,cr} > 1,0$ , todėl primu  $\gamma_{c,cr} = 1,0$ .

$$\sigma_{mt} = 0,02 < \gamma_{c,cr} \cdot f_{ctk} = 1 \cdot 2,2 = 2,2 \text{ MPa} \quad (4.131)$$

Sąlyga yra tenkinama, tai reiškia įstrižųjų plyšių 1–1 pjūvyje neatsiras.

### Pleišėjimo tikrinimas ties plokštės atramos kraštu

Betono apspaudimo jėga 2–2 pjūvyje:

$$P_{d,inf2} = P_{d,inf} \cdot \frac{l_x}{l_{pt}} = 0,31 \cdot \frac{0,1}{1,197} = 0,026 \text{ MPa} \quad (4.132)$$

Tangentiniai įtempiai (2–2 pjūvyje) skerspjūvio centre:

$$\tau_{xy2} = \frac{V_{Ed,max} \cdot S_{eff1}}{I_{eff} \cdot b_w} = \frac{0,01 \cdot 0,0102}{0,0013 \cdot 0,248} = 0,32 \text{ MPa} \quad (4.133)$$

Tame pačiame taške veikiantys normaliniai įtempiai:

$$\sigma_{x2} = \frac{P_{d,inf2}}{A_{eff}} = \frac{0,026}{0,135} = 0,19 \text{ MPa} \quad (4.134)$$

kadangi čia yra gniuždymo įtempiai  $\sigma_{x2} = -0,19 \text{ MPa}$ ;

$$\sigma_{y2} = \varphi_y \cdot \frac{V_{Ed,max}}{b_w \cdot h} = -0,652 \cdot \frac{0,01}{0,248 \cdot 0,25} = -0,11 \text{ MPa} \quad (4.135)$$

$$\varphi_y = \frac{2 \cdot \beta^2}{\pi} \left[ \frac{3 - 2\beta}{(1 + \alpha^2)^2} - \frac{\beta}{(\alpha^2 + \beta^2)^2} \right] = \frac{2 \cdot 0,5^2}{3,14} \left[ \frac{3 - 2 \cdot 0,5}{(1 + 0,2^2)^2} - \frac{0,5}{(0,2^2 + 0,5^2)^2} \right] = -0,652 \quad (4.136)$$

$$\beta = \frac{y_{sc}}{h} = \frac{0,126}{0,25} = 0,5 \quad (4.137)$$

$$\alpha = \frac{0,5 \cdot l_x}{h} = \frac{0,5 \cdot 0,1}{0,25} = 0,2 \quad (4.138)$$

Betono svarbiausieji įtempiai:

$$\sigma_{mt} = \frac{\sigma_{x2} + \sigma_{y2}}{2} + \sqrt{\left( \frac{\sigma_{x2} + \sigma_{y2}}{2} \right)^2 + \tau_{xy2}^2} = \frac{-0,19 - 0,11}{2} + \sqrt{\left( \frac{-0,19 - 0,11}{2} \right)^2 + 0,32^2} = 0,20 \text{ MPa} \quad (4.139)$$

$$\sigma_{mc} = \frac{\sigma_{x2} + \sigma_{y2}}{2} - \sqrt{\left( \frac{\sigma_{x2} + \sigma_{y2}}{2} \right)^2 + \tau_{xy2}^2} = \frac{-0,19 - 0,11}{2} - \sqrt{\left( \frac{-0,19 - 0,11}{2} \right)^2 + 0,32^2} = -0,50 \text{ MPa} \quad (4.140)$$

Apskaičiuojame koeficientą:

$$\gamma_{c,cr} = \frac{1 - \frac{\sigma_{mc}}{f_{ck}}}{0,2 + \alpha \cdot f_{ck,cube}} = \frac{1 - \frac{0,50}{35}}{0,2 + 0,01 \cdot 45} = 1,52 \quad (4.141)$$

čia imama  $\sigma_{mc}$  absoliutinė reikšmė.

Kadangi  $\gamma_{c,cr}$  turi būti mažesnis arba lygus 1, tai skaičiuojant  $\gamma_{c,cr} = 1,0$ .

Tikriname sąlygą

$$\sigma_{mt} \leq \gamma_{c,cr} \cdot f_{ctk},$$

$$\sigma_{mt} = 0,20 < \gamma_{c,cr} \cdot f_{ctk} = 1 \cdot 2,2 = 2,2 \text{ MPa} \quad (4.142)$$

Tai reiškia, kad pjūvyje 2–2 įstrižieji plyšiai neatsiras.

Kiaurymėtoje perdangos plokštėje statmenieji ir įstrižieji plyšiai neatsiras.

#### 4.11. Kiaurymėtos perdangos plokštės įlinkio nustatymas

Kadangi apskaičiuotus plokštės statmenųjų ir įstrižųjų plyšių susidarymą nustatyta, kad jie neatsiras, plokštės įlinkiai apskaičiuojami kaip lenkiamojo nesupleišėjusio elemento įlinkiai. Apskaičiuojame plokštės išilginės ašies kreivius. [36]

Plokštę veikiančios trumpalaikės apkrovos sukeltas kreivis:

$$\left(\frac{1}{r}\right)_1 = \frac{M_{Eqd}}{\varphi_{c1} \cdot E_{cm} \cdot I_{eff}} = \frac{0,01255}{0,85 \cdot 34 \cdot 10^3 \cdot 0,0013} = 0,00033 \frac{1}{m} \quad (4.143)$$

Trumpalaikės apkrovos sukeltas momentas:

$$M_{Eqd} = \frac{q_d \cdot l^2}{8} = \frac{1,8 \cdot 7,47^2}{8} = 12,55 \text{ kNm} \quad (4.144)$$

$\varphi_{c1} = 0,85$  – koeficientas, įvertinantis betono trumpalaikio valkšnumo įtaką;

$$E_{cm} = 32 \cdot 10^3 \text{ N/mm}^2;$$

$$I_{eff} = 9,77 \cdot 10^8 \text{ mm}^4.$$

Plokštę veikiančios nuolatinės ir tariamai nuolatinės apkrovos sukeltas kreivis

$$\left(\frac{1}{r}\right)_2 = \frac{M_{Egd} \cdot \varphi_{c2}}{\varphi_{c1} \cdot E_{cm} \cdot I_{eff}} = \frac{0,04492 \cdot 2}{0,85 \cdot 34 \cdot 10^3 \cdot 0,0013} = 0,00239 \frac{1}{m} \quad (4.145)$$

$$M_{Egd} = \frac{p_{gd} \cdot l^2}{8} = \frac{6,44 \cdot 7,47^2}{8} = 44,92 \text{ kNm} \quad (4.146)$$

$\varphi_{c2} = 2$  – koeficientas, įvertinantis betono ilgalaikio valkšnumo įtaką.

Išankstinio apspaudimo jėgos  $P_{d,inf}$  sukeltas plokštės išlinkis

$$\left(\frac{1}{r}\right)_3 = \frac{P_{d,inf} \cdot e_p}{\varphi_{c1} \cdot E_{cm} \cdot I_{eff}} = \frac{0,31 \cdot 0,091}{0,85 \cdot 34 \cdot 10^3 \cdot 0,0013} = 0,00075 \frac{1}{m} \quad (4.147)$$

Plokštės išlinkis, kurį sukelia betono susitraukimas ir valkšnumas nuo išankstinio apspaudimo jėgos  $P_{d,inf}$  apskaičiuojamas pagal formulę:

$$\left(\frac{1}{r}\right)_4 = \frac{\varepsilon_{c1} - \varepsilon_{c2}}{d} = \frac{3,93 \cdot 10^{-4} - 2,57 \cdot 10^{-4}}{0,21} = 0,00065 \frac{1}{m} \quad (4.148)$$

čia betono santykinės deformacijos išilginei tempiamosios armatūros sunkio centro lygyje

$$\varepsilon_{c1} = \frac{(\Delta\sigma_{pc1,1} + \Delta\sigma_{pc2,1} + \Delta\sigma_{ps})}{E_p} = \frac{2,27 + 28,33 + 50}{205 \cdot 10^3} = 3,93 \cdot 10^{-4} \quad (4.149)$$

čia:

$\Delta\sigma_{pc1,1}$  – armatūros išankstinių įtempių nuostoliai, atsirandantys dėl betono greitai pasireiškiančio valkšnumo;

$\Delta\sigma_{pc2,1}$  – armatūros išankstinių įtempių nuostoliai, atsirandantys dėl betono ilgalaikio valkšnumo;

$\Delta\sigma_{ps}$  – nuostoliai dėl betono susitraukimo.

Betono santykinės deformacijos kraštiniame gniuždomosios zonos sluoksnyje:

$$\varepsilon_{c2} = \frac{(\Delta\sigma_{pc1,2} + \Delta\sigma_{pc2,2} + \Delta\sigma_{ps})}{E_p} = \frac{2,82 + 0 + 50}{205 \cdot 10^3} = 2,57 \cdot 10^{-4} \quad (4.150)$$

čia

$\Delta\sigma_{pc1,2}$ ,  $\Delta\sigma_{pc2,2}$   $\Delta\sigma_{ps}$  – betono greitai pasireiškiančio valkšnumo, betono ilgalaikio valkšnumo ir betono susitraukimo sukelti nuostoliai tariamoje gniuždomosios zonos armatūroje.

Suminis perdangos plokštės kreivis:

$$\left(\frac{1}{r}\right) = \left(\frac{1}{r}\right)_1 + \left(\frac{1}{r}\right)_2 + \left(\frac{1}{r}\right)_3 + \left(\frac{1}{r}\right)_4 = 0,00033 + 0,00239 + 0,00075 + 0,00065 = 0,00412 \frac{1}{m} \quad (4.151)$$

Atskirų poveikių sukelti plokštės įlinkiai ir išlinkiai:

$$d = \left(\frac{1}{r}\right) \cdot \frac{5}{48} \cdot l_{eff}^2 = 0,00412 \cdot \frac{5}{48} \cdot 7,47^2 = 0,024 \text{ m} = 24 \text{ mm} \quad (4.152)$$

Tikrinama sąlyga:

$$d = 24 \text{ mm} < d_{lim} = \frac{l_{eff}}{222} = \frac{7470}{222} = 33,65 \text{ mm} \quad (4.153)$$

Sąlyga tenkinama, perdangos plokštės išorinių apkrovų sukeltas įlinkis neviršija ribinio įlinkio.

## 5. TECHNOLOGINĖ DALIS

### 5.1 Statybos darbų apimčių skaičiavimas

5.1 lentelė. Žemės darbų apimčių skaičiavimas

Darbų pavadinimas	Mato vnt.	Darbų apimtis
1	2	3
Augalinio sluoksnio nuėmimas	m <sup>3</sup>	459,81
Grunto kasimas	m <sup>3</sup>	1136,25
Grunto išvežimas	m <sup>3</sup>	1136,25
Rūsio sienų užpylimas	m <sup>3</sup>	253
Užpildo grunto tankinimas mechanizuotu būdu	m <sup>3</sup>	253

5.2 lentelė. Montuojamų elementų specifikacija

Elemento pavadinimas	Tipas	Matmenys, mm			Elem. Sk.	Vieno elemento plotas/tūris, m <sup>2</sup> /m <sup>3</sup>	Bendras plotas/tūris, m <sup>2</sup> /m <sup>3</sup>
		L	B	H			
1	2	3	4	5	6	7	8
Rūsio sienų blokas	RSB	2400	380	600	24	0,55 m <sup>3</sup>	13,20 m <sup>3</sup>
G/b perdangos plokštė	P1	7170	890	250	13	6,38 m <sup>2</sup>	82,96 m <sup>2</sup>
G/b perdangos plokštė	P2	7170	1200	250	138	8,60 m <sup>2</sup>	1187,35 m <sup>2</sup>
G/b perdangos plokštė	P3	7170	970	250	12	6,95 m <sup>2</sup>	83,46 m <sup>2</sup>
G/b perdangos plokštė	P4	7570	1200	250	78	9,08 m <sup>2</sup>	708,55 m <sup>2</sup>
G/b perdangos plokštė	P5	7200	1200	250	65	8,64 m <sup>2</sup>	561,60 m <sup>2</sup>
G/b perdangos plokštė	P6	7200	860	250	13	6,19 m <sup>2</sup>	80,50 m <sup>2</sup>
G/b perdangos plokštė	P7	3640	1200	250	39	4,37 m <sup>2</sup>	170,35 m <sup>2</sup>
G/b perdangos plokštė	P8	3640	580	250	13	2,11 m <sup>2</sup>	27,45 m <sup>2</sup>
G/b perdangos plokštė	P9	3640	800	250	39	2,91 m <sup>2</sup>	113,49 m <sup>2</sup>
G/b perdangos plokštė	P10	3550	800	250	52	2,84 m <sup>2</sup>	147,68 m <sup>2</sup>
G/b perdangos plokštė	P11	7670	1200	250	78	9,20 m <sup>2</sup>	717,6 m <sup>2</sup>
G/b perdangos plokštė	P12	3550	1620	250	13	5,75 m <sup>2</sup>	74,75 m <sup>2</sup>
G/b perdangos plokštė	P13	3990	800	250	39	3,19 m <sup>2</sup>	124,41 m <sup>2</sup>
G/b perdangos plokštė	P14	3400	800	250	13	2,72 m <sup>2</sup>	35,36 m <sup>2</sup>
G/b perdangos plokštė	P15	3400	650	250	13	2,21 m <sup>2</sup>	28,73 m <sup>2</sup>
G/b perdangos plokštė	P16	1690	1200	250	24	2,03 m <sup>2</sup>	48,72 m <sup>2</sup>
G/b perdangos plokštė	P17	1520	1200	250	24	1,82 m <sup>2</sup>	43,68 m <sup>2</sup>
G/b perdangos plokštė	P18	1690	920	250	12	1,55 m <sup>2</sup>	18,6 m <sup>2</sup>
G/b perdangos plokštė	P19	1520	920	250	12	1,40 m <sup>2</sup>	16,8 m <sup>2</sup>
G/b perdangos plokštė	P20	1600	1200	250	12	1,92 m <sup>2</sup>	23,04 m <sup>2</sup>
G/b perdangos plokštė	P21	1950	1200	250	48	2,34 m <sup>2</sup>	112,32 m <sup>2</sup>
G/b sąrama	SR12-3	1200	120	90	51	0,013 m <sup>3</sup>	0,663 m <sup>3</sup>
Laiptų maršas	LM	2860	1500	150	24	0,75 m <sup>3</sup>	18 m <sup>3</sup>
Laiptų aikštelė	LA	3060	1400	150	23	0,64 m <sup>3</sup>	14,72 m <sup>3</sup>

5.3 lentelė. Monolitinio darbu apimčių skaičiavimas

Monolitinamos vietos pavadinimas	Tipas	Elementų sk., vnt	Vieno elemento tūris, m <sup>3</sup>	Bendras tūris, m <sup>3</sup>
1	2	3	4	5
Monolitinis gręžtinis pamatas	MGP	50	0,989	49,46
Monolitinis juostinis pamatas	MJP	-	-	29
Monolitinis lifto padas	MLP	1	2,84	2,84
Monolitinis perdangos ruožas	MPR1	13	0,41	5,33
Monolitinis perdangos ruožas	MPR2	13	0,89	11,57
Monolitinis perdangos ruožas	MPR3	13	1,36	17,68
Monolitinis perdangos ruožas	MPR4	13	0,35	4,55
Monolitinis perdangos ruožas	MPR5	13	0,56	7,28
Monolitinis perdangos ruožas	MPR6	13	0,72	9,36
Monolitinis perdangos ruožas	MPR7	13	0,68	8,84

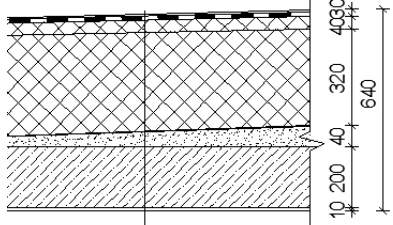
5.4 lentelė. Sienų ir pertvarų įrengimo darbu apimčių skaičiavimas

Konstrukcijos pavadinimas	Konstrukcijos apibūdinimas	Sienos storis, m	Sienos plotas, m <sup>2</sup>	Mūro tūris, m <sup>3</sup>
1	2	3	4	5
Išorės mūro sienos	Silikatinių plytų	0,38	4636,88	1762
Mūro pertvaros	Silikatinių blokų	0,12	227,39	27,29
Gipso kartono pertvaros	Dvigubo gipso kartono	0,12	3050	-

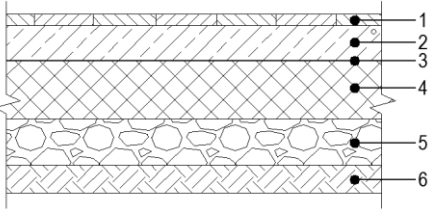
5.5 lentelė. Išorinių sienų apdailos darbu apimčių skaičiavimas

Konstrukcijos apibūdinimas	Apdailos tipas	Bendras plotas, m <sup>2</sup>	Angų sienoje plotas, m <sup>2</sup>	Sienos plotas be angų, m <sup>2</sup>
1	2	3	4	5
Fasadinės sienos	Eternit Baltic fasadinės apdailos plokštės	3673	558,3	3114,7
Angokraščiai	Eternit baltic fasadinės apdailos plokštės	280	-	-
Cokolis	Apdailinis struktūrinis tinkas	50,61	-	50,61

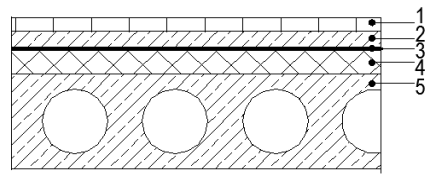
5.6 lentelė. Stogo įrengimo darbų apimčių skaičiavimas

Stogo konstrukcinė schema	Sluoksnių pavadinimas	Sluoksnių storis, mm	Darbų apimtis	
			Mato, vnt	Kiekis
1	2	3	4	5
 <p>2 sl. bituminė prilydoma danga Šilumos izoliacija PAROC ROB 80 Šilumos izoliacija PAROC ROS 30g Garo izoliacija Išlyginamasis ir nuolydį formuojantis sl. G/b denginio plokštė Vidaus apdaila</p>	1. Bituminė stogo danga	2 sl.	m <sup>2</sup>	420
	2. Akmens vata	40	m <sup>2</sup>	420
	3. Akmens vata	320	m <sup>2</sup>	420
	4. Garo izoliacija	1sl.	m <sup>2</sup>	420
	5. Išlyginamasis ir nuolydį formuojantis sluoksnis	20-100	m <sup>2</sup>	420

5.7 lentelė. Grindų ant grunto įrengimo darbų apimčių skaičiavimas

Grindų ant grunto konstrukcinė schema	Sluoksnių pavadinimas	Sluoksnių storis, mm	Darbų apimtis	
			Mato, vnt	Kiekis
1	2	3	4	5
	1. Grindų danga	20	m <sup>2</sup>	293
	2. Armuotas išlyginamasis sluoksnis	80	m <sup>2</sup>	293
	3. Polietileno plėvelė	1sl.	m <sup>2</sup>	293
	4. Akmens vata	100	m <sup>2</sup>	293
	5. Skalda	80	m <sup>2</sup>	293
	6. Sutankintas gruntas	-	-	-

5.8 lentelė. Grindų ant perdangos įrengimo darbų apimčių skaičiavimas

Grindų ant perdangos konstrukcinė schema	Sluoksnių pavadinimas	Sluoksnių storis, mm	Darbų apimtis	
			Mato, vnt	Kiekis
1	2	3	4	5
	1. Grindų danga	20	m <sup>2</sup>	290
	2. Armuotas išlyginamasis sluoksnis	40	m <sup>2</sup>	290
	3. Polietileno plėvelė	1sl.	m <sup>2</sup>	290
	4. Akmens vata	50	m <sup>2</sup>	290
	5. Perdangos plokštė	-	-	-

5.9 lentelė. Grindų dangų įrengimo darbų apimčių skaičiavimas

Grindų dangos apibūdinimas	Grindų dangos pavadinimas	Kiekis, m <sup>2</sup>
1	2	3
0 aukšto grindų danga	Plytelių danga	293
I aukšto grindų danga	Plytelių danga	56
I aukšto grindų danga	Parquetlenčių	234
II-XII aukšto grindų danga	Plytelių danga	617
II-XII aukšto grindų danga	Parquetlenčių	2573

5.10 lentelė. Durų statymo darbų apimčių skaičiavimas

Durų žymuo	Durų aukštis, m	Durų plotis, m	Vienų durų plotas, m <sup>2</sup>	Durų skaičius, vnt		Bendras durų plotas, m <sup>2</sup>
				Sienose	Pertvarose	
1	2	3	4	5	6	7
D1	2,1	1,0	2,10	1	-	2,10
D2	2,1	1,0	2,10	13	-	27,30
D3	2,1	0,9	1,89	48	-	90,72
D4	2,1	0,9	1,89	-	303	572,67
				Σ=52	Σ=303	Σ=692,79

5.11 lentelė. Langų montavimo darbų apimčių skaičiavimas

Lango žymuo	Lango aukštis, m	Lango plotis, m	Vieno lango plotas, m <sup>2</sup>	Langų skaičius, vnt	Bendras langų plotas, m <sup>2</sup>
1	2	3	4	5	6
L1	1,5	2,4	3,6	72	259,2
L2	1,5	1,4	2,1	12	25,2
L3	1,5	1,2	1,8	24	43,2
L4	1,5	2,3	3,45	12	41,4
L5	1,5	1,5	2,25	24	54,0
L6	1,5	0,8	1,2	12	14,4
L7	1,5	1,6	2,4	24	57,6
L8	1,5	1,8	2,7	12	32,4
				Σ=192	Σ=527,4

5.12 lentelė. Angų skardinimo darbų apimčių skaičiavimas

Skardinimo paviršiaus apibūdinimas	Angos žymuo	Angų matmenys		Angų skaičius	Skardinimo plotas, m <sup>2</sup>
		Aukštis, m	Plotis, m		
1	2	3	4	5	6
Palangių skardinimas	L1	1,5	2,4	72	51,84
Palangių skardinimas	L2	1,5	1,4	12	5,04
Palangių skardinimas	L3	1,5	1,2	24	8,64
Palangių skardinimas	L4	1,5	2,3	12	8,28
Palangių skardinimas	L5	1,5	1,5	24	10,8
Palangių skardinimas	L6	1,5	0,8	12	2,88
Palangių skardinimas	L7	1,5	1,6	24	11,52
Palangių skardinimas	L8	1,5	1,8	12	6,48
					Σ=105,48

5.13 lentelė. Tinkavimo darbų apimčių skaičiavimas

Eil. Nr.	Tinkavimo plotas, m <sup>2</sup>	Tinko paviršiaus kokybės apibūdinimas	Tinko tipas
1	2	3	4
I aukšto lubos	290	Tinkavimui tinkantis lubų paviršius tinkuojamas be išankstinio paruošimo	Vienas sluoksnis vidaus patalpų tinkas
II-XII aukšto lubos	3190	Tinkavimui tinkantis lubų paviršius tinkuojamas be išankstinio paruošimo	Vienas sluoksnis vidaus patalpų tinkas
I aukšto sienos	455	Tinkavimui tinkantis sienos paviršius tinkuojamas be išankstinio paruošimo	Vienas sluoksnis vidaus patalpų tinkas
II-XII aukšto sienos	4893	Tinkavimui tinkantis sienos paviršius tinkuojamas be išankstinio paruošimo	Vienas sluoksnis vidaus patalpų tinkas

5.14 lentelė. Apdailos darbų apimčių skaičiavimas

Patapos pavadinimas	Plotas, m <sup>2</sup>	Apibūdinimas	Apdailos tipas
1	2	3	4
I aukšto lubos	290	Prieš pradėdant dažymo darbus, nutinkuotas lubas reikia paruošti jas glaistant	Emulsiniai dažai
II-XII aukšto lubos	3190	Prieš pradėdant dažymo darbus, nutinkuotas lubas reikia paruošti jas glaistant	Emulsiniai dažai
I aukšto patalpų sienos	822	Prieš pradėdant sienų dažymo darbus, tinkuotus paviršius ir gipso kartono plokštes reikia nuglaistyti	Lateksiniai dažai
II-XII aukšto patalpų sienos	9042	Prieš pradėdant sienų dažymo darbus, tinkuotus paviršius ir gipso kartono plokštes reikia nuglaistyti	Lateksiniai dažai
I aukšto patalpų sienos	98,17	Sienos aptaisomos keraminėmis plytelėmis	Plytelės
II-XII aukšto patalpų sienos	1080	Sienos aptaisomos keraminėmis plytelėmis	Plytelės

## 5.2 Bokštinio kranų ir kabinimo priemonių parinkimas

Bokštinis kranas parenkamas atsižvelgiant į techninius rodiklius ir montuojamų elementų specifikacijas, kai žinoma montavimo elementų masė, montavimo aukštis ir atstumas iki bokštinio kranų. Apskaičiuojami reikalingi kranų parametrai: didžiausia reikiama bokštinio kranų keliamoji galia, kėlimo aukštis ir strėlės siekis.[37]

Kabinimo priemonės yra parenkamos iš katalogų pagal montuojamų gaminių specifikaciją. Stropo keliamoji galia yra pateikiama jo techninėje charakteristikoje, o skaičiuojamasis aukštis priklauso nuo atstumo tarp montuojamo elemento užkabinimo kilpų išsidėstymo.

Kobinio aukštis  $L_k$ , m, apskaičiuojamas pagal Pitagoro teoremą:

$$L_k = \sqrt{l_s^2 - (0,5 \cdot l_{uk})^2}; \quad (5.1)$$

čia:  $l_s$  – stropo šakos ilgis;





$l_{uk}$  – atstumas tarp užkabinimo kilpų;

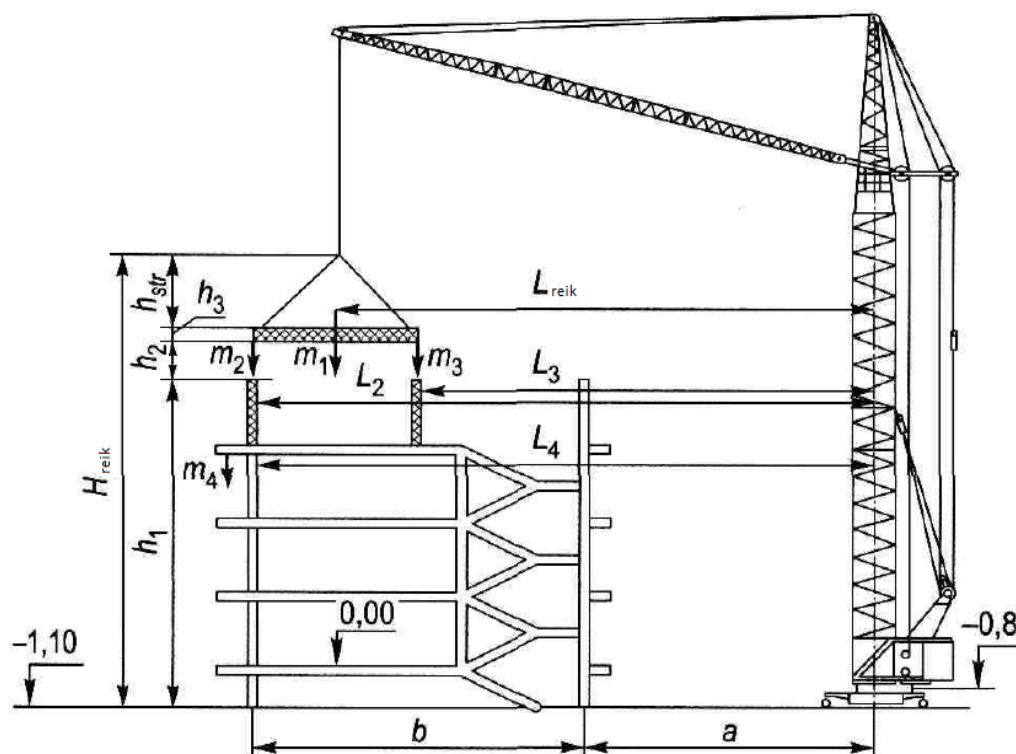
$l_e$  – montuojamo elemento ilgis; [37]

$$l_{uk} = l_e - 0,6; \quad (5.2)$$

5.17 lentelė. Kabinimo priemonių parinkimas

Kabinimo priemonių parinkimas	Eskizas	Kabinimo priemonės charakteristikos			Taikymo sritis
		Keliamoji galia, t	Masė, kg	Skaičiuojamas aukštis, m	
1	2	3	4	5	6
Stropas 4SK-2,0		2,0	25,0	2,5	Rūsio blokams kelti
Stropas 4SK-2,0		2,0	25,0	2,3	Laiptų maršams kelti
Stropas 4SK-2,0		2,0	23,0	2,2	Laiptų aikštelėms kelti
Traversa TS-4,0 Griebtuvai TBG 4,0		4,0	388,0	4,0	Perdangų plokštėms kelti

Reikalingi bokštinio krano parametrai yra skaičiuojami pagal 5.1 paveikslėlyje pateiktą schemą.[37]



5.1 pav. Bokštinio krano parametrų nustatymas

Krano kėlimo galios nustatymas:

$$Q_{reik} = Q_1 + Q_2 = 3,33 + 0,388 = 3,718 t; \quad (5.3)$$

čia:  $Q_1$  – keliamosios konstrukcijos masė, t;

$Q_2$  – kabinimo prie strėlės priemonės masė, t. [37]

Reikalinga krano keliamoji galia yra maksimali galia:  $Q_{reik.}=Q_{max}= 3,718$  t;

Reikalingas krano kablo pakėlimo aukštis:

$$H_{reik} = h_1 + h_2 + h_3 + h_4 = 34,13 + 0,6 + 0,22 + 4 = 38,95m; \quad (5.4)$$

čia:  $h_1$  – aukštis nuo krano stovėjimo plokštumos iki atramos, ant kurios remiasi montuojamasis elementas, m;

$h_2$  – laisvas tarpas virš atramos iki montuojamo elemento (0,5-1,0 m);

$h_3$  – montuojamo elemento aukštis, m;

$h_4$  – kabinimo priemonės aukštis, m; [37]

Reikalingas krano pakėlimo aukštis:  $H_{reik.}= H_{max}= 38,95$ m.

Krano strėlės siekis:

$$L_{reik} = a + b = 6 + 22 = 28 \text{ m}; \quad (5.5)$$

čia:  $a$  – atstumas nuo krano sukimosi ašies iki artimiausios pastato dalies, m, randamas prie krano atsvaro posūkio spindulio pridedant 0,7 m ir tuo užtikrinant, kad posūkio metu tarp atsvaro ir pastato liktų pakankamas tarpas;

$b$  – antžeminės pastato dalies plotis, m.; [37]

Gauti duomenys:

- reikalinga krano keliamoji jėga  $Q_{reik.}= 3,718$  t;
- reikalingas krano kablo pakėlimo aukštis  $H_{reik.}= 38,95$  m.
- reikalingas krano strėlės siekis  $L_{reik.}= 28$  m.

Pagal gautus duomenis parenkamas bokštinis kranas Liebherr 90EC-B6, kurio duomenys:

- Keliamoji galia 6 t;
- Kablo pakėlimo aukštis 48 m.
- Maksimalus strėlės siekis 50 m [32];

Bokštinio krano techninės charakteristikos pateikiamos grafinės dalies aštuntame lape.

## 5.3. Monolitinės gelžbetoninės perdangos įrengimo technologija

### 5.3.1. Technologinio proceso aprašymas

Kiaurymėtos perdangos plokštės tiekiamos į statybvietsės aikštelę specialiu transportu. Atvežtos perdangos plokštės prieš iškraunant statybvietsėje turi būti patikrintos, t. y. naudojantis brėžiniais ir prie sutarčių prisegtomis leistinių nuokrypių lentelėmis tikrinant plokštės geometrinius matmenis.

Patikrinus matmenis pradedamas iškrovimo procesas. Plokščių iškrovimui ir kėlimui į projektinę padėtį naudojamas bokštinis kranas Liebherr 90 EC. Iškrovimui naudojami prietaisai yra kėlimo traversa, kuri susideda iš kėlimo sijos su dviem griebtuvais, o trumpoms plokštėms kelti naudojamas vienas griebtuvas. Taip pat iškrovimo ir kėlimo proceso metu būtina naudoti grandines, kurios užtikrina saugų perdangos plokštės pakėlimą ir išlaikymą ore, jeigu griebtuvai staiga neišlaikytų ir paleistų plokštę. Apsauginės grandinės ant plokštės yra uždedamos, kai kiaurymėtoji perdangos plokštė yra pakeliama į 100 mm. aukštį virš atramų. Saugos grandinių prikabinimas pateiktas 5.3.1. paveikslėlyje.



**5.3.1. pav.** Apsaugos grandinių prikabinimas

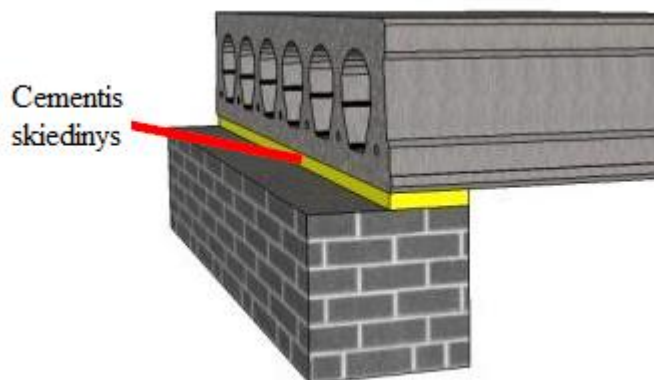
Pakėlus perdangos plokštę (5.3.2. paveikslėlis) ir nukreipus į reikiamą padėtį, taip, kad būtų tiesiai virš atraminio paviršiaus apie 100 mm., apsauginės grandinės yra atkabinamos.



**5.3.2. pav.** Perdangos plokštės kėlimas

Ant išorinių pastato sienų montavimo metu remiasi atvirieji plokščių galai. Montavimo proceso metu montuotojai nukreipia plokštę į projektinę padėtį, tada yra atkabinamos apsauginės

grandinės ir davus signalą mašinistui, plokštė yra nuleidžiama ant atraminio paviršiaus, kuris negali būti mažesnis kaip 100 mm. Perdangos plokštės atrėmimo mazgas yra pateiktas 5.3.3. paveikslėlyje. Plokštė yra montuojama priglaudžiant prie sienos arba kitų perdangos plokščių. Montuojant siauresnes kaip 1200 mm. plokštes, reikia orientuoti jos pjautinį kraštą į kitas konstrukcijas arba sieną. Sumontuotos perdangos plokštės yra inkaruojamos į sienas ir tarpusavyje pagal priimtus projektinius sprendimus.



**5.3.3. pav.** Perdangos plokštės atrėmimas ant mūro sienos

Siekiant užtikrinti kad neatsirastų sumontuotų perdangos plokščių išlinkių yra montuojami reguliuojantys statramsčiai. Statramsčiai išlygina visas perdangos plokštes, sukeliant jas į viršų. Montažinės siūlės esančios tarp plokščių ir atramų galai yra užmonolitinami smulkiagrūdžiu betonu. Prieš pradėdant monolitavimo darbus būtina išvalyti šiukšles iš betonuojamų tarpų, apatinė siūlės dalis yra užsandarinama montažinėmis putomis, o atliekant apdailos darbus iš apačios siūlės yra užsandarinamos silikonu arba akriliniu hermetiku, o tarpas tarp plokščių užbetonuojamas ne žemesnės negu C20/25 klasės betonu, kaip pavaizduota 5.3.4. paveikslėlyje. Betonuojant plokščių kiaurymes atramų galuose, privaloma užtikrinti, kad galai nebūtų užbetonuojami daugiau, kaip atramos ilgis. Siekiant to išvengti yra panaudojami specialūs dangteliai kiaurymių užsandarinimui, Dangteliai yra tiekiami kartu su perdangos plokštėmis.



**5.3.4. pav.** Tarpas tarp perdangos plokščių užsandarinimas

Likę tarpai tarp perdangos plokščių, kur negalima montuoti surenkamos perdangos plokštės yra užmonolitinami įrengiant klojinius, armuojant ir užbetonuojant.

### 5.3.2. Surenkamos gelžbetoninės perdangos įrengimo darbų apimtys

5.3.1. lentelė. Perdangos plokščių tarp rūsio ir pirmo aukšto darbų apimtys

Elemento pavadinimas	Tipas	Matmenys, mm			Elem. Sk.	Vieno elemento plotas/tūris, m <sup>2</sup> /m <sup>3</sup>	Bendras plotas/tūris, m <sup>2</sup> /m <sup>3</sup>
		L	B	H			
1	2	3	4	5	6	7	8
G/b perdangos plokštė	P1	7170	890	250	1	6,38 m <sup>2</sup>	6,38 m <sup>2</sup>
G/b perdangos plokštė	P2	7170	1200	250	10	8,60 m <sup>2</sup>	86,04 m <sup>2</sup>
G/b perdangos plokštė	P3	7170	970	250	1	6,95 m <sup>2</sup>	6,95 m <sup>2</sup>
G/b perdangos plokštė	P4	7570	1200	250	6	9,08 m <sup>2</sup>	54,50 m <sup>2</sup>
G/b perdangos plokštė	P5	7200	1200	250	5	8,64 m <sup>2</sup>	43,20 m <sup>2</sup>
G/b perdangos plokštė	P6	7200	860	250	1	6,19 m <sup>2</sup>	6,19 m <sup>2</sup>
G/b perdangos plokštė	P7	3640	1200	250	3	4,37 m <sup>2</sup>	13,10 m <sup>2</sup>
G/b perdangos plokštė	P8	3640	580	250	2	2,11 m <sup>2</sup>	4,22 m <sup>2</sup>
G/b perdangos plokštė	P9	3640	800	250	3	2,91 m <sup>2</sup>	8,73 m <sup>2</sup>
G/b perdangos plokštė	P10	3550	800	250	2	2,84 m <sup>2</sup>	5,68 m <sup>2</sup>
G/b perdangos plokštė	P11	7670	1200	250	6	9,20 m <sup>2</sup>	55,22 m <sup>2</sup>
G/b perdangos plokštė	P12	3550	1620	250	1	5,75 m <sup>2</sup>	5,75 m <sup>2</sup>
G/b perdangos plokštė	P13	3990	800	250	3	3,19 m <sup>2</sup>	9,57 m <sup>2</sup>
G/b perdangos plokštė	P14	3400	800	250	1	2,72 m <sup>2</sup>	2,72 m <sup>2</sup>
G/b perdangos plokštė	P15	3400	650	250	1	2,21 m <sup>2</sup>	2,21 m <sup>2</sup>
G/b perdangos plokštė	P16	1690	1200	250	2	2,03 m <sup>2</sup>	4,06 m <sup>2</sup>
G/b perdangos plokštė	P17	1520	1200	250	2	1,82 m <sup>2</sup>	3,65 m <sup>2</sup>
G/b perdangos plokštė	P18	1690	920	250	1	1,55 m <sup>2</sup>	1,55 m <sup>2</sup>
G/b perdangos plokštė	P19	1520	920	250	1	1,40 m <sup>2</sup>	1,40 m <sup>2</sup>
G/b perdangos plokštė	P20	1600	1200	250	1	1,92 m <sup>2</sup>	1,92 m <sup>2</sup>
G/b perdangos plokštė	P21	1950	1200	250	4	2,34 m <sup>2</sup>	9,36 m <sup>2</sup>

5.3.2. lentelė. Monolitinių ruožų darbų apimtys

Monolitinos vietos pavadinimas	Tipas	Elementų sk., vnt	Vieno elemento tūris, m <sup>3</sup>	Bendras tūris, m <sup>3</sup>
1	2	3	4	5
Monolitinis perdangos ruožas	MPR1	1	0,41	0,41
Monolitinis perdangos ruožas	MPR2	1	0,89	0,89
Monolitinis perdangos ruožas	MPR3	1	1,36	1,36
Monolitinis perdangos ruožas	MPR4	1	0,35	0,35
Monolitinis perdangos ruožas	MPR5	1	0,56	0,56
Monolitinis perdangos ruožas	MPR6	1	0,72	0,72
Monolitinis perdangos ruožas	MPR7	1	0,68	0,68

Darbo ir mašinų darbo sąnaudų skaičiavimas surenkamos perdangos su monolitinių ruožais įrengimui pateikiamas 2 priede.

Surenkamos gelžbetoninės perdangos įrengimo darbus vykdo trys montuotojai, du prikabinėtojai ir keturi pagalbiniai darbininkai, kurie vykdo tarpų tarp perdangos ir perdangos ruožų paruošimą betonavimo darbams ir betonavimo darbus. Darbai vykdomi mišriuoju būdu, kai viename pastato bare sumontavus perdangos plokštes pradedami perdangų inkaravimo ir betonavimo darbai, o tuo metu perdangos plokštės yra montuojamos kitame pastato bare. Bendra surenkamos gelžbetoninės perdangos su monolitiniaisiais ruožais įrengimo trukmė yra keturios dienos, darbų tapdinimo koeficientas 1,25, o darbininkų tolygumo koeficientas 1. Detali technologinė, surenkamos gelžbetoninės perdangos su monolitiniaisiais ruožais įrengimo, schema ir darbų atlikimo grafikas pateikiami grafinės dalies ketvirtame lape.

### 5.3.3. Kokybės reikalavimai surenkamos gelžbetoninės perdangos su monolitiniaisiais ruožais įrengimui

Surenkamos gelžbetoninės perdangos su monolitiniaisiais ruožais įrengimo darbai turi būti atlikti vadovaujantis Lietuvos statybininkų asociacijos patvirtintomis statybos taisyklėmis [49], bei saugos ir sveikatos instrukcijomis. Naudojamos medžiagos ir gaminiai turi būti sertifikuoti ir turėti atitikties deklaracijas.

Montavimo darbų kokybei užtikrinti naudoti įrankius: gulsčiuką, ruletę, lazerį, nivelyrą. Užtikrinti, kad transportavimo metu perdangos plokštės nepatirtų mechaninių pažeidimų, būtų tinkamai transportuojamos. Leistinos gelžbetoninės perdangos įrengimo nuokrypos pateikiamos 5.3.3.1 lentelėje.

5.3.3.1. lentelė. Gelžbetoninės perdangos įrengimo nukrypimai

Nuokrypa	Nuokrypos dydis
1	2
Perdangos plokščių viršaus altitudžių skirtumas aukšto ribose	±10 mm
Dviejų gretimų perdangos plokščių aukščių skirtumas sandūroje	±5 mm
Perdangų plokščių nuokrypiai nuo simetrijos ašies angos perdangimo kryptimi, kai plokštės ilgis:	
• iki 4,0 m	±5 mm
• nuo 4,0 m iki 8,0 m	±6 mm

### 5.3.4. Darbų saugos reikalavimai surenkamos gelžbetoninės perdangos su monolitiniiais ruožais įrengimui

Vykdamas surenkamos gelžbetoninės perdangos įrengimo darbus, dažniausios traumų priežastys yra saugumo nesilaikymas, kai dirbama neteisingais būdais. Prieš pradėdamas surenkamos gelžbetoninės perdangos įrengimo darbus darbdavys privalo informuoti apie bendruosius reikalavimus darbuotojams, kenksmingus, pavojingus ir kitus rizikos veiksnius. Parinkti būtinas saugos priemones. Nurodyti darbuotojams veiksmus prieš pradėdamas darbą, darbo metu, avariniais atvejais ir baigus darbą.

Perdangos plokščių iškrovimo ir montavimo darbai turi būti atliekami vadovaujantis „Kėlimo kranų saugaus naudojimo taisyklėmis“ DT8-00 ir „Saugos ir sveikatos taisyklėmis statyboje“ DT5-00. Darbininkai atliekantys montavimo darbus turi būti išklauseję aukštybinių konstrukcijų montuotojų saugaus darbo instrukcijas, turėti sertifikatus. Darbo metu darbininkai privalo dėvėti asmens apsaugos priemones: aprangą, šalmsus, saugos dirbus ir kt. Sumontavus dalį perdangos, ant kurios galima dirbti kitus darbus, privaloma įrengti apsauginius aptvėrimus. [17]

5.3.4.1. lentelė. Techniniai, ekonominiai rodikliai

Eil. Nr.	Rodiklio pavadinimas	Mato vnt.	Rodiklio dydis	
			Norminis	Planuojamas
1	2	3	4	5
1	Surenkamos perdangos įrengimo darbų apimtys	m <sup>2</sup>	348,92	348,92
2	Įrengimo darbų sąnaudos	žm.d.	5,93	5
3	Darbininkų išdirbis	m <sup>2</sup> / žm.d.	58,84	69,78
4	Laiko norma	žm.d./ m <sup>2</sup>	0,017	0,014
5	Mechanizmų darbo sąnaudos	maš.pam	4,49	3,6
6	Darbo trukmė	d	5	4
7	Normų įvykdymas	%	100	113

## 6. ORGANIZACINĖ DALIS

### 6.1. Dvylikaaukščio gyvenamosios paskirties pastato statybos kalendorinio grafiko sudarymas

Kalendorinis grafikas – vienas iš svarbiausių statybos technologinių modelių, kuris vaizduoja statybos darbus, atliekamus per numatytą laiką. Kalendorinis grafikas yra sudarytas iš dviejų dalių: skaičiuojamųjų parametru ir laiko skalės. [41]

Skaičiuojamųjų parametru grafiko dalyje pateikiama informacija apie:

- Darbu sąnaudas;
- Brigadų sudėtį;
- Darbu atlikimo laiką;

Laiko skalės parametru grafiko dalyje yra darbu atlikimo trukmė, rodoma grafiškai laiko skalėje.

