

Bandomųjų parodomųjų daugiabučių ir viešosios paskirties pastatų atnaujinimo (modernizavimo) naudojant skydus projektų metodinės rekomendacijos

Skirta: LR aplinkos ministerijos Aplinkos projektų valdymo agentūra

Vilnius, 2026

Projektas Nr. 01-007-P-0001 "Bandomųjų parodomųjų daugiabučių ir viešųjų pastatų atnaujinimas (modernizavimas) naudojant skydus" vykdomas pagal 2022-2030 metų Plėtros programos pažangos priemonės Nr. 02-001-06-04-01 „Skatinti pastatų renovaciją“ 2 veiklos „Dotacijos atnaujinti (modernizuoti) pastatus“ 2.2 poveiklę „Dotacijos bandomiesiems daugiabučių ir viešųjų pastatų atnaujinimo (modernizavimo) naudojant skydus projektams įgyvendinti“ ir finansuojamas Ekonomikos gaivinimo ir atsparumo didinimo plano „Naujos kartos Lietuva“ lėšomis

Turinys

Turinys.....	2
Pagrindinės santrumpos ir sąvokos	4
Lentelių sąrašas.....	5
Paveikslų sąrašas.....	6
Įvadas	7
1. Bandomųjų-parodomųjų pastatų atnaujinimo (modernizavimo) gamykloje pagamintais skydais projektų ir išmokyti pamokų analizė	8
1.1. Projektų pristatymas.....	8
1.1.1. Antakalnio g. 91, Vilnius.....	8
1.1.2. Basanavičiaus g. 106, Utena.....	10
1.1.3. Taikos g. 62, Utena.....	12
1.1.4. Taikos g. 99, Vilnius.....	14
1.1.5. Tuskulėnų g. 6, Vilnius.....	15
1.1.6. Vilniaus g. 67, Karmėlava	17
1.2. Iškilusių iššūkių ir pamokų analizė	24
1.2.1. Iššūkių identifikavimas	24
1.2.2. Pamokų identifikavimas	28
2. Pastatų atnaujinimui (modernizavimui) naudojamų surenkamų elementų – skydų pritaikymas pastatų atnaujinime	31
2.1. Praktinių užsienio šalių patirčių analizė	31
2.1.1. Nyderlandai.....	32
2.1.2. Vokietija	33
2.1.3. Prancūzija.....	33
2.2. Bendrieji atrankos principai ir kriterijai	36
2.3. Pasirengimo analizė skydinių sprendimų taikymui pastato modernizavime	38
2.3.1. Skydinės renovacijos sprendimų pritaikymas pastatui	41
2.4. Praktiniai sprendimų vertinimo įrankiai.....	46
3. Metodinės rekomendacijos atnaujinimo (modernizavimo) skydais projektų įgyvendinimui.....	50
3.1. Pastato, daugiabučio namo atnaujinimo (modernizavimo) apibrėžimas ir samprata	50
3.2. Atnaujinimo (modernizavimo) proceso eiga.....	52
3.2.1. Pasirengimo pastato atnaujinimui etapas	53
3.2.2. Pastato atnaujinimo projektavimo etapas.....	55
3.2.3. Įgyvendinimo (rangos) etapas – pastato atnaujinimas (modernizavimas)	58
3.2.4. Atnaujinimo (modernizacijos) darbų pabaigos etapas	60

3.2.5.	Eksplotacijos etapas	61
3.3.	Atsakomybių pasiskirstymas	61
3.4.	Pagrindiniai reikalavimai	67
3.5.	Sėkmės veiksniai	69
3.6.	Rizikų valdymas	71
3.7.	Kokybės užtikrinimas	72
3.8.	Rekomenduojami projekto įgyvendinimo modeliai	74
3.8.1.	Kontroliniai sąrašai skirtingiems projekto etapams	76
3.8.2.	Rekomenduojamos techninės specifikacijos ir šablonai	77
1 priedas.	Teisės aktų analizė	78
2 priedas.	Techninės užduoties šablonas	89

Pagrindinės santrumpos ir sąvokos

AEI	Atsinaujinantys energijos ištekliai
APVA	Aplinkos projektų valdymo agentūra
CPVA	Centrinė projektų valdymo agentūra
ES	Europos Sąjunga
Metodika	Pastatų atnaujinimui naudojamų surenkamų elementų-skydų pritaikymo pastatų atnaujinime (modernizavime) vertinimo metodika
NTĮ	Nacionalinis techninis įvertinimas
NTR	Nekilnojamo turto registras
Užsakovas	Lietuvos Respublikos aplinkos ministerijos Aplinkos projektų valdymo agentūra
PENS	Pastato energinio naudingumo sertifikavimas
PENSR	Pastatų energinio naudingumo sertifikatų registras
ŠESD	Šiltnamio efektą sukeliančios dujos
TDP	Techninis darbo projektas
TS	Techninė specifikacija
Konsultantas	Smart Continent Management Institute, UAB

Lentelių sąrašas

1 lentelė. Antakalnio g. 91, Vilniuje esančio pastato renovacijos darbų santrauka	10
2 lentelė. Basanavičiaus g. 106, Utenoje esančio pastato renovacijos darbų santrauka	11
3 lentelė. Taikos g. 62, Utenoje esančio pastato renovacijos darbų santrauka	13
4 lentelė. Taikos g. 99, Vilniuje esančio pastato renovacijos darbų santrauka	15
5 lentelė. Tuskulėnų g. 6 esančio pastato renovacijos darbų santrauka	17
6 lentelė. Vilniaus g. 67 esančio pastato renovacijos darbų santrauka	18
7 lentelė. Bandomųjų-parodomųjų projektų aprašymas	20
8 lentelė. Iššūkių ir sprendimų santrauka	24
9 lentelė. Išmokyti pamokų analizė	28
10 lentelė. Specialistų atsakomybės matrica pastato modernizavimo vertinimo etape	39
11 lentelė. Skirtingų renovacijos tipų palyginimas pasirinktais kriterijais	41
12 lentelė. Pastato objektų svarba skydinės renovacijos sprendimų pritaikymui	43
13 lentelė. Skydinės renovacijos pritaikomumo pastatui vertinimo rodiklių lentelė	43
14 lentelė. Skydinės renovacijos potencialo skaičiavimų lentelė	45
15 lentelė. Pastato tinkamumo atnaujinimui skydais vertinimo įrankis (pirminis ir antrinis vertinimas) ..	47
16 lentelė. Pastato atnaujinimo (modernizavimo) darbus apibrėžiančių teisės aktų santrauka	51
17 lentelė. Pastato atnaujinimo (modernizavimo) darbų, susijusių su statyba ir projektavimu, dalyvių atsakomybių pasiskirstymas	61
18 lentelė. Pastato atnaujinimo (modernizavimo) darbai ir dalyvių atsakomybių pasiskirstymas tarpusavio atžvilgiu	62
19 lentelė. Pastato atnaujinimo (modernizavimo) darbų dalyvių atsakomybių pasiskirstymas tarpusavio atžvilgiu	63
20 lentelė. Pagrindinių skydinės renovacijos rizikų vertinimas ir valdymo priemonės	71
21 lentelė. Pastatų renovaciją reglamentuojančių teisės aktų analizė	78

Paveikslų sąrašas

1 paveikslas. Daugiabutis namas Antakalnio g. 91, Vilnius	9
2 paveikslas. Daugiabutis namas Basanavičiaus g. 106, Utena	11
3 paveikslas. Ugdymo įstaigos pastatas Taikos g. 62, Utena	13
4 paveikslas. Lopšelis-darželis „Justinukas“ Taikos g. 99, Vilnius.....	14
5 paveikslas. Daugiabutis namas Tuskulėnų g. 6, Vilnius	16
6 paveikslas. Ugdymo įstaigos pastatas Vilniaus g. 67, Karmėlava	18
7 paveikslas. Pastato tinkamumo atnaujinimui skydais vertinimo įrankio vizualinė schema	48
8 paveikslas. Pastato atnaujinimo (modernizavimo) proceso etapai	52
9 paveikslas. Skirtingų projekto įgyvendinimo modelių palyginimas užsakant paslaugas viešojo pirkimo konkurso būdu	53
10 paveikslas. Pasirengimo pastato atnaujinimui (modernizavimui) etapas	55
11 paveikslas. Pastato atnaujinimo (modernizavimo) projektavimo etapas	58
12 paveikslas. Pastato atnaujinimo (modernizavimo) rangos etapas	60
13 paveikslas. Atsakomybių pasiskirstymo rangos proceso metu vaizdinė schema	60
14 paveikslas. Atsakomybių pasiskirstymo skydinės renovacijos procese vaizdinė schema	65
15 paveikslas. Atsakomybių pasiskirstymo skydinės renovacijos procese tarp statytojo, projektuotojo ir rangovo, priklausant nuo projekto įgyvendinimo modelio, schema	66
16 paveikslas. Galimų variacijų atsakomybių pasiskirstymo skydinės renovacijos rangos etapo skydų montavimo ir gamybos darbų procese, schema	66
17 paveikslas. Projektavimo ir SLD gavimo proceso trukmė iki rangos darbų pradžios (dienomis)	75

Įvadas

Pastatų atnaujinimui naudojamų surenkamų elementų-skydų pritaikymo pastatų atnaujinime (modernizavime) vertinimo metodika (toliau – Metodika) skirta efektyviai, veiksmingai ir tinkamai įgyvendinti daugiabučių ir viešųjų pastatų atnaujinimo (modernizavimo) organinėmis medžiagomis projektus pagal Plėtros programos pažangos priemonės Nr. 02-001-06-04-01 „Skatinti pastatų renovaciją“ 2 veiklos „Organinė renovacija“ 2.2 poveiklę „Dotacijos įgyvendinti bandomuosius daugiabučių ir viešųjų pastatų atnaujinimo (modernizavimo) organinėmis medžiagomis projektus“.

Metodika yra orientuota į praktinį taikymą – ji skirta tiek valstybės institucijoms, atsakingoms už politikos formavimą ir pastatų atnaujinimo procesų koordinavimą, tiek projektų administratoriams, rangovams, projektavimo įmonėms. Joje pateikti įrankiai ir gairės padeda užtikrinti, kad sprendimai būtų priimami remiantis duomenimis, o ne vien tik subjektyvia patirtimi ar įpročiais.

Metodikos parengimo uždaviniai:

- Atlikti bandomųjų-parodomųjų pastatų analizę ir išmokyti pamokų analizę:
 - surinkti išsamius duomenis apie bandomuosius-parodomuosius pastatus, atnaujinamus gamykloje pagamintais skydais, įskaitant jų tipą, vietą, techninius sprendimus, projekto eigą ir trukmę;
 - atlikti iššūkių ir sprendimų analizę;
 - įvertinti išmoktas pamokas;
 - apibendrinti surinktus duomenis ir analizę, pateikiant praktines rekomendacijas būsimiems projektams;
- Atlikti pastatų atnaujinimui skirtų surenkamų elementų pritaikymui analizę:
 - įvertinti, ar konkrečiu atveju tinkama naudoti dalinai ar visiškai surenkamų modulių sistemą, ar geriau rinktis įprastus šiltinimo sprendimus;
 - įtraukti praktinius įrankius, tokius kaip tinkamumo įvertinimas (angl. *feasibility check*), padedančius pasirinkti tinkamą sistemą;
 - pritaikyti metodiką Lietuvos projektams, atsižvelgiant į teisės aktus ir praktiką;
 - pateikti praktines rekomendacijas, schemas, palyginimo lenteles ir kitas priemones, padedančias pasirinkti tinkamą renovacijos koncepciją.
- Metodinių rekomendacijų ir praktinių priemonių parengimas ir pagrindimas:
 - sukurti nuoseklų atnaujinimo (modernizavimo) skydais proceso modelį;
 - parengti „kelionės žemėlapi“, apimančį visą ciklą nuo idėjos iki eksploatacijos;
 - aprašyti pagrindinius proceso etapus, sprendimų taškus, šalis ir jų atsakomybes;
 - aprašyti technologinius, organizacinius ir teisinius aspektus, susijusius su skydinės renovacijos procesu;
 - pateikti projektų įgyvendinimo modelių analizę ir rekomendacijas, įvertinant jų specifiką Lietuvoje;
 - parengti praktines priemones, tokias kaip vizualinės schemas, kontroliniai sąrašai, techninių specifikacijų šablonai ir rizikų valdymo gairės.

Metodika sudaro sąlygas efektyviau planuoti atnaujinimo projektus, užtikrinant aiškią projekto eigą, atsakomybių pasiskirstymą ir sprendimų priėmimo procesą, taip pat mažinti projekto įgyvendinimo rizikas, identifikuojant galimus techninius, organizacinius ir finansinius iššūkius bei numatant jų valdymo priemones. Ji padeda užtikrinti pastatų atnaujinimo kokybę bei pritaikyti sprendimus prie konkretaus pastato poreikių, naudojant tinkamumo vertinimo įrankius. Metodika prisideda prie procesų skaidrumo ir koordinacijos didinimo, kadangi joje aiškiai apibrėžiami projekto dalyvių vaidmenys, atsakomybės ir bendradarbiavimo modeliai.

Be to, ji skatina inovatyvių technologijų taikymą – platesnį surenkamų elementų naudojimą, organinių medžiagų integraciją bei modernių projektų valdymo metodų diegimą. Galiausiai, Metodika padeda įgyvendinti strateginius tikslus, susijusius su energinio naudingumo didinimu, CO₂ emisijų mažinimu ir žaliojo kurso įsipareigojimais, taip užtikrinant ilgalaikę naudą tiek pastatų savininkams, tiek visai visuomenei.

1. Bandomųjų-parodomųjų pastatų atnaujinimo (modernizavimo) gamykloje pagamintais skydais projektų ir išminktų pamokų analizė

Šiame skyriuje analizuojami bandomieji-parodomieji pastatų atnaujinimo (modernizavimo) projektai, kuriems atnaujinti taikyti gamykloje pagaminti skydai. Pateikiama informacija apie šiuos projektus: pastato techninių savybių apibūdinimas, projektiniai ir technologiniai sprendimai, eiga ir dalyviai, trukmė ir terminai. Analizuojami iškilę iššūkiai ir jų sprendiniai. Taip pat apžvelgiamos išmuktos pamokos bei praktiniai aspektai, kurie gali būti pritaikomi tolesniems daugiabučių renovacijos procesams, siekiant užtikrinti didesnę efektyvumą, kokybę ir tvarumą.

1.1. Projektų pristatymas

Metodikos rengimo metu Lietuvoje įgyvendinami šeši bandomieji-parodomieji skydinės pastatų modernizacijos projektai. Visi pastatai buvo atrinkti pagal paskelbto skydinės renovacijos kvietimo konkurso sąlygas, užtikrinant objektyvų ir skaidrų procesą bei galimybę pasirinkti pastatus, kurie geriausiai atspindėtų tipinius renovacijos iššūkius. Projektų tikslas – įgyvendinti bandomąjį atnaujinimą (modernizavimą) naudojant skydus, pasiekiant ne mažesnę kaip A energetinę klasę.

Šie projektai turi didelę pridėtinę vertę, nes veikia kaip praktiniai poligonai, kuriuose tikrinamas technologijų patikimumas, vertinama ekonominė nauda bei sprendžiami organizacinių procesų iššūkiai. Būtent realiomis sąlygomis galima identifikuoti tiek technologinius privalumus (pvz., greitesnį montavimo procesą, kokybės kontrolę gamybos etape), tiek ir galimus iššūkius (logistikos sudėtingumą, gamybos kaštus ar techninių sprendimų pritaikymą skirtingiems pastatų tipams). Tokia patirtis yra būtina, norint formuoti ilgalaikę strategiją ir parengti metodikas, kurios leistų efektyviai taikyti šį modernizacijos būdą platesniu mastu.

Įgytos žinios ir išmuktos pamokos bus panaudotos optimizuojant darbų eigą bei skatinant inovacijų diegimą pastatų atnaujinime. Tai reiškia, kad ateityje galima tikėtis nuosekliai mažėjančių renovacijos kaštų, spartesnio modernizacijos proceso ir didesnio gyventojų įsitraukimo. Be to, šie projektai prisidės prie platesnių valstybės tikslų – energinio efektyvumo didinimo, šiltnamio efektą sukeliančių dujų mažinimo bei tvarios miestų plėtros. Ilgainiui skydinės technologijos gali tapti vienu iš kertinių įrankių, leidžiančių ne tik pagerinti gyvenamųjų namų kokybę, bet ir sukurti atsparesnius, komfortiškesnius bei aplinkai draugiškesnius miestus.

Toliau pateikiami detalūs bandomųjų-parodomųjų projektų aprašymai.

1.1.1. Antakalnio g. 91, Vilnius

ADMINISTRACINĖ PROJEKTO INFORMACIJA:

Partnerystės ir paramos sutarties pasirašymo data: 2023 m. gruodžio 15 d.

Projekto įgyvendinimo terminas: iki 2026 m. gruodžio 31 d.

Projekto įgyvendinimo dalyviai:

- Projekto vykdytojas – APVA;
- Projekto partneris - VšĮ „Atnaujinkime miestą“;
- Projekto administratorius - VšĮ „Atnaujinkime miestą“;
- IP rengėjas(-a) - Aušra Jarmoškienė;
- Projektuotojai – UAB „Statybos dalis“;
- Rangovas – UAB Bocon Living.

Projekto eiga:

2025-04-09 pasirašyta rangos (su projektavimu) sutartis;
2025-12-02 gautas statybas leidžiantis dokumentas;
2026-06-15 rangos darbų pradžia

Esama pastato būklė rodo, kad tai senos statybos daugiabutis (jis buvo statytas iki nepriklausomybės atkūrimo¹), kurio konstrukcijos bei inžinerinės sistemos yra nusidėvėjusios, o energinis naudingumas neatitinka šiuolaikinių reikalavimų. Šiuo metu pastato energetinė klasė – F. Pastato išorės sienos sumūrytos iš silikatinių plytų, jos nėra apšiltintos, todėl patiriami dideli šilumos nuostoliai, o viduje juntamas didelis temperatūros svyravimas. Stogas yra šlaitinis, dengtas asbocementiniais lakštais, kurių danga nusidėvėjusi ir vietomis praleidžia drėgmę, dėl ko atsiranda rizika konstrukcijų pažeidimams. Langai daugelyje butų seni, mediniai ar plastikiniai, tačiau nesandarūs, o dalis jų deformuoti, kas dar labiau didina šilumos nuostolius.

Šildymo sistema neefektyvi, nesubalansuota, dažnai pasitaiko netolygaus šilumos paskirstymo atvejų tarp butų, taip pat yra didelės sąnaudos karšto vandens ruošimui. Techninė būklė bendrai vertinama kaip patenkinama, tačiau reikalaujanti neatidėliotinių priemonių siekiant pagerinti energinį efektyvumą, gyventojų komfortą bei sumažinti eksploatacines išlaidas.



1 paveikslas. Daugiabutis namas Antakalnio g. 91, Vilnius
Šaltinis: APVA

Siekiant pagerinti pastato energinį efektyvumą ir gyventojų komfortą, numatyta įgyvendinti visapusišką modernizacijos paketą. Pirmiausia bus atliktas išorinių sienų, cokolio, stogo, pastogės bei rūsio perdangų šiltinimas naudojant sertifikuotas termoizoliacines medžiagas, taip pat sutvarkyta nuogrinda, užtikrinant konstrukcijų apsaugą nuo drėgmės ir šilumos nuostolių. Stogo konstrukcija bus atnaujinta: pašalinus susidėvėjusią dangą, bus įrengta nauja, ilgaamžė ir sandari danga kartu su papildomu šiltinimo sluoksniu, apsaugančiu nuo drėgmės ir temperatūros svyravimų. Visi seni ir nesandarūs butų langai, balkonų durys, bendrojo naudojimo patalpų langai bei lauko durys bus pakeisti į šiuolaikinius, aukštą energinio efektyvumo klasę atitinkančius gaminius, užtikrinančius sandarumą, triukšmo izoliaciją ir mažesnes šildymo sąnaudas.

Greta to, bus atnaujintos ir bendrosios erdvės – įėjimo laiptai bus suremontuoti, įrengtas patogus pandusas, balkonai, o laiptinių sienos, lubos ir grindys paruoštos dažymui. Taip pat bus atliktas turėklų remontas bei jų dažymas. Inžinerinių sistemų modernizacija apims šilumos punkto arba katilinės įrengimą ar atnaujinimą, šildymo sistemos pertvarkymą, keičiant vamzdynus, atliekant jų izoliaciją, balansavimą ir įdiegiant individualią apskaitą.

Taip pat bus modernizuota karšto vandens tiekimo sistema, įrengta mechaninė vėdinimo sistema su rekuperacija, atnaujintos elektros bei apšvietimo sistemos, pakeistos buitinių nuotekų ir geriamojo vandens sistemos.

¹ Vilniaus miesto savivaldybė. Vilnius žengia tvarumo keliu: pavyzdžiu taps darželis ir seni daugiabučiai. Prieiga internetu: <https://vilnius.lt/naujienuos/vilnius-zengia-tvarumo-keliu-pavyzdziu-taps-darzelis-ir-seni-daugiabuciai>

Papildomai planuojama įdiegti atsinaujinančius energijos šaltinius, kurie dar labiau sumažins pastato energijos sąnaudas, užtikrins ilgalaikį tvarumą bei pagerins gyvenimo kokybę.

1 lentelė. Antakalnio g. 91, Vilniuje esančio pastato renovacijos darbų santrauka

Darbai	Aprašymas
Konstrukcijų atnaujinimas	išorinių sienų, cokolio, stogo, pastogės bei rūšio perdangų šiltinimas, nuogrindos sutvarkymas
Langų ir durų atnaujinimas	butų, balkonų durų, bendrojo naudojimo patalpų langų bei lauko durų keitimas
Erdvių remontas ir pritaikymas	įėjimo laiptų remontas panduso įrengimas balkonų įstiklinimas laiptinių sienų, lubų ir grindų paruošimas dažymui, turėklų remontas bei dažymas
Inžinerinių sistemų atnaujinimas/įrengimas	šilumos punkto ar katilinės įrengimas arba modernizavimas; šildymo sistemos pertvarkymas (vamzdynai, izoliacija, balansavimas, individuali apskaita); karšto vandens sistemos atnaujinimas; mechaninės vėdinimo sistemos kartu su rekuperacija įrengimas; elektros bei apšvietimo sistemų modernizavimas; buitinių nuotekų ir geriamojo vandens sistemų atnaujinimas
Kiti darbai	atsinaujinančių energijos šaltinių diegimas

Šaltinis: remiantis APVA pateiktais duomenimis

Projekto įgyvendinimo analizė rodo, kad esminę įtaką darbų eigai daro projektinių pasiūlymų ir statybą leidžiančio dokumento derinimo su institucijomis procesai, kurie išsiskiria kaip daugiausiai laiko ir žmogiškųjų išteklių reikalaujantys etapai. Nagrinėjamu laikotarpiu projektas buvo pasiekęs techninio darbo projekto (TDP) ekspertizės stadiją, tačiau šio etapo trukmė atskleidžia derinimo procedūrų kompleksškumą bei jų poveikį bendram projekto įgyvendinimo tempui. Ypač reikšmingą įtaką darė konstrukcinės dalies sprendinių rengimas ir jų suderinimas, kuris lėmė papildomas laiko sąnaudas.

Kita vertus, projekto įgyvendinimą veikė ir technologiniai veiksniai, susiję su skydinės renovacijos sprendinių taikymu. Projektavimo procese identifikuotas kompetencijų trūkumas šioje srityje, būdingas inovatyviems ar pilotiniams projektams, didino sprendinių rengimo neapibrėžtumą. Papildomai pažymėtina, kad projekto progresą lėtino sprendinių derinimas su skydų gamintoju bei rangovo patirties stoka įgyvendinant tokio pobūdžio projektus. Nepaisant to, projekto dalyvių atsakomybių pasiskirstymas išliko stabilus, o tarpinstitucinė komunikacija buvo vertinama kaip efektyvi, todėl galima teigti, kad pagrindiniai projekto įgyvendinimo iššūkiai kilo ne dėl organizacinių veiksnių, bet dėl išorinių derinimo procedūrų ir technologinių sprendinių naujumo.

1.1.2. Basanavičiaus g. 106, Utena

ADMINISTRACINĖ PROJEKTO INFORMACIJA:

Partnerystės ir paramos sutarties pasirašymo data: 2023 m. gruodžio 12 d.

Projekto įgyvendinimo terminas: iki 2026 m. gruodžio 31 d.

Projekto įgyvendinimo dalyviai:

- Projekto vykdytojas – APVA;
- Projekto partneris – UAB „Utenos butų ūkis“;
- Projekto administratorius – UAB „Utenos butų ūkis“;
- IP rengėjas(-a) – UAB „MEPCO“;
- Projektuotojas – UAB „Plėtros partneriai“;
- Rangovas – MB Modernizacijos projektai.

Projekto eiga:

2024-10-17 pasirašyta rangos darbų (su projektavimu) sutartis

2026-01-14 gautas statybą leidžiantis dokumentas

2026-03-02 rangos darbų pradžia

Basanavičiaus g. 106 esantis daugiabutis yra senos statybos, todėl jo energinis naudingumas šiuo metu neatitinka šiuolaikinių standartų. Pastato išorinės sienos, pagamintos iš silikatinių plytų, nėra apšiltintos, todėl gyventojai patiria didelius šilumos nuostolius, o patalpų temperatūra dažnai būna nevienoda. Stogas – šlaitinis, dengtas senais asbocementiniais lakštais, kurie yra susidėvėję ir vietomis praleidžia drėgmę, kas kelia riziką stogo konstrukcijoms. Langai daugelyje butų seni, nesandarūs, deformuoti, o dalis jų jau pasenę fiziškai, todėl prastai izoluoja šilumą bei garsą.

Šildymo sistema veikia neefektyviai – yra nesubalansuota, dažnai pasitaiko netolygus šilumos paskirstymas, aukštos šildymo sąnaudos ir problemos su karšto vandens tiekimu. Bendrosios pastato erdvės taip pat reikalauja atnaujinimo: įėjimo laiptai susidėvėję, laiptinės sienos bei grindys pažeistos, turėklai praradę estetinę išvaizdą. Nors pastato konstrukcijos kol kas laikomos patenkinamos būklės, bendrai jis priskirtinas prie pastatų, kuriems būtina modernizacija, siekiant pagerinti energinį efektyvumą, užtikrinti gyventojų komfortą ir pailginti tarnavimo laiką.



2 paveikslas. Daugiabutis namas Basanavičiaus g. 106, Utena
Šaltinis: APVA

Siekiant iš esmės atnaujinti pastatą, numatytas konstrukcijų ir inžinerinių sistemų modernizavimas. Bus apšiltintos išorinės sienos, cokolis, stogas, pastogės bei rūšio perdangos, taip pat sutvarkyta nuogrinda, užtikrinant apsaugą nuo drėgmės ir sumažinant šilumos nuostolius. Daugiabučio stogo konstrukcijos yra keičiamos skydinėmis konstrukcijomis, šiltinama perdanga. Senieji butų langai, balkonų durys, bendrojo naudojimo patalpų langai bei lauko durys bus pakeisti naujais, energetiškai efektyviais gaminiais. Papildomai bus atliktas bendrųjų erdvių remontas: įėjimo laiptų tvarkymas, panduso įrengimas, o laiptinės sienos, lubos ir grindys bus paruoštos dažymui, sutvarkyti bei perdažyti turėklai.

Inžinerinių sistemų modernizacija apims šilumos punkto arba katilinės įrengimą ar atnaujinimą, šildymo sistemos pertvarkymą, keičiant vamzdynus, atliekant jų izoliaciją, balansavimą ir įdiegiant individualią apskaitą. Bus atnaujinta karšto vandens tiekimo sistema, įrengta mechaninė vėdinimo sistema su rekuperacija, modernizuotos elektros bei apšvietimo sistemos, taip pat atnaujintos buitinių nuotekų ir geriamojo vandens sistemos. Planuojamas skaičiuojamųjų šiluminės energijos sąnaudų sumažėjimas, palyginus su esama padėtimi - 65 % (190,70 kWh/m²/metus).

2 lentelė. Basanavičiaus g. 106, Utenoje esančio pastato renovacijos darbų santrauka

Darbai	Aprašymas
Išorinių sienų šiltinimas	pastato sienų šiltinimas iš išorės termoizoliaciniais moduliniais skydais
Konstrukcijų atnaujinimas	šlaitinio stogo konstrukcijų apšildymas skydinėmis konstrukcijomis

	išorinių sienų, cokolio, stogo, pastogės bei rūšio perdangų šiltinimas, nuogrindos sutvarkymas
Langų ir durų atnaujinimas	butų, balkonų durų, bendrojo naudojimo patalpų langų bei lauko durų keitimas
Erdvių remontas ir pritaikymas	įėjimo laiptų remontas panduso įrengimas laiptinių sienų, lubų ir grindų paruošimas dažymui, turėklų remontas bei dažymas
Inžinerinių sistemų atnaujinimas/įrengimas	šilumos punkto ar katilinės įrengimas arba modernizavimas; šildymo sistemos pertvarkymas (vamzdynai, izoliacija, balansavimas, individuali apskaita); karšto vandens sistemos atnaujinimas; vėdinimo sistemos kartu su individualiais rekuperatoriais įrengimas; elektros bei apšvietimo sistemų modernizavimas; buitinių nuotekų ir geriamojo vandens sistemų atnaujinimas
Kiti darbai	bendrieji statybos darbai

Šaltinis: remiantis APVA pateiktais duomenimis

1.1.3. Taikos g. 62, Utena

ADMINISTRACINĖ PROJEKTO INFORMACIJA:

Partnerystės ir paramos sutarties pasirašymo data: 2023 m. gruodžio 19 d.

Projekto įgyvendinimo terminas: iki 2026 m. gruodžio 31 d.

Projekto įgyvendinimo dalyviai:

- Projekto vykdytojas – APVA;
- Projekto partneris – Utenos rajono savivaldybės administracija
- Projekto administratorius – Utenos rajono savivaldybės administracija
- Energijos vartojimo audito rengėjas – UAB „Inžinerinių paslaugų spektras“
- Projektuotojas – UAB Synergy Solutions
- Rangovas – UAB „Šildvė“

Projekto eiga:

2024-03-13 pasirašyta projektavimo sutartis;
2025-07-28 gautas statybas leidžiantis dokumentas;
2025-10-24 pasirašyta rangos sutartis;
2025-11-01 rangos darbų pradžia.

Taikos g. 62 pastatas yra viešasis pastatas – ugdymo įstaiga, kuriai nustatyta F energinio naudingumo klasė. Dabartinis energijos suvartojimas siekia 287,92 kWh/m² per metus, kas rodo didelį šilumos nuostolį ir neefektyvų energijos panaudojimą. F klasė indikuoja, kad tiek išorinės sienos, tiek stogo, langų ir durų šiluminės charakteristikos yra prastos, šildymo sistema neefektyvi, o energijos nuostoliai per dideli.

Pastato sienos yra gelžbetonio blokų, neizoliuotos. Pastato grindys – 100 mm storio betoninės grindys, neizoliuotos. Pastato stogas plokščiasis. Pastato langai – plastikiniai, dviejų stiklo pakety. Naudojami natūrali, kanalinė vėdinimo sistema. Karštas vanduo ruošiamas pastato šilumos punkte, šilumokaitis – plokštelinis, vamzdynų stovai ir skirstomieji vamzdynai neizoliuoti. Pastato stogas izoliuotas mineraline vata, rūšys nešildomas.

Pastate tiekama centralizuota šilumos energija, tiekama iš šilumos tinklų. Šilumos sistema yra apatinio paskirstymo, izoliuotų magistralinių vamzdynų. Šildymo sistema priklauso, šilumos punktas reguliuojamas automatiškai pagal lauko temperatūrą, jame nenaudojamas šilumokaitis. Šildymo prietaisai - sekiniai ketiniai radiatoriai.



3 paveikslas. Ugdymo įstaigos pastatas Taikos g. 62, Utena
Šaltinis: Google Street View

Pastato atnaujinimo tikslas – sumažinti šiluminės sąnaudas iki 69 proc., padidinti energinio naudingumo klasę iki A+ ir reikšmingai sumažinti CO₂ emisijas, kurios po atnaujinimo siektų 0,009 t/metus. Tai reiškia, kad po renovacijos pastato energijos suvartojimas bus žymiai mažesnis, modernizuotos šildymo, ventiliacijos bei karšto vandens sistemos, pagerintos pastato šiluminės charakteristikos. Bus įrengta nauja fasado ir stogo šiltinimo sistema, pakeisti ar modernizuoti langai bei durys, o esamos energijos tiekimo ir šilumos punktų sistemos bus pertvarkytos pagal A+ energinio naudingumo klasės reikalavimus

3 lentelė. Taikos g. 62, Utenoje esančio pastato renovacijos darbų santrauka

Darbai	Aprašymas
Konstrukcijų atnaujinimas	visų išorinių sienų šiltinimas naudojant skydus, cokolio antžeminės ir požeminės dalių šiltinimas, nuogrindos tvarkymas
Langų ir durų atnaujinimas	langų ir durų keitimas
Inžinerinių sistemų atnaujinimas/įrengimas	fotovoltinės saulės elektrinės įrengimas vidaus elektros instaliacijos modernizavimas šalto vandens ir nuotekų sistemos modernizavimas laiptinių ir koridorių remontas

Šaltinis: remiantis APVA pateiktais duomenimis

Projekto įgyvendinimo eiga rodo, kad didžiausią įtaką darbų trukmei turėjo skydinių konstrukcijų projektavimo ir pritaikymo procesas, kuris dėl nestandartinių pastato konstrukcinių savybių pareikalavo papildomų inžinerinių sprendimų ir pakartotinių projektavimo iteracijų. Nustatyta, kad pirminiai techninio projekto sprendiniai negalėjo būti tiesiogiai įgyvendinti dėl nepakankamo konstrukcijų atsparumo, todėl buvo atlikti papildomi tyrimai, įskaitant konstrukcijų bandymus ir pastato skenavimą bei parengti alternatyvūs tvirtinimo sprendimai. Dėl šių priežasčių projektavimo procesas tapo kompleksiškesnis ir pareikalavo reikšmingai didesnių laiko bei žmogiškųjų išteklių, lyginant su įprastiniais renovacijos projektais.

Kita vertus, projekto įgyvendinimo eigą reikšmingai veikė ir išoriniai veiksniai, susiję su technologinių sprendinių prieinamumu rinkoje. Skydų gamybos srityje vyraujanti ribota konkurencija lėmė sudėtingesnes derybas dėl techninių sprendimų ir jų kainos, o tai turėjo įtakos projektavimo ir įgyvendinimo terminams. Nepaisant pradinių iššūkių, projekto vykdymas šiuo metu vertinamas kaip stabilus – didelė dalis renovacijos darbų jau yra įgyvendinta, o darbai organizuojami lygiagrečiai keliais etapais. Taip pat pažymėtina, kad efektyvi komunikacija tarp projekto dalyvių, įskaitant aktyvų institucijų įsitraukimą ir reguliarius koordinacinius susitikimus, prisidėjo prie sprendimų priėmimo operatyvumo ir leido užtikrinti tolimesnį projekto progresą.

1.1.4. Taikos g. 99, Vilnius

ADMINISTRACINĖ PROJEKTO INFORMACIJA:

Partnerystės ir paramos sutarties pasirašymo data: 2024 m. birželio 25 d.

Oficialus projekto įgyvendinimo terminas: iki 2026 m. gruodžio 31 d.

Projekto įgyvendinimo dalyviai:

- Projekto vykdytojas – APVA;
- Projekto partneris – Vilniaus miesto savivaldybės administracija;
- Projekto administratorius – VŠĮ „Atnaujinkime miestą“;
- Projektuotojas – UAB Maspro
- Rangovas – UAB „Jungtiniai projektai“

Projekto eiga:

2024-05-20 pasirašyta projektavimo sutartis;

2025-10-03 gautas statybas leidžiantis dokumentas;

2026-03-05 pasirašyta rangos darbų sutartis;

2026-03-30 rangos darbų pradžia.

Pastatas yra mūrinis, pastatytas iš silikatinių plytų. Esama išorinės sienų būklė nėra gera: sienos nėra šiltintos, todėl pastate pastebimi dideli šilumos nuostoliai, o energetinis efektyvumas yra žemas. Stogas yra šlaitinis, medinių konstrukcijų, dengtas banguotais asbocementiniais lakštais, tačiau danga yra susidėvėjusi ir nesandari, leidžianti drėgmei prasiskverbti į vidaus patalpas. Ši būklė kelia riziką tiek pastato konstrukcijų ilgaamžiškumui, tiek komforto užtikrinimui patalpose. Be to, langų sistema pastate yra nevienoda: butuose įrengti plastikiniai langai su stiklo paketais, užtikrinantys tam tikrą energijos taupymą. Vis dėlto laiptinių ir rūsių langai yra seni, mediniai ir nesandarūs, todėl šilumos nuostoliai per šias zonas išlieka reikšmingi. Lauko durys metalinės, jų izoliacijos lygis nėra pakankamai efektyvus. Vidaus patalpų apdaila, ypač laiptinėse, yra stipriai nusidėvėjusi, o tai ne tik paveikia bendras pastato estetiškes savybes, bet ir gali turėti įtakos saugumui bei komfortui.

Pažymėtina, kad šildymo sistema pastate yra centralizuota. Šiluma tiekama iš AB „Miesto gijos“, o šilumos punktas yra automatizuotas. Vis dėlto, šildymo ir karšto vandens tiekimo sistemos yra pasenusios – magistraliniai vamzdiniai seni, dažnai be izoliacijos arba su pažeista izoliacija, stovai neapšiltinti, o šildymo prietaisai neturi termostatų. Tokia sistema ne tik mažina energijos efektyvumą, bet ir apriboja vartotojų galimybes kontroliuoti šildymą ir karšto vandens tiekimą. Taip pat žaibosauga neatitinka galiojančių standartų, todėl pastato apsauga nuo perkrovų ar gaisro rizikos yra nepakankama.



4 paveikslas. Lopšelis-darželis „Justinukas“ Taikos g. 99, Vilnius
Šaltinis: Vilniaus Justiniškių lopšelis-darželis „Justinukas“

Siekiant pagerinti pastato energetinį efektyvumą, komfortą ir saugumą, planuojama įgyvendinti kompleksinį renovacijos projektą. Pirmiausia, numatomas pastato išorės šiltinimas, kuris reikšmingai sumažins šilumos nuostolius ir pagerins energinį naudingumą. Stogo konstrukcijos bus atnaujintos arba sustiprintos pagal poreikį, o banguota asbocementinė danga bus pakeista nauja, sandaria ir ilgaamžė danga, tokiu būdu užtikrinant apsaugą nuo drėgmės. Vidaus patalpų atnaujinimas apims laiptinių perdažymą, turėklų ir grindų atnaujinimą, pagerinant estetinį vaizdą, komfortą ir bendrą pastato funkcionalumą. Be to, langų ir durų atnaujinimas yra esminė pastato modernizavimo dalis. Laiptinių ir rūsių seni mediniai langai bus keičiami į naujus, sandarius ir energiją taupančius langus. Lauko durys bus papildomai izoliuotos arba pakeistos, siekiant užtikrinti sandarumą ir sumažinti šilumos nuostolius.

Atitinkamai, šildymo ir karšto vandens tiekimo sistemos taip pat bus modernizuotos: magistraliniai vamzdynai bus pakeisti arba papildomai izoliuoti, stovai – šiltinami, o šildymo prietaisai butuose bus aprūpinti termostatais sistemomis, leidžiančiomis reguliuoti temperatūrą ir optimizuoti energijos suvartojimą. Karšto vandens ruošimas bus efektyviai pertvarkytas, užtikrinant patikimą ir patogų karšto vandens tiekimą gyventojams. Taip pat bus atnaujinta žaibosauga pagal galiojančius standartus, užtikrinant pastato saugumą nuo perkrovų ir gaisro rizikos.

4 lentelė. Taikos g. 99, Vilniuje esančio pastato renovacijos darbų santrauka

Darbai	Aprašymas
Konstrukcijų atnaujinimas	visų išorinių sienų ir stogo šiltinimas naudojant skydus
Langų ir durų atnaujinimas	langų ir durų keitimas
Inžinerinių sistemų atnaujinimas/įrengimas	apšvietimo sistemos atnaujinimas saulės elektrinės įrengimas organizacinės priemonės energijos ir vandens vartojimo mažinimui

Šaltinis: remiantis APVA pateiktais duomenimis

Šio projekto įgyvendinimas nuo pat pradžių pasižymėjo didesniu neapibrėžtumu nei kitų analizuotų objektų, ypač projektavimo stadijoje. Būtent ši fazė tapo pagrindiniu laiko ir resursų „vartotoju“, kadangi projektuotojui stigo patirties ir gebėjimų tinkamai suvaldyti techninių sprendinių rengimą. Dėl to projektavimo procesas užsitęsė, atsirado poreikis nuolatiniam sprendinių tikslinimui, o dalis sprendimų buvo priimami glaudžiai bendradarbiaujant su užsakovu. Papildomą poveikį projekto eigai turėjo ir rangovo keitimas – pirminiam laimėtoju atsisakius pasirašyti sutartį, įgyvendinimo pradžia nusikėlė, o tai lėmė bendrą projekto grafiko pasislinkimą.

Svarbus veiksnys šiame projekte taip pat buvo viešųjų pirkimų organizavimo modelis, kuris turėjo tiesioginę įtaką tiek projekto kokybei, tiek jo trukmei. Projektavimo paslaugų įsigijimas per centralizuotą sistemą iš esmės apribojo galimybes pasirinkti aukštesnės kompetencijos tiekėjus, todėl projektavimo kokybės klausimai tapo vienu iš esminių projekto iššūkių. Tuo tarpu rangovo atranka lankstesnėmis sąlygomis leido užtikrinti sklandesnį darbų vykdymą įgyvendinimo etape. Nors derinimo su institucijomis procesai šiuo atveju nebuvo pagrindinis stabdantis veiksnys, projekto progresą reikšmingai veikė priklausomybė nuo vieno skydų gamintojo, kas riboja galimybes tiksliai planuoti terminus ir didino projekto įgyvendinimo riziką.

1.1.5. Tuskulėnų g. 6, Vilnius

ADMINISTRACINĖ PROJEKTO INFORMACIJA:

Sutarties pasirašymo data: 2023 m. gruodžio 12 d.

Projekto įgyvendinimo terminas: iki 2026 m. gruodžio 31 d.

Projekto įgyvendinimo dalyviai:

- Projekto vykdytojas – APVA;
- Projekto partneris – VŠĮ „Atnaujinkime miestą“;
- Projekto administratorius – VŠĮ „Atnaujinkime miestą“;
- IP rengėjas(-a) – Aušra Jarmoškienė;
- Projektuotojas – UAB „Progresyvūs projektai“;
- Rangovas – UAB „Tilta“;

Projekto eiga:

2024-12-23 pasirašyta TDP paslaugų sutartis;
2025-10-09 gautas statybas leidžiantis dokumentas;
2026-03-04 pasirašyta rangos darbų sutartis;
2026-03-23 rangos darbų pradžia

Pastatas yra gelžbetonio plokščių konstrukcijos, su sutapdintu stogu, dengtu prilydoma bitumine danga. Tiek stogas, tiek rūšio perdanga yra neapšiltinti, todėl pastato šiluminė varža neatitinka galiojančių reikalavimų. Jo būklė ir energinė klasė šiuo metu priskiriama F klasei. Gelžbetonio plokštės, tarpblokinės siūlės ir sieninės plokštės yra sutrūkinėjusios ir nesandarios, o tai lemia drėgmės prasiskverbimą į konstrukcijas, didelius šilumos nuostolius ir galimą ilgalaikį konstrukcijų pažeidimą.

Langų sistema pastate yra mišri. Laiptinių langai pakeisti į plastikinius, užtikrinantys geresnį sandarumą ir energijos taupymą, tačiau yra likusių medinių, senų langų, kurie yra deformuoti ir nesandarūs, pavyzdžiui, rūšio langai, kurie praleidžia šaltą orą. Jėjimų į laiptines durys yra metalinės, o jėjimų į rūšį durys – tiek metalinės, tiek medinės, todėl sandarumas įvairiose pastato zonose skiriasi.

Pažymėtina, kad šilumos tiekimas pastatui vyksta iš miesto centralizuotų šilumos tinklų, o esami šilumos punktai yra automatizuoti. Nepaisant automatizacijos, jie pasenę ir nepritaikyti šiuolaikiniams šilumos taupymo reikalavimams, o tai mažina energijos efektyvumą. Karšto vandens tiekimo vamzdynai ir armatūra yra seni, izoliacija dažnai pažeista, todėl kyla energijos nuostoliai ir rizika patalpų komfortui.