Kalendoriniam grafikui sudaryti naudojami ankstesnėje dalyje apskaičiuoti darbu kiekiai. Pagal apskaičiuotas darbu apimtis – suskaičiuojamos darbo sąnaudos.

Norint sudaryti kalendorinį grafiką sudaroma sąmata, tam kad būtų gautos darbu sąnaudos. Darbai yra grupuojami į ciklus, siekiant padaryti darbu santrauką ir sustambinti statybos procesus. Darbu kiekiai yra stambinami apjungiant darbus su vienodais darbu mato vienetais. [41] Suskaičiuojama darbininku darbu sąnaudų ir darbu mechanizmu santrauka pateikiama 6.1 lentelėje.

6.1 lentelė. Darbu sąnaudų ir darbu mechanizmu darbu sąnaudų santrauka

Ciklai ir procesai	Darbu apimtis		Norminės darbu sąnaudos	
	Mato vnt.	Kiekis	žm. d.	maš. pam.
1	2	3	4	5
<b>I. PARUOŠIAMŪJŲ DARBU CIKLAS</b>				
Aikštelės paruošimas	m2	3065	30,77	8,27
<b>II. NULINIS CIKLAS</b>				
Grunto kasimas, inžinerinių tinklu klojimas	m3	1136	1,59	54,16
Polinių pamatų su juostiniais pamatais įrengimas	m3	78,46	49,16	109,9
Blokinių pamatų (rūsio sienų įrengimas)	vnt	240	24	8,4
Pamatų šiltinimas, hidroizoliacija, užpylimas ir tankinimas	m2/vnt	298,6/12	50,36	4,04
Surenkamos perdangos ir laiptų įrengimas tarp rūsio ir pirmo aukšto	m2/m3	329/4,98	27,50	6,00
Rūsio pertvarinių sienų mūrijimas ir sąramų montavimas	m2/vnt	386,24/51	41,56	3,33



6.1 lentelės tęsinys

<b>III. ANTŽEMINIŲ DARBŲ CIKLAS</b>				
Laikančių sienų mūrijimas ir sąramų įrengimas	m2/m3	4634,88/57,36	1543,95	200,9
Surenkamos perdangos ir laiptų įrengimas	m2/m3/vnt	3948/59,76/72	335,82	72,03
Stogo įrengimas	m2	420	98,13	39,6
Pertvarų įrengimas	m2	2801,76	866,61	203,06
Liftų įrengimas	vnt	2	18	0,25
Durų, langų statymas, balkono sistemos įrengimas	m2/vnt	1514,76/72	527,32	34,89
<b>IV. SPECIALIŲJŲ DARBŲ CIKLAS</b>				
Vandentiekio ir nuotekų tinklų montavimas	m3	9431,5	129,68	-
Elektros montavimo darbai	m3	9431,5	141,47	-
Šildymo ir vėdinimo sistemų montavimas	m3	9431,5	129,68	-
<b>V. APDAILOS DARBŲ CIKLAS</b>				
Tinkavimo darbai	m2	9371	909,32	149,5
Sienų ir lubų apdailos darbai	m2	14522	1626,03	0,62
Grindų įrengimas	m2	3669	747,15	36,35
Fasadų apdailos darbai	m2	4537,1	1711,44	367,43
<b>VI. APLINKOTVARKOS DARBŲ CIKLAS</b>				
Statybinių atliekų pašalinimas nuo sklypo, sklypo planiravimas	m2	2668,91	42,52	2,67
Stovėjimo aikštelių, pėsčiųjų takų ir bordiūrų įrengimas	m2	1417,33	173,4671	10,98375
Medelių sodinimas ir vejos užsėjimas	vnt./m2	8/1251,58	6,68	-
Stovėjimo aikštelių, pėsčiųjų takų ir bordiūrų įrengimas	m2	1417,33	173,4671	10,98375

Pagal apskaičiuotą darbo sąnaudų ir darbo mechanizmų sąnaudų santrauką, buvo suskaičiuoti ir sudaryti trys palyginamieji kalendoriniai grafikai, kurie yra pateikiami brėžinių grafinės dalies 5, 6 ir 7 lapuose.

#### Kalendorinio grafiko skaičiavimo seka:

1. Apskaičiuojama norminė darbų atlikimo trukmė:

$$T_n = \frac{t_n}{n}; \quad (6.1)$$

čia:  $t_n$  – norminės darbo sąnaudos, žm. d.d.;

$n$  – priimtas darbininkų skaičius pamainoje. [41]

2. Pagal apskaičiuotą norminę darbo trukmę planuojama numatomų darbų trukmė, kuri turi tenkinti sąlygą:

$$T_n > T_p; \quad (6.2)$$

čia:  $T_p$  – planuojama darbų atlikimo trukmė, d; [41]

3. Planuojamos darbo sąnaudos skaičiuojamos:

$$t_p = T_p \cdot n \cdot a; \quad (6.3)$$

čia:  $n$  – darbininkų skaičius pamainoje;

$a$  – pamainų skaičius; [41]

4. Normų įvykdymo rodiklis apskaičiuojamas:

$$N = \frac{t_n}{t_p} \cdot 100\%; \quad (6.4)$$

čia:  $t_p$  – planuojamos darbo sąnaudos, žm. d;

$t_n$  – norminės darbo sąnaudos, žm. d; [41]

**Kalendorinis grafikas yra sudarytas teisingai, jei jis tenkina šias sąlygas:**

5. Darbininkų netolygumo koeficiento sąlyga:

$$K_1 = \frac{N_{maks}}{N_{vid}} < 1,5; \quad (6.5)$$

čia:  $N_{maks}$  – didžiausias darbininkų skaičius, nustatomas iš darbininkų poreikio grafiko;

$N_{vid}$  – vidutinis darbininkų skaičius, apskaičiuojamas pagal formulę:

$$N_{vid} = \frac{Q_p}{T}; \quad (6.6)$$

čia:  $Q_p$  – numatomų darbo sąnaudų suma, žm. d;

$T$  – faktinė statybos trukmė (iš kalendorinio grafiko grafinės dalies); [41]

6. Darbų tapdinimo koeficiento sąlyga:

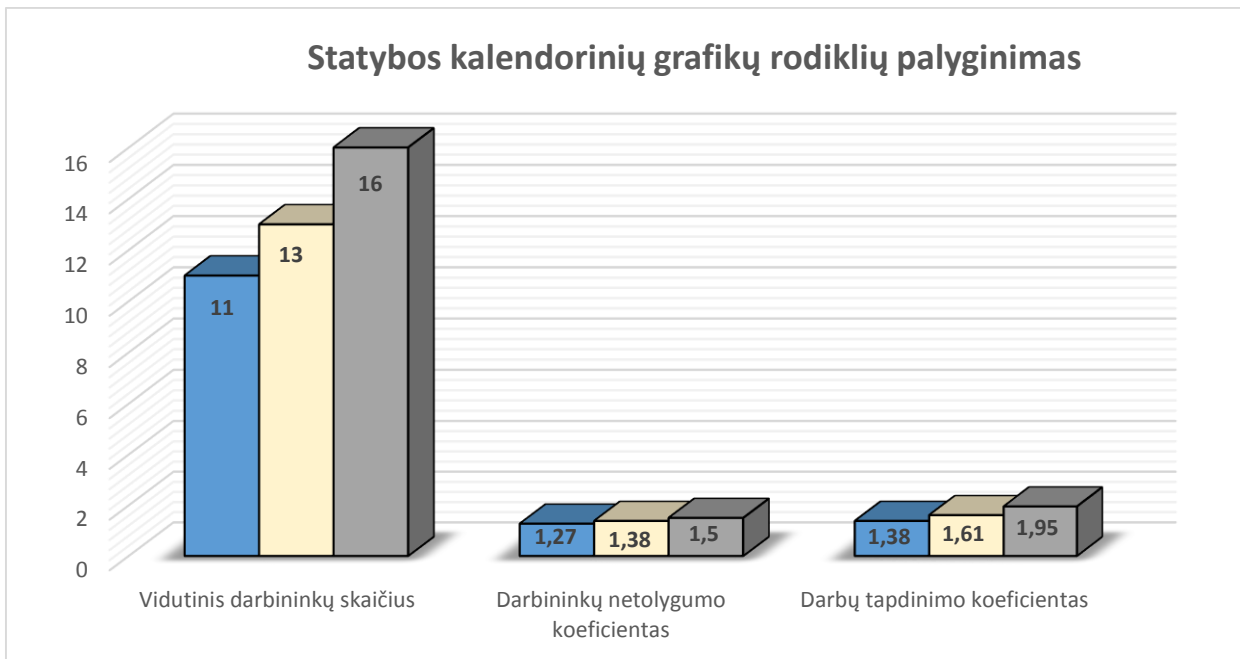
$$K_2 = \frac{t}{T} > 1,0; \quad (6.7)$$

čia:  $t$  – atskirų procesų numatomų trukmių suma (iš kalendorinio grafiko skaičiuojamosios dalies);

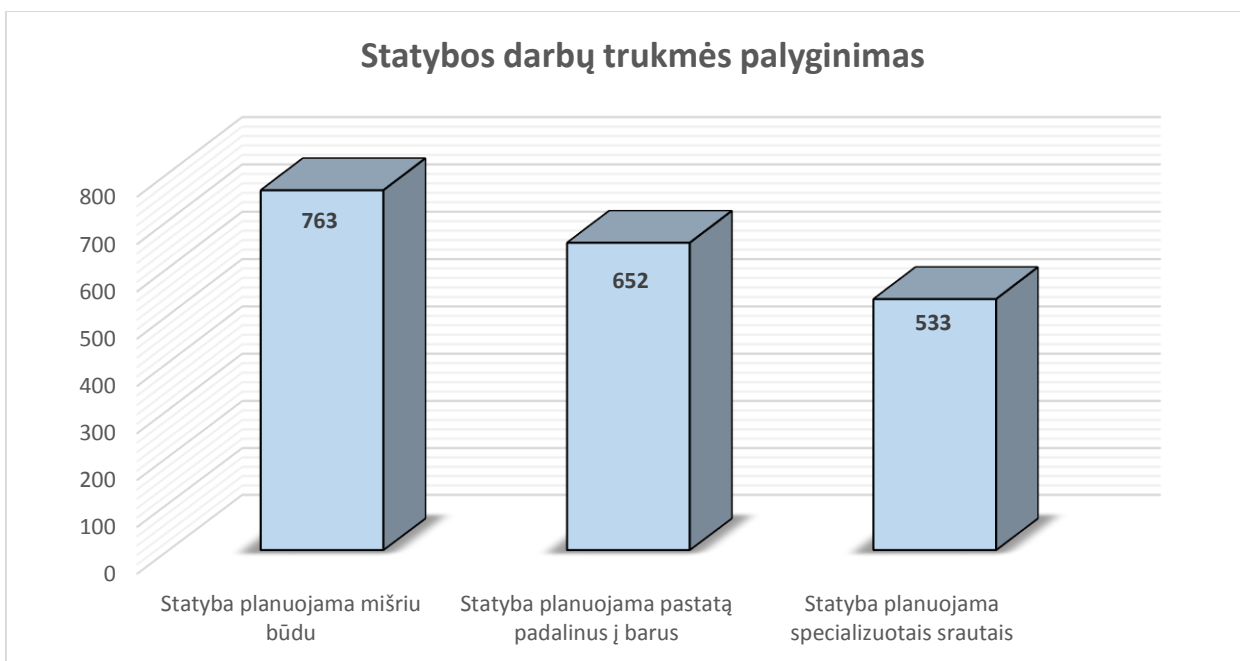
$T$  – faktinė statybos trukmė (iš kalendorinio grafiko grafinės dalies); [41]

Dvylikaaukščio gyvenamosios paskirties pastato statybai buvo sudaromi trys geriausi tiriamojame dalyje gauti kalendoriniai grafikai. Pirmasis kalendorinis grafikas sudaromas statybą planuojant mišiu būdu, kai darbai yra atliekami dirbant viena pamaina. Antrasis kalendorinis grafikas sudaromas darbus vykdant atskiruose pastato baruose. Trečiasis kalendorinis grafikas sudaromas darbus planuojant vykdyti pasitelkiant specializuotus apdailos ir santechnikos darbų srautus. Geriausias variantas, buvo gautas trečiasis kalendorinio grafiko variantas, statybą planuojant specializuotais srautais, kai statyba trunka 533 darbo dienas, vidutinis darbininkų skaičius buvo 16 darbininkų, darbininkų netolygumo koeficientas – 1,5, o darbų tapdinimo koeficientas – 1,95. Statybą planuojant atskiruose pastato baruose, statyba trunka 652 darbo dienas, vidutinis darbininkų skaičius buvo 13 darbininkų, darbininkų netolygumo koeficientas – 1,38, o darbų tapdinimo koeficientas – 1,61. Statybą planuojant mišriu būdu, statyba trunka 763 darbo dienas, vidutinis darbininkų skaičius buvo 11 darbininkų, darbininkų netolygumo

koeficientas – 1,27, o darbų tapdinimo koeficientas – 1,38. Visų variantų palyginamieji duomenys pateikti 7.1 ir 7.2 paveikslėliuose. Kalendorinių grafikų variantai pateikiami grafinėje dalyje 5, 6 ir 7 lapuose.



6.1. pav. Statybos kalendorinių grafikų palyginimas



6.2. pav. Statybos darbų trukmės palyginimas

## 6.2 Statybvietės plano pavojingų zonų skaičiavimas

Bokštinio kranų stovėjimo vieta projektuojama taip, kad kranas galėtų nevaržomai paimti atvežtas perdangos plokštes nuo mašinų ir padėti jas į projektinę padėtį, taip pa paduoti kitas statybines medžiagas į darbo vietą.

Bokštinio kranų pavojingos zonos spindulys apskaičiuojamas pagal formulę:

$$R_{pav} = L_{max} + \frac{l}{2} + r = 28 + \frac{7,67}{2} + 7 = 38,8 \text{ m}; \quad (6.8)$$

čia:  $L_{max}$  – didžiausias kranų strėlės siekis;

$l$  – didžiausių matmenų konstrukcijos ilgis (iš projekto);

$r$  – pavojingos zonos dėl krintančių gaminių išbarstymo riba (7 m., kai galimas krovinio kritimo aukštis iki 70 m.); [41]

Aplink statomą dvylikaaukštį pastatą nustatomos pavojingos zonos dėl galimo medžiagų kritimo, kurios galimam krovinio kritimui iki 70 m. yra 7 m. Šios zonos yra aptveriamos įspėjamaisiais aptvarais, informuojančiais žmones apie galimą pavojų. Virš įėjimų į pastatą įrengiami apsauginiai stogeliai, kurių plotis turi būti ne mažesnis kaip 1,0 m, jie įrengiami su nuolydžiu į vidinę pastato pusę.[41]

### 6.3 Laikinių ir privažiavimo kelių projektavimas

Laikinieji keliai statybvietėje yra reikalingi statybinėms medžiagoms ir konstrukcijoms tiekti. Statybvietėje kelias yra projektuojamas viensusis su sustojimo aikštelėmis, tam kad konstrukcijas būtų galima montuoti nuo transporto priemonės ir transporto priemonė neužtvirtų kelio.

Vienpusiam laikinajam keliui keliami reikalavimai:

1. kai eismas viensusis važiuojamosios juostos plotis yra 3,5 m;
2. atstumas nuo kelio iki medžiagų sandėliavimo aikštelės yra 1,0 m;
3. laikinojo kelio posūkio spindulys yra 12 m; [41]

### 6.4. Medžiagų tiekimas Just-in-time metodu

Naudojami gaminiai ir medžiagos planuojami tiekti Just-in-time metodu, kai gaminiai, medžiagos yra tiekiamos į statybvietę tuo metu kai jos yra reikalingos bereikalingai jų nesandėliuojant. Šis metodas yra naudojamas perdangos plokščių montavimo metu, kai perdangos plokštės yra tiekiamos į statybvietę transporto priemonėmis nuo kurių iškarto ir yra montuojamos į projektinę padėtį, jų nesandėliuojant, taip yra išvengiama be reikalingų sandėliavimo kaštų. Taip pat yra pagerinamas darbo našumas ir darbai vykdomi beveik du kartus greičiau. Pasirinkusi šį planavimo metodą kalendoriniame grafike į tai atsižvelgiu. Taip pat yra planuojama organizuoti ir su darbams vykdyti reikalingomis medžiagomis. Tik yra atsižvelgiame į tai kad sandėliuoti bus planuojami labai maži medžiagų kiekiai.

### 6.5. Laikinių sandėlių ir sandėliavimo aikštelių projektavimas ir plotų skaičiavimas

Apskaičiuojant laikinių sandėlių ir sandėliavimo aikštelių plotus, atsižvelgiu į tai kad numatyta diegti Just-in-time metodą. Tačiau kaip minėta 6.4. skyriuje dėl nenumatytų veiksnių

labai maža dalis medžiagų bus sandėliuojamos. Tam tikslui yra apskaičiuojamos ir suprojektuojamos sandėliavimo vietos statybvietės plane.

Statybos aikštelėje laikinam medžiagų ir gaminių sandėliavimui yra projektuojami 3 tipų sandėliai:

1. Atvirosios sandėliavimo aikštelės, kuriose bus sandėliuojamos medžiagos ir gaminiai, nebijantys atmosferinių poveikių, temperatūros svyravimų ir drėgmės (plytos, gelžbetoninėms konstrukcijos ir kt.);
2. Pašiūrės, dar vadinamos dengtomis stoginėmis, kur sandėliuojamos medžiagos, kurioms yra keliami apsaugos nuo atmosferinių kritulių reikalavimai (mediena ir ruloninės medžiagos);
3. Uždari nešildomi sandėliai, kuriuose sandėliuojamos medžiagoms kurioms nėra keliami temperatūros reikalavimai (izoliacinės medžiagos, santchnikos gaminiai, elektros ir kt.).

Remiantis apskaičiuotais gaminių ir medžiagų poreikiais, parenkami reikalingi sandėliai ir sudaromi, sandėliuose numatomų sandėliuoti medžiagų ir gaminių sąrašai. Reikia atkreipti dėmesį į tai kad kiekviename sandėlyje yra numatomas sandėliuoti didžiausias medžiagų ir gaminių kiekis tuo pačiu metu vykstantiems procesams [41].

#### **Laikinių sandėlių ir sandėliavimo aikštelių plotų skaičiavimo nuoseklumas**

Didžiausias gaminių ir medžiagų poreikis per pamainą apskaičiuojamas, remiantis sudarytu trečiuoju kalendoriniu grafiku ir apskaičiuotu reikalingu medžiagos poreikiu pagal formulę:

$$Q_{max} = \frac{Q}{T}; \quad (6.9)$$

čia: Q – medžiagos kiekis, naudojamas procese;

T – medžiagos naudojimo laikas (dienomis iš kalendorinio grafiko); [41]

Didžiausi vienu metu sandėliuojamų gaminių ir medžiagų sąrašai ir didžiausi jų poreikiai per pamainą pateikiami 6.2 lentelėje.

6.2 lentelė. Medžiagos ir gaminiai sandėliuojami vienu metu ir jų poreikis per parą

Eil. Nr.	Medžiagos pavadinimas	Matavimo vnt.	Bendras medžiagos poreikis statybiniam procesui	Proceso trukmė, pamainomis	Didžiausias paros išteklių poreikis
1	2	3	4	5	6
<b>Atviros sandėliavimo aikštelės</b>					
1	Silikatinės plytos	vnt	59480	14	4248
2	Apipjautos lentos	m <sup>3</sup>	0,866	14	0,06
<b>Pastogės</b>					
3	Armatūra	t	1,544	14	0,11
4	Polistireninis putplastis	m <sup>3</sup>	964	40	24,1
<b>Uždaras nešildomas sandėlis</b>					
5	Mineralinės vatos plokštės	m <sup>3</sup>	141,12	11	12,82
6	Profiliai	m	18360	47	390
7	Ruloninės dangos	m <sup>2</sup>	840	2	420

Apskaičiuojami reikalingi sandėlių ir sandėliavimo aikštelių plotai kiekvienai medžiagai sandėliuoti, pagal formulę:

$$F_r = \frac{q}{N_s}; \quad (6.10)$$

čia:  $N_s$  – medžiagų, konstrukcijų kiekis, telpantis 1 m<sup>2</sup> sandėlio;  
 $q$  – mažiausia reikiama medžiagų, konstrukcijų atsarga, būtina, kad nesutriktų darbų eiga, apskaičiuojama pagal formulę:

$$q = Q_{max} \cdot k_1 \cdot k_2 \cdot r_t; \quad (6.11)$$

čia:  $Q_{max}$  – didžiausias paros išteklių poreikis iš 5.2 lentelės;  
 $k_1$  – koeficientas įvertinantis medžiagų gabenimo netolygumus (automobiliais - 1,3);  
 $k_2$  – išteklių naudojimo netolygumus (1,3);  
 $r_t$  – išteklių atsargų norma sandėlyje, dienomis, nustatoma įvertinant transporto rūšį ir atvežimo atstumą; [41]

Apskaičiuojami bendri reikalingi sandėlių ir sandėliavimo aikštelių plotai reikalingi kiekvienai medžiagai laikyti, pagal formulę:

$$F_n = \frac{F_r}{k_3}; \quad (6.12)$$

čia:  $F_r$  – reikalingas sandėlio plotas, m<sup>2</sup>;  
 $k_3$  – koeficientas, įvertinantis praėjimų ir pravažiavimų plotį ( uždariems sandėliams 0,6-0,7, pastogėms 0,5-0,6, atviroms konstrukcijų laikymo aikštelėms 0,4-0,5); [41]

Skaičiavimo rezultatai yra pateikiami 6.3 lentelėje.

6.3 lentelė. Laikinų sandėlių ir sandėliavimo aikštelių plotų skaičiavimas

Sandėlių tipai ir medžiagos	Mato vnt.	Paros išteklių poreikis	Atsarga dienomis	k <sub>1</sub>	k <sub>2</sub>	k <sub>3</sub>	Mažiausia reikiamas medžiagų atsarga	Sandėliavimo norma 1m <sup>2</sup>	Reikalingas sandėlio plotas	Bendras sandėlio plotas	Priimtas sandėlio plotas
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
<b>Atvira sandėliavimo aikštelė</b>											
Silikatinės plytos	vnt	4248	1	1,3	1,3	0,6	7179,12	240	29,9	49,83	50
Apipjautos lentos	m <sup>3</sup>	0,06	1	1,3	1,3	0,6	0,1014	1,3	0,08	0,13	1
								<b>Iš viso:</b>	<b>29,98</b>	<b>49,96</b>	<b>51</b>
<b>Pastogė</b>											
Armatūra	t	0,11	1	1,3	1,3	0,6	0,186	1,2	0,16	0,27	1
Polistireninis putplastis	m <sup>3</sup>	24,1	1	1,3	1,3	0,6	81,46	1	40,7	67,83	68
								<b>Iš viso:</b>	<b>40,86</b>	<b>68,1</b>	<b>69</b>
<b>Uždaras nešildomas sandėlis</b>											
Mineralinės vatos plokštės	m <sup>3</sup>	12,82	1	1,3	1,3	0,7	21,67	1,06	20,44	29,2	30
								<b>Iš viso:</b>	<b>20,44</b>	<b>29,2</b>	<b>30</b>

Apskaičiavus bendrą sandėlių plotą, nustatomi sandėliavimo aikštelių matmenys, parinkti tipiniai uždari sandėliai. Atviros sandėliavimo aikštelės, pastogė ir uždaras nešildomas sandėlis išdėstomi statybvietėje taip, kad būtų patogų privažiuoti statybinėms mašinoms ir mechanizmams, o krovimo darbų būtų kuo mažiau. Uždari sandėliai ir pastogės, administracinės patalpos statybvietės plane yra numatyta išdėstyti už pavojingos bokštinio krano zonos ribų.

## 6.6 Laikinių administracinių ir buitinių patalpų projektavimas

Įvertinamas inžinerinių techninių darbuotojų skaičius, kuris, laikomas 12% apskaičiuojamas didžiausio vienoje pamainoje dirbančių darbininkų skaičiaus:

$$D = 0,12 \cdot D_{max} + D_{max} = 0,12 \cdot 24 + 24 = 26,88 \approx 27 \text{ darbuotojai}; \quad (6.13)$$

čia:  $D_{max}$  – didžiausias vienoje pamainoje dirbančių darbininkų skaičius nustatomas iš kalendorinio grafiko; [41]

Remiantis didžiausiu vienoje pamainoje dirbančių darbuotojų skaičiumi, kuris yra 27, sudaromas reikalingų laikinų pagalbinių patalpų statybos aikštelėje sąrašas, kuris pateikiamas 6.4 lentelėje.

6.4 lentelė. Laikinių administracinių ir buitinių patalpų plotų skaičiavimas

Patalpų pavadinimas	Darbuotojų skaičius	Patalpų norma 1 darbuotojui	Reikalingas patalpų plotas	Priimtas patalpų plotas	Pastabos
1	2	3	4	5	6
Darbų vadovo patalpa	2	5,00	5,00	10,51	Minimalus leistinas plotas 9m <sup>2</sup>
Kontrolės postas	1	5,00	5,00	6,26	
Persirengimo patalpa	27	0,35	5,60	13,13	Sujungtos kartu
Džiovykla	27	0,15	4,05		
Prausykla	27	0,26	7,02	25,52	Sujungtos kartu
Dušo patalpa	27	3,70 (5 žmonėms)	18,5		
Tualetas	27	0,96	25,92	25,92	

Reikalingi pagalbinių patalpų plotai apskaičiuojami pagal formulę (skaičiavimai pateikti 6.4 lentelėje):

$$F = D \cdot N_p; \quad (6.14)$$

čia:  $D$  – didžiausias vienoje pamainoje dirbančių darbininkų skaičius;

$N_p$  - pagalbinių patalpų norma 1 darbuotojui; [41]

Atlikus skaičiavimus parinkti statybiniai konteineriai, laikinoms pagalbinėms patalpoms įrengti, konteinerių matmenys pateikiami 6.5 lentelėje. Vykdamas statybos darbus statybvietėje planuojama įrengti dviejų tipų atliekų šalinimo konteinerius: penkis statybinių atliekų konteinerius ir vieną buitinių atliekų konteinerį.



6.5 lentelė. Laikinių administracinių ir buitinių patalpų plotų skaičiavimas

Tipas	Kiekis	Išoriniai matmenys, m			Vidiniai matmenys, m			Plotas, m <sup>2</sup>	Bendras plotas, m <sup>2</sup>
		Ilgis	Plotis	Aukštis	Ilgis	Plotis	Aukštis		
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
MB 16	1	4,89	2,43	2,59	4,69	2,24	2,34	10,51	10,51
MB 10	1	2,99	2,43	2,59	2,79	2,24	2,34	6,26	6,26
SA	3	6,06	2,43	2,59	5,86	2,24	2,34	13,13	39,39
WC	16	1,20	1,40	2,54	1,05	1,26	2,20	1,68	26,88

### 6.7 Laikinių vandentiekio ir nuotekų tinklų projektavimas, vandens poreikio skaičiavimas

Projektuojant laikinus vandentiekio ir nuotekų tinklus, pagrindinis tikslas – apskaičiuoti maksimalų reikalingą vandens poreikį statybai, apskaičiuoti reikalingą laikino vandentiekio vamzdžio skersmenį ir suprojektuoti laikino vandentiekio trasą statybvietėje. Statybos aikštelėje vanduo reikalingas gamybos, ūkiniams ir buitiniams taip pat ir priešgaisriniais tikslais. [41]

Skaičiuojant vandentiekį ūkiniams – buitiniams tikslams, priimamas didžiausias vienoje pamainoje dirbančių darbininkų skaičius, kuris apskaičiuojamas pagal formulę:

$$D = 0,12 \cdot D_{max} + D_{max} = 0,12 \cdot 24 + 24 = 26,88 \approx 27 \text{ darbuotojų}; \quad (6.15)$$

čia:  $D_{max}$  – didžiausias vienoje pamainoje dirbančių darbininkų skaičius nustatomas iš kalendorinio grafiko; [41]

Atliekamų darbų apimtis per pamainą apskaičiuojama pagal formulę:

$$A = \frac{q}{t}; \quad (6.16)$$

čia:  $q$  – procesui reikalingas bendras medžiagos kiekis (pagal medžiagų poreikio skaičiavimą);

$T$  – proceso trukmė, dienomis; [41]

Vandens poreikis l/s gamybos tikslams apskaičiuojamas pagal formulę:

$$Z_g = \sum \frac{k_v \cdot A \cdot Z_{ng}}{t \cdot 3600}; \quad (6.17)$$

čia:  $A$  – didžiausia statybos montavimo darbų apimtis per pamainą arba didžiausias mašinų, mechanizmų, įrenginių skaičius per pamainą;

$Z_{ng}$  – vandens sunaudojimo norma atskirai darbų rūšiai ar mašinų, mechanizmų, įrenginių tipui;

$k_v$  – netolygaus vandens sunaudojimo per valandą koeficientas ( $k_v=1,5$ );

$t$  – darbo valandų skaičius per pamainą; [41]

Vandens poreikis l/s gamybos, ūkiniams ir buitiniams tikslams apskaičiuojamas pagal formulę:

$$Z_{\bar{u}} = \sum \frac{k_v \cdot D \cdot Z_{n\bar{u}}}{t \cdot 3600}, \quad (6.18)$$

čia:  $Z_{n\bar{u}}$  – vieno žmogaus vandens sunaudojimo ūkiniams reikalams norma litrais per pamainą;

$k$  – netolygaus vandens sunaudojimo koeficientas ( $k_v=3$ );

$D$  – didžiausias vienoje pamainoje dirbančių darbininkų skaičius; [41]

Vandens poreikis l/s dušams apskaičiuojamas pagal formulę:

$$Z_d = \sum \frac{k_d \cdot D \cdot Z_{nd}}{3600}, \quad (6.19)$$

čia:  $Z_{nd}$  – vieno žmogaus vandens sunaudojimo ūkiniams reikalams norma litrais per pamainą;

$k_d$  – koeficientas, įvertinantis sunaudoto vandens kiekį vienu metu naudojantis dušais ( $k_v=0,3-0,4$ ); [41]

Mažiausias apsaugai nuo gaisro  $Z_{pg}$  vandens poreikis nustatomas toks, kad vienu metu būtų galima prijungti du gaisrinius hidrانتus ir kiekvieno debitas būtų 5 l/s. [41]

Suminis vandens poreikis apskaičiuojamas pagal formulę (skaičiavimo rezultatai pateikiami 6.6 lentelėje):

$$Z_b = Z_g + Z_{\bar{u}} + Z_d; \quad (5.20)$$

6.6 lentelė. Vandens poreikio skaičiavimas

Vandens vartotojas	Vartotojų skaičius (darbų apimtis per pamainą)	Vandens poreikio norma, l	Netolygaus vandens sunaudojimo koeficientas	Laikas, skirtas apskaičiuoti (t*3600)	Vandens poreikis, l/s
1	2	3	4	5	6
<b>Gamybiniai poreikiai</b>					
Automobilių plovimas	4	350	1,5	28800	0,073
				$\Sigma_g$	0,073
<b>Ūkiniai ir buitiniai poreikiai</b>					
Darbuotojų reikmėms	27	25	3,0	28800	0,065
Prausyklos	27	25	3,0	28800	0,065
				$\Sigma_{\bar{u}}$	0,130
Dušai	27	35	1,0	3600	0,097
				$\Sigma_d$	0,097
				$\Sigma_b$	0,300

Remiantis didžiausiu vandens poreikiu įvairiems tikslams per valandą skaičiuojamas laikino vandentiekio tinklų skersmuo:

$$d = \sqrt{\frac{4 \cdot Z_b \cdot 1000}{\pi \cdot V}} = \sqrt{\frac{4 \cdot 0,300 \cdot 1000}{3,14 \cdot 1,2}} = 17,90 \text{ mm}; \quad (6.21)$$

čia:  $Z_b$  – suminis didžiausias vandens poreikis;

$V$  – vandens tekėjimo greitis vamzdyje ( $V=0,7-1,2\text{m/s}$ ); [41]

Laikinam vandentiekiui įrengti parenkami PEX-ALL-PEX-18mm vamzdžiai. Statybvietėje įrengiamoms laikinoms buitinėms patalpoms numatyta nuotekų sistema yra prijungiama prie numatytos nuolatinės nuotekų šalinimo sistemos. Automobilių ratų plovimo vietose numatyta įrengti atskirą nuotekų šalinimo šulinį, nesujungtą su miesto nuotekų sistema, kuriame būtų įrengiama naftos produktų gaudyklė.

## 6.8 Laikino aprūpinimo elektros energija projektavimas ir poreikio skaičiavimas

Statybvietėje elektra yra naudojama technologiniams tikslams, gamybos reikalams, taip pat apšvietimui, kuris yra projektuojamas: išorės, vidaus ir apsauginis.

Elektros energijos poreikis gamybos vartotojams skaičiuojamas pagal formulę:

$$E_{gamyb.} = a \sum \frac{k_g \cdot E_g}{\cos\varphi}; \quad (6.22)$$

čia:  $a$  – koeficientas įvertinantis tinko galios nuostolius ( $a=1,05-1,1$ );

$k_g$  – apkrovos koeficientas, įvertinantis vienu metu dirbančių gamybos vartotojų skaičių;

$E_g$  – suminė elektros energijos galia, kurios reikia gamybai;

$\cos\varphi$  – galios koeficientas, gamybos vartotojų grupei ( $\cos\varphi = 0,7$ ); [41]

Elektros energijos poreikis vidaus apšvietimui skaičiuojamas pagal formulę:

$$E_{vid.} = a \sum k_v \cdot E_v; \quad (6.23)$$

čia:  $k_v$  – apkrovos koeficientas, įvertinantis vienu metu dirbančių vidaus apšvietimo vartotojų skaičių;

$E_v$  – suminė elektros energijos galia, kurios reikia vidaus apšvietimui; [41]

Elektros energijos poreikis išorės apšvietimui skaičiuojamas pagal formulę:

$$E_{išor.} = a \sum k_{ia} \cdot E_{ia}; \quad (6.24)$$

čia:  $k_{ia}$  – apkrovos koeficientas, įvertinantis vienu metu dirbančių išorės apšvietimo vartotojų skaičių;

$E_{ia}$  – suminė elektros energijos galia, kurios reikia išorės apšvietimui; [41]

Bendras elektros energijos poreikis apskaičiuojamas pagal formulę:

$$E = E_{gamyb.} + E_{vid.} + E_{išor.}; \quad (6.25)$$

Skaičiavimo rezultatai pateikti 6.7 lentelėje.

6.7 lentelė. Laikinos elektros energijos poreikio skaičiavimas

Elektros energijos vartotojų grupės	Vartotojų sąrašas	Darbų apimtis per pamainą (vartotojų skaičius)		Nominalus galingumas (kW)		Koeficientai			Elektros energijos poreikis
		Mato vnt.	Skaičius	Vie-neto	Ben-dras	$\alpha$	$k$	$\cos \varphi$	
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
Gamybiniai poreikiai	Suvirinimo transformatorius	vnt	1	42	42	1,1	0,5	0,7	33,0
	Skiedinio maišyklė	vnt.	1	4	4	1,1	0,6	0,7	3,8
								$\Sigma$	36,8
Vidaus apšvietimas	Buitinės patalpos	10m <sup>2</sup>	5,475	0,12	0,66	1,1	0,8	-	0,58
	Administracinės paskirties patalpos	10m <sup>2</sup>	2,303	0,15	0,35	1,1	0,8	-	0,31
								$\Sigma$	0,89
Išorės apšvietimas	Konstrukcijų montavimo aikštelės	100m <sup>2</sup>	5,5	0,30	1,65	1,1	0,9	-	1,65
	Statybos teritorijos	100m <sup>2</sup>	30,65	0,015	0,46	1,1	0,9	-	0,46
								$\Sigma$	2,11
Iš viso:								$\Sigma$	39,80

Apskaičiavus didžiausią elektros energijos poreikį įvairiems procesams yra parenkamas transformatorius TM-50/5, kurio galia tenkina poreikius ir yra lygi 50 kW.

Laikinieji elektros tinklai yra projektuojami ant 9m. aukščio atramų. Vietose kur elektros tinklai kertasi su keliais yra projektuojami požeminiai kabeliai, kurie yra įtraukti į apsauginius vamzdžius.

## 7. EKONOMINĖ DALIS

### 7.1. Statybos projektinių sprendimų ekonominio efektyvumo įvertinimas

Magistro baigiamojo darbo metu yra atliekama trijų kalendorinių grafikų vertinimas, lyginant juos visais aspektais. Norint sužinoti, kuris darbų atlikimo kalendorinis grafikas yra ekonomiškėsnis, naudojantis sąmatų skaičiavimo programa „SES3“ ir „SAS‘SF“ duomenų baze buvo suskaičiuota dvylikaaukščio gyvenamosios paskirties pastato lokalinė sąmata. Sąmatos vertė su PVM siekia 3145397,83 €, darbo užmokestis – 1158423,69 €, medžiagų kaina – 1879202,5 €, mechanizmų kaina – 107771,64 €.

Statomo gyvenamosios paskirties dvylikaaukščio pastato objekto lokalinės sąmatos ir objektinė sąmata yra pateikiamos 3 priede.

Statybos projektiniai sprendiniai yra nustatomi skaičiuojant rangovo ir užsakovo gaunamą ekonominį efektą. Šiems skaičiavimams nustatyti yra naudojamas ekonominio efektyvumo nustatymo metodas.

7.1 lentelė. Pradiniai duomenys, kai statyba vykdoma mišriu būdu

Eil. Nr.	Rodiklio pavadinimas	Žymėjimas	Mato vnt.	Kiekis	Pastabos
1	2	3	4	5	6
1	Statomo objekto sąmatinė vertė	K	€	3145397,83	-
2	Vidutinė palūkanų norma	k	vnt.	0,09	-
3	Norminės darbo sąnaudos	Q <sub>N</sub>	žm. d.	1956,42	-
4	Darbo užmokestis	D <sub>už</sub>	€	1158423,69	-
5	Bendros pridėtinės išlaidos	N <sub>b</sub>	€	134496,51	-
6	Planuojamas normų įvykdymas	I <sub>pl</sub>	%	110	-
7	Skaičiuojamasis vidutinis darbininkų skaičius	D <sub>vis,s</sub>	žm.	11	-
8	Planuojamas trukmės sumažinimas dėl darbų suderinamumo	t <sub>s</sub>	%	38	Nuo planuojamos statybos darbų trukmės
9	Sąlygiškai pastovių pridėtinių išlaidų dalis	N	%	40348,95	Nuo bendros pridėtinių išlaidų sumos

Užsakovo gaunamas ekonominis efektas apskaičiuojamas pagal formulę:

$$E_{užs} = K \cdot k \cdot (T_n - T_{pls}) = 3145397,83 \cdot 0,09 \cdot (0,74 - 0,44) = 84926€; \quad (7.1)$$

čia: K – investicijų suma, statomo objekto sąmatinė vertė;

k – vidutinė palūkanų norma;

T<sub>n</sub> – norminė statybos trukmė metais, apskaičiuojama pagal formulę:

$$T_n = \frac{Q_n}{p} : d_{vid.sk} = \frac{1956,42}{240} : 11 = 0,74 \text{ metų}; \quad (7.2)$$

čia:  $Q_n$  – norminės darbo sąnaudos žm. d;  
 $p$  – darbo dienų skaičius per metus (priimu  $12 \times 20 = 240$  dienų);  
 $d_{vid.sk.}$  – darbininkų skaičius;  
 $T_{pl}$  – planuojama statybos trukmė, kuri apskaičiuojama pagal formulę:

$$T_{pl} = \frac{T_n}{I_{pl}} \cdot 100 = \frac{0,74}{110} \cdot 100 = 0,67; \quad (7.3)$$

čia:  $I_{pl}$  – planuojamas normų vykdymas, %.

Planuojama statybos trukmė dėl darbų suderinamumo:

$$T_{pls} = T_{pl} - \left( \frac{T_{pl} \cdot t_s}{100} \right) = 0,74 - \left( \frac{0,67 \cdot 38}{100} \right) = 0,44; \quad (7.4)$$

Rangovo gaunamas ekonominis efektas:

$$E_{rang} = N \cdot \left( 1 - \frac{T_{pls}}{T_n} \right) = 40348,95 \cdot \left( 1 - \frac{0,48}{0,74} \right) = 13959\text{€}; \quad (7.5)$$

čia:  $N$  – sąlygiškai pastovių pridėtinių išlaidų dalis;

**7.2 lentelė.** Pradiniai duomenys, kai statyba vykdoma pastatą padalinus į du barus

Eil. Nr.	Rodiklio pavadinimas	Žymėjimas	Mato vnt.	Kiekis	Pastabos
1	2	3	4	5	6
1	Statomo objekto sąmatinė vertė	K	€	314597,83	-
2	Vidutinė palūkanų norma	k	vnt.	0,09	-
3	Norminės darbo sąnaudos	$Q_N$	žm. d.	1956,42	-
4	Darbo užmokestis	$D_{už}$	€	1158423,69	-
5	Bendros pridėtinės išlaidos	$N_b$	€	134496,51	-
6	Planuojamas normų įvykdymas	$I_{pl}$	%	110	-
7	Skaičiuojamasis vidutinis darbininkų skaičius	$D_{vis,s}$	žm.	13	-
8	Planuojamas trukmės sumažinimas dėl darbų suderinamumo	$t_s$	%	61	Nuo planuojamos statybos darbų trukmės
9	Sąlygiškai pastovių pridėtinių išlaidų dalis	N	%	40348,95	Nuo bendros pridėtinių išlaidų sumos

$$E_{užs} = K \cdot k \cdot (T_n - T_{pls}) = 3145397,83 \cdot 0,09 \cdot (0,63 - 0,22) = 116065\text{€}; \quad (7.6)$$

$$T_n = \frac{Q_n}{p} : d_{vid.sk} = \frac{1956,42}{240} : 13 = 0,63 \text{ metų}; \quad (7.7)$$

$$T_{pl} = \frac{T_n}{I_{pl}} \cdot 100 = \frac{0,63}{110} \cdot 100 = 0,57; \quad (7.8)$$

$$T_{pls} = T_{pl} - \left( \frac{T_{pl} \cdot t_s}{100} \right) = 0,57 - \left( \frac{0,57 \cdot 61}{100} \right) = 0,22; \quad (7.9)$$

$$E_{rang} = N \cdot \left( 1 - \frac{T_{pls}}{T_n} \right) = 40348,95 \cdot \left( 1 - \frac{0,22}{0,63} \right) = 26259\text{€}; \quad (7.10)$$

7.3 lentelė. Pradiniai duomenys, kai statyba vykdoma planuojant specializuotus srautus

Eil. Nr.	Rodiklio pavadinimas	Žymėjimas	Mato vnt.	Kiekis	Pastabos
1	2	3	4	5	6
1	Statomo objekto sąmatinė vertė	K	€	314597,83	-
2	Vidutinė palūkanų norma	k	vnt.	0,09	-
3	Norminės darbo sąnaudos	Q <sub>N</sub>	žm. d.	1956,42	-
4	Darbo užmokestis	D <sub>už</sub>	€	1158423,69	-
5	Bendros pridėtinės išlaidos	N <sub>b</sub>	€	134496,51	-
6	Planuojamas normų įvykdymas	l <sub>pl</sub>	%	110	-
7	Skaičiuojamasis vidutinis darbininkų skaičius	D <sub>vis,s</sub>	žm.	16	-
8	Planuojamas trukmės sumažinimas dėl darbų suderinamumo	t <sub>s</sub>	%	95	Nuo planuojamos statybos darbų trukmės
9	Sąlygiškai pastovių pridėtinių išlaidų dalis	N	%	40348,95	Nuo bendros pridėtinių išlaidų sumos

$$E_{užs} = K \cdot k \cdot (T_n - T_{pls}) = 3145397,83 \cdot 0,09 \cdot (0,51 - 0,03) = 135881€; \quad (7.11)$$

$$T_n = \frac{Q_n}{p} : d_{vid.sk} = \frac{1956,42}{240} : 16 = 0,51 \text{ metų}; \quad (7.12)$$

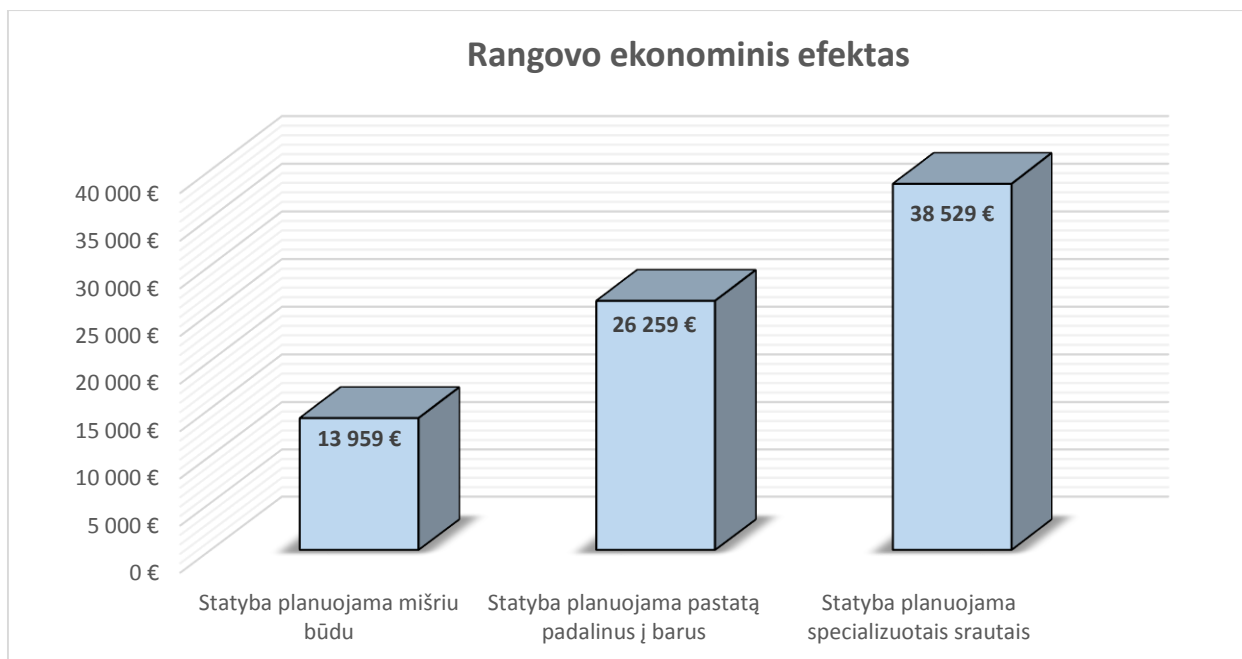
$$T_{pl} = \frac{T_n}{l_{pl}} \cdot 100 = \frac{0,51}{110} \cdot 100 = 0,46; \quad (7.13)$$

$$T_{pls} = T_{pl} - \left( \frac{T_{pl} \cdot t_s}{100} \right) = 0,46 - \left( \frac{0,46 \cdot 95}{100} \right) = 0,03; \quad (7.14)$$

$$E_{rang} = N \cdot \left( 1 - \frac{T_{pls}}{T_n} \right) = 40348,95 \cdot \left( 1 - \frac{0,03}{0,51} \right) = 38529€; \quad (7.15)$$



7.1 pav. Užsakovo ekonominio efekto palyginimas



**7.2 pav.** Rangovo ekonominio efekto palyginimas

Apskaičiavus užsakovo ir rangovo gaunamus ekonominius efektus pagal ekonominio efektyvumo metodą, nustatyta, kad statybą vykdant specializuotais srautais (trečiuoju variantu) rangovo ir užsakovo gaunamas ekonominis efektas yra didesnis negu statybą planuojant mišriu būdu arba pastatą dalinant į du barus. Užsakovo ekonominis efektas yra 37,5% didesnis negu planuojant mišriu būdu ir 14,58% didesnis negu planuojant statybos darbus atskiruose baruose. Rangovo ekonominis efektas yra 63,8% didesnis negu planuojant mišriu būdu ir 31,85% didesnis negu planuojant statybos darbus atskiruose baruose.



## **8. DARBŲ SAUGA IR APLINKOSAUGA**

### **8.1. Darbų sauga statybos metu**

Tam kad būtų išvengta nelaimingų atsitikimų statybos metu būtina laikytis visų darbų saugos numatytų reikalavimų. Darbdavys privalo darbuotojams sudaryti saugias ir sveikatai nepavojingas sąlygas. Darbuotojų saugos priemonės yra finansuojamos darbdavio lėšomis. [48]

Statybvietė turi atitikti darbuotojų saugos ir sveikatos keliamus reikalavimus, nustatytus socialinės apsaugos ir darbo ministro ir aplinkos ministro patvirtintuose darbuotojų saugos ir sveikatos reikalavimuose. Darbuotojų saugos ir sveikatos keliami reikalavimai nustatomi konkrečiai statybvietai techninio projekto metu, vadovaujantis darbuotojų saugos ir sveikatos reikalavimais, nustatytomis statybvietai nuostatais ir statybos techniniais reglamentais. Statybos darbe numatomos konkrečios priemonės, užtikrinančios darbuotojų saugą ir sveikatą statybos metu:

- Statybvietai plano brėžinyje parodoma: laikinas kelias ir įvažiavimas į statybvietai, laikina tvora ir apšvietimas,
- Medžiagos ir konstrukcijos laikomos tik specialiose vietose,
- Apsauginės ir pavojingos krano zonos yra nužymimos vėliavėlėmis ir atitveriamos [39].

Visos statybos metu turi būti naudojamos priemonės, kurios atitinka techninius reikalavimus, nesukelia pavojaus darbuotojų saugai ir sveikatai. Labai svarbu surenkamų konstrukcijų montavimo metu, jas taisyklingai kelti. Kėlimo priemonės turi būti tvarkingos ir tinkamos eksploatavimui. Prieš keliant elementą svarbu patikrinti jo kėlimo elementų patikimumą. Darbo pauzių metu griežtai draudžiama palikti krovinį, pakabintą ant krano kablio. Visą darbo laiką darbininkai turi dirbti dėvėdami šalmsus ir vilkėdami atitinkamą darbinę aprangą. Montavimo darbus gali vykdyti darbuotojai ne jaunesni nei aštuoniolikos metų ir susipažinę su darbų saugos reikalavimais. [48]

### **8.2. Higiena, sveikata ir aplinkos apsauga**

Vadovaujantis STR 2.01.01(3):1999 “Esminiai statinio reikalavimai. Higiena, sveikata, aplinkos apsauga” reikalavimais statinys turi būti suprojektuotas ir pastatytas taip, kad nekeltų jokios grėsmės statinyje ar šalia jo esantiems žmonėms. Apdailos darbams yra naudojamos tik tokios medžiagos, kurios užtikrintų saugią ir sveiką aplinką gyventojams. [30]

### **8.3. Gaisrinė sauga ir apsauga nuo triukšmo**

Vadovaujantis STR 2.01.01(2):1999 “Esminiai statinio reikalavimai. Gaisrinė sauga” statinys turi būti suprojektuotas ir pastatytas taip, kad kilus gaisrui: statinio laikančiosios konstrukcijos tam tikrą laiką išlaikytų apkrovą, būtų ribojamas ugnies bei dūmų plitimas

statinyje, taip pat būtų ribojamas gaisro plitimas į gretimus statinius ir žmonės galėtų saugiai išeiti iš statinio ar būtų galima juos gelbėti kitomis priemonėmis. Taip pat statinyje kilus gaisrui pradėtų veikti gaisro aptikimo sistemos, o ugniagesiai gelbėtojai galėtų saugiai dirbti. [29]

Remiantis STR 2.01.01(5):2008 „Esminis statinio reikalavimas „Apsauga nuo triukšmo“, dvylikaukštis gyvenamosios paskirties pastatas turi būti suprojektuoti ir pastatyti taip, kad jame ir šalia jo esančių žmonių girdimo triukšmo lygis nekeltų grėsmės jų sveikatai, poilsiui ir miegui, užtikrintų būtinas komfortines aplinkos sąlygas. [32]

## IŠVADOS

1. Tiriamojoje analitinėje dalyje atlikus statybos planavimo sprendimų daugiakriterinį vertinimą iš penkių vertinamų statybos procesų planavimo variantų, nustatyti trys geriausi: statybos planavimas mišriu būdu, statybos planavimas mišriu būdu pastatą padalinus į du barus, statybos planavimas, organizuojant specializuotus srautus.
2. Atlikus stogo ir sienos šilumos perdavimo koeficientų skaičiavimus, nustatyta, kad pastatas, remiantis STR 2.05.01:2013 „Pastatų energinio naudingumo projektavimas“, atitinka A energetinės naudingumo klasės keliamus reikalavimus.
3. Suprojektuotas kiaurymėtoji perdangos plokštė 1,2 m. pločio ir 7,67 m. ilgio. Kiaurymėtajai perdangos plokštei yra naudojamas C35/45 stiprumo klasės betonas ir keturi iš anksto įtemtosios Y1770C armatūros lynai.
4. Sudarius surenkamos perdangos su monolitiniais ruožais įrengimo technologinę kortelę gauta, kad įrengimo darbai trunka 4 dienas ir montavimo darbus vykdo 8 darbininkų brigada.
5. Sudarius tris statybos palyginamuosius kalendorinius grafikus, kai pirmame variante statyba planuojama mišriu būdu, antrame – planuojamas pastatą dalinant į du baus ir trečiame – planuojamas apdailos ir vidaus inžinerinių sistemų specializuoti srautai, gauta, kad planuojant statybos darbus trečiuoju variantu, statyba trunka 230 dienų trumpiau lyginant su pirmuoju variantu ir 119 dienų trumpiau lyginant su antruoju variantu, todėl racionalu statybą vykdyti planuojant specializuotus srautus.
6. Apskaičiavus užsakovo ir rangovo ekonominį efektą gauta, kad užsakovo ekonominis efektas statybą planuojant specializuotais srautais yra 37,5% didesnis negu planuojant mišriu būdu ir 14,58% didesnis negu planuojant statybos darbus atskiruose baruose. Rangovo ekonominis efektas statybą planuojant specializuotais srautais yra 63,8% didesnis negu planuojant mišriu būdu ir 31,85 % didesnis negu planuojant statybos darbus atskiruose baruose. Vidutinis darbininkų skaičius pirmame statybos variante yra 11, antrame variante – 13, trečiame variante – 16. Darbų tapdinimo koeficientas pirmame variante – 1,38, antrame variante – 1,61, trečiame variante – 1,95. Darbininkų netolygumo koeficientas pirmuoju atveju – 1,27, antruoju atveju – 1,38, trečiuoju atveju – 1,50.
7. Racionaliam statybos planavimo variantui sudarytas statybvietės planas ir apskaičiuoti reikalingų laikinų išteklių poreikiai, gauta, kad statybai reikalinga 51 m<sup>2</sup> atvirų sandėliavimo aikštelių, 30 m<sup>2</sup> uždarytų sandėlių, 60 m<sup>2</sup> pastogių, 83,04 m<sup>2</sup> administracinių - buitinių patalpų, laikinos elektros energijos – 50kW.
8. Sudarius sąmatas, „SES3“ ir „SAS<sup>SF</sup>“ skaičiavimo programomis gauta, kad objekto sąmatinė kaina yra 3145397,83 €, darbo užmokestis – 1158423,69 €, medžiagų kaina – 1879202,50 €, mechanizmų kaina – 107771,64 €.

## LITERATŪROS SĄRAŠAS

1. VGTU Daktaro disertacija „Daugiataklis valdymo sprendimų vertinimas statybos planavimo etape“, J. Tamošaitienė, Vilnius “Technika” 2009.
2. KTU Mokslinis straipsnis „Statybos projektų valdymas“, Vidas Jaškauskas, Gailutė Kisielienė, 2012.
3. „Statybos procesų technologija“, E. K. Zavadskas, A. Karablikovas, P. Malinauskas, P. Mikša, H. Nakas, R. Sakalauskas, Vilnius “Technika” 2008.
4. Mokomoji knyga „Statybos darbų technologijos ir organizavimo semestrinis projektavimas“, V. Žiogas, R. Miniotaitė, M. Daunoravičius, Vilniaus pedagoginio universiteto leidykla, 2011.
5. „Statybos organizavimas“, E. K. Zavadskas, P. Mikšta, R. Sakalauskas, J. R. Šimkus, L. Ustinovičius; Vilnius “Technika” 2009.
6. „Statybos procesų technologija“, E. K. Zavadskas, A. Karablikovas, P. Malinauskas, P. Mikšta, H. Nakas, R. Sakalauskas; Vilnius “Technika” 2008.
7. VGTU Daktaro disertacija „Statybos valdymo būdo parinkimas siekiant užtikrinti darbų efektyvumą ir kokybę“, A. Barvidas, Vilnius “Technika” 2010.
8. VGTU Daktaro disertacija „Daugiakriterinė statybos projekto valdymo analizė“, M. W. Schieg; Vilnius “Technika” 2010.
9. „Statybos organizavimas, planavimas ir valdymas“, V. Paulauskas, V. Sadauskas, Vilnius : “Vilniaus Inžinerinis Statybos Institutas”, 1986.
10. VGTU Daktaro disertacija „Statybos projektų įgyvendinimą lemiančių sėkmės veiksnių daugiakriterinė analizė“, N. Gudienė, Vilnius “Technika” 2014.
11. VGTU daktaro disertacija „Kompleksinis aukštybinių pastatų projektinių sprendimų vertinimas“, E. Gaudutis, Vilnius “Technika” 2013.
12. KTU mokslinis straipsnis „Statybos projektų valdymas“, V. Jaškauskas, G. Kisielienė, [žiūrėta 2016-03-05]. Prieiga per internetą: [http://www.su.lt/bylos/mokslo\\_leidiniai/jmd/2012\\_4\\_37/jaskauskas\\_kiseliene.pdf](http://www.su.lt/bylos/mokslo_leidiniai/jmd/2012_4_37/jaskauskas_kiseliene.pdf)
13. 2012\_4\_37/jaskauskas\_kiseliene.pdf
14. Statybų naujienų straipsnis „Tyrimas. Aktualiausia valdant statybos projektus yra nustatyti kainą, suvaldyti išlaidas, planuoti ir sudaryti grafikus“, dr. D. Miglinskas, 2015, [žiūrėta 2016-03-05]. Prieiga per internetą: <http://www.statybunaujienos.lt/naujiena/Tyrimas-Aktualiausia-valdant-statybos-projektus-yra-nustatyti-kaina-suvaldyti-islaidas-planuoti-ir-sudaryti-grafikus/5552>
15. KTU mokslinis straipsnis „Statybos vykdymo planavimas inžinerinio pasirengimo statybai sistemoje“, O. Viliūnienė, L. Inokaitytė, 2011

16. Structum straipsnis „Efektyvesnė statybos projektų planavimo metodologija“, 2015, [žiūrėta 2016-03-06]. Prieiga per internetą: <http://www.estructum.lt/bim/317-efektyvesne-statybos-projektu-planavimo-metodologija-location-based-management.html>
17. DT 5-00 „Saugos ir sveikatos taisyklės statyboje“. [žiūrėta 2016-05-05]. Prieiga per internetą: [http://www3.lrs.lt/pls/inter3/dokpaieska.showdoc\\_1?p\\_id=117505](http://www3.lrs.lt/pls/inter3/dokpaieska.showdoc_1?p_id=117505)
18. Lietuvos Respublikos Statybos Įstatymas. 1996 m. kovo 19 d. Nr. I-1240. [žiūrėta 2016-06-01]. Prieiga per internetą: [http://www3.lrs.lt/pls/inter3/dokpaieska.showdoc\\_1?p\\_id=415042&p\\_query=&p\\_tr2=2](http://www3.lrs.lt/pls/inter3/dokpaieska.showdoc_1?p_id=415042&p_query=&p_tr2=2)
19. Perdangos plokščių montavimo rekomendacijos. [žiūrėta 2016-06-01]. Prieiga per internetą: [http://www.betonika.lt/files/parsisiust/montavimo\\_instrukcijos/montavimo\\_rekomendacijos\\_lt/montavimo\\_rekomendacijos\\_hcs.pdf](http://www.betonika.lt/files/parsisiust/montavimo_instrukcijos/montavimo_rekomendacijos_lt/montavimo_rekomendacijos_hcs.pdf)
20. STR 2.05.01:2013 „Pastatų energinio naudojimo projektavimas“ [žiūrėta 2016-03-05]. Prieiga per internetą: <http://www3.lrs.lt/pls/inter3/oldsearch.preps2?Condition1=260821&Condition2=>>
21. STR 1.05.06:2010 „Statinio projektavimas“. [žiūrėta 2016-03-01]. Prieiga per internetą: [http://www3.lrs.lt/pls/inter3/dokpaieska.showdoc\\_1?p\\_id=382031&p\\_query=&p\\_tr2=>](http://www3.lrs.lt/pls/inter3/dokpaieska.showdoc_1?p_id=382031&p_query=&p_tr2=>)
22. STR 1.01.06:2013 „Ypatingi statiniai“. [žiūrėta 2016-03-01]. Prieiga per internetą: [http://www3.lrs.lt/pls/inter3/dokpaieska.showdoc\\_1?p\\_id=382032&p\\_query=&p\\_tr2=>](http://www3.lrs.lt/pls/inter3/dokpaieska.showdoc_1?p_id=382032&p_query=&p_tr2=>)
23. STR 1.01.08:2002 „Statinio statybos rūšys“. [žiūrėta 2016-03-01]. Prieiga per internetą: [http://www3.lrs.lt/pls/inter3/dokpaieska.showdoc\\_1?p\\_id=197405&p\\_query=&p\\_tr2=2>](http://www3.lrs.lt/pls/inter3/dokpaieska.showdoc_1?p_id=197405&p_query=&p_tr2=2>)
24. STR 1.01.09:2003 „Statinių klasifikavimas pagal jų naudojimo paskirtį“. [žiūrėta 2016-03-02]. Prieiga per internetą: [http://www3.lrs.lt/pls/inter3/dokpaieska.showdoc\\_1?p\\_id=213265>](http://www3.lrs.lt/pls/inter3/dokpaieska.showdoc_1?p_id=213265>)
25. STR 1.06.03:2002 „Statinio projekto ekspertizė ir statinio ekspertizė“. [žiūrėta 2016-03-02]. Prieiga per internetą: [http://www3.lrs.lt/pls/inter2/dokpaieska.showdoc\\_1?p\\_id=167935>](http://www3.lrs.lt/pls/inter2/dokpaieska.showdoc_1?p_id=167935>)
26. STR 1.07.01:2010 „Statybą leidžiantys dokumentai“. [žiūrėta 2016-03-02]. Prieiga per internetą: [http://www3.lrs.lt/pls/inter3/dokpaieska.showdoc\\_1?p\\_id=382319&p\\_query=&p\\_tr2=>](http://www3.lrs.lt/pls/inter3/dokpaieska.showdoc_1?p_id=382319&p_query=&p_tr2=>)
27. STR 1.09.05:2002 „Statinio statybos techninė priežiūra“. [žiūrėta 2016-03-01]. Prieiga per internetą: [http://www3.lrs.lt/pls/inter3/dokpaieska.showdoc\\_1?p\\_id=165062&p\\_query=&p\\_tr2=>](http://www3.lrs.lt/pls/inter3/dokpaieska.showdoc_1?p_id=165062&p_query=&p_tr2=>)
28. STR 2.01.01(1):2005 „Esminiai statinio reikalavimai. Mechaninis patvarumas ir pastovumas“. [žiūrėta 2016-05-02]. Prieiga per internetą: [http://www3.lrs.lt/pls/inter2/dokpaieska.showdoc\\_1?p\\_id=262694>](http://www3.lrs.lt/pls/inter2/dokpaieska.showdoc_1?p_id=262694>)
29. STR 2.01.01(2):1999 „Esminiai statinio reikalavimai. Gaisrinė sauga“. [žiūrėta 2016-11-05].

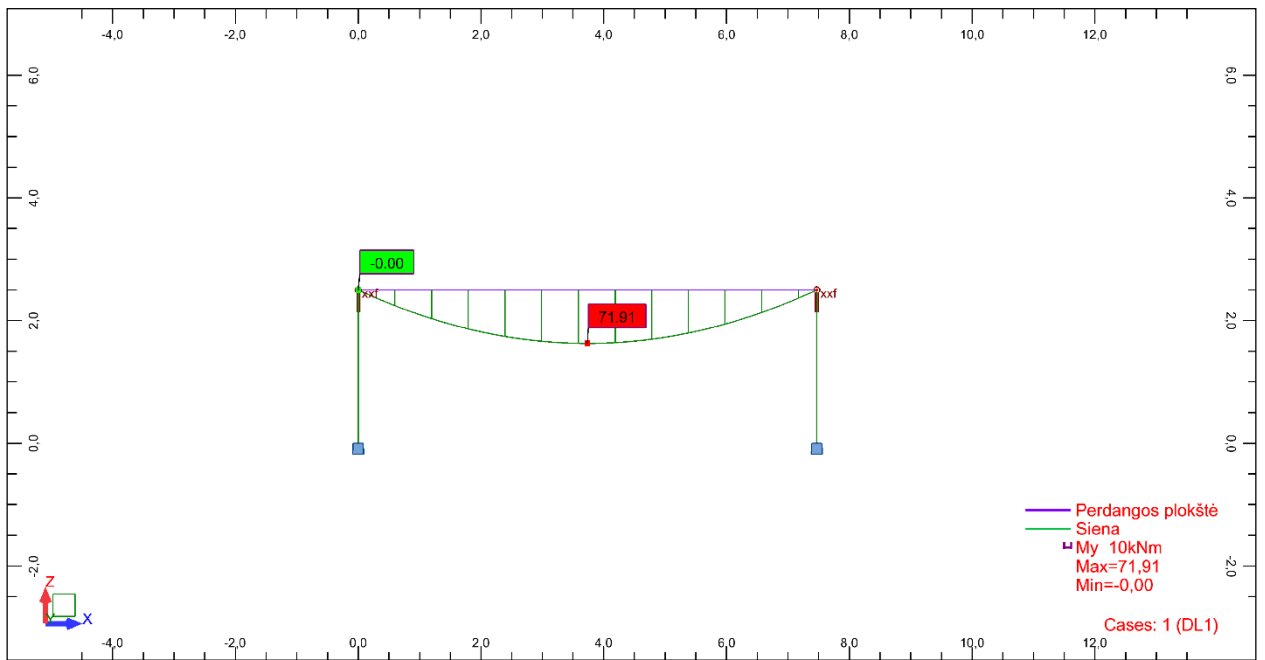
- Prieiga per internetą: < [http://www3.lrs.lt/pls/inter3/dokpaieska.showdoc\\_l?p\\_id=96037&p\\_query=&p\\_tr2=2%20](http://www3.lrs.lt/pls/inter3/dokpaieska.showdoc_l?p_id=96037&p_query=&p_tr2=2%20)>
30. STR 2.01.01(3):1999 „Esminiai statinio reikalavimai. Higiena, sveikata, aplinkos apsauga“. [žiūrėta 2016-11-05]. Prieiga per internetą: <[http://www3.lrs.lt/pls/inter2/dokpaieska.showdoc\\_l?p\\_id=94609](http://www3.lrs.lt/pls/inter2/dokpaieska.showdoc_l?p_id=94609)>
  31. STR 2.01.01(4):2008 „Esminiai statinio reikalavimai. Naudojimo sauga“. [žiūrėta 2016-11-05]. Prieiga per internetą: < [http://www3.lrs.lt/pls/inter3/dokpaieska.showdoc\\_l?p\\_id=312183&p\\_query=&p\\_tr2=>](http://www3.lrs.lt/pls/inter3/dokpaieska.showdoc_l?p_id=312183&p_query=&p_tr2=>)>
  32. STR 2.01.01(5):2008 „Esminiai statinio reikalavimai. Apsauga nuo triukšmo“. [žiūrėta 2016-11-05]. Prieiga per internetą:<[http://www3.lrs.lt/pls/inter3/dokpaieska.showdoc\\_l?p\\_id=316520&p\\_query=&p\\_tr2=>](http://www3.lrs.lt/pls/inter3/dokpaieska.showdoc_l?p_id=316520&p_query=&p_tr2=>)>
  33. STR 2.03.01:2001 „Statiniai ir teritorijos. Reikalavimai žmonių su negalia reikmėms“. [žiūrėta 2016-09-08]. Prieiga per internetą: < <http://www3.lrs.lt/pls/inter3/oldsearch.preps2?Condition1=139277&Condition2=>>>
  34. STR 2.05.03:2003 „Statybinių konstrukcijų projektavimo pagrindai“. [žiūrėta 2016-09-20]. Prieiga per internetą: < [http://www3.lrs.lt/pls/inter3/dokpaieska.showdoc\\_l?p\\_id=213446](http://www3.lrs.lt/pls/inter3/dokpaieska.showdoc_l?p_id=213446)>
  35. STR 2.05.04:2003 „Poveikiai ir apkrovos“. [žiūrėta 2016-09-17]. Prieiga per internetą: < [http://www3.lrs.lt/pls/inter2/dokpaieska.showdoc\\_l?p\\_id=213447](http://www3.lrs.lt/pls/inter2/dokpaieska.showdoc_l?p_id=213447)>
  36. STR 2.05.05:2005 „Betoninių ir gelžbetoninių konstrukcijų projektavimas“. [žiūrėta 2016-09-24]. Prieiga per internetą:<[http://www3.lrs.lt/pls/inter3/dokpaieska.showdoc\\_l?p\\_id=249853](http://www3.lrs.lt/pls/inter3/dokpaieska.showdoc_l?p_id=249853)>
  37. DAUNORAVIČIUS Marijonas, Rūta Miniotaitė. Statybos technologinių procesų projektavimas. Kaunas: Technologija, 2010, 58 p. ISBN 978-9955-25-791-2.
  38. DĖJUS Titas. Statybos procesų technologija: aiškinamasis uždavinynas. Vilnius: Technika, 2009, 209 p. ISBN 978-9955-28-472-7.
  39. KITINAS Vaclavas. Darbuotojų sauga ir sveikata statyboje: darbdavio ir darbuotojo vadovas. Vilnius: 2003, 309 p.
  40. KITINAS Vaclavas. Tipinių statybos procesų technologijos ir darbo organizavimo reglamentai: metodinė technologinių kortelių sudarymo medžiaga. Vilnius: Naujasis lankas, 2007, 367 p. ISBN 978-9955-03-393-6.
  41. MEDELIENĖ Violeta, Svajūnas JUOČIŪNAS, Mindaugas DAUKŠYS. Statybos organizacinių sprendimų projektavimas. Kaunas: Technologija, 2013, 66 p. ISBN 978-609-02-1079-6.
  42. VALIKONIS Juozas, Vytautas VENCKEVIČIUS. Gelžbetoninių konstrukcijų projektavimas: metodiniai nurodymai Kaunas: KPI, 1987, 85p.

43. ZAVADSKAS Edmundas Kazimieras, Andrėjus KARABLIKAS, Pranas MALINAUSKAS, Pranas MIKŠTA, Henrikas NAKAS, Romualdas SADALAUSKAS, Statybos procesų technologija: vadovėlis aukštųjų mokyklų studentams, studijuojantiems statybos technologijos kursą. Vilnius: Technika, 2006, 573 p. ISBN 978-9955-28-231-0.
44. Mineralinė akmens vata. [žiūrėta 2016-03-15]. Prieiga per internetą: <www.paroc.lt>
45. Ruloninė bituminė stogo danga. [žiūrėta 2016-03-16]. Prieiga per internetą: <www.mida.lt>
46. Surenkami gelžbetoniniai elementai. [žiūrėta 2016-09-15]. Prieiga per internetą: <http://www.betonika.lt>
47. Bokštinis kranas. [žiūrėta 2016-09-25]. Prieiga per internetą: <https://specs.lectura.de/de/turmkrane-lk-od-90-ec-b-6-liebherr/datasheet/3417/1049581>
48. Lietuvos Respublikos žmonių saugos darbe įstatymas. [žiūrėta 2016-11-15]. Prieiga per internetą: <https://e-seimas.lrs.lt/portal/legalActPrint/lt?jfwid=fhhu5mpna&documentId=TAIS.112242&category=TAD>
49. ST 121895674.205.01.02:2012 „Betono ir g/b surenkamų konstrukcijų montavimo darbai“ [žiūrėta 2016-09-18]. Prieiga per internetą: <http://www.statybostaisykles.lt/naujienos>
50. DT 8-00 „Kėlimo kranų saugaus naudojimo taisyklės“ [žiūrėta 2016-10-18]. Prieiga per internetą: <https://e-seimas.lrs.lt/portal/legalAct/lt/TAD/TAIS.119865?jfwid=rivwzvpvg>

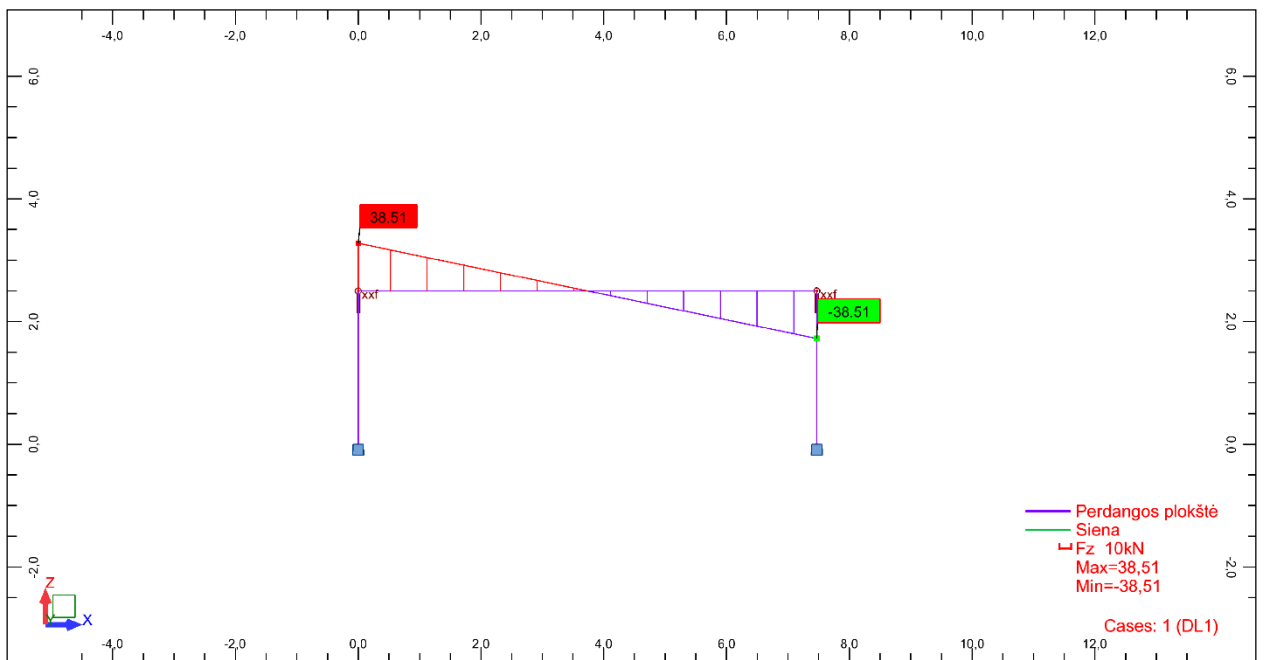
# **PRIEDAI**



# 1 priedas. Projektuojamos perdangos plokštės įrašų diagramos



PR. 1 pav. Lenkimo momentų diagrama



PR. 2 pav. Skersinių jėgų diagrama

**2 priedas. Darbo ir mašinų darbo sąnaudų skaičiavimas pertvarų iš gipso kartono plokščių įrengimui**

PR. 1 lentelė. Darbo ir mašinų darbo sąnaudų skaičiavimas

Eil. Nr.	Technologinio proceso (darbo) pavadinimas	Darbo apimtis		Darbo sąnaudos, žm.d.d.		Mašinų darbo sąnaudos maž.d.d.		
		Mato vnt.	Kiekis	Norminės	Planuojamos	Mechanizmo pavadinimas	Norminės	Planuojamos
1	2	3	4	5	6	7	8	9
1.	Perdangos plokščių įrengimo darbai	m <sup>2</sup> /t	329/0,1	19,04	15	Bokštinis kranas	3,75	3
2.	Perdangos monolitinių ruožų padarymo darbai	m <sup>3</sup>	4,98	8,46	8	Giluminis vibratorius	0,74	0,7

### 3 priedas. Sąmatos

#### Objektinė sąmata O001

Sudaryta 2016 m. kovo mėn. kainomis

Kompleksas: **Magistro baigiamasis darbas**

Objektas: **Dvylikaaukštis gyvenamosios paskirties pastatas**

Eil. Nr.	Sąmatos kodas	Lokalinės sąmatos pavadinimas	Tiesioginės išlaidos (EUR)			Sutartinė kaina (EUR)		
			Darbo užmokestis	Medžiagos	Mechanizmai	Statybos ir montavimo darbai	PVM	Viso
1	S001	Daugiabučio gyvenamojo namo statyba	640158,55	1303878,84	84826,16	2311528,06	485420,89	2796948,95
2	S002	Vidaus inžinerinių tinklų įrengimas		341888,86		341888,86		341888,86
3	S003	Išorės inžinerinių tinklų įrengimas		6560,02		6560,02		6560,02
Iš viso:			<b>640158,55</b>	<b>1652327,72</b>	<b>84826,16</b>	<b>2659976,94</b>	<b>485420,89</b>	<b>3145397,83</b>

Magistro baigiamasis darbas  
Dvylikaaukštis gyvenamosios paskirties pastatas  
Bendrastatybiniai darbai

Lokalinė sąmata Nr. S001  
Sudaryta 2016 m. kovo mėn. kainomis

Iš viso: **2796948,95 EUR**

Eil. Nr.	Pavadinimas	Kodas	Mato vnt	Norma	Kaina	Kiekis	Suma	Darbas	Medžiagos	Mechanizmai
<b>Skyrius Aikštelės paruošimas</b>										
1	<b>Sklypo nužymėjimas</b>	<b>N48-4 (S10=1,15)</b>	<b>100 m2</b>		<b>36,621</b>	<b>30,654</b>	<b>1122,57</b>	<b>1122,57</b>		
	Darbo jėga su vidutine kategorija 2.17	110010217	žm.val	7,6	4,819	232,9704	1122,57	1122,57		
2	<b>II grupės grunto kasimas 79kw (108aj) galios buldozeriu, perstumiant gruntą 30m atstumu</b>	<b>N1P-0302</b>	<b>1000 m3</b>		<b>581,091</b>	<b>0,535</b>	<b>310,88</b>			<b>310,88</b>
	Buldozeriai 79kw(108AG)	489073	maš.val	20,1	28,910	10,7535	310,88			310,88
3	<b>Sklypo planiravimas mechanizuotu būdu</b>	<b>N48-1</b>	<b>100 m2</b>		<b>5,248</b>	<b>30,654</b>	<b>160,87</b>			<b>160,87</b>
	Buldozeriai 75aj galingumo (55kW)	489153	maš.val	0,19	27,620	5,82426	160,87			160,87
<b>Iš viso už skyrių Aikštelės paruošimas</b>							<b>1594,32</b>	<b>1122,57</b>		<b>471,75</b>
<b>Skyrius 1. Žemės darbai</b>										
4	<b>Grunto kasimas 1,0 m3 kaušo talpos ekskavatoriais, pakraunant gruntą į autosavivarčius, kai gruntas II grupės</b>	<b>N57P-1113</b>	<b>1000m3</b>		<b>718,400</b>	<b>1,125</b>	<b>808,20</b>			<b>808,20</b>
	Vienakaušiai ekskavator.vikšr.važiukl.1,0m3 kaušo talp.	489063	maš.val	16	44,900	18	808,20			808,20
5	<b>Grunto kasimas rankiniu būdu</b>	<b>N1-267 (S10=1,15)</b>	<b>100 m3</b>		<b>641,953</b>	<b>0,1125</b>	<b>72,22</b>	<b>72,22</b>		
	Darbo jėga su vidutine kategorija 3.11	110010311	žm.val	113	5,681	12,7125	72,22	72,22		

6	<b>II grupės grunto transportavimas 10t autosavivarčiais 20km atstumu (pagal N1P-1316) miesto (šviesoforai, sankryžos) keliais, pakraunant 1,0m3 kaušo talpos ekskavatoriumi</b>	<b>N1P-1313</b>	<b>100 m3</b>		<b>758,050</b>	<b>11,3625</b>	<b>8613,35</b>			<b>8613,35</b>
	Autosavivartis, keliamoji galia 10t	450005	maš.val	25,101	30,200	285,21011	8613,35			8613,35
7	<b>II grupės grunto transportavimas 10t autosavivarčiais 20km atstumu (pagal N1P-1316) miesto (šviesoforai, sankryžos) keliais, pakraunant 0,4m3 kaušo talpos ekskavatoriumi</b>	<b>N1P-1310</b>	<b>100 m3</b>		<b>860,730</b>	<b>11,3625</b>	<b>9780,05</b>			<b>9780,05</b>
	Autosavivartis, keliamoji galia 10t	450005	maš.val	28,501	30,200	323,84261	9780,05			9780,05
<b>Iš viso už skyrių 1. Žemės darbai</b>							<b>19273,81</b>	<b>72,219713</b>		<b>19201,592</b>
<b>Skyrius 2. Pamatai</b>										
8	<b>Gręžtinių polių betonavimas, kai gręžinio diametras iki 500mm</b>	<b>N5P-0603</b>	<b>m3</b>		<b>261,493</b>	<b>49,46</b>	<b>12933,45</b>	<b>979,80</b>	<b>6452,42</b>	<b>5501,23</b>
	Darbo jėga su vidutine kategorija 4.50	110010450	žm.val	3,5	5,660	173,11	979,80	979,80		
	Karkasai armatūriniai	260009	t	0,05	959,110	2,473	2371,88		2371,88	
	Betonas	600043	m3	1,14	72,370	56,3844	4080,54		4080,54	
	Kranai ant automobilio važiuoklės keliam.galios iki 10t	489034	maš.val	0,15	22,690	7,419	168,34			168,34
	Betono siurbliai	489092	maš.val	0,44	41,390	21,7624	900,75			900,75
	Mažosios mechanizacijos priemonės su elektros varikliu	489246	maš.val	0,2	2,810	9,892	27,80			27,80
	Gręžimo agregatas polių įrengimui grunte	489303	maš.val	1,17	76,110	57,8682	4404,35			4404,35
9	<b>10cm storio pasluoksnio iš žvyro įrengimas</b>	<b>N42-15 (S10=1,15)</b>	<b>100 m2</b>		<b>264,397</b>	<b>0,966</b>	<b>255,41</b>	<b>93,56</b>	<b>154,88</b>	<b>6,96</b>

	Darbo jėga su vidutine kategorija 2.17	110010217	žm.val	20,1	4,819	19,4166	93,56	93,56		
	Gamtinis smėlio ir žvyro mišinys	573015	m3	10,5	15,270	10,143	154,88		154,88	
	Kranai ant automobilio važiuoklės 16t keliamosios galios	489041	maš.val	0,26	27,730	0,25116	6,96			6,96
<b>10</b>	<b>Gelžb.juostiniai pamatai atraminės rūsio sienos didesnio kaip 300mm pločio, įrengiant klojinius iš skydų</b>	<b>N6-24 (S9=1,0425; S10=1,15)</b>	<b>m3</b>		<b>229,293</b>	<b>29</b>	<b>6649,49</b>	<b>942,47</b>	<b>5437,24</b>	<b>269,78</b>
	Darbo jėga su vidutine kategorija 3.22	110010322	žm.val	5,4	6,018	156,6	942,47	942,47		
	Emulsolas ĖGT	20077	kg	0,68	0,760	19,72	14,99		14,99	
	Kuras krosninis	20091	t	0,00068	532,000	0,01972	10,49		10,49	
	Viela plieninė, paprasta	120002	t	0,00021	896,450	0,00609	5,46		5,46	
	Vinys statybinės	120030	kg	0,158	1,060	4,582	4,86		4,86	
	Elektrodai suvirinimo	120038	kg	0,5	1,939	14,5	28,12		28,12	
	Lentos apipj.3 rūs.,storis 40mm, ilgis 2.0-6.5m, pl.80-150mm	534003	m3	0,0042	172,860	0,1218	21,05		21,05	
	Lentos apipj.3 rūs.,stor.25-32mm, ilg.2.0-6.5m, plotis 80-150mm	534017	m3	0,0003	161,909	0,0087	1,41		1,41	
	Klojinių skydai SCK	534936	m2	2,1	7,683	60,9	467,88		467,88	
	Betonas	1000320	m3	1,015	72,370	29,435	2130,21		2130,21	
	Armatūra	P10	t	0,15	632,820	4,35	2752,77		2752,77	
	Kranai	489131	maš.val	0,41	22,690	11,89	269,78			269,78
<b>11</b>	<b>Horizontali klijuota dviem sluoksniais ruloninių medžiagų hidroizoliacija, padarant išlyginamąjį sluoksnį</b>	<b>N8-7 (S9=1,136; S10=1,15)</b>	<b>100 m2</b>		<b>553,561</b>	<b>1,04</b>	<b>575,70</b>	<b>122,55</b>	<b>424,52</b>	<b>28,63</b>
	Darbo jėga su vidutine kategorija 2.00	110010200	žm.val	22	5,356	22,88	122,55	122,55		
	Tolis hidroizoliacijai	570269	m2	220	0,423	228,8	96,77		96,77	
	Mastika bitumo	570281	t	0,378	448,990	0,39312	176,51		176,51	
	Cementinis skiedinys S10	600010	m3	2,55	57,030	2,652	151,24		151,24	
	Termosas karšto bitumo laikymui	489143	maš.val	2,97	9,270	3,0888	28,63			28,63

12	<b>Gelžbetoniniai sudetingi įrengimų pamatai, įrengiant klojinius iš skydų ir lentų, paduodant betoną kranu</b>	<b>N6-40</b>	<b>m3</b>		<b>236,391</b>	<b>2,84</b>	<b>671,35</b>	<b>106,93</b>	<b>545,09</b>	<b>19,33</b>
	Darbo jėga su vidutine kategorija 3.22	110010322	žm.val	7,5	5,020	21,3	106,93	106,93		
	Emulsolas ĖGT	20077	kg	0,106	0,760	0,30104	0,23		0,23	
	Kuras krosninis	20091	t	0,00012	532,000	0,0003408	0,18		0,18	
	Viela plieninė, paprasta	120002	t	0,00008	896,450	0,0002272	0,20		0,20	
	Vinys statybinės	120030	kg	0,0595	1,060	0,16898	0,18		0,18	
	Elektrodai suvirinimo	120038	kg	1,5	1,939	4,26	8,26		8,26	
	Lentos apipj. 3 rūš., storis 40mm, ilgis 2.0-6.5m, pl. 80-150mm	534003	m3	0,0017	172,860	0,004828	0,83		0,83	
	Miško medžiaga, apvali, naudojama be perdirbimo	534051	m3	0,0031	81,280	0,008804	0,72		0,72	
	Klojinių skydai SCK	534936	m2	2,58	7,683	7,3272	56,29		56,29	
	Betonas	1000320	m3	1,015	72,370	2,8826	208,61		208,61	
	Armatūra	P10	t	0,15	632,820	0,426	269,58		269,58	
Kranai	489131	maš.val	0,3	22,690	0,852	19,33			19,33	
<b>Iš viso už skyrių 2. Pamatai</b>							<b>21085,40</b>	<b>2245,31</b>	<b>13014,15</b>	<b>5825,94</b>
<b>Skyrius 3. Rūsiai</b>										
13	<b>Betoninių rūsio sienų bloką 380x600x2400mm montavimas</b>	<b>N7P-0102</b>	<b>vnt.</b>		<b>65,588</b>	<b>240</b>	<b>15741,12</b>	<b>935,04</b>	<b>13281,31</b>	<b>1524,77</b>
	Darbo jėga su vidutine kategorija 3.10	110010310	žm.val	0,8	4,870	192	935,04	935,04		
	Blokai betoniniai rūsio sienoms	261152	m3	0,576	91,470	138,24	12644,81		12644,81	
	Cementinis skiedinys	600004	m3	0,025	80,030	6	480,18		480,18	
	Betonas	600043	m3	0,009	72,370	2,16	156,32		156,32	
	Kranai	489131	maš.val	0,28	22,690	67,2	1524,77			1524,77
14	<b>Horizontali klijuota dviem sluoksniais ruloninių medžiagų hidroizoliacija, padarant išlyginamąjį sluoksnį</b>	<b>N8-7 (S9=1,136; S10=1,15)</b>	<b>100 m2</b>		<b>553,561</b>	<b>1,04</b>	<b>575,70</b>	<b>122,55</b>	<b>424,52</b>	<b>28,63</b>

	Darbo jėga su vidutine kategorija 2.00	110010200	žm.val	22	5,356	22,88	122,55	122,55		
	Tolis hidroizolijai	570269	m2	220	0,423	228,8	96,77		96,77	
	Mastika bitumo	570281	t	0,378	448,990	0,39312	176,51		176,51	
	Cementinis skiedinys S10	600010	m3	2,55	57,030	2,652	151,24		151,24	
	Termosas karšto bitumo laikymui	489143	maš.val	2,97	9,270	3,0888	28,63			28,63
<b>15</b>	<b>Vertikali dviejų sluoksnių teptinė bitumo mastikos hidroizoliacija</b>	<b>N8-1 (S9=1,136; S10=1,15)</b>	<b>100 m2</b>		<b>427,598</b>	<b>2,584</b>	<b>1104,91</b>	<b>128,36</b>	<b>577,85</b>	<b>398,70</b>
	Darbo jėga su vidutine kategorija 3.33	110010333	žm.val	7,5	6,623	19,38	128,36	128,36		
	Bitumas naftos skystas mg	20031	t	0,08	494,250	0,20672	102,17		102,17	
	Mastika bitumo	570281	t	0,41	448,990	1,05944	475,68		475,68	
	Autogudronatoriai	488095	maš.val	3,6	42,860	9,3024	398,70			398,70
<b>16</b>	<b>Rūsio sienų ir cokolio šiltinimas putų polistireno plokštėmis 270mm storio sluoksniu</b>	<b>N26P-1201</b>	<b>100m2</b>		<b>3548,821</b>	<b>2,584</b>	<b>9170,15</b>	<b>833,07</b>	<b>8333,74</b>	<b>3,35</b>
	Darbo jėga su vidutine kategorija 3.00	110010300	žm.val	66,2	4,870	171,0608	833,07	833,07		
	(XPS) Finnfoam ekstrudinis putų polistirenas	903-53	m3	28,08	109,820	72,55872	7968,40		7968,40	
	Sausų klijų mišinys	230404	kg	450	0,314	1162,8	365,34		365,34	
	Smulkus mechanizmai su el.varikliu	489244	maš.val	2,7	0,480	6,9768	3,35			3,35
<b>17</b>	<b>Monolitinių pamatų hidroizoliacijos įrengimas tvirtinant drenažo ritininę dangą</b>	<b>N6P-0201-2</b>	<b>m2</b>		<b>2,701</b>	<b>258,4</b>	<b>697,94</b>	<b>163,59</b>	<b>528,14</b>	<b>6,20</b>
	Darbo jėga su vidutine kategorija 3.00	110010300	žm.val	0,13	4,870	33,592	163,59	163,59		
	Laikikliai plastmasiniai (grybeliai)	220706	vnt	1,2	0,260	310,08	80,62		80,62	
	Drenažo ritininė danga	220729	m2	1,1	1,500	284,24	426,36		426,36	
	Hidroizoliacinė lipni juosta	572234	m	0,5	0,164	129,2	21,16		21,16	
	Smulkus mechanizmai su el.varikliu	489244	maš.val	0,05	0,480	12,92	6,20			6,20