5 paveikslas. Daugiabutis namas Tuskulėnų g. 6, Vilnius
Šaltinis: APVA

Planuojama atlikti kompleksinę pastato modernizaciją, siekiant pagerinti energinį efektyvumą, konstrukcijų ilgaamžiškumą ir gyventojų komfortą. Pirmiausia numatoma šiltinti stogą, rūšio perdangą ir pastato išorės plokštes, taip užtikrinant reikiamą šiluminę varžą ir sumažinant šilumos nuostolius. Stogo bituminė danga bus pakeista nauja, ilgaamžė ir sandaria, kartu atnaujinant ar sutvirtinant konstrukcijas pagal poreikį.

Taip pat visa vidaus infrastruktūra bus atnaujinta, siekiant pagerinti bendrą pastato komfortą ir funkcionalumą, užtikrinant saugią ir energiją taupančią gyvenamąją aplinką. Atitinkamai, likę visi seni langai bus keičiami į naujus, sandarius ir energiją taupančius langus. Rūšio langai taip pat bus atnaujinti. Durys į rūšius bus pritaikytos, kad pagerintų pastato sandarumą.

Be to, šildymo sistema bus modernizuota: šilumos punktai bus pakeisti į naujus, efektyvius ir atitinkančius šiuolaikinius energijos taupymo reikalavimus, magistraliniai vamzdynai bus izoliuoti arba pakeisti, stovai –

šiltinami, o šildymo prietaisai butuose bus aprūpinti termostatais sistemomis. Karšto vandens tiekimo sistema bus pertvarkyta, užtikrinant patikimą ir efektyvų karšto vandens tiekimą.

5 lentelė. Tuskulėnų g. 6 esančio pastato renovacijos darbų santrauka

Darbai	Aprašymas
Skydų montavimas	pastato sienų šiltinimas iš išorės termoizoliaciniais moduliniais skydais
Stogo apšiltinimas	sutapdintų stogų šiltinimas termoizoliaciniais moduliniais skydais
Cokolių šiltinimo darbai	pastatų cokolių įgilinamosios į gruntą dalies šiltinimas iš išorės termoizoliacinėmis plokštėmis ir padengimas drenažine membrana pastatų cokolių šiltinimas iš išorės iki nuogrindos termoizoliacinėmis plokštėmis, tinkuojant armuotu tinku ir aptaisant apdailos plytelėmis
Perdangos šiltinimas	pastogėje perdangų nešiltintoje pastogėje šiltinimas termoizoliacinėmis plokštėmis, įrengiant praėjimo takus.
Rūsio perdangos šiltinimas	rūsio lubų šiltinimas termoizoliacinėmis plokštėmis, padengtomis gruntu.
Atitvarų šiltinimas	sienų, cokolio, stogo, pastogės ir rūsio perdangų
Konstrukcijų pertvarkymas	įėjimo laiptų remontas su panduso įrengimu, balkonų ir lodžijų įstiklinimas
Langų ir durų atnaujinimas	butų, balkonų durų, bendrojo naudojimo langų ir lauko durų keitimas
Balkonų ar lodžijų įstiklinimas,	balkonų įstiklinimas
Inžinerinių sistemų atnaujinimas/įrengimas	šilumos punkto modernizavimas įrengiant 2 kontūrų modulinius įrenginius šildymo sistemos pertvarkymas (vamzdynai, izoliacija, balansavimas, termostatai, apskaita); karšto vandens sistemos atnaujinimas (cirkuliacinių, tiekimo stovų, magistralinių vamzdynų, rankšluosčių šildytuvų keitimas) centralizuota mechaninė vėdinimo sistema su rekuperacija nuotekų, šaltojo vandens tinklų atnaujinimas
Kiti darbai	fotolektrinių modulių sistemų montavimas ant stogų

Šaltinis: remiantis APVA pateiktais duomenimis, projektavimo technine užduotimi.

Projekto įgyvendinimo eiga rodo, kad reikšmingą įtaką darbų tempui daro projektinių pasiūlymų derinimo su Vilniaus miesto savivaldybe procesas, kuris identifikuojamas kaip daugiausiai laiko ir pastangų pareikalavęs etapas. Derinimo procedūros, kartu su statybą leidžiančio dokumento gavimo procesu bei konstrukcinės dalies projektavimu, sudaro esminius projekto kritinius taškus, lemiančius bendrą įgyvendinimo trukmę. Tai atskleidžia, kad administraciniai ir reglamentavimo aspektai išlieka vieni svarbiausių veiksnių, darančių įtaką projekto eigai.

Papildomai pažymėtina, kad projekto įgyvendinimas susiduria su technologinio pobūdžio iššūkiais, susijusiais su skydinės renovacijos sprendiniais. Nustatyta, jog projektavimo etape trūksta specifinių kompetencijų skydinių konstrukcijų srityje, kas būdinga pilotiniams projektams ir lemia papildomą neapibrėžtumą sprendinių rengimo procese. Taip pat projekto progresą lėtina sprendinių derinimas su gamintoju bei ribota rangovo patirtis tokio pobūdžio projektuose. Nepaisant šių iššūkių, atsakomybių pasiskirstymas tarp projekto dalyvių išliko stabilus, o komunikacija tarp jų vertinama kaip sklandi, todėl galima teigti, kad pagrindiniai projekto įgyvendinimo trukdžiai yra susiję ne su organizacine struktūra, bet su išoriniais derinimo procesais ir technologinių sprendinių naujumu.

1.1.6. Vilniaus g. 67, Karmėlava

ADMINISTRACINĖ PROJEKTO INFORMACIJA:

Partnerystės ir paramos sutarties pasirašymo data: 2023 m. gruodžio 15 d.

Oficialus projekto įgyvendinimo terminas: iki 2026 m. gruodžio 31 d.

Projekto įgyvendinimo dalyviai:

- Projekto vykdytojas – APVA
- Projekto partneris – Kauno rajono savivaldybės administracija

- Projekto administratorius – Kauno rajono savivaldybės administracija
- IP rengėjas(-a) – UAB „MEPCO“
- Projektuotojas – VMG Lignum Construction
- Rangovas – UAB „Kaunesta“

Projekto eiga:

2024-02-12 pasirašyta projektavimo sutartis;
2025-05-29 gautas statybas leidžiantis dokumentas;
2025-10-02 pasirašyta rangos sutartis;
2025-10-17 rangos darbų pradžia;
2026-02-20 pradėti montuoti skydai

Pastatas yra trijų aukštų, mūrinis, sienos pastatytos iš silikatinių plytų, stogas sutapdintas, langai – PVC, durys medinės, o grindys klojamos ant grunto. Dabartinė pastato būklė priskiriama F energetinio naudingumo klasei, kas rodo žemą energinį efektyvumą ir reikšmingus šilumos nuostolius.

Pastato išorės atitvarai – sienos, stogas, langai, durys ir grindys – neatitinka galiojančių šilumos izoliacijos reikalavimų. Šių elementų šiluminė varža yra per maža, todėl šildymo sezono metu patiriami viršnorminiai šilumos nuostoliai. Dėl to šiluminė energija yra naudojama neefektyviai bei sudaromos nepalankios sąlygos žmonių komfortui. Pažymėtina, kad neefektyvumas pasireiškia tiek padidėjusiomis šildymo sąnaudomis, tiek nepakankamu vidaus patalpų mikroklimato stabilumu.



6 paveikslas. Ugdymo įstaigos pastatas Vilniaus g. 67, Karmėlava
Šaltinis: Karmėlavos Balio Buračo gimnazija

Siekiant pagerinti pastato energinį naudingumą ir sumažinti šilumos nuostolius, numatoma atlikti kompleksinę išorinių atitvarų modernizaciją. Pirmiausia bus šiltinamos pastato išorinės sienos, stogas ir grindys, siekiant užtikrinti reikiamą šiluminę varžą. Taip pat bus pakeisti arba papildomai izoliuoti langai ir durys, siekiant sumažinti šilumos praradimus ir pagerinti pastato sandarumą.

Įgyvendinus šiuos sprendinius, tikimasi žymiai sumažinti šilumos nuostolius šildymo sezono metu, efektyviau panaudoti šiluminę energiją ir pasiekti aukštesnę pastato energetinę klasę. Be to, bus sukurtos patogesnės ir komfortiškesnės vidaus sąlygos, o bendras pastato funkcionalumas ir ilgaalikė vertė padidės.

6 lentelė. Vilniaus g. 67 esančio pastato renovacijos darbų santrauka

Darbai	Aprašymas
Konstrukcijų pertvarkymas	išorės sienų termoizoliaciniais skydais stogo šiltinimas perdangos virš rūsio, sienų su gruntu bei grindų ant grunto šiltinimas
Langų ir durų atnaujinimas	durų ir langų keitimas (skydiniame modulyje)

Inžinerinių sistemų atnaujinimas/jrengimas	šilumos siurblių oras–vanduo atnaujinimas mechaninės vėdinimo sistemos įrengimas apšvietimo sistemos atnaujinimas šalto vandens vamzdynų keitimas nuotekų ir išorinio lietaus vandens nuvedimo vamzdynų keitimas
Kiti darbai	fotovoltinių saulės jėgainių įrengimas

Šaltinis: remiantis APVA pateiktais duomenimis

Projekto įgyvendinimo eiga: buvo vykdytas pakartotinas rangos darbų pirkimas. Rangos sutartis pasirašyta 2025-09-03, rangos darbų pirkimas turėjo būti vykdomas pakartotinai. Rangos darbų pradžia įvyko 2025-10-17. Skydų gamyba įmonėje „Ecodomus“ prasidėjo 2025-12-15, skydų montavimas statybvietyje prasidėjo 2026-02-20. Skydų montavimo darbai turėjo būti pavėlinti dėl ypatingai šaltos oro temperatūros, dėl kurios montavimo ankeriai negalėjo būti apdoroti sutvirtinimo medžiaga.

Šio objekto pareiškėjas yra Karmėlavos Balio Buračo gimnazija, kuri renovacijos metu neplanavo stabdyti ugdymo proceso. Objekto įgyvendinimo patirtis leidžia papildomai įvertinti skydinės renovacijos taikymą realiomis eksploatacijos sąlygomis, kai pastatas renovuojamas nenutraukiant ugdymo proceso. Nustatyta, kad dėl pastato struktūros – kelių korpusų išdėstymo – buvo sudarytos palankios sąlygos lanksčiai organizuoti ugdymo veiklas, perkeltiant jas tarp skirtingų pastato dalių pagal vykdomų darbų apimtį. Tai leido išvengti reikšmingų trikdžių kasdienėje mokyklos veikloje, o pagrindiniai nepatogumai buvo susiję ne su pačia skydine renovacija, bet su kitais statybos darbais. Pradiniame etape tam tikrą poveikį turėjo naujumo faktorius – vykdomi darbai ir naudojama technika kėlė mokinių smalsumą, tačiau tai neturėjo ilgalaikės neigiamos įtakos ugdymo procesui.

Vertinant skydinės renovacijos sprendinių taikymą, išryškėja jų privalumai, susiję su darbų atlikimo greičiu ir ribotu poveikiu pastato naudotojams. Modulinis montavimo pobūdis leido išvengti ilgalaikio pastolių naudojimo, o tai reikšmingai sumažino fizinius ir organizacinius apribojimus mokyklos teritorijoje. Nors tam tikri darbai, pavyzdžiui, tvirtinimo elementų gręžimas, sukėlė trumpalaikį triukšmą, šie aspektai buvo efektyviai suvaldyti bendradarbiaujant su rangovu ir derinant darbų grafiką prie ugdymo proceso. Taip pat pažymėtina, kad nuolatinė ir struktūruota komunikacija tarp projekto dalyvių – reguliariai organizuojami susitikimai, savalaikis informacijos teikimas – sudarė prielaidas operatyviai spręsti iškilusius klausimus ir užtikrinti sklandžią projekto eigą.

Apibendrinant galima teigti, kad šio projekto įgyvendinimo patirtis patvirtina skydinės renovacijos, kaip inovatyvaus sprendimo, potencialą viešuosiuose pastatuose, kuriuose veikla negali būti nutraukiama. Didžiausi iššūkiai buvo susiję ne su pačia skydine technologija, o su kitais statybos procesais, tokiais kaip stogo šiltinimas ar papildomų funkcinių elementų įrengimas. Tuo tarpu skydinių elementų montavimas išsiskyrė kaip viena sklandžiausiai įgyvendinamų projekto dalių. Atsižvelgiant į šią patirtį, ateityje tikslinga dar tiksliau planuoti triukšmingus darbus ir juos derinti su pastato naudojimo grafiku, taip dar labiau sumažinant galimą poveikį naudotojams ir didinant bendrą tokio tipo projektų įgyvendinimo efektyvumą.

Toliau lentelėje pateikiamas detalus kiekvieno bandomojo-parodomąjo projekto aprašymas, t. y. pastato tipas, techniniai sprendimai, pastato techninė būklė bei pastato atnaujinimo tikslai.

7 lentelė. Bandomųjų-parodomųjų projektų aprašymas

Projektų aprašymas						
Vieta	Tipas	Pastato techninės charakteristikos	Pastato techninė būklė	Atnaujinimo tikslas		
				Šiluminių sąnaudų sumažėjimas	Energetinio naudingumo klasė	CO ₂ kiekio sumažėjimas
Antakalnio g. 91, Vilnius	Daugiabučio pastato atnaujinimas	Namo sienos – plytų–mūrinės; Stogo danga – tolis, sutapdintas; Bendroji centrinio šildymo sistema; Esami langai pakeisti į plastikinius, tačiau yra likusių senų langų, medinės, suporintos dangos; Laiptinės langai – dalis pakeisti į plastikinius ir dalis langų palikti senos, medinės dangos langai	Pastato sienos – plytų mūras, vietomis su įtrūkiomis; Nepakankama šiluminė varža, neatitinkanti STR 2.01.02:2016 reikalavimų; Stogo bituminė danga susidėvėjusi ir nesandari, parapetai pažeisti korozijos; Šildymo sistema išbalansuota, šiluma paskirstoma netolygiai, nėra temperatūros reguliavimo galimybės; Šilumos punktas – neefektyvus; Žaibosauga susidėvėjusi; Priešgaisrinė sistema – neįrengta; Lauko durys ir mediniai langai – prastos šiluminės varžos, neatitinka STR 2.01.02:2016 energinio naudingumo reikalavimų	iki 74 proc.	Energetinio naudingumo pastato klasė po atnaujinimo: A	iki 80,53 t/metus
Basanavičiaus g. 106, Utena	Daugiabučio pastato atnaujinimas	Pastato sienos – silikatinų plytų mūras, stogas – šlaitinis, medinių konstrukcijų, dengtas banguotais asbocementiniais lakštais; Visų butų langai yra PVC profilių, su stiklo paketais, o laiptinių ir rūšio langai – mediniai, su dviem stiklais; Rūšio sienos iš surenkamų betono blokų, grindys – betoninės, perdanga – iš surenkamų g/b plokščių;	Silikatinų plytų mūras, neapšiltintas, patiriami dideli šilumos nuostoliai; Stogas – šlaitinis, dengtas asbocementiniais lakštais, danga susidėvėjusi, praleidžia drėgmę; Butų langai – PVC, laiptinių ir rūšio – seni, mediniai, nesandarūs; Šilumos punktas automatizuotas, bet vamzdynai seni, izoliacija nesandari, stovai neapšiltinti, šildymas nevienodas, prietaisai be termostatų;	iki 65 proc.	Energetinio naudingumo pastato klasė po atnaujinimo: A	iki 25,96 t/metus

Projektų aprašymas						
Vieta	Tipas	Pastato techninės charakteristikos	Pastato techninė būklė	Atnaujinimo tikslas		
				Šiluminių sąnaudų sumažėjimas	Energinio naudingumo klasė	CO ₂ kiekio sumažėjimas
		Pastatas šildomas centralizuotai iš miesto šilumos tinklų, šildymo sistema vienvamzdė, apatinio paskirstymo; Karštas vanduo ruošiamas pastato šilumos punkte.	Karšto vandens sistema pasenusi, vamzdynai nekeisti nuo statybos; Žaibosauga neatitinka reikalavimų; Laiptinių apdaila susidėvėjusi, dažai atšokę.			
Taikos g. 62, Utena	Viešojo pastato – ugdytojų įstaigos atnaujinimas	Pastato sienos – gelžbetonio blokai, 2 aukštų; Pastato stogai – plokštieji, atnaujinti su izoliacija. Pastato rūsiai nešildomas, izoliuotas. Langai – plastikiniai, dviejų stiklo paketų su selektyvais. Šildymas centralizuotas, šilumos punktas automatizuotas. Karštas vanduo ruošiamas vietoje per šilumokaitį. Magistraliniai vamzdynai izoliuoti, stovai ir skirstomieji vamzdynai neapšiltinti.	Pastatui nustatyta F energinio naudingumo klasė; Suvartojamas 287,92 kWh/m ² /metams energijos kiekis.	iki 69 proc.	Energetinio naudingumo pastato klasė po atnaujinimo: A+ klasė	iki 0,009 t/metus
Taikos g. 99, Vilnius	Išimokyklinės įstaigos „Justinukas“ atnaujinimas (modernizavimas)	Pastatas mūrinis, iš silikatinių plytų, 5 aukštų; Stogas šlaitinis, medinių konstrukcijų, dengtas banguotais asbocementiniais lakštais; Langai ir durys – butuose plastikiniai langai su stiklo paketais, laiptinėse ir rūsiuose – seni mediniai langai; lauko durys metalinės;	Butuose įrengti plastikiniai langai su stiklo paketais, tačiau laiptinių ir rūsių langai – seni, mediniai, nesandarūs; Pastate įrengtas automatizuotas šilumos punktas, tačiau šildymo ir karšto vandens tiekimo sistemos – pasenusios, vamzdynai seni, neapšiltinti, izoliacija pažeista, šildymo prietaisai be termostatų; Sienos neapšiltintos, stogo danga susidėvėjusi, nesandari, patiriami dideli	iki 86 proc.	Energetinio naudingumo pastato klasė po atnaujinimo: A klasė	iki 33,84 t/ metus (67,68 t per visą projekto laikotarpį)

Projektų aprašymas						
Vieta	Tipas	Pastato techninės charakteristikos	Pastato techninė būklė	Atnaujinimo tikslas		
				Šiluminių sąnaudų sumažėjimas	Energinio naudingumo klasė	CO ₂ kiekio sumažėjimas
		Šildymas centralizuotas iš AB „Kauno energija“, šilumos punktas automatizuotas; Karštas vanduo ruošiamas vietoje per šilumokaitį. Magistraliniai vamzdynai seni, be izoliacijos arba su pažeista izoliacija, stovai – neapšiltinti.	šilumos nuostoliai; Žaibosauga neatitinka reikalavimų; Vidaus apdaila (laiptinėse) stipriai nusidėvėjusi.			
Tuskulėnų g. 6, Vilnius	Daugiabučio pastato atnaujinimas	Sienos - gelžbetonio plokštės, stogas sutapdintas, dengtas prilydoma bitumine danga, lietaus nuvedimas vidinis, neapšiltintas; Yra vis dar nepakeistų medinių suporintų langų, laiptinių langai pakeisti plastikiniai, tačiau esami rūsio langai seni – mediniai. Jėjimų į laiptines durys – metalinės, jėjimų į rūsį durys – metalinės ir medinės; Rūsio perdanga g/b plokščių, termoizoliacinis sluoksnis neįrengtas. Šiluma pastatui tiekama iš miesto centralizuotų šilumos tinklų; Esami šilumos punktai automatizuoti, tačiau jie neatitinka šilumos taupymui keliamų reikalavimų.	Pastatas pastatytas iš gelžbetonio plokščių, tarpblokinės siūlės ir sieninės plokštės sutrūkinėjusios, nesandarios, sienos drėksta ir peršąla; Stogas – sutapdintas, su seniai įrengta bitumine danga, neapšiltinta; Rūsio perdanga taip pat neapšiltinta; Šiluminė varža tiek sienų, tiek stogo neatitinka STR 2.01.02:2016 reikalavimų; Langų būklė mišri – kai kurie langai pakeisti plastikiniais ir atitinka reikalavimus, tačiau daug kur likę seni, deformuoti ir nesandarūs mediniai langai, taip pat seni rūsio langai, kurie praleidžia šaltą orą; Šilumos punktas automatizuotas, bet pasenęs, nepritaikytas šiuolaikinėms sistemoms, būtinas jo keitimas; Karšto vandens tiekimo vamzdynai ir armatūra pasenę, nesandari izoliacija.	iki 74 proc.	Energetinio naudingumo pastato klasė po atnaujinimo: A klasė	iki 77,72 t/metus

Projektų aprašymas						
Vieta	Tipas	Pastato techninės charakteristikos	Pastato techninė būklė	Atnaujinimo tikslas		
				Šiluminių sąnaudų sumažėjimas	Energetinio naudingumo klasė	CO ₂ kiekio sumažėjimas
Vilniaus g. 67, Karmėlava	Karmėlavos Balio Buračo gimnazijos pastato atnaujinimas	Silikatinių plytų mūro sienos, tinkuotos iš vidaus, neapšiltintos. sutapdintas neapšildytas stogas iš g/b plokščių. Pastate sumontuoti PVC langai. Pastate įrengtos PVC durys, Grindys ant grunto iš betoninių plokščių. Rūsio perdanga, rūsysis nešildomi. Karštas vanduo ruošiamas vietoje per šilumokaitį. Magistraliniai vamzdynai neizoliuoti. Vietinis centrinis šildymas dujiniais katilais, magistraliniai vamzdynai izoliuoti. Dabartinė pastato būklė priskiriama F energetinio naudingumo klasei	Pastato išorės sienų būklė prasta, stogas, langai, grindys neapšiltinti, nėra nuogrindos. Stogo danga neapšildyta, būklė patenkinama, tačiau neatitinka norminių reikalavimų. Pastato durys ir langai pakeistos į plastikines PVC. Vertinama, jog būklė patenkinama, šilumos nuostoliai patiriami per angokraščius. Grindys ant grunto ir perdangos neapšildytos, patiriami dideli šilumos nuostoliai. Rūsio perdanga taip pat neapšiltinta. Šilumos pastatui teikiama iš vietinės katilinės rūsyje su automatizuotu reguliavimu pagal išorės termostatą. Šilumos prietaisų būklė prasta, radiatoriai seni.	iki 68 proc.	Energetinio naudingumo pastato klasė po atnaujinimo: A klasė	iki 0,051 t/metus

- Šaltinis: remiantis APVA pateiktais duomenimis

1.2. Iškilusių iššūkių ir pamokų analizė

Vykdomuose pilotiniuose skydinės renovacijos projektuose statytojai rinkosi skirtingus modelius, kuomet viešajame pirkime projektavimo ir rangos darbai yra užsakomi kartu (rangovas siūlo abi paslaugas) arba atskirai (projektavimo ir rangos darbams skelbiami atskiri konkursai).

1.2.1. Iššūkių identifikavimas

Toliau pateikiami apibendrinti iššūkiai, kilę skydinės renovacijos metu, suskirstyti pagal projekto vykdymo etapus:

- Pradinė stadija (investicinis planas, energetinio vartojimo auditas, bendra skydinės renovacijos specifiška, pritaikomumas)
 - Investicinis planas neatitinka vėlesniuose projekto etapuose identifikuojamų projekto išlaidų.
 - Skydinių gaminių tiekėjų su kompetencija ir patirtimi trūkumas rinkoje.
 - Skydinės renovacijos nepritaikomumas visiems pastatams.
 - Skydinės renovacijos technologijos naujumas Lietuvoje.
 - Viešųjų pirkimų specifiška.
 - Dažnai besikeičiantis teisinis reguliavimas.
- Projektavimo stadija
 - Užsitiesiantis projektavimo etapas dėl derinimo ir leidimų.
 - Subtiekėjų valdymo iššūkiai projektavimo stadijoje.
 - Netikslus pastatų modeliavimas ir / ar neišgryninta vizualizacija.
 - Neaiškiai išskirti, nedetalizuoti reikalavimai techninėje užduotyje.
 - Konstruktorių netiksliai atlikti skaičiavimai.
- Rangos ir įgyvendinimo stadija
 - pastato vidaus ir išorės bendrastatybinių renovacijos darbų sukelti nepatogumai gyventojams (butuose, apdaila) ar viešųjų pastatų naudotojams (pvz. senų inžinerinių sistemų keitimas naujomis, langų keitimas ir angokraščių apdaila ir kt.).
 - Neapibrėžtas atsakomybės pasidalijimas tarp gamintojų ir rangovų.
 - Pinigų srautų skydų gamybai užtikrinimas.
- Eksploatacijos stadija (ilgalaikės pasekmės)
 - Rizika dėl skydų ilgaamžiškumo, priežiūros ir nusidėvėjimo (nėra nustatytas skydų tarnavimo laikotarpis).
 - Galimos didesnės eksploatacijos išlaidos ateityje.

Toliau pateikiamas detalizuotas problemų / iššūkių aprašymas, jų poveikis projektui, pritaikytas sprendimas, jei toks buvo taikytas ir komentaras papildomiems paaiškinimams.

8 lentelė. Iššūkių ir sprendimų santrauka

Problema / iššūkis	Poveikis projektui	Pritaikytas sprendimas	Komentaras
Skirtinga pastatų vertė skirtingose regionuose, dėl kurios svyruoja atnaujinimo naudos suvokimas	Atnaujinimo išlaidos yra panašios visoje Lietuvoje, tačiau nekilnojamojo turto vertė yra skirtinga. Tai lemia, jog atnaujinimo atsipirkimas ir investicijų dydis tarp gyventojų vertinamas skirtingai, o tai gali sumažinti ryžtą pritari renovacijai	-	Pasiūlymas ateičiai: diferencijuoti tarp miestų ir kaimo vietovių skydinei renovacijai keliamus kriterijus dėl namų energinio naudingumo – miesto renovacijai taikyti didesnius, nei kaimui, kadangi renovacijai išleidžiama pinigų suma visur yra panaši, bet kaimo vietovėse renovuoto namo perkamoji vertė yra daug mažesnė ir renovacija neatsiperka.

Problema / iššūkis	Poveikis projektui	Pritaikytas sprendimas	Komentaras
Numatytų įkainių investicijų plano rengimui neatitikimas realiai rinkos situacijai, jų atnaujinimo vėlavimas	Dėl netiksliai įvertintų ir nustatytų įkainių ar pasikeitusios ekonominės padėties, netinkamai įvertinamas investicijų poreikis. Sunkumai surasti tiekėjus pagal numatytą investicijų sumą (gali neatsirasti norinčių dalyvauti konkurse tiekėjų)	Buvo įvesta galimybė numatyti 20 proc. rezervą, kuris gali spręsti tokio pobūdžio iššūkius	Tikėtina, kad ateityje, įgyvendinus pilotinius projektus ir turint naudotus realius įkainius, esami įkainiai bus pakoreguoti ir atitiks rinkos situaciją
Tiekėjų, turinčių kompetencijos ir patirties su skydine renovacija, trūkumas Lietuvoje	Mažesnė konkurencija ir ribota pasiūla viešuosiuose pirkimuose lemia: • Aukštesnę renovacijos paslaugų ir produktų kainą; • Žemesnius taikytinus standartus tiekėjams; • Poreikį kartoti viešąjį pirkimą, kai nepavyksta surasti tiekėjo iš pirmo karto; • Riziką, kad reikės intensyviau kontroliuoti tiekėjus viso projekto metu; • Užsitęsusių statybos leidimo gavimo procesą dėl nekokybiškai parengtų dokumentų; • Didelį klaidų skaičių, kas lemia užsitęsiantį projekto derinimą su atitinkamomis institucijomis.	Samdomas skydų gamintojo konstruktorius, turintis specifinių žinių apie atnaujinimo skydais pilotiniuose projektuose)	Ypač trūksta konstruktorių, kurie turėtų praktinės skydų projektavimo patirties. Pasiūlymas ateičiai: konstruktoriams organizuoti mokymus, susijusius su atnaujinimo skydais specifiškai. Patirties turintys montuotojai, kaip skydų gamintojų partneriai, subrangovai, galėtų padėti renovacijos, skydų montavimo procese pilotiniuose projektuose, pasidalinti savo žiniomis su projekto rangovais. Skydų gamintojai galėtų apsiimti montuotojų atestavimą, užtikrinant, kad montuotojai būtų kompetentingi.
Skydinės renovacijos nepritaikomumas visiems pastatams	Kai renovuojami pastatai, turintys daug jungčių ar nelygumų, neišnaudojamos skydo teigiamos technologinės savybės (greitas, sandarus sumontavimas) ir renovacija finansiškai neapsimoka; Jei skenuojant pastatą paaiškėja, kad pastato sienos neatlaikytų skydo apkrovos, investiciniame plane parengto projekto sprendinių tenka atsisakyti, grįžti į pradinį projekto etapą ir keisti renovacijos būdą.	Skydinė renovacija yra derinama su kitais renovacijos būdais (jei skydas sandariai nesutampa, sujungimo vietos apšiltinamos ir sandarinamos tinkuojant; stogai, dėl jų renovacijos skydais komplikotumo, taip pat atnaujinami įprastu renovacijos būdu)	-
Subtiekėjų valdymas projektavimo stadijoje	Dėl mažesnės tiekėjų pasiūlos atsiranda poreikis samdyti didelį skaičių subtiekėjų, jų valdymas tampa papildoma tiekėjo atsakomybe ir komplikuoja projekto įgyvendinimą; Papildomų įsitraukiančių žmonių valdymui reikia skirti daugiau laiko ir žmogiškųjų resursų.	-	Dėl didelio tiekėjų skaičiaus valdymo ir kiekvieno iš jų keliamų rizikų, didėja projekto įgyvendinimo vėlavimo rizika
Viešųjų pirkimų specifiška	Pirkimų centralizavimas (perkant ne per CPO) apsunkina ir prailgina pirkimo trukmę, kadangi reikalauja savivaldybės įsitraukimo;	-	-

Problema / iššūkis	Poveikis projektui	Pritaikytas sprendimas	Komentaras
	Sudėtinga numatyti visus reikalavimus techninėje specifikacijoje; Sudėtinga išlaikyti santykį tarp pateikiamos techninės specifikacijos, kriterijų konkretumo ir viešųjų pirkimų tvarkos laikymosi.		
Vienu metu nepateikiamos pastabos dėl visos apimties projekto, pastabos teikiamos dalimis, kelis kartus, skirtingų specialistų pastabos prieštarauja viena kitai	Pailgėja įgyvendinimo laikotarpis dėl užtrunkančio derinimo	-	Problema būdinga ne visoms savivaldybėms, todėl sprendina lokaliai
Abejonės dėl skydų gyvavimo ciklo (jų ilgaamžiškumo, elgsenos realiomis oro sąlygomis), jų priežiūros ir remonto kainos	Poveikis konkretiems pilotiniams projektams nenustatytas, tačiau ateityje gali mažinti atnaujinimo skydais patrauklumą	-	-
Skydinės renovacijos darbų sukeliama nepatogumai gyventojams	Skydo įtvirtinimas gali sumažinti žmonių gyvenimo kokybę ir komfortą, šviesos plotą (sienose įtvirtintas skydas pastorina palangės plotį). Tai gali mažinti atnaujinimo skydais patrauklumą	-	Šios rizikos yra būdingos ir kitiems pastatų atnaujinimo būdams
Dažnai besikeičiantis teisinis reguliavimas dėl renovacijos	Projektuotojų nesusipažinimas su pasikeitusiu reglamentavimu ir projekto vykdymas pagal nebegaliojančią tvarką lemia projekto nepatvirtinimą; Poreikis daryti korekcijas projekto eigoje lemia kitų darbų vėlavimą (pavyzdžiui, reikia koreguoti techninį darbo projektą / rangovas nenori užsakyti skydų, kol nebus suderintas projektas).	Atitinkamų sąlygų dėl projekto vykdymo terminų ir jų pažeidimo nusimatymas sutartyse ir šių priemonių taikymas	-
Netikslus pastatų modeliavimas ir / ar neišgryninta projekto vizualizacija pradinėje stadijoje	Užsakyti skydai gali netikti skydo montavimo stadijoje; Atsiranda papildomų, nenumatytų darbų ir investicijų poreikis po to, kai atliekami detalesni vertinimai.	Būtinybė atlikti skaitmeninį pastato skenavimą	Technologiškai išmatavimai gali turėti iki 4 cm paklaidą – iki tokios ribos galima perkelti skydų montavimui naudojamus tvirtinimo elementus, jei išmatavimai buvo neviseiškai tikslūs
Neaiškiai išskirti, nedetalizuoti reikalavimai techninėje užduotyje	Rangovas ir projektuotojas gali skirtingai vertinti kaštus pagal techninę užduotį; Atsiranda papildomų, nenumatytų investicijų poreikis; Kyla nesusipratimų ir konfliktų tarp projekto dalyvių, tai gali lemti projekto įgyvendinimo vėlavimą.	Sutartyje numatytas už projekto techninę priežiūrą atsakingas asmuo ir reikalavimai priežiūros vykdymui (kaip minimalus vizitų objekte skaičius).	Perkant projektavimo ir rangos darbus atskirai būtina užtikrinti betarpišką projektuotojo ir rangovo bendradarbiavimą rangos metu (esant projekto koregavimo poreikiui). Tokią sąlygą galima numatyti perkant projektavimo paslaugas.
Stogo formos keitimo poreikis (į šlaitinį) dėl skydinės renovacijos	Iškyla rizika, kad nebus suderintos technologinės stogo apšiltinimo galimybės ir iš anksto numatyti finansiniai resursai;	Kvietimo sąlygos buvo patikslintos o stogo	Tuo atveju, kai ant stogo planuojamos įrengti saulės elektrinės atsiranda papildomas iššūkis dėl stogo apkrovos. Stogo

Problema / iššūkis	Poveikis projektui	Pritaikytas sprendimas	Komentaras
(stogų apšiltinimo skydais) specifikos	Dėl stogų šiltinimo skydais atsiranda palėpės perdangos apšiltinimo poreikis; Atsiranda klausimas dėl susidarancios palėpės panaudojimo.	renovacijos skydais buvo atsisakyta.	sutvirtinimas gali reikalauti dar didesnių investicijų, nenumatytų investicijų plane ir energinio vartojimo audite.
Rizika, jog pastato atnaujinimo (modernizavimo) projekto eigoje keisis statybos rūšies teisinis traktavimas (iš kapitalinio remonto į rekonstrukciją)	Jei keičiasi vykdomo pastato atnaujinimo (modernizavimo), kaip statybos rūšies, traktavimas, atsiranda iš anksto nenumatytų darbų vykdymo poreikio rizika (priklausomai nuo statybos rūšies), taip pat rizika, kad reikės perdaryti / tikslinti techninį darbo projektą ir pailgės projektavimo laikas bei tuo pačiu nusikels kiti darbai.	Koreguoti atitinkamus teisės aktus. Investicinio plano ar energinio vartojimo audito rengimo metu numatyti, jog gali būti pašoma išduoti leidimus kelioms statybų rūšims.	Iš anksto numatyti, kokie darbai bus įtraukiami konkrečiai į skydinės renovacijos projektą, apribojant darbų spektrą (atsisakant balkonų įrengimo, papildomų pastatų renovacijos) siekiant išlaikyti tokį patį statybos rūšies teisinį reglamentavimą.
Rizika, jog užsitęsęs renovacijos procesas ir nusikėlę statybos darbai trukdys mokymo procesui, kai yra renvuojamos mokymo įstaigos.	Kadangi projektavimas užtruko ilgiau nei planuota ir atsižvelgiant į tai buvo koreguojami renovacijos statybos užbaigimo terminai, mokymo įstaigoms tai kėlė papildomų iššūkių dėl mokymo proceso organizavimo mokslo metais.	Užsakovas (mokykla) iš anksto numatė, kur ir kada bus vykdomas / perkeliamas mokymas tuo atveju, jei dalis pastato turės būti atnaujinama mokslo metų eigoje.	Nepaisant to, skydinė renovacija turėtų būti palankesnė renovacijos būdas mokymo įstaigoms, kadangi sumažėja statybos aikštelės teritorija, mokymo įstaigos teritorijoje užtikrinamas didesnis saugumas dėl vykdomų statybos darbų (išvengiama pastolių).
Poreikis skydų gamintojui iš anksto planuoti gamybos procesą ir gaunamų užsakymų gamybą	Gamintojas turi turėti galimybę iš anksto planuoti užsakymų vykdymą, kad galėtų laiku ir tinkamai įvykdyti įsipareigojimus visiems savo užsakovams, atsižvelgti į ribotas pagamintų skydų sandėliavimo galimybes. Tuo atveju, jei rangovas netiksliai suplanuoja rangos darbų procesą arba jis pasikeičia eigoje, atsiranda poreikis gamintojui keisti anksčiau numatytą laiką, kas gali ilginti skydų tiekimo terminą	Rangovas turėtų kuo tiksliau planuoti darbus, vykdomus statybvietyje prieš skydų montavimą ir kontroliuoti proceso eigą bei kitų darbų vykdymą, numatyti laiko rezervą nenumatytoms aplinkybėms ir planuoti skydų užsakymą atsižvelgdamas į jų gamybos galimybes	Šis procesas reikalauja glaudaus bendradarbiavimo tarp rangovo ir skydų gamintojo
Reikalingų pinigų srautų užtikrinimas (netaikomi mokėjimų atidėjimai, negalimas išankstinis apsirūpinimas langais ir apdailos plokštėmis dėl konkretaus projekto specifikos): Poreikis gamintojui dalinai atsiskaityti su langų gamintojais ir apdailos plokščių tiekėjais užsakymo pateikimo metu (atlikti avansinį mokėjimą, kuris siekia 50 proc. bendros užsakymo vertės). Poreikis gamintojui galutinai atsiskaityti su langų gamintojais ir apdailos plokščių	Toks tiekėjų reikalavimas lemia poreikį gamintojui turėti daug apyvartinių lėšų (užsakymo vertės vertinamos gamintojo kaip reikšmingos jo finansams) šiems atsiskaitymams vykdyti, kai nėra aiškus terminas, kada šios lėšos galės bus pervestos gamintojui jo užsakovo (t. y. rangovo).	Kol kas sprendimai nebuvo taikyti	Galimi keli sprendimų būdai: - suteikti rangovui avansinį mokėjimą, kuris galėtų būti panaudojamas avanso sumokėjimui skydų gamintojui, leidžiantį atlikti avansinius mokėjimus skydo dedamųjų (langų ir apdailos plokštės) gamintojams, kuriems reikalingas avansinis mokėjimas; - sudaryti lankstesnes medžiagų tiekimo sutartis, ieškoti tiekėjų reikalaujančių mažesnio avanso..

Problema / iššūkis	Poveikis projektui	Pritaikytas sprendimas	Komentaras
tiekėjais iki tiekimo momento			

1.2.2. Pamokų identifikavimas

Šiame skyriuje pateikiama įvykių ar sprendimų kontekstas, jų aprašymas, pasekmės, išmoktos pamokos dėl analizuojamo įvykio ir rekomendacijos, taikytinos ateities projektams, kai pastatai atnaujinami naudojant skydus.

9 lentelė. Išmoktų pamokų analizė

Kontekstas	Įvykis / sprendimas	Pasekmės	Pamoka	Rekomendacija
Skydinei renovacijai nerasta projektuotojų, turinčių kompetencijų skydinės renovacijos kontekste	Rasti skirtingų specializacijų projektuotojai, skirtingoms projektavimo užduotims vykdyti. Pasamdytas konstruktorius, dirbantis pas skydų gamintoją ir išmanantis skydų specifiką	Išspėsta projektuotojų nekompetencijos problema, kadangi rasti papildomi skirtingas sritis išmanantys specialistai, nors padaugėjo laiko / finansinių išteklių, kuriuos reikia skirti jų suvaldymui.	Kadangi skydinė renovacija yra nauja renovacijos technologija Lietuvoje, reikia lanksčiai žiūrėti į projektuotojų kompetencijų rėmus ir atsižvelgti į jų rengimą ateityje.	Reikalingi mokymai, orientuoti į atnaujinimo skydais konstruktorių rengimą.
Projekto eigoje skydo kūrėjai nusprendė nesertifikuoti stogo skydo sistemos	Neįmanoma buvo tiksliai įvertinti tokio sprendimo investicijų poreikio, kilo sunkumų įvertinti, kaip tiksliai reikės šį sprendimą įgyvendinti. Beveik visuose projektuose laikomoji galia buvo per silpna stogo skydo uždėjimui	Pakeistos kvietimo sąlygos atsižvelgiant į gaminio sertifikavimo situaciją ir stogo laikomosios galios skaičiavimus – atsakyta stogo dengimo skydais.	Projekto ankstyvose stadijose turi būti vertinamos techninės ir technologinės galimybės įgyvendinti tam tikrus sprendimus	Reikia kuo ankstesnėje stadijoje atlikti aktualius testavimus objektuose dėl galimų pastato sienų, stogo apkrovų, papildomų darbų, atsirandančių dėl atnaujinimo skydais poreikio ir įvertinti, ar pastatą galima renovuoti skydais taip sutaupant projekto vykdymo laiko ir finansų tuo atveju, jei paaiškėtų, kad tokio tipo renovacija netinka pastatui.
Skydų gamintojų pateiktų pasiūlymų keitimas projekto eigoje	Skydų gamintojas rangovui rengiantis konkursui ir tiriant rinką pateikė pasiūlymą dėl skydų gamybos sąlygų ir kainų, kuriuos rangovas įsivertino prieš dalyvaudamas konkurse. Rangovui laimėjus konkursą ir kreipiantis pakartotinai, skydų gamintojas nurodė, kad pasiūlymas nebegalioja ir teiks naują.	Poreikis naujai derėtis dėl kainos ir kitų sąlygų, kurios gali neatitikti rangovo iš anksto suplanuotų sąlygų ir kitų nusimatyto finansinių projekto aspektų	Nepakankami pasiūlymo galiojimo terminai arba gamintojo įsipareigojimai	Nusimatyti pasiūlymų galiojimo terminus atsižvelgiant į galimą kitų atnaujinimo proceso etapų trukmę Nusimatyti, kad pasiūlyme pateikta kaina ir kitos sąlygos gali būti indeksuojamas po kažkurio laiko ir koks yra indeksavimo dydis ir sąlygos (atsižvelgiant į tai, kad kitų etapų iki skydų užsakymo momento trukmė sunkiai prognozuojama) Skatinti gilesnę konkurenciją rinkoje, kitų skydų gamintojų, kadangi

Kontekstas	Įvykis / sprendimas	Pasekmės	Pamoka	Rekomendacija
				šiuo metu yra mažai sertifikuotų gaminių. Mažinti gamintojų priklausomybę nuo vieno medžiagų tiekėjo, ieškoti alternatyvių medžiagų ir jų gamintojų, sertifikuoti gaminius su alternatyviais komponentais. Viešuose pirkimuose rangovui dalyvauti su skydų gamintoju pagal jungtinės veiklos sutartį, joje apibrėžiant abipusius įsipareigojimus ir atsakomybes (gamintojui už skydų gamybos ir tiekimo procesą, rangovui už rangos darbų dalį), atitinkamai ir skaičiuojant bendrą pasiūlymo kainą.
Užsakovai neturėjo inžinerinės / techninės kompetencijos, kad gerai suprastų techninį reglamentavimą, suformuotų tinkamus reikalavimus tiekėjams ir įvertintų renovacijos kaštus.	Užsakovai pasamdė konsultantų įmonę, kuri buvo atsakinga už atskirų specialistų pirkimą, kadangi turėjo reikalingas kompetencijas nustatyti, kokių kompetencijų reikia projektui.	Išvengta situacijos, kai pasamdyti tiekėjai neturi reikiamų kompetencijų ir dėl to užsitęsia ir / ar komplikuojasi projekto vykdymas.	Projekto pradžioje reikia sudaryti kompleksinę specialistų komandą, samdyti techninės priežiūros specialistus tiek projektavimui, tiek rangai.	Tinkamai įvertinti pastatą prieš investicinio plano ir energijos vartojimo audito rengimą. Tai leistų identifikuoti, ar pastatui gali būti pritaikomas skydinės renovacijos būdas.
Rekomendacijų skydų projektavimui trūkumas	Pirmųjų pilotinių projektų projektavimo metu nebuvo parengtų metodinių rekomendacijų dėl skydų techninių savybių, tvirtinimo specifikacijos, naudotinių tvirtinimo elementų ir pan., kurios buvo būtinos konstruktoriams detaliams skaičiavimams	Atsižvelgiant į ankstesnio teisinio reguliavimo normas, kai buvo rengiamas techninis projektas, o vėliau darbo projektas, techniniame projekte buvo numatyti bendri sprendimai, kurie turės būti detalizuojami vykdant rangos darbus, t. y. turės būti atlikti papildomi skaičiavimai, rengiami tvirtinimo brėžiniai	Siekiant savalaikio ir tikslaus projektavimo, būtina parengti metodines rekomendacijas, apimančias konstruktoriams aktualius duomenis (tokios rekomendacijos šiuo metu jau yra parengtos).	Papildomų skaičiavimų poreikis lemia riziką dėl projekto terminų pailgėjimo
Rengiami pirmi pilotinių projektų projektai neapėmė tikslų skaičiavimų ir brėžinių skydų montavimui	Ekspertizės metu pateiktos pastabos, nurodančios tokių veiksmų atlikimą, kilo diskusija tarp NTĮ savininko ir projektavimo komandos dėl atsakomybių pasiskirstymo (kas	Projektuotojams nurodyta papildyti anksčiau parengtus projektus atitinkamomis dalimis, susijusiomis su skydais ir jų montavimu	Perkant projektavimo sąlygas reikia aiškiai įvardinti, kokių projektavimo rezultatų reikalauja užsakovas. Užsakovas turėtų žinoti, kad į technines sąlygas	Ateityje siūloma perkant projektavimo paslaugas aiškiai nurodyti: kokių rezultatų tikimasi iš projektuotojų, įskaitant rezultatus, susijusius su skydu montavimu (tvirtinimo elementų

Kontekstas	Įvykis / sprendimas	Pasekmės	Pamoka	Rekomendacija
	turėtų tokius veiksmus atlikti).		būtina įtraukti skydų montavimo sprendinių paslaugas.	parinkimo, jų skaičiaus, išdėstymo sprendinių); jei pagal rinkoje esančius gaminius neįmanoma tiksliai suprojektuoti pastato dalies, projekto dalis gali būti tikslinama nupirkus rangos darbus. Projekto įgyvendinimas perkant projektavimo ir rangos darbus kartu leistų išvengti šios problemos.