### 3.2. Grindys

18	<b>Grunto po grindų pagrindais tankinimas mažosios mechanizacijos priemonėmis</b>	<b>N11P-0101</b>	<b>100 m2</b>		<b>56,563</b>	<b>2,93</b>	<b>165,73</b>	<b>78,48</b>		<b>87,25</b>
	Darbo jėga su vidutine kategorija 3.00	110010300	žm.val	5,5	4,870	16,115	78,48	78,48		
	Mažosios mechanizacijos priemonės su vidaus degimo varikliu	489245	maš.val	4,2	7,090	12,306	87,25			87,25
19	<b>Skaldos pasluoksnis ant grunto, nevažant medžiagų.*80mm</b>	<b>N11-9</b>	<b>m3</b>		<b>47,586</b>	<b>23,44</b>	<b>1115,41</b>	<b>260,77</b>		<b>854,64</b>
	Darbo jėga su vidutine kategorija 2.50	110010250	žm.val	2,5	4,450	58,6	260,77	260,77		
	Trupiniai iš akmens	570911	m3	0,18	54,100	4,2192	228,26		228,26	
	Skalda (kelio skalda) frakcija 15-25mm	570924	m3	0,09	25,210	2,1096	53,18		53,18	
	Skalda	573004	m3	0,97	25,210	22,7368	573,19		573,19	
20	<b>Grindų ant grunto šiltinimas putų polistireno plokštėmis 100mm storio sluoksniu</b>	<b>N26P-1101</b>	<b>100m2</b>		<b>85,225</b>	<b>2,93</b>	<b>249,71</b>	<b>249,71</b>		
	Darbo jėga su vidutine kategorija 3.00	110010300	žm.val	17,5	4,870	51,275	249,71	249,71		
21	<b>Pagrindiniai resursai: Plokštė putų polistireno grindims,</b>	<b>PRN26P-1101</b>	<b>100m2</b>		<b>574,122</b>	<b>2,93</b>	<b>1682,18</b>			<b>1682,18</b>
	Polistireninis putplastis EPS 100	903-10	m3	10,3	55,740	30,179	1682,18		1682,18	
22	<b>Grindų hidroizoliacija, paklojant polietileninę plėvelę</b>	<b>N11-32-1</b>	<b>100m2</b>		<b>30,760</b>	<b>2,93</b>	<b>90,13</b>	<b>19,22</b>		<b>70,91</b>
	Darbo jėga su vidutine kategorija 2.00	110010200	žm.val	1,6	4,100	4,688	19,22	19,22		
	Plėvelė polietileninė	220040	m2	110	0,220	322,3	70,91		70,91	
23	<b>Betoninių grindų armavimas tinklais</b>	<b>N11-170 (S9=1,119)</b>	<b>t</b>		<b>1018,575</b>	<b>1,172</b>	<b>1193,77</b>	<b>70,03</b>		<b>1123,74</b>
	Darbo jėga su vidutine kategorija 2.50	110010250	žm.val	12	4,980	14,064	70,03	70,03		

	Tinklas plieninis suvirintas armatūrinis	120046	t	1	958,820	1,172	1123,74		1123,74	
<b>24</b>	<b>Betono posluoksnių 70mm storio įrengimas grindims paduodant betoną siurbliu</b>	<b>N11P-0104 (S9=1,0425)</b>	<b>100 m2</b>		<b>628,545</b>	<b>2,93</b>	<b>1841,64</b>	<b>177,02</b>	<b>1517,93</b>	<b>146,68</b>
	Darbo jėga su vidutine kategorija 3.00	110010300	žm.val	11,9	5,077	34,867	177,02	177,02		
	Pjauta medžiaga kita (spygliuočių 1-3 rūš.)	534013	m3	0,007	192,070	0,02051	3,94		3,94	
	Betonas	600043	m3	7,14	72,370	20,9202	1513,99		1513,99	
	Betono siurbLIAI	489092	maš.val	1,05	41,390	3,0765	127,34			127,34
	Vibrosija	489220	maš.val	2,35	2,810	6,8855	19,35			19,35
<b>Iš viso už poskyrį 3.2. Grindys</b>							<b>6338,56</b>	<b>855,23</b>	<b>5249,39</b>	<b>233,93</b>
<b>3.3. Sienos</b>										
<b>25</b>	<b>Silikatinių 340x120x198mm bloką pertvarų mūrijimas</b>	<b>N8P-0504 (S9=1,119; S10=1,15)</b>	<b>m2</b>		<b>15,181</b>	<b>227,39</b>	<b>3452,08</b>	<b>1087,01</b>	<b>2049,11</b>	<b>315,96</b>
	Darbo jėga su vidutine kategorija 3.30	110010330	žm.val	0,74	6,460	168,2686	1087,01	1087,01		
	Vinys statybinės	120030	kg	0,006	1,060	1,36434	1,45		1,45	
	Pjauta medžiaga kita (spygliuočių 1-3 rūš.)	534013	m3	0,001	192,070	0,22739	43,67		43,67	
	Silikatiniai blokai M12 120x340x198	572252	vnt	14,9	0,570	3388,111	1931,22		1931,22	
	Plonasluoksnis skiedinys (mūro darbams)	600187	kg	2	0,160	454,78	72,76		72,76	
	Kranai	489131	maš.val	0,06	22,690	13,6434	309,57			309,57
	Mažosios mechanizacijos priemonės su elektros varikliu	489246	maš.val	0,01	2,810	2,2739	6,39			6,39
<b>26</b>	<b>Gelžbetoninių sąramų 0,013m3/vnt tūrio montavimas, atremiant sijų galus laisvai</b>	<b>N7P-0306</b>	<b>vnt.</b>		<b>15,628</b>	<b>51</b>	<b>797,05</b>	<b>155,89</b>	<b>398,15</b>	<b>243,01</b>

	Darbo jėga su vidutine kategorija 3.70	110010370	žm.val	0,58	5,270	29,58	155,89	155,89		
	Sąramos gelžbetoninės	261162	m3	0,013	569,750	0,663	377,74		377,74	
	Cementinis skiedinys	600004	m3	0,005	80,030	0,255	20,41		20,41	
	Kranai	489131	maš.val	0,21	22,690	10,71	243,01			243,01
<b>Iš viso už poskyrį 3.3. Sienos</b>							<b>4249,13</b>	<b>1242,90</b>	<b>2447,26</b>	<b>558,97</b>
<b>3.4. Perdanga</b>										
<b>27</b>	<b>Gelžbetoninių kiaurymėtu perdangos plokščių montavimas, kai plokštės storis 250mm</b>	<b>N7P-0406</b>	<b>100 m2</b>		<b>2826,409</b>	<b>3,29</b>	<b>9298,89</b>	<b>548,75</b>	<b>8097,77</b>	<b>652,36</b>
	Darbo jėga su vidutine kategorija 3.50	110010350	žm.val	32,45	5,140	106,7605	548,75	548,75		
	Plokštės g/b kiaurymėtos	261203	m3	25	95,500	82,25	7854,88		7854,88	
	Cementinis skiedinys	600004	m3	0,06	80,030	0,1974	15,80		15,80	
	Betonas C25/30 (M300)	600048	m3	0,92	75,030	3,0268	227,10		227,10	
	Kranai	489131	maš.val	8,225	22,690	27,06025	614,00			614,00
	Vibratorius giluminis	489192	maš.val	4,15	2,810	13,6535	38,37			38,37
<b>28</b>	<b>Ryšių (inkarų, sąvaržų) įrengimas kiaurymėtu perdangos plokščių atramose</b>	<b>N7P-0407</b>	<b>t</b>		<b>886,908</b>	<b>0,1</b>	<b>88,69</b>	<b>23,64</b>	<b>64,55</b>	<b>0,50</b>
	Darbo jėga su vidutine kategorija 3.50	110010350	žm.val	46	5,140	4,6	23,64	23,64		
	Plienas armatūrinis	92999	t	1,02	632,820	0,102	64,55		64,55	
	Kranai	489131	maš.val	0,22	22,690	0,022	0,50			0,50
<b>29</b>	<b>Betonavimo darbai, įrengiant kiaurymėtu plokščių perdangas</b>	<b>N7P-0408</b>	<b>m3</b>		<b>461,665</b>	<b>3</b>	<b>1385,00</b>	<b>1081,14</b>	<b>250,08</b>	<b>53,78</b>
	Darbo jėga su vidutine kategorija 3.00	110010300	žm.val	74	4,870	222	1081,14	1081,14		
	Įdėklai izoliaciniai putupolistiroliniai	260619	m3	0,2	41,650	0,6	24,99		24,99	
	Betonas C25/30 (M300)	600048	m3	1	75,030	3	225,09		225,09	

	Kranai	489131	maš.val	0,79	22,690	2,37	53,78		53,78	
<b>30</b>	<b>Perdenginių ant metalinių sijų arba tarpų tarp surenkamų perdenginių betonavimas</b>	<b>N6-117</b>	<b>m3</b>		<b>228,981</b>	<b>4,98</b>	<b>1140,33</b>	<b>334,58</b>	<b>724,39</b>	<b>81,36</b>
	Darbo jėga su vidutine kategorija 3.11	110010311	žm.val	13,6	4,940	67,728	334,58	334,58		
	Emulsolas ĖGT	20077	kg	0,64	0,760	3,1872	2,42		2,42	
	Kuras krosninis	20091	t	0,0006	532,000	0,002988	1,59		1,59	
	Viela plieninė, paprasta	120002	t	0,0003	896,450	0,001494	1,34		1,34	
	Vinys statybinės	120030	kg	0,245	1,060	1,2201	1,29		1,29	
	Elektrodai suvirinimo	120038	kg	1,2	1,939	5,976	11,59		11,59	
	Skydų tvirtinimo elementai	521955	t	0,0014	1454,530	0,006972	10,14		10,14	
	Lentos apipj.2 rūš.stor.25-32mm ilg.2.0-6.5m pl.80-150mm	534014	m3	0,002	170,430	0,00996	1,70		1,70	
	Lentos apipj.2 rūš.stor.40mm ir daugiau ilgis 2.0-6.5m	534015	m3	0,005	172,860	0,0249	4,30		4,30	
	Klojinių skydai SCK	534936	m2	0,032	7,683	0,15936	1,22		1,22	
	Betonas C25/30 (M300)	600048	m3	1	75,030	4,98	373,65		373,65	
	Armatūra	P10	t	0,1	632,820	0,498	315,14		315,14	
	Kranai	489131	maš.val	0,72	22,690	3,5856	81,36			81,36
<b>Iš viso už poskyrį 3.4. Perdanga</b>							<b>11912,90</b>	<b>1988,11</b>	<b>9136,80</b>	<b>788,00</b>
<b>Iš viso už skyrių 3. Rūsų</b>							<b>49790,41</b>	<b>6268,85</b>	<b>39979,01</b>	<b>3542,55</b>

#### Skirius 4. 1 aukštas

##### 4.1. Laikančios sienos

<b>31</b>	<b>Silikatinių 65mm storio plytų laikančių sienų 380mm storio mūrijimas</b>	<b>N8P-0301 (S9=1,119; S10=1,15)</b>	<b>m2</b>		<b>56,022</b>	<b>386,24</b>	<b>21637,83</b>	<b>5589,04</b>	<b>14144,09</b>	<b>1904,70</b>
	Darbo jėga su vidutine kategorija 3.30	110010330	žm.val	2,24	6,460	865,1776	5589,04	5589,04		
	Vinys statybinės	120030	kg	0,01	1,060	3,8624	4,09		4,09	
	Pjauta medžiaga kita (spygliuočių 1-3 rūš.)	534013	m3	0,002	192,070	0,77248	148,37		148,37	

	Plytos silikatinės pilnavidurės 250x120x65	572328	1000vnt	0,154	193,990	59,48096	11538,71		11538,71	
	Cemento-kalkių skiedinys	600018	m3	0,092	69,030	35,53408	2452,92		2452,92	
	Kranai	489131	maš.val	0,2	22,690	77,248	1752,76			1752,76
	Mažosios mechanizacijos priemonės su elektros varikliu	489246	maš.val	0,14	2,810	54,0736	151,95			151,95
<b>32</b>	<b>Plytų mūro armavimas tinklais</b>	<b>N8P-0113 (S9=1,119; S10=1,15)</b>	<b>t</b>		<b>1378,401</b>	<b>1,544</b>	<b>2128,25</b>	<b>633,82</b>	<b>1480,42</b>	<b>14,01</b>
	Darbo jėga su vidutine kategorija 4.00	110010400	žm.val	58	7,078	89,552	633,82	633,82		
	Tinklas plieninis suvirintas armatūrinis	120046	t	1	958,820	1,544	1480,42		1480,42	
	Kranai	489131	maš.val	0,4	22,690	0,6176	14,01			14,01
<b>33</b>	<b>Monolitinės gelžbetoninės sąramos</b>	<b>N6-55 (S9=1,0425; S10=1,15)</b>	<b>m3</b>		<b>248,301</b>	<b>4,78</b>	<b>1186,88</b>	<b>441,62</b>	<b>699,70</b>	<b>45,55</b>
	Darbo jėga su vidutine kategorija 3.11	110010311	žm.val	15,6	5,922	74,568	441,62	441,62		
	Emulsolas ĖGT	20077	kg	0,86	0,760	4,1108	3,12		3,12	
	Kuras krosninis	20091	t	0,0009	532,000	0,004302	2,29		2,29	
	Viela plieninė, paprasta	120002	t	0,0001	896,450	0,000478	0,43		0,43	
	Vinys statybinės	120030	kg	0,07	1,060	0,3346	0,35		0,35	
	Elektrodai suvirinimo	120038	kg	2,3	1,939	10,994	21,32		21,32	
	Skydų tvirtinimo elementai	521955	t	0,0019	1454,530	0,009082	13,21		13,21	
	Lentos apipj.3 rūš.,storis 40mm, ilgis 2.0-6.5m, pl.80-150mm	534003	m3	0,002	172,860	0,00956	1,65		1,65	
	Statramstis medinis inventorinis apvalus spygliuočių	534052	vnt	0,11	4,064	0,5258	2,14		2,14	
	Klojinių skydai SCK	534936	m2	0,043	7,683	0,20554	1,58		1,58	
	Betonas	1000320	m3	1,015	72,370	4,8517	351,12		351,12	
	Armatūra	P10	t	0,1	632,820	0,478	302,49		302,49	
	Kranai	489131	maš.val	0,42	22,690	2,0076	45,55			45,55

Iš viso už poskyrį 4.1. Laikančios sienos						24952,96	6664,48	16324,21	1964,27	
4.2. Laiptų montavimas										
<b>34</b>	<b>Laiptų maršų-aikštelių montavimas mūriniuose pastatuose</b>	<b>N7-157 (S9=1,0425)</b>	<b>vnt</b>		<b>227,306</b>	<b>6</b>	<b>1363,84</b>	<b>100,21</b>	<b>1209,91</b>	<b>53,73</b>
	Darbo jėga su vidutine kategorija 3.78	110010378	žm.val	3	5,567	18	100,21	100,21		
	Cementinis skiedinys S10	600010	m3	0,0172	57,030	0,1032	5,89		5,89	
	Surenkamo gelžbetonio konstrukcijos	260327	m3	0,75	267,560	4,5	1204,02		1204,02	
	Bokštinis kranas 5-8t keliamosios galios	489046	maš.val	0,52	17,220	3,12	53,73			53,73
<b>Iš viso už poskyrį 4.2. Laiptų montavimas</b>							<b>1363,84</b>	<b>100,21</b>	<b>1209,91</b>	<b>53,73</b>
4.3. Pertvarų įrengimas										
<b>35</b>	<b>Pertvarų karkasų iš lenktų metalinių profilių montavimas, tvirtinant prie betoninių ir mūrinių sienų ir lubų konstrukcijų</b>	<b>N9P-0501</b>	<b>100 m</b>		<b>226,352</b>	<b>9,34</b>	<b>2114,12</b>	<b>1078,77</b>	<b>1010,70</b>	<b>24,66</b>
	Darbo jėga su vidutine kategorija 4.00	110010400	žm.val	21	5,500	196,14	1078,77	1078,77		
	Profiliai metaliniai lenkti pertvaroms	90295	m2	103	0,931	962,02	895,53		895,53	
	Medsraigčiai su plastmasiniais įdėklais (ivorėmis)	120314	kompl.	59	0,090	551,06	49,60		49,60	
	Savisriegiai sraigtai metalui	120323	vnt	117	0,060	1092,78	65,57		65,57	
	Smulkus mechanizmai su el.varikliu	489244	maš.val	5,5	0,480	51,37	24,66			24,66
<b>36</b>	<b>Pertvarų šiltinamosios 70mm storio izoliacijos įrengimas</b>	<b>N9P-0503</b>	<b>100 m2</b>		<b>376,339</b>	<b>2,3348</b>	<b>878,68</b>	<b>345,66</b>	<b>533,01</b>	
	Darbo jėga su vidutine kategorija 3.00	110010300	žm.val	30,4	4,870	70,97792	345,66	345,66		
	Universalinės mineralinės vatos plokštės	570193	m3	7,35	31,060	17,16078	533,01		533,01	
<b>37</b>	<b>Izoliacinių lipnių tarpiklių montavimas</b>	<b>N9P-0608</b>	<b>100 m</b>		<b>8,140</b>	<b>2,4</b>	<b>19,54</b>	<b>9,84</b>	<b>9,70</b>	

	Darbo jėga su vidutine kategorija 2.00	110010200	žm.val	1	4,100	2,4	9,84	9,84		
	Tarpinė izoliacinė lipni	570844	m	101	0,040	242,4	9,70		9,70	
<b>38</b>	<b>Gipskartonio plokščių tvirtinimas dviem sluoksniais prie pertvarų metalinių karkasų</b>	<b>N9P-0502</b>	<b>100 m2</b>		<b>939,035</b>	<b>4,67</b>	<b>4385,29</b>	<b>1501,03</b>	<b>2843,91</b>	<b>40,35</b>
	Darbo jėga su vidutine kategorija 3.00	110010300	žm.val	66	4,870	308,22	1501,03	1501,03		
	Savisriegiai sraigtai metalui	120323	vnt	1980	0,060	9246,6	554,80		554,80	
	Plokštės gipskartonio	571954	m2	206	2,379	962,02	2289,12		2289,12	
	Smulkus mechanizmai su el.varikliu	489244	maš.val	18	0,480	84,06	40,35			40,35
<b>Iš viso už poskyrį 4.3. Pertvarų įrengimas</b>							<b>7397,63</b>	<b>2935,30</b>	<b>4397,32</b>	<b>65,01</b>
<b>4.4. Grindys</b>										
<b>39</b>	<b>Grindų šiltinamųjų (garso) 50mm storio izoliacijų įrengimas, naudojant universalias min.vatos plokštes ir paduodant keltuviu</b>	<b>N11P-0302</b>	<b>100 m2</b>		<b>275,258</b>	<b>2,9</b>	<b>798,25</b>	<b>317,77</b>	<b>472,89</b>	<b>7,59</b>
	Darbo jėga su vidutine kategorija 3.00	110010300	žm.val	22,5	4,870	65,25	317,77	317,77		
	Universalinės mineralinės vatos plokštės	570193	m3	5,25	31,060	15,225	472,89		472,89	
	Keltuvas	489003	maš.val	0,75	3,490	2,175	7,59			7,59
<b>40</b>	<b>Grindų hidroizoliacija, paklojant polietileninę plėvelę</b>	<b>N11-32-1</b>	<b>100m2</b>		<b>30,760</b>	<b>2,9</b>	<b>89,20</b>	<b>19,02</b>	<b>70,18</b>	
	Darbo jėga su vidutine kategorija 2.00	110010200	žm.val	1,6	4,100	4,64	19,02	19,02		
	Plėvelė polietileninė	220040	m2	110	0,220	319	70,18		70,18	
<b>41</b>	<b>Betoninių grindų armavimas tinklais</b>	<b>N11-170 (S9=1,119)</b>	<b>t</b>		<b>1018,575</b>	<b>1,16</b>	<b>1181,55</b>	<b>69,32</b>	<b>1112,23</b>	
	Darbo jėga su vidutine kategorija 2.50	110010250	žm.val	12	4,980	13,92	69,32	69,32		
	Tinklas plieninis suvirintas armatūrinis	120046	t	1	958,820	1,16	1112,23		1112,23	

42	<b>Betono posluoksnių 40mm storio įrengimas grindims paduodant betoną siurbliu</b>	<b>N11P-0104 (S9=1,0425)</b>	<b>100 m2</b>		<b>389,188</b>	<b>2,9</b>	<b>1128,65</b>	<b>157,54</b>	<b>864,38</b>	<b>106,73</b>
	Darbo jėga su vidutine kategorija 3.00	110010300	žm.val	10,7	5,077	31,03	157,54	157,54		
	Pjauta medžiaga kita (spygliuočių 1-3 rūš.)	534013	m3	0,007	192,070	0,0203	3,90		3,90	
	Betonas	600043	m3	4,1	72,370	11,89	860,48		860,48	
	Betono siurbliai	489092	maš.val	0,75	41,390	2,175	90,02			90,02
	Vibrosija	489220	maš.val	2,05	2,810	5,945	16,71			16,71
<b>Iš viso už poskyrį 4.4. Grindys</b>							<b>3197,64</b>	<b>563,65</b>	<b>2519,68</b>	<b>114,32</b>
<b>Iš viso už skyrių 4. 1 aukštas</b>							<b>36912,07</b>	<b>10263,64</b>	<b>24451,11</b>	<b>2197,32</b>
<b>Skyrius 5. 2-12 aukštas</b>										
<b>5.1. Laikančios sienos</b>										
43	<b>Silikatinių 65mm storio plytų laikančių sienų 380mm storio mūrijimas</b>	<b>N8P-0301 (S9=1,119; S10=1,15)</b>	<b>m2</b>		<b>56,022</b>	<b>4250,64</b>	<b>238128,21</b>	<b>61508,34</b>	<b>155658,27</b>	<b>20961,61</b>
	Darbo jėga su vidutine kategorija 3.30	110010330	žm.val	2,24	6,460	9521,4336	61508,34	61508,34		
	Vinys statybinės	120030	kg	0,01	1,060	42,5064	45,06		45,06	
	Pjauta medžiaga kita (spygliuočių 1-3 rūš.)	534013	m3	0,002	192,070	8,50128	1632,84		1632,84	
	Plytos silikatinės pilnavidurės 250x120x65	572328	1000vnt	0,154	193,990	654,59856	126985,57		126985,57	
	Cemento-kalkių skiedinys	600018	m3	0,092	69,030	391,05888	26994,79		26994,79	
	Kranai	489131	maš.val	0,2	22,690	850,128	19289,40			19289,40
	Mažosios mechanizacijos priemonės su elektros varikliu	489246	maš.val	0,14	2,810	595,0896	1672,20			1672,20
44	<b>Plytų mūro armavimas tinklais</b>	<b>N8P-0113 (S9=1,119; S10=1,15)</b>	<b>t</b>		<b>1378,401</b>	<b>17</b>	<b>23432,82</b>	<b>6978,59</b>	<b>16299,94</b>	<b>154,29</b>
	Darbo jėga su vidutine kategorija 4.00	110010400	žm.val	58	7,078	986	6978,59	6978,59		



	Tinklas plieninis suvirintas armatūrinis	120046	t	1	958,820	17	16299,94		16299,94	
	Kranai	489131	maš.val	0,4	22,690	6,8	154,29			154,29
<b>45</b>	<b>Monolitinės gelžbetoninės sąramos</b>	<b>N6-55 (S9=1,0425; S10=1,15)</b>	<b>m3</b>		<b>279,942</b>	<b>53,57</b>	<b>14996,47</b>	<b>4949,34</b>	<b>9536,63</b>	<b>510,51</b>
	Darbo jėga su vidutine kategorija 3.11	110010311	žm.val	15,6	5,922	835,692	4949,34	4949,34		
	Emulsolas ĖGT	20077	kg	0,86	0,760	46,0702	35,01		35,01	
	Kuras krosninis	20091	t	0,0009	532,000	0,048213	25,65		25,65	
	Viela plieninė, paprasta	120002	t	0,0001	896,450	0,005357	4,80		4,80	
	Vinys statybinės	120030	kg	0,07	1,060	3,7499	3,97		3,97	
	Elektrodai suvirinimo	120038	kg	2,3	1,939	123,211	238,93		238,93	
	Skydų tvirtinimo elementai	521955	t	0,0019	1454,530	0,101783	148,05		148,05	
	Lentos apipj.3 rūš.,storis 40mm, ilgis 2.0-6.5m, pl.80-150mm	534003	m3	0,002	172,860	0,10714	18,52		18,52	
	Statramstis medinis inventorinis apvalus spygliuočių	534052	vnt	0,11	4,064	5,8927	23,95		23,95	
	Klojinių skydai SCK	534936	m2	0,043	7,683	2,30351	17,70		17,70	
	Betonas	1000320	m3	1,015	72,370	54,37355	3935,01		3935,01	
	Armatūra	P10	t	0,15	632,820	8,0355	5085,03		5085,03	
	Kranai	489131	maš.val	0,42	22,690	22,4994	510,51			510,51
<b>Iš viso už poskyrį 5.1. Laikančios sienos</b>							<b>276557,50</b>	<b>73436,26</b>	<b>181494,83</b>	<b>21626,41</b>
<b>5.2. Perdangos ir laiptų montavimas</b>										
<b>46</b>	<b>Gelžbetoninių kiaurymėtu perdangos plokščių montavimas, kai plokštės storis 250mm</b>	<b>N7P-0406</b>	<b>100 m2</b>		<b>2826,409</b>	<b>42,86</b>	<b>121139,90</b>	<b>7148,75</b>	<b>105492,58</b>	<b>8498,57</b>
	Darbo jėga su vidutine kategorija 3.50	110010350	žm.val	32,45	5,140	1390,807	7148,75	7148,75		
	Plokštės g/b kiaurymėtos	261203	m3	25	95,500	1071,5	102328,25		102328,25	
	Cementinis skiedinys	600004	m3	0,06	80,030	2,5716	205,81		205,81	
	Betonas C25/30 (M300)	600048	m3	0,92	75,030	39,4312	2958,52		2958,52	

	Kranai	489131	maš. val	8,225	22,690	352,5235	7998,76		7998,76	
	Vibratorius giluminis	489192	maš. val	4,15	2,810	177,869	499,81		499,81	
<b>47</b>	<b>Ryšių (inkarų, sąvaržų) įrengimas kiaurymėtu perdangos plokščių atramose</b>	<b>N7P-0407</b>	<b>t</b>		<b>886,908</b>	<b>1,2</b>	<b>1064,29</b>	<b>283,73</b>	<b>774,57</b>	<b>5,99</b>
	Darbo jėga su vidutine kategorija 3.50	110010350	žm. val	46	5,140	55,2	283,73	283,73		
	Plienas armatūrinis	92999	t	1,02	632,820	1,224	774,57		774,57	
	Kranai	489131	maš. val	0,22	22,690	0,264	5,99			5,99
<b>48</b>	<b>Betonavimo darbai, įrengiant kiaurymėtu plokščių perdangas</b>	<b>N7P-0408</b>	<b>m3</b>		<b>461,665</b>	<b>36</b>	<b>16619,94</b>	<b>12973,68</b>	<b>3000,96</b>	<b>645,30</b>
	Darbo jėga su vidutine kategorija 3.00	110010300	žm. val	74	4,870	2664	12973,68	12973,68		
	Įdėklai izoliaciniai putupolistiroliniai	260619	m3	0,2	41,650	7,2	299,88		299,88	
	Betonas C25/30 (M300)	600048	m3	1	75,030	36	2701,08		2701,08	
	Kranai	489131	maš. val	0,79	22,690	28,44	645,30			645,30
<b>49</b>	<b>Perdenginių ant metalinių sijų arba tarpų tarp surenkamų perdenginių betonavimas</b>	<b>N6-117</b>	<b>m3</b>		<b>228,981</b>	<b>59,76</b>	<b>13683,93</b>	<b>4014,92</b>	<b>8692,73</b>	<b>976,29</b>
	Darbo jėga su vidutine kategorija 3.11	110010311	žm. val	13,6	4,940	812,736	4014,92	4014,92		
	Emulsolas ĖGT	20077	kg	0,64	0,760	38,2464	29,07		29,07	
	Kuras krosninis	20091	t	0,0006	532,000	0,035856	19,08		19,08	
	Viela plieninė, paprasta	120002	t	0,0003	896,450	0,017928	16,07		16,07	
	Vinys statybinės	120030	kg	0,245	1,060	14,6412	15,52		15,52	
	Elektrodai suvirinimo	120038	kg	1,2	1,939	71,712	139,07		139,07	
	Skydų tvirtinimo elementai	521955	t	0,0014	1454,530	0,083664	121,69		121,69	
	Lentos apipj.2 rūš.stor.25-32mm ilg.2.0-6.5m pl.80-150mm	534014	m3	0,002	170,430	0,11952	20,37		20,37	
	Lentos apipj.2 rūš.stor.40mm ir daugiau ilgis 2.0-6.5m	534015	m3	0,005	172,860	0,2988	51,65		51,65	

	Klojinių skydai SCK	534936	m2	0,032	7,683	1,91232	14,69		14,69		
	Betonas C25/30 (M300)	600048	m3	1	75,030	59,76	4483,79		4483,79		
	Armatūra	P10	t	0,1	632,820	5,976	3781,73		3781,73		
	Kranai	489131	maš.val	0,72	22,690	43,0272	976,29			976,29	
<b>50</b>	<b>Laiptų maršų-aikštelių montavimas mūriniuose pastatuose</b>	<b>N7-157 (S9=1,0425)</b>	<b>vnt</b>		<b>227,306</b>	<b>66</b>	<b>15002,21</b>	<b>1102,26</b>	<b>13308,96</b>	<b>590,99</b>	
	Darbo jėga su vidutine kategorija 3.78	110010378	žm.val	3	5,567	198	1102,26	1102,26			
	Cementinis skiedinys S10	600010	m3	0,0172	57,030	1,1352	64,74		64,74		
	Surenkamo gelžbetonio konstrukcijos	260327	m3	0,75	267,560	49,5	13244,22		13244,22		
	Bokštinis kranas 5-8t keliamosios galios	489046	maš.val	0,52	17,220	34,32	590,99			590,99	
	<b>Iš viso už poskyrį 5.2. Perdangos ir laiptų montavimas</b>						<b>167510,27</b>	<b>25523,33</b>	<b>131269,80</b>	<b>10717,14</b>	
	<b>5.3. Pertvarų įrengimas</b>										
<b>51</b>	<b>Pertvarų karkasų iš lenktų metalinių profilių montavimas, tvirtinant prie betoninių ir mūrinių sienų ir lubų konstrukcijų</b>	<b>N9P-0501</b>	<b>100 m</b>		<b>226,352</b>	<b>112,64</b>	<b>25496,25</b>	<b>13009,92</b>	<b>12188,96</b>	<b>297,37</b>	
	Darbo jėga su vidutine kategorija 4.00	110010400	žm.val	21	5,500	2365,44	13009,92	13009,92			
	Profiliai metaliniai lenkti pertvaroms	90295	m2	103	0,931	11601,92	10800,11		10800,11		
	Medsraigčiai su plastmasiniais įdėklais (įvorėmis)	120314	kompl.	59	0,090	6645,76	598,12		598,12		
	Savisriegiai sraigtai metalui	120323	vnt	117	0,060	13178,88	790,73		790,73		
	Smulkus mechanizmai su el.varikliu	489244	maš.val	5,5	0,480	619,52	297,37			297,37	
<b>52</b>	<b>Pertvarų šiltinamosios 70mm storio izoliacijos įrengimas</b>	<b>N9P-0503</b>	<b>100 m2</b>		<b>376,339</b>	<b>28,16</b>	<b>10597,71</b>	<b>4169,03</b>	<b>6428,67</b>		
	Darbo jėga su vidutine kategorija 3.00	110010300	žm.val	30,4	4,870	856,064	4169,03	4169,03			

	Universalinės mineralinės vatos plokštės	570193	m3	7,35	31,060	206,976	6428,67		6428,67	
<b>53</b>	<b>Izoliacinių lipnių tarpiklių montavimas</b>	<b>N9P-0608</b>	<b>100 m</b>		<b>8,140</b>	<b>28,6</b>	<b>232,80</b>	<b>117,26</b>	<b>115,54</b>	
	Darbo jėga su vidutine kategorija 2.00	110010200	žm.val	1	4,100	28,6	117,26	117,26		
	Tarpinė izoliacinė lipni	570844	m	101	0,040	2888,6	115,54		115,54	
<b>54</b>	<b>Gipskartonio plokščių tvirtinimas dviem sluoksniais prie pertvarų metalinių karkasų</b>	<b>N9P-0502</b>	<b>100 m2</b>		<b>939,035</b>	<b>56,32</b>	<b>52886,45</b>	<b>18102,37</b>	<b>34297,47</b>	<b>486,60</b>
	Darbo jėga su vidutine kategorija 3.00	110010300	žm.val	66	4,870	3717,12	18102,37	18102,37		
	Savisriegiai sraigtai metalui	120323	vnt	1980	0,060	111513,6	6690,82		6690,82	
	Plokštės gipskartonio	571954	m2	206	2,379	11601,92	27606,65		27606,65	
	Smulkus mechanizmai su el.varikliu	489244	maš.val	18	0,480	1013,76	486,60			486,60
<b>Iš viso už poskyrį 5.3. Pertvarų įrengimas</b>							<b>89213,21</b>	<b>35398,59</b>	<b>53030,65</b>	<b>783,97</b>
<b>5.4. Grindys</b>										
<b>55</b>	<b>Grindų šiltinamųjų (garso) 50mm storio izoliacijų įrengimas, naudojant universalias min.vatos plokštes ir paduodant keltuvu</b>	<b>N11P-0302</b>	<b>100 m2</b>		<b>275,258</b>	<b>31,9</b>	<b>8780,71</b>	<b>3495,44</b>	<b>5201,77</b>	<b>83,50</b>
	Darbo jėga su vidutine kategorija 3.00	110010300	žm.val	22,5	4,870	717,75	3495,44	3495,44		
	Universalinės mineralinės vatos plokštės	570193	m3	5,25	31,060	167,475	5201,77		5201,77	
	Keltuvai	489003	maš.val	0,75	3,490	23,925	83,50			83,50
<b>56</b>	<b>Grindų hidroizoliacija, paklojant polietileninę plėvelę</b>	<b>N11-32-1</b>	<b>100m2</b>		<b>30,760</b>	<b>31,9</b>	<b>981,24</b>	<b>209,26</b>	<b>771,98</b>	
	Darbo jėga su vidutine kategorija 2.00	110010200	žm.val	1,6	4,100	51,04	209,26	209,26		
	Plėvelė polietilininė	220040	m2	110	0,220	3509	771,98		771,98	
<b>57</b>	<b>Betoninių grindų armavimas tinklais</b>	<b>N11-170 (S9=1,119)</b>	<b>t</b>		<b>1018,575</b>	<b>12,76</b>	<b>12997,01</b>	<b>762,47</b>	<b>12234,54</b>	

	Darbo jėga su vidutine kategorija 2.50	110010250	žm.val	12	4,980	153,12	762,47	762,47		
	Tinklas plieninis suvirintas armatūrinis	120046	t	1	958,820	12,76	12234,54		12234,54	
<b>58</b>	<b>Betono posluoksnių 40mm storio įrengimas grindims paduodant betoną siurbliu</b>	<b>N11P-0104 (S9=1,0425)</b>	<b>100 m2</b>		<b>389,188</b>	<b>31,9</b>	<b>12415,10</b>	<b>1732,92</b>	<b>9508,16</b>	<b>1174,02</b>
	Darbo jėga su vidutine kategorija 3.00	110010300	žm.val	10,7	5,077	341,33	1732,92	1732,92		
	Pjauta medžiaga kita (spygliuočių 1-3 rūš.)	534013	m3	0,007	192,070	0,2233	42,89		42,89	
	Betonas	600043	m3	4,1	72,370	130,79	9465,27		9465,27	
	Betono siurbLIAI	489092	maš.val	0,75	41,390	23,925	990,26			990,26
	Vibrosija	489220	maš.val	2,05	2,810	65,395	183,76			183,76
<b>Iš viso už poskyrį 5.4. Grindys</b>							<b>35174,07</b>	<b>6200,10</b>	<b>27716,46</b>	<b>1257,51</b>
<b>Iš viso už skyrių 5. 2-12 aukštas</b>							<b>568455,05</b>	<b>140558,28</b>	<b>393511,74</b>	<b>34385,04</b>
<b>Skyrius 7. Stogo įrengimas</b>										
<b>59</b>	<b>Denginių išlyginamųjų, izoliacinių ir nuolydžio 100mm storio sluoksnių įrengimas iš keramzito, paduodant medžiagas kranu * nuolydį formuojantis sluoksnis</b>	<b>N12P-0102</b>	<b>m3</b>		<b>78,039</b>	<b>42</b>	<b>3277,63</b>	<b>322,04</b>	<b>2479,09</b>	<b>476,49</b>
	Darbo jėga su vidutine kategorija 2.20	110010220	žm.val	1,83	4,190	76,86	322,04	322,04		
	Keramzitas	573036	m3	1,1	53,660	46,2	2479,09		2479,09	
	Kranai	489131	maš.val	0,5	22,690	21	476,49			476,49
<b>60</b>	<b>Denginių garo izoliacijos įrengimas, klojant plėvelę iš viršaus suklijuojant sandūras</b>	<b>N12P-0305</b>	<b>100m2</b>		<b>67,543</b>	<b>4,2</b>	<b>283,68</b>	<b>130,83</b>	<b>150,36</b>	<b>2,49</b>
	Darbo jėga su vidutine kategorija 2.50	110010250	žm.val	7	4,450	29,4	130,83	130,83		
	Plėvelė polietileninė	220040	m2	115	0,220	483	106,26		106,26	

	Juosta izoliacinė lipni dvipusė	570845	m	50	0,210	210	44,10		44,10	
	Keltuvas	489003	maš.val	0,17	3,490	0,714	2,49			2,49
<b>61</b>	<b>Neventiliuojamų stogų daugiasluoksnės izoliacijos įrengimas iš mineralinės vatos 320mm storio plokščių, papildomai klojant vieną 40mm storio plokštę</b>	<b>N12P-0406</b>	<b>100m2</b>		<b>3935,644</b>	<b>4,2</b>	<b>16529,70</b>	<b>1149,51</b>	<b>15274,65</b>	<b>105,54</b>
	Darbo jėga su vidutine kategorija 3.00	110010300	žm.val	56,2	4,870	236,04	1149,51	1149,51		
	Pusiau kietos min. vatos plokštės sutapdintiems stogams	572188	m3	33,6	91,690	141,12	12939,29		12939,29	
	Kietos min. vatos plokštės sutapdintiems stogams	572189	m3	4,2	132,390	17,64	2335,36		2335,36	
	Keltuvas	489003	maš.val	7,2	3,490	30,24	105,54			105,54
<b>62</b>	<b>Papildomas šiltinamosios izoliacijos tvirtinimas smeigėmis kai pagrindas betonas</b>	<b>N12P-0408</b>	<b>100vnt</b>		<b>57,030</b>	<b>33,6</b>	<b>1916,21</b>	<b>949,07</b>	<b>873,60</b>	<b>93,54</b>
	Darbo jėga su vidutine kategorija 3.00	110010300	žm.val	5,8	4,870	194,88	949,07	949,07		
	Laikikliai plastmasiniai (grybeliai)	220706	vnt	100	0,260	3360	873,60		873,60	
	Smulkus mechanizmai su el.varikliu	489244	maš.val	5,8	0,480	194,88	93,54			93,54
<b>63</b>	<b>Pirmo sluoksnio prilydomosios bituminės ritininės stogo dangos 'mida' įrengimas (100 m2 padengto paviršiaus)</b>	<b>N12-149 (S9=1,119; S10=1,15)</b>	<b>100 m2</b>		<b>765,037</b>	<b>4,2</b>	<b>3213,16</b>	<b>494,49</b>	<b>2674,15</b>	<b>44,51</b>
	Darbo jėga su vidutine kategorija 3.50	110010350	žm.val	17,8	6,614	74,76	494,49	494,49		
	Mišinys propano-butano	20095	kg	21	1,060	88,2	93,49		93,49	
	Gruntuotė bituminė	230075	t	0,05	511,190	0,21	107,35		107,35	
	Stogo danga, prilydoma, bituminė	572173	m2	115	5,121	483	2473,31		2473,31	
	Keltuvas	489003	maš.val	2,5	3,490	10,5	36,65			36,65

	Prilydomos dangos klijavimo dujinės įrangos komplektas	489208	maš.val	3,9	0,480	16,38	7,86			7,86
<b>64</b>	<b>Papildomo sluoksnio prilydomosios bituminės ritininės stogo dangos 'mida' įrengimas (100 m2 padengto paviršiaus)</b>	<b>N12-150 (S9=1,119; S10=1,15)</b>	<b>100 m2</b>		<b>683,494</b>	<b>4,2</b>	<b>2870,68</b>	<b>266,69</b>	<b>2566,80</b>	<b>37,18</b>
	Darbo jėga su vidutine kategorija 3.50	110010350	žm.val	9,6	6,614	40,32	266,69	266,69		
	Mišinys propano-butano	20095	kg	21	1,060	88,2	93,49		93,49	
	Stogo danga, prilydoma, bituminė	572173	m2	115	5,121	483	2473,31		2473,31	
	Keltuvas	489003	maš.val	2	3,490	8,4	29,32			29,32
	Prilydomos dangos klijavimo dujinės įrangos komplektas	489208	maš.val	3,9	0,480	16,38	7,86			7,86
<b>65</b>	<b>Plokščių stogų dangų dviejų sluoksnių bituminės dangos prijungimų prie vertikalių paviršių įrengimas, paduodant medžiagas į 20m aukštį</b>	<b>N12P-0708</b>	<b>100m</b>		<b>821,927</b>	<b>1,26</b>	<b>1035,63</b>	<b>270,27</b>	<b>752,05</b>	<b>13,30</b>
	Darbo jėga su vidutine kategorija 4.00	110010400	žm.val	39	5,500	49,14	270,27	270,27		
	Profiliai skardiniai lenkti aptaisymo	90286	m	105	1,080	132,3	142,88		142,88	
	Medsraigčiai su plastmasiniais įdėklais (įvorėmis)	120314	kompl.	330	0,090	415,8	37,42		37,42	
	Mastika sandarinanti MCU	250141	kg	10	1,989	12,6	25,06		25,06	
	Mastika bitumo	570281	t	0,168	448,990	0,21168	95,04		95,04	
	Stogo danga, prilydoma, bituminė	572173	m2	70	5,121	88,2	451,65		451,65	
	Keltuvas	489003	maš.val	1,1	3,490	1,386	4,84			4,84
	Smulkus mechanizmai su el.varikliu	489244	maš.val	14	0,480	17,64	8,47			8,47
<b>66</b>	<b>Plokščių stogų ventiliacinių kaminėlių/įlajų įrengimas, aptaisant ritinine danga, ventiliacinis kaminėlis kai stogo danga bituminė</b>	<b>R62P-5511 (S10=1,15)</b>	<b>vnt</b>		<b>32,839</b>	<b>12</b>	<b>394,07</b>	<b>106,26</b>	<b>287,81</b>	

	Darbo jėga su vidutine kategorija 4.00	110010400	žm.val	1,4	6,325	16,8	106,26	106,26		
	Ventiliacijos kaminėlis plastmasinis	220719	vnt	1	13,070	12	156,84		156,84	
	Mastika sandarinanti MCU	250141	kg	0,14	1,989	1,68	3,34		3,34	
	Mastika bitumo	570281	t	0,0043	448,990	0,0516	23,17		23,17	
	Stogo danga, prilydoma, bituminė	572173	m2	1,7	5,121	20,4	104,46		104,46	
<b>67</b>	<b>Plokščių stogų ventiliacinių kaminėlių/įlajų įrengimas, aptaisant ritinine danga, įlaja kai stogo danga bituminė</b>	<b>R62P-5511 (S10=1,15)</b>	<b>vnt</b>		<b>14,744</b>	<b>8</b>	<b>117,95</b>	<b>65,78</b>	<b>52,17</b>	
	Darbo jėga su vidutine kategorija 4.00	110010400	žm.val	1,3	6,325	10,4	65,78	65,78		
	Mastika sandarinanti MCU	250141	kg	0,14	1,989	1,12	2,23		2,23	
	Mastika bitumo	570281	t	0,0025	448,990	0,02	8,98		8,98	
	Stogo danga, prilydoma, bituminė	572173	m2	1	5,121	8	40,97		40,97	
<b>68</b>	<b>Parapetų, stogelių dengimas skarda</b>	<b>N12-140-2</b>	<b>m2</b>		<b>15,256</b>	<b>85,5</b>	<b>1304,35</b>	<b>310,37</b>	<b>993,99</b>	
	Darbo jėga su vidutine kategorija 4.00	110010400	žm.val	0,66	5,500	56,43	310,37	310,37		
	Skarda lygi	90087	m2	1,12	10,380	95,76	993,99		993,99	
<b>Iš viso už skyrių 7. Stogo įrengimas</b>							<b>30943,06</b>	<b>4065,31</b>	<b>26104,69</b>	<b>773,05</b>