Remiantis bandomųjų–parodomųjų projektų analize, nustatyta, kad pagrindiniai iššūkiai, su kuriais susidurta įgyvendinant skydinės renovacijos projektus Lietuvoje, yra susiję su rinkos nebrandumu ir technologinės ekosistemos trūkumu. Esminė problema – sertifikuotų (NTĮ pagrindu) skydinių sistemų trūkumas, kuris lėmė technologinį neapibrėžtumą bei ribotas galimybes projektuotojams ir rangovams taikyti standartizuotus sprendinius. Dėl to projektavimo etape dažnai buvo parengti daliniai skydų išdėstymo, tvirtinimo techniniai sprendimai, kurių detalizavimas deleguojamas skydų gamintojui.

Ši situacija tiesiogiai susijusi su kompetencijų trūkumu rinkoje. Nustatyta, kad projektuotojų ir konstruktorių, galinčių parengti techninius projektus iki skydų gamybos lygmens, skaičius yra labai ribotas. Dėl to projektavimo procesai užsitęsia, o sprendinių rengimas tampa priklausomas nuo skydų gamintojų. Papildomai nustatyta, kad techninė informacija apie skydines sistemas ne visada yra pakankamai išvystyta ar prieinama, todėl projektavimo procesas tampa mažiau efektyvus.

Kitas reikšmingas aspektas – ribota konkurencija skydinių sprendinių rinkoje. Skydų sistemos dažnai kuriamos naudojant specifinius komponentus ir medžiagas, kurias tiekia pavieniai tiekėjai, todėl mažėja galimybė taikyti alternatyvius sprendinius. Tai didina projektų įgyvendinimo rizikas, susijusias su tiekimo grandine, kainomis ir technologinių sprendinių prieinamumu.

Praktikoje šie iššūkiai buvo sprendžiami stiprinant projektų dalyvių bendradarbiavimą, taikant iteracinį projektavimo procesą bei atliekant papildomus techninius tyrimus. Tačiau šie sprendimai dažniausiai buvo reaktyvūs ir ne visada užtikrino efektyvų projekto įgyvendinimą.

Atsižvelgiant į išmoktas pamokas, rekomenduojama:

- skatinti sertifikuotų skydinių sistemų kūrimą ir standartizavimą;
- stiprinti projektuotojų ir konstruktorių kompetencijas;
- užtikrinti didesnę techninės informacijos prieinamumą;
- mažinti priklausomybę nuo vieno tiekėjo;
- ankstyvose projekto stadijose integruoti visus pagrindinius dalyvius.

2. Pastatų atnaujinimui (modernizavimui) naudojamų surenkamų elementų – skydų pritaikymas pastatų atnaujinime

2.1. Praktinių užsienio šalių patirčių analizė

Prieš pradėdant pastatų atnaujinimo proceso planavimą, ypač kai numatoma taikyti naujas ir inovatyvias technologijas, šiuo atveju surenkamuosius (angl. *prefab*) elementus – skydus, itin svarbu atlikti užsienio šalių patirčių analizę. Tokios analizės tikslas – įvertinti, kaip skirtingose šalyse taikomi technologiniai, organizaciniai ir finansiniai modeliai, siekiant paspartinti ir standartizuoti pastatų modernizaciją. Ji leidžia:

- nustatyti efektyviausius techninius sprendimus (pvz., skydų konstrukcijas, tvirtinimo ir montavimo metodus);
- įvertinti technologijų pritaikomumą skirtingoms klimato ir energinio efektyvumo sąlygoms;
- identifikuoti dažniausiai pasitaikančias klaidas ir rizikas;
- bei perimti gerąją organizacinę ir finansinę praktiką, leidžiančią optimizuoti projekto laiką ir kaštus.

Analizuojant užsienio patirtį, svarbu lyginti tokius aspektus kaip:

- pastatų tipologija ir konstrukciniai sprendiniai;
- energijos taupymo tikslai ir pasiekti rezultatai;
- naudotos finansavimo priemonės (pvz., KfW, MaPrimeRénov', ANRU, Energiesprong);
- projekto organizavimo modelis – ar procesas valdomas centralizuotai, ar per vietos savivaldybes;
- gyventojų įtraukimo ir informavimo mechanizmai.

Tokiu būdu pasirošimas grindžiamas praktikoje patikrintais sprendimais, kurie padeda sumažinti projektavimo rizikas, išvengti techninių klaidų ir padidina sėkmės tikimybę įgyvendinant pastatų modernizacijos projektus.

Vakarų Europos šalyse skydinė renovacija praktikuojama jau seniai, gerųjų renovacijos pavyzdžių gausu Nyderlanduose, Vokietijoje, Prancūzijoje. Šios šalys dėl didelės patirties ir buvo pasirinktos skydinės renovacijos technologijų, organizacinių ir finansavimo modelių analizei.

Praktinei užsienio šalių analizei pasirinktos Nyderlandų, Vokietijos ir Prancūzijos patirtys nėra atsitiktinės – šios valstybės Europos mastu laikomos vienomis pažangiausių diegiant skydinės (modulinės, serijinės) renovacijos sprendimus daugiabučių ir viešųjų pastatų modernizavime. Visose trijose šalyse taikomas „Energiesprong“ principu grindžiamas renovacijos modelis, paremtas gamykloje pagamintų fasadinių ir stogo elementų naudojimu, skaitmeniniu projektavimu bei trumpesniu montavimo laiku statybvietėje. Nyderlandai laikomi šios metodikos pradininkais – šalyje jau modernizuota daugiau kaip 10 tūkst. būstų, naudojant surenkamus skydus ir siekiant beveik nulinės energijos pastatų standarto.

Vokietija pasirinkta dėl itin panašios į Lietuvos situacijos – didelę dalį gyvenamojo fondo sudaro XX a. antroje pusėje statyti tipiniai daugiabučiai, kuriems aktualus greitas ir ekonomiškai efektyvus modernizavimas. Šalyje aktyviai vystoma serijinė renovacija, o Vokietijos energetikos agentūra (dena) ją įvardija kaip vieną pagrindinių priemonių spartinant pastatų modernizaciją ir mažinant CO₂ emisijas.

Prancūzija pasirinkta todėl, kad joje skydinės renovacijos technologijos sėkmingai taikomos ne tik daugiabučiams, bet ir viešiesiems pastatams, įskaitant mokyklas bei socialinį būstą, o projektai orientuoti į greitą renovaciją eksploatuojamuose pastatuose ir energijos suvartojimo mažinimą 60–80 proc.

Taip pat į analizę įtraukta Estija, kuri artima Lietuvai socialiniu, ekonominiu ir techniniu aspektu. Kaip ir Lietuvoje, didelę dalį Estijos būsto fondo sudaro sovietmečiu statyti daugiabučiai, kurių renovacijai reikalingi greiti ir ekonomiškai efektyvūs sprendimai. Šalyje aktyviai plėtojama gamyklinė renovacija, grindžiama iš anksto pagamintų fasado elementų naudojimu, o valstybės politika orientuota į renovacijos spartinimą taikant standartizuotus techninius sprendinius ir finansines paskatas. Dėl panašios pastatų fondo struktūros, klimato

sąlygų ir renovacijos organizavimo modelio Estijos patirtis gali būti aktuali vertinant skydinės renovacijos plėtos galimybes Lietuvoje.

Taigi šios keturios šalys pasirinktos kaip reprezentatyvūs pavyzdžiai, nes jose modulinė renovacija jau taikoma praktikoje, yra sukaupta projektų įgyvendinimo patirtis, o jų pastatų fondas, klimato sąlygos ir renovacijos iššūkiai yra artimi Lietuvos kontekstui.

2.1.1. Nyderlandai

Nyderlanduose skydinė pastatų modernizacija dažniausiai įgyvendinama pagal Energiesprong modelį, kurio tikslas yra greitai ir ekonomiškai paversti senus daugiabučius namus beveik nulinės energijos pastatais². Energiesprong modelio esmė — pastatas vertinamas kaip vientisa sistema: fasadų, stogo, langų, šildymo–vėdinimo sistemų ir atsinaujinančios energijos sprendimai projektuojami integruotai, siekiant užtikrinti pastovų energinį balansą ir komforto rodiklius. Projektai remiasi standartizuotomis techninėmis specifikacijomis, kurios apibrėžia siekiamus energijos ir komforto rezultatus. Rangovai ir gamintojai konkuruoja ne tik kaina, bet ir rezultatais — jie privalo įrodyti, kad po renovacijos pastatas pasieks nustatytus energinius rodiklius.

Atrinkant pastatus, prioritetą skiriamas socialinio būsto fondo pastatams, nes jie apima didelį skaičių daugiabučių, pastatytų 1960–1980 m. laikotarpiu. Tokie pastatai dažnai yra panašios architektūrinės tipologijos, paprastų geometrinių formų, turi didelę energijos sąnaudų našą. Tokio tipo pastatai tipai leidžia pritaikyti serijinę skydų gamybą ir pakartotinius skydinius sprendinius. Atrinkant pastatus, svarbiausi kriterijai yra: paprasta geometrinė forma ir konstrukcijų stabilumas, aukštas energijos suvartojimas prieš renovaciją bei galimybė pritaikyti standartizuotus modulius. Atranka vyksta glaudžiai bendradarbiaujant su socialinio būsto asociacijomis, kurios ne tik identifikuoja prioritetinius pastatus, tačiau ir bendradarbiauja su gyventojais dėl aprūpinimo būstui bei užtikrina finansinį tvarumą.

Skydinės renovacijos projekto įgyvendinimo procesas prasideda nuo duomenų rinkimo ir tikslaus pastato skenavimo ir BIM modelio sukūrimo. Lazeriniai matavimai arba trimatis pastato skenavimas dronais leidžia sukurti skaitmeninį „as-built“ modelį, pagal kurį projektuojami ir gaminami skydai. Remiantis BIM ir gamybiniais failais, gamykloje pagaminami fasado moduliai (kartais su integruota izoliacija, langais, fasadine apdaila ir net kai kuriomis inžinerinėmis sistemomis), o ant stogų montuojami PV moduliai ar paruošiami jų tvirtinimo taškai. Montavimo aikštelėje darbų laikas yra trumpas — dažnai fasado pakeitimas ir stogo darbai atliekami per kelias dienas arba savaites. Be to, Energiesprong projektai paprastai apima funkcinius garantinius įsipareigojimus (pvz., 20–30 metų energijos/komforto garantijos).

Finansavimo požiūriu Nyderlandų modelis išskirtinis: daugiausia projektų inicijuoja socialinio būsto fondai (nl. *woningcorporaties*) ir savivaldybės, kurios sudaro ilgalaikę sutartį su rangovais. Gyventojai dažnai nemoka didesnių mėnesinių išlaidų, nes sutartys su rangovais/perkančiomis organizacijomis leidžia energijos sąnaudų mokėjimus nukreipti į renovacijos finansavimą — tai vadinama energijos mokėjimų paskirstymo modeliu³. Taip pat projektus remia nacionalinės ir ES programos bei paskolos, todėl didelė dalis esamų socialinio būsto atnaujinimų daroma be tiesioginių didelių išlaidų būsto savininkams.

Energiesprong principas remiasi viešaisiais pirkimais, o rangos sutartys sudaromos su aiškiais rezultato garantijomis iš rangovo pusės. Sėkmės faktoriai: paklausa (didesnis apimčių užsakymas), gamybos linijų stabilumas (serijinė gamyba), aiškos garantijos ir veiklos stebėjimo mechanizmai (po projektų — monitoringas). Taip pat didelis dėmesys teikiamas gyventojų informavimui ir įtraukčiai.

² Energiesprong. What is Energiesprong? Prieiga internetu: <https://www.energiesprong.org/what-is-energiesprong>

³ King et al. Buildings & Cities. A strategic niche management framework to scale deep energy retrofits. Prieiga internetu: <https://journal-buildingscities.org/articles/10.5334/bc.543>

2.1.2. Vokietija

Vokietijoje pastatų atnaujinimas siejamas su aukštais energinio efektyvumo standartais — tiek „KfW-Effizienzhaus“ klasifikacija⁴, tiek EnerPHit (Passive House renovacijos) kriterijais⁵. Renovacija čia traktuojama kaip kompleksinis procesas, apimantis šiluminės izoliacijos gerinimą ir sisteminį pastato energetinių bei inžinerinių sprendimų atnaujinimą.

Procesas pradedamas nuo išsamaus energetinio ir techninio audito, kurio metu vertinami šilumos nuostoliai per fasadus, langus ir stogą; vėdinimo ir šildymo sistemų būklė; šilumos šaltinio (pvz., kondensacinio katilo ar centralizuoto tinklo) galimybės dirbti žemesnės temperatūros režimu; pastato konstrukcijų būklė ir galimybė integruoti surenkamus elementus. Remiantis auditu, sudaromas energetinis modelis, pagal kurį parenkamas optimalus renovacijos paketas – tai gali būti fasado moduliai su izoliacija ir langais, stogo atnaujinimas su PV sistema bei vėdinimo įrenginiai su rekuperacine sistema.

Atranka į KfW programas grindžiama trimis pagrindiniais kriterijais:

- Energijos vartojimo efektyvumas – pastatai, kurių sąnaudos viršija nacionalinį vidurkį, turi prioritetą.
- Techninis pagrįstumas – subsidijos ir paskolos skiriamos tik techniškai tinkamiems objektams, kuriuose konstrukcijų būklė leidžia pasiekti numatytus rezultatus.
- Ekonominis atsiperkamumas – vertinamas investicijų ir energijos sutaupymo santykis.

Papildomas kriterijus – pastato integracija į vietos energetinę sistemą, t. y. galimybė naudoti mažos temperatūros centralizuotą šildymą ar šilumos siurblius. Atranka taip pat glaudžiai siejama su miestų atnaujinimo politika: prioritetą teikiamas kvartalamams, kuriuose planuojami kompleksiniai urbanistiniai pokyčiai, kad energinė renovacija derėtų su teritorijų atnaujinimu.

Vokietijoje taikomi skydiniai fasado elementai su integruota izoliacija ir langais, neretai kartu su PV, šilumos kaupikliais ar net vėdinimo moduliu. Didelis dėmesys skiriamas kokybės kontrolei – projekte dalyvauja sertifikuotas energetinis ekspertas, kuris vertina atitikimą KfW reikalavimams, o po renovacijos vykdomas monitoringas, stebint energijos suvartojimą ir komforto rodiklius.

Finansavimas ir paskatos Vokietijoje yra įvairialypiai: KfW bankas siūlo lengvatines paskolas ir grąžinimo subsidijas priklausomai nuo pasiektos energetinio efektyvumo klasės; taip pat siūlomos federalinės subsidijos (pvz., BEG programos poveikio priemonės)⁶. Šalies politika stipriai remia renovaciją per finansines paskatas padengiant didžiąją projekto vertės dalį, suteikiant žemų palūkanų paskolas, kredito grąžinimo nuolaidas. Taip pat kompensacijos projektų parengimui prieinamos iš regioninių programų, vietos savivaldybių fondų

Proceso metu reikalingos techninės kompetencijos: rangovai turi turėti patirtį skydų gamyboje ir montavime, vykdomi sandarumo, šilumos tiltų testavimas, būtinas detalus inžinerinis parengimas ir ekonominė analizė prieš paraiškos teikimą. Didelis dėmesys skiriamas paruošiamiesiems etapams – projektavimui, techniniams sprendimams ir finansiniam planavimui, nes gerai parengti projektai gauna aukštesnį paramos intensyvumą ir geresnes paskolų sąlygas.

2.1.3. Prancūzija

Prancūzijoje skydinis pastatų modernizavimas dažniausiai vykdomas socialinio būsto fondo pastatams. Renovacijos programos įtraukia energijos efektyvumo, socialinius ir kvartalų atnaujinimo tikslus: pastato atnaujinimas turi ne tik sumažinti energijos poreikį, bet ir pagerinti gyvenamosios aplinkos užstatymo estetiką,

⁴ KfW Bank aus Verantwortung. Die Effizienzhaus-Stufen für bestehende Immobilien und Baudenkmale. Prieiga internetu: <https://www.kfw.de/inlandsfoerderung/Privatpersonen/Bestehende-Immobilie/Energieeffizient-sanieren/Das-Effizienzhaus/>

⁵ International passive house association. The EnerPHit Standard: How does it Phit in? (2021). Prieiga internetu: <https://blog.passivehouse-international.org/the-enerphit-standard-how-does-it-phit-in/#:~:text=So%20what%20is%20the%20EnerPHit,principles%20to%20improve%20energy%20efficiency.>

⁶ KfW Bank aus Verantwortung. Prieiga internetu: <https://www.kfw.de/inlandsfoerderung/Privatpersonen/Bestandsimmobilien/>

saugumą, socialinę sanglaudą⁷, todėl didelės apimties projektai neretai koordinuojami nacionaliniu arba regioniniu lygmeniu, platesniame kvartalų atnaujinimo kontekste. Pirmenybę renovacijai gauna pastatai, esantys „prioritetiniuose miesto kvartaluose“ (pranc. *quartiers prioritaires*), kuriuose susikerta socialinės, ekonominės ir aplinkosaugos problemos.

Fizinė renovacijos eiga panaši į kitų šalių: pradinis pastato auditas/vertinimas, projektavimas (daug dėmesio skiriama fasado apdailai ir urbanistiniam pritaikymui), gamyba skydinių fasadų elementų gamykloje ir jų montavimas. Prancūzijoje stipriai akcentuojamas socialinis aspektas — gyventojų informavimas, dalyvavimas sprendimų priėmimo, gyvybingo kvartalo kūrimas (viešosios erdvės, mažosios infrastruktūros gerinimas). Nacionalinės agentūros, tokios kaip Nacionalinė miestų atnaujinimo agentūra (pranc. *Agence nationale pour la Renovation Urbaine* – ANRU)⁸, finansuoja ne tik techninę renovaciją, bet ir viešųjų erdvių atnaujinimą bei socialinius projektus, suderinant pastatų techninio pagerinimo (pvz., pastato tipologija, konstrukcinė būklė) ir socialinės politikos tikslus (gyventojų gyvenimo kokybės, socialinės santarvės, aplinkos kokybės gerinimas).

Prancūzijoje veikia, t.y. pagrindinė valstybės parama ir specialios priemonės socialinio būsto atnaujinimui, finansuojamos per Nacionalinės būsto agentūros MaPrimeRénov⁹ arba ES struktūrines programas. MaPrimeRénov⁹ teikia subsidijas ir paskolas pagal gyventojų pajamų lygį ir numatomą darbų apimtį. ANRU koncentruojasi į didelės apimties urbanistinius projektus, kuriems prieinama didesnė valstybės parama¹⁰. Ši mišri finansavimo struktūra leidžia viešajam sektoriui dengti didelę dalį investicijų socialiniame būste, o privačiame sektoriuje darbai dažnai derinami su mokesčių ar paskolų lengvatomis¹¹.

Praktiniu požiūriu Prancūzija susiduria su dilema – kai kuriose vietovėse ekonominė nauda investicijai į renovaciją gali būti mažesnė nei alternatyva (pvz., demontavimas ir rekonstrukcija), todėl projektų atranka taip pat glaudžiai susijusi su teritorine politika ir gyventojų interesais. ANRU priima sprendimus apie renovaciją atsižvelgdama į socialinį poveikį, kaštus ir urbanistinį kontekstą.

2.1.4. Estija

Didžioji dalis būstų fondo Estijoje yra privačios nuosavybės. Estija yra išsikėlusį tikslą, iki 2050 m. renovuoti visą esamą būsto fondą, kuris apima net 100 tūkst. individualių namų, 14 tūkst. daugiabučių ir 27 tūkst. negyvenamųjų pastatų¹². Vertinama, kad Estijoje yra maždaug 14 tūkst. pastatų, kuriems per ateinančius 20 m. reikalinga skydinė renovacija¹³. 2022 m. valstybės buvo numatyta skirti bent 366 mln. eurų gyvenamųjų pastatų energetinio efektyvumo gerinimą per renovaciją¹⁴. Šiuo metu skydinė renovacija šalyje daugiausia orientuota į pastatų energetinio efektyvumo didinimą ir eksploatacinių pajėgumų gerinimą, siekiant sumažinti gyventojų patiriamas išlaidas.

Estijos daugiabučių renovacijos modelis grindžiamas kompleksiniu finansavimo ir energinio efektyvumo principu. Renovaciją inicijuoja ir įgyvendina daugiabučių bendrijos, kurios, priėmusios gyventojų sprendimą, parengia energinio efektyvumo vertinimą ir renovacijos projektą, teikia paraišką valstybės paramai bei prireikus naudojasi lengvatinėmis paskolomis. Valstybė per Estijos inovacijų agentūrą teikia dotacijas, paskolas, garantijas ir techninę

⁷ OECD. France. Prieiga internetu: <https://www.oecd.org/content/dam/oecd/en/about/projects/cfe/shrinking-smartly-and-sustainably--compendium-of-good-practices-/spatial-planning%2C-land-use%2C-housing/FRANCE-Agence-Nationale-pour-la-Renovation-Urbaine.pdf>

⁸ ANRU. L'agence. Prieiga internetu: <https://www.anru.fr/presentation-de-lanru-et-de-son-action>

⁹ ANRU. L'agence. Prieiga internetu: <https://www.anru.fr/presentation-de-lanru-et-de-son-action>

¹⁰ National agency for urban regeneration. Prieiga internetu: <https://www.anru.fr/sites/default/files/media/downloads/anru-plaquette-pres-uk-8pages-prod-vdef.pdf?utm>

¹¹ FranceRenov. MaPrimeRénov⁹. Prieiga internetu: <https://france-renov.gouv.fr/aides/mpr?utm>

¹² Prieiga internetu: <https://shape-affordablehousing.eu/estonian-housing-stock-reinvented/>

¹³ Estonian Business and Innovation Agency. Factory Reconstruction. Prieiga internetu: <https://eis.ee/en/tehaseline-rekonstrueerimine/>

¹⁴ Estonian Business and Innovation Agency. The State supports the renovation of small houses and installation of solar panels with EUR 8 million. Prieiga internetu: <https://eis.ee/en/the-state-supports-the-renovation-of-small-houses-and-installation-of-solar-panels-with-eur-8-million/>

pagalbą, o paramos dydis siejamas su planuojamais ir pasiektais energinio efektyvumo rezultatais. Modelio tikslas – ne pavieniai remonto darbai, bet kompleksinė renovacija, leidžianti reikšmingai sumažinti energijos vartojimą ir pagerinti pastatų vidaus klimatą.

Skydinė renovacija Estijoje pirmiausia siejama su daugiabučių pastatų renovacijos poreikiu, ypač su sovietmečių statytų daugiabučių fondu¹⁵. Tokie pastatai yra tinkami gamyklinės renovacijos sprendiniams, nes iš anksto pagaminti fasado elementai gali būti pritaikomi pasikartojantiems pastatų tipams. Atrenkant pastatus renovacijai, pagrindiniai kriterijai yra pastato statybos laikotarpis, daugiabučio statusas, nuosavybės struktūra¹⁶¹⁷¹⁸.

Renovacija Estijoje siejama su gamykline renovacija¹⁹, kuri grindžiama iš anksto pagamintais išorinių sienų elementais, o kai kuriais atvejais ir stogo elementais. Šie elementai gamykloje komplektuojami su šilumos izoliacija, langais, vėdinimo kanalais ir baigta fasado apdaila. Didžioji dalis fasado darbų atliekama gamykloje, o statybvietėje vykdomas tik elementų montavimas, jų sujungimas ir susiję apdailos darbai. Toks renovacijos būdas leidžia sutrumpinti darbų trukmę statybvietėje, užtikrinti geresnę kokybės kontrolę bei sumažinti oro sąlygų įtaką statybos procesui.

Valstybės institucijos formuoja paramos ir konsultavimo sistemą, o sprendimus dėl renovacijos projektų inicijavimo, finansavimo ir įgyvendinimo priima daugiabučių bendrijos.²⁰²¹²²²³. Daugiausia šalyje dėmesio skiriama daugiabučių renovacijai²⁴, pagrindinis vaidmuo tenka daugiabučių bendrijoms, kurios yra pagrindinės sprendimų priėmėjos dėl renovacijos klausimų. Bendrijos yra pagrindinės paramos ir finansavimo gavėjos, o valstybė suteikdama finansinę paramą skatina energetinę renovaciją²⁵. Renovaciją Estijoje papildė tokios programos kaip LIFE IP BuildEST²⁶, kuriomis siekiama stiprinti renovacijos sektoriaus gebėjimus, skatinti gerosios praktikos sklaidą ir pažangesnių renovacijos sprendimų taikymą. Šios programos prisideda prie renovacijos proceso tobulinimo, skatina standartizuotų sprendimų diegimą ir padeda stiprinti statybos sektoriaus kompetencijas.

Viena iš finansavimo priemonių yra Estijos inovacijų agentūros dotacija, skirta rekonstrukcijai, kuria skatinama kompleksinė ir standartizuota daugiabučių renovacija, ypatingą dėmesį skiriant energinio efektyvumo rodikliams ir pramoniniams renovacijos sprendimams. Viena iš pagrindinių programos tinkamumo sąlygų – renovuojamas pastatas turi būti ne mažesnis kaip trijų butų daugiabutis, pastatytas iki 2000 m., o didžioji dalis (ne mažiau kaip

¹⁵ SHAPE - Affordable Housing Initiative European Partnership. Estonian housing stock reinvented: transforming Soviet housing into sustainable, affordable, and beautiful homes. Prieiga internetu: <https://shape-affordablehousing.eu/estonian-housing-stock-reinvented/>

¹⁶ Estonian Business and Innovation Agency. Factory Reconstruction. Prieiga internetu: <https://eis.ee/en/tehaseline-rekonstruuerimine/>

¹⁷ Estonian Business and Innovation Agency. Reconstruction grant RRF. Prieiga internetu: <https://eis.ee/en/services/reconstruction-grant-rrf/#application-and-disbursement>

¹⁸ Estonian Business and Innovation Agency. Reconstruction grant REACT-EU. Prieiga internetu: <https://eis.ee/en/services/reconstruction-grant-react-eu/>

¹⁹ Estonian Business and Innovation Agency. Factory Reconstruction. Prieiga internetu: <https://eis.ee/en/tehaseline-rekonstruuerimine/>

²⁰ Estonian Business and Innovation Agency. Renovation funding for apartment buildings. Prieiga internetu: <https://eis.ee/en/housing-in-estonia/financing-for-housing-associations/>

²¹ Prieiga internetu: <https://eis.ee/en/the-state-supports-the-renovation-of-small-houses-and-installation-of-solar-panels-with-eur-8-million/>

²² Estonian Business and Innovation Agency. Factory Reconstruction. Prieiga internetu: <https://eis.ee/en/tehaseline-rekonstruuerimine/>

²³ Estonian Business and Innovation Agency. Prieiga internetu: <https://eis.ee/en/services/element/>

²⁴ Estonian Business and Innovation Agency. The State supports the renovation of small houses and installation of solar panels with EUR 8 million. Prieiga internetu: <https://eis.ee/en/the-state-supports-the-renovation-of-small-houses-and-installation-of-solar-panels-with-eur-8-million/>

²⁵ SHAPE - Affordable Housing Initiative European Partnership. Successful financial instrument for renovation: a combination of loans, grants, and guarantees. Prieiga internetu: <https://shape-affordablehousing.eu/successful-financial-instrument-for-renovation-a-combination-of-loans-grants-and-guarantees/>

²⁶ Republic of Estonia Ministry of Climate. Research and development program LIFE IP BuildEST – starter for building renovation marathon. Prieiga internetu: <https://kliimaministeerium.ee/en/buildest>

80 proc.) jo butų turi priklausyti privatiems asmenims arba viešojo sektoriaus subjektams²⁷. Kita priemonė, skatinanti daugiabučių renovaciją, yra Estijos inovacijų agentūros suteikiama paskola, skirta toms daugiabučių bendrijoms, kurios negali gauti pakankamos paskolos iš banko. Suteikiama paskola padeda mažinti finansines kliūtis ir užtikrinti platesnį energetinės pastatų renovacijos įgyvendinimą šalyje, suteikdama ilgalaikę iki 30 m. paskolą su santykinai mažu pradiniu nuosavu įnašu ir galimybę kartu gauti dotaciją, kai komerciniai bankai nenori arba negali finansuoti renovacijos projektų.²⁸

Estijos modelis išsiskiria tuo, kad renovacijos politika glaudžiai siejama su gamyklinės renovacijos plėtra ir standartizuotų sprendinių taikymu. Tokiu būdu siekiama paspartinti renovacijos tempus ir sumažinti projektų įgyvendinimo sąnaudas, kartu užtikrinant aukštą darbų kokybę.

2.2. Bendrieji atrankos principai ir kriterijai

Remiantis užsienio šalių patirtimi ir taikomais modeliais, pastatų atrankos modernizacijai procesas vykdomas daugiapakopiu principu: sprendimai dėl pastatų įtraukimo į modernizacijos programą priimami remiantis techniniais patikrinimais, ekonominiais vertinimais bei socialiniais ir instituciniais kriterijais. Ši struktūruota metodika užtikrina, kad renovacijos projektai būtų ne tik techniškai įgyvendinami, ekonomiškai pagrįsti, socialiai teisingi, ilgaamžiai ir prisidedantys prie miesto atnaujinimo.

Atrankos procesas grindžiamas keturiais pagrindiniais etapais:

1. **PASTATO KONTEKSTO ANALIZĖS ETAPAS** – atrankos procesas pradedamas nuo duomenų surinkimo ir statistinės analizės, siekiant nustatyti pastatų, kuriems labiausiai reikia modernizacijos, prioritetus. Šiame etape renkami tiek techninė, tiek socialinė ir urbanistinė informacija, leidžianti įvertinti atnaujinimo potencialą bei skydinės renovacijos taikymo tinkamumą. Šiame etape surenkami pagrindiniai duomenys apie pastatą:
 - Energijos suvartojimas (kWh/m²·metus), faktinės sąskaitos už energiją;
 - Pastato energetinio naudingumo klasės nustatymas (sertifikavimas);
 - Pastato amžius ir laikančiųjų konstrukcijų tipas (mūrinis, blokinis, skydinis ar karkasinis), siekiant įvertinti konstrukcijų būklę ir galimybę tvirtinti surenkamus renovacijos skydus;
 - Socialiniai rodikliai (gyventojų vidutinės pajamos, energinio skurdo rizika, gyventojų tankis, socialinės įtraukties rodikliai);
 - Urbanistinis kontekstas – pastato vieta mieste, priskyrimas prioritetinėms atnaujinimo teritorijoms, artumas inžineriniams tinklams, viešajam transportui ar kultūros vertybėms;
 - Geografiniai ir klimato veiksniai – klimato zona, orientacija pasaulio šalių atžvilgiu, vidutinės temperatūros, vėjo ir saulės intensyvumo duomenys (reikšminga projektuojant energijos balansą);
 - Energijos vartojimo tendencijos – suvartojimo tendencijos per 3–5 metus (didėjimas ar mažėjimas), leidžiančios vertinti pastato elgseną bei sistemų efektyvumą.
2. **PASTATO TECHINIS VERTINIMAS**. Šiame etape nustatoma, ar pastato atnaujinimas technologiškai įmanomas be naujų konstrukcijų įrengimų. Techninis vertinimas yra itin svarbus etapas, nes jo metu identifikuojama, ar pastatas tinkamas skydinei renovacijai pagal sudėtingumą dėl formos, būklės ar prieinamumo. Vertinimas atliekamas pagal šiuos pagrindinius kriterijus:

²⁷ Estonian Business and Innovation Agency. Reconstruction grant 2022-2027. Prieiga internetu: <https://eis.ee/en/services/kodudkorda/#documents>

²⁸ Estonian Business and Innovation Agency. Apartment building renovation loan. Prieiga internetu: <https://eis.ee/en/services/renoveerimislaen/#how-to-apply>

- Pastato vieta ir privažiavimas – ar yra pakankamai vietos krano, kėlimo platformų darbui, ar įmanomas surenkamų skydų transportavimas, laikinas sandėliavimas; ar pastato aplinka leidžia suformuoti montavimo zonas, gyventojų praėjimus, saugias darbo aikštes;
- Konstrukcijos techninė būklė – ar pamatai, perdangos, sienos ir laikančios konstrukcijos gali atlaikyti papildomas apkrovas nuo skydų; ar galima įrengti tvirtinimo elementus ir ar nereikalingas papildomas sustiprinimas;
- Fasadų geometrija ir nuokrypiai – įvertinamas fasado tiesumas ir stabilumas; atliekamas 3D matavimas arba lazerinis skenavimas, sudaromas „as-built“ BIM modelis. Jei fasado plokštumos itin netaisyklingos, taikomi mažesni skydai arba mišrūs sprendimai;
- Fasado ir stogo geometrija – paprastesnės, tūriškai aiškos pastatų formos (be sudėtingų kampų, nišų, lodžių) labiau tinkamos serijinei modernizacijai. Netaisyklingi tūriai reikalauja individualių mazgų ir didina kainą;
- Pastato aukštis – aukštesni nei 4–5 aukštų pastatai reikalauja papildomų priešgaisrinių ir kėlimo technikos sprendimų. Kai kuriose šalyse (pvz., Nyderlanduose, Vokietijoje) medinių skydų naudojimas ribojamas iki 4 aukštų dėl gaisrinių reikalavimų;
- Stogo tipas ir būklė – įvertinama, ar stogo konstrukcija leidžia įrengti saulės elektrines ar kitus papildomus elementus. Patikrinama hidroizoliacijos būklė, lietaus nuvedimo sistema, parapetų aukštis, galimybė integruoti skydus su stogo jungtimis;
- Inžineriniai tinklai – įvertinamas esamų šildymo, vėdinimo ir karšto vandens sistemų pritaikomumas naujiems sprendimams. Tikrinama, ar galima prijungti vėdinimo ortakius, oro įsiurbimo ar išmetimo angas per naujus skydus;
- Energiniai testai – atliekami termoviziniai tyrimai, siekiant nustatyti šilumos tiltus ir izoliacijos defektus. Siekiant įvertinti pastato sandarumą prieš renovaciją atliekamas oro sandarumo testas.

Tarptautinė praktika patvirtina, kad techninis vertinimas yra esminis filtras serijinei pastatų modernizacijai, o pastato geometrija, konstrukcinis stabilumas ir statybietės logistika yra lemiami veiksniai sprendžiant dėl skydinės renovacijos pritaikomumo. Siekiant išvengti techninių klaidų, vis plačiau taikomas skaitmeninis BIM/3D metodas. Prieš pradėdant projektavimą būtina aiškiai apibrėžti užsakovo reikalavimus (technines specifikacijas), tiksliai išmatuoti pastatą ir tik tada pradėti rengti projektą gamybai.

3. **EKONOMINIS VERTINIMAS.** Ekonominio vertinimo etape nustatomas pastato modernizacijos finansinis pagrįstumas ir investicijų atsiperkamumas, t.y. įvertinama, ar siūlomi atnaujinimo sprendimai yra ekonomiškai įgyvendinami, kokio dydžio investicijos reikalingos, kokią dalį jų galima padengti iš paramos priemonių ar sutaupytos energijos sąnaudų. Vertinimas apima šiuos pagrindinius kriterijus:

- Kaštų ir naudos analizė: apskaičiuojamos bendros investicijos į fasadų šiltinimą, skydų sistemų įrengimą, stogo atnaujinimą, saulės elektrinių integraciją, šildymo, vėdinimo ir karšto vandens sistemų modernizaciją. Nustatomas energijos sutaupymo potencialas (kWh/m² per metus) ir piniginis sutaupymas pagal projektuojamas kainas. Įvertinamas atsiperkamumo laikotarpis (paprastai pageidaujama, kad grąža būtų gaunama per 15–25 metus, priklausomai nuo finansavimo modelio). Į analizę įtraukiami ir nefinansiniai privalumai: pagerinta vidaus temperatūra, komfortas, turto vertės padidėjimas, eksploatacinių išlaidų mažėjimas;
- Finansavimo šaltiniai: nustatoma, ar pastatas gali pasinaudoti valstybinėmis ar tarptautinėmis finansavimo priemonėmis (pvz., energijos efektyvumo fondai, ES struktūrinės paramos programos, savivaldybių subsidijos). Nustatoma, ar galimas mišrus finansavimo modelis, derinant viešąją paramą, gyventojų įnašus ir paskolas;
- Gyventojų ir savininkų finansinis pajėgumas: įvertinamas gyventojų mokumas ir pasirengimas investuoti. Jei susiduriama su pajamų lygio, energinio skurdo rizika, arba pastate daug socialinio būsto, vertinama, ar daugiabučio butų savininkų bendrija, savivaldybė ar valstybė gali prisiimti dalį finansinės atsakomybės pagal prieinamas paramos finansavimo schemas. Atliekama rizikos analizė, įvertinant skolos aptarnavimo galimybes ir finansavimo šaltinių stabilumą projekto įgyvendinimo laikotarpiu.

Ekonominis vertinimas turi apimti ne tik tiesioginę investicijų grąžą, bet ir viso gyvavimo ciklo kaštus: kartu su pradinėmis investicijomis turi būti įvertintos eksploatacijos, priežiūros ir atnaujinimo išlaidos bent 30 metų

laikotarpiui. Ekonominė analizė leidžia objektyviai palyginti skirtingus modernizacijos sprendinius, įskaitant skydinės renovacijos alternatyvas, bei nustatyti ilgalaikį ekonominį efektyvumą.

4. **SOCIALINIAI, VALDYSENOS ASPEKTAI.** Pastatų modernizacijos sėkmė priklauso ne tik nuo techninių ir ekonominių sprendimų, bet ir nuo socialinio įsitraukimo bei institucinio palaikymo. Užsienio šalių patirtis rodo, kad gyventojų įtrauktis, teisinė bazė ir viešojo sektoriaus parama yra būtinos prielaidos sklandžiai projekto eigai.

- Gyventojų įtraukimas. Gyventojai turi būti įtraukti nuo ankstyvosios planavimo stadijos, dar prieš techninio projekto rengimą. Svarbu aiškiai pristatyti projekto naudą (energijos taupymas, komfortas, estetiški pokyčiai), laikinus nepatogumus (statybos darbai, privažiavimo ribojimai, laikini išskeldinimai, jei reikalingi). Organizuojami informaciniai susitikimai, konsultacijos, užtikrinant skaidrų komunikacijos procesą;
- Teisiniai ir paveldosaugos aspektai. Siekiant butų savininkų bendrijų sutikimo ir nuosavybės teisių suderinimo, reikalingas maksimalus teisinių aspektų skaidrumas. Jei pastatas yra kultūros paveldo zonoje ar turi architektūrinę vertę, būtina numatomus renovacijos sprendimus (pvz., skydai ar apdaila) pritaikyti prie reikalavimų.
- Savivaldybių ir valstybės institucijų vaidmuo. Savivaldybių, būsto fondų ir socialinių būsto valdytojų parama gali svariai prisidėti prie projekto finansinio stabilumo. Savivaldybės gali teikti finansinę paramą, mokesčių lengvatas ar garantijas, organizuoti kvartalinės modernizacijos programas. Valstybės lygmens institucijos (energetikos, aplinkos ar ekonomikos ministerijos) gali sudaryti palankų teisinį ir finansinį pagrindą, užtikrinant prieigą prie ES fondų ir investicijų.

Užsienio valstybėse socialinis aspektas dažnai yra lemiamas projekto sėkmės veiksnys, kadangi daugiabučių gyventojai neretai būstą nuomojasi iš savivaldybės ir socialinio būsto, todėl siekiama, kad gyventojų įtraukimas būtų ne formalus, o nuoseklus ir tęstinis procesas. Gyventojai įtraukiami per konsultavimo platformas, bendruomenių susitikimus, skaitmeninius įrankius, leidžiančius jiems suprasti planuojamus pokyčius ir jų naudą. Tokia praktika didina pasitikėjimą projektu ir sumažina galimus konfliktus įgyvendinimo metu.

Renovacija privalo būti įgyvendinama tinkamai sureguliuotoje teisinėje aplinkoje, siekiant išvengti vėlavimų techninio projektavimo ir rangos etapuose. Viešojo sektoriaus institucijų (vietos savivaldos ar nacionalinės valdžios) įsitraukimas suteikia finansinio ir organizacinio apibrėžtumo. Savivaldybės būsto fondai, socialinio būsto valdytojai užtikrina projekto stabilumą, tęstinumą ir ilgalaikį poveikį derindami pastatų energetinius ir miesto plėtros politikos tikslus.

2.3. Pasirengimo analizė skydinių sprendimų taikymui pastato modernizavime

Išsami esamos pastato konstrukcijos ir techninės būklės analizė yra esminis pasirengimo etapas, ypač planuojant skydinių sprendimų taikymą. Šio etapo metu siekiama sukaupiti kuo daugiau duomenų apie pastato techninius, konstrukcinius, funkcinius parametrus ankstyvoje projekto stadijoje siekiant, kad modernizavimo sprendiniai būtų pagrįsti, įgyvendinami ir efektyvūs. Siekiant išanalizuoti skirtingų pastato atnaujinimo būdų privalumus ir trūkumus, būtina atlikti išsamų pastato savybių tyrimą ir surinkti tikslus duomenis apie pastato būklę, įskaitant:

- esamos konstrukcijos ir laikančiųjų elementų būklę;
- medžiagų savybes (tankį, stiprumą, atsparumą drėgmei, ilgaamžiškumą);
- esamo fasado apdailos sluoksnius (šiluminė varža, garso izoliacija, estetinė kokybė);
- šilumos tiltus ir jų lokalizaciją;
- užterštumą (pvz., asbesto, pelėsio ar kitų pavojingų medžiagų paplitimą);
- priešgaisrinę saugą (degumo klasės, evakuacijos galimybės, inžinerinių sistemų įtaka);
- triukšmo izoliaciją;
- pastato prieinamumą (lėktuvų, liftų, laiptinių pritaikymą žmonėms su negalia);
- patalpų paskirstymą ir planus (funkcinių zonų išdėstymą, galimybes keisti erdves);

- pastato inžinerinių sistemų būklę (šildymo, vėdinimo, vandentiekio, elektros instaliacijos, nuotekų, apšvietimo)²⁹.

Papildomai vertinamas pastato energijos vartojimo efektyvumas, mikroklimatas, sandarumas, bei potencialas integruoti atsinaujinančius energijos šaltinius (saulės kolektorius, šilumos siurblius). Šie duomenys padeda ne tik techninei analizei, bet ir ilgalaikio tvarumo vertinimui – numatyti eksploatacinius kaštus, priežiūros poreikius ir gyvavimo ciklo trukmę.

Priklausomai nuo pastato tipo ir planuojamos modernizacijos apimties, taikomi įvairūs analitiniai ir skaitmeniniai tyrimo metodai, įskaitant:

- 3D skaitmeninį skenavimą ir dronų apžvalgas;
- termovizinę analizę šilumos nuostoliams identifikuoti;
- medžiagų laboratorinius tyrimus;
- BIM modeliavimą – tikslesniam projektinių ir gamybinių duomenų valdymui;
- gyvavimo ciklo analizę (LCA) – ekonominiam ir aplinkos poveikio įvertinimui.

Atliekant šiuos tyrimus būtina atsižvelgti į pastato architektūrinius ir istorinius ypatumus, paskirtį, naudojimo intensyvumą bei aplinkosauginius aspektus.

Tam, kad vertinimo procesas būtų nuoseklus ir išsamus, būtina užtikrinti bendradarbiavimą tarp skirtingų sričių ekspertų. Pastato vertinimo etape dalyvauja architektai, statybos inžinieriai, energetikos, akustikos ir inžinerinių sistemų ekspertai, taip pat skydų gamintojai. Toliau pateiktoje lentelėje apibendrintas pagrindinių vertinimo sričių paskirstymas tarp architektų, statybos inžinierių ir kitų ekspertų.

10 lentelė. Specialistų atsakomybės matrica pastato modernizavimo vertinimo etape

Vertinimo objektas		Architektas / projekto vadovas	Statybos / konstrukcijų inžinierius	Energetikos specialistas	Akustikos specialistas	Inžinerinių sistemų specialistas	Skydų gamintojas
1.	Architektūriniai ir funkciniai aspektai						
1.1	Esamų pastato planų analizė	X					
1.2	Patalpų paskirstymas ir funkcinės zonos	X					
1.3	Pastato architektūrinė išraiška ir estetinė kokybė	X					
1.4	Pastato prieinamumas (žmonėms su negalia)	X					
1.5	Atitiktis reglamentams ir higienos normoms	X	X	X		X	
2.	Pastato konstrukcinė būklė						
2.1	Laikančiųjų konstrukcijų techninė būklė	X	X				X
2.2	Konstrukcinių elementų silpnosios vietos		X				X
2.3	Statinių skaičiavimų patikra		X				
2.4	Statybinių medžiagų savybės		X	X			X
2.5	Medžiagų būklė ir bandymai		X				X
3.	Pastato renovuojamos atitvaros						
3.1	Fasado konstrukcija ir apkrovos		X				X
3.2	Fasado sluoksniai ir šiluminė varža	X	X	X			X
3.3	Langų šiluminė varža, sandarumas ir būklė	X		X	X		
3.4	Stogo sluoksniai		X	X			
3.5	Šilumos tiltų analizė		X	X			
4.	Energija ir mikroklimatas						
4.1	Energijos vartojimo efektyvumas			X		X	

²⁹ Ott, Stephan et al. Industrial energy efficient retrofitting of resident buildings in cold climates. Guidelines to preliminaries/survey. E2Rebuild. 2022. 14 p.

Vertinimo objektas		Architektas / projekto vadovas	Statybos / konstrukcijų inžinierius	Energetikos specialistas	Akustikos specialistas	Inžinerinių sistemų specialistas	Skydų gamintojas
4.2	Termoviziniai tyrimai			X			
4.3	Apsauga nuo perkaitimo vasarą	X		X		X	
5.	Priešgaisrinė ir akustinė sauga						
5.1	Priešgaisrinė sauga	X	X			X	X
5.2	Priešgaisrinės sistemos ir jų integracija	X	X			X	
5.3	Apsauga nuo triukšmo				X		
6.	Pastato inžinerinės sistemos						
6.1	Šildymo sistema	X				X	
6.2	Vėdinimo sistema	X				X	
6.3	Oro kondicionavimo sistema	X				X	
6.4	Karšto vandens sistema	X				X	
6.5	Nuotekų sistema	X				X	
6.6	Elektros sistema	X				X	
6.7	Apšvietimo sistema	X				X	
6.8	Liftai (jeigu taikoma)	X				X	
7.	Tvarumas ir skaitmeniniai duomenys						
7.1	BIM modelio suderinamumas	X	X				X
7.2	Gyvavimo ciklo vertinimas (LCA)			X			X

Šaltinis: remiantis E2Rebuild ataskaita

Siekiant objektyviai įvertinti atnaujinamo pastato būklę ir įvertinti skirtingų pastato atnaujinimo būdų alternatyvas, taikoma tarptautine praktika paremta metodika, kuomet atliekamas ne tik techninis auditas, tačiau pastato būklės vertinimas sudaro visapusišką sprendimų priėmimo sistemos dalį. Vertinimo procesas struktūruojamas taip, kad užtikrintų duomenų nuoseklumą ir sprendimų objektyvumą:

1. **DUOMENŲ RINKIMAS:** surenkami techninės apžiūros, matavimų, energijos suvartojimo ir eksploatacinių sąnaudų duomenys.
2. **RODIKLIŲ PRISKYRIMAS:** kiekvienam pastatui taikomi kiekybiniai (inžineriniai, energijos suvartojimo, eksploataciniai) ir kokybiniai (architektūriniai, komforto, vizualiniai) vertinimo kriterijai.
3. **KRITINIŲ RIBŲ NUSTATYMAS:** įvertinama, ar konkretūs rodikliai atitinka nustatytus normatyvus, o kurie viršija leistinas ribas.
4. **PRIORITETŲ NUSTATYMAS:** pastatai klasifikuojami pagal renovacijos skubumą, energijos sąnaudų mažinimo potencialą ir socialinį poveikį.
5. **SPRENDIMŲ FORMAVIMAS:** pateikiamos rekomendacijos dėl renovacijos apimties, tvarkos ir investicijų paskirstymo.

Daugiabučių renovacijos procese pastato būklė analizuojama skirtingomis apimtimis priklausomai nuo proceso etapo. Pavyzdžiui, rengiant investicijų planą (IP) rengiama bendra pastato fizinių komponentų ir inžinerinių sistemų būklės apžvalga, o pastato projektavimo stadijoje atliekami bandymai, skirti gaminių (skydų) modeliavimui ir paruošimui gamybai. Kita vertus, kadangi skydinė renovacija reikalauja sudėtingesnio technologinio proceso lyginant su kitais renovacijos būdais, norint įvertinti skydinės renovacijos pritaikomumą konkrečiam pastatui, tam tikros analizės reikalingos jau ankstyvose projekto stadijose.

Išsami esamos būklės analizė leidžia:

- identifikuoti konstrukcijų defektus ir rizikas, galinčias turėti įtakos renovacijos sprendiniams;
- įvertinti energinio naudingumo ir inžinerinių sistemų būklę bei pritaikomumą naujoms technologijoms;
- optimizuoti investicijas, išvengti nenumatytų išlaidų ir techninių klaidų;
- užtikrinti aiškesnį projektavimo procesą ir skaidrumą tarp dalyvių.

Ši metodika suteikia aiškią informaciją pastatų atnaujinimo proceso dalyviams ir sprendimų priėmėjams (būstų savininkams, savivaldybių atstovams), norint priimti konkrečius sprendimus, palyginti skirtingus pastatus, leidžia prioritetizuoti pastatus pagal renovacijos poreikį. Sistemingas vertinimas leidžia formuoti aiškią renovacijos strategiją, prognozuoti investicijų grąžą ir prisidėti prie tvarios miesto plėtos.

2.3.1. Skydinės renovacijos sprendimų pritaikymas pastatui

Skydų technologijos panaudojimas skiriasi nuo įprastų renovacijos sprendimų. Skydinės renovacijos pobūdį apibūdina šie požymiai:

- skydų (modulių) gamyba yra standartizuota;
- galima įvairi skydo architektūrinė išraiška, forma, išorinė apdaila;
- skydus galima sujungti tarpusavyje ar derinti su kitais įprastais pastatų atnaujinimo (modernizacijos) būdais.

Svarbu pabrėžti, jog skydų naudojimas yra tik sudėtinė pastato išorės atnaujinimo dalis dėl skirtingų pastatų konfigūracijų bei išorinių pastato konstrukcijų, pvz. balkonų. Pavyzdžiui, vertinant skydinės renovacijos rentabilumą, laikoma, jog skydais apšiltinamų išorinių sienų ploto dalis turėtų būti ne mažesnė nei 60 proc. Todėl skydinė renovacija yra gana lanksti kiekvienam konkrečiam pastatui pritaikomų sprendimų atžvilgiu.

11 lentelė. Skirtingų renovacijos tipų palyginimas pasirinktais kriterijais

Lyginamasis kriterijus	Skydinė renovacija	Renovacija pastatų atitvarų šiltinimo sprendimais
Statybvietė	Būtinai patogus privažiavimas prie pastato, pakankama erdvė bokštelio ar krano pastatymui.	Būtinai pastato apstatymas pastoliais
Darbas statybvietėje	Vieną metų bokštelyje gali dirbti mažai asmenų, spartesniam darbui reikėtų daugiau įrenginių (bokštelių)	Ant pastolių vieną metų gali dirbti daugiau asmenų.
Statybos laikas	Skydų montavimas statybvietėje yra mechanizuotas, yra trumpesnis nei atitvarų šiltinimas vietoje.	Pastato apšiltinimo darbams, įskaitant pastolių įrengimo darbus, reikalingas rankų darbas; procesas užtrunka ilgiau nei skydinės renovacijos atveju
Apribojimai pastatui ir sklypui	Skydais galima apšiltinti tik nesudėtingus iki 5 aukštų pastatus. Pastatą apsimoka apdengti skydais, jei padengiama daugiau nei 60 proc. išorinių sienų ploto.	Apribojimų apšiltinimo sprendimams nėra ir pastatams nėra, konkrečius sprendimus pastatui galima priimti ir pritaikyti gaminius statybvietėje.
Darbas skirtingomis oro sąlygomis	Darbas galimas įvairiomis sąlygomis, išskyrus esant dideliui šalčiui.	Tinkuojamo fasado atveju reikalingi sausi, saulėti orai, aukštesnė nei 5 °C temperatūra. Ventiliuojamo fasado montavimas galimas esant įvairioms sąlygoms.
Langų pakeitimas	Seni langai išimami po skydų sumontavimo. Skydinės renovacijos atveju būtina pakeisti visus pastato langus.	Langai keičiami paeiliui apšiltinant pastatą. Jau atnaujinti patalpų langai gali būti išsaugoti pastato renovacijos metu.
Pastato naudojimas pagal paskirtį statybos proceso metu	Tiek gyvenamieji, tiek visuomeniniai pastatai gali būti naudojami skydų montavimo metu. Skydų montavimo trukmė trumpesnė nei apšiltinant pastatą kitais sprendimais.	Tiek gyvenamieji, tiek visuomeniniai pastatai gali būti naudojami. Aplink pastatą yra pastatomi pastoliai, jais naudojasi statybininkai. Tradiciniai renovacijos sprendimai užtrunka ilgiau nei apšiltinimas skydais.
Balkonų apšiltinimas	Balkonai panaikinami (įrengiamos lodžijos, įtraukiamos į šildomą pastato plotą) arba įrengiami erkerio formos apšiltinti balkonai. Balkonai apšiltinami siekiant sumažinti šalčio tilto efektą. Skydiniai sprendimai gali būti pritaikomi.	Balkonai panaikinami (įrengiamos lodžijos, įtraukiamos į šildomą pastato plotą) arba įrengiami erkerio formos apšiltinti balkonai. Balkonai apšiltinami siekiant sumažinti šalčio tilto efektą.
Papildoma pastato apkrova	Dėl skydų (modulių) svorio būtina įvertinti pastato fizinę struktūrą, siekiant apskaičiuoti laikančiųjų sienų, pamatų tvirtumą. Skydų	Apšiltinimo elementai nesukelia didelės apkrovos pastato laikančiosioms konstrukcijoms.

	pritvirtinimui galima įrengti papildomas laikančiąsias konstrukcijas.	
Poveikis pastato sienoms	Į sienas ir konstrukcijas įgręžiami didelio ilgio ankeriai, tvirtinami ankeriai. Turi būti įvertinta, ar pastato konstrukcijos gali atlaikyti skydų apkrovą.	Į sienas gręžiami ankeriai yra trumpesni nei skydinės renovacijos atveju, nes apšiltinimo elementai nesukelia didelės apkrovos pastato laikančiosioms konstrukcijoms.
Pastato fasado tinkamumas	Nelygūs (nevertikalūs fasadai) gali būti kompensuojami papildomų išorinių konstrukcijų pagalba	Šiltinimo elementų pritaikymas universalesnis, papildomų išorinių konstrukcijų poreikis mažesnis dėl lengvesnio šiltinimo elementų svorio
Iš atsinaujančių medžiagų pagamintų produktų panaudojimas	Skydo gamyboje (ne mažiau kaip 15 proc. tūrio) turi būti panaudotos atsinaujančios organinės kilmės gamtos išteklių (gamtinio ūkio produkcija, atliekos, biologiškai skaidi frakcija)	Iš atsinaujančių medžiagų pagamintų produktų panaudojimas ribotas
Apdailos detalės	Skydą dengia apdailos plokštė, ji sudaro nemažą skydo gamybos kaštų dalį. Šiuo metu rinkoje trūksta tiekėjų.	Tinkuojamo fasado atveju pritaikomas įprastas tinkavimas. Vėdinamo fasado atveju gali būti naudojamos įvairių spalvų ir medžiagiškumo plokštės, plytelės ir kitos apdailos detalės.
Finansinių srautų valdymas	Skydų gamintojui reikalingos didelės investicijos į skydą komplektuojančių dalių (langų, skydų apdailos plokštės) įsigijimą	Dėl skirtingo etapiškumo (apšiltinimas, langų keitimas) Rangovui kyla mažesnė įsipareigojimų našta
Kaina, tiekėjų konkurencija	Skydinės renovacijos procesas yra technologiškai sudėtingas, pastato atnaujinimui naudojamiems skydams reikalinga standartizacija. Rinkos konkurenciją riboja tinkamų naudoti skydų gamintojų kiekis	Daug rinkos dalyvių, paprastesnis technologinis procesas užtikrina efektyvią konkurenciją tarp rinkos dalyvių

PASTATO TINKAMUMO SKYDINEI RENOVACIJAI VERTINIMAS

Toliau pateikiami pagrindiniai pastato vertinimo kriterijai ir rodikliai, skirti įvertinti, ar pastatas tinkamas renovuoti skydais. Pateikiami rodikliai leidžia objektyviai įvertinti, ar pastatas atitinka minimalius energijos efektyvumo, konstrukcinės saugos, architektūrinės kokybės ir eksploatacinių sąnaudų reikalavimus, atsižvelgiant į inžinerinius parametrus (šilumos nuostoliai per sienas ir langus, konstrukcijų būklė ar stogo sandarumas) bei kokybinį vertinimą, padedantį įvertinti pastato patrauklumą ir patogumą pastato naudotojams (pastato vizualinės būklės vertinimas, estetinių sprendimų, pastato funkcionalumo vertinimas).

Vertinant skydinės renovacijos sprendimus, kai kurie pastato vertinimo objektai turi **kritinės** svarbos tam, ar skydinius sprendimus galima pritaikyti konkrečiam pastatui. Tarp tokių kriterijų įeina:

- **pastato aukštis** – dėl aukštingumo apribojimo (26,5 metro);
- **pastato išdėstymas sklype** – ar pastatas pasiekiamas statybine technika, ar aplinkoje galimas darbas kėlimo mechanizmais;

Šie du kriterijai nulemia, ar pastatas apskritai gali būti renovuojamas skydais.

Svarbu pabrėžti, jog skydinės renovacijos sprendinius galima pritaikyti įgyvendinant papildomus darbus, pvz. sustiprinant pastato konstrukcijas ar pamatus, jei esama pastato būklė to neleidžia. Didelės svarbos turi pastato kriterijai, nusakantys, ar skydinė renovacija konkrečiam pastatui yra optimali ir rentabili. Tai svarbu įvertinant, ar pastatas yra tipinės, serijinės gamybos bei ar pritaikyti architektūriniai ar apdailos sprendimai nesukeltų papildomos adaptacijos siekiant pritaikyti skydinės renovacijos būdą:

- **laikančiųjų sienų, stogo būklė** – siekiant sudaryti sąlygas skydų tvirtinimui, gali tekti pritaikyti papildomus konstrukcinius sprendinius;
- **pastato tipas** (medžiagiškumas) – ar vyraujantis mūro tipas leidžia pritvirtinti skydus prie fasado montuojant ankerius;

- **pastato forma**, išorinių sienų forma – nesudėtingo išplanavimo pastatams patogiau pritaikyti skydo formą, o procesas reikalauja mažiau adaptacijos; pastatą neekonomiška apdengti skydais, jei dengiama mažiau nei 60 proc. išorinių sienų ploto;
- **pastato išorinių sienų apdaila** – apdailiniai sluoksniai apsunkina skydų laikančiųjų konstrukcijų montavimą prie laikančiųjų sienų;

Kiti pastato būklės vertinimo kriterijai, tokie kaip inžinerinių sistemų būklė ar energijos suvartojimas, turi didelės svarbos tam, ar pastatas apskritai renovuotinas. Kita vertus, ji neturi lemiamos svarbos renkantis pastato išorinės renovacijos sprendinių pasirinkimui. Toliau pateikiama lentelė apibendrina skirtingų pastato objektų svarbą renkantis, ar skydinė renovacija yra pritaikoma konkrečiam pastatui.

12 lentelė. Pastato objektų svarba skydinės renovacijos sprendimų pritaikymui

Vertinamas pastato objektas	Vertinimo objekto svarba renkantis skydinę renovaciją	Paiškinimas
Pastato aukštis Pastato išdėstymas sklype	Kritinė	Vertinamo rodiklio reikšmės atitikimas nustatyta ribai turi kritinės reikšmės tam, ar pastatas gali būti renovuojamas skydais. Jei nustatytos ribos yra viršijamos, pastatas negali būti renovuojamas skydais.
Pastato tipas (mūras) Pastato planinė forma Esamos sienos išorinis sluoksnis Renovuojamo ploto įvertinimas Laikančiųjų sienų būklė Stogo konstrukcijų apkrovos rezervas	Didelė	Vertinamo rodiklio reikšmės atitikimas nustatyta ribai turi didelę reikšmę tam, ar pastato renovavimas skydais yra rentabilus. Siekiant nustatyti skydinės renovacijos rentabilumą, gali prireikti atlikti papildomus tyrimus arba įgyvendinti papildomus pastato konstrukcijų stiprinimo darbus.
Pastato amžius Atitiktis priešgaisrinės saugos reikalavimams Pasiekiamumas Langų amžius Durų ir langų U vertė Sienų U vertė Stogo U-vertė Išplanavimo atitikimas higienos normoms Šildymo sistemos efektyvumas Radiatoriai Vėdinimo sistemos būklė Elektros instaliacijos amžius Esama energetinė pastato klasė	Maža	Vertinamo rodiklio reikšmės turi mažos svarbos konkretaus renovacijos būdo pasirinkimui, tačiau nurodo, ar pastatą verta modernizuoti.

Atsižvelgiant į būtinybę iš anksto įvertinti pastato būklę nusprendus pastatą renovuoti, pateikiami vertinimo rodikliai ir konkrečios jų vertės, kuriomis grindžiamas praktinis sprendimų vertinimo įrankis, pateikiamas tolimesniame skyriuje.

13 lentelė. Skydinės renovacijos pritaikomumo pastatui vertinimo rodiklių lentelė

Nr.	Vertinamas pastato objektas	Vertinamas rodiklis	Rodiklio vertė	Vertinimo objekto svarba renkantis skydinę renovaciją*
1.	Pastato tipas			
1.1	Pastato tipas	Mūro tipas	Mūrinis, G/b monolitas, G/b surenkamas (panelinis)	Didelė
1.2	Pastato amžius	Amžius	>15 metų	Maža
1.3	Pastato aukštis	Aukštis, metrai	Iki 5 aukštų, <26,5 m	Kritinė
1.4	Pastato planinė forma	Pastato planas	Įvertinama, ar pastatas nesudėtingos stačiakampės formos, vertikalios sienos	Didelė

Nr.	Vertinamas pastato objektas	Vertinamas rodiklis	Rodiklio vertė	Vertinimo objekto svarba renkantis skydinę renovaciją*
1.5	Pastato išsidėstymas sklype	Privažiavimas prie pastato, statybvietės apribojimai	Sklype/aplinkoje yra patogus patekimas prie pastato statybinei technikai, kranui ar bokšteliiui	Kritinė
1.6	Esamos sienos išorinis sluoksnis	Laikantysis ar apdailinis	Laikantysis	Didelė
1.7	Renovuojamo ploto įvertinimas	Procentas renovuojamo ploto skydais nuo bendro ploto	>60 %	Didelė
2.	Pastato konstrukcijos			
2.1	Laikančiųjų sienų būklė	Laikančiųjų sienų būklė	Tenkina / netenkina (projektuotojo turi būti atliekamas pirminis būklės vertinimas bei nustatytas ekspertizės poreikis)	Didelė
2.2	Stogo konstrukcijų apkrovos rezervas	Stogo konstrukcijų apkrovos rezervas	Tenkina / netenkina (projektuotojo turi būti atliekamas pirminis būklės vertinimas bei nustatytas ekspertizės poreikis)	Didelė
2.3	Priešgaisrinė sauga	Priešgaisrinė sauga	Atitinka / neatitinka klasės	Maža
2.4	Prieinamumas	Universalaus dizaino elementų/normų	Atitinka / neatitinka universalios dizaino normas	Maža
2.5	Armatūra	Armatūros korozija	<10 proc.	Kritinė
3.	Pastato apdaila			
3.1	Langų amžius	Langų amžius	>5 metai	Maža
3.2	Durų ir langų U vertė	U-vertė	2,8-5,8 W/m²*k	Maža
3.3	Sienų U vertė		≥ 1,6 W/m²*k	Maža
3.4	Stogo U-vertė		≥ 0,35 W/m²*	Maža
4.	Erdvė ir jos panaudojimas			
4.1	Išplanavimo atitikimas higienos normoms	Atitikimas higienos normoms	Taip/ne	Maža
5.	Pastato inžinerinės sistemos			
5.1	Šildymo sistemos efektyvumas	Šilumos paskirstymo nuostoliai (proc.)	>15 proc.	Maža
5.2	Radiatoriai	Radiatorių amžius	>25 metai	Maža
5.2	Vėdinimo sistemos būklė	Atitikimas STR 2.09.02:2005 reikalavimams	Taip/ne	Maža
5.3	Elektros instaliacijos amžius	Elektros instaliacijos amžius	≥ 30 metų	Maža
6.	Energetinis efektyvumas			
6.1	Esama energetinė pastato klasė	Esama pastato energijos klasė	C ir mažesnė	Maža

Praktiniai sprendimų vertinimo įrankiai pateikiami sekančiame skyriuje.

SKYDINĖS RENOVACIJOS METODO PRITAIKYMO POTENCIALAS LIETUVOS BŪSTO FONDUI

Atsižvelgiant į aukščiau pateiktus skydinės renovacijos pritaikomumo kriterijus atliktas skydinės renovacijos potencialo vertinimas nacionaliniu mastu. Skaičiuojamasis pastatų fondas buvo suformuotas remiantis VĮ Registrų centro Nekilnojamojo turto registro (NTR) duomenimis bei Pastatų energinio naudingumo sertifikatų registro (PENSR) informacija.³⁰

Formuojant skaičiuojamąjį pastatų fondą, atliktas duomenų filtravimas³¹ leido išgryninti renovacijos politikos požiūriu aktualų pastatų segmentą ir sudaro pagrindą tolimesniems potencialo vertinimams. Iš atrinkto pastatų pogrupio buvo pašalinti jau renovuoti pastatai, taip užtikrinant, kad vertinamas tik dar neatnaujintas fondas.

Remiantis metodikoje apibrėžtomis skydinės renovacijos taikymo ribomis, potencialo vertinimui buvo pasirinkti tie rodikliai, turintys kritinę arba didelę reikšmę sprendžiant dėl skydų pritaikomumo bei prieinami nacionaliniu mastu turimuose duomenų rinkiniuose:

- pastato aukštingumo kriterijus (iki 5 aukštų), kuris atitinka metodikoje nustatytą ribą (<26,5 m) ir yra laikomas kritiniu dėl technologinių apribojimų. Aukštų skaičius naudotas kaip artimiausias pakaitinis rodiklis, nesant tiesioginių pastato aukščio duomenų,
- pastato tipo (medžiagiškumo) kriterijus pagal NTR duomenyse prieinamą pastato konstrukcinį tipą (pvz., mūrinis, gelžbetoninis monolitinis, gelžbetoninis surenkamas (panelinis)). Šį kriterijų atitinka tipiniai, serijinės statybos, reguliarios geometrijos pastatai – daugiausia mūriniai ir stambiaplokščiai daugiabučiai, kurių fasadai yra pakankamai vienalyčiai ir tinkami modulinei sistemai. Tuo tarpu mediniai, sudėtingos architektūros pastatai, kurių konstrukciniai sprendiniai apsunkina skydų montavimą, į potencialą nebuvo įtraukiami.
- pastato statybos laikotarpis leidžia identifikuoti senesnės statybos pastatus, kurie dažniausiai pasižymi prastesnėmis energinėmis savybėmis ir didesniu renovacijos poreikiu. Nors šis kriterijus metodikoje priskiriamas mažesnės svarbos grupei skydų pritaikomumo požiūriu, jis yra reikšmingas nustatant renovacijos prioritetus ir realų potencialą.

Svarbu pažymėti, kad kiti metodikoje nurodyti kriterijai (pastato planinė forma, išorinių sienų geometrija, renovuojamo ploto dalis (>60 %), laikančiųjų konstrukcijų būklė, stogo apkrovos rezervas ar sklypo pasiekiamumas negalėjo būti įtraukti į kiekybinį potencialo skaičiavimą dėl duomenų trūkumo nacionaliniu mastu. Neatmetama, jog dėl turimų duomenų (NTR) dalis identifikuotų pastatų gali neatitikti kitų metodikoje išskirtų kriterijų, todėl skydiniai sprendimai pastatai negalėtų būti pritaikomi.

Remiantis šia filtruota imtimi, buvo apskaičiuota skydinei renovacijai potencialiai tinkamų pastatų dalis pagal skirtingas kategorijas. Pažymėtina, kad gauti rezultatai atspindi teorinį (techninį) potencialą, kuris gali būti tikslinamas detalesnių inžinerinių ir ekonominių vertinimų metu, taikant visus metodikoje numatytus kriterijus individualaus pastato lygmeniu.

14 lentelė. Skydinės renovacijos potencialo skaičiavimų lentelė

Rodiklis	Skaičiuojamasis pastatų fondas		Skydinės renovacijos potencialas		Skydinės renovacijos potencialas	
	vnt.	kv. m.	vnt.	kv. m.	proc., nuo vnt.	proc., nuo kv. m.
1. Viso	55 419	79 750 244	8 562	11 778 770	15%	15%
1.1. Gyvenamieji pastatai	40 367	58 417 037	6 701	8 937 807	17%	15%
Daugiabučiai	40 367	58 417 037	6 701	8 937 807	17%	15%
<1000 kv. m.	25 018	11 058 555	4 143	1 548 198	17%	14%

³⁰ PENS duomenys buvo naudojami pastatų energinio naudingumo charakteristikoms nustatyti ir ekstrapoliuoti visam pastatų fondui, atsižvelgiant į tai, kad pilni duomenys yra prieinami tik daliai pastatų. Dėl šios priežasties taikyta ekstrapoliacija, leidžianti iš sertifikuotų pastatų imties pagrindu įvertinti viso pastatų fondo savybes.

³¹ Pašalinti NTR esantys pastatai, kurie nėra aktualūs renovacijos politikos kontekste – kultūros paveldo objektai, nešildomi, apleisti, sezoniškai naudojami pastatai, mažesni nei 50 m² statiniai, religinės ar pagalbinės paskirties pastatai, fiziškai pažeisti ar nebaigti statyti objektai. Papildomai atmesti pastatai, neturintys elektros ar šilumos šaltinio, laikant juos netinkamais analizei.

1000-5000 kv. m.	14 526	41 422 500	2 426	6 130 530	17%	15%
>5000 kv. m.	823	5 935 982	132	771 678	16%	13%
1.2. Negyvenamieji pastatai	15 052	21 333 208	1 862	2 840 964	12%	13%
Administraciniai pastatai	8 864	9 935 272	993	1 202 168	11%	12%
Švietimo pastatai	4 509	8 479 058	582	1 119 236	13%	13%
Gydymo pastatai	1 679	2 918 878	287	519 560	17%	18%

Remiantis pastatų renovacijos potencialui nustatyti atlikta analize, kad bent 8 562 pastatai (11,8 mln. kv. m) iš bendro 55 419 pastatų (79,8 mln. kv. m) fondo, atitinka pagrindinius skydinės renovacijos pritaikomumo kriterijus. Tai sudaro apie 15 proc. viso pastatų skaičiaus ir apie 15 proc. bendro ploto, kas leidžia teigti, jog skydinės renovacijos technologija turi reikšmingą, tačiau selektyvų pritaikomumo mastą nacionaliniu lygmeniu.

- Analizuojant gyvenamųjų pastatų segmentą matyti, kad skydinės renovacijos potencialas yra santykinai didesnis nei bendrame fonde – apie 17 proc. pagal pastatų skaičių ir 15 proc. pagal plotą. Pagrindinę skydinės renovacijos taikymo sritį sudaro daugiabučiai. Detalesnė analizė pagal pastatų dydį rodo, kad potencialas yra gana tolygiai pasiskirstęs tarp skirtingų ploto grupių: iki 1000 kv. m ir 1000–5000 kv. m pastatuose potencialas siekia apie 17 proc., tuo tarpu didžiausiuose (>5000 kv. m) pastatuose – apie 16 proc. pagal skaičių ir 13 proc. pagal plotą. Šie rezultatai leidžia daryti prielaidą, kad skydinės renovacijos technologija gali būti taikoma įvairaus dydžio daugiabučiams, tačiau pastatui didėjant, santykinis pritaikomumas mažėja dėl sudėtingesnės konstrukcijos, didesnio aukštumo ar fasadų įvairovės.
- Negyvenamųjų pastatų segmente skydinės renovacijos potencialas siekia apie 12 proc. pagal pastatų skaičių ir 13 proc. pagal plotą. Tai gali būti paaiškinama didesne šių pastatų tipologine ir architektūrine įvairove, dažnesniais individualiais projektiniais sprendiniais, mažinančiais standartizuotų skydinių elementų pritaikomumą. Tarp negyvenamųjų pastatų išsiskiria gydymo paskirties pastatai, kuriuose potencialas siekia apie 17 proc. pagal pastatų skaičių ir 18 proc. pagal plotą. Tuo tarpu administraciniuose pastatuose potencialas yra mažiausias (apie 11–12 proc.), o švietimo pastatuose rodiklis siekia apie 13 proc. Tokie skirtumai atspindi skirtingą pastatų tipų struktūrą, konstrukcinius sprendinius bei planinės formos ypatumus.

Apibendrinant galima teigti, kad skydinės renovacijos potencialas labiausiai koncentruojasi tipiniuose, serijinės statybos gyvenamuosiuose pastatuose. Tuo tarpu negyvenamųjų pastatų segmente potencialas yra labiau fragmentuotas ir priklauso nuo konkretaus pastato tipo. Pažymėtina, kad pateikti rezultatai atspindi teorinį potencialą, apskaičiuotą remiantis ribotu kriterijų rinkiniu, todėl realus pritaikomumas konkreitiems pastatams gali kisti, įvertinus papildomus metodikoje numatytus techninius, architektūrinius ir ekonominius veiksnius.

2.4. Praktiniai sprendimų vertinimo įrankiai

Įvertinant atliktą išsamią esamos pastato konstrukcijos ir techninės būklės analizę, pritaikant aukščiau pateiktoje lentelėje sisteminio vertinimo rodiklių, turinčių didelės svarbos skydinės renovacijos galimybėms, vertes, išskiriami kriterijai, turintys didžiausios svarbos pastato tinkamumo skydinių sprendimų taikymui. Šie kriterijai pateikiami kaip praktinis vertinimo įrankis, kurį galima atlikti pastato fizinės ir techninės būklės įvertinimo ir defektų fiksavimo metu (pavyzdžiui, rengiant investicijų planą).

Pagrindinių pastato savybių atitikimo skydinės renovacijos darbams vertinimas (pirminis vertinimas) yra skirtas įvertinti, ar pastatas apskritai gali būti modernizuojamas pritaikant skydinės renovacijos darbus. **Jei bent vienas iš kriterijų yra neigiamas, toks modernizacijos būdas nėra galimas.**

Antrinis (techninis) vertinimas yra skirtas nustatyti, ar pastato konstrukcijų būklė yra pakankamai gera, kad atlaikytų skydų sukeliamą apkrovą. Jei pastatą galima atnaujinti skydais (po pirminio vertinimo), rekomenduojama jau ankstyvoje renovacijos projekto fazėje (t. y. rengiant investicijų planą) atlikti ankerių rovimo testą. Šis testas parodo tvirtinimo elementų poreikį konkrečiam pastato fasadui ir suteikia daug svarbios informacijos IP rengėjui

planuojant preliminarį darbų sąmatą, projektuotojui rengiant techninį darbo projektą ir projektuojant tvirtinimo taškus ant pastato, skydų gamintojui projektuojant skydus ir tvirtinimo taškus.

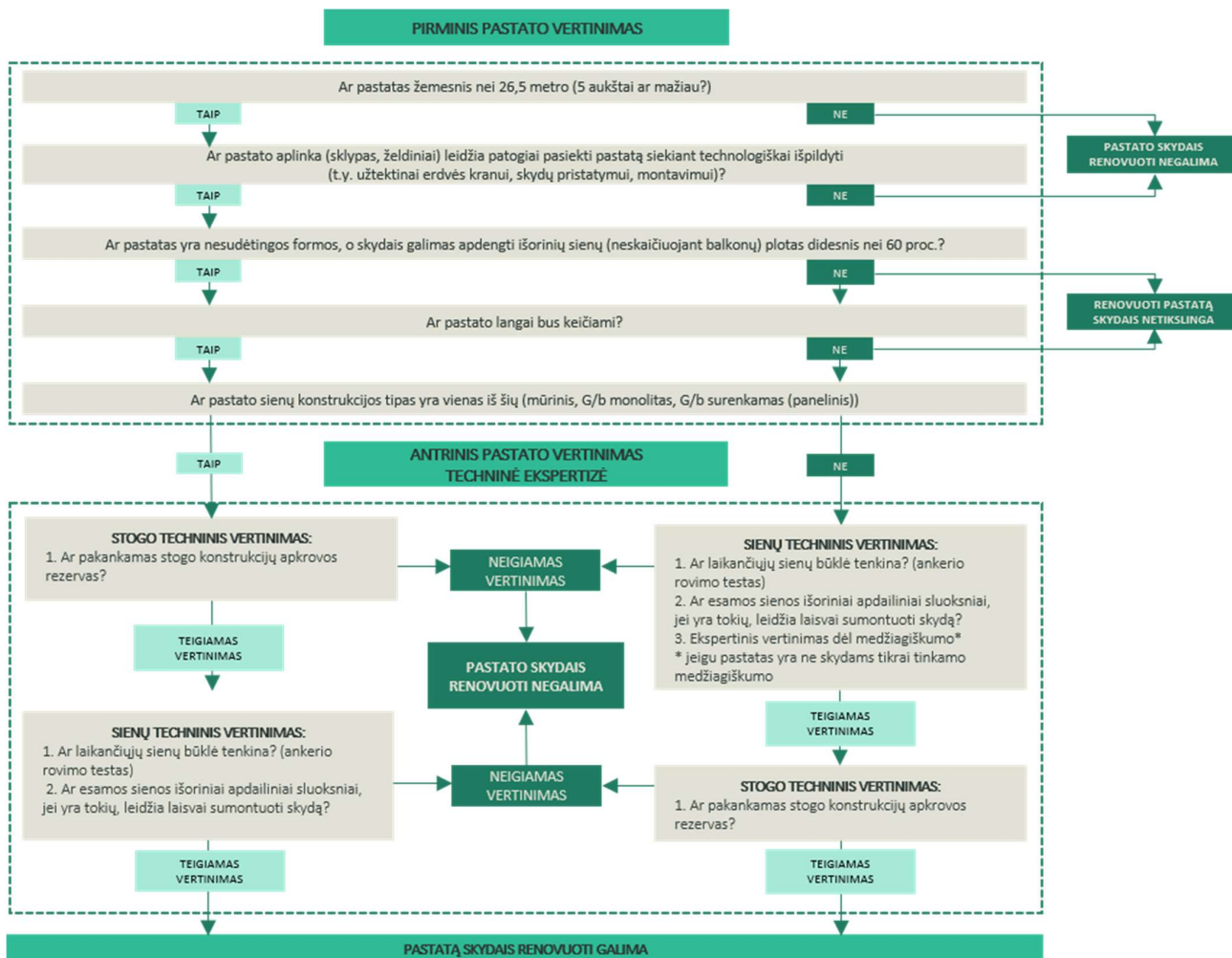
15 lentelė. Pastato tinkamumo atnaujinimui skydais vertinimo įrankis (pirminis ir antrinis vertinimas)

Vertinimo kriterijus	Kriterijaus tinkamumas		Papildomos ekspertizės tikslas
Pirminis vertinimas - pagrindinių pastato savybių atitikimas skydinės renovacijos darbams			
Ar pastatas žemesnis nei 26,5 metro (5 aukštai ar mažiau?)	Taip	Ne	
Ar pastato aplinka (sklypas, želdiniai) leidžia patogiai pasiekti pastatą siekiant technologiškai išpildyti (t.y. užtektinai erdvės kranui, skydų pristatymui, montavimui)?	Taip	Ne	
Ar pastatas yra nesudėtingos formos, o skydais galimas apdengti išorinių sienų (neskaičiuojant balkonų) plotas didesnis nei 60 proc.?	Taip	Ne	
Ar pastato langai bus keičiami?	Taip	Ne	
Ar pastato sienų konstrukcijos tipas yra vienas iš šių (mūrinis, G/b monolitas, G/b surenkamas (panelinis))	Taip	Ne	Skydų tvirtinimas galimas esant ir kitam medžiagiškumui (tvirtinant į perdangas ar įrengiant papildomą konstruktyvą), tačiau tuomet būtina atlikti papildomą ekspertinį vertinimą. Tokiu atveju antrinis vertinimas prasideda nuo sienų vertinimo, po to daromas stogo techninis vertinimas.
Antrinis (techninis) vertinimas - pastato konstrukcijų būklės tinkamumas skydinės renovacijos darbams			
Stogo techninis vertinimas			
Ar pakankamas stogo konstrukcijų apkrovos rezervas?	Taip	Ne -> Reikalinga papildoma ekspertizė	Papildomai vertinamos stogo konstrukcijos apkrovos, silpnosios vietos, apkrovos rezervai
Sienų techninis vertinimas			
Ar laikančiųjų sienų būklė tenkina?	Taip	Ne -> Reikalinga papildoma ekspertizė	Vertinami konstrukcijos elementai, silpnosios vietos, medžiagos. Nustatoma ankerių rovimo testo būdu.
Ar esamos sienos išoriniai apdailiniai sluoksniai, jei tokių yra, leidžia laisvai sumontuoti skydą?	Taip	Ne -> Reikalinga papildoma ekspertizė	Siekama įvertinti, ar apdaila netrukdo tvirtinimo elementų montavimui, ar už apdailos sienos yra stabilus laikantis sluoksnis, įvertinamos laikančiosios konstrukcijos. Nustatoma ankerių rovimo testo būdu.

Toks pastato įvertinimas dėl skydinės renovacijos pritaikomumo (bendrinių ir specializuotų) nurodo, ar pastatą leidžiama renovuoti skydinės renovacijos būdu bei sumodeliuoja inžinerinių sprendimų poreikį. Svarbu pabrėžti, jog skydinės renovacijos sprendimus galima įgyvendinti ir apsunkintomis sąlygomis (pvz. statant atskiras laikančiąsias struktūras ir pan.), jei renovacijos iniciatorius išreiškia didesnį palankumą skydinės renovacijos pasirinkimui, tačiau tokių specializuotų sprendimų poreikis turi būti įvertintas rengiant investicijų plano paketą skydinei pastato renovacijai.

Rekomenduojama atlikti šiuos papildomus analizės darbus, kai:

- kilus įtarimams dėl pamatų konstrukcijų nestabilumo, rekomenduojama pasitarti su atestuotais ekspertais turinčiais atitinkamą inžinerinę kvalifikaciją dėl pastato pamatų stiprinimo ar naujų įrengimo reikalingumo;
- kilus įtarimams dėl išorinių sienų konstrukcijos korozijos ir/ar nevienalytiškumo, rekomenduojama pasitarti su atestuotais ekspertais turinčiais atitinkamą inžinerinę kvalifikaciją dėl pastato išorinių sienų tinkamumo šiltinimui gamykliniu būdu gamintais skydais ir sienų stiprinimo reikalingumo.



7 paveikslas. Pastato tinkamumo atnaujinimui skydais vertinimo įrankio vizualinė schema

Pateikta schema apibrėžia pastato tinkamumo atnaujinimui naudojant skydus vertinimo eigą ir sprendimų priėmimo logiką.

Pirminio vertinimo metu, remiantis pateiktais kriterijais, nustatoma, ar skydinė renovacija konkrečiu atveju yra galima ir tikslinga. Vertinimo rezultatas gali lemti sprendimą skydinės renovacijos netaikyti arba pratęsti vertinimą. Jei skydinė renovacija nėra atmetama, pereinama į antrinį vertinimo etapą. Šis etapas yra būtinas visais atvejais, kai siekiama pagrįsti sprendimą techniniu požiūriu.

Antrinio vertinimo metu analizuojami pagrindiniai konstrukciniai aspektai. Standartiniu atveju pirmiausia vertinamas stogo konstrukcijų apkrovos rezervas, kaip paprastesnis ir greitesnis kriterijus. Jei nustatoma, kad apkrovos rezervas nepakankamas, skydinė renovacija negalima. Taip pat, tais atvejais, kai kyla abejonių dėl konstrukcijų medžiagiškumo ar tvirtinimo galimybių, prioritetas teikiamas sienų techniniam vertinimui. Tik patvirtinus sienų tinkamumą, atliekamas apkrovų vertinimas.

Jei bent vienas iš antrinio vertinimo rezultatų yra neigiamas, skydinė renovacija laikoma negalima. Teigiami abiejų vertinimų rezultatai leidžia pagrįstai konstatuoti, kad pastatas gali būti renovuojamas naudojant skydus.

Schema atspindi bendrą sprendimų priėmimo logiką, tačiau šiame skyriuje pateikti praktiniai vertinimo įrankiai turėtų būti suprantami kaip šios logikos dalis, o ne galutinis sprendimo priėmimo mechanizmas. Jie leidžia įvertinti skydinės renovacijos pritaikomumą, tačiau nėra skirti vienareikšmiškai nustatyti galutinį technologinį sprendimą.

Praktikoje dažnai susidaro situacijos, kai optimalus sprendimas yra kombinuotas – dalis pastato atitvarų gali būti renovuojama naudojant skydus, o kita dalis – tradiciniais sprendimais (pvz., tinkuojamais ar ventiliuojamais fasadais). Vertinama, jog skydinė renovacija apsimoka, kai skydais galimas apdengti išorinių sienų (neskaičiuojant balkonų) plotas didesnis nei 60 procentų (esant mažesniai plotui, skydinė renovacija tampa nebeekonomiška). Faktinį skydais apdengiamą plotą gali riboti mažesnio ploto sienos (pvz. pastato atbrailos, kampai, tarpai tarp langų), kuriems atskiro skydo gamyba neapsimoka. Todėl metodikoje pateikti įrankiai turėtų būti interpretuojami kaip leidžiantys nustatyti skydinių sprendinių taikymo galimybes ir apimtį.

3. Metodinės rekomendacijos atnaujinimo (modernizavimo) skydais projektų įgyvendinimui

Šiandienos klimato kaitos iššūkių ir pastatų energetinio efektyvumo didinimo tikslų kontekste daugiabučių namų modernizavimas tampa ne tik techniniu, bet ir strateginiu sprendimu. Šis procesas reikalauja integruoto požiūrio, apimančio pastato konstrukcijų atnaujinimą, inžinerinių sistemų modernizaciją ir atsinaujinančių energijos išteklių (toliau – AEI) sprendimų diegimą. Toks kompleksinis taikymas leidžia reikšmingai mažinti energijos vartojimą ir priklausomybę nuo iškastinio kuro, kartu gerinant gyventojų komfortą bei gyvenamosios aplinkos kokybę.

Toliau nagrinėjamas daugiabučių namų ir viešųjų pastatų atnaujinimo (modernizavimo) apibrėžimas, lyginami šioms pastatų grupėms taikomų atnaujinimo programų tikslai ir priemonės.