**Skyrius 8. Langai, durys balkonai**  
**8.2 1 Aukštas**

<b>69</b>	<b>Plieninių išorinių durų bloku montavimas mūrinėse sienose, kai blokai daugiau 2,0 iki 3,0 m2</b>	<b>N2P-0301</b>	<b>m2</b>		<b>95,986</b>	<b>2,2</b>	<b>211,17</b>	<b>22,99</b>	<b>185,75</b>	<b>2,43</b>
	Darbo jėga su vidutine kategorija 4.00	110010400	žm.val	1,9	5,500	4,18	22,99	22,99		
	Varžtai suveržimo inkariniai	120055	kg	4	1,924	8,8	16,93		16,93	
	Makroflexas	250347	l	0,15	5,173	0,33	1,71		1,71	
	Balkonų durys	530057	m2	1	75,960	2,2	167,11		167,11	
	Keltuvas	489003	maš.val	0,08	3,490	0,176	0,61			0,61
	Kranai	489131	maš.val	0,03	22,690	0,066	1,50			1,50



	Smulkus mechanizmai su el.varikliu	489244	maš.val	0,3	0,480	0,66	0,32			0,32
<b>70</b>	<b>Plieninių vidinių durų blokų montavimas mūrinėse sienose, kai blokai iki 2,0 m2</b>	<b>N2P-0301</b>	<b>m2</b>		<b>99,861</b>	<b>7,56</b>	<b>754,95</b>	<b>91,48</b>	<b>652,86</b>	<b>10,61</b>
	Darbo jėga su vidutine kategorija 4.00	110010400	žm.val	2,2	5,500	16,632	91,48	91,48		
	Varžtai suveržimo inkariniai	120055	kg	5	1,924	37,8	72,73		72,73	
	Makroflexas	250347	l	0,15	5,173	1,134	5,87		5,87	
	Balkonų durys	530057	m2	1	75,960	7,56	574,26		574,26	
	Keltuvas	489003	maš.val	0,09	3,490	0,6804	2,37			2,37
	Kranai	489131	maš.val	0,04	22,690	0,3024	6,86			6,86
	Smulkus mechanizmai su el.varikliu	489244	maš.val	0,38	0,480	2,8728	1,38			1,38
<b>71</b>	<b>Plastiko langų blokų su varstomomis sąvaromis montavimas mūrinėse sienose, kai blokai daugiau 1,0 iki 2,0 m2</b>	<b>N2P-0103</b>	<b>m2</b>		<b>78,127</b>	<b>28,85</b>	<b>2253,96</b>	<b>364,95</b>	<b>1871,50</b>	<b>17,51</b>
	Darbo jėga su vidutine kategorija 4.00	110010400	žm.val	2,3	5,500	66,355	364,95	364,95		
	Medsraigčiai su plastmasiniais įdėklais (įvorėmis)	120314	kompl.	4	0,090	115,4	10,39		10,39	
	Plastiko langų blokai	530056-2	m2	1	64,510	28,85	1861,11		1861,11	
	Keltuvas	489003	maš.val	0,08	3,490	2,308	8,05			8,05
	Kranai	489131	maš.val	0,01	22,690	0,2885	6,55			6,55
	Smulkus mechanizmai su el.varikliu	489244	maš.val	0,21	0,480	6,0585	2,91			2,91
<b>72</b>	<b>Plastiko langų blokų su nevarstomomis sąvaromis montavimas mūrinėse sienose, kai blokai daugiau 2,0 iki 3,0 m2* L1 lango su balkono durimis</b>	<b>N2P-0105</b>	<b>m2</b>		<b>74,624</b>	<b>24</b>	<b>1790,97</b>	<b>224,40</b>	<b>1554,72</b>	<b>11,85</b>

	Darbo jėga su vidutine kategorija 4.00	110010400	žm.val	1,7	5,500	40,8	224,40	224,40		
	Medsraigčiai su plastmasiniais įdėklais (įvorėmis)	120314	kompl.	3	0,090	72	6,48		6,48	
	Plastiko langų blokai	530056-2	m2	1	64,510	24	1548,24		1548,24	
	Keltuvas	489003	maš.val	0,06	3,490	1,44	5,03			5,03
	Kranai	489131	maš.val	0,01	22,690	0,24	5,45			5,45
	Smulkus mechanizmai su el.varikliu	489244	maš.val	0,12	0,480	2,88	1,38			1,38
<b>73</b>	<b>Plastiko langų blokų su nevarstomomis sąvaromis montavimas mūrinėse sienose, kai blokai daugiau 2,0 iki 3,0 m2* L2 tipo langas</b>	<b>N2P-0105</b>	<b>m2</b>		<b>74,624</b>	<b>2,1</b>	<b>156,71</b>	<b>19,64</b>	<b>136,04</b>	<b>1,04</b>
	Darbo jėga su vidutine kategorija 4.00	110010400	žm.val	1,7	5,500	3,57	19,64	19,64		
	Medsraigčiai su plastmasiniais įdėklais (įvorėmis)	120314	kompl.	3	0,090	6,3	0,57		0,57	
	Plastiko langų blokai	530056-2	m2	1	64,510	2,1	135,47		135,47	
	Keltuvas	489003	maš.val	0,06	3,490	0,126	0,44			0,44
	Kranai	489131	maš.val	0,01	22,690	0,021	0,48			0,48
	Smulkus mechanizmai su el.varikliu	489244	maš.val	0,12	0,480	0,252	0,12			0,12
<b>74</b>	<b>Plastiko langų blokų su nevarstomomis sąvaromis montavimas mūrinėse sienose, kai blokai daugiau 1,0 iki 2,0 m2* L3 tipo langas</b>	<b>N2P-0105</b>	<b>m2</b>		<b>77,577</b>	<b>3,6</b>	<b>279,28</b>	<b>43,56</b>	<b>233,53</b>	<b>2,18</b>
	Darbo jėga su vidutine kategorija 4.00	110010400	žm.val	2,2	5,500	7,92	43,56	43,56		
	Medsraigčiai su plastmasiniais įdėklais (įvorėmis)	120314	kompl.	4	0,090	14,4	1,30		1,30	

	Plastiko langų blokai	530056-2	m2	1	64,510	3,6	232,24		232,24	
	Keltuvas	489003	maš.val	0,08	3,490	0,288	1,01			1,01
	Kranai	489131	maš.val	0,01	22,690	0,036	0,82			0,82
	Smulkus mechanizmai su el.varikliu	489244	maš.val	0,21	0,480	0,756	0,36			0,36
<b>75</b>	<b>Plastiko langų bloką su nevarstomomis sąvaromis montavimas mūrinėse sienose, kai blokai daugiau 3,0 m2* L4 tipo langas</b>	<b>N2P-0105</b>	<b>m2</b>		<b>73,699</b>	<b>3,45</b>	<b>254,26</b>	<b>29,41</b>	<b>223,18</b>	<b>1,67</b>
	Darbo jėga su vidutine kategorija 4.00	110010400	žm.val	1,55	5,500	5,3475	29,41	29,41		
	Medsraigčiai su plastmasiniais įdėklais (įvorėmis)	120314	kompl.	2	0,090	6,9	0,62		0,62	
	Plastiko langų blokai	530056-2	m2	1	64,510	3,45	222,56		222,56	
	Keltuvas	489003	maš.val	0,06	3,490	0,207	0,72			0,72
	Kranai	489131	maš.val	0,01	22,690	0,0345	0,78			0,78
	Smulkus mechanizmai su el.varikliu	489244	maš.val	0,1	0,480	0,345	0,17			0,17
<b>76</b>	<b>Plastiko langų bloką su nevarstomomis sąvaromis montavimas mūrinėse sienose, kai blokai daugiau 2,0 iki 3,0 m2* L5 tipo langas</b>	<b>N2P-0105</b>	<b>m2</b>		<b>74,624</b>	<b>4,5</b>	<b>335,81</b>	<b>42,08</b>	<b>291,51</b>	<b>2,22</b>
	Darbo jėga su vidutine kategorija 4.00	110010400	žm.val	1,7	5,500	7,65	42,08	42,08		
	Medsraigčiai su plastmasiniais įdėklais (įvorėmis)	120314	kompl.	3	0,090	13,5	1,22		1,22	
	Plastiko langų blokai	530056-2	m2	1	64,510	4,5	290,30		290,30	
	Keltuvas	489003	maš.val	0,06	3,490	0,27	0,94			0,94

	Kranai	489131	maš. val	0,01	22,690	0,045	1,02			1,02
	Smulkus mechanizmai su el.varikliu	489244	maš. val	0,12	0,480	0,54	0,26			0,26
<b>77</b>	<b>Plastiko langų blokų su nevarstomomis sąvaromis montavimas mūrinėse sienose, kai blokai daugiau 1,0 iki 2,0 m2* L6 tipo langas</b>	<b>N2P-0105</b>	<b>m2</b>		<b>77,577</b>	<b>1,2</b>	<b>93,09</b>	<b>14,52</b>	<b>77,84</b>	<b>0,73</b>
	Darbo jėga su vidutine kategorija 4.00	110010400	žm. val	2,2	5,500	2,64	14,52	14,52		
	Medisraigčiai su plastmasiniais įdėklais (įvorėmis)	120314	kompl.	4	0,090	4,8	0,43		0,43	
	Plastiko langų blokai	530056-2	m2	1	64,510	1,2	77,41		77,41	
	Keltuvas	489003	maš. val	0,08	3,490	0,096	0,34			0,34
	Kranai	489131	maš. val	0,01	22,690	0,012	0,27			0,27
	Smulkus mechanizmai su el.varikliu	489244	maš. val	0,21	0,480	0,252	0,12			0,12
<b>78</b>	<b>Plastiko langų blokų su nevarstomomis sąvaromis montavimas mūrinėse sienose, kai blokai daugiau 2,0 iki 3,0 m2* L7 tipo langas</b>	<b>N2P-0105</b>	<b>m2</b>		<b>74,624</b>	<b>4,8</b>	<b>358,19</b>	<b>44,88</b>	<b>310,94</b>	<b>2,37</b>
	Darbo jėga su vidutine kategorija 4.00	110010400	žm. val	1,7	5,500	8,16	44,88	44,88		
	Medisraigčiai su plastmasiniais įdėklais (įvorėmis)	120314	kompl.	3	0,090	14,4	1,30		1,30	
	Plastiko langų blokai	530056-2	m2	1	64,510	4,8	309,65		309,65	
	Keltuvas	489003	maš. val	0,06	3,490	0,288	1,01			1,01
	Kranai	489131	maš. val	0,01	22,690	0,048	1,09			1,09
	Smulkus mechanizmai su el.varikliu	489244	maš. val	0,12	0,480	0,576	0,28			0,28

<b>79</b>	<b>Plastiko langų blokų su nevarstomomis sąvaromis montavimas mūrinėse sienose, kai blokai daugiau 2,0 iki 3,0 m2* L8 tipo langas</b>	<b>N2P-0105</b>	<b>m2</b>		<b>74,624</b>	<b>2,7</b>	<b>201,48</b>	<b>25,25</b>	<b>174,91</b>	<b>1,33</b>
	Darbo jėga su vidutine kategorija 4.00	110010400	žm.val	1,7	5,500	4,59	25,25	25,25		
	Medsraigčiai su plastmasiniais įdėklais (įvorėmis)	120314	kompl.	3	0,090	8,1	0,73		0,73	
	Plastiko langų blokai	530056-2	m2	1	64,510	2,7	174,18		174,18	
	Keltuvas	489003	maš.val	0,06	3,490	0,162	0,57			0,57
	Kranai	489131	maš.val	0,01	22,690	0,027	0,61			0,61
	Smulkus mechanizmai su el.varikliu	489244	maš.val	0,12	0,480	0,324	0,16			0,16
<b>80</b>	<b>Balkono sienos įrengimas</b>	<b>CALC1-1</b>	<b>vnt</b>		<b>1099,096</b>	<b>6</b>	<b>6594,58</b>	<b>594,00</b>	<b>6000,00</b>	<b>0,58</b>
	Darbo jėga	110010000	žm.val	18	5,500	108	594,00	594,00		
	Medžiagos	20000	vnt	1	1000,000	6	6000,00		6000,00	
	Mechanizmai	480000	maš.val	0,2	0,480	1,2	0,58			0,58
<b>Iš viso už poskyrį 8.2 1 Aukštas</b>							<b>13284,46</b>	<b>1517,14</b>	<b>11712,78</b>	<b>54,53</b>
<b>8.3 2-12 Aukštas</b>										
<b>81</b>	<b>Plieninių vidinių durų blokų montavimas mūrinėse sienose, kai blokai iki 2,0 m2</b>	<b>N2P-0301</b>	<b>m2</b>		<b>99,861</b>	<b>83,16</b>	<b>8304,42</b>	<b>1006,24</b>	<b>7181,42</b>	<b>116,76</b>
	Darbo jėga su vidutine kategorija 4.00	110010400	žm.val	2,2	5,500	182,952	1006,24	1006,24		
	Varžtai suveržimo inkariniai	120055	kg	5	1,924	415,8	800,06		800,06	
	Makrofleksas	250347	l	0,15	5,173	12,474	64,53		64,53	
	Balkonų durys	530057	m2	1	75,960	83,16	6316,83		6316,83	
	Keltuvas	489003	maš.val	0,09	3,490	7,4844	26,12			26,12
	Kranai	489131	maš.val	0,04	22,690	3,3264	75,48			75,48

	Smulkus mechanizmai su el.varikliu	489244	maš.val	0,38	0,480	31,6008	15,17			15,17
<b>82</b>	<b>Plastiko langų blokų su varstomomis sąvaromis montavimas mūrinėse sienose, kai blokai daugiau 1,0 iki 2,0 m2</b>	<b>N2P-0103</b>	<b>m2</b>		<b>78,127</b>	<b>317,35</b>	<b>24793,57</b>	<b>4014,48</b>	<b>20586,49</b>	<b>192,60</b>
	Darbo jėga su vidutine kategorija 4.00	110010400	žm.val	2,3	5,500	729,905	4014,48	4014,48		
	Medsraigčiai su plastmasiniais įdėklais (įvorėmis)	120314	kompl.	4	0,090	1269,4	114,25		114,25	
	Plastiko langų blokai	530056-2	m2	1	64,510	317,35	20472,25		20472,25	
	Keltuvas	489003	maš.val	0,08	3,490	25,388	88,60			88,60
	Kranai	489131	maš.val	0,01	22,690	3,1735	72,01			72,01
	Smulkus mechanizmai su el.varikliu	489244	maš.val	0,21	0,480	66,6435	31,99			31,99
<b>83</b>	<b>Plastiko langų blokų su nevarstomomis sąvaromis montavimas mūrinėse sienose, kai blokai daugiau 2,0 iki 3,0 m2* L1 lango su balkono durimis</b>	<b>N2P-0105</b>	<b>m2</b>		<b>74,624</b>	<b>264</b>	<b>19700,71</b>	<b>2468,40</b>	<b>17101,92</b>	<b>130,39</b>
	Darbo jėga su vidutine kategorija 4.00	110010400	žm.val	1,7	5,500	448,8	2468,40	2468,40		
	Medsraigčiai su plastmasiniais įdėklais (įvorėmis)	120314	kompl.	3	0,090	792	71,28		71,28	
	Plastiko langų blokai	530056-2	m2	1	64,510	264	17030,64		17030,64	
	Keltuvas	489003	maš.val	0,06	3,490	15,84	55,28			55,28
	Kranai	489131	maš.val	0,01	22,690	2,64	59,90			59,90
	Smulkus mechanizmai su el.varikliu	489244	maš.val	0,12	0,480	31,68	15,21			15,21

<b>84</b>	<b>Plastiko langų blokų su nevarstomomis sąvaromis montavimas mūrinėse sienose, kai blokai daugiau 2,0 iki 3,0 m2* L2 tipo langas</b>	<b>N2P-0105</b>	<b>m2</b>		<b>74,624</b>	<b>23,1</b>	<b>1723,81</b>	<b>215,99</b>	<b>1496,42</b>	<b>11,41</b>
	Darbo jėga su vidutine kategorija 4.00	110010400	žm.val	1,7	5,500	39,27	215,99	215,99		
	Medsraigčiai su plastmasiniais įdėklais (įvorėmis)	120314	kompl.	3	0,090	69,3	6,24		6,24	
	Plastiko langų blokai	530056-2	m2	1	64,510	23,1	1490,18		1490,18	
	Keltuvas	489003	maš.val	0,06	3,490	1,386	4,84			4,84
	Kranai	489131	maš.val	0,01	22,690	0,231	5,24			5,24
	Smulkus mechanizmai su el.varikliu	489244	maš.val	0,12	0,480	2,772	1,33			1,33
<b>85</b>	<b>Plastiko langų blokų su nevarstomomis sąvaromis montavimas mūrinėse sienose, kai blokai daugiau 1,0 iki 2,0 m2* L3 tipo langas</b>	<b>N2P-0105</b>	<b>m2</b>		<b>77,577</b>	<b>39,6</b>	<b>3072,05</b>	<b>479,16</b>	<b>2568,85</b>	<b>24,03</b>
	Darbo jėga su vidutine kategorija 4.00	110010400	žm.val	2,2	5,500	87,12	479,16	479,16		
	Medsraigčiai su plastmasiniais įdėklais (įvorėmis)	120314	kompl.	4	0,090	158,4	14,26		14,26	
	Plastiko langų blokai	530056-2	m2	1	64,510	39,6	2554,60		2554,60	
	Keltuvas	489003	maš.val	0,08	3,490	3,168	11,06			11,06
	Kranai	489131	maš.val	0,01	22,690	0,396	8,99			8,99
	Smulkus mechanizmai su el.varikliu	489244	maš.val	0,21	0,480	8,316	3,99			3,99
<b>86</b>	<b>Plastiko langų blokų su nevarstomomis sąvaromis montavimas mūrinėse sienose,</b>	<b>N2P-0105</b>	<b>m2</b>		<b>73,699</b>	<b>37,95</b>	<b>2796,89</b>	<b>323,52</b>	<b>2454,99</b>	<b>18,38</b>

	<b>kai blokai daugiau 3,0 m2* L4 tipo langas</b>									
	Darbo jėga su vidutine kategorija 4.00	110010400	žm.val	1,55	5,500	58,8225	323,52	323,52		
	Medsraigčiai su plastmasiniais įdėklais (įvorėmis)	120314	kompl.	2	0,090	75,9	6,83		6,83	
	Plastiko langų blokai	530056-2	m2	1	64,510	37,95	2448,15		2448,15	
	Keltuvas	489003	maš.val	0,06	3,490	2,277	7,95			7,95
	Kranai	489131	maš.val	0,01	22,690	0,3795	8,61			8,61
	Smulkus mechanizmai su el.varikliu	489244	maš.val	0,1	0,480	3,795	1,82			1,82
<b>87</b>	<b>Plastiko langų blokų su nevarstomomis sąvaromis montavimas mūrinėse sienose, kai blokai daugiau 2,0 iki 3,0 m2* L5 tipo langas</b>	<b>N2P-0105</b>	<b>m2</b>		<b>74,624</b>	<b>49,5</b>	<b>3693,88</b>	<b>462,83</b>	<b>3206,61</b>	<b>24,45</b>
	Darbo jėga su vidutine kategorija 4.00	110010400	žm.val	1,7	5,500	84,15	462,83	462,83		
	Medsraigčiai su plastmasiniais įdėklais (įvorėmis)	120314	kompl.	3	0,090	148,5	13,37		13,37	
	Plastiko langų blokai	530056-2	m2	1	64,510	49,5	3193,25		3193,25	
	Keltuvas	489003	maš.val	0,06	3,490	2,97	10,37			10,37
	Kranai	489131	maš.val	0,01	22,690	0,495	11,23			11,23
	Smulkus mechanizmai su el.varikliu	489244	maš.val	0,12	0,480	5,94	2,85			2,85
<b>88</b>	<b>Plastiko langų blokų su nevarstomomis sąvaromis montavimas mūrinėse sienose, kai blokai daugiau 1,0 iki 2,0 m2* L6 tipo langas</b>	<b>N2P-0105</b>	<b>m2</b>		<b>77,577</b>	<b>13,2</b>	<b>1024,02</b>	<b>159,72</b>	<b>856,28</b>	<b>8,01</b>



	Darbo jėga su vidutine kategorija 4.00	110010400	žm.val	2,2	5,500	29,04	159,72	159,72		
	Medsraigčiai su plastmasiniais įdėklais (įvorėmis)	120314	kompl.	4	0,090	52,8	4,75		4,75	
	Plastiko langų blokai	530056-2	m2	1	64,510	13,2	851,53		851,53	
	Keltuvas	489003	maš.val	0,08	3,490	1,056	3,69			3,69
	Kranai	489131	maš.val	0,01	22,690	0,132	3,00			3,00
	Smulkus mechanizmai su el.varikliu	489244	maš.val	0,21	0,480	2,772	1,33			1,33
<b>89</b>	<b>Plastiko langų blokų su nevarstomomis sąvaromis montavimas mūrinėse sienose, kai blokai daugiau 2,0 iki 3,0 m2* L7 tipo langas</b>	<b>N2P-0105</b>	<b>m2</b>		<b>74,624</b>	<b>42,8</b>	<b>3193,90</b>	<b>400,18</b>	<b>2772,58</b>	<b>21,14</b>
	Darbo jėga su vidutine kategorija 4.00	110010400	žm.val	1,7	5,500	72,76	400,18	400,18		
	Medsraigčiai su plastmasiniais įdėklais (įvorėmis)	120314	kompl.	3	0,090	128,4	11,56		11,56	
	Plastiko langų blokai	530056-2	m2	1	64,510	42,8	2761,03		2761,03	
	Keltuvas	489003	maš.val	0,06	3,490	2,568	8,96			8,96
	Kranai	489131	maš.val	0,01	22,690	0,428	9,71			9,71
	Smulkus mechanizmai su el.varikliu	489244	maš.val	0,12	0,480	5,136	2,47			2,47
<b>90</b>	<b>Plastiko langų blokų su nevarstomomis sąvaromis montavimas mūrinėse sienose, kai blokai daugiau 2,0 iki 3,0 m2* L8 tipo langas</b>	<b>N2P-0105</b>	<b>m2</b>		<b>74,624</b>	<b>29,7</b>	<b>2216,33</b>	<b>277,70</b>	<b>1923,97</b>	<b>14,67</b>
	Darbo jėga su vidutine kategorija 4.00	110010400	žm.val	1,7	5,500	50,49	277,70	277,70		
	Medsraigčiai su plastmasiniais įdėklais (įvorėmis)	120314	kompl.	3	0,090	89,1	8,02		8,02	

	Plastiko langų blokai	530056-2	m2	1	64,510	29,7	1915,95		1915,95	
	Keltuvas	489003	maš.val	0,06	3,490	1,782	6,22			6,22
	Kranai	489131	maš.val	0,01	22,690	0,297	6,74			6,74
	Smulkus mechanizmai su el.varikliu	489244	maš.val	0,12	0,480	3,564	1,71			1,71
<b>91</b>	<b>Balkono sienos įrengimas</b>	<b>CALC1-1</b>	<b>vnt</b>		<b>1099,096</b>	<b>66</b>	<b>72540,34</b>	<b>6534,00</b>	<b>66000,00</b>	<b>6,34</b>
	Darbo jėga	110010000	žm.val	18	5,500	1188	6534,00	6534,00		
	Medžiagos	20000	vnt	1	1000,000	66	66000,00		66000,00	
	Mechanizmai	480000	maš.val	0,2	0,480	13,2	6,34			6,34
	<b>Iš viso už poskyrį 8.3 2-12 Aukštas</b>						<b>143059,92</b>	<b>16342,20</b>	<b>126149,54</b>	<b>568,18</b>
	<b>Iš viso už skyrių 8. Langai, durys balkonai</b>						<b>156344,38</b>	<b>17859,35</b>	<b>137862,32</b>	<b>622,71</b>
	<b>Skyrius 9. Apdailos darbai</b>									
	<b>9.1 Rūsiai</b>									
<b>92</b>	<b>Lengvų profilių metalinio karkaso tvirtinimas prie paviršių</b>	<b>N9-218</b>	<b>100m</b>		<b>231,811</b>	<b>11,72</b>	<b>2716,82</b>	<b>1353,66</b>	<b>1323,78</b>	<b>39,38</b>
	Darbo jėga su vidutine kategorija 4.00	110010400	žm.val	21	5,500	246,12	1353,66	1353,66		
	Lengvi metalo profiliai	90279	m	102	0,931	1195,44	1112,82		1112,82	
	Medsraigčiai su plastmasiniais įdėklais (įvorėmis)	120314	kompl.	200	0,090	2344	210,96		210,96	
	Elektrinis grąžtas	390049	maš.val	7	0,480	82,04	39,38			39,38
<b>93</b>	<b>Rūsio lubų apšiltinimas mineralines vatos plokštėmis</b>	<b>N60-2-2</b>	<b>100 m2</b>		<b>1032,964</b>	<b>2,93</b>	<b>3026,58</b>	<b>1170,07</b>	<b>1856,52</b>	
	Darbo jėga su vidutine kategorija 3.00	110010300	žm.val	82	4,870	240,26	1170,07	1170,07		
	Universalios mineralinės vatos plokštės	570193	m3	20,4	31,060	59,772	1856,52		1856,52	
<b>94</b>	<b>Lubų paviršių aptaisymas gipskartonio plokštėmis, tvirtinant prie įrengto metalinio karkaso</b>	<b>N15P-0404</b>	<b>m2</b>		<b>13,904</b>	<b>293</b>	<b>4073,91</b>	<b>1927,71</b>	<b>2061,82</b>	<b>84,38</b>

	Darbo jėga su vidutine kategorija 3.50	110010350	žm.val	1,28	5,140	375,04	1927,71	1927,71			
	Savisriegiai sraigtai metalui	120323	vnt	32	0,060	9376	562,56		562,56		
	Tarpinė izoliacinė lipni	570844	m	3	0,040	879	35,16		35,16		
	Plokštės gipskartonio	571954	m2	2,1	2,379	615,3	1464,10		1464,10		
	Smulkus mechanizmai su el.varikliu	489244	maš.val	0,6	0,480	175,8	84,38			84,38	
<b>95</b>	<b>Pertvarų karkasų iš lenktų metalinių profilių montavimas, tvirtinant prie betoninių ir mūrinių sienų ir lubų konstrukcijų</b>	<b>N9P-0501</b>	<b>100 m</b>			<b>226,352</b>	<b>10,12</b>	<b>2290,68</b>	<b>1168,86</b>	<b>1095,10</b>	<b>26,72</b>
	Darbo jėga su vidutine kategorija 4.00	110010400	žm.val	21	5,500	212,52	1168,86	1168,86			
	Profiliai metaliniai lenkti pertvaroms	90295	m2	103	0,931	1042,36	970,32		970,32		
	Medsraigčiai su plastmasiniais įdėklais (ivorėmis)	120314	kompl.	59	0,090	597,08	53,74		53,74		
	Savisriegiai sraigtai metalui	120323	vnt	117	0,060	1184,04	71,04		71,04		
	Smulkus mechanizmai su el.varikliu	489244	maš.val	5,5	0,480	55,66	26,72			26,72	
<b>96</b>	<b>Pertvarų šiltinamosios 100mm storio izoliacijos įrengimas</b>	<b>N9P-0503</b>	<b>100 m2</b>			<b>484,405</b>	<b>2,53</b>	<b>1225,54</b>	<b>400,44</b>	<b>825,11</b>	
	Darbo jėga su vidutine kategorija 3.00	110010300	žm.val	32,5	4,870	82,225	400,44	400,44			
	Universalinės mineralinės vatos plokštės	570193	m3	10,5	31,060	26,565	825,11		825,11		
<b>97</b>	<b>Gipskartonio plokščių tvirtinimas dviem sluoksniais prie pertvarų metalinių karkasų</b>	<b>N9P-0502</b>	<b>100 m2</b>			<b>939,035</b>	<b>2,53</b>	<b>2375,76</b>	<b>813,19</b>	<b>1540,71</b>	<b>21,86</b>
	Darbo jėga su vidutine kategorija 3.00	110010300	žm.val	66	4,870	166,98	813,19	813,19			
	Savisriegiai sraigtai metalui	120323	vnt	1980	0,060	5009,4	300,56		300,56		
	Plokštės gipskartonio	571954	m2	206	2,379	521,18	1240,14		1240,14		
	Smulkus mechanizmai su el.varikliu	489244	maš.val	18	0,480	45,54	21,86			21,86	

98	<b>Mūrinių vidaus sienų gerasis tinkas</b>	<b>N15-51 (S9=1,085)</b>	<b>100 m2</b>		<b>614,120</b>	<b>4,55</b>	<b>2794,25</b>	<b>1979,24</b>	<b>648,79</b>	<b>166,21</b>
	Darbo jėga su vidutine kategorija 3.44	110010344	žm.val	78	5,577	354,9	1979,24	1979,24		
	Vinys statybinės	120030	kg	0,05	1,060	0,2275	0,24		0,24	
	Vinys tinkavimo	120036	kg	0,13	0,940	0,5915	0,56		0,56	
	Tinklas plieninis (Rabica)	120044	m2	2,64	1,538	12,012	18,47		18,47	
	Lentos obliuotos 2 rūš., stor.13-16mm, ilg.2.0-6.5m, pl.80-150mm	534038	m3	0,005	358,080	0,02275	8,15		8,15	
	Cemento-kalkių skiedinys M75	600017	m3	1,87	73,030	8,5085	621,38		621,38	
	Tolmerio tinkavimo agregatas	488146	maš.val	13	2,810	59,15	166,21			166,21
99	<b>Grindų paviršių aptaisymas keraminėmis plytelėmis 300x300mm, kai siūlių plotis iki 8mm</b>	<b>N15P-0304</b>	<b>m2</b>		<b>21,535</b>	<b>293</b>	<b>6309,86</b>	<b>2900,70</b>	<b>3388,06</b>	<b>21,10</b>
	Darbo jėga su vidutine kategorija 4.00	110010400	žm.val	1,8	5,500	527,4	2900,70	2900,70		
	Sausų klijų mišinys	230404	kg	4,5	0,314	1318,5	414,26		414,26	
	Glaistas plytelių tarpams užtaisyti	230405	kg	0,9	0,730	263,7	192,50		192,50	
	Plytelės keraminės, glazūruotos, vidaus apdailai	570145	m2	1,01	9,250	295,93	2737,35		2737,35	
	Plastikiniai skirtukai (kryželiai)	572430	kompl	0,15	1,000	43,95	43,95		43,95	
	Smulkus mechanizmai su el.varikliu	489244	maš.val	0,15	0,480	43,95	21,10			21,10
	<b>Iš viso už poskyrį 9.1 Rūsvis</b>						<b>24813,40</b>	<b>11713,86</b>	<b>12739,89</b>	<b>359,65</b>
<b>9.2 1 Aukštas</b>										
100	<b>Lubų geras tinkas</b>	<b>N15-74 (S9=1,085)</b>	<b>100 m2</b>		<b>616,744</b>	<b>2,9</b>	<b>1788,56</b>	<b>1262,28</b>	<b>421,97</b>	<b>104,31</b>
	Darbo jėga su vidutine kategorija 3.58	110010358	žm.val	77	5,653	223,3	1262,28	1262,28		
	Vinys tinkavimo	120036	kg	0,18	0,940	0,522	0,49		0,49	
	Tinklas plieninis (Rabica)	120044	m2	2,64	1,538	7,656	11,77		11,77	
	Lentos obliuotos 2 rūš., stor.13-16mm, ilg.2.0-6.5m, pl.80-150mm	534038	m3	0,005	358,080	0,0145	5,19		5,19	
	Cemento-kalkių skiedinys M75	600017	m3	1,91	73,030	5,539	404,51		404,51	

	Tolmerio tinkavimo agregatas	488146	maš.val	12,8	2,810	37,12	104,31			104,31
<b>101</b>	<b>Mūrinių vidaus sienų gerasis tinkas</b>	<b>N15-51 (S9=1,085)</b>	<b>100 m2</b>		<b>614,120</b>	<b>4,53</b>	<b>2781,96</b>	<b>1970,54</b>	<b>645,94</b>	<b>165,48</b>
	Darbo jėga su vidutine kategorija 3.44	110010344	žm.val	78	5,577	353,34	1970,54	1970,54		
	Vinys statybinės	120030	kg	0,05	1,060	0,2265	0,24		0,24	
	Vinys tinkavimo	120036	kg	0,13	0,940	0,5889	0,55		0,55	
	Tinklas plieninis (Rabica)	120044	m2	2,64	1,538	11,9592	18,39		18,39	
	Lentos obliuotos 2 rūš., stor.13-16mm, ilg.2.0-6.5m, pl.80-150mm	534038	m3	0,005	358,080	0,02265	8,11		8,11	
	Cemento-kalkių skiedinys M75	600017	m3	1,87	73,030	8,4711	618,64		618,64	
	Tolmerio tinkavimo agregatas	488146	maš.val	13	2,810	58,89	165,48			165,48
<b>102</b>	<b>Lubų nutinkuotų "Vetonit" arba aptaisytų gipso kartono plokštėmis pirmas glaistymas "KR" glaistu</b>	<b>N15-169-6</b>	<b>100 m2</b>		<b>184,688</b>	<b>2,9</b>	<b>535,60</b>	<b>451,94</b>	<b>83,66</b>	
	Darbo jėga su vidutine kategorija 3.00	110010300	žm.val	32	4,870	92,8	451,94	451,94		
	Glaistas "KR"	230407	kg	80	0,330	232	76,56		76,56	
	Popierius švitrinis (įvairiu pagrindu)	390019	m2	0,8	3,060	2,32	7,10		7,10	
<b>103</b>	<b>Lubų nutinkuotų "Vetonit" arba aptaisytų gipso kartono plokštėmis sekantis glaistymas "KR" glaistu</b>	<b>N15-169-7</b>	<b>100 m2</b>		<b>140,858</b>	<b>2,9</b>	<b>408,49</b>	<b>324,83</b>	<b>83,66</b>	
	Darbo jėga su vidutine kategorija 3.00	110010300	žm.val	23	4,870	66,7	324,83	324,83		
	Glaistas "KR"	230407	kg	80	0,330	232	76,56		76,56	
	Popierius švitrinis (įvairiu pagrindu)	390019	m2	0,8	3,060	2,32	7,10		7,10	
<b>104</b>	<b>Sienų nutinkuotų "Vetonit" arba aptaisytų gipso kartono plokštėmis pirmas glaistymas "KR" glaistu</b>	<b>N15-169-4</b>	<b>100 m2</b>		<b>140,858</b>	<b>8,22</b>	<b>1157,85</b>	<b>920,72</b>	<b>237,13</b>	

	Darbo jėga su vidutine kategorija 3.00	110010300	žm.val	23	4,870	189,06	920,72	920,72		
	Glaistas "KR"	230407	kg	80	0,330	657,6	217,01		217,01	
	Popierius švitrinis (įvairiu pagrindu)	390019	m2	0,8	3,060	6,576	20,12		20,12	
<b>105</b>	<b>Sienų nutinkuotų "Vetonit" arba aptaisytų gipso kartono plokštėmis sekantis glaistymas "KR" glaistu</b>	<b>N15-169-5</b>	<b>100 m2</b>		<b>111,638</b>	<b>8,22</b>	<b>917,66</b>	<b>680,53</b>	<b>237,13</b>	
	Darbo jėga su vidutine kategorija 3.00	110010300	žm.val	17	4,870	139,74	680,53	680,53		
	Glaistas "KR"	230407	kg	80	0,330	657,6	217,01		217,01	
	Popierius švitrinis (įvairiu pagrindu)	390019	m2	0,8	3,060	6,576	20,12		20,12	
<b>106</b>	<b>Lubų vidinių paviršių pagrindo gruntavimas voleliu sukibimą gerinančiais gruntais</b>	<b>N15P-0207</b>	<b>100m2</b>		<b>112,486</b>	<b>2,9</b>	<b>326,21</b>	<b>81,98</b>	<b>244,16</b>	<b>0,07</b>
	Darbo jėga su vidutine kategorija 3.50	110010350	žm.val	5,5	5,140	15,95	81,98	81,98		
	Gruntas sukibimui pagerinti	231004	kg	9,6	8,770	27,84	244,16		244,16	
	Smulkus mechanizmai su el.varikliu	489244	maš.val	0,05	0,480	0,145	0,07			0,07
<b>107</b>	<b>Sienų vidinių paviršių pagrindo gruntavimas voleliu sukibimą gerinančiais gruntais</b>	<b>N15P-0203</b>	<b>100m2</b>		<b>99,453</b>	<b>8,22</b>	<b>817,50</b>	<b>190,13</b>	<b>627,18</b>	<b>0,20</b>
	Darbo jėga su vidutine kategorija 3.50	110010350	žm.val	4,5	5,140	36,99	190,13	190,13		
	Gruntas sukibimui pagerinti	231004	kg	8,7	8,770	71,514	627,18		627,18	
	Smulkus mechanizmai su el.varikliu	489244	maš.val	0,05	0,480	0,411	0,20			0,20
<b>108</b>	<b>Paruoštų dažymui lubų labai geras dažymas vandens emulsiniais dažais</b>	<b>N15-136</b>	<b>100 m2</b>		<b>511,891</b>	<b>2,9</b>	<b>1484,48</b>	<b>835,63</b>	<b>648,86</b>	
	Darbo jėga su vidutine kategorija 3.22	110010322	žm.val	57,4	5,020	166,46	835,63	835,63		
	Pigmentai spalvoti	230131	kg	2,26	15,543	6,554	101,87		101,87	

	Glaistas klijinis-aliejinis	230179	t	0,037	340,000	0,1073	36,48		36,48	
	Dažai polivinilacetatiniai, įvairių spalvų, E-VA-27(B.VA-27)	230333	kg	50,3	3,444	145,87	502,33		502,33	
	Popierius švitrinis (įvairiu pagrindu)	390019	m2	0,84	3,060	2,436	7,45		7,45	
	Skudurai	810042	kg	0,31	0,800	0,899	0,72		0,72	
<b>109</b>	<b>Paruoštų dažymui sienų surenkamų konstrukcijų gerasis dažymas vandens emulsiniais dažais</b>	<b>N15-132</b>	<b>100 m2</b>		<b>301,685</b>	<b>8,22</b>	<b>2479,85</b>	<b>1015,17</b>	<b>1464,68</b>	
	Darbo jėga su vidutine kategorija 3.11	110010311	žm.val	25	4,940	205,5	1015,17	1015,17		
	Pigmentai spalvoti	230131	kg	1,89	15,543	15,5358	241,48		241,48	
	Glaistas klijinis-aliejinis	230179	t	0,005	340,000	0,0411	13,97		13,97	
	Dažai polivinilacetatiniai, įvairių spalvų, E-VA-27(B.VA-27)	230333	kg	41,9	3,444	344,418	1186,07		1186,07	
	Popierius švitrinis (įvairiu pagrindu)	390019	m2	0,84	3,060	6,9048	21,13		21,13	
	Skudurai	810042	kg	0,31	0,800	2,5482	2,04		2,04	
<b>110</b>	<b>Sienų aptaisymas raštuotomis glazūruotomis plytelėmis ant "Atlas" klijų</b>	<b>N15-33-4</b>	<b>m2</b>		<b>19,878</b>	<b>98,17</b>	<b>1951,40</b>	<b>889,95</b>	<b>1061,45</b>	
	Darbo jėga su vidutine kategorija 3.56	110010356	žm.val	1,74	5,210	170,8158	889,95	889,95		
	Sausų klijų mišinys	230404	kg	3	0,314	294,51	92,53		92,53	
	Glaistas plytelių tarpams užtaisyti	230405	kg	0,2	0,730	19,634	14,33		14,33	
	Emulsija gruntavimui	230408	kg	0,063	3,052	6,18471	18,88		18,88	
	Plytelės keraminės, glazūruotos, vidaus apdailai	570145	m2	1,03	9,250	101,1151	935,31		935,31	
	Skudurai	810042	kg	0,005	0,800	0,49085	0,39		0,39	
<b>111</b>	<b>Grindų paviršių aptaisymas keraminėmis plytelėmis 300x300mm, kai siūlių plotis iki 8mm</b>	<b>N15P-0304</b>	<b>m2</b>		<b>21,535</b>	<b>56,07</b>	<b>1207,49</b>	<b>555,09</b>	<b>648,36</b>	<b>4,04</b>
	Darbo jėga su vidutine kategorija 4.00	110010400	žm.val	1,8	5,500	100,926	555,09	555,09		

	Sausų klijų mišinys	230404	kg	4,5	0,314	252,315	79,27		79,27	
	Glaistas plytelių tarpams užtaisyti	230405	kg	0,9	0,730	50,463	36,84		36,84	
	Plytelės keraminės, glazūruotos, vidaus apdailai	570145	m2	1,01	9,250	56,6307	523,83		523,83	
	Plastikiniai skirtukai (kryželiai)	572430	kompl	0,15	1,000	8,4105	8,41		8,41	
	Smulkus mechanizmai su el.varikliu	489244	maš.val	0,15	0,480	8,4105	4,04			4,04
<b>112</b>	<b>Grindjuosčių įrengimas plytelių grindų dangoms naudojant grindjuostines keramines plyteles</b>	<b>N11P-0505</b>	<b>m</b>			<b>2,064</b>	<b>65</b>	<b>134,16</b>	<b>85,80</b>	<b>48,36</b>
	Darbo jėga su vidutine kategorija 4.00	110010400	žm.val	0,24	5,500	15,6	85,80	85,80		
	Sausų klijų mišinys	230404	kg	0,25	0,314	16,25	5,11		5,11	
	Glaistas plytelių tarpams užtaisyti	230405	kg	0,07	0,730	4,55	3,32		3,32	
	Emulsija gruntavimui	230408	kg	0,01	3,052	0,65	1,98		1,98	
	Keraminės plytelės grindjuostėms	572205	vnt	3,06	0,191	198,9	37,95		37,95	
<b>113</b>	<b>Parquetlenčių grindų dangų įrengimas</b>	<b>N11P-1203</b>	<b>m2</b>			<b>49,765</b>	<b>233,93</b>	<b>11641,48</b>	<b>925,85</b>	<b>10715,63</b>
	Darbo jėga su vidutine kategorija 3.50	110010350	žm.val	0,77	5,140	180,1261	925,85	925,85		
	Klijai	230209	kg	0,05	2,324	11,6965	27,18		27,18	
	Tarkett rinktinio uosio parketlentė	530-40	m2	1,03	43,530	240,9479	10488,46		10488,46	
	Parketo garso ir hidro izoliacija	572362	m2	1,03	0,830	240,9479	199,99		199,99	
<b>114</b>	<b>PVC grindjuosčių tvirtinimas parketo (Parquetlenčių) dangų grindims</b>	<b>N11P-1204</b>	<b>m</b>			<b>1,656</b>	<b>231</b>	<b>382,61</b>	<b>142,48</b>	<b>240,12</b>
	Darbo jėga su vidutine kategorija 3.50	110010350	žm.val	0,12	5,140	27,72	142,48	142,48		
	Grindjuostės iš polivinilo chlorido	570250	m	1,05	0,990	242,55	240,12		240,12	
	<b>Iš viso už poskyrį 9.2 1 Aukštas</b>						<b>28015,31</b>	<b>10332,93</b>	<b>17408,29</b>	<b>274,09</b>
	<b>9.3 2-12 Aukštas</b>									
<b>115</b>	<b>Lubų geras tinkas</b>	<b>N15-74 (S9=1,085)</b>	<b>100 m2</b>			<b>616,744</b>	<b>31,9</b>	<b>19674,15</b>	<b>13885,10</b>	<b>4641,67</b>
	Darbo jėga su vidutine kategorija 3.58	110010358	žm.val	77	5,653	2456,3	13885,10	13885,10		



	Vinys tinkavimo	120036	kg	0,18	0,940	5,742	5,40		5,40	
	Tinklas plieninis (Rabica)	120044	m2	2,64	1,538	84,216	129,51		129,51	
	Lentos obliuotos 2 rūš., stor.13-16mm, ilg.2.0-6.5m, pl.80-150mm	534038	m3	0,005	358,080	0,1595	57,11		57,11	
	Cemento-kalkių skiedinys M75	600017	m3	1,91	73,030	60,929	4449,64		4449,64	
	Tolmerio tinkavimo agregatas	488146	maš.val	12,8	2,810	408,32	1147,38			1147,38
<b>116</b>	<b>Mūrinių vidaus sienų gerasis tinkas</b>	<b>N15-51 (S9=1,085)</b>	<b>100 m2</b>		<b>614,120</b>	<b>49,83</b>	<b>30601,60</b>	<b>21675,96</b>	<b>7105,35</b>	<b>1820,29</b>
	Darbo jėga su vidutine kategorija 3.44	110010344	žm.val	78	5,577	3886,74	21675,96	21675,96		
	Vinys statybinės	120030	kg	0,05	1,060	2,4915	2,64		2,64	
	Vinys tinkavimo	120036	kg	0,13	0,940	6,4779	6,09		6,09	
	Tinklas plieninis (Rabica)	120044	m2	2,64	1,538	131,5512	202,31		202,31	
	Lentos obliuotos 2 rūš., stor.13-16mm, ilg.2.0-6.5m, pl.80-150mm	534038	m3	0,005	358,080	0,24915	89,22		89,22	
	Cemento-kalkių skiedinys M75	600017	m3	1,87	73,030	93,1821	6805,09		6805,09	
	Tolmerio tinkavimo agregatas	488146	maš.val	13	2,810	647,79	1820,29			1820,29
<b>117</b>	<b>Lubų nutinkuotų "Vetonit" arba aptaisytų gipso kartono plokštėmis pirmas glaistymas "KR" glaistu</b>	<b>N15-169-6</b>	<b>100 m2</b>		<b>184,688</b>	<b>31,9</b>	<b>5891,55</b>	<b>4971,30</b>	<b>920,25</b>	
	Darbo jėga su vidutine kategorija 3.00	110010300	žm.val	32	4,870	1020,8	4971,30	4971,30		
	Glaistas "KR"	230407	kg	80	0,330	2552	842,16		842,16	
	Popierius švitrinis (įvairiu pagrindu)	390019	m2	0,8	3,060	25,52	78,09		78,09	
<b>118</b>	<b>Lubų nutinkuotų "Vetonit" arba aptaisytų gipso kartono plokštėmis sekantis glaistymas "KR" glaistu</b>	<b>N15-169-7</b>	<b>100 m2</b>		<b>140,858</b>	<b>31,9</b>	<b>4493,37</b>	<b>3573,12</b>	<b>920,25</b>	
	Darbo jėga su vidutine kategorija 3.00	110010300	žm.val	23	4,870	733,7	3573,12	3573,12		
	Glaistas "KR"	230407	kg	80	0,330	2552	842,16		842,16	