3.1. Pastato, daugiabučio namo atnaujinimo (modernizavimo) apibrėžimas ir samprata

Daugiabučių namų ir viešųjų pastatų atnaujinimas Lietuvoje yra svarbus procesas, kuris konceptualiai apibrėžiamas per energinio efektyvumo, funkcionalumo ir tvoros plėtros prizmę. Atitinkamai, tiek daugiabučio namo, tiek viešojo pastato atnaujinimas (modernizavimas), atsižvelgiant į LR statybos įstatymą ir kitus su daugiabučių namų atnaujinimu (modernizacija) susijusius teisės aktus, yra suprantamas kaip sisteminė pastato transformacija:

Pastato atnaujinimas (modernizavimas) – statybos darbai, kuriais atkuriamos ar pagerinamos pastato ir (ar) jo inžinerinių sistemų fizinės ir energinės savybės ir (ar) kuriais užtikrinamas iš atsinaujinančių energijos šaltinių gaunamos energijos naudojimas.³²

Viešųjų pastatų atnaujinimas visų pirma sietinas su viešųjų subjektų pareigomis didinti energijos vartojimo efektyvumą. Viešiesiems subjektams – valstybės ar savivaldybių įstaigoms, nuosavybes teise ar patikėjimo teise valdančioms šildomoms ir (arba) vėsinamoms pastatams, keliama reikalavimai kasmet atnaujinti ne mažiau kaip 3 proc. jų naudojamų pastatų.³³ Tačiau šie reikalavimai netaikomi kultūros paveldo objektams, atsižvelgiant į atnaujinimo techninį įmanomumą ir ekonominį pagrįstumą. Kita vertus, beveik 9 iš 10 viešųjų pastatų yra pastatyti nuo 1900 iki 1990 m., pasižymi žemomis energinio naudingumo klasėmis, aukštomis šilumos energijos sąnaudomis,³⁴ todėl jų modernizavimas yra esminė viešojo sektoriaus energetinio efektyvumo didinimo priemonė.

Pirmiausia, tiek daugiabučių namų, tiek viešųjų pastatų atnaujinimas siekia fundamentalaus energinio efektyvumo didinimo. Ši sąvoka reiškia ne tik pastato atitvarų (pvz., lauko sienų, stogų, rūsijų perdangų) šilumos izoliacijos pagerinimą, bet ir inžinerinių sistemų, tokių kaip šildymo, karšto vandens ir vėdinimo sistemos, optimizavimą. Tikslas – ne tik sumažinti faktines energijos sąnaudas, bet ir pasiekti aukštesnę pastato energinę klasę, atitinkančią nacionalinius ir ES direktyvų nustatytus reikalavimus dėl pastatų energinio naudingumo³⁵. Tai yra esminė nuostata, kuri diferencijuoja modernizavimą nuo paviršutiniškų atnaujinimo darbų, pabrėžiant pastato šilumos balanso gerinimą.

Antra, modernizacija apima pastato funkcionalumo ir ilgaamžiškumo užtikrinimą. Atnaujinant inžinerines sistemas ir konstrukcijas, didinamas jų patikimumas ir mažinama ateities eksploatacijos sąnaudų rizika. Tai apima,

³² LR statybos įstatymas, priimtas 1996 m. kovo 19 d. Nr. I-1240 (galiojanti suvestinė redakcija nuo 2025-07-01 iki 2025-10-31).

³³ LR energijos vartojimo efektyvumo didinimo įstatymas, priimtas 2016 m. lapkričio 3 d. Nr. XII-2702, (galiojanti suvestinė redakcija nuo 2025-10-01), 7 straipsnis, 3 p.

³⁴ Viešųjų pastatų energinio efektyvumo didinimo programa, patvirtinta LR Vyriausybės 2014 m. lapkričio 26 d. nutarimu Nr. 1328 „Dėl Viešųjų pastatų energinio efektyvumo didinimo programos patvirtinimo“, I skyrius, II skirsnis, 7 straipsnis.

³⁵ LR Valstybės paramos daugiabučiams namams atnaujinti (modernizuoti) įstatymas, priimtas 1992 m. balandžio 7 d. Nr. I-2455 (galiojanti suvestinė redakcija nuo 2024-06-01), I skirsnis, 2 straipsnis, 1 p.

pavyzdžiui, senų vidaus vamdrynų keitimą, šildymo sistemos ar efektyvių vėdinimo sprendimų diegimą, kurie pagerina patalpų mikroklimatą. Pabrėžtina, jog inžinerinių sistemų ir konstrukcijų atnaujinimas ypač aktualus siekiant padidinti pastatų, kuriems keliama išvaizdos reikalavimai, apsunkinantys galimybes apšiltinti pastato fasadą. Pastato apšiltinimas taip pat prisideda prie konstrukcijų apsaugos nuo išorinio aplinkos poveikio ir temperatūros svyravimų, prailginant jų tarnavimo laiką ir mažinant ilgalaikes priežiūros išlaidas. Taip siekiama sukurti tvarią ir ilgalaikę vertę nekilnojamajam turtui, mažindama jo amortizaciją ir didindama atsparumą.

Šie modernizavimo aspektai tiesiogiai atliepia Lietuvos Respublikos ilgalaikės renovacijos strategijos prioritetines kryptis, kurios numato būtinybę siekti aukšto energinio efektyvumo bei skatinti AEI naudojimą³⁶. Tokiu būdu modernizavimo procesas tampa neatsiejama tvaros plėtos dalimi, prisidedančia prie iškastinio kuro vartojimo mažinimo, šiltnamio efektą sukeliančių dujų emisijų mažinimo ir bendro gyvenamosios aplinkos kokybės gerinimo.

Atitinkamai, skydinė renovacija yra inovatyvus požiūris į daugiabučių namų ir viešųjų pastatų modernizavimą, kuris išsiskiria savo efektyvumu ir lankstumu. Skydinė renovacija – tai modernizacijos metodas, kai pastato fasadui ir inžinerinėms sistemoms atnaujinti naudojamos modulinės skydų sistemos³⁷. Tai nėra atskiras renovacijos tipas, o konkreti pastato atnaujinimo (modernizavimo) metodo realizacija, grindžiama surenkamųjų konstrukcijų technologija. Ši technologija leidžia greitai ir efektyviai pagerinti pastato šiluminę varžą, sandarumą ir bendrą energetinį efektyvumą. Skydinė renovacija tinkama pastatams, kurių konstrukcija leidžia lengvai pritvirtinti izoliacinius ir apdailos skydus prie išorinių sienų. Pažymėtina, kad moduliai ne tik užtikrina šilumos sulaikymą, bet ir prisideda prie pastato estetiško atnaujinimo.

Be to, skydinė renovacija išryškina sisteminį inžinerinių sprendimų integravimą, pavyzdžiui, šilumos atgavimo vėdinimo sistemos gali būti iš anksto montuojamos į modulius, užtikrinant aukštą energinį efektyvumą ir patalpų mikroklimato kontrolę. Langų montavimas į skydus gamyklos patalpose vyksta greičiau ir yra geriau užtikrinami technologiniai procesai (sandarumas). Tai reiškia, kad pastatas modernizuojamas kaip vientisas organizmas. Taip pat skydinė renovacija leidžia lengviau pasiekti aukščiausias pastato energinio naudingumo klases, atitinkančias ilgalaikius valstybės ir ES strateginius tikslus.

Skydinės renovacijos metu dalis operacijų yra perkeliama į gamyklą, todėl yra užtikrinamas greitas pastato išorinių atitvarų apšiltinimas objekte sumontuojant iš anksto pagamintus skydus su visais būtinais komponentais. Tai itin aktualu viešųjų paslaugų teikimo pastatams siekiant minimizuoti poveikį paslaugų teikimui (pavyzdžiui ugdymo procesui). Greitas procesas statybvietėje padidina renovuojamame ir pastate gyvenančių ar paslaugomis besinaudojančių asmenų aplinkos kokybę, mažina išorinį triukšmą ir vizualinę taršą pastato modernizavimo metu.

Pastatų atnaujinimui (modernizavimui) aktualių aspektų teisės analizė pateikiama 1 priede. Analizuojant pastatų atnaujinimui aktualius aspektus teisės aktų kontekste, tampa akivaizdu, kad daugiabučių namų renovacija, viešųjų pastatų atnaujinimas yra kompleksiniai, valstybei strategiškai svarbūs procesai. Skydinė renovacija atspindi siekį didinti efektyvumą ir kokybę pastatų modernizavimo sektoriuje, siekiant bendro pastatų fondo energinio naudingumo padidinimo.

16 lentelė. Pastato atnaujinimo (modernizavimo) darbus apibrėžiančių teisės aktų santrauka

Įstatyminis aktas	Analizės objektas
LR statybos įstatymas	Apibūdina pastato atnaujinimo (modernizavimo), pastato atnaujinimo (modernizavimo) projekto sąvokas
	Apibūdina statinio ekspertizės, statinio renovacijos techninės priežiūros, statinio projekto vykdymo priežiūros sąvokas
	Aprašo energinio naudingumo reikalavimus ir pastatų energinio naudingumo sertifikavimo sąvoką
	Numato juridinių asmenų atsakomybę už statinių techninės priežiūros taisyklių nesilaikymą ir statinio naudotojo pareigų nevykdymą

³⁶ LR ilgalaikės renovacijos strategija, patvirtinta LR Vyriausybės 2021 m. kovo 31 d. protokoliniu sprendimu Nr. 18.

³⁷ Aplinkos projektų valdymo agentūra. Skydinė renovacija – raktas į tvarią ir efektyvią pastatų modernizaciją. Prieiga internetu: <https://apva.lrv.lt/lt/naujienos-24316/skydine-renovacija-raktas-i-tvaria-ir-efektyvia-pastatu-modernizacija/>

LR Valstybės paramos daugiabučiams namams atnaujinti (modernizuoti) įstatymas	Aprašo su pastato atnaujinimu (modernizavimu) susijusias sąvokas, valstybės paramos daugiabučiams namams atnaujinti teikimo sąlygas, būdus, finansavimą, sprendimų dėl atnaujinimo projektų įgyvendinimo priėmimo ir vykdymo tvarką
Daugiabučių namų atnaujinimo (modernizavimo) programa	Pristato Daugiabučių namų atnaujinimo (modernizavimo) programos paskirtį, tikslus ir įgyvendinimą, priemones (energinį efektyvumą didinančios priemonės ir kitos pastatų tvarkymo priemonės) Aprašo techninius reikalavimus daugiabučių namų atnaujinimo (modernizavimo) projektams
Viešųjų subjektų pastatų energijos vartojimo efektyvumo didinimo tvarkos aprašas	Apžvelgia viešųjų subjektų pastatų energijos vartojimo efektyvumo didinimo tikslai Pateikia reikalavimus pastatų atnaujinimo projektams
STR 1.04.04:2017 „Statinio projektavimas, projekto ekspertizė“	Nustato, kada privaloma įgyvendinti statinio ekspertizę Aprašo pastato atnaujinimo (modernizavimo) projekto rengimo tvarką
STR 1.05.01:2017 „Statybą leidžiantys dokumentai. Statybos užbaigimas. Nebaigto statinio registravimas ir perleidimas. Statybos sustabdymas. Savavališkos statybos padarinių šalinimas. Statybos pagal neteisėtai išduotą statybą leidžiantį dokumentą padarinių šalinimas“	Aprašo statybą leidžiančių dokumentų išdavimo tvarką pastatų atnaujinimo (modernizavimo) darbams
STR 1.06.01:2016 „Statybos darbai. Statinio statybos priežiūra“	Nustato, kada privaloma vykdyti statinio projekto vykdymo priežiūrą, numato jos tvarką bei ypatumus vykdant daugiabučių gyvenamųjų pastatų atnaujinimą (modernizavimą)
STR 2.01.02:2016 „Pastatų energinio naudingumo projektavimas ir sertifikavimas“	Numato atnaujinimo (modernizavimo) darbais privalomą pasiekti pastato minimalią energinio naudingumo klasę.

3.2. Atnaujinimo (modernizavimo) proceso eiga

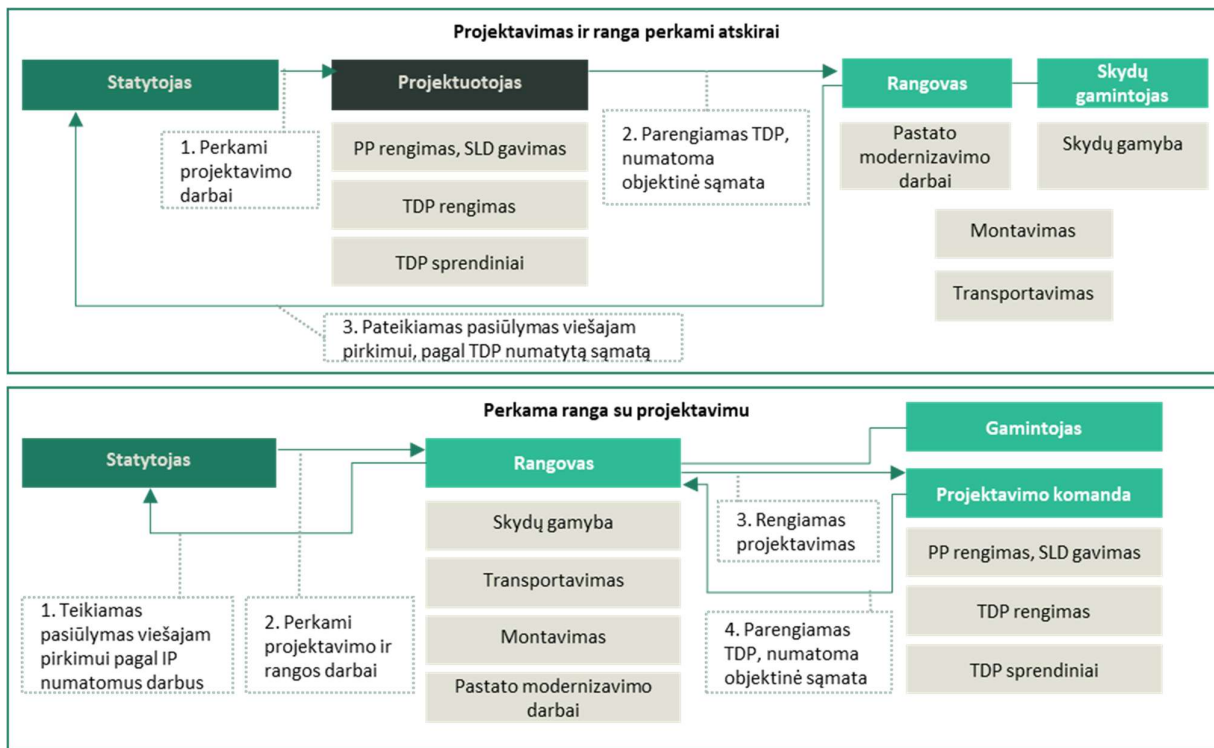
Pastatų atnaujinimo (modernizavimo) procesas yra kompleksinis ir daugiapakopis, apimantis techninius, organizacinius, finansinius ir socialinius aspektus. Pagrindinis jo tikslas – didinti energinį efektyvumą, funkcionalumą, estetinę išvaizdą bei užtikrinti ilgalaikį jo eksploatacijos patikimumą.

I. Pasirengimas pastato atnaujinimui	II. Pastato atnaujinimo projektavimas	III. Pastato atnaujinimas (modernizavimas)
• Inicijavimas ir pastato būklės vertinimas • Alternatyvų sudarymas ir tinkamiausios pasirinkimas • Projekto administratoriaus paskyrimas	• Projektinių sprendinių parengimas • Statybą leidžiančio dokumento gavimas • Techninio darbo projekto parengimas • Projekto ekspertizė	• Rangos, bendrastatybiniai darbai • Skydų gamyba • Skydų montavimas • Statybos užbaigimas

8 paveikslas. Pastato atnaujinimo (modernizavimo) proceso etapai

Atsižvelgiant į gyventojų pasirinktą modelį, projektavimo ir rangos darbai gali būti užsakomi kartu (iš to paties tiekėjo) arba atskirai. Atkreiptinas dėmesys, kad nors techninio darbo projekto (TDP) rengimas ir rangovo parinkimas patenka į skirtingus proceso etapus, jie glaudžiai susiję ir turi įtaką galutiniams proceso rezultatui bei atsakomybių pasiskirstymui. Atskirai parengus TDP, žinomos tikslesnės sąlygos viešųjų pirkimų vykdymui ir rangovo parinkimui (rangovas gali tiksliau įvertinti rangos darbų apimtį ir pateikti optimalesnę rangos paslaugų pasiūlymą), tačiau vėliau rangos (arba skydų gamybos) eigoje gali atsirasti poreikis tikslinti TDP. Jeigu rangos darbai yra perkami kartu su projektavimo paslauga, tuomet rangovas prisiima pilną atsakomybę ir dėl TDP suderinamumo su skydų gamintoju, tačiau didelė tikimybė, kad skaičiuojant rangos pasiūlymą neturint projekto, kainodaros riziką rangovas perkels užsakovui.

Skirtingų modelių įgyvendinimas sukelia tam tikrų implikacijų statybos darbų (projektavimo ir rangos darbų) pirkimų procesui, tačiau tai nepakeičia formalų proceso dalyvių (projektuotojo, rangovo, statytojo) atsakomybių ir pagrindinių reikalavimų įgyvendinimo (detaliau aprašoma tolimesniuose skyriuose).



9 paveikslas. Skirtingų projekto įgyvendinimo modelių palyginimas užsakant paslaugas viešojo pirkimo konkurso būdu

3.2.1. Pasirengimo pastato atnaujinimui etapas

PASTATO ATNAUJINIMO INICIJAVIMAS. Pastato atnaujinimo procesas turi prasidėti nuo pastato atnaujinimo inicijavimo. Pastato atnaujinimą inicijuoja gyventojai, namo bendrojo naudojimo objektų valdytojas arba savivaldybė. Inicijavimo susitikimo metu siekiama aptarti bendrą pastato situaciją, atnaujinimo pagrindimą / poreikio pagrindimą, apžvelgti atnaujinimo technologines alternatyvas. Būtina nustatyti pagrindinius iniciatorių poreikius ir matomą viziją, koku mastu norima vykdyti renovaciją – padaryti apšiltinimą, pakeisti langus (bendrojo naudojimo ar visus, esančius pastate), duris, atnaujinti inžinierinius tinklus ar kt.

Šiame etape ypatingas dėmesys turi būti skiriamas gyventojų nuomonei ir požiūriui, kadangi būtent gyventojai priima sprendimus dėl atnaujinimo darbų apimtį. Toks poreikių išsiaiškinimas taip pat leidžia nustatyti gyventojams jautriausias vietas, į kurias tolesniuose etapuose turėtų būti atkreiptas ypatingas dėmesys. Gyventojų poreikių ir požiūrių (taip pat įsitikinimų) nustatymas turi būti svarstomas formuojant alternatyvas, jas pristatant, palyginant tarpusavyje. Pavyzdžiui, gyventojų sprendimas ar nenoras atnaujinant pastatą keisti butų langus iš esmės eliminuoja skydinės renovacijos galimybę. Kita vertus, siūlant alternatyvas, kurių įgyvendinimui būtina pakeisti langus, turi būti argumentuotai pagrindžiamas siūlomo sprendimo optimalumas konkrečiam modernizuojamam pastatui. Tuo atveju jei langų klausimas neturi kritinės svarbos ir gyventojai yra atviri įvairiems sprendimams, šiam klausimui ateityje gali būti skiriamas mažesnis dėmesys įrodymų / įtikinimo požiūriu. Surinkus iniciatorių (ypatingai gyventojų) poreikius ir lūkesčius bei gyventojams balsavimu nusprendus inicijuoti atnaujinimo procesą, pereinama prie investicijų plano (IP) rengimo etapo, kurio metu nustatomos galimos modernizavimo alternatyvos, sudaromos kiekvienos alternatyvos preliminarinė sąmata. Gyventojams nutarus atnaujinti pastatą (reikalingas 50 proc. + 1 butų savininkų sutikimas), užsakomos IP ir pastato energinio naudingumo sertifikato (ENS) parengimo darbai.

Viešųjų pastatų atnaujinimas vykdomas per savivaldybės ir valstybės lygmens viešųjų subjektų dalyvavimą APVA administruojamomis pastato modernizavimo priemonėmis, kurios yra skirtos šiems viešiesiems subjektams:

- savivaldybių viešuosius pastatus patikėjimo, panaudos ar nuosavybės teise valdančios savivaldybės institucijoms (biudžetinės įstaigos ir viešosios įstaigos, kurias valdant savivaldybė turi daugiau kaip 50 procentų akcijų ar balsų);
- centrinės valdžios subjektams (biudžetinės įstaigos);
- Turto bankui, administruojant biudžetinių įstaigų naudojamus pastatus.

Atsakingi subjektai: gyventojai, savivaldybė, namo bendrojo naudojimo objektų valdytojas, projekto administratorius, viešieji subjektai

PASTATO ATNAUJINIMO PIRMINIŲ ALTERNATYVŲ SUDARYMAS. Rengiant daugiabučio gyvenamojo namo atnaujinimo (modernizavimo) projektą, prieš rengiant statinio projektą parengiamas investicijų planas (ar investicijų projektas), kuriuo vadovaujantis rengiamas statinio projektas. Pastato atnaujinimo iniciatoriaus pasirinktas projekto administratorius rengia investicijų plano projektą ir vertina pastatą siekdamas atrinkti galimas modernizavimo alternatyvas.

Į investicinio plano sudėtį patenka pirminis pastato fizinės ir energinės būklės vertinimas. Remiantis pastato būklės vertinimu, numatomos modernizavimo priemonės, siektini techniniai energiniai parametrai ir numatomų energijos taupymo priemonių vertinimas. Atsižvelgiant į numatomas priemones, rengiama projekto sąmata, priemonių ekonominio naudingumo (atsiperkamumo) vertinimas, projekto finansavimo planas.

Vykdydamas įvertinimą, namo bendrojo naudojimo objektų valdytojas atsižvelgia į surinktą pastato dokumentaciją. Pastato dokumentacijos (istorinės ir esamos) surinkimas yra svarbus ne tik alternatyvoms parengti ir įvertinti, tačiau taip pat yra naudingas projektavimo stadijoje įvairias atnaujinimo projektinių dokumentų rengėjams. Pastato dokumentacija suteikia informacijos apie pastato architektūrinius sprendimus, naudotas medžiagas, vykdytus atnaujinimo darbus, avarijas ir t. t. Informacijos visuma leidžia sudaryti maksimalių pastato atnaujinimo poreikių sąrašą, kuris apimtų ne tik pastato „išorės“ atnaujinimą, tačiau taip pat nustatytų konkrečių pastato inžinerinių sistemų ar komponentų atnaujinimo poreikį. Pavyzdžiui, jei pastato eksploataavimo laikotarpiu šildymo sistema buvo atnaujinta, o šilumos nuostoliai sistemoje yra mažesni nei 15 proc., sistemos atnaujinimas gali būti nebeaktualus.

Bendrieji pastato vertinimo kriterijai, pritaikomi pastato būklės analizei IP rengimo etape, pristatomi 2.3. skyriuje; jie apima ne tik išorinių atitvarų, stogo, langų, tačiau ir kitų aspektų įvertinimą. Kadangi skydais galima atnaujinti ne visus pastatus (ribojantys veiksniai – pastato aukštis, medžiagiškumas, konstrukcijų būklė), atnaujinimo skydais kontekste itin svarbus pastato konstrukcijų, medžiagiškumo įvertinimas. Šiam tikslui skiriamas praktinis sprendimų vertinimo įrankis, aptartas 2.4 skyriuje. Pirminis įvertinimas gali atsakyti į klausimą, ar pastato atnaujinimas skydais yra galimas. Kita vertus, IP proceso metu rengiama projekto sąmata ir investicinis planas yra itin svarbi renovacijos proceso dalis, sprendimų priėmėjams nurodanti skirtingų modernizavimo alternatyvų privalumus, taip pat ir kainų skirtumus. Jei pastato renovacija naudojant skydus yra galima, rengiant IP bei siekiant įvertinti tolimesnio projekto eigos sąmatą, reikalinga papildoma ekspertizė, aptariama 2.4 skyriuje. Į papildomą ekspertizę patenka ir vykdomi pirminiai ankerių ištraukimo testai.

Atlikus įvertinimą ir nustačius, kokio tipo atnaujinimas tinkamas pastatui, taip pat įvertinus kitų pastato inžinerinių ir konstrukcinių sistemų atnaujinimo poreikį, formuojamos pastato atnaujinimo alternatyvos aptarimui su gyventojais. Formuojant alternatyvas, aiškiai įvardijama pastato atnaujinimo darbų apimtis, rekomenduojama nurodyti reikšmingus alternatyvų skirtumus (pavyzdžiui, rangos darbų trukmė, rangos darbų kaina, investicijų poreikis).

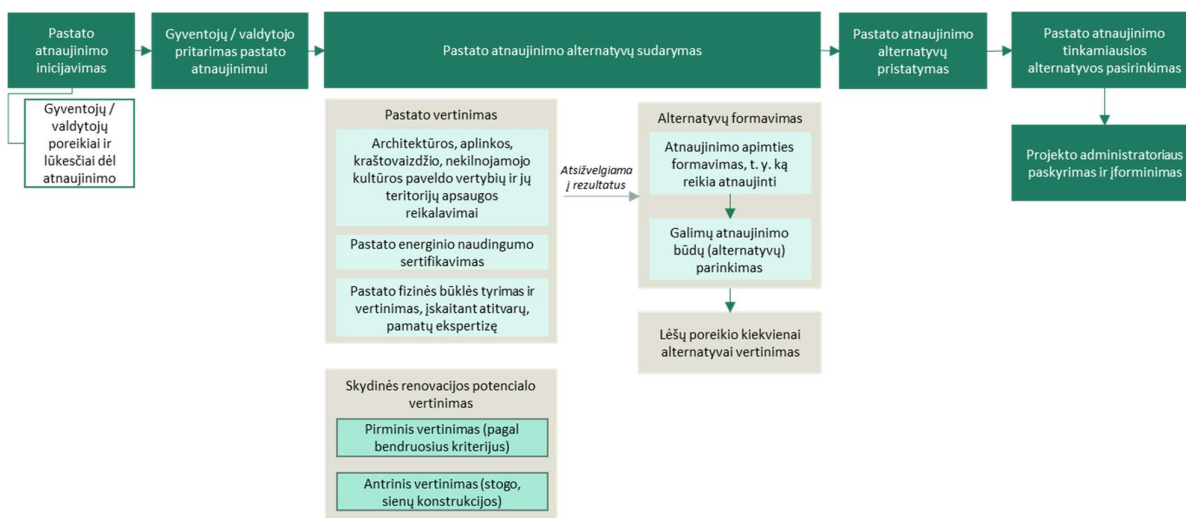
Investicijų plano rengėjas iniciatoriui privalo pateikti du IP paketus (alternatyvas). Atsižvelgiant į tai, kad praktikoje naudojami bent trys pastatų apšiltinimo būdai (įrengiant tinkuojamąjį fasadą, įrengiant ventiliuojamą fasadą arba naudojant skydus), o dėl skydinės renovacijos specifikos (pvz. atvejais, kuomet skydais už dengiamos ne visos pastato sienos), rekomenduojama, kad investicijų plano rengėjas pasiūlytų **bent du** IP paketus (alternatyvas), kurios apimtų ne tik inžinerinius-konstrukcinius apšiltinimo sprendimus, tačiau ir renovacijos apimtį (pvz. balkonų/lodžių renovacija, stogo formos keitimas).

PASTATO ATNAUJINIMO ALTERNATYVŲ PRISTATYMAS GYVENTOJAMS. Šios optimalios alternatyvos turi būti pristatomos pastato atnaujinimo iniciatoriams. Rekomenduojama alternatyvas pateikti kartu su kvietimu susitikimui elektroniniu ar kitoku būdu, jei elektroninis būdas netinkamas (būdo tinkamumą gyventojams galima išsiaiškinti per namo atstovą, kuris dažniausiai gerai pažįsta namo gyventojus arba turi galimybę su jais pabendrauti; laikoma, kad įstaigoms pateikimas elektroniniu būdu yra tinkamas). Būtina numatyti pakankamai laiko susipažinti su alternatyvomis, užduoti klausimus, pateikti atsakymus į rūpimus klausimus, paaiškinimus. Šiuo etapu siekiama pateikti pastatų atnaujinimo iniciatoriams kuo daugiau informacijos apie galima alternatyvas.

Atsakingi subjektai: namo bendrojo naudojimo objektų valdytojas.

PASTATO ATNAUJINIMO TINKAMIAUSIOS ALTERNATYVOS PASIRINKIMAS. Susirinkimo metu atnaujinimo iniciatoriai, iš anksto gavę informaciją apie alternatyvas ir turėję pakankamai laiko joms apsvarstyti, priima sprendimą dėl jiems labiausiai priimtinos alternatyvos. Daugiabučių namų atveju, pasirinktam IP paketui turi pritarti bent 55 proc. butų savininkų. Taip pat, šio proceso metu turi būti paaiškinama, kad pateikiamos alternatyvos (ir pasirinktas IP paketas) yra preliminariniai atnaujinimo būdo ir lėšų poreikio vizija, kuri gali būti tikslinama ateityje atliekant detalesnius įvertinimus. Visi projekto sąmatos pakeitimai yra vykdomi tik su iniciatoriaus sutikimu.

Atsakingi subjektai: įgaliotas projekto administratorius.



10 paveikslas. Pasirengimo pastato atnaujinimui (modernizavimui) etapas

Toliau aprašomi etapai, jei pasirinkta alternatyva apima atnaujinimą skydais.

3.2.2. Pastato atnaujinimo projektavimo etapas

Pastato atnaujinimo (modernizavimo) projekto rengimo metu atliekami pastato projektavimo darbai, atliekami reikalingi tyrimai, jų sprendiniais rengiama informacija perduodama rangovui ir skydų gamintojui. Atnaujinimo skydais kontekste šio etapo metu nustatomi tikslūs skydų maketai, vykdomi išsamūs skydų apkrovos testai, kurie nulemia konstrukcinius skydų parametrus.

Projektavimo etapo rezultatai turi apimti:

- projektinius sprendinius;
- SLD gavimą;
- TDP parengimą, užtikrinant, kad TDP apimtų detalius skydų montavimo sprendinius (įskaitant skaičiavimus);
- projekto įgyvendinimo priežiūrą (pagal užsakovo poreikį).

PROJEKTINIŲ PASIŪLYMŲ PARENGIMAS. Remiantis Statybos įstatymo 24 straipsniu, statybos projektavimas pastato atnaujinimo (modernizavimo) atveju susideda iš dviejų etapų: projektinių pasiūlymų (PP) ir techninio darbo projekto (TDP). Projektinių pasiūlymu pagrindu savivaldybė išduoda statybą leidžiantį dokumentą (SLD).

Projektinių pasiūlymų darbo projekto rengimo dokumentai:

- investicijų plano (ar investicijų projekto) kopija (išskyrus jo finansinę dalį);
- techninė užduotis, rengiama vadovaujantis Statybos įstatymo 2 straipsnio 102 dalies nuostatomis ir specialiaisiais techniniais reikalavimais, nustatomais valstybės ar savivaldybių finansuojamose programose;
- specialieji architektūros reikalavimai;
- tipinis statinio projektas arba tipiniai konstrukciniai elementai, jeigu jie gali būti pritaikomi rengiamame projekte;
- statinio kadastro duomenų byla, Nekilnojamojo turto registro išrašas;
- pastato laikančiųjų konstrukcijų, inžinerinių sistemų tyrimų, matavimų, jų techninės būklės įvertinimo dokumentai, pastato energinio audito ataskaita ir (ar) pastato energinio naudingumo sertifikatas.

Projektinių pasiūlymų sudedamųjų dalių sprendiniuose nurodomi projektuojamo statinio architektūros, infrastruktūros, želdynų ir kiti pagrindiniai sprendiniai. Pateikiami sprendiniai neįtraukia vidinių pastato inžinerinių sistemų ir (ar) komunikacijų išdėstymo sprendinių, konkrečių techninių specifikacijų, detalių skaičiavimų ir juos pagrindžiančių schemų, tačiau turi būti pakankami statytojo sumanymui suprasti, statinių funkcijai ir paskirčiai pagrįsti.

Projektinių pasiūlymų pastato atnaujinimo (modernizacijos) bendrąją dalį sudaro numatytų pastato atnaujinimo priemonių (inžinerinių sistemų atnaujinimo, šiltinimo elementų, keičiamų pastato konstrukcijų ar kitų fizinių komponentų) detalus pristatymas. Taip pat projektiniuose pasiūlymuose pristatomi projekto sklypo dalies ir architektūrinės dalies sprendiniai, t. y. numatyta pastato architektūrinė raida, kompozicija sklypo bei gretimos aplinkos atžvilgiu, pristatomi numatomi pastato vaizdiniai – dėl šios priežasties rekomenduojama jau PP stadijoje atlikti pastato fotofiksacijas (dronų apžvalgas).

Projektų pasiūlymų stadijoje pastato statytojas taip pat prašo savivaldybės išduoti specialiuosius reikalavimus (specialiuosius architektūros reikalavimus, specialiuosius saugomos teritorijos tvarkymo ir apsaugos reikalavimus, specialiuosius paveldosaugos reikalavimus). Specialiuosius architektūros reikalavimus išduoda savivaldybė statytojo prašymu arba jei PP viešinimas yra privalomas remiantis Statybos įstatymo 24 straipsnio 11¹ dalimi.

Atsakingi subjektai: projektavimo komanda

STATYBĄ LEIDŽIANČIO DOKUMENTO GAVIMAS. Remiantis Statybos įstatymo 27 straipsnio 1 dalies 4 punktu, statybą leidžiantis dokumentas (SLD) atnaujinamam pastatui yra leidimas atnaujinti (modernizuoti) pastatą. Parengus projektinius pasiūlymus, statytojas prašo savivaldybės išduoti SLD. Savivaldybė per 3 d.d. išnagrinėja prašymą ir nusiunčia PP tikrinančioms institucijoms.

Atsakingi subjektai: projektavimo komanda.

TECHNINIO DARBO PROJEKTO RENGIMAS. Techninis darbo projektas rengiamas vadovaujantis Statybos įstatymu, kitais įstatymais, reglamentuojančiais statinio saugos ir paskirties reikalavimus, teisės aktais, normatyviniais statybos techniniais dokumentais ir normatyviniais statinio saugos ir paskirties dokumentais. Pabrėžtina, kad šis projektavimo etapas reikalauja didelio tikslumo, kuri leidžia užtikrinti projektavimo metu atlikti parengiamieji darbai, ypač pastato 3D skenavimas ir IP rengimo etapu atliktas ankerių rovimas testas.

Techninio darbo projekto sudėtis bendruoju atveju:

- bendroji dalis
- architektūrinė dalis;
- konstrukcijų dalis;
- projekto dalių sprendiniai (pagal investicijų plane ar investicijų projekte numatytas pastato atnaujinimo (modernizavimo) priemones ir atitinkamus reglamento 9 priedo 1 punkto papunkčius):
 - sprendinių aiškinamieji raštai;

- sprendinių detalūs skaičiavimai;
 - sprendinių techninės specifikacijos;
 - sprendinių brėžiniai;
- pasirengimas statybai ir statybos darbų organizavimas;
- statybos skaičiuojamosios kainos nustatymas;
- kitos dalys atsižvelgiant į projektuojamo statinio specifiką.

Pagal techninio darbo projektą:

- atliekama projekto ekspertizė (kai ji privaloma ar to pageidauja statytojas);
- parenkami statybos produktai, įrenginiai ir, įvertinus kartu pateiktas technines specifikacijas, atliekami statybos darbai;
- įvertinus kartu pateiktų techninių specifikacijų reikalavimus, vertinama statybos darbų ir pastatyto statinio atitiktis norminiams teisės aktams;
- gaminami statybinių konstrukcijų ir inžinerinių sistemų elementai.
- remiantis TDP pateikta informacija, parengiami elementų gamykliniai brėžiniai ir papildomi montavimo brėžiniai elementų surinkimui;
- vykdomi statybos darbai;
- užbaigus statinį, Statybos įstatyme nustatytais atvejais išduodamas statybos užbaigimo aktas arba surašoma deklaracija apie statybos užbaigimą.

Siekiant pastatą atnaujinti skydais, būtinas jo tikslų išmatavimų nustatymas. Todėl planuojant projektavimo paslaugų įsigijimą, privaloma į paslaugų apimtį įtraukti 3D skaitmeninį skenavimą, kuris leidžia tiksliai nustatyti pastato geometriją. Šis žingsnis yra būtinas, siekiant pateikti tikslus matmenis, pagal kuriuos skydų gamintojas rengia gamyklinius brėžinius. Būtinas kokybiškas proceso atlikimas, siekiant išvengti skydų neatitikimo pastato geometrijai rizikos.

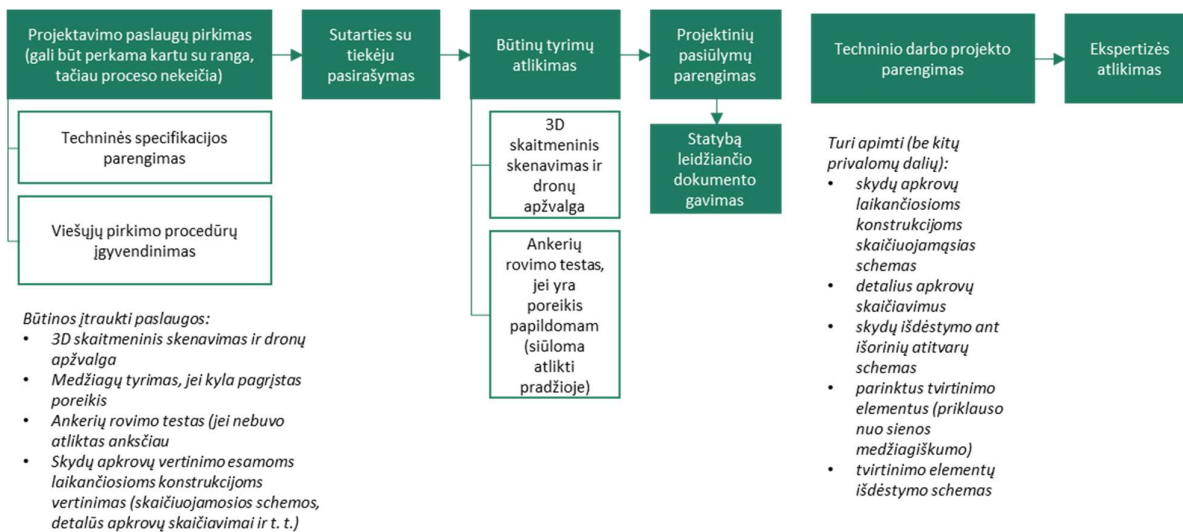
TDP rengimo etape ruošiamos skydų išdėstymo ant išorinių pastatų atitvarų schemos, numatomos tikslios montavimo elementų (ankerių) išdėstymo schemos, kuriomis remdamasis gamintojas parengia tinkamus gamybinius brėžinius su tvirtinimo elementų išdėstymu ant skydo. Rengiant techninį darbo projekto dalį, siūloma remtis jau atlikto ankerių rovimu testo gautais duomenimis, kurie leidžia numatyti naudotinus tvirtinimo elementus.

Taip pat svarbu nurodyti projektuojamų statinio architektūros ir konstrukcinių elementų, įrenginių, inžinerinių sistemų elementų dydį, padėties matmenis ir kitą informaciją. Pastatų aukštų planuose pateikiami charakteringi pastatų architektūros ir konstrukcinių elementų, inžinerinių sistemų suvestiniai pjūviai, šiuos sprendinius pagrindžiantys skaičiavimai, techninės charakteristikos ir sąnaudų kiekių žiniaraščiai.

Siekiant palengvinti skydų montavimo sprendinių projektavimą, parengtos galiojančio NTĮ [bus papildyta tiksliai numeriu] metodinės rekomendacijos, apimančios informaciją apie skydų montavimo ypatumus ir skirtingus būdus (vertikaliai, horizontaliai, esant skirtingoms sienų medžiagoms).

TECHNINIO DARBO PROJEKTO EKSPERTIZĖ. Parengus TDP, atliekama parengto techninio darbo plano ekspertizė (perkama paslauga), siekiant patikrinti ar TDP atitinka STR ir kitų teisės aktų reikalavimus. Ekspertizės metu įvertinamas projektinių sprendinių pagrįstumas, konstrukcijų patikimumas.

Atsakingi subjektai: ekspertas



11 paveikslas. Pastato atnaujinimo (modernizavimo) projektavimo etapas

3.2.3. Įgyvendinimo (rangos) etapas – pastato atnaujinimas (modernizavimas)

RANGOS DARBŲ PIRKIMAS. Tiek viešųjų pastatų, tiek ir daugiabučių gyvenamųjų pastatų atnaujinimo atveju rangovas yra atrenkamas vykdant viešųjų pirkimų procedūras teisės aktų nustatyta tvarka. Rangos paslaugos turi apimti ne tik bendrastatybinius pastato atnaujinimo darbus bet ir skydų gamybą bei montavimą, o perkant rangos darbus su projektavimu ir TDP parengimu.

Atsakingi subjektai: projekto administratorius / užsakovas.

TECHNINĖS PRIEŽIŪROS DARBŲ PIRKIMAS. Vykdomi viešieji pirkimai, atrenkamas paslaugos teikėjas, pasirašoma sutartis dėl techninės priežiūros darbų.

Atsakingi subjektai: projekto administratorius / užsakovas.

SUBRANGOS SUTARČIŲ SUDARYMAS. Rangovas savo nuožiūra sudaro subrangos sutartis (jeigu jos nebuvo iš anksto įvardintos pirkimo dokumentuose) ir informuoja apie tai užsakovą rangos sutartyje (arba viešųjų pirkimų procedūrose) numatyta tvarka. Subrangos sutartys gali būti sudaromos skydų gamybos, montavimo paslaugoms, atsakomybę už subrangovų kvalifikaciją ir produkto/paslaugos atitikimą reikalavimams prieš užsakovą prisiima rangovas. Subrangos sutartys nesudaromos jeigu rangos paslaugų konkurse rangovas su skydų gamintojais dalyvavo jungtinės sutarties pagrindu ir iš anksto nustatė atsakomybės ribas.

Atsakingi subjektai: rangovas.

RANGOS DARBŲ VYKDYMO PLANAVIMAS. Nors daugelis bendrastatybinių pastato atnaujinimo darbų gali būti atliekami nepriklausomai nuo išorinių atitvarų šiltinimo skydais, siekiant užtikrinti sklandų ir kuo trumpesnį pastato atnaujinimo procesą tikslinga atnaujinimo darbų eiliškumą derinti prie skydų montavimo proceso. Prieš skydų montavimą rekomenduojama atlikti pamatų ir cokolio apšiltinimo darbus, įvertinti kad dėl atliekamų žemės darbų prieš skydų montavimą gali tekti sutvarkyti/įrengti privažiavimo kelius montavimo bokšteliams ir/ar kranui. Prieš skydų montavimą reikia suplanuoti fasado konstrukcijų demontavimo darbus (jeigu tokie numatyti TDP – parapetų demontavimas, balkonų demontavimas ir pan.). Kadangi esami langai gali būti demontuoti jau sumontavus skydus, atitinkamai reikia planuoti patalpų vidaus darbų atlikimo eiliškumą.

Atsakingi subjektai: rangovas.

SKYDŲ UŽSAKYMAS IR GAMYBA. Už skydų užsakymą atsakingas projekto rangovas. Rekomenduojama, kad skydų gamyba būtų užsakoma kaip įmanoma anksčiau po sutarties dėl rangos darbų pasirašymo, kadangi skydų gamybos procesas gali užtrukti nuo 3 iki 5 mėnesių. Po to, kai rangovas sudaro sutartį su skydų gamintoju dėl skydų gamybos, skydų gamintojas pradeda rengti skydų gamybinius brėžinius, kurie detalizuoja skydų matmenis, sudėtį (pagal NTJ galimos įvairios medžiagų pasirinkimo alternatyvos), tvirtinimo elementų išdėstymą ir kitus reikalingus dalykus. Skydų gamintojas rengdamas gamybinius brėžinius vadovaujasi projektavimo etapo metu parengtais dokumentais.

Skydų gamintojas parengęs gamybinius brėžinius užsako langus pas langų gamintoją ir apdailos plokštes. Abiejų šių komponentų gamyba ir pristatymas gali užtrukti iki 2 mėnesių.

Skydų gamintojas taipogi parengia montavimo brėžinius. Montavimo brėžiniuose yra detalai nurodoma, kokia turi būti skydų montavimo eiga statybvietėje.

Parengęs skydų montavimo brėžinius, skydų gamintojas rengia skydų transportavimo brėžinius, kurie nurodo, kad turi būti pakrauti skydais į transportą priemonę transportavimui. Šie brėžiniai numato tokį pakrovimo būdą, kuris leidžia statybvietėje transporto priemonę iškraunant sekti montavimo brėžiniuose numatytą skydų montavimo eiliškumą. Siekiama, kad skydų montavimas būtų vykdomas be skydų laikino sandėliavimo statybvietėje. Skydų gamintojas užsako transportavimo paslaugas.

Galimas skydų montavimo tempas apima skydų, telpančių nuo 1 iki 2 transporto priemonių, skaičių per dieną. Viena transporto priemonė gali sutalpinti apie 200 kv. m. ploto skydų. Atsižvelgiant į šiuos parametrus gali būti planuojamas skydų montavimo statybvietėje laikas.