	Popierius švitrinis (įvairiu pagrindu)	390019	m2	0,8	3,060	25,52	78,09		78,09	
<b>119</b>	<b>Sienų nutinkuotų "Vetonit" arba aptaisyčių gipso kartono plokštėmis pirmas glaistymas "KR" glaistu</b>	<b>N15-169-4</b>	<b>100 m2</b>		<b>140,858</b>	<b>90,42</b>	<b>12736,38</b>	<b>10127,94</b>	<b>2608,44</b>	
	Darbo jėga su vidutine kategorija 3.00	110010300	žm.val	23	4,870	2079,66	10127,94	10127,94		
	Glaistas "KR"	230407	kg	80	0,330	7233,6	2387,09		2387,09	
	Popierius švitrinis (įvairiu pagrindu)	390019	m2	0,8	3,060	72,336	221,35		221,35	
<b>120</b>	<b>Sienų nutinkuotų "Vetonit" arba aptaisyčių gipso kartono plokštėmis sekantis glaistymas "KR" glaistu</b>	<b>N15-169-5</b>	<b>100 m2</b>		<b>111,638</b>	<b>90,42</b>	<b>10094,31</b>	<b>7485,87</b>	<b>2608,44</b>	
	Darbo jėga su vidutine kategorija 3.00	110010300	žm.val	17	4,870	1537,14	7485,87	7485,87		
	Glaistas "KR"	230407	kg	80	0,330	7233,6	2387,09		2387,09	
	Popierius švitrinis (įvairiu pagrindu)	390019	m2	0,8	3,060	72,336	221,35		221,35	
<b>121</b>	<b>Lubų vidinių paviršių pagrindo gruntavimas voleliu sukibimą gerinančiais gruntais</b>	<b>N15P-0207</b>	<b>100m2</b>		<b>112,486</b>	<b>31,9</b>	<b>3588,30</b>	<b>901,81</b>	<b>2685,72</b>	<b>0,77</b>
	Darbo jėga su vidutine kategorija 3.50	110010350	žm.val	5,5	5,140	175,45	901,81	901,81		
	Gruntas sukibimui pagerinti	231004	kg	9,6	8,770	306,24	2685,72		2685,72	
	Smulkus mechanizmai su el.varikliu	489244	maš.val	0,05	0,480	1,595	0,77			0,77
<b>122</b>	<b>Sienų vidinių paviršių pagrindo gruntavimas voleliu sukibimą gerinančiais gruntais</b>	<b>N15P-0203</b>	<b>100m2</b>		<b>99,453</b>	<b>90,42</b>	<b>8992,54</b>	<b>2091,41</b>	<b>6898,96</b>	<b>2,17</b>
	Darbo jėga su vidutine kategorija 3.50	110010350	žm.val	4,5	5,140	406,89	2091,41	2091,41		
	Gruntas sukibimui pagerinti	231004	kg	8,7	8,770	786,654	6898,96		6898,96	
	Smulkus mechanizmai su el.varikliu	489244	maš.val	0,05	0,480	4,521	2,17			2,17

123	<b>Paruoštų dažymui lubų labai geras dažymas vandens emulsiniais dažais</b>	<b>N15-136</b>	<b>100 m2</b>		<b>511,891</b>	<b>31,9</b>	<b>16329,33</b>	<b>9191,92</b>	<b>7137,41</b>	
	Darbo jėga su vidutine kategorija 3.22	110010322	žm.val	57,4	5,020	1831,06	9191,92	9191,92		
	Pigmentai spalvoti	230131	kg	2,26	15,543	72,094	1120,58		1120,58	
	Glaistas klijinis-aliejinis	230179	t	0,037	340,000	1,1803	401,30		401,30	
	Dažai polivinilacetatiniai, įvairių spalvų, Ė-VA-27(B.VA-27)	230333	kg	50,3	3,444	1604,57	5525,63		5525,63	
	Popierius švitrinis (įvairiu pagrindu)	390019	m2	0,84	3,060	26,796	82,00		82,00	
	Skudurai	810042	kg	0,31	0,800	9,889	7,91		7,91	
124	<b>Paruoštų dažymui sienų surenkamų konstrukcijų gerasis dažymas vandens emulsiniais dažais</b>	<b>N15-132</b>	<b>100 m2</b>		<b>301,685</b>	<b>90,42</b>	<b>27278,39</b>	<b>11166,87</b>	<b>16111,52</b>	
	Darbo jėga su vidutine kategorija 3.11	110010311	žm.val	25	4,940	2260,5	11166,87	11166,87		
	Pigmentai spalvoti	230131	kg	1,89	15,543	170,8938	2656,25		2656,25	
	Glaistas klijinis-aliejinis	230179	t	0,005	340,000	0,4521	153,71		153,71	
	Dažai polivinilacetatiniai, įvairių spalvų, Ė-VA-27(B.VA-27)	230333	kg	41,9	3,444	3788,598	13046,72		13046,72	
	Popierius švitrinis (įvairiu pagrindu)	390019	m2	0,84	3,060	75,9528	232,42		232,42	
	Skudurai	810042	kg	0,31	0,800	28,0302	22,42		22,42	
125	<b>Sienų aptaisymas raštuotomis glazūruotomis plytelėmis ant "Atlas" klijų</b>	<b>N15-33-4</b>	<b>m2</b>		<b>19,878</b>	<b>1079,87</b>	<b>21465,41</b>	<b>9789,45</b>	<b>11675,95</b>	
	Darbo jėga su vidutine kategorija 3.56	110010356	žm.val	1,74	5,210	1878,9738	9789,45	9789,45		
	Sausų klijų mišinys	230404	kg	3	0,314	3239,61	1017,85		1017,85	
	Glaistas plytelių tarpams užtaisyti	230405	kg	0,2	0,730	215,974	157,66		157,66	
	Emulsija gruntavimui	230408	kg	0,063	3,052	68,03181	207,66		207,66	
	Plytelės keraminės, glazūruotos, vidaus apdailai	570145	m2	1,03	9,250	1112,2661	10288,46		10288,46	
	Skudurai	810042	kg	0,005	0,800	5,39935	4,32		4,32	

126	<b>Grindų paviršių aptaisymas keraminėmis plytelėmis 300x300mm, kai siūlių plotis iki 8mm</b>	<b>N15P-0304</b>	<b>m2</b>		<b>21,535</b>	<b>616,77</b>	<b>13282,36</b>	<b>6106,02</b>	<b>7131,93</b>	<b>44,41</b>
	Darbo jėga su vidutine kategorija 4.00	110010400	žm.val	1,8	5,500	1110,186	6106,02	6106,02		
	Sausų klijų mišinys	230404	kg	4,5	0,314	2775,465	872,02		872,02	
	Glaistas plytelių tarpams užtaisyti	230405	kg	0,9	0,730	555,093	405,22		405,22	
	Plytelės keraminės, glazūruotos, vidaus apdailai	570145	m2	1,01	9,250	622,9377	5762,17		5762,17	
	Plastikiniai skirtukai (kryželiai)	572430	kompl	0,15	1,000	92,5155	92,52		92,52	
	Smulkus mechanizmai su el.varikliu	489244	maš.val	0,15	0,480	92,5155	44,41			44,41
127	<b>Grindjuosčių įrengimas plytelių grindų dangoms naudojant grindjuostines keramines plyteles</b>	<b>N11P-0505</b>	<b>m</b>		<b>2,064</b>	<b>715</b>	<b>1475,77</b>	<b>943,80</b>	<b>531,97</b>	
	Darbo jėga su vidutine kategorija 4.00	110010400	žm.val	0,24	5,500	171,6	943,80	943,80		
	Sausų klijų mišinys	230404	kg	0,25	0,314	178,75	56,16		56,16	
	Glaistas plytelių tarpams užtaisyti	230405	kg	0,07	0,730	50,05	36,54		36,54	
	Emulsija gruntavimui	230408	kg	0,01	3,052	7,15	21,82		21,82	
	Keraminės plytelės grindjuostėms	572205	vnt	3,06	0,191	2187,9	417,45		417,45	
	128	<b>Parquetlenčių grindų dangų įrengimas</b>	<b>N11P-1203</b>	<b>m2</b>		<b>49,765</b>	<b>2573,23</b>	<b>128056,28</b>	<b>10184,33</b>	<b>117871,95</b>
Darbo jėga su vidutine kategorija 3.50		110010350	žm.val	0,77	5,140	1981,3871	10184,33	10184,33		
Klijai		230209	kg	0,05	2,324	128,6615	299,01		299,01	
Tarkett rinktinio uosio parketlentė		530-40	m2	1,03	43,530	2650,4269	115373,08		115373,08	
Parketo garso ir hidro izoliacija		572362	m2	1,03	0,830	2650,4269	2199,85		2199,85	
129	<b>PVC grindjuosčių tvirtinimas parketo (Parquetlenčių) dangų grindims</b>	<b>N11P-1204</b>	<b>m</b>		<b>1,656</b>	<b>2541</b>	<b>4208,66</b>	<b>1567,29</b>	<b>2641,37</b>	
	Darbo jėga su vidutine kategorija 3.50	110010350	žm.val	0,12	5,140	304,92	1567,29	1567,29		
	Grindjuostės iš polivinilo chlorido	570250	m	1,05	0,990	2668,05	2641,37		2641,37	
<b>Iš viso už poskyrį 9.3 2-12 Aukštas</b>							<b>308168,39</b>	<b>113662,20</b>	<b>191491,18</b>	<b>3015,01</b>

Iš viso už skyrių 9. Apdailos darbai

360997,10 135708,99 221639,36 3648,7509

Skyrius 10. Vidaus durys

10.1 Rūsų

130	<b>Medinių vidinių durų bloką iki 2,0 m2 montavimas, kai staktos metalinės</b>	<b>N2P-0306</b>	<b>m2</b>		<b>95,270</b>	<b>51</b>	<b>4858,76</b>	<b>513,32</b>	<b>4306,06</b>	<b>39,39</b>
	Darbo jėga su vidutine kategorija 4.00	110010400	žm.val	1,83	5,500	93,33	513,32	513,32		
	Varžtai suveržimo inkariniai	120055	kg	4	1,924	204	392,52		392,52	
	Makroflexas	250347	l	0,15	5,173	7,65	39,58		39,58	
	Balkonų durys	530057	m2	1	75,960	51	3873,96		3873,96	
	Keltuvas	489003	maš.val	0,05	3,490	2,55	8,90			8,90
	Kranai	489131	maš.val	0,02	22,690	1,02	23,14			23,14
	Smulkus mechanizmai su el.varikliu	489244	maš.val	0,3	0,480	15,3	7,34			7,34
<b>Iš viso už poskyrį 10.1 Rūsų</b>							<b>4858,76</b>	<b>513,32</b>	<b>4306,06</b>	<b>39,39</b>

10.2 1 Aukštas

131	<b>Medinių vidinių durų bloką iki 2,0 m2 montavimas, kai staktos metalinės</b>	<b>N2P-0306</b>	<b>m2</b>		<b>95,270</b>	<b>43,47</b>	<b>4141,38</b>	<b>437,53</b>	<b>3670,28</b>	<b>33,57</b>
	Darbo jėga su vidutine kategorija 4.00	110010400	žm.val	1,83	5,500	79,5501	437,53	437,53		
	Varžtai suveržimo inkariniai	120055	kg	4	1,924	173,88	334,57		334,57	
	Makroflexas	250347	l	0,15	5,173	6,5205	33,73		33,73	
	Balkonų durys	530057	m2	1	75,960	43,47	3301,98		3301,98	
	Keltuvas	489003	maš.val	0,05	3,490	2,1735	7,59			7,59
	Kranai	489131	maš.val	0,02	22,690	0,8694	19,73			19,73
	Smulkus mechanizmai su el.varikliu	489244	maš.val	0,3	0,480	13,041	6,26			6,26
<b>Iš viso už poskyrį 10.2 1 Aukštas</b>							<b>4141,38</b>	<b>437,53</b>	<b>3670,28</b>	<b>33,57</b>

10.3 2-12 Aukštas

132	<b>Medinių vidinių durų bloką iki 2,0 m2 montavimas, kai staktos metalinės</b>	<b>N2P-0306</b>	<b>m2</b>		<b>95,270</b>	<b>478,17</b>	<b>45555,19</b>	<b>4812,78</b>	<b>40373,12</b>	<b>369,29</b>
	Darbo jėga su vidutine kategorija 4.00	110010400	žm.val	1,83	5,500	875,0511	4812,78	4812,78		
	Varžtai suveržimo inkariniai	120055	kg	4	1,924	1912,68	3680,26		3680,26	
	Makroflexas	250347	l	0,15	5,173	71,7255	371,06		371,06	
	Balkonų durys	530057	m2	1	75,960	478,17	36321,79		36321,79	
	Keltuvas	489003	maš.val	0,05	3,490	23,9085	83,44			83,44
	Kranai	489131	maš.val	0,02	22,690	9,5634	216,99			216,99
	Smulkus mechanizmai su el.varikliu	489244	maš.val	0,3	0,480	143,451	68,86			68,86
<b>Iš viso už poskyrį 10.3 2-12 Aukštas</b>							<b>45555,19</b>	<b>4812,78</b>	<b>40373,12</b>	<b>369,29</b>
<b>Iš viso už skyrių 10. Vidaus durys</b>							<b>54555,33</b>	<b>5763,6216</b>	<b>48349,46</b>	<b>442,24987</b>
<b>Skyrius 12. Išorės apdaila</b>										
<b>12.1 Paruošiamieji darbai</b>										
133	<b>Fasadinių pastolių 0,73mm pločio ir daugiau 15mm aukščio įrengimas ir išardymas (100m2 vertikalios projekcijos)</b>	<b>N26P-0706</b>	<b>100m2</b>		<b>104,951</b>	<b>36,73</b>	<b>3854,86</b>	<b>3171,71</b>	<b>683,15</b>	
	Darbo jėga su vidutine kategorija 3.50	110010350	žm.val	16,8	5,140	617,064	3171,71	3171,71		
	Fasadiniai pastoliai b=0,73m	520386	m2	0,67	27,760	24,6091	683,15		683,15	
134	<b>Pastolių uždengimas apsaugine danga</b>	<b>N15P-1503</b>	<b>100m2</b>		<b>34,909</b>	<b>36,73</b>	<b>1282,20</b>	<b>523,04</b>	<b>759,17</b>	
	Darbo jėga su vidutine kategorija 2.50	110010250	žm.val	3,2	4,450	117,536	523,04	523,04		
	Ryšiai lankstūs su fiksatoriais	572280	vnt	10	0,087	367,3	31,91		31,91	
	Tinklas apsauginis pastoliams	572429	m2	30	0,660	1101,9	727,25		727,25	
<b>Iš viso už poskyrį 12.1 Paruošiamieji darbai</b>							<b>5137,06</b>	<b>3694,74</b>	<b>1442,32</b>	
<b>12.2 Cokolio apdailos darbai</b>										
135	<b>Cokolio profilių montavimas, kai atstumas tarp tvirtinimų 0.3m</b>	<b>N60-15 (S10=1,15)</b>	<b>m</b>		<b>3,309</b>	<b>107,5</b>	<b>355,71</b>	<b>260,53</b>	<b>91,05</b>	<b>4,13</b>

	Darbo jėga su vidutine kategorija 3.50	110010350	žm.val	0,41	5,911	44,075	260,53	260,53		
	Medsraigčiai su plastmasiniais įdėklais (įvorėmis)	120314	kompl.	3,3	0,090	354,75	31,93		31,93	
	Cokolio profilis	P-110	m	1	0,550	107,5	59,13		59,13	
	Elektrinis grąžtas	390049	maš.val	0,08	0,480	8,6	4,13			4,13
<b>136</b>	<b>Pastatų išorinių tinkuojamų paviršių kampų ir angokraščių papildomas sutvirtinimas armuojančiais kampuočiais</b>	<b>N15P-1313 (S10=1,15)</b>	<b>100m</b>		<b>195,625</b>	<b>1,07</b>	<b>209,32</b>	<b>87,98</b>	<b>121,34</b>	
	Darbo jėga su vidutine kategorija 4.00	110010400	žm.val	13	6,325	13,91	87,98	87,98		
	Kampuočiai lenkti	90283	m	105	1,080	112,35	121,34		121,34	
<b>137</b>	<b>Apšiltintų sienų plonasluoksnis tinkas, tvirtinantis tinklelį smeigėmis ir apdailinant 2,0 mm storio struktūriniu tinku* cokolio</b>	<b>N15-104-11 (S9=1,085; S10=1,15)</b>	<b>100 m2</b>		<b>1461,299</b>	<b>0,51</b>	<b>745,26</b>	<b>499,52</b>	<b>243,59</b>	<b>2,15</b>
	Darbo jėga su vidutine kategorija 3.80	110010380	žm.val	147	6,663	74,97	499,52	499,52		
	Laikikliai plastmasiniai (grybeliai)	220706	vnt	200	0,260	102	26,52		26,52	
	Gruntas (gruntuotė)	230435	kg	20	3,052	10,2	31,13		31,13	
	Tinko skiedinys (sausis mišiniai)	572157	t	0,45	307,580	0,2295	70,59		70,59	
	Sintetinis tinklelis	572159	m2	110	0,460	56,1	25,81		25,81	
	Struktūrinis tinko skiedinys	572201	t	0,35	501,620	0,1785	89,54		89,54	
	Tolmerio tinkavimo agregatas	488146	maš.val	1,5	2,810	0,765	2,15			2,15
<b>Iš viso už poskyrį 12.2 Cokolio apdailos darbai</b>							<b>1310,29</b>	<b>848,03</b>	<b>455,98</b>	<b>6,28</b>
<b>12.3 Balkonų perdangos apšiltinimas ir apdaila</b>										
<b>138</b>	<b>Balkonų apačios teptinės hidroizoliacija mineraliniu mišiniu tepant 2 kartus</b>	<b>N6P-0203</b>	<b>m2</b>		<b>3,410</b>	<b>21,1</b>	<b>71,94</b>	<b>22,61</b>	<b>47,56</b>	<b>1,78</b>
	Darbo jėga su vidutine kategorija 3.00	110010300	žm.val	0,22	4,870	4,642	22,61	22,61		
	Mineralinė hidroizoliacija	572259	kg	2,3	0,980	48,53	47,56		47,56	

	Mikseris	489231	maš.val	0,03	2,810	0,633	1,78			1,78
<b>139</b>	<b>Sienu šiltinimas, klijuojant ir tvirtinant mechaniškai putų polistireno plokštėmis 150mm storio sluoksniu* balkonų apačios</b>	<b>N26P-1206</b>	<b>100m2</b>		<b>1625,328</b>	<b>0,211</b>	<b>342,94</b>	<b>85,29</b>	<b>255,56</b>	<b>2,10</b>
	Darbo jėga su vidutine kategorija 3.00	110010300	žm.val	83	4,870	17,513	85,29	85,29		
	Neoporas EPS 70 (fasadinis)	903-43	m3	15,6	61,910	3,2916	203,78		203,78	
	Laikikliai plastmasiniai (grybeliai)	220706	vnt	400	0,260	84,4	21,94		21,94	
	Sausų klijų mišinys	230404	kg	450	0,314	94,95	29,83		29,83	
	Smulkus mechanizmai su el.varikliu	489244	maš.val	20,7	0,480	4,3677	2,10			2,10
<b>140</b>	<b>Apšiltintų sienų plonasluoksnis tinkas, tvirtinant tinklelį smeigėmis ir apdailinant 2,0 mm storio struktūriniu tinku* balkonų apačios</b>	<b>N15-104-11 (S9=1,085; S10=1,15)</b>	<b>100 m2</b>		<b>1461,299</b>	<b>0,211</b>	<b>308,33</b>	<b>206,67</b>	<b>100,78</b>	<b>0,89</b>
	Darbo jėga su vidutine kategorija 3.80	110010380	žm.val	147	6,663	31,017	206,67	206,67		
	Laikikliai plastmasiniai (grybeliai)	220706	vnt	200	0,260	42,2	10,97		10,97	
	Gruntas (gruntuotė)	230435	kg	20	3,052	4,22	12,88		12,88	
	Tinko skiedinys (sausis mišiniai)	572157	t	0,45	307,580	0,09495	29,20		29,20	
	Sintetinis tinklelis	572159	m2	110	0,460	23,21	10,68		10,68	
	Struktūrinis tinko skiedinys	572201	t	0,35	501,620	0,07385	37,04		37,04	
	Tolmerio tinkavimo agregatas	488146	maš.val	1,5	2,810	0,3165	0,89			0,89
<b>Iš viso už poskyrį 12.3 Balkonų perdangos apšiltinimas ir apdaila</b>							<b>723,22</b>	<b>314,56</b>	<b>403,90</b>	<b>4,76</b>
<b>12.4 Balkonų struktūrinis tinkas</b>										
<b>141</b>	<b>Fasadų sienų su angokraščiais 3-jų sluoksnių tinkas, armuojant tinkleliu, kai viršutinis tinko sluoksnis dekoratyvinis</b>	<b>N15-104-1</b>	<b>100 m2</b>		<b>1270,675</b>	<b>7,92</b>	<b>10063,75</b>	<b>6302,50</b>	<b>3761,25</b>	
	Darbo jėga su vidutine kategorija 3.70	110010370	žm.val	151	5,270	1195,92	6302,50	6302,50		
	Gruntas (gruntuotė)	230410	l	30	3,052	237,6	725,25		725,25	



	Tinko skiedinys (sausį mišiniai)	572157	t	0,6	307,580	4,752	1461,62		1461,62	
	Sintetinis tinkelis	572159	m2	105	0,460	831,6	382,54		382,54	
	Dekoratyvini tinko skiedinys	572160	t	0,3	501,620	2,376	1191,85		1191,85	
<b>Iš viso už poskyrį 12.4 Balkonų struktūrinis tinkas</b>							<b>10063,75</b>	<b>6302,50</b>	<b>3761,25</b>	
<b>12.5 Sienų šiltinimas ir apdailos darbai</b>										
<b>142</b>	<b>Plonasienių profilių metalinio karkaso įrengimas (šiltinant sienas)</b>	<b>N9P-0305 (S10=1,15)</b>	<b>100 m</b>		<b>249,136</b>	<b>180</b>	<b>44844,44</b>	<b>23908,50</b>	<b>20331,14</b>	<b>604,80</b>
	Darbo jėga su vidutine kategorija 4.00	110010400	žm.val	21	6,325	3780	23908,50	23908,50		
	Lengvi metalo profiliai	90279	m	102	0,931	18360	17091,14		17091,14	
	Medsraigčiai su plastmasiniais įdėklais (įvorėmis)	120314	kompl.	200	0,090	36000	3240,00		3240,00	
	Smulkus mechanizmai su el.varikliu	489244	maš.val	7	0,480	1260	604,80			604,80
<b>143</b>	<b>Sienų šiltinamosios izoliacijos įstatymas tarp laikančių konstrukcijų panaudojant ventiliuojamų sienų min.vatos plokštės 250mm storio</b>	<b>N9P-0320</b>	<b>100 m2</b>		<b>1983,078</b>	<b>36,73</b>	<b>72838,44</b>	<b>7959,94</b>	<b>64878,49</b>	
	Darbo jėga su vidutine kategorija 3.00	110010300	žm.val	44,5	4,870	1634,485	7959,94	7959,94		
	Ventiliuojamų atitvarų mineralinės vatos plokštės	572319	m3	26,25	67,290	964,1625	64878,49		64878,49	
<b>144</b>	<b>Sienų šiltinamosios izoliacijos įstatymas tarp laikančių konstrukcijų panaudojant ventiliuojamų sienų min.vatos plokštės 50mm storio</b>	<b>N9P-0320</b>	<b>100 m2</b>		<b>501,808</b>	<b>36,73</b>	<b>18431,39</b>	<b>5455,69</b>	<b>12975,70</b>	
	Darbo jėga su vidutine kategorija 3.00	110010300	žm.val	30,5	4,870	1120,265	5455,69	5455,69		
	Ventiliuojamų atitvarų mineralinės vatos plokštės	572319	m3	5,25	67,290	192,8325	12975,70		12975,70	
<b>145</b>	<b>Apšiltintų sienų angokraščių aptaisymas mineralinės vatos</b>	<b>N26P-1208-1</b>	<b>100m2</b>		<b>705,098</b>	<b>2,8</b>	<b>1974,27</b>	<b>1077,24</b>	<b>894,48</b>	<b>2,55</b>

	<b>plokšte 30mm storio (aptaisyto ploto)</b>									
	Darbo jėga su vidutine kategorija 3.00	110010300	žm.val	79	4,870	221,2	1077,24	1077,24		
	Sausų klijų mišinys	230404	kg	310	0,314	868	272,72		272,72	
	Fasadinės min. vatos plokštės	572187	m3	3,3	67,290	9,24	621,76		621,76	
	Smulkus mechanizmai su el.varikliu	489244	maš.val	1,9	0,480	5,32	2,55			2,55
<b>146</b>	<b>Apdailinių "eternito" plokščių pritvirtinimas medsraigčiais, be plokščių pjaustymo (100m2 apdailinio paviršiaus)</b>	<b>N15-12</b>	<b>100 m2</b>		<b>3601,110</b>	<b>39,53</b>	<b>142351,88</b>	<b>28263,95</b>	<b>113291,00</b>	<b>796,92</b>
	Darbo jėga su vidutine kategorija 4.00	110010400	žm.val	130	5,500	5138,9	28263,95	28263,95		
	Skarda cinkuota	110003	t	0,026	954,350	1,02778	980,86		980,86	
	Profiliai cinkuoto plieno, storis 0,6-0,65mm, ruošinių plotis 151-200mm	110065	t	0,024	954,350	0,94872	905,41		905,41	
	Vinys tolinės cinkuotos	120032	kg	0,3	1,580	11,859	18,74		18,74	
	Medvaržčiai	120063	kg	3,5	1,924	138,355	266,21		266,21	
	Plokštės apdailinės "ETERNITO"	572155	m2	97,2	28,920	3842,316	111119,78		111119,78	
	Elektrinis grąžtas	390049	maš.val	42	0,480	1660,26	796,92			796,92
	<b>Iš viso už poskyrį 12.5 Sienų šiltinimas ir apdailos darbai</b>						<b>280440,42</b>	<b>66665,33</b>	<b>212370,81</b>	<b>1404,28</b>
	<b>12.6 Nuogrindos įrengimas</b>									
<b>147</b>	<b>I-II grupės grunto tankinimas mažosios mechanizacijos priemonėmis išlyginant paviršių mechanizuotu būdu</b>	<b>N1P-0801 (S9=1,14; S10=1,15)</b>	<b>100 m3</b>		<b>95,096</b>	<b>0,38</b>	<b>36,14</b>	<b>12,24</b>		<b>23,90</b>
	Darbo jėga su vidutine kategorija 3.80	110010380	žm.val	4,6	7,001	1,748	12,24	12,24		
	Mažosios mechanizacijos priemonės su vidaus degimo varikliu	489245	maš.val	4,1	7,090	1,558	11,05			11,05

	Daugiafunkcinės mini mašinos ekskavatoriaus bazėje	489334	maš.val	1,4	24,160	0,532	12,85			12,85
<b>148</b>	<b>Šaligatvio smėlio-cemento mišinio pasluoksniu 4cm storio įrengimas</b>	<b>R27P-19</b>	<b>100m2</b>		<b>318,341</b>	<b>0,81</b>	<b>257,86</b>	<b>38,86</b>	<b>205,79</b>	<b>13,21</b>
	Darbo jėga su vidutine kategorija 2.00	110010200	žm.val	11,7	4,100	9,477	38,86	38,86		
	Smėlio-cemento mišinys	572281	m3	4,8	52,930	3,888	205,79		205,79	
	Vibroplokštė	489197	maš.val	2,3	7,090	1,863	13,21			13,21
<b>149</b>	<b>Grindinio įrengimas iš betono trinkelėlių rankiniu būdu, užpilant siūles, užpilant siūles smėliu</b>	<b>N57P-3241 (S10=1,15)</b>	<b>100m2</b>		<b>515,243</b>	<b>0,81</b>	<b>417,35</b>	<b>347,97</b>	<b>19,96</b>	<b>49,41</b>
	Darbo jėga su vidutine kategorija 4.50	110010450	žm.val	66	6,509	53,46	347,97	347,97		
	Trinkelės betoninės	260371	m3	0,001	152,250	0,00081	0,12		0,12	
	Smėlis statybos darbams	570751	m3	1,93	12,690	1,5633	19,84		19,84	
	Autokrautuvai 3t	450002	maš.val	2,1	29,050	1,701	49,41			49,41
<b>150</b>	<b>Betono bordiūrų 80x200mm įrengimas ant betono pagrindo, atstatant šaligatvio ir gatvės dangų pagrindus</b>	<b>R27P-15</b>	<b>100m</b>		<b>771,704</b>	<b>1,04</b>	<b>802,57</b>	<b>321,22</b>	<b>460,20</b>	<b>21,15</b>
	Darbo jėga su vidutine kategorija 2.70	110010270	žm.val	67	4,610	69,68	321,22	321,22		
	Mišinys smėlio-žvyro gamtinis	571584	m3	0,3	10,780	0,312	3,36		3,36	
	Cementinis skiedinys	600004	m3	0,02	80,030	0,0208	1,66		1,66	
	Betonas	600043	m3	2,6	72,370	2,704	195,69		195,69	
	Betono bordiūrai ir šaligatvio plytelės (naturalios spalvos)	261064-1	m3	1,59	156,920	1,6536	259,48		259,48	
	Autokrautuvai 3t	450002	maš.val	0,7	29,050	0,728	21,15			21,15
	<b>Iš viso už poskyrį 12.6 Nuogrindos įrengimas</b>						<b>1513,91</b>	<b>720,29</b>	<b>685,95</b>	<b>107,67</b>
	<b>Iš viso už skyrių 12. Išorės apdaila</b>						<b>299188,65</b>	<b>78545,451</b>	<b>219120,21</b>	<b>1522,9911</b>
	<b>Skyrius 13. Aplinkotvarkos darbai</b>									
<b>151</b>	<b>Geotekstilės paklojimas</b>	<b>N27P-66</b>	<b>100m2</b>		<b>81,525</b>	<b>7,26</b>	<b>591,87</b>	<b>80,77</b>	<b>511,10</b>	

	Darbo jėga su vidutine kategorija 2.50	110010250	žm.val	2,5	4,450	18,15	80,77	80,77		
	Geotekstilė	220720	m2	110	0,640	798,6	511,10		511,10	
<b>152</b>	<b>Parkų takų pagrindų paruošiamojo 15 cm sluoksnio iš smėlio įrengimas</b>	<b>N27-329 (S10=1,15)</b>	<b>100 m2</b>		<b>298,219</b>	<b>7,26</b>	<b>2165,07</b>	<b>130,04</b>	<b>1527,70</b>	<b>507,33</b>
	Darbo jėga su vidutine kategorija 2.50	110010250	žm.val	3,5	5,118	25,41	130,04	130,04		
	Smėlis statybos darbams	570751	m3	16,5	12,690	119,79	1520,14		1520,14	
	Vanduo	570885	m3	1,5	0,695	10,89	7,57		7,57	
	Autogreideriai 108aj (79kW)	489093	maš.val	0,54	35,910	3,9204	140,78			140,78
	Savaeigiai plentvoliai 5t	489100	maš.val	1,5	29,490	10,89	321,15			321,15
	Laistymo mašinos	489126	maš.val	0,21	29,780	1,5246	45,40			45,40
<b>153</b>	<b>Skaldos pasluoksnis ant grunto,nevežant medžiagų.*5cm</b>	<b>N11-9</b>	<b>m3</b>		<b>47,586</b>	<b>36,3</b>	<b>1727,36</b>	<b>403,84</b>	<b>1323,52</b>	
	Darbo jėga su vidutine kategorija 2.50	110010250	žm.val	2,5	4,450	90,75	403,84	403,84		
	Trupiniai iš akmens	570911	m3	0,18	54,100	6,534	353,49		353,49	
	Skalda (kelio skalda) frakcija 15-25mm	570924	m3	0,09	25,210	3,267	82,36		82,36	
	Skalda	573004	m3	0,97	25,210	35,211	887,67		887,67	
<b>154</b>	<b>3.0 cm storio pasluoksnio iš smėlio-cemento mišinio įrengimas</b>	<b>N27-272 (S10=1,15)</b>	<b>100 m2</b>		<b>265,709</b>	<b>7,26</b>	<b>1929,05</b>	<b>294,39</b>	<b>1490,54</b>	<b>144,13</b>
	Darbo jėga su vidutine kategorija 2.00	110010200	žm.val	8,6	4,715	62,436	294,39	294,39		
	Cementinis skiedinys S10	600010	m3	3,6	57,030	26,136	1490,54		1490,54	
	Vibroplokštė	489197	maš.val	2,8	7,090	20,328	144,13			144,13
<b>155</b>	<b>Betono trinkelų 6cm storio grindinio įrengimas, užpilant siūles smėliu</b>	<b>N27P-22-2</b>	<b>100m2</b>		<b>1413,843</b>	<b>7,26</b>	<b>10264,50</b>	<b>2712,05</b>	<b>6809,82</b>	<b>742,63</b>
	Darbo jėga su vidutine kategorija 4.50	110010450	žm.val	66	5,660	479,16	2712,05	2712,05		

	Trinkelės betoninės	260371	m3	6	152,250	43,56	6632,01		6632,01	
	Smėlis statybos darbams	570751	m3	1,93	12,690	14,0118	177,81		177,81	
	Autokrautuvai 3t	450002	maš.val	2,1	29,050	15,246	442,90			442,90
	Savaeigiai plentvoliai 5t	489100	maš.val	1,4	29,490	10,164	299,74			299,74
<b>156</b>	<b>80x200 mm skersmens betoninių bordiūrų ant smėlio pagrindo įrengimas</b>	<b>N27-114 (S10=1,15)</b>	<b>100m</b>		<b>698,559</b>	<b>1,86</b>	<b>1299,32</b>	<b>604,18</b>	<b>684,33</b>	<b>10,81</b>
	Darbo jėga su vidutine kategorija 3.00	110010300	žm.val	58	5,601	107,88	604,18	604,18		
	Smėlis statybos darbams	570751	m3	3,68	12,690	6,8448	86,86		86,86	
	Cementinis skiedinys S15	600011	m3	0,02	61,030	0,0372	2,27		2,27	
	Betoniniai bordiūrai	P571970-3	vnt	100	3,200	186	595,20		595,20	
	Autokrautuvai 3t	450002	maš.val	0,2	29,050	0,372	10,81			10,81
<b>157</b>	<b>Geotekstilės paklojimas</b>	<b>N27P-66</b>	<b>100m2</b>		<b>81,525</b>	<b>11,02</b>	<b>898,41</b>	<b>122,60</b>	<b>775,81</b>	
	Darbo jėga su vidutine kategorija 2.50	110010250	žm.val	2,5	4,450	27,55	122,60	122,60		
	Geotekstilė	220720	m2	110	0,640	1212,2	775,81		775,81	
<b>158</b>	<b>30cm storio pasluoksnio iš smėlio įrengimas</b>	<b>N42-14 (S10=1,15)</b>	<b>100 m2</b>		<b>408,801</b>	<b>11,02</b>	<b>4504,98</b>	<b>1093,86</b>	<b>3252,22</b>	<b>158,90</b>
	Darbo jėga su vidutine kategorija 2.17	110010217	žm.val	20,6	4,819	227,012	1093,86	1093,86		
	Smėlis gamtinis	573022	m3	31	9,520	341,62	3252,22		3252,22	
	Kranai ant automobilio važiuoklės 16t keliamosios galios	489041	maš.val	0,52	27,730	5,7304	158,90			158,90
<b>159</b>	<b>Skaldos pasluoksnis ant grunto,nevežant medžiagų.</b>	<b>N11-9</b>	<b>m3</b>		<b>47,586</b>	<b>110,2</b>	<b>5243,93</b>	<b>1225,98</b>	<b>4017,96</b>	
	Darbo jėga su vidutine kategorija 2.50	110010250	žm.val	2,5	4,450	275,5	1225,98	1225,98		
	Trupiniai iš akmens	570911	m3	0,18	54,100	19,836	1073,13		1073,13	
	Skalda (kelio skalda) frakcija 15-25mm	570924	m3	0,09	25,210	9,918	250,03		250,03	
	Skalda	573004	m3	0,97	25,210	106,894	2694,80		2694,80	

160	<b>3.0 cm storio pasluoksniu iš smėlio-cemento mišinio įrengimas</b>	<b>N27-272 (S10=1,15)</b>	<b>100 m2</b>		<b>265,709</b>	<b>11,02</b>	<b>2928,11</b>	<b>446,85</b>	<b>2262,49</b>	<b>218,77</b>
	Darbo jėga su vidutine kategorija 2.00	110010200	žm.val	8,6	4,715	94,772	446,85	446,85		
	Cementinis skiedinys S10	600010	m3	3,6	57,030	39,672	2262,49		2262,49	
	Vibroplokštė	489197	maš.val	2,8	7,090	30,856	218,77			218,77
161	<b>Betono trinkelė 8cm storio grindinio įrengimas, užpilant siūles smėliu</b>	<b>N27P-22-2</b>	<b>100m2</b>		<b>1718,343</b>	<b>11,02</b>	<b>18936,14</b>	<b>4116,63</b>	<b>13692,26</b>	<b>1127,25</b>
	Darbo jėga su vidutine kategorija 4.50	110010450	žm.val	66	5,660	727,32	4116,63	4116,63		
	Trinkelės betoninės	260371	m3	8	152,250	88,16	13422,36		13422,36	
	Smėlis statybos darbams	570751	m3	1,93	12,690	21,2686	269,90		269,90	
	Autokrautuvai 3t	450002	maš.val	2,1	29,050	23,142	672,28			672,28
	Savaeigiai plentvoliai 5t	489100	maš.val	1,4	29,490	15,428	454,97			454,97
162	<b>80x200 mm skersmens betoninių bordiūrų ant smėlio pagrindo įrengimas</b>	<b>N27-114 (S10=1,15)</b>	<b>100m</b>		<b>698,559</b>	<b>2,02</b>	<b>1411,09</b>	<b>656,15</b>	<b>743,20</b>	<b>11,74</b>
	Darbo jėga su vidutine kategorija 3.00	110010300	žm.val	58	5,601	117,16	656,15	656,15		
	Smėlis statybos darbams	570751	m3	3,68	12,690	7,4336	94,33		94,33	
	Cementinis skiedinys S15	600011	m3	0,02	61,030	0,0404	2,47		2,47	
	Betoniniai bordiūrai	P571970-3	vnt	100	3,200	202	646,40		646,40	
	Autokrautuvai 3t	450002	maš.val	0,2	29,050	0,404	11,74			11,74
163	<b>Šiukšlių nuvalymas nuo sklypo</b>	<b>N48-5 (S10=1,15)</b>	<b>100 m2</b>		<b>17,158</b>	<b>27,9</b>	<b>478,71</b>	<b>478,71</b>		
	Darbo jėga su vidutine kategorija 1.20	110010120	žm.val	4	4,290	111,6	478,71	478,71		
164	<b>Paprastų,parterinių ir mauritaniškų gazonų užsėjimas rankiniu būdu</b>	<b>N48-295 (S10=1,15)</b>	<b>100 m2</b>		<b>36,344</b>	<b>8,04</b>	<b>292,20</b>	<b>238,66</b>	<b>53,55</b>	

	Darbo jėga su vidutine kategorija 2.83	110010283	žm.val	5,4	5,497	43,416	238,66	238,66		
	Sėklos žolių (vien- ir daugiamečių)	970002	kg	2	3,330	16,08	53,55		53,55	
<b>165</b>	<b>Medžių ir krūmų su žemės gumulu 0,3x0,3m sodinimas</b>	<b>N48-281 (S10=1,15)</b>	<b>10 vnt</b>		<b>294,542</b>	<b>0,8</b>	<b>235,63</b>	<b>34,41</b>	<b>201,23</b>	
	Darbo jėga su vidutine kategorija 4.00	110010400	žm.val	6,8	6,325	5,44	34,41	34,41		
	Kartys ir basliai mediniai spygliuočių	534011	m3	0,052	29,460	0,0416	1,23		1,23	
	Medžiai arba krūmai	P-491	10 vnt	10	25,000	8	200,00		200,00	
<b>Iš viso už skyrių 13. Aplinkotvarkos darbai</b>							<b>52906,37</b>	<b>12639,093</b>	<b>37345,726</b>	<b>2921,5511</b>
<b>Skyrius 14. Lifto įrengimas</b>										
<b>166</b>	<b>Liftas</b>	<b>CALC1-1</b>	<b>kompl</b>		<b>20000,000</b>	<b>2</b>	<b>40000,00</b>		<b>40000,00</b>	
	<i>Liftas</i>	<i>480000</i>	<i>kompl</i>	<i>1</i>	<i>20000,000</i>	<i>2</i>	<i>40000,00</i>		<i>40000,00</i>	
<b>Iš viso už skyrių 14. Lifto įrengimas</b>							<b>40000,00</b>		<b>40000,00</b>	
<b>Iš viso</b>							<b>1652045,96</b>	<b>415112,68</b>	<b>1161377,78</b>	<b>75555,50</b>
Pagalbinių medžiagų vertė							<b>34841,33</b>		3%	
Papildomų mechanizmų vertė							<b>2266,66</b>			3%
Papildomas darbo uždarbis							<b>33209,01</b>	8%		
<b>Iš viso</b>							<b>1722362,97</b>	<b>448321,70</b>	<b>1196219,12</b>	<b>77822,16</b>
Soc. draudimas							<b>138979,73</b>	31%		
<b>Statinio statybos išlaidos</b>							<b>1861342,70</b>	<b>587301,42</b>	<b>1196219,12</b>	<b>77822,16</b>
Statybvietės išlaidos							<b>167520,84</b>	9%	9%	9%
<b>Iš viso tiesioginės išlaidos</b>							<b>2028863,54</b>	<b>640158,55</b>	<b>1303878,84</b>	<b>84826,16</b>
Pridėtinės išlaidos							<b>134496,51</b>	30%		
Pelnas							<b>108168,00</b>	5%	5%	5%
<b>Iš viso su netiesioginėmis išlaidomis</b>							<b>2271528,06</b>	<b>813387,81</b>	<b>1369072,78</b>	<b>89067,47</b>
Įrengimai							<b>40000,00</b>		40000	
<b>Bendra vertė be PVM</b>							<b>2311528,06</b>	<b>813387,81</b>	<b>1409072,78</b>	<b>89067,47</b>
PVM							<b>485420,89</b>	21%	21%	21%
<b>Bendra vertė su PVM</b>							<b>2796948,95</b>	<b>984199,25</b>	<b>1704978,06</b>	<b>107771,64</b>

Kompleksas: **Magistro baigiamasis darbas**  
 Objektas: **Dvylikaaukštis gyvenamosios paskirties pastatas**  
 Žiniaraštis: **Vidaus inžinerinių tinklų įrengimas**

**Lokalinė sąmata Nr. S002**  
 Sudaryta 2016 m. kovo mėn. kainomis

Iš viso: **341888,86 EUR**

<b>Eil. Nr.</b>	<b>Darbo kodas</b>	<b>Darbų ir išlaidų aprašymai</b>	<b>Mato vnt</b>	<b>Kiekis</b>	<b>Kaina</b>	<b>Suma</b>
1	CALC1-1	Vandentiekio sistemos įrengimas	kompl	1	62161,610	62161,61
2	CALC1-1	Nuotekų sistemos įrengimas	kompl	1	62161,610	62161,61
3	CALC1-1	Šildymo sistemos įrengimas	kompl	1	155404,030	155404,03
4	CALC1-1	Elektros instaliacijos įrengimas	kompl	1	62161,610	62161,61
<b>Iš viso su netiesioginėmis išlaidomis</b>						<b>341888,86</b>
Įrengimai						
<b>Bendra vertė be PVM</b>						<b>341888,86</b>
PVM						
<b>Bendra vertė su PVM</b>						<b>341888,86</b>

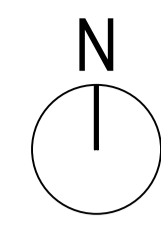


Kompleksas: **Magistro baigiamasis darbas**  
 Objektas: **Dvylikaaukštis gyvenamosios paskirties pastatas**  
 Žiniaraštis: **Išorės inžinerinių tinklų įrengimas**