Atsakingi subjektai: skydų gamintojas.

PARANGIAMIEJI DARBAI STATYBVIETĖJE. Siekiant efektyviai įgyvendinti skydų montavimo procesą, būtina įgyvendinti šiuos parengiamuosius darbus statybvietėje. Šie darbai liečia pastato parengimą skydų montavimą ir statybvietės įrengimą montavimo įrangai (bokštelis, kranas) ir skydų transporto priemonei.

Pastato paruošimo darbai:

- ankerių ir tvirtinimo elementų montavimas;
- palangių pašalinimas;
- angokraščių pašalinimas;
- sienų nupurškimas antipelėsiniu skysčiu.

Statybvietės parengimo darbai,

- privažiavimo kelių bokšteliams ir/ar kranui paruošimas.

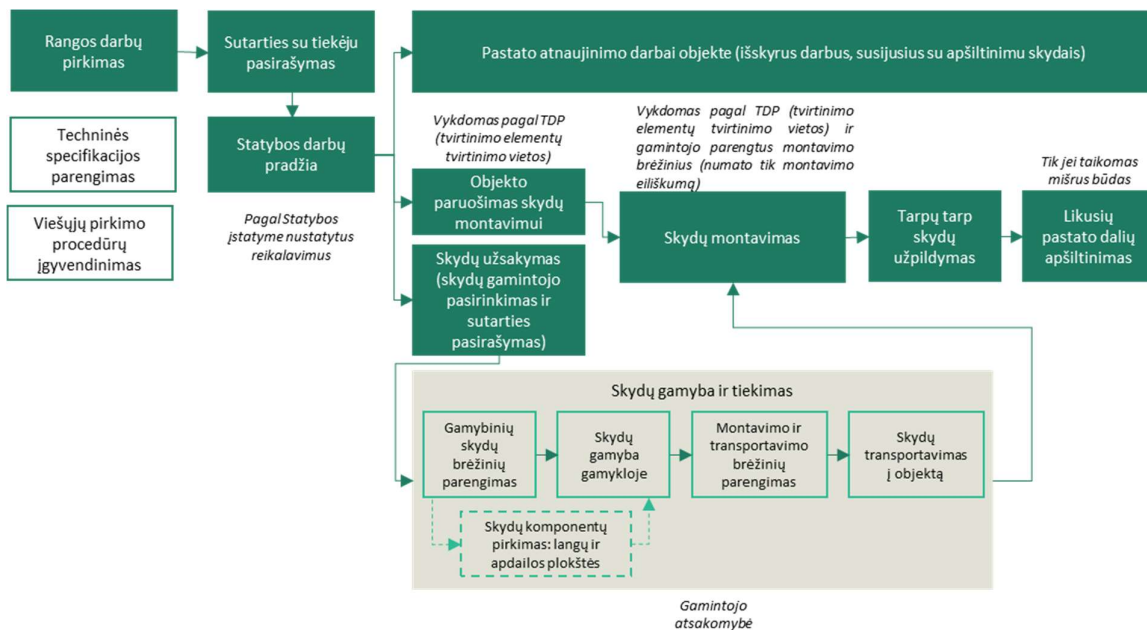
SKYDŲ MONTAVIMAS STATYBVIETĖJE. Skydų montavimas statybvietėje organizuojamas pagal gamintojo pateiktus montavimo brėžinius, tiesiai nuo skydus atvežusių transporto priemonių pagal numatytą eiliškumą (skydų sandėliavimas statybvietėje nenumatomas). Tikslinga, kad montuotojai būtų apmokyti ir atestuoti skydų gamintojo, arba montavimo procesas būtų prižiūrimas gamintojo atstovo.

Skydų montavimą gali atlikti atestuotas montuotojas, kurį samdo rangovas ar skydų gamintojas. Rinkos dalyvių atžvilgiu, montavimo įmonė gali būti rangovo ar skydų gamintojo brigados dalis arba nepriklausomas atestuotas paslaugos teikėjas.

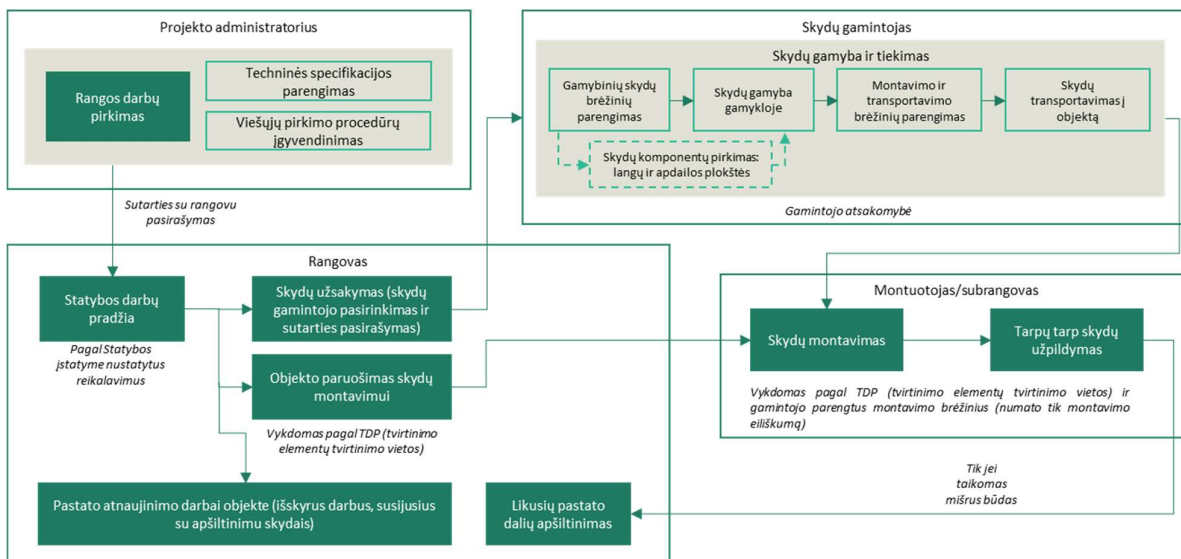
Atsakingi subjektai: rangovas.

KITŲ ATNAUJINIMO PROJEKTO DARBŲ DERINIMAS. Kiti pastato atnaujinimo darbai (pavyzdžiui inžinerinės infrastruktūros) ir jų eiliškumas gali būti derinami ir vykdomi atskirai, jeigu jie tiesiogiai nesusiję su išorinių atitvarų šiltinimu.

Atsakingi subjektai: rangovas.



12 paveikslas. Pastato atnaujinimo (modernizavimo) rangos etapas



13 paveikslas. Atsakomybių pasiskirstymo rangos proceso metu vaizdinė schema

Viso rangos (pastato atnaujinimo) etapo metu techninis priežiūrėtojas užtikrina nuolatinę statybos techninę priežiūrą, siekiant garantuoti darbų kokybę, atitikimą projektiems sprendiniams bei teisės aktų reikalavimams.

3.2.4. Atnaujinimo (modernizacijos) darbų pabaigos etapas

Baigus rangos darbus pasirašomas atliktų darbų perdavimo-priėmimo aktas, įvertinamas pastato energinis naudingumas ir suteikiama energinio naudingumo klasė (išduodamas energinio naudingumo sertifikatas). Valstybinė teritorijų planavimo ir statybos inspekcija (VTPSI) išduoda statybos užbaigimo aktą.

3.2.5. Eksploatacijos etapas

Skydų gamintojas pateikia rekomendacijas dėl sumontuotų skydų eksploatavimo ir priežiūros, užtikrina gaminio kokybę garantinio laikotarpio metu. Eksploatacijos metu atsiradus išoriniams gaminio pažeidimams (gaisro, išorinio mechaninio poveikio ar kitais atvejais), skydai (ar jų dalys) gali būti keičiamos objekto vietoje, pagal skydų gamintojo instrukcijas.

3.3. Atsakomybių pasiskirstymas

Skydinės renovacijos dalyvių atsakomybės ribas nustato statybas reglamentuojantys teisės aktai (Statybos įstatymas, statybos techniniai reglamentai ir pan.), civilinės teisės aktai. Toliau pateikiamoje lentelėje numatytas atsakomybių pasiskirstymas tarp pastato atnaujinimo proceso dalyvių.

Siekiant optimalaus proceso rezultato, būtina ne tik užtikrinti atsakomybės ribas, tačiau ir nuoseklią atsakomybės grandinę. Pavyzdžiui, rangovas, atsakingas už renovacijos proceso visumą (rangos darbų etapą), taip pat yra įgaliotas reikalauti atsakomybės už atskiras proceso dalis, t. y. iš gamintojo - už pagamintų skydų kokybę, iš montuotojo – už technologinių montavimo procesų išlaikymą. Šiems santykiams taip pat įtaką darą pasirenkamas projekto įgyvendinimo modelis (projektavimo ir rangos darbų užsakymas kartu ir atskirai).

Svarbu pabrėžti, jog tarp proceso dalyvių įmanomi skirtingi paslaugos suteikimo santykiai. Pavyzdžiui, skydų gamybos, transportavimo ir montavimo darbus atliekantis subjektas paslaugas gali teikti rangovui ar skydų gamintojui, atsižvelgiant į susitarimus dėl skydų sudėtinių dalių parinkimą, skydų gamintojo teikiamų paslaugų spektrą.

17 lentelė. Pastato atnaujinimo (modernizavimo) darbų, susijusių su statyba ir projektavimu, dalyvių atsakomybių pasiskirstymas

Procesas	Pastato valdytojas	Projektuotojas	Statytojas	Statybos techninis prižiūrėtojas	Rangovas	Skydų gamintojas	Subrangovai
Planavimas (galimybių formavimas)							
Pastato atnaujinimo (modernizavimo) investicinio plano rengimas							
IP rengimas: pastato tipo apibūdinimas ir pagrindiniai rodikliai	X						
IP rengimas: pastato fizinės-techninės būklės įvertinimas, defektų fiksavimas	X						Techninę apžiūrą vykdantis subjektas
Energinio naudingumo sertifikavimas	X						PENS atliekanti įmonė
Pastato atnaujinimo skydais tinkamumo vertinimas - ankerių rovimas	X						Statybos technologinė įmonė
IP rengimas: pastato atnaujinimo alternatyvų sudarymas							
IP rengimas: preliminarai suvestinė apie projekto įgyvendinimo kainą							
IP rengimas: atnaujinimo (modernizavimo) investicijų ekonominis įvertinimas	X						
IP rengimas: preliminarus finansavimo plano aprašymas							
Projektavimas							
Projektinių pasiūlymų ir techninio darbo projekto rengimas							
Pastato trimatis (3D) lazerinis skenavimas		X					Skenavimą atliekantis subjektas
Projektinių pasiūlymų (PP) parengimas		X					
Projektinių pasiūlymų teikimas savivaldybei, gyventojams			X				
Statybą leidžiančio dokumento išdavimas (savivaldybė)		X					
Techninio darbo projekto parengimas		X					
Techninio darbo projekto ekspertizė			X				Ekspertizę atliekantis subjektas
Pastato atnaujinimo įgyvendinimas							
Pastato atnaujinimas							
Rangos darbų pirkimas			X				
Statybos techninės priežiūros darbų pirkimas			X				
Skydų gamybos užsakymas					X		

Procesas	Pastato valdytojas	Projektuotojas	Statytojas	Statybos techninis prižiūrėtojas	Rangovas	Skydų gamintojas	Subrangovai
Skydų projektavimas: skydų projektavimas gamybai						X	
Suplanuojamas skydų gabenimas iki statybvietės					X	X	Transportuotojas
Pastato atnaujinimo darbai (rangos darbai)		X		X	X		
Skydų montavimo darbai					X		Montuotojas
Pastato atnaujinimo darbų pabaiga							
Namo atnaujinimo darbų pabaiga			X	X	X		
Pastato energetinio naudingumo sertifikavimas							PENS atliekanti įmonė
Statybos užbaigimo akto gavimas (VTPSI)			X		X		
Pateikiama darbų ataskaita (gyventojams)			X				

18 lentelė. Pastato atnaujinimo (modernizavimo) darbai ir dalyvių atsakomybių pasiskirstymas tarpusavio atžvilgiu

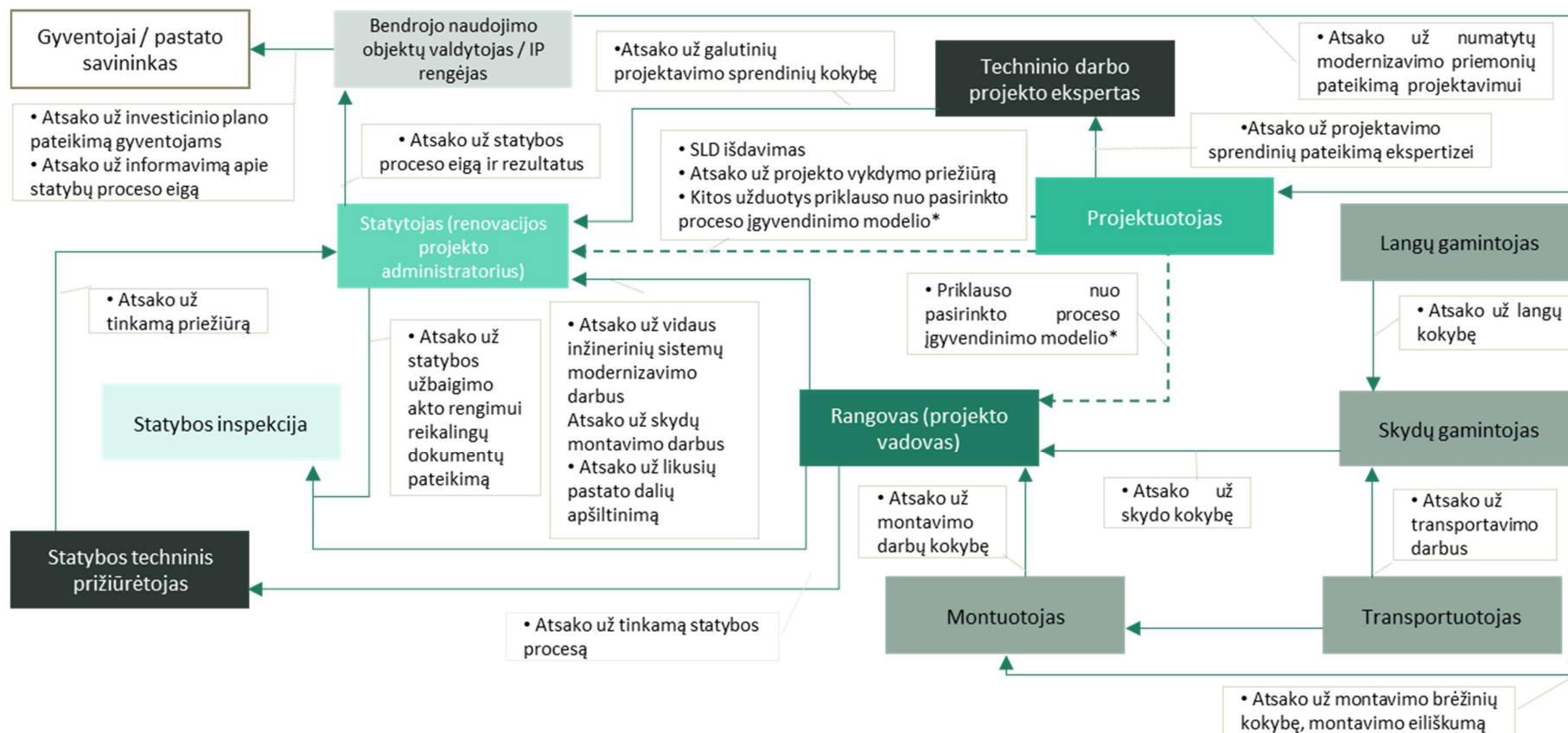
Procesas	Atsakingi (skliausteliuose – atlieka specialistai(subrangovai))	Atsakomybės pasidalinimas
Planavimas (galimybių formavimas)		
Pastato atnaujinimo (modernizavimo) investicinio plano rengimas		
IP rengimas: - pastato tipo apibūdinimas ir pagrindiniai rodikliai; - pastato fizinės-techninės būklės įvertinimas, defektų fiksavimas; - pastato atnaujinimo alternatyvų sudarymas.	Pastato valdytojas / IP rengėjas	
Energetinio naudingumo sertifikavimas	Pastato valdytojas (PENS atliekanti įmonė)	PENS atliekančios įmonės atsakomybė pastato valdytojui
Pastato atnaujinimo skydais tinkamumo vertinimas – ankerių rovimio testas	Pastato valdytojas (statybos technologinė įmonė)	Ankerių rovimio testą atliekančios įmonės atsakomybė pastato valdytojui
IP rengimas: - preliminarini suvestinė apie projekto įgyvendinimo kainą; - atnaujinimo (modernizavimo) investicijų ekonominis įvertinimas; - preliminarus finansavimo plano aprašymas.	Pastato valdytojas / IP rengėjas	Pastato valdytojas ar IP rengėjas pristato IP svarstymui gyventojams / pastato savininkui
Projektavimas (kai projektavimas ir ranga užsakomi atskirai)		
Projektinių pasiūlymų ir techninio darbo projekto rengimas		
Pastato trimatis (3D) lazerinis skenavimas	Projektuotojas, (trimatį skenavimą atliekantys subjektai)	Pastato parametrų skaitmeninimą atliekančios įmonės atsakomybė projektuotojui
Projektinių pasiūlymų (PP) parengimas Projektinių pasiūlymų teikimas savivaldybei, gyventojams Statybą leidžiančio dokumento gavimas Techninio darbo projekto parengimas	Projektuotojas	Projektavimo ir rangos darbus vykdant atskirai, projektuotojas atsakingas už rangovui bei institucijoms pateikiamų sprendinių kokybę Statytojui.
Techninio darbo projekto ekspertizė	Statytojas, (ekspertizę atliekantis subjektas)	TDP ekspertizę užsako statytojas
Projektavimas (kai projektavimas ir ranga užsakomi kartu)		
Projektinių pasiūlymų ir techninio darbo projekto rengimas		
Pastato trimatis (3D) lazerinis skenavimas	Rangovas, (trimatį skenavimą atliekantys subjektai)	Pastato parametrų skaitmeninimą atliekančios įmonės atsakomybė rangovui
Projektinių pasiūlymų (PP) parengimas Projektinių pasiūlymų teikimas savivaldybei, gyventojams Statybą leidžiančio dokumento gavimas Techninio darbo projekto parengimas	Rangovas	Projektavimo ir rangos darbus vykdant kartu, rangovas atsakingas už projektavimo proceso sprendinių kokybę ir pateikimą institucijoms.
Techninio darbo projekto ekspertizė	Statytojas, (ekspertizę atliekantis subjektas)	TDP ekspertizę užsako statytojas
Pastato atnaujinimo įgyvendinimas		
Pastato atnaujinimas		
Rangos darbų pirkimas	Statytojas	Paslaugas užsako statytojas
Statybos techninės priežiūros darbų pirkimas		
Skydų gamybos užsakymas	Rangovas	
Skydų projektavimas: skydų projektavimas gamybai	Skydų gamintojas	Projektuotojas atsakingas už tikslius pastato išmatavimus (3D modelis)

Procesas	Atsakingi (skliausteliuose – atlieka specialistai(subrangovai))	Atsakomybės pasidalinimas
Suplanuojamas skydų gabenimas iki statyb vietės	Skydų gamintojas, rangovas (montuotojas)	Transportuotojas atsako gamintojui ir rangovui už darbų kokybę
Pastato atnaujinimo darbai (rangos darbai)	Rangovas, statybos techninis prižiūrėtojas	
Skydų montavimo darbai	Rangovas, (montuotojas)	Montuotojas atsako gamintojui ir rangovui už darbų kokybę
Pastato atnaujinimo darbų pabaiga		
Namo atnaujinimo darbų pabaiga	Rangovas, statytojas, statybos tech. prižiūrėtojas	Sekama įprastu statybų užbaigimo procesu remiantis teisės aktais
Pastato energetinio naudingumo sertifikavimas	Statytojas, specialistai	Subrangovo atsakomybė statytojui
Statybos užbaigimo akto gavimas (VTPSI)	Rangovas, statytojas, VTPSI	Sekama įprastu statybų užbaigimo procesu remiantis teisės aktais
Pateikiama darbų ataskaita (gyventojams)	Statytojas, gyventojai	Statytojas ar renov. projekto administratorius pristato gyventojams

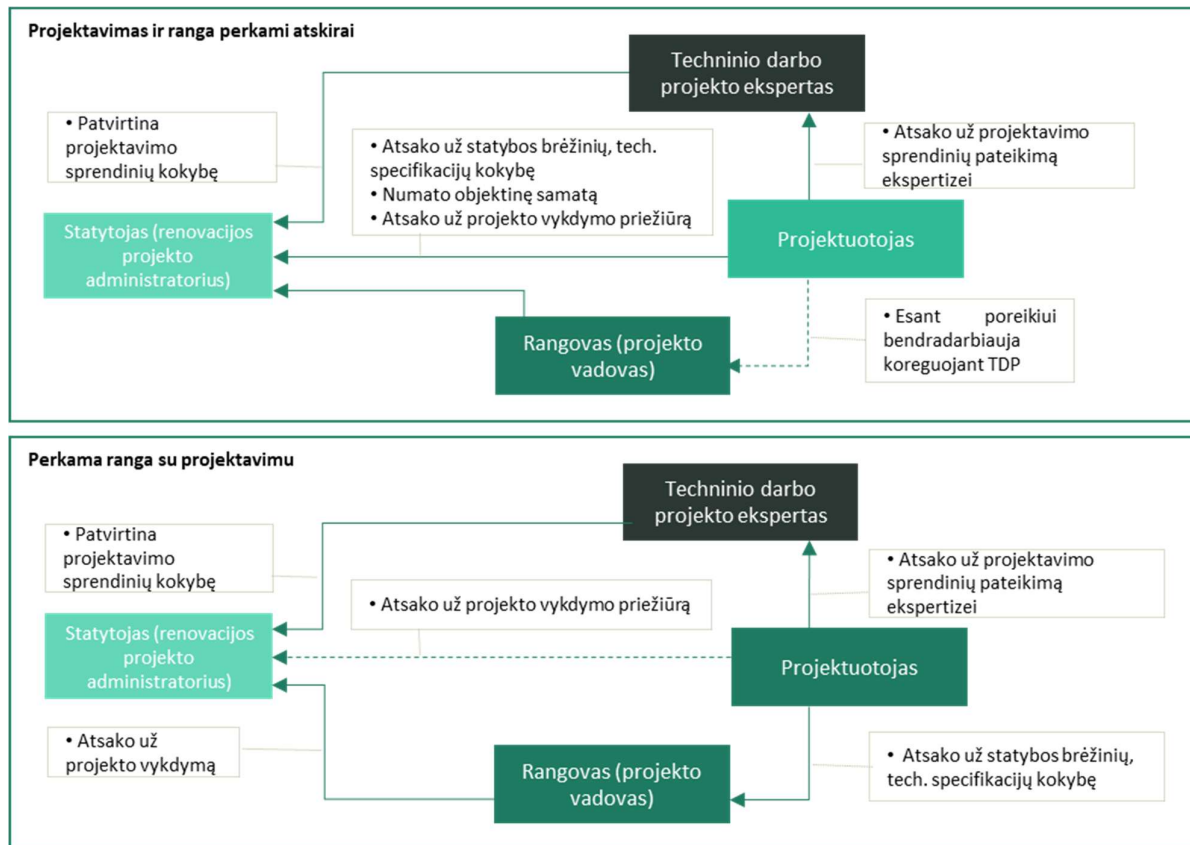
19 lentelė. Pastato atnaujinimo (modernizavimo) darbų dalyvių atsakomybių pasiskirstymas tarpusavio atžvilgiu

Nr.	Atsakinga pusė	Priimančioji pusė	Proceso etapas	Aprašymas
1	Pastato valdytojas / IP rengėjas	Gyventojai / pastato savininkas	Iniciavimas (IP rengimas)	Atsako už investicinio plano pateikimą gyventojams, informavimą apie statybų proceso eigą.
2	Pastato valdytojas / IP rengėjas	Projektuotojas	Projektavimas	Atsako už numatytą modernizavimo priemonių pateikimą projektavimui Atsako už atliktų ankerių rovimu testo kokybę
3	Projektuotojas	Techninio darbo projekto ekspertas	Projektavimas (ekspertizė)	Atsako už projektavimo sprendinių pateikimą ekspertizei
4	Techninio darbo projekto ekspertas	Statytojas	Projektavimas (ekspertizė)	Atsako už galutinių projektavimo sprendinių kokybę. Projektavimo sprendinius statytojas perduoda rangovui
5	Projektuotojas	Statytojas	Projektavimas (modelis „atskirai“)	Projektuotojas numato objektinę sąmatą, pagal kurią bus rengiamas viešųjų pirkimų konkursas rangos darbams. Atsako už TDP korekcijas, esant poreikiui iš rangovo
			Projektavimas (modelis „kartu“)	Vykdam t modelį kartu, projektuotojo santykis su statytoju apsiriboja formalių reikalavimų, susijusių su projektavimo etapu (pvz. SLD gavimu), įgyvendinimu
6			Ranga	Projektuotojas atlieka projekto vykdymo priežiūrą (projekto sprendinių laikymąsi)
7	Projektuotojas	Rangovas	Ranga (modelis „atskirai“)	Projektavimo ir rangos darbams vykdomi skirtingi viešieji pirkimai. Atsako už bendrą statybos brėžinių, tech. specifikacijų kokybę. Tarpininkaujant statytojui, esant poreikiui iš rangovo, rengia tolimesnes TDP korekcijas
			Ranga (modelis „kartu“)	Projektuotojas yra rangovo subrangovas. Atsako už bendrą statybos brėžinių, tech. specifikacijų kokybę. Tolimesnės korekcijos derinamos pagal projektuotojo kaip subrangovo įsipareigojimus rangovui
9	Langų gamintojas	Skydų gamintojas	Ranga	Atsako už langų, montuojamų į skydus, kokybę. Langų gamintojas gali būti skydų gamintojo arba rangovo subrangovas
10	Transportuotojas	Skydų gamintojas	Ranga	Atsako už skydų transportavimo iš skydų gamyklos į statyb vietę darbus. Transportuotojas gali būti skydų gamintojo arba rangovo subrangovas
11	Transportuotojas	Montuotojas	Ranga	Atsako už skydų transportavimo iš skydų gamyklos į statyb vietę darbus. Transportuotojas gali būti skydų gamintojo arba rangovo subrangovas
12	Skydų gamintojas	Rangovas	Ranga	Atsako už skydo kokybę. Skydų gamintojas yra rangovo subrangovas
13	Skydų gamintojas	Montuotojas	Ranga	Atsako už montavimo brėžinių kokybę, montavimo eiliškumo proceso sklandą. Montuotojas gali būti tiesioginis skydų gamintojo arba rangovo subrangovas
14	Montuotojas	Rangovas	Ranga	Atsako už montavimo darbų kokybę. Montuotojas gali būti skydų gamintojo arba tiesioginis rangovo subrangovas
15	Rangovas	Statytojas	Ranga	Atsako už vidaus inžinerinių sistemų modernizavimo, skydų montavimo darbus, likusių pastato dalių apšiltinimą
16	Rangovas	Statybos techninis prižiūrėtojas	Ranga	Atsako už tinkamą statybos procesą, pagrindinių reikalavimų laikymąsi
17	Statybos techninis prižiūrėtojas	Statytojas	Ranga	Atsako už tinkamą statybos darbus vykdančio rangovo priežiūrą, organizuoja vizitus

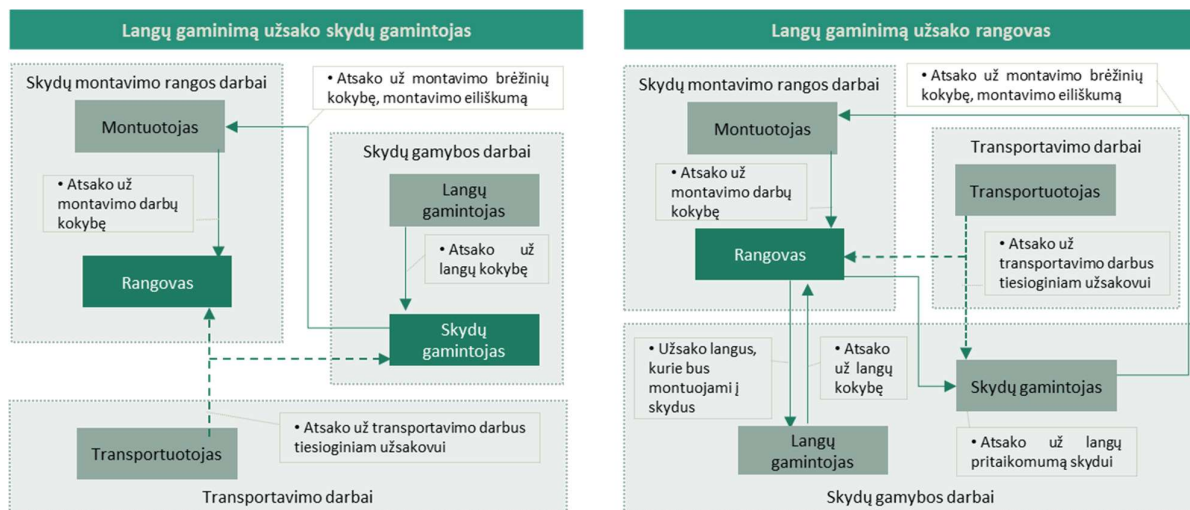
18	Statytojas	Pastato valdytojas / IP rengėjas	Pastato atnaujinimo darbų pabaiga	Atsako už statybos proceso eigą ir rezultatus
19	Rangovas (projekto vadovas)	Statybos inspekcija	Pastato atnaujinimo darbų pabaiga	Atsako už statybos užbaigimo akto rengimui reikalingų dokumentų pateikimą
20	Statytojas	Statybos inspekcija	Pastato atnaujinimo darbų pabaiga	Atsako už statybos užbaigimo akto rengimui reikalingų dokumentų pateikimą



14 paveikslas. Atsakomybių pasiskirstymo skydinės renovacijos procese vaizdinė schema



15 paveikslas. Atsakomybių pasiskirstymo skydinės renovacijos procese tarp statytojo, projektuotojo ir rangovo, priklausant nuo projekto įgyvendinimo modelio, schema



16 paveikslas. Galimų variacijų atsakomybių pasiskirstymo skydinės renovacijos rangos etapo skydų montavimo ir gamybos darbų procese, schema

3.4. Pagrindiniai reikalavimai

Skydinės renovacijos procese turi būti užtikrintas visų taikytinų techninių, teisinių, aplinkosauginių ir organizacinių reikalavimų laikymasis. Šie reikalavimai apima visą projekto įgyvendinimo ciklą – nuo priešprojektinių (PP) tyrimų, projektavimo ir techninių sprendinių parengimo iki gamybos, montavimo ir eksploatacijos.

TECHNINIAI, TEISINIAI IR NORMINIAI REIKALAVIMAI

Skydinės renovacijos sprendiniai turi atitikti esminius statinio reikalavimus – mechaninio atsparumo ir pastovumo, gaisrinės saugos, higienos, sveikatos ir aplinkos apsaugos, naudojimo saugos, apsaugos nuo triukšmo, energinio efektyvumo bei tvaraus gamtos išteklių naudojimo. Projektuojant ir įgyvendinant sprendinius būtina užtikrinti konstrukcinį patikimumą, įvertinant montavimo procesą, visas veikiančias apkrovas (įskaitant papildomas apkrovas nuo skydų, integruotų elementų ir tvirtinimo sistemų), bei esamo pastato konstrukcijų gebą jas perimti.

Sprendiniai turi būti rengiami ir įgyvendinami laikantis Lietuvos Respublikos statybos įstatymo, statybos techninių reglamentų (STR) ir kitų normatyvinių statybos techninių dokumentų. Projektiniai sprendiniai turi būti aiškiai ir išsamiai apibrėžti techninėse specifikacijose, brėžiniuose, mazgų detalėse ir skaičiavimuose. Skydinės renovacijos kokybė turi būti vertinama pagal statinio normatyvinės kokybės principą, t. y. pagal projekto, statybos darbų ir pastatyto statinio atitiktį normatyvinių dokumentų reikalavimams.

SKYDAIS IR TRADICINIŲ BŪDU RENOVUOJAMŲ PASTATO DALIŲ RIBŲ BEI JUNGČIŲ PROJEKTAVIMO REIKALAVIMAI

Rengiant pastato renovacijos projekto architektūrinę, konstrukcijų ir inžinerinių sistemų dalis, būtina aiškiai ir tiksliai identifikuoti pastato atitvarų zonas, kurios bus renovuojamos naudojant gamykloje pagamintus fasado skydus, ir tas zonas, kurios bus įrengiamos tradiciniais statybos metodais statybvietėje.

Šių ribų nustatymas turi būti atliekamas projektavimo stadijoje, įvertinant pastato architektūrinius, konstrukcinius, technologinius ir eksploatacinius ypatumus, taip pat ekonominius ir įgyvendinimo aspektus. Kadangi skydinė renovacija dažnai taikoma kartu su tradiciniais sprendiniais, ypatingą reikšmę įgauna skirtingų sistemų tarpusavio suderinamumas, jungčių detalizavimas ir montavimo nuoseklumas.

Techninio darbo projekto (TDP) rengimo etape turi būti detaliai suprojektuoti ir išspręsti visi konstrukciniai, sandarumo, šiluminės izoliacijos ir drėgmės valdymo mazgai tarp skydais renovuojamų pastato dalių ir vietoje tradiciniu būdu įrengiamų fasado elementų. Šiuose mazguose turi būti numatyti aiškūs ir techniškai pagrįsti sprendiniai, užtikrinantys:

- pastato atitvarų vientisumą,
- sandarumą,
- šilumos izoliacijos sluoksnio tęstinumą,
- tinkamą drėgmės režimą,
- kondensato vandens nuvedimą,
- konstrukcijų elementų ir jungčių ilgaamžiškumą.

TECHNINĖ UŽDUOTIS IR SKYDŲ INTEGRACIJOS SPRENDINIAI

TDP stadijoje turi būti suformuluota tiksli ir išsami techninė užduotis fasado skydų gamintojui, kurioje apibrėžiami skydų konstrukciniai, technologiniai ir eksploataciniai parametrai bei jų paruošimo lygis.

Techninėje užduotyje turi būti aiškiai nurodyta:

- ar fasado skydai tiekiami su gamykloje įrengtomis sandarinimo plėvelėmis ar membranomis, kurios montavimo metu bus sujungiamos su tradiciniais fasado sprendiniais;
- kurie sandarinimo sprendiniai įrengiami gamykloje, o kurie – statybvietėje;
- kokie yra leistini geometriniai nuokrypiai ir montavimo tolerancijos;
- kokie reikalavimai keliama skydų tvirtinimo sistemoms ir atraminėms detalėms;
- kokie kokybės kontrolės, bandymų ir priėmimo kriterijai taikomi gamybos ir montavimo etapuose.

Projektuojant šiuos sprendinius būtina įvertinti pastato aukštumą, vėjo apkrovas, eksploatacinius poveikius, pastato sienų faktinius nuokrypius, leistinas tolerancijas bei montavimo technologijos ypatumus.

KRITINIAI KONSTRUKCINIAI IR SANDARUMO MAZGAI

Projektuotojai TDP etape privalo užtikrinti, kad skydais renovuojamų fasado dalių ir tradiciniu būdu įrengiamų fasadų (tinkuojamų arba ventiliuojamų) sandūros būtų konstrukciškai patikimos, sandarios ir ilgaamžės.

Ypatingas dėmesys turi būti skiriamas šioms kritinėms vietoms:

- fasado skydų jungtims su pastato cokoliu;
- fasado skydų jungtims su parapetais;
- perėjimams tarp skydinių ir tradicinių fasado sistemų;
- langų, balkonų ir kitų angų integravimo mazgams;
- deformacinių siūlių, kampų ir pastato geometrijos lūžių vietoms.

Šiuose mazguose turi būti užtikrintas:

- konstrukcinis patikimumas,
- sandarumas ir apsauga nuo oro infiltracijos,
- šilumos izoliacijos tęstinumas,
- vandens nuvedimas ir apsauga nuo atmosferos poveikio,
- sprendinių įgyvendinamumas statybvietėje.

APLINKOSAUGINIAI IR EKSPLOATACINIAI ASPEKTAI

Skydinės renovacijos sprendiniai turi būti orientuoti ne tik į energijos vartojimo mažinimą, bet ir į viso gyvavimo ciklo poveikio mažinimą, įskaitant šiltnamio efektą sukeliančių dujų emisijų mažinimą, racionalų medžiagų naudojimą ir atliekų prevenciją.

Taip pat turi būti užtikrinta:

- statybinių atliekų mažinimas ir tinkamas jų tvarkymas,
- minimalus neigiamas poveikis gyventojams statybos metu,
- ilgalaikis sprendinių patikimumas,
- mažos eksploatacinės ir priežiūros sąnaudos,
- galimybė atlikti priežiūrą, remontą ir atskirų elementų keitimą eksploatacijos metu.

BALKONŲ SPRENDINIAI SKYDINĖJE RENOVACIJOJE

Vertinant skydų pritaikymą daugiabučių renovacijai, būtina atskirai analizuoti balkonų integravimo aspektą, nes balkonai yra viena sudėtingiausių fasado dalių, turinčių reikšmingą įtaką konstrukciniams, energiniams, sandarumo ir architektūriniais sprendiniams.

Balkonai daro tiesioginę įtaką fasado skaidymui, šilumos izoliacijos tęstinumui, sandarumui bei mazgų sudėtingumui, todėl jų sprendimo būdas turi būti parenkamas kompleksiskai, įvertinant konstrukcinę būklę, gyventojų poreikius ir projekto ekonominį pagrįstumą.

Praktikoje taikomi trys pagrindiniai sprendiniai:

- **Balkonų demontavimas ir demontuotų vietų renovavimas skydais.** Šiuo atveju esami balkonai yra demontuojami, o jų vietoje įrengiamos naujos konstrukcijos. Šis sprendinys leidžia užtikrinti vientisą fasado šilumos izoliacijos sluoksnį, eliminuoti šalčio tiltus ir pasiekti aukštą energinį efektyvumą. Taip pat sudaromos galimybės optimizuoti balkonų konstrukcinius sprendinius. Rekomenduojama taikyti, kai balkonų konstrukcinė būklė yra prasta, siekiama aukštos energinio efektyvumo klasės arba planuojama esminė pastato modernizacija.
- **Esamų balkonų įstiklinimas integruojant į šildomą tūrį.** Balkonai įstiklinami ir įtraukiami į pastato šiluminį kontūrą, o skydai montuojami išorinėje plokštumoje. Šis sprendinys leidžia sumažinti šilumos nuostolius ir padidinti naudingą plotą, tačiau reikalauja itin kruopščiai išspręsti sandarumo, vėdinimo ir drėgmės kontrolės klausimus. Rekomenduojama taikyti, kai balkonų konstrukcijos yra geros būklės ir yra galimybė užtikrinti tinkamą mikroklimato valdymą.
- **Mišrus sprendinys – skydai iki balkonų, balkonai renovuojami tradiciniu būdu.** Šiuo atveju skydai montuojami tik iki balkonų zonos, o balkonai tvarkomi vietoje. Tai paprastesnis ir ekonomiškėnis

sprendinys, tačiau reikalaujantis ypatingo dėmesio jungčių mazgams, nes būtent šiose vietose išlieka didžiausia sandarumo ir šilumos nuostolių rizika. Rekomenduojama taikyti, kai balkonų būklė yra patenkinama, o projektas ribojamas finansinių ar technologinių galimybių.

3.5. Sėkmės veiksniai

Skydinės renovacijos projektų sėkmė priklauso nuo tinkamo pasirengimo, kokybiškų projektinių sprendinių ir efektyvaus visų projekto dalyvių bendradarbiavimo. Šiame skyriuje pateikiami pagrindiniai veiksniai, kuriuos būtina užtikrinti planuojant ir įgyvendinant projektą, siekiant išvengti tipinių klaidų, užtikrinti procesų sklandumą ir pasiekti numatytus techninius, ekonominius bei kokybinius rezultatus.

Sėkmės veiksniai apima projektavimo, organizavimo, komunikacijos ir technologinių sprendinių aspektus, kurie sudaro prielaidas efektyviam projekto įgyvendinimui.

IŠSAMŪS PRIEŠPROJEKTINIAI TYRIMAI IR DUOMENŲ TIKSLUMAS

Vienas svarbiausių veiksnių – kokybiškai atlikti priešprojektiniai tyrimai ir tikslūs esamo pastato duomenys. Turi būti užtikrinta:

- tiksli pastato geometrija (rekomenduojama naudoti 3D skenavimą);
- esamų konstrukcijų būklės įvertinimas;
- tvirtinimo galimybių patikrinimas (pvz., ankerių testai);
- kritinių vietų identifikavimas (cokolis, parapetai, angos, balkonai).

Netikslūs duomenys šiame etape lemia:

- projektinių sprendinių klaidas;
- skydų neatitikimą realiai pastato geometrijai;
- papildomas sąnaudas ir terminų vėlavimus.

INTEGRUOTAS PROJEKTAVIMO, GAMYBOS IR MONTAVIMO PROCESAS

Skydinė renovacija reikalauja glaudžios sąveikos tarp projektuotojų, rangovo, skydų gamintojo.

Svarbu:

- projektinius sprendinius derinti su gamybos galimybėmis;
- anksti įtraukti gamintoją į projektavimo procesą;
- užtikrinti, kad visi sprendiniai būtų techniškai įgyvendinami.

Efektyviausi projektai įgyvendinami, kai:

- sprendiniai nėra „bendriniai“, o pritaikyti konkrečiam objektui;
- projektavimas vyksta orientuojantis į realius gamybos sprendimus.

TIKSLUS PROJEKTINIŲ SPRENDINIŲ DETALIZAVIMAS

Projektavimo etape būtina užtikrinti:

- aiškiai apibrėžtas skydinių ir tradicinių sprendinių ribas;
- detalius konstrukcinius ir sandarumo mazgus;
- aiškias montavimo schemas;
- nustatytas tolerancijas ir nuokrypius.

Ypatingas dėmesys turi būti skiriamas:

- sandarumui;
- šilumos izoliacijos tęstinumui;
- jungtims tarp skirtingų sistemų.

Nepakankamas detalumas dažnai lemia:

- klaidas statybvietėje;
- sprendinių improvizavimą;
- kokybės praradimą.

KOKYBĖS KONTROLĖS SISTEMA VISAIS ETAPAIS

Kokybės užtikrinimas turi būti organizuojamas kaip nuoseklus procesas projektavimo, gamybos ir montavimo etapuose. Rekomenduojama naudoti kontrolinius sąrašus, taikyti fotofiksaciją, įrengti bandomuosius (pilotinius) mazgus.

Projektavimo etape:

- sprendinių peržiūra ir koordinavimas;
- techninių specifikacijų tikslinimas.

Gamybos etape:

- medžiagų ir gaminių kontrolė;
- skydų geometrinio tikslumo tikrinimas.

Montavimo etape:

- paslėptų darbų fiksavimas;
- sandarumo sprendinių kontrolė;
- tarpinių patikrinimų vykdymas.

TINKAMAS PROJEKTO ORGANIZAVIMAS IR ATSAKOMYBIŲ PASKIRSTYMAS

Aiškų atsakomybių paskirstymas yra būtina sąlyga efektyviam procesui. Turi būti aiškiai apibrėžta:

- kas atsakingas už projektinius sprendinius;
- kas atsakingas už jų įgyvendinimą;
- kas vykdo kontrolę ir priežiūrą.

Svarbu užtikrinti:

- nuolatinę komunikaciją tarp projekto dalyvių;
- operatyvų problemų sprendimą;
- sprendimų dokumentavimą.

TINKAMAS PIRKIMŲ IR SUTARTINIŲ SANTYKIŲ MODELIS

Projekto įgyvendinimo modelis (projektavimas ir ranga kartu arba atskirai) turi tiesioginę įtaką projekto eigai. Svarbu:

- pasirinkti modelį, atitinkantį projekto sudėtingumą;
- aiškiai apibrėžti techninius reikalavimus pirkimo dokumentuose;
- numatyti sprendinių koregavimo mechanizmus.

Netinkamai suformuluoti pirkimo dokumentai gali lemti:

- nepakankamai detalizuotus sprendinius;
- konfliktus tarp projekto dalyvių;
- projekto vėlavimus.

LOGISTIKOS IR MONTAVIMO PLANAVIMAS

Skydinė renovacija reikalauja kruopštaus logistikos planavimo. Būtina įvertinti:

- skydų transportavimo galimybes;
- kėlimo įrangos poreikį;
- sandėliavimo sąlygas;
- darbų seką.

Netinkamas planavimas gali sukelti:

- montavimo trikdžius;
- papildomas sąnaudas;
- skydų pažeidimus.

GYVENTOJŲ (NAUDOTOJŲ) ĮTRAUKIMAS IR KOMUNIKACIJA

Kadangi renovacija dažnai vykdoma gyvenamuose pastatuose, svarbu:

- informuoti gyventojus apie darbų eigą;
- derinti sprendinius su jų poreikiais;
- mažinti diskomfortą statybos metu.

Tinkama komunikacija:

- mažina konfliktų riziką;
- didina projekto priimtinumą;
- palengvina sprendimų įgyvendinimą.

RIZIKŲ VALDYMAS IR LANKSTUMAS

Projekte būtina numatyti galimas rizikas:

- paslėptus konstrukcijų defektus;
- geometrinius netikslumus;
- papildomų darbų poreikį.

Svarbu:

- turėti rezervinius sprendinius;
- numatyti biudžeto ir laiko rezervus;
- užtikrinti sprendimų koregavimo galimybes.

3.6. Rizikų valdymas

Skydinės renovacijos projektai pasižymi didesniu technologiniu ir organizaciniu sudėtingumu, todėl net ir tinkamai suplanuotuose projektuose gali kilti įvairių rizikų.

Šiame skyriuje nagrinėjamos pagrindinės rizikos, galinčios turėti įtakos projektinių sprendinių kokybei, įgyvendinimo terminams ir biudžetui, bei pateikiamos jų valdymo priemonės. Rizikų valdymas papildo 3.6 skyriuje aprašytus sėkmės veiksnus – jei sėkmės veiksniai apibrėžia, ką reikia daryti teisingai, rizikų valdymas leidžia identifikuoti, kas gali nepavykti, ir numatyti prevencinius veiksmus.

Toliau esančioje lentelėje pateikiamas susistemintas pagrindinių rizikų, jų tikimybės ir poveikio vertinimas bei valdymo priemonės.

20 lentelė. Pagrindinių skydinės renovacijos rizikų vertinimas ir valdymo priemonės

Rizikos grupė	Rizikos aprašymas	Tikimybė	Poveikis	Rizikos lygis	Valdymo priemonės	Atsakingi subjektai
Techninė / konstrukcinė	Nepakankamai įvertinta konstrukcijų būklė	Vidutinė	Didelis	Aukštas	Konstrukciniai tyrimai, ekspertizė, ankerių testai	Projektuotojas, konstruktorius
	Nepakankama sienų laikomoji geba	Žema–vidutinė	Didelis	Aukštas	Skaičiavimai, bandymai, stiprinimo sprendiniai	Projektuotojas
	Paslėpti defektai (korozija, drėgmė)	Vidutinė	Vidutinis	Vidutinis	Papildomi tyrimai, rezerviniai sprendiniai	Projektuotojas, rangovas
Geometrinė	Pastato nuokrypiai neatitinka projekto	Aukšta	Didelis	Aukštas	3D skenavimas, tolerancijų nustatymas	Projektuotojas
	Skydų neatitikimas faktinei geometrijai	Vidutinė	Didelis	Aukštas	Tikslūs matavimai, gamybos kontrolė	Gamintojas
Projektavimo	Nepakankamas sprendinių detalumas	Vidutinė	Didelis	Aukštas	Detalūs mazgai, BIM koordinavimas	Projektuotojas

	Nesuderinti projekto sprendiniai	Vidutinė	Vidutinis	Vidutinis	Tarpdisciplininės peržiūros	Projektavimo komanda
Gamybos	Skydų geometriniai netikslumai	Žema–vidutinė	Vidutinis	Vidutinis	Gamyklinė kokybės kontrolė	Gamintojas
	Medžiagų neatitikimas	Žema	Didelis	Vidutinis	Sertifikatai, patikra	Gamintojas
Montavimo	Netinkamas tvirtinimas	Vidutinė	Didelis	Aukštas	Mokymai, techninė priežiūra	Rangovas
	Sandarumo sprendinių neįgyvendinimas	Vidutinė	Didelis	Aukštas	Kontroliniai sąrašai, patikros	Rangovas, priežiūra
	Paslėptų darbų nefiksavimas	Vidutinė	Vidutinis	Vidutinis	Dokumentavimas, fotofiksacija	Rangovas
Organizacinė	Neaiškus atsakomybių paskirstymas	Vidutinė	Didelis	Aukštas	Aiškios sutartys, struktūra	Statytojas
	Komunikacijos trūkumas	Aukšta	Vidutinis	Aukštas	Koordinaciniai susitikimai	Visi dalyviai
Pirkimų / sutarčių	Netikslus techninė užduotis	Vidutinė	Didelis	Aukštas	Detalios specifikacijos	Statytojas
	Sąmatos netikslumai	Vidutinė	Vidutinis	Vidutinis	Rezervai, tikslinimas	Projektuotojas
Logistikos	Transportavimo apribojimai	Vidutinė	Vidutinis	Vidutinis	Logistikos planavimas	Rangovas
	Kėlimo technikos trūkumas	Žema–vidutinė	Vidutinis	Vidutinis	Įrangos planavimas	Rangovas
Socialinė	Gyventojų nepritarimas	Vidutinė	Vidutinis	Vidutinis	Informavimas, įtraukimas	Statytojas
	Konfliktai statybos metu	Vidutinė	Mažas–vidutinis	Žemas	Komunikacija	Rangovas
Eksploatacinė	Sandarumo praradimas	Žema	Didelis	Vidutinis	Kokybės kontrolė, bandymai	Rangovas
	Energinio efektyvumo neatitikimas	Žema	Vidutinis	Žemas	Testavimas, monitoringas	Projektuotojas

3.7. Kokybės užtikrinimas

Kokybės užtikrinimas yra esminė skydinės renovacijos proceso dalis, apimanti tiek tinkamai parinktus ir įgyvendintus sprendinius, tiek efektyviai suvaldytas rizikas.

Kokybės užtikrinimas skydinės renovacijos procese apima teisinių, organizacinių ir techninių priemonių visumą, skirtą užtikrinti, kad statybos darbai atitiktų normatyvinių dokumentų, projektinių sprendinių ir sutartinių įsipareigojimų reikalavimus, o įgyvendinti sprendiniai būtų patikimi, ilgaamžiai ir funkcionalūs viso eksploatacijos laikotarpio metu.

KOKYBĖS SAMPRATA IR VERTINIMO PRINCIPAI

Statybos darbų kokybė vertinama kaip statinio ar jo dalių atitiktis:

- normatyviniams statybos techniniams dokumentams,
- projekto sprendiniams,
- rangos sutarties sąlygoms.

Kokybės vertinimas apima ne tik faktinį atitikties nustatymą, bet ir galimų nuokrypių identifikavimą bei klasifikavimą. Praktikoje išskiriami skirtingi kokybės pažeidimų lygiai – nuo nereikšmingų nuokrypių iki esminių pažeidimų ar avarinės būklės. Toks diferencijavimas leidžia proporcingai taikyti korekcines priemones ir atsakomybę.

Svarbu pabrėžti, kad kokybė formuojama ne tik statybos darbų metu, bet pirmiausia projektavimo stadijoje – nepakankamai detalizuoti ar techniškai nepagrįsti sprendiniai lemia sisteminės klaidas, kurios vėliau sunkiai ištaisomos.

TEISINĖS KOKYBĖS UŽTIKRINIMO PRIEMONĖS

Kokybės užtikrinimas grindžiamas teisine ir normatyvine sistema, kuri nustato reikalavimus, atsakomybes ir kontrolės mechanizmus.

Pagrindinės teisinės priemonės:

- rangos sutartys, kuriose nustatyti konkretūs kokybės kriterijai, darbų priėmimo tvarka ir atsakomybės ribos;
- techninės specifikacijos, detalizuojančios medžiagų, gaminių, konstrukcinių sprendinių ir įrengimo reikalavimus;
- privalomi bandymai, matavimai ir patikros procedūros;
- statybos darbų dokumentavimas (statybos darbų žurnalas, paslėptų darbų aktai, bandymų protokolai);
- darbų priėmimo–perdavimo procedūros, leidžiančios nepriimti netinkamos kokybės darbų.

Šios priemonės sudaro formalų kokybės užtikrinimo pagrindą, tačiau jų efektyvumas priklauso nuo nuoseklaus ir sistemingo taikymo praktikoje.

PRAKTINĖS KOKYBĖS UŽTIKRINIMO PRIEMONĖS SKIRTINGUOSE ETAPUOSE

Kokybės užtikrinimas turi būti organizuojamas kaip nuoseklus procesas visais projekto etapais – nuo projektavimo iki statybos užbaigimo.

Projektavimo etape turi būti užtikrintas sprendinių išbaigtumas ir tarpusavio suderinamumas. Ypatingas dėmesys skiriamas mazgų detalizacijai – skydų tvirtinimo, sandarumo, šilumos izoliacijos tęstinumo, balkonų ir kitų sudėtingų vietų sprendiniams. Taip pat būtina aiškiai apibrėžti technines specifikacijas ir kokybės kriterijus.

Gamybos etape vykdoma skydų kokybės kontrolė, apimanti:

- naudojamų medžiagų atitikties patikrą,
- skydų geometrinio tikslumo kontrolę,
- integruotų elementų (izoliacijos, sandarinimo sluoksnių, tvirtinimo elementų) kokybės vertinimą.

Montavimo etape ypatingas dėmesys turi būti skiriamas:

- tvirtinimo elementų ir sistemų įrengimo kokybei,
- sandarumo užtikrinimui ir sandarinimo sprendinių įgyvendinimui,
- paslėptų darbų fiksavimui,
- faktinių sprendinių atitikties projektui kontrolei.

Rekomenduojama taikyti tarpinius patikrinimus, bandomuosius (pilotinius) mazgus, kontrolinius sąrašus ir sistemingą fotofiksaciją, leidžiančią užtikrinti sprendinių atsekamumą.

ATSAKOMYBĖS IR KONTROLĖS SISTEMA

Už statybos darbų kokybę atsako visi statybos proceso dalyviai pagal savo kompetenciją:

- projektuotojas – už projektinių sprendinių teisingumą, pagrįstumą ir išbaigtumą;
- rangovas – už darbų atlikimo kokybę ir atitiktį projektui;
- techninės priežiūros vykdytojas – už statybos proceso kontrolę ir atitikties užtikrinimą;
- statytojas (užsakovas) – už tinkamą proceso organizavimą ir kontrolės mechanizmų užtikrinimą.

Efektyvi kokybės sistema remiasi ne tik atsakomybių paskirstymu, bet ir nuolatine jų sąveika bei informacijos mainais.

SPECIFINIAI KOKYBĖS UŽTIKRINIMO ASPEKTAI SKYDINĖJE RENOVACIJOJE

Skydinė renovacija pasižymi tuo, kad didelė dalis darbų atliekama gamyklinėje aplinkoje, todėl kokybės užtikrinimas turi apimti tiek gamybos, tiek montavimo procesus.

Ypatingas dėmesys turi būti skiriamas:

- skydų konstrukcinių sprendinių pagrįstumui ir racionalumui,
- tvirtinimo sistemų patikimumui,
- sandarumo mazgų kokybei ir įrengimo nuoseklumui,
- jungtims tarp skydinių ir tradicinių fasado sprendinių,
- sąsajoms su esamomis pastato konstrukcijomis (ypač balkonais, cokoliu, parapetais).

Atsižvelgiant į tai, kad skydų technologija šiuo metu dar vystosi ir ne visais atvejais yra pilnai standartizuota ar konstrukciškai optimizuota, rekomenduojama papildomai taikyti:

- bandomųjų sprendinių (pilotinių mazgų) įrengimą,
- gamyklinių ir statybvietės procesų tarpusavio derinimo patikras,
- sustiprintą techninę priežiūrą kritiniuose etapuose.

3.8. Rekomenduojami projekto įgyvendinimo modeliai

Pilotiniai projektai buvo įgyvendinami naudojant skirtingus modelius, kai:

- statytojas perka projektavimo ir rangos darbus **kartu**;
- statytojas perka projektavimo ir rangos darbus **atskirai**.

Skydine renovacija tinkamų renovuoti pastatai yra tipinės konstrukcijos ir planinės struktūros, todėl tokiems projektams gali būti taikomi standartizuoti sprendiniai ir prognozuojamos sąnaudos. Visgi, lyginant su tradicine renovacija, skydinė renovacija pasižymi didesniu technologiniu sudėtingumu ir aukštesniais procesų koordinavimo reikalavimais, nes pagrindinis statybose naudojamas elementas – skydas – yra gaminamas gamykloje, dažnai su integruotais komponentais (pvz., langais). Dėl šių ypatumų skydinės renovacijos taikymas daro įtaką įprastiems rinkos dalyvių vaidmenims, jų tarpusavio sąveikai bei konkurencijos sąlygoms.

- Projektuotojui ir rangovui veikiant kaip vienam subjektui (konsorciui), užtikrinama glaudesnė komunikacija ir efektyvesnis sprendinių suderinamumas. Projektavimo sprendiniai nuo ankstyvos stadijos derinami su rangovo naudojamomis technologijomis ir gaminiais, todėl sumažėja sprendinių neatitikimo įgyvendinimo galimybės rizika. Kita vertus, pastatų renovacijos proceso ypatumai (ypač viešieji pirkimai, kai rangos kaina nustatoma neturint detalių projektinių sprendinių) gali riboti sprendinių optimizavimą ir didinti sąnaudų neapibrėžtumą. Tokių konsorcių rinkoje kūrimas reikalauja ne tik didelės technologinės kompetencijos atskiriems projekto etapams įgyvendinti, bet ir didelio skirtingas kompetencijas turinčių rinkos dalyvių bendradarbiavimo ir procesų suderinimo.
- Statytojui perkant projektavimo ir rangos darbus atskirai, projektavimo sprendiniai rengiami orientuojantis į tikslinius techninius rodiklius ir normatyvinius reikalavimus. Tai sudaro prielaidas rangovui lanksčiau pasirinkti technologinius sprendinius ir gaminius, atsižvelgiant į rinkos pasiūlą. Rangovas taip pat parengia pasiūlymą viešajame pirkime atsižvelgdamas į projektavimo stadijos sprendinius bei numatytą objekcinę sąmatą. Kita vertus, rangos etapo metu išskylant nenumatytų pastato trūkumų ar poreikiui papildomiems darbams, Statytojas turi tarpininkauti tarp dviejų skirtingų proceso dalyvių, kas gali lemti papildomas laiko sąnaudas ar sprendinių derinimo sudėtingumą.

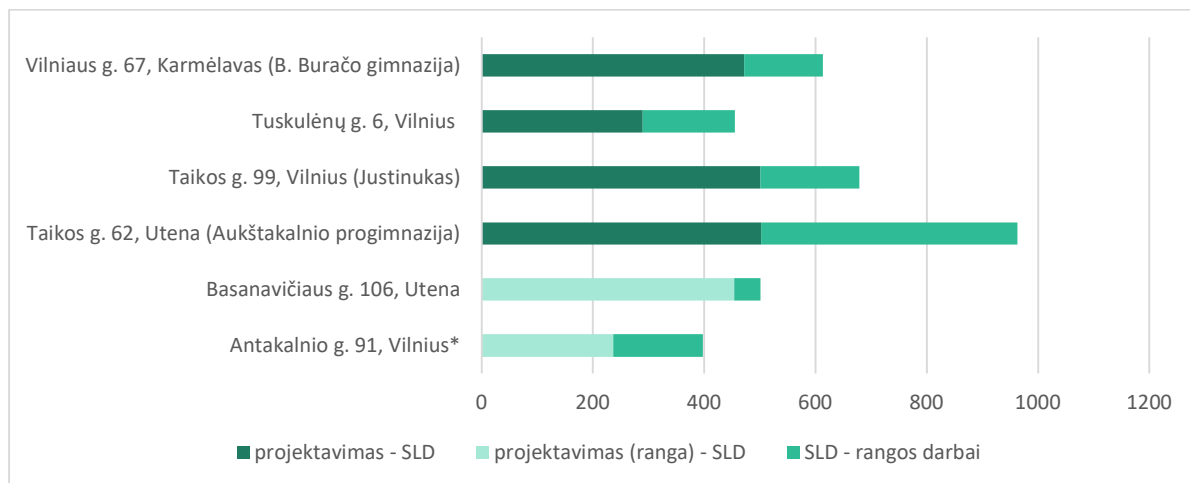
Toliau esančioje lentelėje pateikiamas skirtingų projekto įgyvendinimo modelių palyginimas vertinant įvairius renovacijos proceso aspektus.

20 lentelė. Skirtingų projekto įgyvendinimo modelių palyginimas

Kriterijus	Projektavimas ir ranga kartu	Projektavimas ir ranga atskirai
Dalyvių skaičius statybos procese	Visus statybose aktualius klausimus Statytojas derina su Rangovu	Iškilusios problemos tarp Rangovo ir Projektuotojo turi būti sprendžiamos tarpininkaujant Statytojui, sukeliant papildomas laiko sąnaudas
Projektuotojo ir Rangovo santykis	Rangovas gali pasirinkti Projektuotoją savo nuožiūra	Rangovas neturi įtakos projektavimo etapui
Statybose naudojamų produktų parinkimas projektavimo metu	Projektuotojas pasirenka konkrečias medžiagas, sistemas ir technologinius sprendinius, pateikia detalias technines specifikacijas	Projektuotojas numato sprendinius, kurie nėra pritaikyti konkrečiam gaminiui
Statybose naudojamų produktų parinkimas projekto mastu	Didesnis sąryšis tarp projektuotojo, rangovo, skydų ir langų gamintojo, nulemiantis naudojamų gaminių standartizaciją	Potencialas pritaikyti skirtingus gaminius (priklauso nuo projektavimo sprendinių detalumo)
Sąmatos apskaičiavimas	Rangovas planuoja pasiūlymą viešajam pirkimui pagal investiciniame plane	Projektuotojas pagal TDP numatomus darbus parengia objekcinę sąmatą.

	numatytą darbų apimtį. Dėl mažesnio tikslumo kyla rizika rangovui nepakankamai tiksliai numatyti savo išlaidas	Rangovas planuoja pasiūlymą viešajam pirkimui pagal projektavimo etape numatytus darbus
Sprendinių koregavimas statybos eigoje	Projektuotojas, kaip Rangovo subrangovas, atlieka papildomus darbus pagal tarpusavio sutartyje numatytas sąlygas	Esant poreikiui bei tarpininkaujant statytojui, Projektuotojas turi koreguoti TDP sprendinius pagal Rangovo pastebėtus papildomus pastato trūkumus
Konkurencija rinkoje	Atsižvelgiant į renovacijos procese dalyvaujančių įmonių dydį, gali iškilti rinkos dalyvių, gebančių atlikti projektavimo ir rangos darbus, trūkumas	Perkant darbus atskirai galima didesnė konkurencija tarp rinkos dalyvių projektavimo ar rangos darbams atlikti

Vertinant bandomuosius projektus, dviejuose iš jų rangos darbai buvo perkami kartu su projektavimo paslauga, likusiuose keturiuose atskirai pirktas projektavimas ir tik po to rangos darbai. Vertinant proceso trukmę, atskirai pirktas projektavimo paslauga (iki SLD gavimo) vidutiniškai truko 441 dieną, o bendras procesas iki rangos darbų pradžios vidutiniškai 677 dienos. Kai tuo tarpu perkant rangos darbus kartu su projektavimu, projektavimas iki SLD gavimo 345 dienos, o iki rangos darbų pradžios 450 dienų (vienas projektas dar laukia TDP ekspertizės).



17 paveikslas. Projektavimo ir SLD gavimo proceso trukmė iki rangos darbų pradžios (dienomis)

*rangos darbai dar neprasidėjo, TDP ekspertizės stadija

Atsižvelgiant į šių dviejų modelių įgyvendinimo aspektus vykdant pilotinius projektus, vertinama, jog **skydinės renovacijos atveju labiau rekomenduotinas renovacijos modelis perkant rangos darbus su projektavimo paslaugomis.**

- Nors perkant projektavimą ir rangą kartu, dėl techninio darbo projekto apimtys neapibrėžtumo kyla aukštesnės kainos rizika, tačiau visų statybos darbų įgyvendinimo sutelkimas vieno rangovo rankose palengvina projekto valdymą, sumažinant vienas nuo kito nepriklausančių proceso dalyvių skaičių ir vėlavimo riziką.
- Pilotinių projektų patirtis rodo, kad didžiausi iššūkiai identifikuojami projektavimo etape – dėl ribotų kompetencijų, sudėtingo sprendinių derinimo su skydų gamintojais ir būtinybės juos tikslinti. Projektavimo ir rangos etapų atskyrimas didina koordinavimo poreikį ir ilgina procesus, tuo tarpu rangovo įtraukimas projektavimo stadijoje leidžia užtikrinti geresnį sprendinių suderinamumą su jų įgyvendinimu.
- Vertinant, jog ilgainiui augant skydinių gaminių pasiūlai ir rinkos dalyvių skaičiui, augs poreikis projektavimo ir statybos rangos įmonėms, dirbančioms su konkrečių skydų produktų sistemomis.

3.8.1. Kontroliniai sąrašai skirtingiems projekto etapams

Kontroliniai sąrašai (angl. checklists) turi būti naudojami kaip privaloma kokybės valdymo priemonė visuose pagrindiniuose projekto etapuose.

1. Pasirengimo etapas. Šiame etape turi būti įvertintas projekto tinkamumas skydinei renovacijai ir surinkta visa būtina pradinė informacija. Rekomenduojamas kontrolinis sąrašas:

- atlikta esamo pastato konstrukcijų būklės analizė;
- įvertinta fasadų geometrija ir nuokrypiai;
- nustatyti galimi skydų montavimo apribojimai;
- įvertinta balkonų būklė ir parinktas jų sprendimo būdas;
- identifikuotos kritinės vietos (cokolis, parapetai, angos);
- įvertintos logistinės galimybės (skydų transportavimas, kėlimas);
- suderinti pagrindiniai sprendiniai su užsakovu.

2. Projektavimo sprendinių rengimo ir tvirtinimo etapas. Šiame etape tikrinamas projektinių sprendinių išbaigtumas ir suderinamumas. Rekomenduojamas kontrolinis sąrašas:

- aiškiai apibrėžtos skydinių ir tradicinių fasado dalių ribos;
- parengti visi konstrukciniai ir sandarumo mazgai;
- užtikrintas šilumos izoliacijos tęstinumas visose sandūrose;
- numatyti balkonų sprendiniai ir jų integracija;
- apibrėžtos skydų techninės specifikacijos;
- nustatytos montavimo tolerancijos;
- suderinti sprendiniai tarp projekto dalių (architektūrinės, konstrukcinės, inžinerinės).

3. Gamybos etapas. Šiame etape užtikrinama, kad pagaminti skydai atitiktų projektinius reikalavimus. Rekomenduojamas kontrolinis sąrašas:

- patikrinta naudojamų medžiagų atitiktis;
- įvertintas skydų geometrinis tikslumas;
- patikrintas izoliacijos ir sandarinimo sluoksnių įrengimas;
- patikrintas integruotų elementų (tvirtinimo detalių, langų ir pan.) įrengimas;
- atlikta gamybinė kokybės patikra ir dokumentavimas.

4. Montavimo etapas. Šis etapas yra kritinis kokybės užtikrinimo požiūriu. Rekomenduojamas kontrolinis sąrašas:

- patikrintas pagrindo paruošimas;
- laikomasi projektinių montavimo sprendinių;
- tinkamai įrengtos tvirtinimo sistemos;
- užtikrintas sandarumo sprendinių įgyvendinimas;
- tinkamai sujungtos skirtingos fasado sistemos;
- atlikta paslėptų darbų fiksacija;
- vykdoma nuolatinė techninė priežiūra.

5. Statybos užbaigimo etapas. Rekomenduojamas kontrolinis sąrašas:

- atlikti sandarumo ir kiti būtini bandymai;
- identifikuoti ir pašalinti defektai;
- patikrinta visų mazgų kokybė;
- parengta ir perduota techninė dokumentacija;
- įvertintas sprendinių atitikimas projektui.

3.8.2. Rekomenduojamos techninės specifikacijos ir šablonai

Siekiant užtikrinti vienodą projektavimo ir įgyvendinimo praktiką, rekomenduojama naudoti standartizuotus dokumentų šablonus (pavyzdžiai pateikiami prieduose), kuriuose turi būti apibrėžti žemiau nurodyti parametrai ir specifikacijos.

1. Pirkimo (techninės užduoties) šablonas (2 priedas). Turi apibrėžti:

- skydų konstrukcinius parametrus;
- naudojamas medžiagas;
- energinio efektyvumo reikalavimus;
- sandarumo sprendinius;
- gamybos ir montavimo apimtį;
- kokybės kontrolės reikalavimus;
- atsakomybės ribas.

2. Techninio projekto specifikacijos. Turi detalizuoti:

- fasado sistemų sprendinius;
- konstrukcinius ir sandarumo mazgus;
- balkonų sprendinius;
- montavimo principus;
- tolerancijas ir leidžiamus nuokrypius;
- kontrolės ir bandymų reikalavimus.

3. Montavimo protokolų šablonai. Turi būti naudojami montavimo metu ir apimti:

- atliktų darbų aprašymą;
- naudotas medžiagas ir sprendinius;
- fiksuotus nuokrypius;
- paslėptų darbų registravimą;
- fotofiksaciją;
- atsakingų asmenų patvirtinimus.

4. Kokybės kontrolės dokumentai. Rekomenduojama numatyti:

- patikros aktus;
- bandymų protokolus;
- defektų registravimo formas;
- korekcinį veiksmų žurnalus.

BŪTINOSIOS SĄLYGOS EFEKTYVIAI TAIKYMOI

Praktinių priemonių taikymas bus efektyvus tik užtikrinus šias sąlygas:

- aiškiai paskirstytos atsakomybės tarp projekto dalyvių;
- nuoseklus kontrolinių sąrašų taikymas visais etapais;
- tinkamas dokumentavimas ir informacijos atsekamumas;
- pakankamas techninės priežiūros intensyvumas;
- projektinių sprendinių detalizavimo pakankamumas.

1 priedas. Teisės aktų analizė

Teisės aktų analizė yra vienas svarbiausių etapų siekiant užtikrinti sklandų, teisėtą ir kokybišką daugiabučių namų ir viešųjų pastatų atnaujinimo (modernizacijos) procesą. Šioje analizėje vertinami pagrindiniai teisės aktai, reglamentuojantys įvairius modernizacijos aspektus – nuo projektavimo iki statybos darbų ir energinio efektyvumo užtikrinimo. Tarp jų – LR statybos įstatymas, nustatantis statybos proceso dalyvių atsakomybes ir pagrindinius reikalavimus. LR valstybės paramos daugiabučiams namams atnaujinti (modernizuoti) įstatymas apibrėžia valstybės paramos teikimo sąlygas bei jos administravimą. Taip pat analizuojama Daugiabučių namų atnaujinimo (modernizavimo) programa, kurioje nustatyti strateginiai tikslai, įgyvendinimo modeliai ir finansavimo principai. Viešųjų pastatų atnaujinimui skirta Viešųjų pastatų energinio efektyvumo didinimo aprašas, numato viešųjų pastatų fondo atnaujinimo tikslus ir priemones. Kartu vertinami statybos techniniai reglamentai – STR 1.04.04:2017, STR 1.05.01:2017, STR 1.06.01:2016 ir STR 2.01.02:2016, kurie detalieji reglamentuoja projektavimo, statybos leidimų, statybos darbų priežiūros bei energinio naudingumo projektavimo ir sertifikavimo procesus. Šių teisės aktų analizė leidžia ne tik suprasti teisinį pagrindą, bet ir identifikuoti galimus neaiškumus ar kliūtis, trukdančias efektyviam modernizacijos projektų įgyvendinimui.

Toliau lentelėje pateikiami daugiabučių namų atnaujinimą (modernizavimą) ir jo procedūras bei pagrindinius veiksmus reglamentuojantys teisės aktai.

21 lentelė. Pastatų renovaciją reglamentuojančių teisės aktų analizė

Analizės objektas	Pagrindinės nuostatos
LR statybos įstatymas	
Pastato atnaujinimo (modernizavimo) sąvoka	Pastato atnaujinimas (modernizavimas) – statybos darbai, kuriais atkuriamos ar pagerinamos pastato ir (ar) jo inžinerinių sistemų fizinės ir energinės savybės ir (ar) kuriais užtikrinamas iš atsinaujinančių energijos šaltinių gaunamos energijos naudojimas. ³⁸
Pastato atnaujinimo (modernizavimo) projekto apibūdinimas	Atsižvelgiant į statinio kategoriją ir statybos darbų rūšį, rengiami statinio projektai: 3) pastato atnaujinimo (modernizavimo) projektas – pastato atnaujinimui (modernizavimui). Toks projektas gali būti rengiamas pagal Aplinkos ministerijos ar jos įgaliotos institucijos patvirtintus tipinius statinio projektus, pritaikytus konkrečioms atnaujinamiems (modernizuojamiems) pastatams (kai tai nėra kultūros paveldas), arba pagal Aplinkos ministerijos ar jos įgaliotos institucijos patvirtintus tipinius konstrukcinius elementus.³⁹
Statinio ekspertizė	[...] nurodytų statinių projektų ekspertizė atliekama dėl naujų statinių statybos, statinių rekonstravimo, kapitalinio remonto, atnaujinimo (modernizavimo) projektų, statinių projektų, kuriuose numatyta nesudėtingąjį ar neypatingąjį statinį pertvarkyti į ypatingąjį statinį, ir statinių projektų, kuriuose numatyti kultūros paveldo statinio tvarkomieji paveldosaugos darbai, taip pat aplinkos ministro nustatytais atvejais, kai gavus statybą leidžiantį dokumentą keičiami šioje dalyje nurodytų projektų sprendiniai, kuriais įgyvendinami aplinkos prieinamumo reikalavimai. ⁴⁰
Statinio renovacijos techninė priežiūra	Statinio statybos techninė priežiūra privaloma (išskyrus atvejus, kai statinių statyba vykdoma ūkio būdu), kai statybos darbai turi būti vykdomi vadovaujantis šiais dokumentais: statybos projektu, rekonstravimo projektu, pastato atnaujinimo (modernizavimo) projektu, kapitalinio remonto projektu, griovimo projektu, griovimo aprašu. ⁴¹
Statinio projekto vykdymo priežiūra	Statant, rekonstruojant ypatingąjį statinį ar statinį saugomoje teritorijoje ar atliekant jo kapitalinį remontą, statinio projekto vykdymo priežiūra yra privaloma, išskyrus atvejus, kai pastatai atnaujinami (modernizuojami) pagal Aplinkos ministerijos ar jos įgaliotos institucijos patvirtintus

³⁸ LR statybos įstatymas, priimtas 1996 m. kovo 19 d. Nr. I-1240 (galiojanti suvestinė redakcija nuo 2025-07-01 iki 2025-10-31), I skirsnis, 2 straipsnis, 38 p.

³⁹ LR statybos įstatymas, priimtas 1996 m. kovo 19 d. Nr. I-1240 (galiojanti suvestinė redakcija nuo 2025-07-01 iki 2025-10-31), V skirsnis, 24 straipsnis, 1 p., 3 pp.

⁴⁰ LR statybos įstatymas, priimtas 1996 m. kovo 19 d. Nr. I-1240 (galiojanti suvestinė redakcija nuo 2025-07-01 iki 2025-10-31), VIII skirsnis, 34 straipsnis, 2 p.

⁴¹ LR statybos įstatymas, priimtas 1996 m. kovo 19 d. Nr. I-1240 (galiojanti suvestinė redakcija nuo 2025-07-01 iki 2025-10-31), VIII skirsnis, 35 straipsnis, 1 p.

	tipinius statinių projektus, pritaikytus konkrečioms atnaujinamiems (modernizuojamiems) pastatams. ⁴²
Energinio naudingumo reikalavimai ir pastatų energinio naudingumo sertifikavimas	Minimalūs pastatų energinio naudingumo reikalavimai privalomi: 2) rekonstruojamiems, atnaujinamiems (modernizuojamiems) ar remontuojamiems pastatams (jų dalims), kai jų rekonstravimo, atnaujinimo (modernizavimo) ar remonto, kuriais atkuriamos ar pagerinamos pastato atitvarų ir (ar) inžinerinių sistemų fizinės ir energinės savybės, kaina sudaro daugiau kaip 25 proc. pastato vertės, neįskaitant žemės sklypo, ant kurio stovi pastatas, vertės. Šio punkto reikalavimai taikomi tiek, kiek tai techniškai, funkciniu požiūriu ir ekonomiškai įmanoma.⁴³ Pastatų energinio naudingumo sertifikavimas privalomas: 2) užbaigus pastatų (jų dalių) rekonstravimą, atnaujinimą (modernizavimą) ar kapitalinį remontą, kai jų rekonstravimo, atnaujinimo (modernizavimo) ar kapitalinio remonto, kuriais atkuriamos ar pagerinamos pastato atitvarų ir (ar) inžinerinių sistemų fizinės ir energinės savybės, kaina sudaro daugiau kaip 25 proc. pastato vertės, neįskaitant žemės sklypo, ant kurio stovi pastatas, vertės. Jeigu kituose Lietuvos Respublikos įstatymuose nenustatyta kitaip, pastato energinio naudingumo sertifikavimas atliekamas užbaigus pastato rekonstravimą, atnaujinimą (modernizavimą) ar kapitalinį remontą prieš surašant statybos užbaigimo aktą arba prieš teikiant deklaraciją apie statybos užbaigimą.⁴⁴
Juridinių asmenų atsakomybė už statinių techninės priežiūros taisyklių nesilaikymą ir statinio naudotojo pareigų nevykdymą	Už trukdymą pastato bendrojo naudojimo objektų valdytojai ar jo įgaliotiems asmenims įgyvendinant teisės aktų nustatyta tvarka priimtus sprendimus remontuoti, atnaujinti (modernizuoti) ar kitaip tvarkyti juridinio asmens naudojamose patalpose esančius bendrojo naudojimo objektus skiriama bauda nuo šimto penkiasdešimt iki trijų šimtų eurų. Už tokius pačius veiksmus, padarytus juridinio asmens, bausto bauda už šioje dalyje nustatytus pažeidimus, skiriama bauda nuo dviejų šimtų penkiasdešimt iki penkių šimtų eurų. ⁴⁵
LR Valstybės paramos daugiabučiams namams atnaujinti (modernizuoti) įstatymas	
Su pastato atnaujinimu (modernizavimu) susijusios sąvokos	- Daugiabučio namo atnaujinimas (modernizavimas) – statybos darbai, kuriais atkuriamos ar pagerinamos daugiabučio namo ir (ar) jo inžinerinių sistemų fizinės ir energinės savybės ir (ar) kuriais užtikrinamas iš atsinaujinančių energijos šaltinių gaunamos energijos naudojimas.⁴⁶ - Daugiabučio namo atnaujinimo (modernizavimo) investicijų planas – daugiabučio namo atnaujinimo projekto dalis, kurioje pagal namo energinio naudingumo sertifikato ir namo fizinės būklės tyrimo ir vertinimo duomenis ir reikalavimus pagrindžiamos namo atnaujinimo priemonės, nustatant jų energinį ir ekonominį efektyvumą, investicijų dydį ir jų paskirstymą butų ir kitų patalpų savininkams, taip pat nustatomos pagrindinės techninės užduoties sąlygos kitoms atnaujinimo projekto dalims parengti.⁴⁷ - Daugiabučio namo atnaujinimo (modernizavimo) projekto administratorius – bendrojo naudojimo objektų valdytojas arba butų ir kitų patalpų savininkų sprendimu pagal pavedimo sutartį veikiantis asmuo, teikiantis atnaujinimo projekto įgyvendinimo administravimo paslaugas, ar savivaldybės programos įgyvendinimo administratorius.⁴⁸
Valstybės paramos daugiabučiams namams atnaujinti teikimo sąlygos	Valstybės parama daugiabučio namo butų ir kitų patalpų savininkams, įgyvendinantiems atnaujinimo projektus pagal Lietuvos Respublikos Vyriausybės tvirtinamą daugiabučių namų atnaujinimo (modernizavimo) programą ar ją atitinkančias savivaldybių programas ir (ar) siektinus tikslus, uždavinius ir rodiklius pagal kompetenciją daugiabučių namų atnaujinimo (modernizavimo)

⁴² LR statybos įstatymas, priimtas 1996 m. kovo 19 d. Nr. I-1240 (galiojanti suvestinė redakcija nuo 2025-07-01 iki 2025-10-31), VIII skirsnis, 36 straipsnis, 1 p.

⁴³ LR statybos įstatymas, priimtas 1996 m. kovo 19 d. Nr. I-1240 (galiojanti suvestinė redakcija nuo 2025-07-01 iki 2025-10-31), XII, 51 straipsnis, 1 p., 2 pp.

⁴⁴ LR statybos įstatymas, priimtas 1996 m. kovo 19 d. Nr. I-1240 (galiojanti suvestinė redakcija nuo 2025-07-01 iki 2025-10-31), XII, 51 straipsnis, 3 p., 2 pp.

⁴⁵ LR statybos įstatymas, priimtas 1996 m. kovo 19 d. Nr. I-1240 (galiojanti suvestinė redakcija nuo 2025-07-01 iki 2025-10-31), XIV, 60 straipsnis, 1 p.

⁴⁶ LR Valstybės paramos daugiabučiams namams atnaujinti (modernizuoti) įstatymas, priimtas 1992 m. balandžio 7 d. Nr. I-2455 (galiojanti suvestinė redakcija nuo 2024-06-01), I skirsnis, 2 straipsnis, 1 p.

⁴⁷ LR Valstybės paramos daugiabučiams namams atnaujinti (modernizuoti) įstatymas, priimtas 1992 m. balandžio 7 d. Nr. I-2455 (galiojanti suvestinė redakcija nuo 2024-06-01), I skirsnis, 2 straipsnis, 2 p.

⁴⁸ LR Valstybės paramos daugiabučiams namams atnaujinti (modernizuoti) įstatymas, priimtas 1992 m. balandžio 7 d. Nr. I-2455 (galiojanti suvestinė redakcija nuo 2024-06-01), I skirsnis, 2 straipsnis, 3 p.

	sirtyje atitinkančią ir ją papildančią plėtros programą, kurią tvirtina Lietuvos Respublikos Vyriausybė, įgyvendindama 2021–2030 metų nacionalinį pažangos planą, teikiama, jeigu pagal atnaujinimo projekte numatytas priemones pasiekama ne mažesnė kaip C pastato energinio naudingumo klasė, nustatoma pagal Statybos įstatymą įgyvendinančius statybos techninius reglamentus, ir skaičiuojamosios šiluminės energijos sąnaudos įgyvendinus atnaujinimo projektą sumažinamos ne mažiau kaip 40 proc., palyginti su skaičiuojamosiomis šiluminės energijos sąnaudomis iki atnaujinimo projekto įgyvendinimo. Jeigu atnaujinamas daugiabutis namas, kuriam pagal Statybos įstatymą minimalūs privalomi pastatų energinio naudingumo reikalavimai nenustatomi, valstybės parama pagal šį įstatymą teikiama, jeigu skaičiuojamosios šiluminės energijos sąnaudos sumažinamos ne mažiau kaip 25 procentais, palyginti su skaičiuojamosiomis šiluminės energijos sąnaudomis iki atnaujinimo projekto įgyvendinimo.⁴⁹
Valstybės paramos daugiabučiams namams atnaujinti teikimo būdai	1) suteikiant lengvatinį kreditą atnaujinimo projekto daliai (techniniam darbo projektui) parengti, įskaitant atnaujinimo projekto vykdymo priežiūrą ir atnaujinimo projekto ekspertizės, kai ji privaloma pagal Statybos įstatymą, atlikimą, ir (ar) įgyvendinti (rangos darbams atlikti) ir penkerius metus nuo pirmosios kredito dalies išmokėjimo už atnaujinimo projekto dalies (techninio darbo projekto) parengimą ir (ar) atliktus rangos darbus dienos apmokant šio kredito bendrų metinių palūkanų dalį, viršijančią 3 procentus, tuo atveju, jeigu kredito metinės palūkanos viršija 3 procentus, ir 2) subsidijuojant ar dotuojant iki 100 procentų arba pagal šiose taisyklėse nustatytą fiksuotą įkainį, išlaidų dalį atnaujinimo projektui ar jo daliai parengti, įskaitant atnaujinimo projekto vykdymo priežiūrą ir atnaujinimo projekto ekspertizės, kai ji privaloma pagal Statybos įstatymą, atlikimą, kai Vyriausybės ar jos įgaliotos institucijos nustatyta tvarka parengtą investicijų planą patvirtina butų ir kitų patalpų savininkai, ir 3) subsidijuojant ar dotuojant iki 100 procentų atnaujinimo projekto įgyvendinimo administravimo ir statybos techninės priežiūros išlaidų arba joms taikant šiose taisyklėse nustatytą fiksuotą įkainį, ir 4) subsidijuojant ar dotuojant iki 30 procentų investicijų, tenkančių Vyriausybės ar jos įgaliotos institucijos nustatytoms energinio efektyvumo didinimo priemonėms, arba joms taikant šiose taisyklėse nustatytą fiksuotą įkainį, ir 5) jeigu atnaujinamas (modernizuojamas) daugiabutis namas yra savivaldybėje, kuri turi Lietuvos Respublikos architektūros įstatyme nurodytas savivaldybės tarybos patvirtintas Architektūros kokybės vertinimo metodikos taikymo gaires, ir yra gautas tos savivaldybės vyriausiojo architekto patvirtinimas, kad atnaujinamas (modernizuojamas) daugiabutis namas atitinka šių gairių nuostatas, šio straipsnio 1 dalies 4 punkte numatytas valstybės paramos procentas yra didinamas iki 35 procentų, ir 6) teikiant papildomą valstybės paramą, kai įgyvendinant atnaujinimo projektą daugiabučiame name įrengiamas atskiras ar modernizuojamas esamas neautomatizuotas šilumos punktas, įrengiami balansiniai ventiliai ant stovų ir (ar) pertvarkoma ar keičiama šildymo ir (ar) karšto vandens sistemos, butuose ir kitose patalpose įrengiant individualios šilumos apskaitos prietaisus ar daliklių sistemą ir (ar) termostatinčius ventilius, papildomai pagal šio straipsnio 5 dalyje nurodytose taisyklėse nustatytus dydžius subsidijuojant ar dotuojant iki 20 procentų šių priemonių įgyvendinimo kainos arba jai taikant šiose taisyklėse nustatytą fiksuotą įkainį; 7) apmokant nepasiturintiems gyventojams tenkančias atnaujinimo projekto parengimo, įskaitant atnaujinimo projekto vykdymo priežiūrą ir atnaujinimo projekto ekspertizės, kai ji privaloma pagal Statybos įstatymą, atlikimą, jo įgyvendinimo administravimo, statybos techninės priežiūros išlaidas, kredito draudimo įmoką, kiekvieno mėnesio kredito ir palūkanų įmokas; 8) apmokant Lietuvos Respublikos nepriklausomybės gynėjams, nukentėjusiems nuo 1991 m. sausio 11–13 d. ir po to vykdytos SSRS agresijos, žuvusių Lietuvos Respublikos nepriklausomybės gynėjų šeimos nariams (vaikams (įvaikiams), našliams (našlėms) ir tėvams (įtėviams), Lietuvos Respublikos nepriklausomybės gynėjų, netekusių 45 ir daugiau procentų dalyvumo (iki 2023 m. gruodžio 31 d. – 45 ir daugiau procentų darbingumo; iki 2005 m. birželio 30 d. – pripažintų invalidais) dėl 1991 m. sausio 11–13 d. ir po to vykdytos SSRS agresijos, šeimos nariams (nepilnamečiams vaikams (įvaikiams), sutuoktiniams ir tėvams (įtėviams) tenkančias atnaujinimo projekto parengimo, įskaitant atnaujinimo projekto vykdymo priežiūrą ir atnaujinimo projekto ekspertizės, kai ji privaloma pagal Statybos įstatymą, atlikimą, jo

⁴⁹ LR Valstybės paramos daugiabučiams namams atnaujinti (modernizuoti) įstatymas, priimtas 1992 m. balandžio 7 d. Nr. I-2455 (galiojanti suvestinė redakcija nuo 2024-06-01), II skirsnis, 3 straipsnis, 1 p.