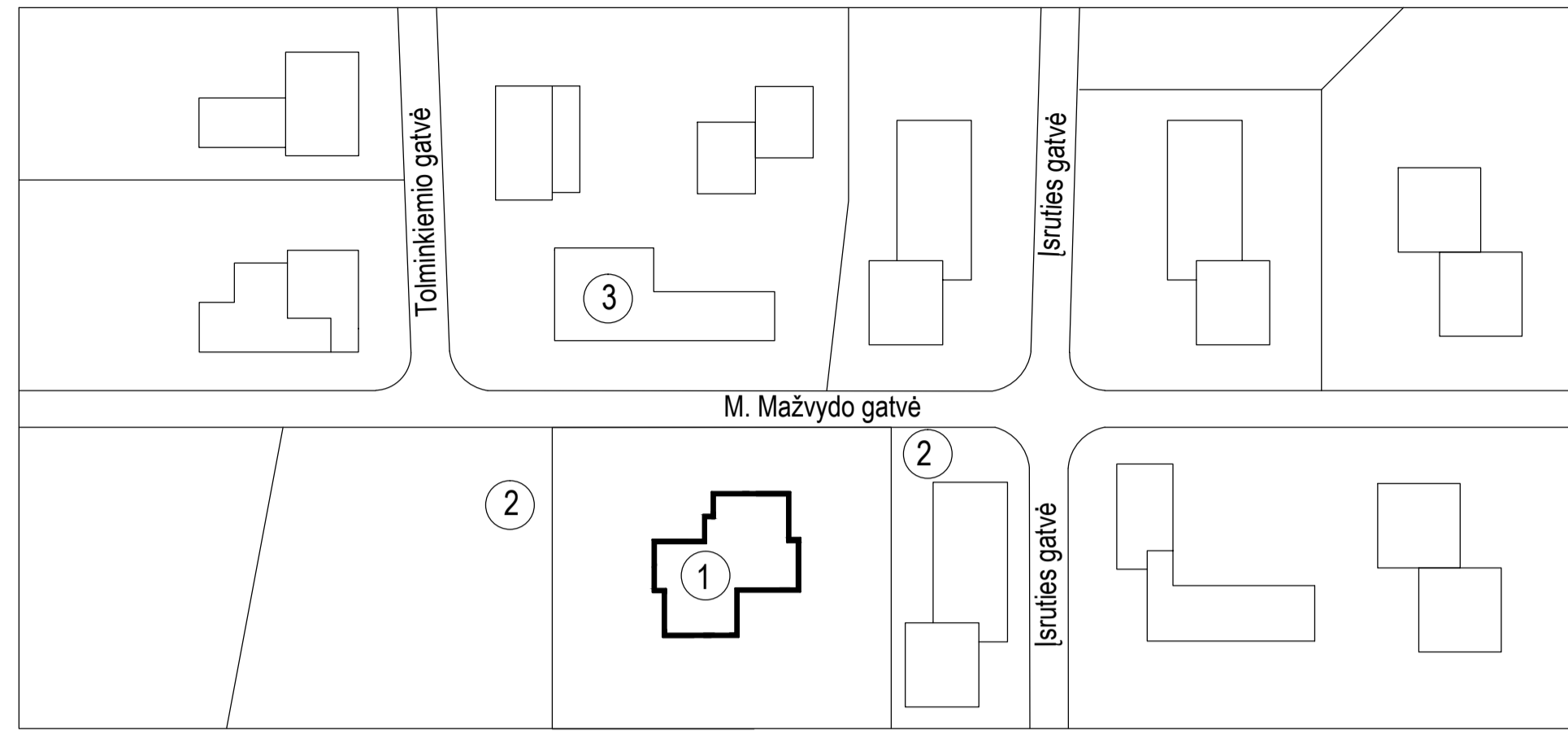
**Lokalinė sąmata Nr. S003**  
 Sudaryta 2016 m. kovo mėn. kainomis

Iš viso: **6560,02 EUR**

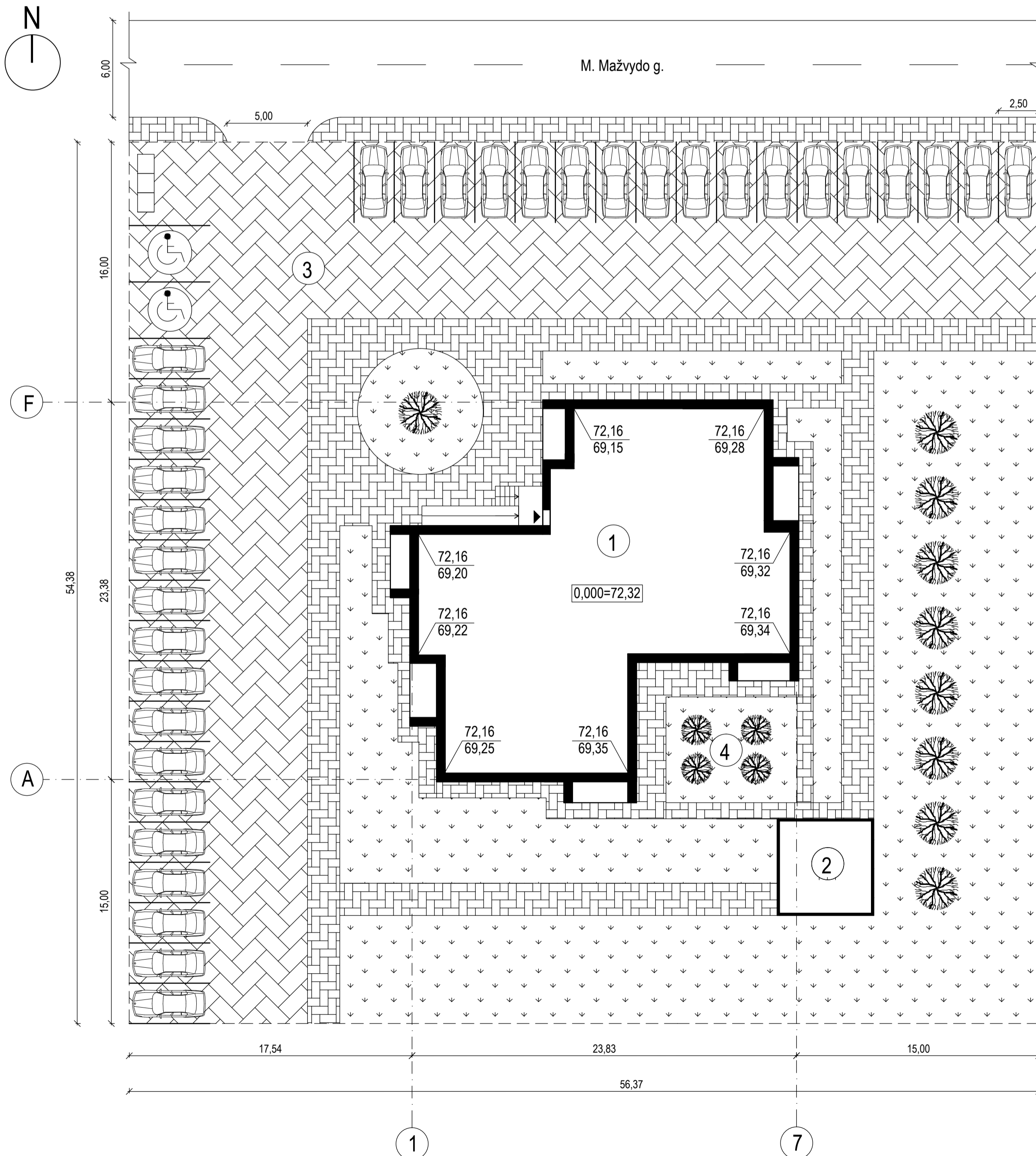
<b>Eil. Nr.</b>	<b>Darbo kodas</b>	<b>Darbų ir išlaidų aprašymai</b>	<b>Mato vnt</b>	<b>Kiekis</b>	<b>Kaina</b>	<b>Suma</b>
1	PER1.4-1	Vandentiekio tinklai, kai vamzdžiai plastikiniai diametro 50-100mm - nauja statyba	m	10	97,110	971,10
2	PER1.4-2-1	Nuotekų šalinimo tinklai, kai vamzdžiai plastikiniai diametro 110-250mm - nauja statyba	m	9	156,400	1407,60
3	PER1.4-3-1	Šilumos tiekimo tinklų - nauja statyba	m	12	287,520	3450,24
4	PER1.4-5-2	Elektros perdavimo kabelio - nauja statyba	m	14	52,220	731,08
<b>Iš viso su netiesioginėmis išlaidomis Įrengimai</b>						<b>6560,02</b>
<b>Bendra vertė be PVM PVM</b>						<b>6560,02</b>
<b>Bendra vertė su PVM</b>						<b>6560,02</b>



### SITUACIJOS PLANAS Mastelis 1:1000



### SKLYPO PLANAS Mastelis 1:200



#### Situacijos eksplikacija

Eil. Nr.	Pavadinimas
1	Projektuojamas pastatas
2	Kaimyniniai sklypai
3	Visuomeninės paskirties pastatas

#### Sklypo eksplikacija

Eil. Nr.	Pavadinimas
1	Projektuojamas pastatas
2	Vaikų žaidimų aikštelė
3	Automobilių stovėjimo aikštelė
4	Poilsio aikštelė

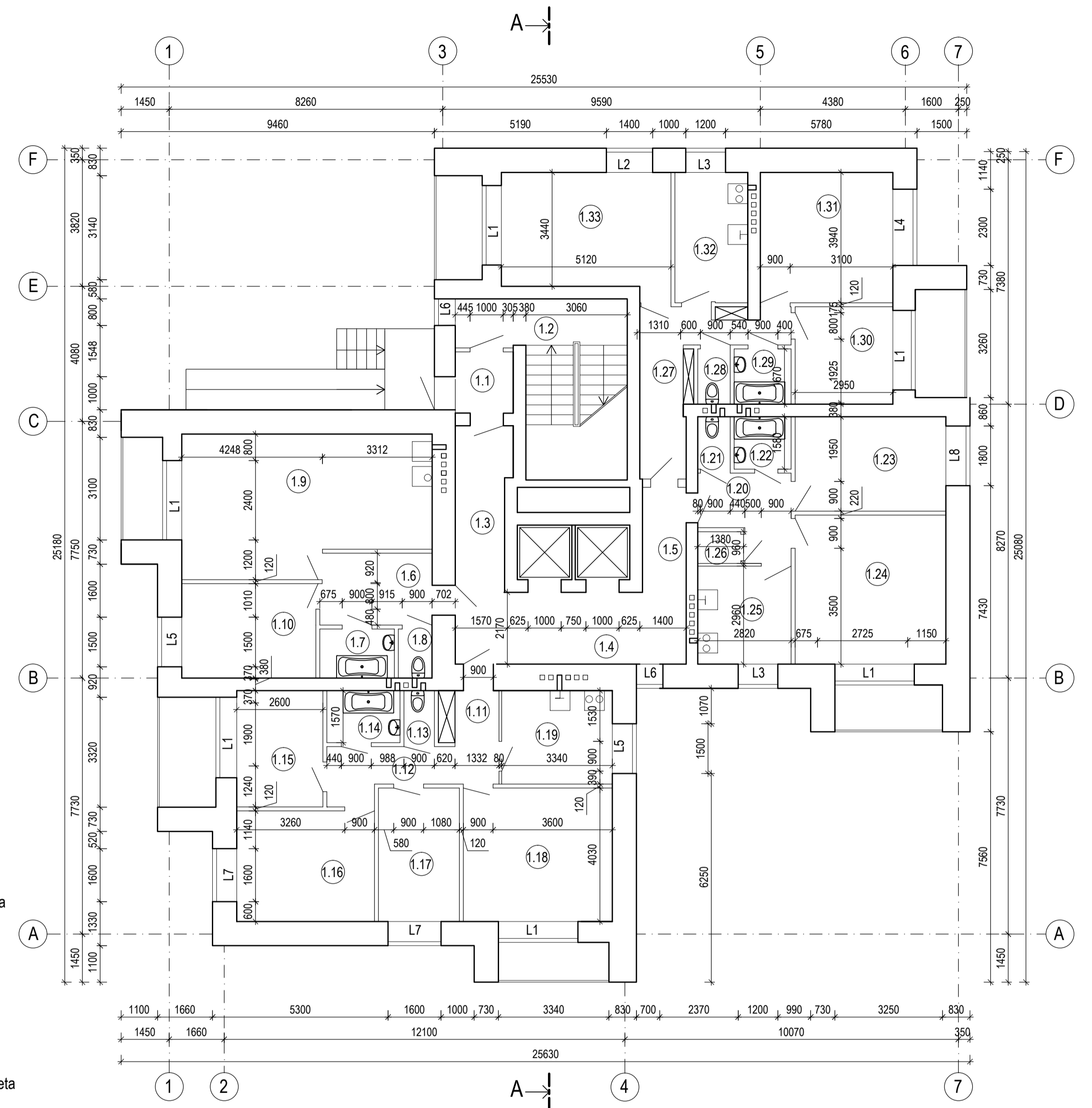
#### Sutartiniai žymėjimai:

- Trinkelių danga
- Automobilių aikštelės trinkelų danga
- Veja
- Dekoratyviniai medžiai
- Slypo riba
- Iėjimas - išėjimas iš pastato
- Neigaliųjų automobilių stovėjimo vieta

#### Bendrieji statinio duomenys

Pavadinimas	Mato vienetas	Kiekis	Pastabos
<b>I. SKLYPAS</b>			
Sklypo plotas	m <sup>2</sup>	3065,40	
Sklypo užstatymo intensyvumas	%	122,50	
Sklypo užstatymo tankumas	%	9,42	
Žalieji plotai	m <sup>2</sup>	969,21	Nemažiau 20% sklypo ploto
Kietų dangų plotai	m <sup>2</sup>	1820,41	Trinkelų dangos
<b>II. PASTATAS</b>			
Gyvenamieji pastatai:			
Bendras plotas	m <sup>2</sup>	3772,60	
Naudingas plotas	m <sup>2</sup>	2779,20	
Pagalbinis plotas	m <sup>2</sup>	993,40	
Pastato tūris	m <sup>3</sup>	9431,50	
Aukštų skaičius	vnt.	12	
Pastato aukštis	m	35,46	

### PIRMO AUKŠTO PLANAS Mastelis 1:100



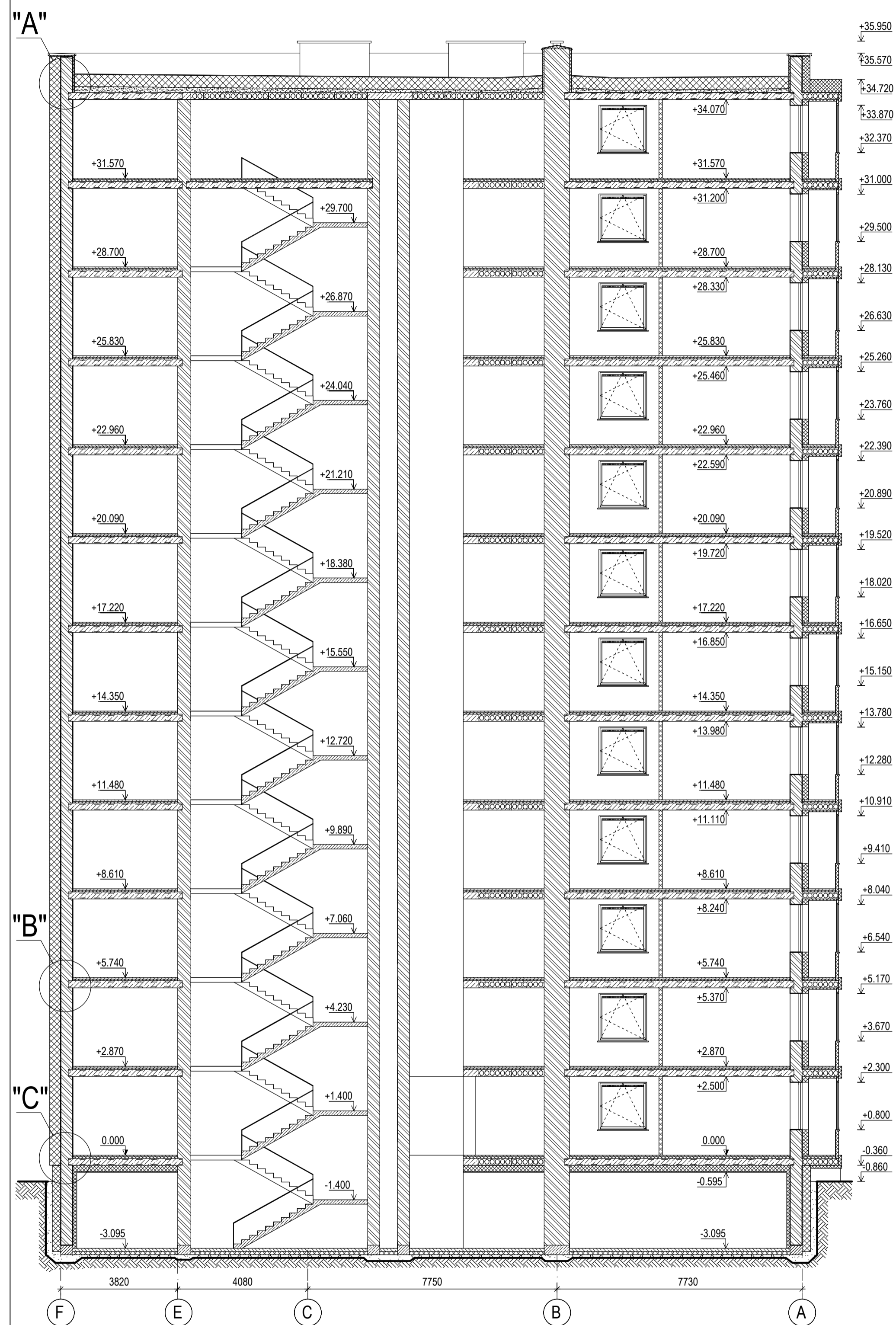
#### Pirmo aukšto eksplikacija

Eil. Nr.	Pavadinimas	Plotas, m <sup>2</sup>
1.1	Tambūras	3,22
1.2	Laiptinė	19,08
1.3	Koridorius	10,50
1.4	Koridorius	11,56
1.5	Koridorius	4,40
1.6	Koridorius	7,10
1.7	Vonios kambarys	3,33
1.8	WC	1,44
1.9	Virtuvė su svetaine	31,29
1.10	Kambarys	12,44
1.11	Koridorius	5,42
1.12	Koridorius	4,49
1.13	WC	1,44
1.14	Vonios kambarys	3,33
1.15	Kambarys	9,56
1.16	Kambarys	13,27
1.17	Kambarys	9,81
1.18	Kambarys	18,09
1.19	Virtuvė	9,34

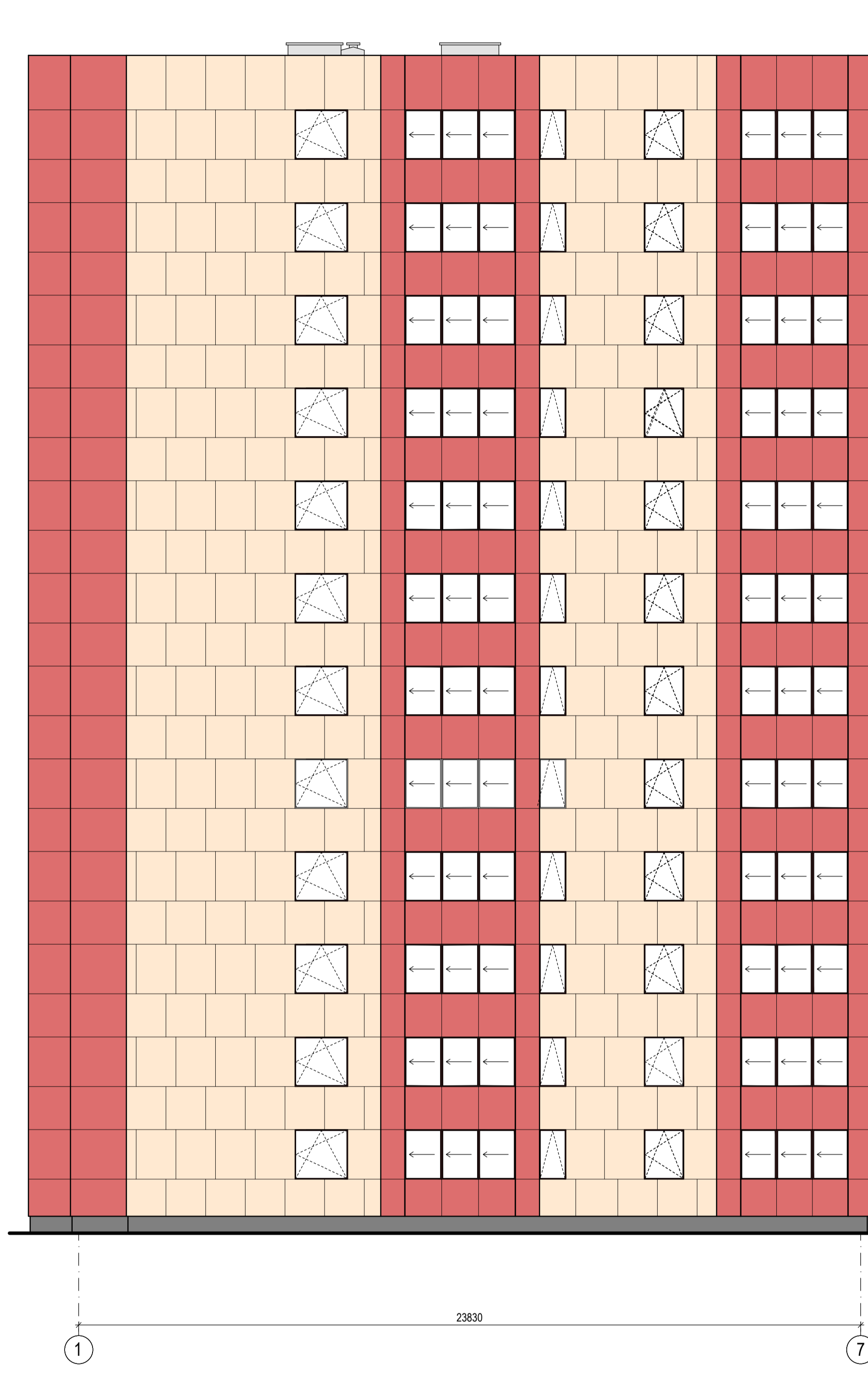
Eil. Nr.	Pavadinimas	Plotas, m <sup>2</sup>
1.20	Koridorius	5,74
1.21	WC	1,44
1.22	Vonios kambarys	3,33
1.23	Kambarys	11,89
1.24	Kambarys	18,98
1.25	Virtuvė	7,78
1.26	Sandėliukas	1,15
1.27	Koridorius	8,24
1.28	WC	1,44
1.29	Vonios kambarys	3,33
1.30	Kambarys	10,05
1.31	Kambarys	13,13
1.32	Virtuvė	7,19
1.33	Kambarys	17,40
Viso:		290,20

Grupė	KTU Statybos ir Architektūros fakultetas		Magistro baigiamasis projektas
SSM-5	Studentė	Zivile Pažeraitė	Dvylikaukščio gyvenamosios paskirties pastato statybos organizacinių sprendimų vertinimas
Vadovas	Violeta Medelienė	2016-12-	
sa.	Konsult.	Gitana Šukailytė	
Pr. etapas	Statybos technologijų katedra		2017-MBP-ST
MBP	LT - 51367 Studentų 48, Kaunas		
			Laida
			O
			Lapas
			1
			Lpų
			8

PJŪVIS A-A Mastelis 1:100



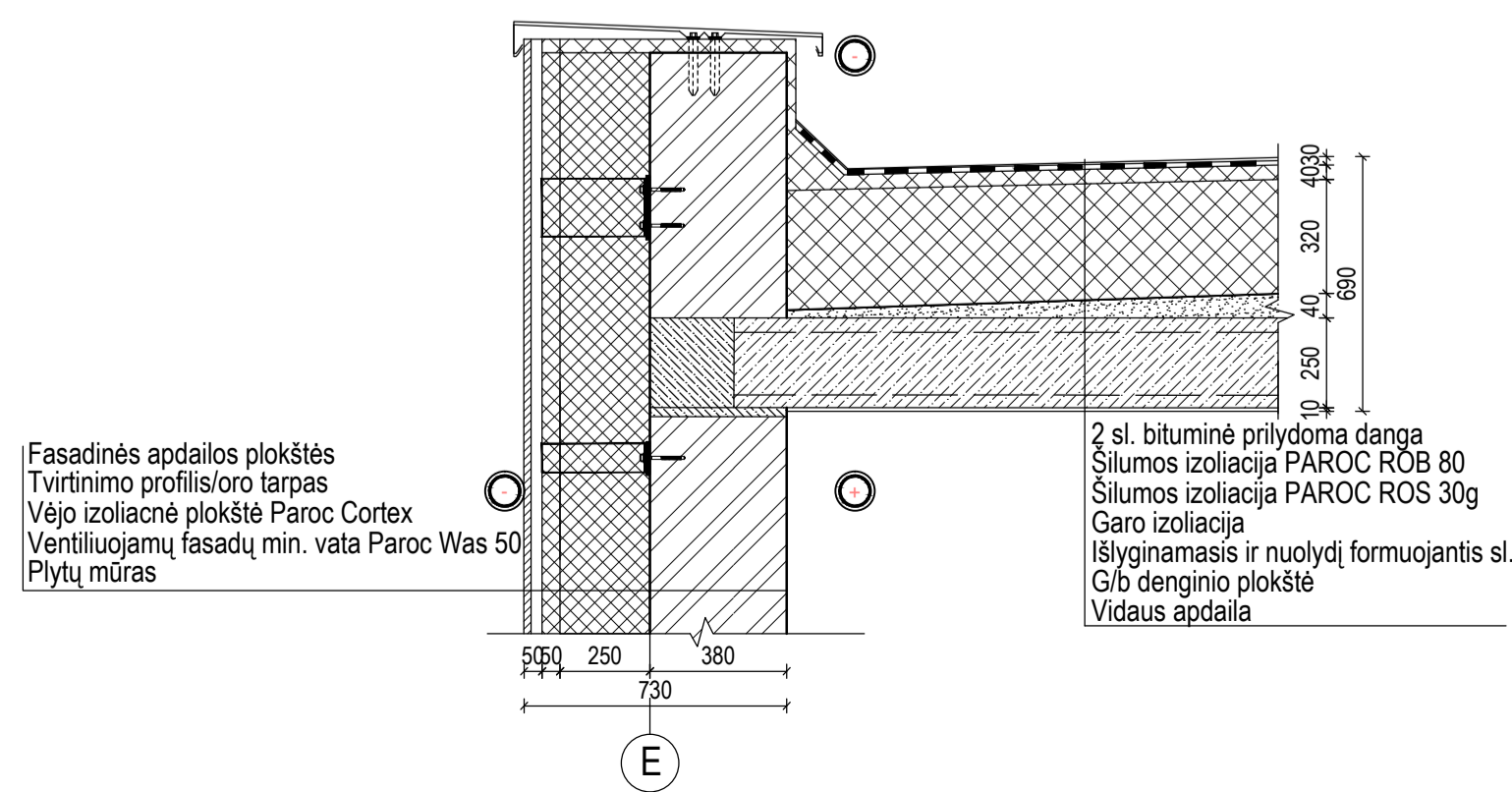
FASADAS 1-8 Mastelis 1:100



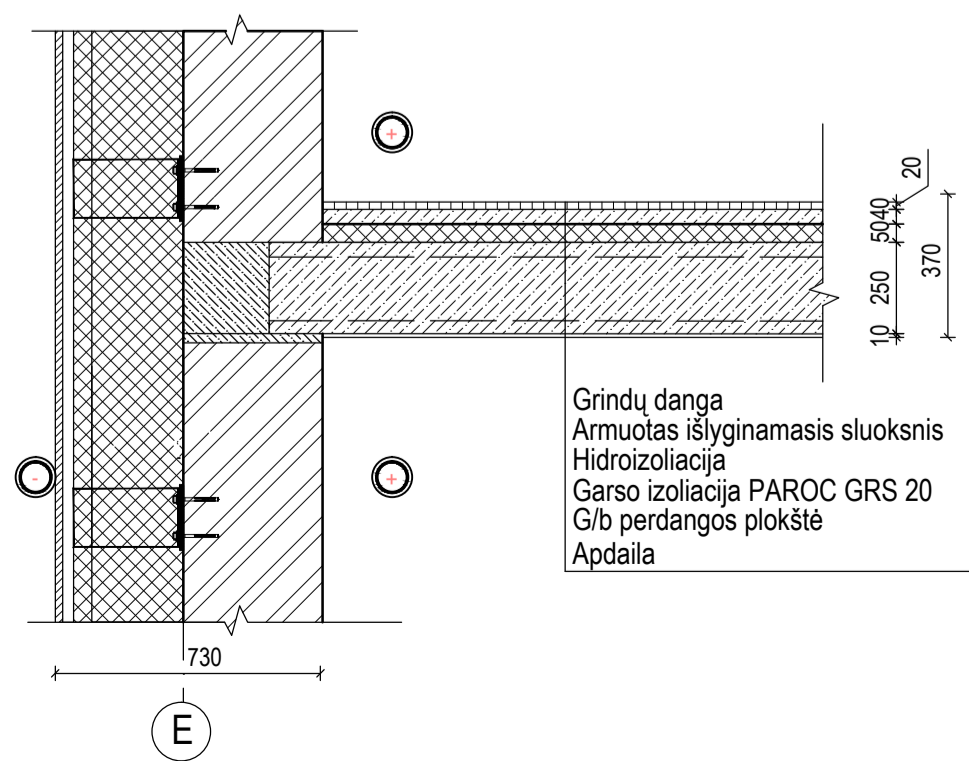
FASADAS E-A Mastelis 1:100



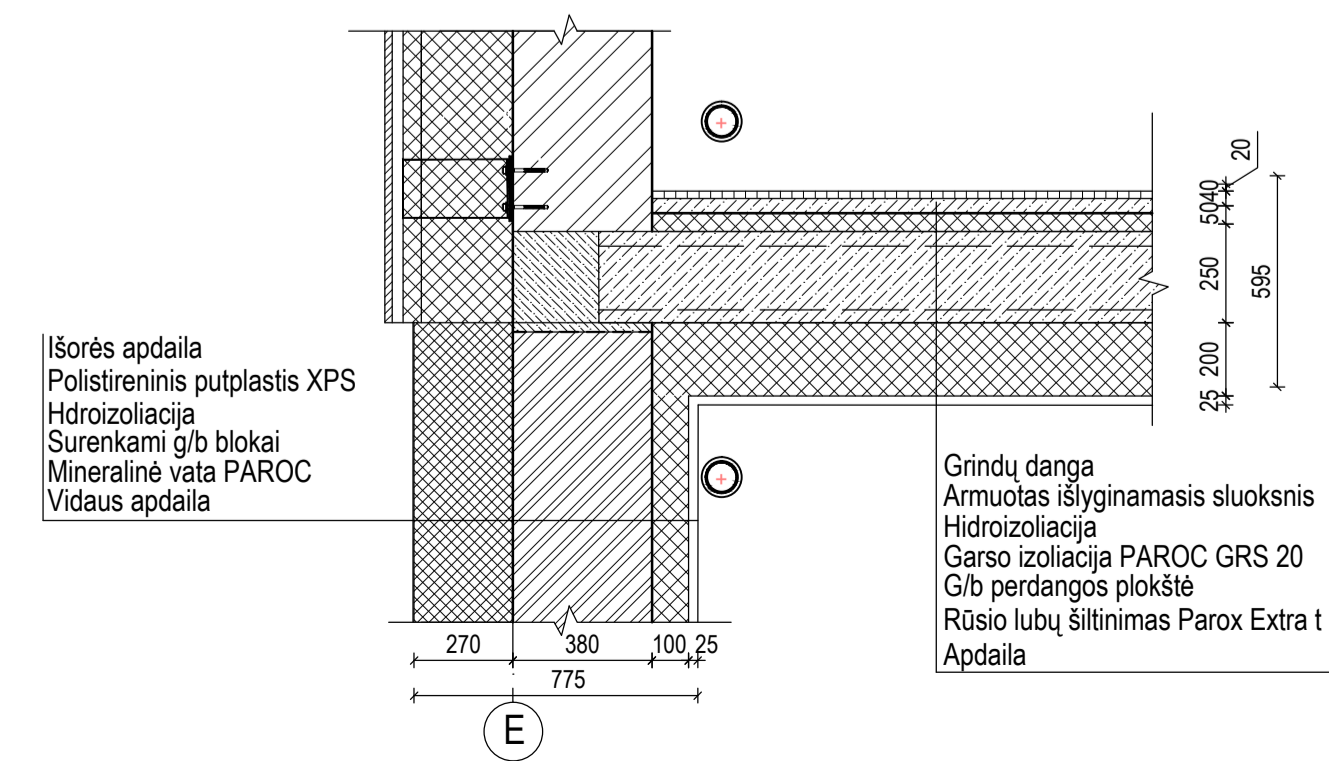
DETALĖ "A" Mastelis 1:20



DETALĖ "B" Mastelis 1:20



DETALĖ "C" Mastelis 1:20

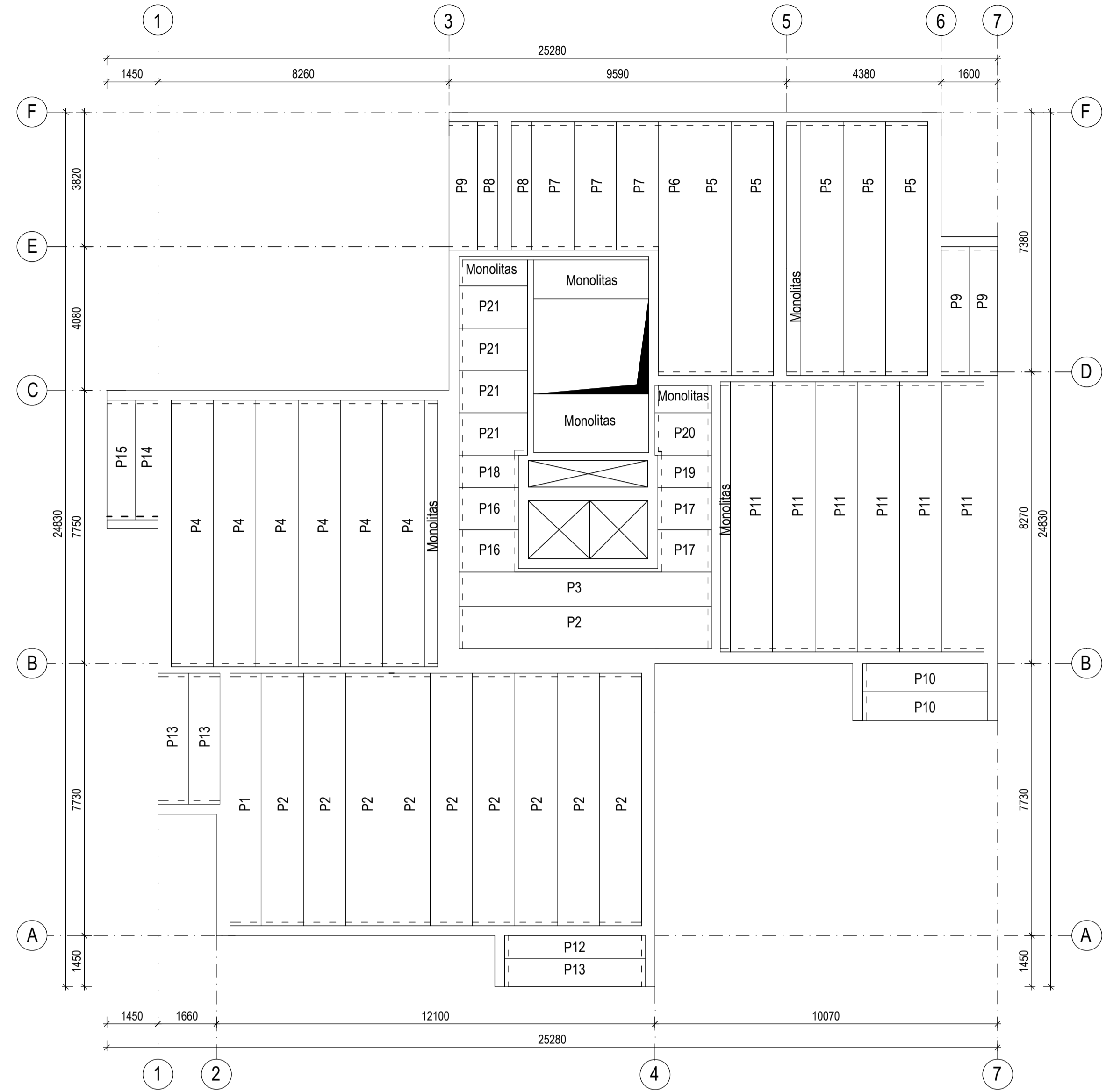


Fasadų sutartiniai žymėjimai:

- Sienų fasadinės plokštės (TG602 spalvos)
- Sienų fasadinės plokštės (TA304 spalvos)
- Cokolio apdailinis tinkas

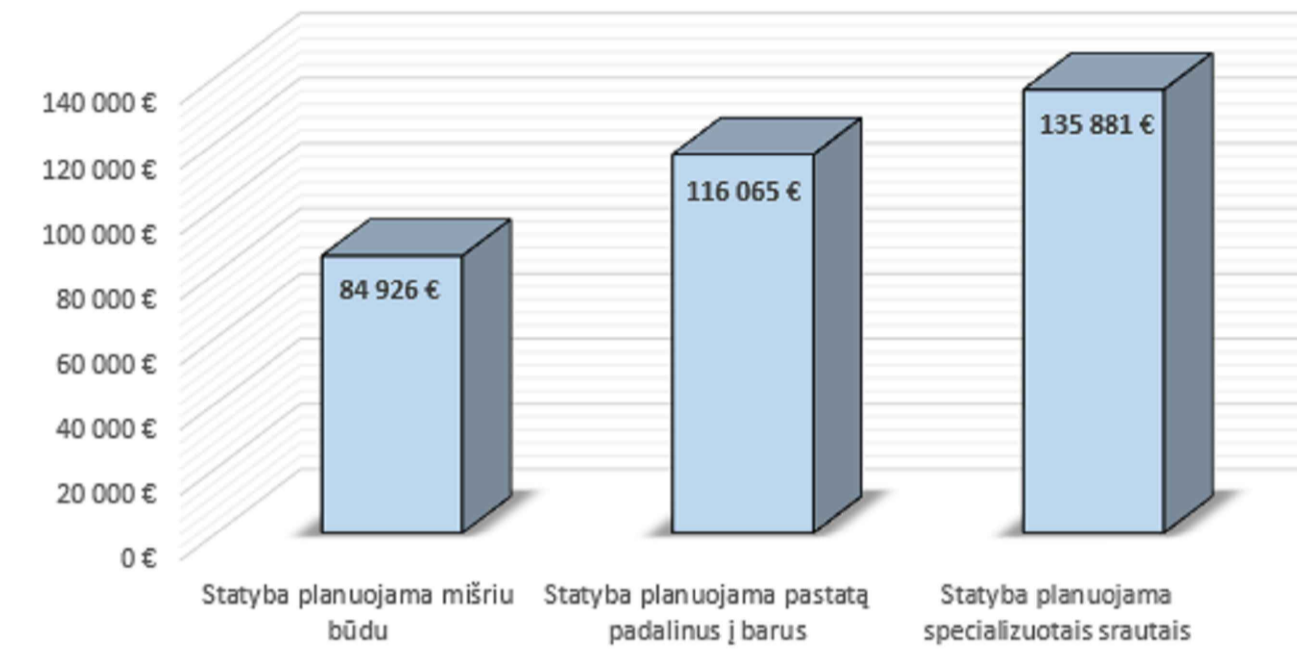
Grupė		KTU Statybos ir Architektūros fakultetas		Magistro baigiamasis projektas	
SSM-5	Studentė	Zivile Pažeraite	2016-12-	Dvylikaaukščio gyvenamosios paskirties pastato statybos organizacinių sprendimų vertinimas	
	Vadovas	Violeta Medelienė	2016-12-		
sa.	Konsult.	Gitana Sukaitytė	2016-12-	Fasadas 1-8, Fasadas E-A, Pjūvis A-A, Detalė "A", Detalė "B", Detalė "C"	
Pr. etapas	MBP	Statybos technologijų katedra LT - 51367 Studentų 48, Kaunas			
				Lapais	8
				2017-MBP-ST	8

# Perdangos planas Mastelis 1:100

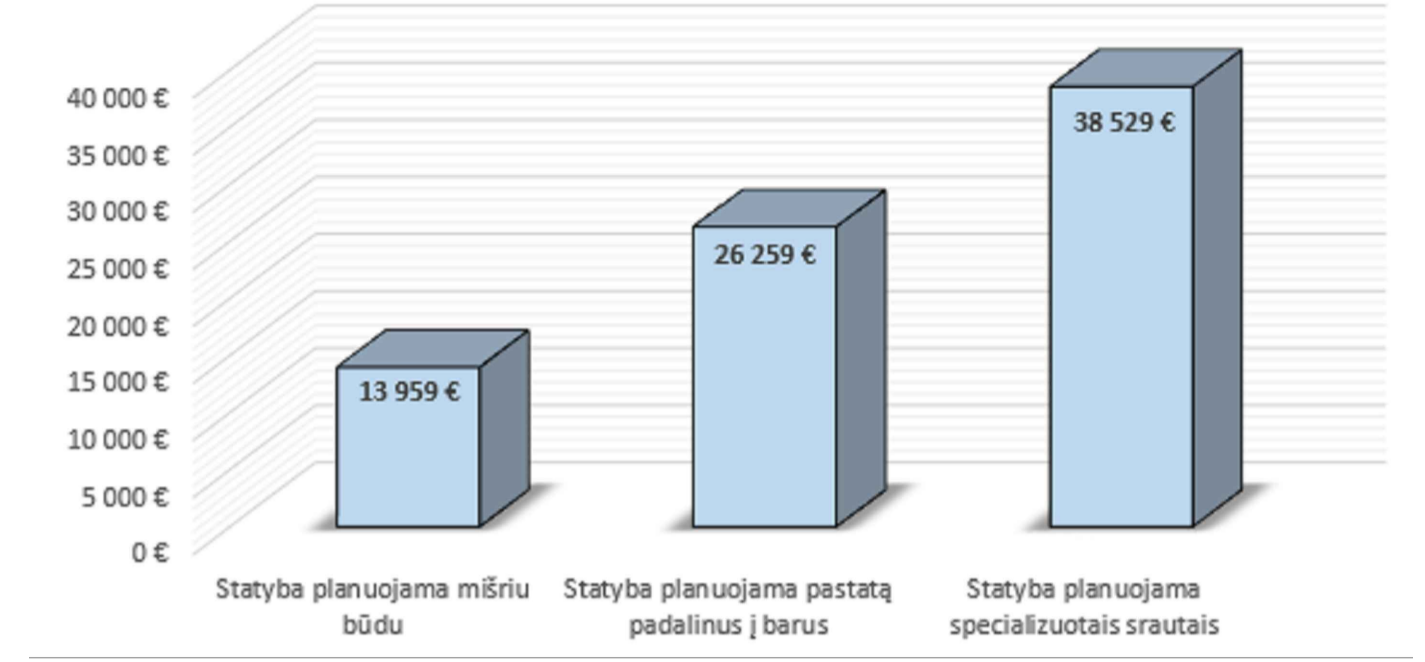


## Ekonominio efekto palyginimas

### Užsakovo ekonominis efektas



### Rangovo ekonominis efektas

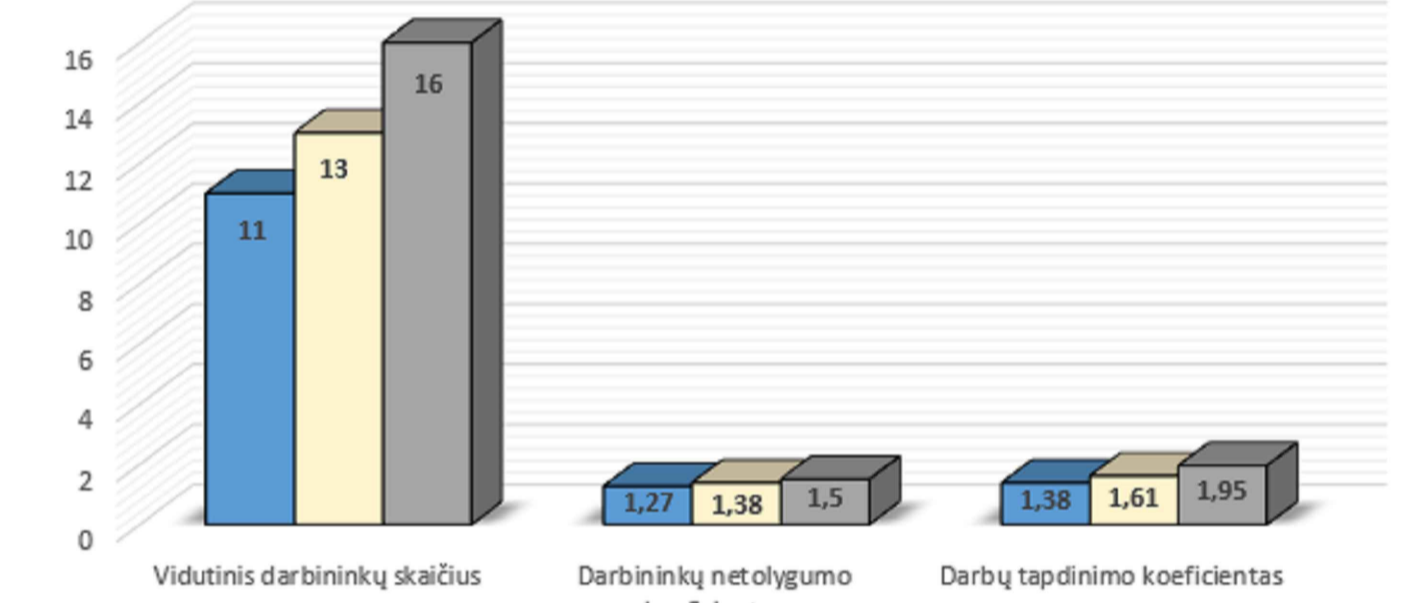


## Statybos kalendorinių grafikų rofiklių palyginimas

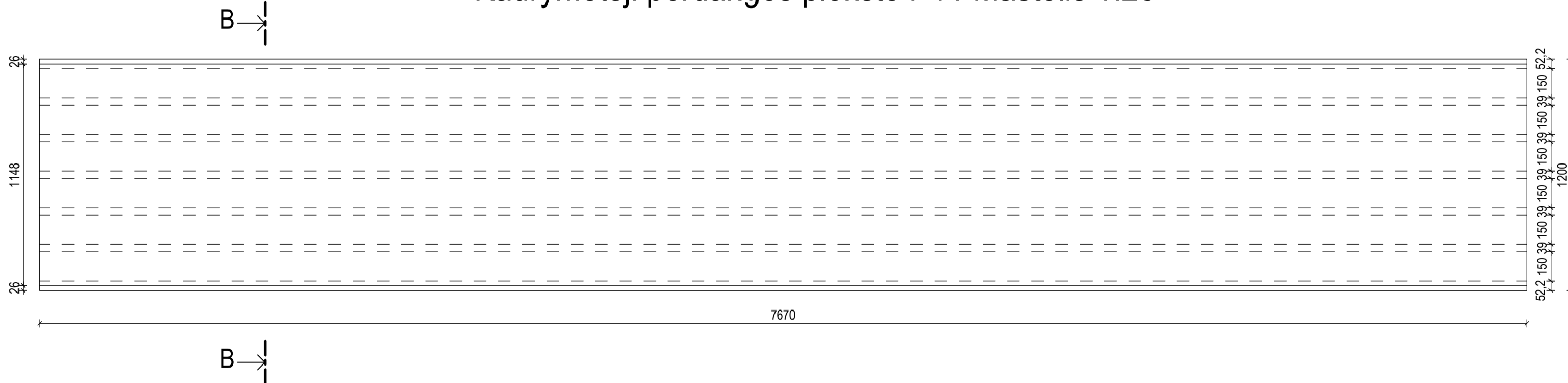
### Statybos darbų trukmės palyginimas



### Statybos kalendorinių grafikų rodiklių palyginimas



## Kaurymėtoji perdangos plokštė P11 Mastelis 1:20



## Surenkamų gaminių specifikacija

Eil. Nr.	Pavadinimas ir techninės charakteristikos	Žymuo (markė)	Mato vnt.	Kie- kis	Pastabos
1	Kiaurymėtoji perdangos plokštė P1 (HCS 250-7170-890)		vnt.	1	
2	Kiaurymėtoji perdangos plokštė P2 (HCS 250-7170-1200)		vnt.	10	
3	Kiaurymėtoji perdangos plokštė P3 (HCS 250-7170-970)		vnt.	1	
4	Kiaurymėtoji perdangos plokštė P4 (HCS 250-7570-1200)		vnt.	6	
5	Kiaurymėtoji perdangos plokštė P5 (HCS 250-7200-1200)		vnt.	5	
6	Kiaurymėtoji perdangos plokštė P6 (HCS 250-7200-860)		vnt.	1	
7	Kiaurymėtoji perdangos plokštė P7 (HCS 250-3640-1200)		vnt.	3	
8	Kiaurymėtoji perdangos plokštė P8 (HCS 250-3640-580)		vnt.	2	
9	Kiaurymėtoji perdangos plokštė P9 (HCS 250-3640-800)		vnt.	3	
10	Kiaurymėtoji perdangos plokštė P10 (HCS 250-3550-800)		vnt.	2	
11	Kiaurymėtoji perdangos plokštė P11 (HCS 250-7670-1200)		vnt.	6	
12	Kiaurymėtoji perdangos plokštė P12 (HCS 250-3990-650)		vnt.	1	
13	Kiaurymėtoji perdangos plokštė P13 (HCS 250-3990-800)		vnt.	3	
14	Kiaurymėtoji perdangos plokštė P14 (HCS 250-3400-800)		vnt.	1	
15	Kiaurymėtoji perdangos plokštė P15 (HCS 250-3400-650)		vnt.	1	
16	Kiaurymėtoji perdangos plokštė P16 (HCS 250-1690-1200)		vnt.	2	
17	Kiaurymėtoji perdangos plokštė P17 (HCS 250-1520-1200)		vnt.	2	
18	Kiaurymėtoji perdangos plokštė P18 (HCS 250-1690-920)		vnt.	1	
19	Kiaurymėtoji perdangos plokštė P19 (HCS 250-1520-920)		vnt.	1	
20	Kiaurymėtoji perdangos plokštė P20 (HCS 250-1600-1200)		vnt.	1	
21	Kiaurymėtoji perdangos plokštė P21 (HCS 250-1950-1200)		vnt.	4	

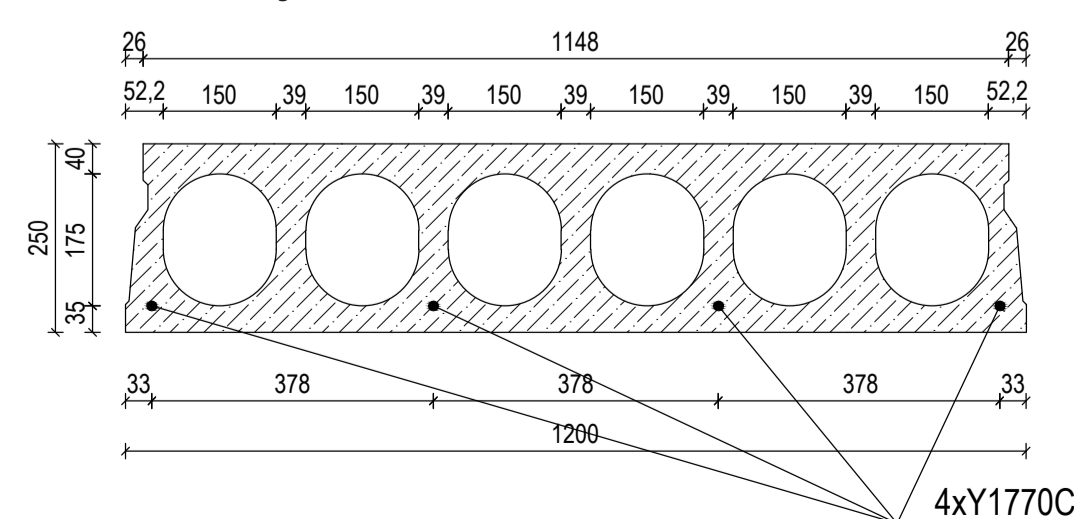
## Armatūros specifikacija

Eil. Nr.	Armatūros skersmuo (mm), klasė	Ilgis, m	Vieneto masė, kg	Kie- kis	Bendras svoris, kg	Pastabos
1	Ø12,5; Y1770C	7,59	6,74	4	30,36	Įšanksto įtempta

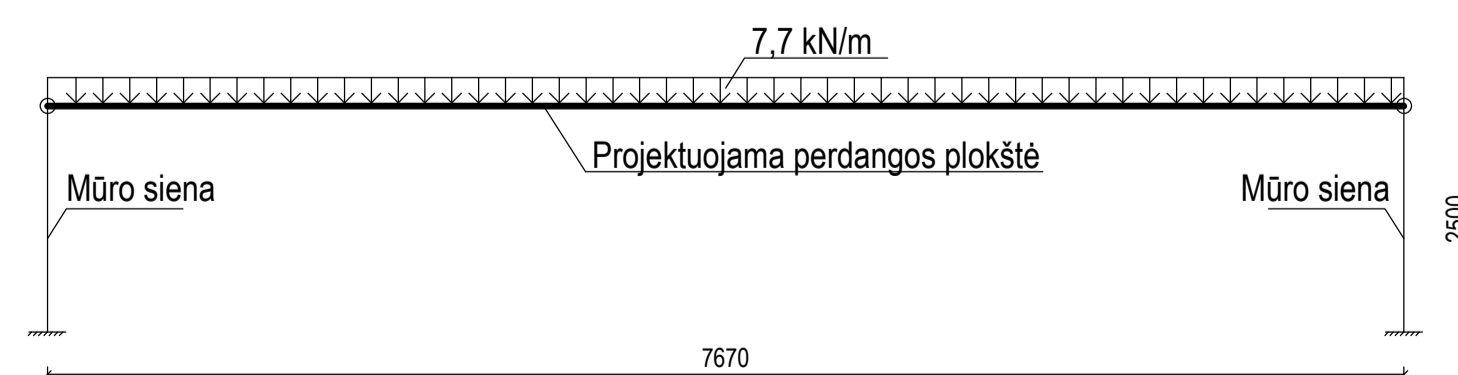
### Pastabos:

- Perdangos plokštėms naudojamas C 35/45 klasės betonai;
- Perdangos plokštėi įtempti naudojami 4Ø12,5 Y1770C lynai;
- Y177C klasės armatūros lynai įtampami į atsparas mechaniniu būdu;
- Pastato plotų panaudojimo kategorija A;
- Charakterinė naudojimo apkrova ant perdangų yra 1,50 kN/m<sup>2</sup>;
- Charakterinė apkrova 7,7 kN/m<sup>2</sup>;
- Atskiri perdangos ruožai armuojami S500 klasės armatūra ir betonuojami C25/30 klasės betonu;
- Tarpai tarp plokščių užmonolitiniai C25/30 klasės betonu;
- Perdangos plokščių atrėmimo ilgis 100 mm;
- Po perdangos plokštėms atramų vietos išlyginamos cementiniu skiediniu, kurio storis 20 mm ir paklojami 2Ø8 S500 klasės armatūros styriai;

## Pjūvis B-B Mastelis 1:10

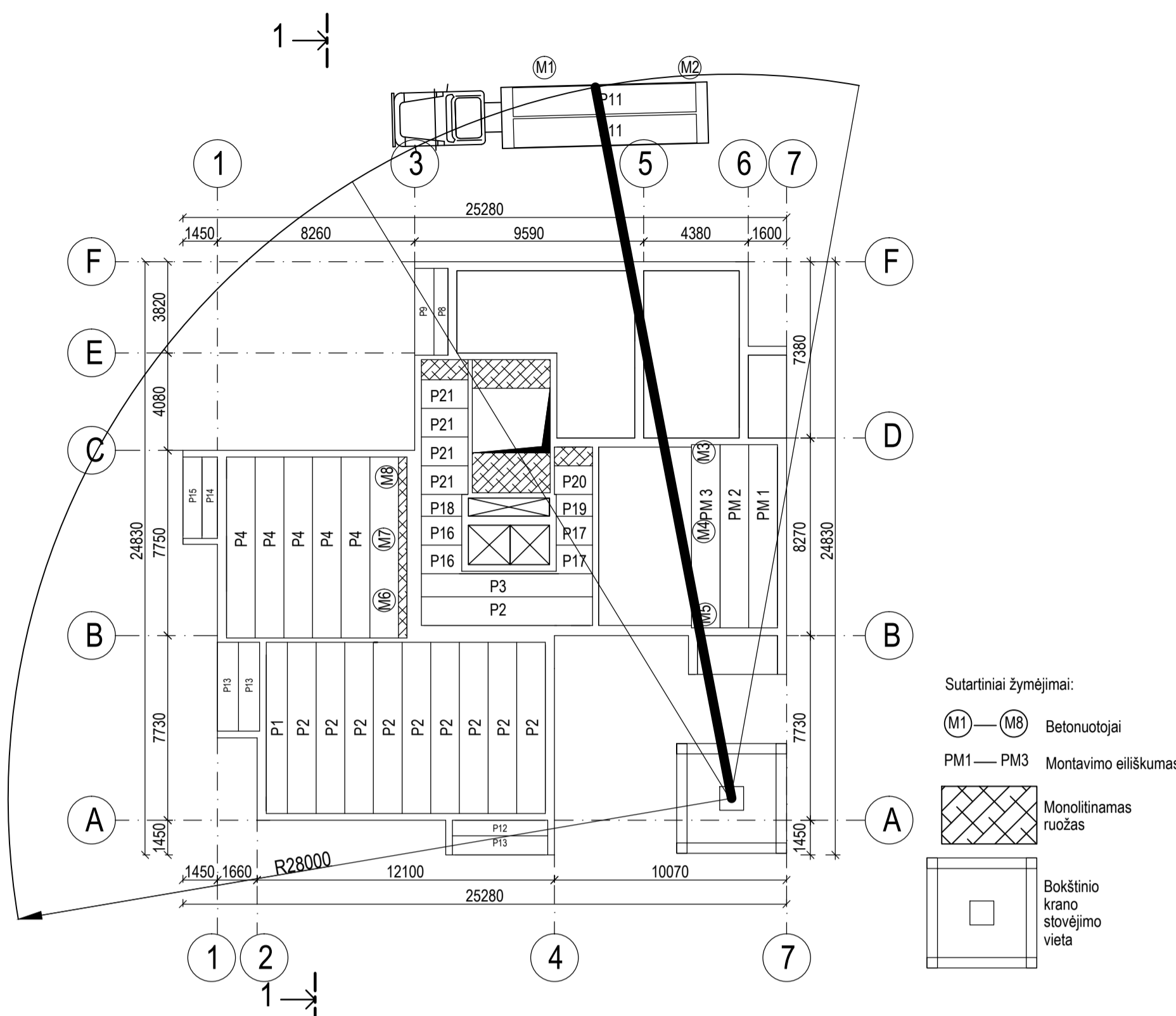


## Skaičiuojamoji schema

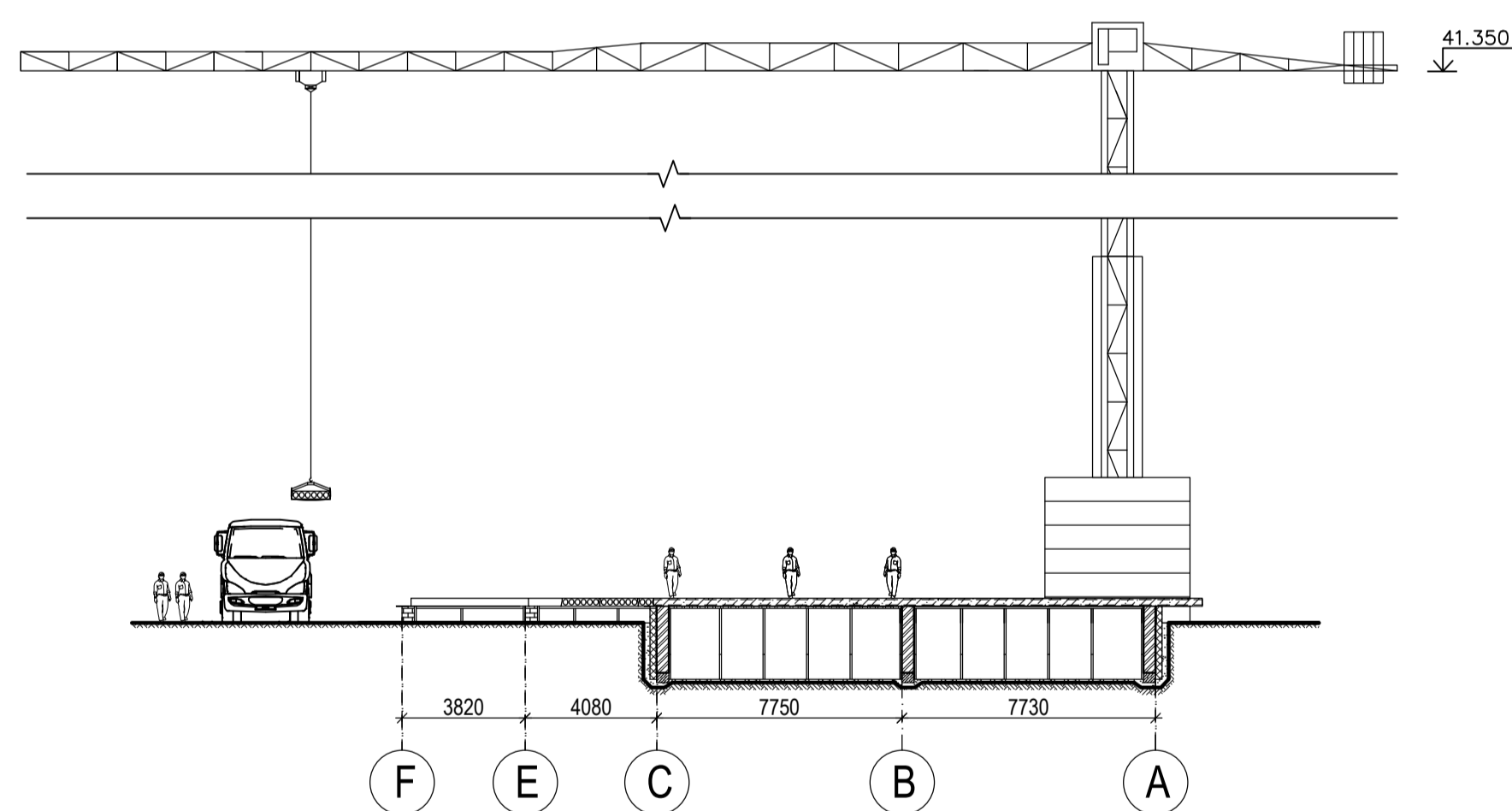


Grupė	KTU Statybos ir Architektūros fakultetas	Magistro baigiamasis projektas
SSM-5	Studentė Zivile Pažeraite	2016-12-
Vadovas	Violeta Medelienė	2016-12-
sk.	Konsult. Rėda Bistrickaitė	2016-12-
ss.	Konsult. Odeta Vilionienė	2016-12-
Pr. etapas	Statybos technologijų katedra	
MBP	LT - 51367 Studentų 48, Kaunas	
		Laida
		0
		Lapas
		3
		Lapų
		7

# Surenkamos gelžbetoninės perdangos su monolitiniais ruožais įrengimo technologinė schema



Pjūvis 1-1 Mastelis 1:100



## Kalendorinis monolitinės gelžbetoninės perdangos įrengimo grafikas

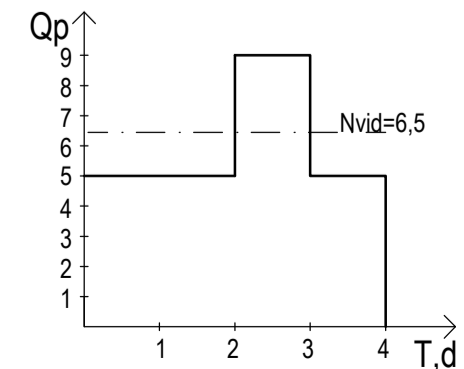
Procesas (darbo pavadinimas)	Mato vnt.	Darbo apimtis	Darbo sąnaudos		Mašinių tipas	Mašinių sk. panaudojamas	Brigados sudėtis	Darbo trukmė	Darbo planuojama		2018
			Norminis žm.d.	maš.pam.					Norminė	Planuojama	
Perdangos plokščių įrengimo darbai	m <sup>2</sup> /t	3290,1	19,04	3,75	18	1	Mašinistas - 1 Darbininkai - 5	5	3,81	3	16, 17, 18, 19
Perdangos monolitinių ruožų padarymas	m <sup>2</sup>	4,98	8,46	0,74	8	1	Betono siurbtulis vibratoriai	4	2,12	2	1x5 1x4

Darbininkų poreikio grafikas

$$N_{vid} = \frac{S_p}{T} = \frac{26}{4} = 6,5$$

$$k_1 = \frac{N_{max}}{N_{vid}} = \frac{9}{6,5} = 1,38 < 1,5;$$

$$k_2 = \frac{t}{T} = \frac{5}{4} = 1,25 \geq 1,0;$$



## Naudojamos medžiagos

Eil. Nr.	Pavadinimas	Mato vnt.	Kiekis
1	Perdangos plokštės	m <sup>2</sup>	329,00
2	Betonas C25/30	m <sup>3</sup>	9,00
3	Plienas armatūrinis 12 mm	t	0,49
4	Plieninė viela	kg	1,59
5	Specialus tepalas klojiniams	l	9,31
6	Klojiniai "Multiflex sistemos"	m <sup>2</sup>	19,92
7	Cementinis skiedinys	m <sup>3</sup>	0,19

## Naudojami mechanizmai ir įrankiai

Eil. Nr.	Pavadinimas	Markė	Kiekis
1	Bokštinis kranas	Liebherr 90EC-B6	1
2	Giluminis vibratorius	Honda GX 180	1
3	Nivelyras	NPR-14L	1
4	Kontrolinė liniuotė	DIN ISO	2
5	Ruletė	BM40	2
6	Matavimo juosta	Stokker	1
7	Plaktukas	Juco	2

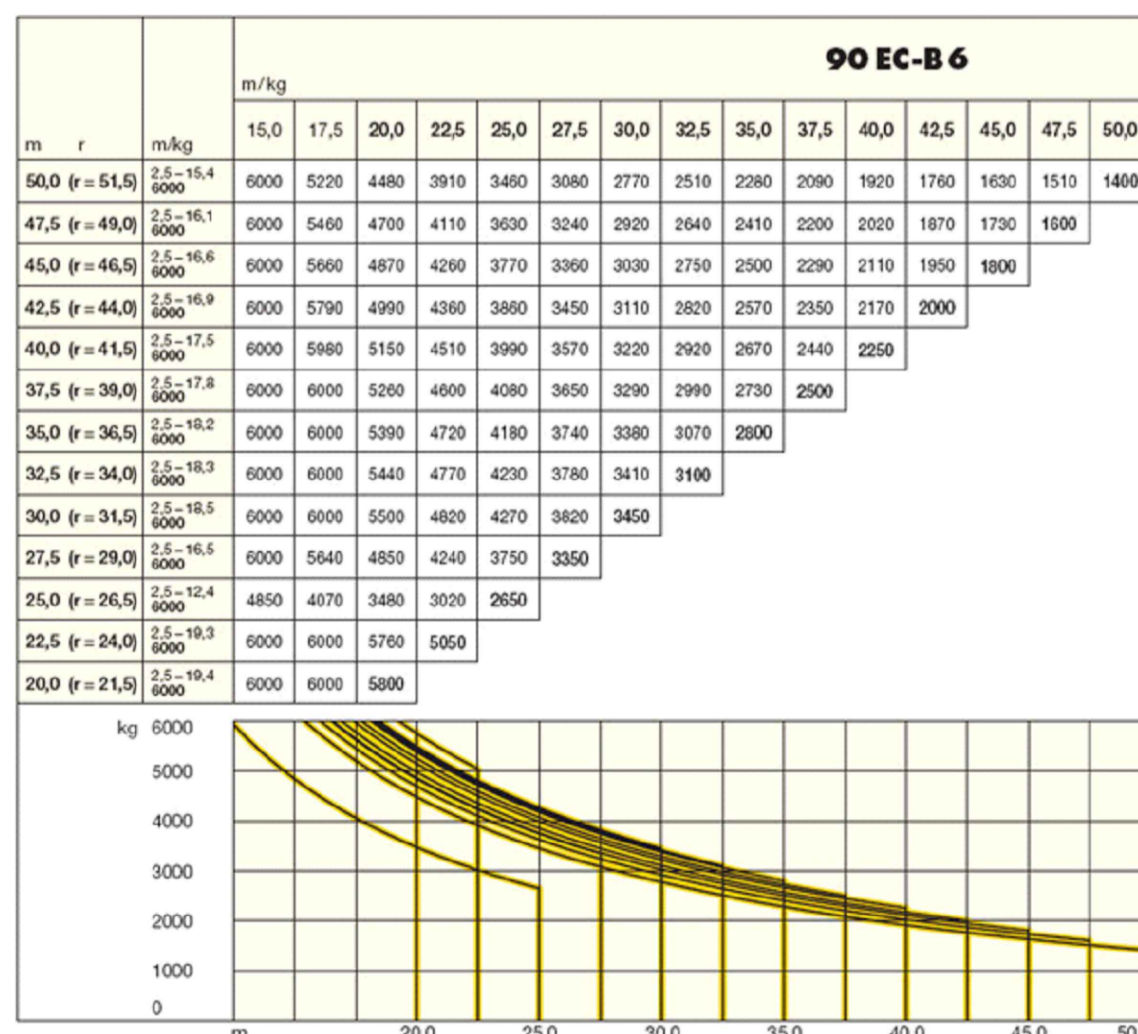
## Giluminio vibratoriaus tech. charakteristikos

Markė	Modelis	Maksimali talpa
Honda	GX180	5.5AG

## Bokštinio kran Liebherr 90EC-B6 duomenys

Pavadinimas	Mato vnt.	Kiekis
Keliamoji galia	t	6
Maksimalus kablo pakėlimo aukštis	m	48
Maksimalus strėlės siekis	m	50

## Bokštinio kran Liebherr 90 EC-B6 techniniai duomenys



## Technologinės kortelės pritaikymo sritis

Technologinė kortelė yra skirta surenkamos gelžbetoninės perdangos įrengimui. Kortelėje pavaizduotas surenkamos perdangos įrengimo eiliškumas. Išskiriami perdangos įrengimui naudojami mechanizmai. Kortelėje pateikiamas surenkamos perdangos su monolitinių ruožais įrengimo kalendorinis grafikas, kuris vaizduoja numatytą darbų eiliškumą, ir darbininkų poreikio grafikas.

Kortelėje pateikiami pagrindiniai saugos ir kokybės reikalavimai, nurodomi leistini nuokrypiai, aprašomi naudojami mechanizmai - įrenginiai. Pateikiami reikalingų medžiagų kiekiai.

## Trumpas technologinio proceso aprašymas

Surenkamos gelžbetoninės perdangos įrengimo procesas susideda iš perdangos plokščių montavimo, inkaravimo, kiurymėtujų plokščių galų užbetonavimo ir monolitinių ruožų padarymo.

Prieš pradėdant montuoti perdangos plokštės pagrindas ant kurio bus montuojamos, turi būti išlyginamas įrengiant cementinį pasluoksnį. Perdangos plokštės montavimo metu yra keliamos traversa su dviem griebtuvais, tačiau siekiant užtikrinti saugų darbą, perdangos plokštės kėlimo metu dar yra apjuosiamos apsauginėmis grandinėmis. Sumontavus plokštes, kad neatsirastų sumontuotų perdangos plokščių išlinkių yra montuojami reguliuojantys statramsčiai. Montažinės siūlės esančios tarp plokščių ir atramų galai yra užmonolitinami smulkiagrūdžiu betonu. Kiurymėtuju perdangos plokščių galai yra uždengiami specialiais dangteliais ir užmonolitinami. Likę tarpai tarp perdangos plokščių, kur negalima montuoti surenkamos perdangos plokštės yra užmonolitinami įrengiant klojinus, armuojant ir užbetonuojant.

## Techniniai, ekonominiai rodikliai

Eil. Nr.	Rodiklio pavadinimas	Mato vnt.	Rodiklio dydis	
			Norminis	Planuojamas
1	Surenkamos perdangos įrengimo darbų apimtis	m <sup>2</sup>	348,92	348,92
2	Įrengimo darbų sąnaudos	žm.d.	5,93	5,0
3	Darbininkų išdirbis	m <sup>2</sup> /žm.d.	58,84	69,78
4	Laiko norma	žm.d./m <sup>2</sup>	0,017	0,014
5	Mechanizmų darbo sąnaudos	maš.pam	4,49	3,60
6	Darbo trukmė	d	5	4
7	Normų vykdymas	%	100	113

## Leistinos nuokrypos monolitinės perdangos įrengimui

Nuokrypa	Nuokrypos dydis
Perdangos plokščių viršaus altitudžių skirtumas aukšto ribose	±10 mm
Dviejų gretimų perdangos plokščių aukščių skirtumas sandūroje	±5 mm
Perdangų plokščių nuokrypiai nuo simetrijos ašies angos dengimo kryptimi, kai plokštės ilgis:	
• iki 4,0 m	±5 mm
• nuo 4,0 m iki 8,0 m	±6 mm

## Darbų kokybės reikalavimai

Surenkamos gelžbetoninės perdangos su monolitinių ruožais įrengimo darbai turi būti atliekami vadovaujantis Lietuvos statybininkų asociacijos patvirtintomis statybos taisyklėmis, bei saugos ir sveikatos instrukcijomis. Naudoti tik sertifikuotas medžiagas ir gaminius, o montavimo darbų kokybei užtikrinti naudoti įrankius: gulsčiuką, ruletę, lazerį, nivelyrą. Užtikrinti, kad transportavimo metu perdangos plokštės nepatirtų mechaninių pažeidimų, būtų tinkamai transportuojamos.

## Darbų saugos reikalavimai

1. Vykdyti monolitinės gelžbetoninės perdangos įrengimo darbus galima tik susipažinus su darbų sauga;
2. Darbininkai atliekantys montavimo darbus turi būti išklause aukštybinių konstrukcijų montuotojų saugaus darbo instrukcijas, turėti sertifikatus;
3. Visi darbininkai turi dėvėti specialius darbo drabužius ir šalms;
4. Perdangos plokščių iškrovimo ir montavimo darbai turi būti atliekami vadovaujantis DT8-00 „Kėlimo kranų saugaus naudojimo taisyklėmis“;
5. Sumontavus dalį perdangos, ant kurios galima dirbti kitus darbus, privaloma įrengti apsauginius aptvėrimus;
6. Darbo vietoje draudžiama rūkyti ir darbo metu griežtai draudžiama vartoti svaiginančias medžiagas.

Grupė	KTU Statybos ir Architektūros fakultetas	Magistro baigiamasis projektas
SSM-5	Studentė Živilė Pažeraitė	2016-12-2016-12-2016-12-
Vadovas	Violeta Medelienė	
Pr. etapas	Statybos technologijų katedra	
MBP	LT - 51367 Studentų 48, Kaunas	2017-MBP-ST
Laida		Lapų
		O
Surenkamos gelžbetoninės perdangos su monolitinių ruožais įrengimo technologinė kortelė		4
		8

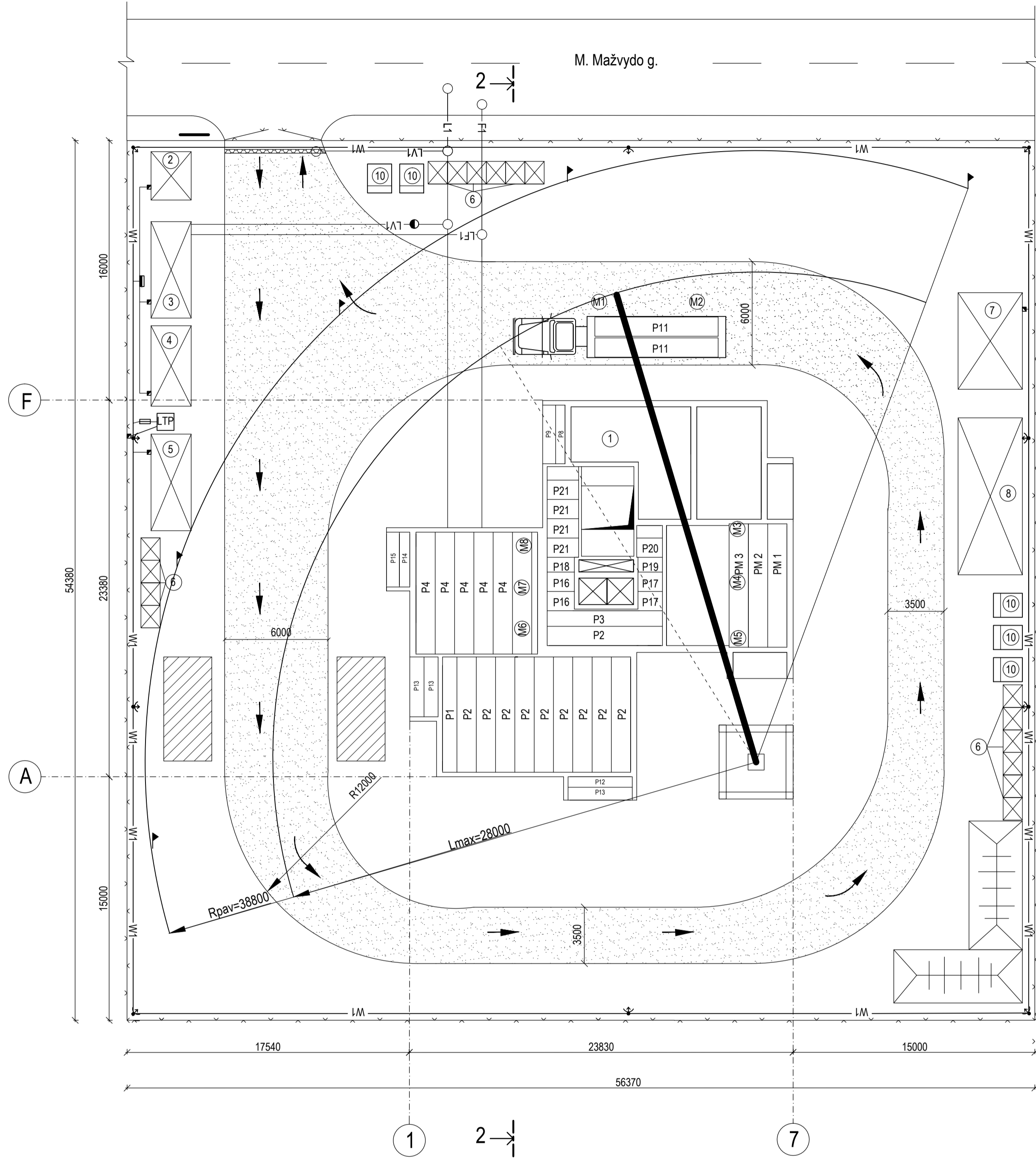








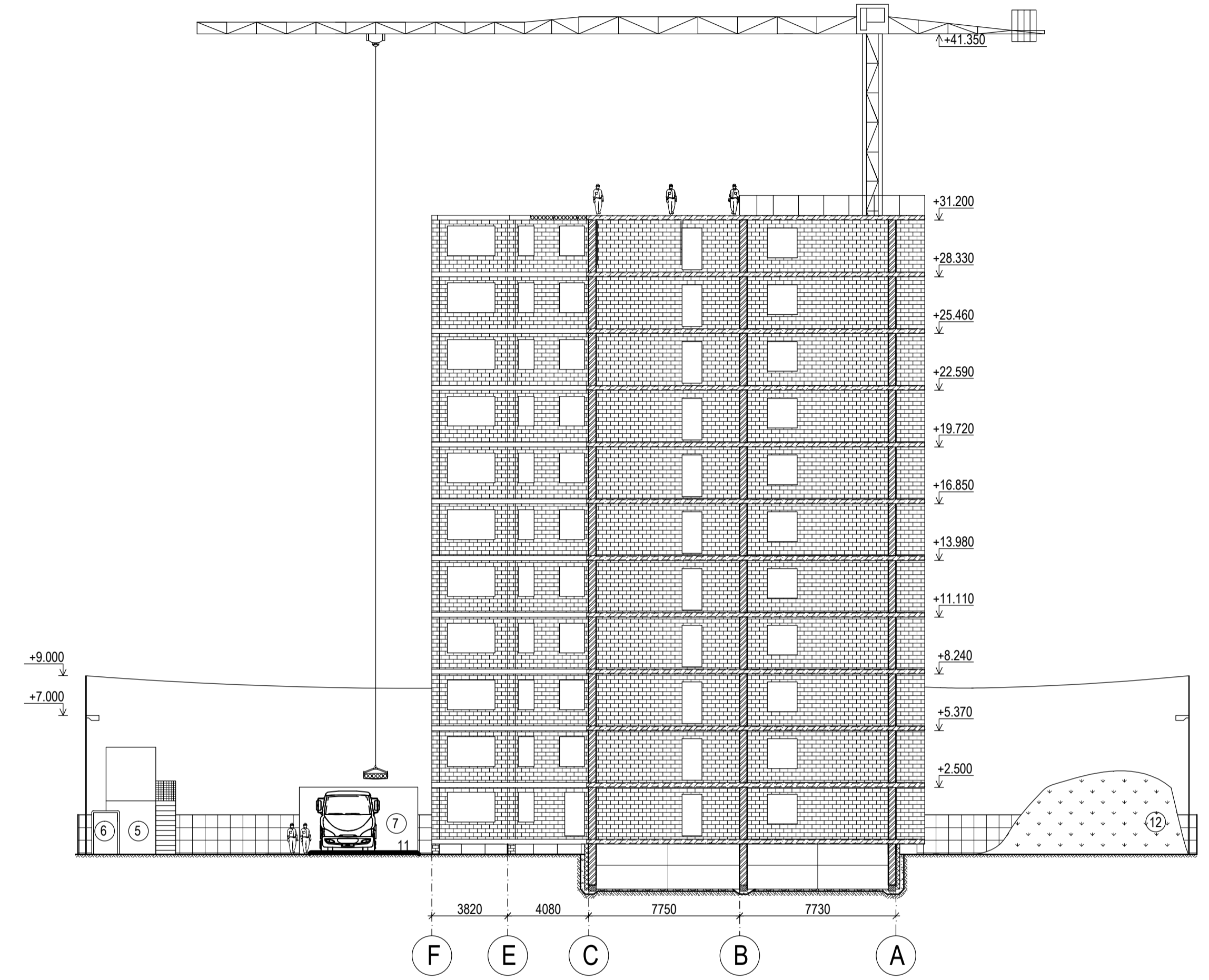
# STATYBVIETĖS PLANAS Mastelis 1:200



## Sutartiniai žymėjimai:

- Atvira sandėliavimo vieta (11)
- Laikinas kelias
- Ratų plovimo vieta
- Pavojingos zonos riba
- Laikina tvora
- Laikini vartai
- F1—Esamas nuotekynas
- LF1—Laikinas nuotekynas
- V1—Esamas vandentiekis
- LV1—Laikinas vandentiekis
- W1—Laikina elektros oro linija
- Gaisrinis hidrantas
- Elektros apšvietimo stulpas su prožektoriumi
- Vandens kolonėlė
- Augalinio sluoksnio pylimas (12) Mobilios transformatorinės pastotės
- ▶ Eismo judėjimo kryptis
- Elektros skirstymo skydas
- Elektros įvadinis skydas
- Kirtiklis
- Informacinis skydas
- (M1)-(M8) Darbininkai
- (PM1)-(PM3) Montavimo eiliškumas
- Bokštinio kranų stovėjimo vieta

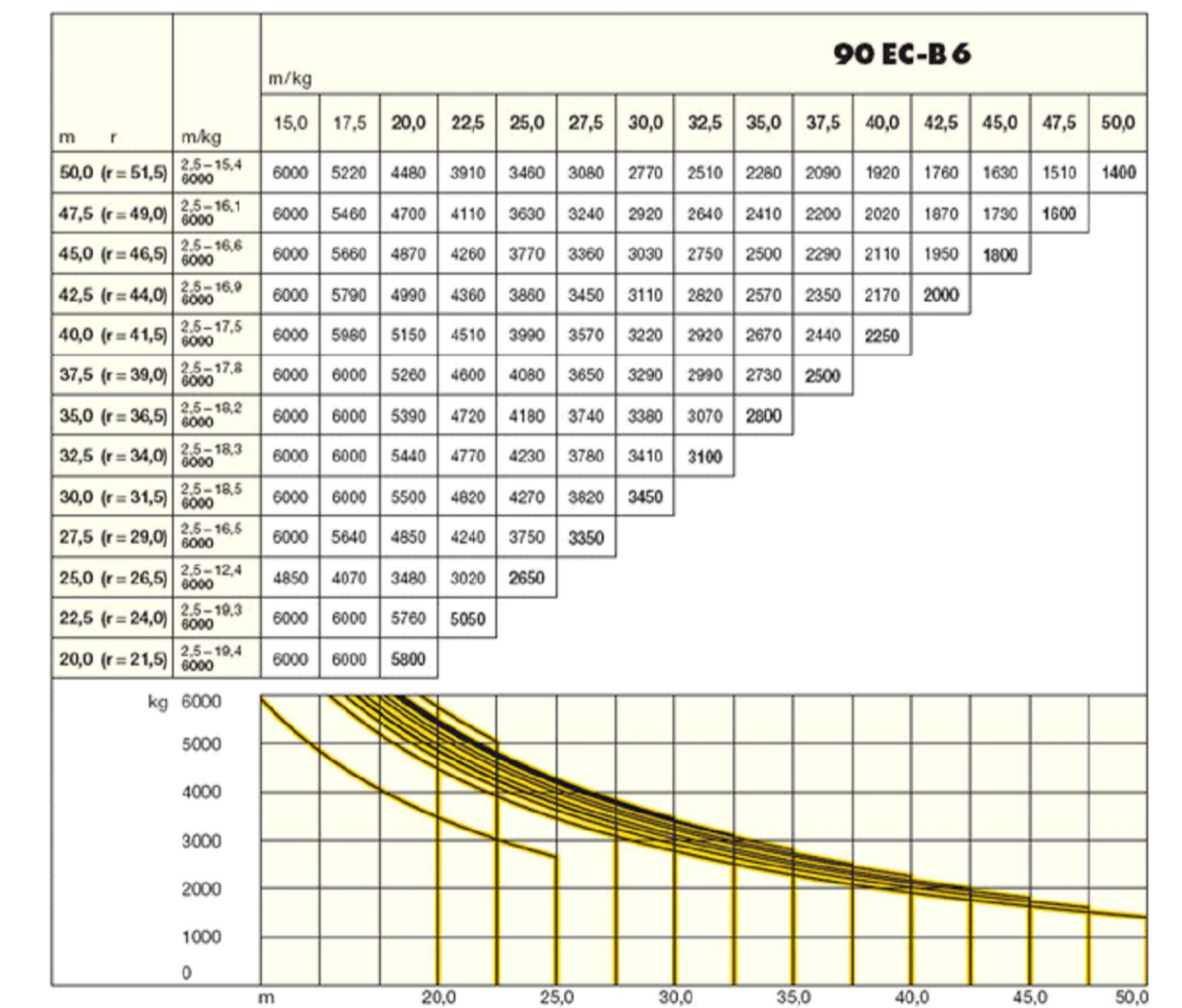
# STATYBVIETĖS PJŪVIS 2-2 Mastelis 1:200



## Bokštinio kranų Liebherr 90 EC-B6 duomenys

Pavadinimas	Mato vnt.	Kiekis
Keliamoji galia	t	6
Maksimalus kablo pakėlimo aukštis	m	48
Maksimalus strėlės siekis	m	50

## Bokštinio kranų Liebherr 90 EC-B6 techniniai duomenys



## Keliamo elemento prikabinimo schema

Kėlimo schema	Skaičiuojamasis aukštis, m	Montuojamas elementas
	3,0	G/b perdangos plokštė

## Statybvietės plano techniniai ekonominiai rodikliai

Eil. Nr.	Pavadinimas	Mato vnt.	Kiekis
1	Bendras statybos aikštelės plotas	m <sup>2</sup>	3065,40
2	Laikinių kelių ilgis	m	172,79
3	Laikinos el. apšvietimo linijos ilgis	m	211,50
4	Laikinos el. jėgos linijos ilgis	m	17,50
5	Laikinių nuotekų linijų ilgis	m	44,69
6	Laikinių pastatų plotas	m <sup>2</sup>	164,35
7	Sklypo užstatymo koeficientas, K <sub>1</sub>		0,14
8	Aikštelės išnaudojimo koeficientas, K <sub>2</sub>		0,06

## Objekto statybos techniniai ekonominiai rodikliai

Eil. Nr.	Pavadinimas	Mato vnt.	Kiekis
1	Pastato statybinis tūris	m <sup>3</sup>	9431,50
2	Užstatomas plotas	m <sup>2</sup>	424,32
3	Planuojamos darbo sąnaudos	žm.d.	8470
4	Planuojamas išdirbio normų vykdymas	%	114
5	Faktinė statybos trukmė	dienos	533
6	Didžiausias darbininkų skaičius	vnt.	24
7	Lyginamosios darbo sąnaudos	žm.d.	9190
8	Mehanizmų darbo valandos	maš.pam	1312

## Statybvietės eksplikacija

Eil. Nr.	Pavadinimas	Plotas, m <sup>2</sup>
1	Statomas pastatas	424,32
2	Kontrolės postas	6,26
3	Prausykla ir dušo patalpa	25,52
4	Darbų vadovo patalpa	10,51
5	Persirengimo patalpa ir džiovyklas	13,13
6	Tualetai	25,92
7	Uždaras sandėlis	30,00
8	Pastogė	69,00
9	Buitinių atliekų konteineris	2,70
10	Statybinių atliekų konteineris	13,50

Grupė	KTU Statybos ir Architektūros fakultetas		Magistro baigiamasis projektas
SSM-5	Studentė	Zivile Pažeraitė	2016-12-2016-12-
	Vadovas	Violeta Medelienė	
			Dvylikaaukščio gyvenamosios paskirties pastato statybos organizacinių sprendimų vertinimas
			Statybvietės planas, Statybvietės pjūvis 2-2
			Laida 0
Pr. etapas	Statybos technologijų katedra		
MBP	LT - 51367 Studentų 48, Kaunas		2017-MBP-ST
			Lapas 8
			Lapų 8