	įgyvendinimo administravimo, statybos techninės priežiūros išlaidas, kredito draudimo įmoką ir išmokant vienkartinę kompensaciją už kreditą, paimtą daugiabučiam namui atnaujinti (modernizuoti), ir (ar) palūkanas, jeigu jos buvo apskaičiuotos. Vienkartinė kompensacija išmokama šiame punkte nurodytiems asmenims ir tuo atveju, jeigu daugiabučiam namui atnaujinti (modernizuoti) kreditas nebuvo paimitas, tačiau daugiabučio namo atnaujinimas (modernizavimas) buvo apmokėtas nuosavomis lėšomis. Valstybės parama teikiama asmenims, kurie yra būsto savininkai, tik už vieną nuosavybės teise valdomą būstą.
Valstybės paramos daugiabučiams namams atnaujinti finansavimas	1) Valstybės parama daugiabučiams namams atnaujinti teikiama ir jos administravimo išlaidos, taip pat lengvatinio kredito bendra metinių palūkanų dalis, viršijanti šio įstatymo 3 straipsnio 1 dalies 1 punkte nurodytą lengvatinio kredito palūkanų dydį, padengiamos Lietuvos Respublikos valstybės biudžeto lėšomis ir (ar) Europos Sąjungos fondų, ir (ar) kitomis teisėtai gautomis lėšomis. 2) Atnaujinimo projektus įgyvendinantiems daugiabučio namo butų ir kitų patalpų savininkams papildomą paramą savivaldybės tarybos nustatyta tvarka gali teikti ir savivaldybės. 3) Valstybės parama nepasiturintiems gyventojams, apmokant jiems tenkančias kiekvieno mėnesio kredito ir palūkanų įmokas, teikiama pagal Piniginės socialinės paramos nepasiturintiems gyventojams įstatymą.⁵⁰
Sprendimų dėl atnaujinimo projektų įgyvendinimo priėmimo ir vykdymo tvarka	- Sprendimą dėl atnaujinimo projekto įgyvendinimo pagal Daugiabučių namų atnaujinimo (modernizavimo) programą ar ją atitinkančias savivaldybių programas ir (ar) Plėtros programą ir investicijų plano patvirtinimo, lėšų skolinimosi atnaujinimo projekto daliai (techniniam darbo projektui) parengti, įskaitant atnaujinimo projekto vykdymo priežiūrą ir atnaujinimo projekto ekspertizės, kai ji privaloma pagal Statybos įstatymą, atlikimą, ir (ar) įgyvendinti (rangos darbams atlikti) ir kreditavimo sutarties sąlygų butų ir kitų patalpų savininkai priima balsų dauguma Civilinio kodekso 4.85 straipsnyje nustatyta sprendimų priėmimo tvarka. Butų ir kitų patalpų savininkų sprendimo dėl daugiabučio namo atnaujinimo protokolo pavyzdinę formą nustato Vyriausybės įgaliota institucija.⁵¹ - Šio straipsnio 1 dalyje nurodyto sprendimo dėl daugiabučio namo atnaujinimo įgyvendinimą, vadovaudamasis butų ir kitų patalpų savininkų patvirtintu investicijų planu, organizuoja projekto administratorius, atlikdamas Statybos įstatyme nurodytas statytojo (užsakovo) pareigas. Kai butų ir kitų patalpų savininkų sprendimu statytojo (užsakovo) ir kitos su projekto įgyvendinimu susijusios pareigos pavedamos asmeniui, teikiančiam projekto įgyvendinimo administravimo paslaugas, arba savivaldybės programos įgyvendinimo administratoriui, sudaroma pavedimo sutartis. Pavedimo sutartį pagal butų ir kitų patalpų savininkų sprendime nustatytas sąlygas sudaro ir jos vykdymą kontroliuoja bendrojo naudojimo objektų valdytojas. Pavedimo sutarties pavyzdinę formą nustato Vyriausybės įgaliota institucija.⁵² - Dėl būsto šildymo išlaidų kompensavimo nepasiturintiems gyventojams pagal Piniginės socialinės paramos nepasiturintiems gyventojams įstatymą bendrojo naudojimo objektų valdytojas arba savivaldybės programos įgyvendinimo administratorius teikia savivaldybės administracijai butų ir kitų patalpų savininkų sprendimo dėl daugiabučio namo atnaujinimo protokolo išrašą.⁵³ - Daugiabučio namo butų ir kitų patalpų savininkų asmens duomenys atnaujinimo projekto parengimo, įgyvendinimo ir valstybės paramos daugiabučiams namams atnaujinti (modernizuoti) teikimo tikslais tvarkomi Vyriausybės ar jos įgaliotos institucijos nustatyta tvarka.⁵⁴

Daugiabučių namų atnaujinimo (modernizavimo) programa

⁵⁰ LR Valstybės paramos daugiabučiams namams atnaujinti (modernizuoti) įstatymas, priimtas 1992 m. balandžio 7 d. Nr. I-2455 (galiojanti suvestinė redakcija nuo 2024-06-01), II skirsnis, 4 straipsnis.

⁵¹ LR Valstybės paramos daugiabučiams namams atnaujinti (modernizuoti) įstatymas, priimtas 1992 m. balandžio 7 d. Nr. I-2455 (galiojanti suvestinė redakcija nuo 2024-06-01), II skirsnis, 5 straipsnis, 1 p.

⁵² LR Valstybės paramos daugiabučiams namams atnaujinti (modernizuoti) įstatymas, priimtas 1992 m. balandžio 7 d. Nr. I-2455 (galiojanti suvestinė redakcija nuo 2024-06-01), II skirsnis, 5 straipsnis, 2 p.

⁵³ LR Valstybės paramos daugiabučiams namams atnaujinti (modernizuoti) įstatymas, priimtas 1992 m. balandžio 7 d. Nr. I-2455 (galiojanti suvestinė redakcija nuo 2024-06-01), II skirsnis, 5 straipsnis, 3 p.

⁵⁴ LR Valstybės paramos daugiabučiams namams atnaujinti (modernizuoti) įstatymas, priimtas 1992 m. balandžio 7 d. Nr. I-2455 (galiojanti suvestinė redakcija nuo 2024-06-01), II skirsnis, 5 straipsnis, 4 p.

Programos paskirtis	Skatinti daugiabučių namų, pastatytų pagal galiojusius iki 1993 metų statybos techninius normatyvus, savininkus atnaujinti (modernizuoti) daugiabučius namus, kad didėtų energinis jų naudingumas, ir sudaryti sąlygas tai atlikti. ⁵⁵
Daugiabučių namų atnaujinimo (modernizavimo) projektų specialieji techniniai reikalavimai	Pagal Daugiabučių namų atnaujinimo (modernizavimo) programą teikiama valstybės parama daugiabučių namų atnaujinimo (modernizavimo) projektams, kuriuose numatytos pastato energinį efektyvumą didinančios ir kitos pastato atnaujinimo (modernizavimo) priemonės.⁵⁶ Valstybės remiamos daugiabučio namo atnaujinimo (modernizavimo) priemonės. • Energinį efektyvumą didinančios priemonės: 1. Šildymo ir (ar) karšto vandens sistemų atnaujinimas (modernizavimas): a. šilumos punkto ir (ar) karšto vandens ruošimo įrenginių įrengimas, keitimas ar pertvarkymas; arba biokuro katilinių ar katilų šilumos energijai gaminti ir (ar) karštam vandeniui ruošti įrengimas ar keitimas, jeigu daugiabutis namas nepatenka į savivaldybės šilumos ūkio specialiajame plane numatytą centralizuoto šilumos tiekimo teritoriją. b. šildymo sistemos atnaujinimas ar pertvarkymas ir (ar) balansinių ventilių ant stovų įrengimas, ir (ar) šildymo sistemos balansavimas, ir (ar) šildymo prietaisų ir (ar) vamzdinių keitimas, ir (ar) vamzdinių izoliavimas, ir (ar) termostatinė ventilių įrengimas, ir (ar) individualių šilumos apskaitos prietaisų ar daliklių sistemos įrengimas. c. karšto vandens sistemos pertvarkymas, atnaujinimas, vamzdinių keitimas ir (ar) izoliavimas. 11. Energijos iš atsinaujinančių išteklių gamybos įrenginių (saulės, vėjo, geoterminės ar aeroterminės energijos) įrengimas šilumos ir (ar) elektros, ir (ar) vėsumos energijai gaminti, ir (ar) karštam vandeniui ruošti. 2. Vėdinimo sistemos sutvarkymas arba pertvarkymas, įskaitant <i>mechaninio vėdinimo sistemos su šilumogrąžos</i> (rekuperacijos) funkcija įrengimas. 3. Stogo ar perdangos pastogėje šiltinimas, įskaitant stogo konstrukcijos sustiprinimą ar deformacijų šalinimą, stogo dangos keitimą, arba naujo šlaitinio stogo (be patalpų pastogėje) įrengimas (įskaitant kopėčias ar laiptus į pastogę) apšiltinimą jį arba perdangą pastogėje, lietaus nuvedimo sistemos sutvarkymas ar įrengimas, apsaugos nuo žaibo atnaujinimas, keitimas ar įrengimas. 4. Išorinių sienų (ir cokolio) šiltinimas, įskaitant sienų (cokolio) konstrukcijos defektų pašalinimą, esamų balkonų ar lodžijų konstrukcijos remontą ir (ar) sustiprinimą, jeigu neišmontuojamos ir neatstatomos balkonų ar lodžijų konstrukcijos, konstrukcijų (balkonų ar lodžijų laikančiųjų konstrukcijų ir saugos aptvarų, stogelių virš įėjimo į pastatą) išmontavimą ir jų atstatymą, esamų lietvamzdžių išmontavimą, įrengimą ar keitimą, elektros, dujų ar kitų sistemų ar įrengimų nuo šiltinamos sienos (cokolio) atitraukimą (išskyrus keitimą naujais) ir nuogrindos sutvarkymą. 5. Esamų ar atstatytų balkonų ar lodžijų įstiklinimas ir (ar) naujos įstiklinimo konstrukcijos įrengimas pagal vieną projektą. 6. Bendrojo naudojimo patalpose esančių langų keitimas ir (ar) bendrojo naudojimo lauko durų (įėjimo, tambūro, balkonų, rūsio, konteinerinės, šilumos punkto, garažo) keitimas (įskaitant susijusius apdailos darbus), įėjimo laiptų remontas ir pritaikymas asmenų su negalia poreikiams (panduso įrengimas), buto ir (ar) kitų šildomų patalpų lauko durų keitimas, jeigu jos ribojasi su išore. 7. Butų ir kitų patalpų langų ir balkonų durų keitimas į mažesnio šilumos pralaidumo langus. 8. Rūsio perdangos šiltinimas arba bendrojo naudojimo patalpų, buto ir kitos patalpos grindų ant grunto šiltinimas neįrengiant grindų dangos, jeigu daugiabučiame name nėra rūsio patalpų.

⁵⁵ Daugiabučių namų atnaujinimo (modernizavimo) programa, patvirtinta LR Vyriausybės 2004 m. rugsėjo 23 d. nutarimu Nr. 1213 (galiojanti suvestinė redakcija nuo 2024-07-05), 1 p.

⁵⁶ Daugiabučių namų atnaujinimo (modernizavimo) programa, patvirtinta LR Vyriausybės 2004 m. rugsėjo 23 d. nutarimu Nr. 1213 (galiojanti suvestinė redakcija nuo 2024-07-05), Daugiabučių namų atnaujinimo (modernizavimo) projektų specialieji techniniai reikalavimai, 1 p.

	9. Liftų atnaujinimas (modernizavimas) – jų keitimas techniniu energiniu požūriu efektyvesniais liftais, įskaitant lifto ir priėjimo prie lifto prietaikymą neįgalųjų poreikiams. 10. Bendrojo naudojimo elektros inžinerinės sistemos ir (ar) apšvietimo sistemos atnaujinimas (modernizavimas) (elektros kabelių keitimas, šviesos diodų (LED) apšvietimo ir automatinės apšvietimo valdymo sistemos įrengimas). • Kitos namo atnaujinimo (modernizavimo) priemonės: 11. Kitų pastato bendrojo naudojimo inžinerinių sistemų (priešgaisrinės saugos, apsaugos nuo žaibo, jeigu neįgyvendinama lentelės 3 punkte nurodyta priemonė, atnaujinimas, keitimas ar įrengimas, geriamojo vandens, buitinių ir lietaus nuotekų, drenažo, taip pat namui priklausančių vietinių įrenginių atnaujinimas, keitimas) atnaujinimas, keitimas ar įrengimas. 12. Naujų balkonų įrengimas. 13. Bendrojo naudojimo laiptinių paprastas remontas. 14. Čiurlių ir (ar) kitų paukščių rūšies reikalavimus atitinkančios dirbtinės lizdavietės įrengimas. 15. Elektromobilių įkrovimo infrastruktūros įrengimas daugiabučiam namui priklausančiose automobilių saugyklose. 16. Rūsio patalpų pritaikymas priedangai. 17. Butų ir kitų patalpų langų ir balkonų durų angų didinimas. 18. Dviračių saugyklų įrengimas.⁵⁷
Programos įgyvendinimas	• Paraiškos atnaujinti (modernizuoti) daugiabučius namus ir prie jų pridedami dokumentai teikiami Lietuvos Respublikos aplinkos ministerijos Aplinkos projektų valdymo agentūrai (toliau – Agentūra), kai ji su Aplinkos ministerija suderina ir viešai paskelbia kvietimo teikti paraiškas atnaujinti (modernizuoti) daugiabutį sąlygas. Lietuvos Respublikos aplinkos ministerija įvertina lengvatinių kreditų suteikimo galimybes atnaujinimo (modernizavimo) projektams finansuoti pagal sutartis su bankais ar kitomis finansų įstaigomis ir Lietuvos Respublikos valstybės biudžeto asignavimus valstybės paramai teikti, iki Agentūra paskelbia kvietimą. Daugiabučių namų atnaujinimo (modernizavimo) projektams atrinkti kvietime nustatomi projektų atrankos kriterijai, skatinant atnaujinti (modernizuoti) daugiabučių namų kvartalus ir įgyvendinti daugiausia šiluminės energijos sutaupančius atnaujinimo (modernizavimo) projektus.⁵⁸ • Aplinkos ministerija kartu su Socialinės apsaugos ir darbo ministerija pagal kompetenciją užtikrina kredito, paimto daugiabučiam namui atnaujinti (modernizuoti), ir palūkanų sumokėjimą už daugiabučių namų butų savininkus, turinčius teisę į būsto šildymo išlaidų kompensaciją pagal Piniginės socialinės paramos įstatymą.⁵⁹ • Lengvatiniai kreditai daugiabučių namų atnaujinimo (modernizavimo) projektams įgyvendinti, kita valstybės parama teikiama ir šių projektų įgyvendinimo priežiūra vykdoma vadovaujantis Lietuvos Respublikos Vyriausybės tvirtinamomis valstybės paramos daugiabučiams namams atnaujinti (modernizuoti) teikimo ir daugiabučių namų atnaujinimo (modernizavimo) projektų įgyvendinimo priežiūros taisyklėmis ir aplinkos ministro patvirtintu(-ais) projektų įgyvendinimo finansavimo sąlygų aprašu (-ais).⁶⁰ • Savivaldybėms rekomenduojama atsižvelgiant į Programos tikslus ir uždavinius rengti savivaldybių programas, atitinkančias Programos reikalavimus, jas tvirtinti, skirti šių programų įgyvendinimo administratorius ir kontroliuoti jų įgyvendinimą, koordinuoti daugiabučių namų atnaujinimo (modernizavimo) procesą savivaldybės teritorijoje, siejant jį su savivaldybės

⁵⁷ Daugiabučių namų atnaujinimo (modernizavimo) programa, patvirtinta LR Vyriausybės 2004 m. rugsėjo 23 d. nutarimu Nr. 1213 (galiojanti suvestinė redakcija nuo 2024-07-05), Daugiabučių namų atnaujinimo (modernizavimo) projektų specialieji techniniai reikalavimai, 2 p.

⁵⁸ Daugiabučių namų atnaujinimo (modernizavimo) programa, patvirtinta LR Vyriausybės 2004 m. rugsėjo 23 d. nutarimu Nr. 1213 (galiojanti suvestinė redakcija nuo 2024-07-05), 20 p.

⁵⁹ Daugiabučių namų atnaujinimo (modernizavimo) programa, patvirtinta LR Vyriausybės 2004 m. rugsėjo 23 d. nutarimu Nr. 1213 (galiojanti suvestinė redakcija nuo 2024-07-05), 21 p.

⁶⁰ Daugiabučių namų atnaujinimo (modernizavimo) programa, patvirtinta LR Vyriausybės 2004 m. rugsėjo 23 d. nutarimu Nr. 1213 (galiojanti suvestinė redakcija nuo 2024-07-05), 23 p.

	teritorijų planavimo, atnaujinimo ir tvarkymo programomis ir projektais, taip pat plėtoti visuomenės informavimą ir švietimą.⁶¹ Programos įgyvendinimo stebėseną vykdoma pagal aplinkos ministro tvirtinamą Programos įgyvendinimo stebėsenos tvarkos aprašą, siekiant nustatyti, kiek faktiškai energijos sutaupyta atnaujintuose (modernizuotuose) namuose, vertinti darbų kokybę, įgyvendintų priemonių energinį ir techninį efektyvumą, tobulinti pastatų atnaujinimo (modernizavimo) proceso kontrolę ir priežiūrą, techninį ir technologinį reglamentavimą; siekting 2021–2030 metų daugiabučių namų atnaujinimo (modernizavimo) tikslų, uždavinių įgyvendinimo stebėseną vykdoma pagal Strateginio valdymo metodikos, patvirtintos Lietuvos Respublikos Vyriausybės 2021 m. balandžio 28 d. nutarimu Nr. 292 „Dėl Lietuvos Respublikos strateginio valdymo įstatymo, Lietuvos Respublikos regioninės plėtros įstatymo 4 straipsnio 3 ir 5 dalių, 7 straipsnio 1 ir 4 dalių ir Lietuvos Respublikos biudžeto sandaros įstatymo 14¹ straipsnio 3 dalies įgyvendinimo“, nuostatas.⁶²
Viešųjų subjektų pastatų energijos vartojimo efektyvumo didinimo tvarkos aprašas	
Viešųjų subjektų pastatų energijos vartojimo efektyvumo didinimo tikslai	Siekiant, kad kiekvienais metais būtų atnaujinama ne mažiau kaip 3 procentų viešųjų subjektų pastatų ploto ir, kad šie pastatai taptų energijos beveik nevartojančiais pastatais, iki 2030 metų nustatomi šie tikslai: - atnaujinti 939,6 tūkst. m² valstybės lygmens viešųjų subjektų pastatų ir juose 321,3 GWh sumažinti pirminės energijos suvartojimą bei 32130 tonų sumažinti į atmosferą išmetamų šiltnamio efektą sukeliančių dujų (CO₂); - atnaujinti 1248,342 tūkst. m² savivaldybių lygmens viešųjų subjektų pastatų ir juose 284,2 GWh sumažinti pirminės energijos suvartojimą bei 28420 tonų sumažinti į atmosferą išmetamų šiltnamio efektą sukeliančių dujų (CO₂).⁶³
Reikalavimai pastatų atnaujinimo projektams	Siekiant Apraše nustatytų tikslų, projektai turi atitikti šiuos reikalavimus: - projektu atnaujinami pastatai turi būti įtraukti į energetikos arba aplinkos ministrų tvirtinamų pastatų sąrašus, turėti energijos vartojimo sertifikatą, pagal kurį pastatas nėra beveik energijos nevartojantis pastatas; - gautas, ministerijos arba savivaldybės, kuri pagal kompetenciją įgyvendina pastato valdytojo savininko arba dalininko teises ir pareigas, rašytinis pritarimas dėl planuojamo atnaujinti pastato naudojimo, nekeičiant paskirties ne trumpesnį kaip 10 metų laikotarpį. - siekama, kad po atnaujinimo pastatai taptų energijos beveik nevartojančiais pastatais. Šis reikalavimas netaikomas, jeigu atnaujinti pastatą yra ekonomiškai neefektyvu (pastato atnaujinimo kaštai viršija atnaujinant pastatą sukuriama naudą, atsižvelgiant į pastato eksploatavimo trukmę) arba techniškai neįmanoma (nėra prieinamų techninių sprendimų atnaujinti pastatą ir (arba) pastatas negali būti atnaujintas dėl jo techninių savybių). Tokiais atvejais taikomas reikalavimas pastatą atnaujinti iki jo energijos vartojimo audito ataskaitoje nurodytos energinio naudingumo klasės, užtikrinančios didžiausią skirtumą tarp atnaujinant pastatą sukuriamos naudos ir pastato atnaujinimo kaštų, vadovaujantis Energijos vartojimo efektyvumo didinimo įstatymo 7 straipsnio 4 ir 5 dalyse nurodytomis nuostatomis. Toks pastato atnaujinimas neįskaičiuojamas į faktinį 3 procentų atnaujinimo normos įvykdymą; - vadovaujantis Atsinaujinančių išteklių energetikos įstatymo ir Lietuvos Respublikos šilumos ūkio įstatymo reikalavimais, pastato energijos poreikiams užtikrinti pastato atnaujinimo projektu turi būti įdiegtos atsinaujinančių energijos išteklių technologijos. Jeigu pastato energijos vartojimo audito metu nustatoma, kad pastate (įskaitant jo išorę bei sklypą) nėra galimybių įrengti AEI technologijų, tenkinančių pastato energijos vartojimo poreikius, arba dėl teisės aktuose nustatytų apribojimų AEI technologijų, reikalingų elektros energijos gamybai, įrengti negalima, arba šių technologijų įrengimas techniškai ar ekonomiškai netikslingas, audite turi būti numatyta, kad elektros energijos vartojimo poreikis būtų tenkinamas iš AEI kitais pagrindais. - bent 50 procentų ar daugiau viso pastato ploto nuosavybės teise priklauso valstybei, savivaldybei ar viešosioms įstaigoms, kurių savininkas ar dalininkas yra valstybė ar savivaldybė, ir yra visų pastato

⁶¹ Daugiabučių namų atnaujinimo (modernizavimo) programa, patvirtinta LR Vyriausybės 2004 m. rugsėjo 23 d. nutarimu Nr. 1213 (galiojanti suvestinė redakcija nuo 2024-07-05), 24 p.

⁶² Daugiabučių namų atnaujinimo (modernizavimo) programa, patvirtinta LR Vyriausybės 2004 m. rugsėjo 23 d. nutarimu Nr. 1213 (galiojanti suvestinė redakcija nuo 2024-07-05), 25 p.

⁶³ Viešųjų subjektų pastatų energijos vartojimo efektyvumo didinimo tvarkos aprašas, patvirtintas LR Vyriausybės 2014 m. lapkričio 26 d. nutarimas Nr. 1328 (galiojanti redakcija nuo 2026-06-03), 1 p.

		patalpų savininkų rašytinis susitarimas dėl pastato energijos vartojimo efektyvumo projekto vykdymo; 6. pastato projekto audite ir sąmatoje su energijos efektyvumo didinimu nesusijusiems veiksams bei darbams įgyvendinti (bendrojo naudojimo inžinerinių sistemų (elektros, priešgaisrinės saugos, geriamojo vandens, buitinių nuotekų, drenažo, taip pat ir pastatui priklausančių vietinių įrenginių) atnaujinimas ar keitimas, priemonių, susijusių su neįgalųjų asmenų poreikių užtikrinimu, pastato paprastojo remonto darbai ir kt.) neturi viršyti 20 procentų visos investicijų sumos, skiriamos iš pastatų energinio efektyvumo didinimo lėšų arba šaltinių. Šios sumos nepakankant, minėtų būtinų priemonių ir darbų atlikimui, trūkstamas lėšas projektų vykdytojai turi planuoti iš nuosavų lėšų. Ministerijos pagal kompetenciją, atsižvelgdamos į viešojo pastato paskirtį, iš joms skirtų asignavimų gali skirti papildomą finansavimą, viešojo pastato atnaujinimu ir priemonių (veiksmy), nesusijusių su energijos efektyvumo didinimu, diegimu; 7. pastato energijos vartojimo audito, viešųjų pirkimų dokumentų, techninio darbo projekto parengimas ir jo ekspertizė, projekto vykdymo ir techninė priežiūra bei kitų su projekto įgyvendinimu susijusių būtinų paslaugų išlaidos gali sudaryti ne daugiau kaip 10 procentų pastatui atnaujinti reikalingų investicijų sumos.⁶⁴
STR 1.04.04:2017 „Statinio projektavimas, projekto ekspertizė“		
Statinio ekspertizės privalomumas		Bendroji projekto ekspertizė ir dalinės projekto ekspertizės (toliau – projekto ekspertizė) privalomos Statybos įstatymo 34 straipsnio 1 dalyje nurodytiems statiniams. Kitų statinių projektų ar atskirų statinio projekto dalių projekto ekspertizė privaloma: • pastato atnaujinimo (modernizavimo) projekto (tik techninio darbo projekto) (išskyrus, kai pastatai atnaujinami (modernizuojami) pagal Aplinkos ministerijos ar jos įgaliotos institucijos patvirtintus tipinius statinių projektus, pritaikytus konkrečioms atnaujinamiems (modernizuojamiems) pastatams).⁶⁵
Pastato atnaujinimo (modernizavimo) projekto rengimo tvarkos aprašas		• Pastato atnaujinimo (modernizavimo) projekto rengimo tvarkos aprašas nustato pastato atnaujinimo (modernizavimo) projekto rengimo bendruosius reikalavimus. Projektas rengiamas vadovaujantis Statybos įstatymo [5.1], aprašo, reglamento reikalavimais (jei aprašas nenustato kitaip) ir kitais teisės aktais. Daugiabučio gyvenamojo namo atnaujinimo projekto specialieji techniniai reikalavimai nustatyti Daugiabučių namų atnaujinimo (modernizavimo) programos priede [5.20].⁶⁶ • Projektą gali rengti projektuotojas Statybos įstatymo [5.1] ir normatyvinių statybos techninių dokumentų [5.26] nustatyta tvarka įgijęs šią teisę. Projekto (projekto dalių) rengimui vadovauja reglamento nustatyta tvarka paskirti ir turintys reikiamą kvalifikaciją [5.1] projekto vadovas ir projekto dalių vadovai. Daugiabučio gyvenamojo namo atveju kvalifikaciniai reikalavimai projekto, jo dalies rengėjams nustatomi vadovaujantis aplinkos ministro tvirtinamu Daugiabučio namo atnaujinimo (modernizavimo) projekto (ar jo dalies) rengimo, projekto (ar jo dalies) ekspertizės atlikimo, statybos techninės priežiūros ir statybos rangos darbų pirkimo tvarkos aprašu.⁶⁷ • Statinio projektas rengiamas dviem etapais: projektiniai pasiūlymai ir techninis darbo projektas. Rengiant daugiabučio gyvenamojo namo atnaujinimo (modernizavimo) projektą, prieš rengiant statinio projektą parengiamas investicijų planas (ar investicijų projektas), kuriuo vadovaujantis rengiamas statinio projektas.⁶⁸ • Investicijų planas (ar investicijų projektas), kuriame pateikiamas pastato atnaujinimo (modernizavimo) pagrindimas, rengiamas pagal specialiuosius architektūros reikalavimus,

⁶⁴ Viešųjų subjektų pastatų energijos vartojimo efektyvumo didinimo tvarkos aprašas, patvirtintas LR Vyriausybės 2014 m. lapkričio 26 d. nutarimas Nr. 1328 (galiojanti redakcija nuo 2026-06-03), 19 p.

⁶⁵ Statybos techninis reglamentas STR 1.04.04:2017 „Statinio projektavimas, projekto ekspertizė“, patvirtintas 2016 m. lapkričio 7 d. LR aplinkos ministro įsakymu Nr. D1-738 (galiojanti suvestinė redakcija nuo 2024-11-01), IX skyrius, I skirsnis, 69.2 p.

⁶⁶ Statybos techninis reglamentas STR 1.04.04:2017 „Statinio projektavimas, projekto ekspertizė“, patvirtintas 2016 m. lapkričio 7 d. LR aplinkos ministro įsakymu Nr. D1-738 (galiojanti suvestinė redakcija nuo 2024-11-01), Pastato atnaujinimo (modernizavimo) projekto rengimo tvarkos aprašas, 1 p.

⁶⁷ Statybos techninis reglamentas STR 1.04.04:2017 „Statinio projektavimas, projekto ekspertizė“, patvirtintas 2016 m. lapkričio 7 d. LR aplinkos ministro įsakymu Nr. D1-738 (galiojanti suvestinė redakcija nuo 2024-11-01), Pastato atnaujinimo (modernizavimo) projekto rengimo tvarkos aprašas, 2 p.

⁶⁸ Statybos techninis reglamentas STR 1.04.04:2017 „Statinio projektavimas, projekto ekspertizė“, patvirtintas 2016 m. lapkričio 7 d. LR aplinkos ministro įsakymu Nr. D1-738 (galiojanti suvestinė redakcija nuo 2024-11-01), Pastato atnaujinimo (modernizavimo) projekto rengimo tvarkos aprašas, 4 p.

		valstybės ir savivaldybių finansuojamų programų specialiuosius techninius reikalavimus ir atitinkamais teisės aktais patvirtintas šių planų (ar projektų) rengimo tvarkas ar metodikas.⁶⁹ • Projektavimo darbų rangos sutartis sudaroma vadovaujantis reglamento 7.3 papunkčio nuostatomis ir specialiaisiais reikalavimais, kurie nustatomi pastatų atnaujinimo (modernizavimo) projektams, įgyvendinamiems pagal valstybės ir savivaldybių finansuojamas programas.⁷⁰ • Techninio darbo projekto sudėtį nustato statytojas kartu su projektuotoju įvertinę konkretaus atnaujinamo pastato specifiką, pastato atnaujinimo (modernizavimo) projekto rengimo dokumentų reikalavimus.⁷¹ • Projektas turi būti patvirtintas reglamento nustatyta tvarka prieš gaunant statybą leidžiantį dokumentą. Daugiabučio gyvenamojo namo atnaujinimo (modernizavimo) atveju projektas turi būti viešai aptartas su daugiabučio gyvenamojo namo butų ir kitų patalpų savininkais prieš patvirtinant projektą. Aptarimą organizuoja statytojas (projekto užsakovas), apie aptarimo laiką ir vietą ne vėliau kaip prieš 5 darbo dienas iki aptarimo dienos raštu pranešdamas butų ir kitų patalpų savininkams. Projektą pristato projekto vadovas. Po aptarimo prireikus statytojo (projekto užsakovo) ir projekto vadovo bendru sutarimu projektas patikslinamas ir tvirtinamas reglamento nustatyta tvarka.⁷²
STR 1.05.01:2017 „Statybą leidžiantys dokumentai. Statybos užbaigimas. Nebaigto statinio registravimas ir perleidimas. Statybos sustabdymas. Savavališkos statybos padarinių šalinimas. Statybos pagal neteisėtai išduotą statybą leidžiantį dokumentą padarinių šalinimas“		
Statybą leidžiantys dokumentai		Norint gauti leidimą statyti naują ar rekonstruoti statinį, pagal Lietuvos Respublikos Vyriausybės patvirtintą pastatų (daugiabučių namų, viešųjų pastatų ar kitų) atnaujinimo (modernizavimo) programą atnaujinti (modernizuoti) pastatą, atlikti statinio kapitalinį ar paprastąjį remontą, nugriauti statinį, pakeisti statinio ar jo dalies paskirtį, formuoti nekilnojamojo turto kadastro objektus (išskyrus statybą leidžiančius dokumentus Lietuvos Respublikos teritoriniuose vandenyse, jos išskirtinėje ekonominėje zonoje ir kontinentiniame šelfe (įskaitant atvejus, kai projektuojami statiniai (jų dalys) yra ir jūrinėje dalyje, ir sausumoje) ar įgyvendinant ypatingos valstybinės svarbos projektus ir leidimą tęsti sustabdytą statybą) savivaldybės merui ar jo įgaliotam savivaldybės administracijos direktoriui arba administracijos direktoriaus pavedimu kitiems savivaldybės administracijos valstybės tarnautojams (toliau – meras ar jo įgaliotas savivaldybės administracijos valstybės tarnautojas) Reglamento 12 punkte nustatyta tvarka nuotoliniu būdu pateikiamas prašymas. Teikiamų dokumentų pavadinimai turi atitikti jų turinį, dokumentai turi būti įkelti į jiems IS „Infostatba“ numatytas sritis. Pateikiami šie dokumentai: • prašymas (Reglamento 1 priedas), kuris turi būti pasirašytas kvalifikuotu elektroniniu parašu; • statybos įstatymo [8.3] 27 straipsnio 5 dalyje nurodyti dokumentai (išskyrus tuos, kurie yra projektinių pasiūlymų sudėtyje); • reglamento 6 priede nurodyti rašytiniai pritarimai projektiniams pasiūlymams; • statybos įstatymo [8.3] 24 straipsnio 1 dalyje nurodyto atitinkamo statinio projekto pirmuoju etapu rengiamas dokumentas – projektiniai pasiūlymai (jei vadovaujantis Statybos įstatymo [8.3] 24 straipsnio 2⁴ dalimi projektas rengiamas vienu etapu, pateikiamas Statybos įstatymo [8.3] 24 straipsnio 1 dalies 5–13 punktuose nurodytas statinio projektas ar aprašas), pasirašyti Statybos įstatymo [8.3] 24 straipsnio 19 dalyje nurodytų statinio projektą privalančių pasirašyti asmenų (kvalifikuotais elektroniniais parašais), patvirtinti Statybos įstatymo [8.3] 26 straipsnio 1 dalyje nurodytų asmenų ir suformuoti laikantis šių reikalavimų:

⁶⁹ Statybos techninis reglamentas STR 1.04.04:2017 „Statinio projektavimas, projekto ekspertizė“, patvirtintas 2016 m. lapkričio 7 d. LR aplinkos ministro įsakymu Nr. D1-738 (galiojanti suvestinė redakcija nuo 2024-11-01), Pastato atnaujinimo (modernizavimo) projekto rengimo tvarkos aprašas, 5 p.

⁷⁰ Statybos techninis reglamentas STR 1.04.04:2017 „Statinio projektavimas, projekto ekspertizė“, patvirtintas 2016 m. lapkričio 7 d. LR aplinkos ministro įsakymu Nr. D1-738 (galiojanti suvestinė redakcija nuo 2024-11-01), Pastato atnaujinimo (modernizavimo) projekto rengimo tvarkos aprašas, 8 p.

⁷¹ Statybos techninis reglamentas STR 1.04.04:2017 „Statinio projektavimas, projekto ekspertizė“, patvirtintas 2016 m. lapkričio 7 d. LR aplinkos ministro įsakymu Nr. D1-738 (galiojanti suvestinė redakcija nuo 2024-11-01), Pastato atnaujinimo (modernizavimo) projekto rengimo tvarkos aprašas, 9 p.

⁷² Statybos techninis reglamentas STR 1.04.04:2017 „Statinio projektavimas, projekto ekspertizė“, patvirtintas 2016 m. lapkričio 7 d. LR aplinkos ministro įsakymu Nr. D1-738 (galiojanti suvestinė redakcija nuo 2024-11-01), Pastato atnaujinimo (modernizavimo) projekto rengimo tvarkos aprašas, 17 p.

		• jei elektroninis statinio projektas ne didesnis kaip 30 MB, jis į elektroninę laikmeną įrašomas viena rinkmena, jos pradžioje pateikiant turinį (tekstinių ir grafinių dokumentų pavadinimus eilės tvarka ir kiekvieno jų lapų skaičių); • jei elektroninis statinio projektas didesnis kaip 30 MB, į elektroninę laikmeną įrašomos dvi ar kelios rinkmenos; • kiekvienos elektroninio statinio projekto rinkmenos nuskenuotų statinio projekto brėžinių spalva turi atitikti originalo spalvą; kompiuterinė laikmena formuojama taip, kad joje būtų įrašyta kuo mažiau rinkmenų; rinkmena sudaroma pateikiant kuo daugiau tekstinių ir (ar) grafinių dokumentų; • viešinimui pateikiamų elektroninio statinio projekto rinkmenų dokumentai turi būti be draudžiamų skelbti asmens duomenų, nurodytų Statybos įstatymo [8.3] 27 straipsnio 15¹ dalyje.⁷³
STR 1.06.01:2016 „Statybos darbai. Statinio statybos priežiūra“		
Statinio projekto vykdymo priežiūros privalomumas		Statant 74 punkte nenurodytus statinius, atnaujinant (modernizuojant) pastatus pagal Aplinkos ministerijos ar jos įgaliotos institucijos patvirtintus tipinius statinių projektus, pritaikytus konkrečioms atnaujinamiems (modernizuojamiems) pastatams, statinio projekto vykdymo priežiūra yra neprivaloma ir gali būti atliekama statytojo (užsakovo) iniciatyva [3.1]. ⁷⁴
Statinio techninės tvarka	statybos priežiūros	Statinio statybos techninis priežiūrėtojas (bendrosios statinio statybos techninės priežiūros vadovas), vykdydamas Reglamento VII skyriaus 1 skirsnyje nustatytas jo pareigas ir naudodamasis Reglamento VII skyriaus 5 skirsnyje suteiktomis teisėmis, vykdo statinio statybos techninę priežiūrą šia tvarka: • dalyvauja įvertinant statinio techninę būklę statinio ekspertizės metu, nustatant statinių, priskirtų nekilnojamosioms kultūros paveldo vertybėms, saugotinus elementus, taip pat sustabdant ir atnaujinant (po sustabdymo) statybos darbus.⁷⁵
Statinio techninės ypatumai vykdant daugiabučių gyvenamųjų pastatų atnaujinimą (modernizavimą)	statybos priežiūros	Vykdamas atnaujinamo (modernizuojamo) statinio statybos techninę priežiūrą, atsižvelgiant į numatomus vykdyti darbus, statinio statybos techninis priežiūrėtojas: • turi tikrinti, ar užtikrintas apšiltinamų konstrukcijų pagrindo sandarumas pagal atnaujinimo (modernizavimo) projekto ir statybos techninio reglamento STR 2.01.02:2016 [3.30] reikalavimus; • turi tikrinti, ar dėl temperatūrinių deformacijų užtikrintas nurodytas (statybos produkto eksploatacinių savybių deklaracijoje, nacionaliniame ar Europos techniniame įvertinime) didžiausias leistinas nepertraukiamo profilio ilgis ir tarpo tarp profilių plotis pagal atnaujinimo (modernizavimo) projekto ir statybos techninio reglamento STR 2.01.11:2012 [3.32] reikalavimus; • turi tikrinti, ar prie apšiltinamų konstrukcijų pagrindo prispaustas termoizoliacinis sluoksnis (smeigėmis, karkaso elementais ir panašiai) pagal atnaujinimo (modernizavimo) projekto ir statybos techninio reglamento STR 2.01.11:2012 [3.32] reikalavimus; • turi tikrinti, ar vientisas termoizoliacinis sluoksnis pagal atnaujinimo (modernizavimo) projekto ir statybos techninio reglamento STR 2.01.11:2012 [3.32] reikalavimus; • turi tikrinti, ar įrengtas vėjo izoliacinis sluoksnis (su termoizoliaciniu sluoksniu kartu ar atskiras) pagal atnaujinimo (modernizavimo) projekto ir statybos techninio reglamento STR 2.01.02:2016 [3.30] reikalavimus; • turi tikrinti, ar vėdinamo oro tarpo sluoksnis atitinka atnaujinimo (modernizavimo) projekto ir statybos techninio reglamento STR 2.01.11:2012 [3.32] reikalavimus; • turi tikrinti, ar vėdinimo angų plotas atitinka atnaujinimo (modernizavimo) projekto ir statybos techninio reglamento STR 2.01.11:2012 [3.32] reikalavimus;

⁷³ Statybos techninis reglamentas 1.05.01:2017 „Statybą leidžiantys dokumentai. Statybos užbaigimas. Nebaigto statinio registravimas ir perleidimas. Statybos sustabdymas. Savavališkos statybos padarinių šalinimas. Statybos pagal neteisėtai išduotą statybą leidžiantį dokumentą padarinių šalinimas“, patvirtintas 2016 m. gruodžio 12 d. LR aplinkos ministro įsakymu Nr. D1-878 (galiojanti suvestinė redakcija nuo 2024-11-08), IV skyrius, I skirsnis, 11 p.

⁷⁴ Statybos techninis reglamentas 1.06.01:2016 „Statybos darbai. Statinio statybos priežiūra“, patvirtintas 2016 m. gruodžio 12 d. LR aplinkos ministro įsakymu Nr. D1-848 (galiojanti suvestinė redakcija nuo 2025-05-01), VI skyrius, I skirsnis, 76 p.

⁷⁵ Statybos techninis reglamentas 1.06.01:2016 „Statybos darbai. Statinio statybos priežiūra“, patvirtintas 2016 m. gruodžio 12 d. LR aplinkos ministro įsakymu Nr. D1-848 (galiojanti suvestinė redakcija nuo 2025-05-01), VII skyrius, 4 skirsnis, 108.16 p.

- turi tikrinti, ar vėdinamo angos įrengtos viršutinėje ir apatinėje konstrukcijos dalyje pagal atnaujinimo (modernizavimo) projekto ir statybos techninio reglamento STR 2.01.11:2012 [3.32] reikalavimus;
- turi tikrinti, ar mechaniniam sistemų tvirtinimui naudojamos smeigės pagal atnaujinimo (modernizavimo) projekto ir statybos techninio reglamento STR 2.01.10:2007 [3.31] reikalavimus;
- turi tikrinti, ar išorinės tinkuojamos sudėtinės termoizoliacinės sistemos deformacinės siūlės įrengtos pagal atnaujinimo (modernizavimo) projekto ir statybos techninio reglamento STR 2.01.10:2007 [3.31] reikalavimus;
- turi tikrinti, ar sistemos atitinka išorinių tinkuojamų termoizoliacinių sistemų įrengimo bendruosius reikalavimus, išorinių tinkuojamų sudėtinių termoizoliacinių sistemų klijavimo prie apšiltinamojo sluoksnio schemas, mechaninio tvirtinimo prie apšiltinamojo sluoksnio schemas, polistireninio putplasčio termoizoliacinės medžiagos konstrukcines schemas, mineralinės vatos termoizoliacinės medžiagos konstrukcines schemas, naudojimo kategorijos parinkimo schemas pagal atnaujinimo (modernizavimo) projekto ir statybos techninio reglamento STR 2.01.10:2007 [3.31] reikalavimus;
- turi tikrinti, ar įrengti šie ir kiti būtini plokščiojo stogo sluoksniai pagal atnaujinimo (modernizavimo) projekto ir statybos techninio reglamento STR 2.05.02:2008 [3.33] reikalavimus;
- turi tikrinti, ar įrengti visi šie ir kiti būtini šlaitinio stogo sluoksniai pagal atnaujinimo (modernizavimo) projekto ir statybos techninio reglamento STR 2.05.02:2008 [3.33] reikalavimus;
- turi tikrinti, ar įgyvendinti hidroizoliacinės stogo dangos tvirtinimo reikalavimai pagal atnaujinimo (modernizavimo) projekto ir statybos techninio reglamento STR 2.05.02:2008 [3.33] reikalavimus;
- turi tikrinti, ar šildymo ir karšto vandentiekio sistemų įrengimas atitinka atnaujinimo (modernizavimo) projekto ir STR 2.09.02:2005 [3.34] reikalavimus;
- turi tikrinti kitų statybos darbų ir naudojamų statybos produktų atitiktis atnaujinimo (modernizavimo) projektui ir teisės aktams.⁷⁶

STR 2.01.02:2016 „Pastatų energinio naudingumo projektavimas ir sertifikavimas“

Reikalavimai pastatams po atnaujinimo (modernizavimo)	Pastatai, kuriems leidimas atnaujinti (modernizuoti) pastatą (jo dalį) išduotas nuo 2024 m. sausio 1 d., kai statybą leidžiantys dokumentai neprivalomi, – statybos darbai pradėti nuo 2024 m. sausio 1 d. ir finansuojama Lietuvos Respublikos ir (ar) Europos Sąjungos biudžeto lėšomis, energinio naudingumo klasė turi būti ne žemesnė kaip B, išskyrus atvejus, kai pasirašytoje Valstybės paramos daugiabučiams namams atnaujinti (modernizuoti) teikimo sutartyje numatyta C energinio naudingumo klasė. ⁷⁷
---	---

⁷⁶ Statybos techninis reglamentas 1.06.01:2016 „Statybos darbai. Statinio statybos priežiūra“, patvirtintas 2016 m. gruodžio 12 d. LR aplinkos ministro įsakymu Nr. D1-848 (galiojanti suvestinė redakcija nuo 2025-05-01), VII skyrius, 5 skirsnis, 110 p.

⁷⁷ Statybos techninis reglamentas 2.01.02:2016 „Pastatų energinio naudingumo projektavimas ir sertifikavimas“, patvirtintas 2016 m. lapkričio 11 d. LR aplinkos ministro įsakymu Nr. D1-754 (galiojanti suvestinė redakcija nuo 2024-05-01), VII skyrius, 22.4 p.

2 priedas. Techninės užduoties šablonas

(Pavyzdinė forma)

TECHNINĖ UŽDUOTIS

Pastato atnaujinimo (modernizavimo) taikant gamykloje pagamintus skydus projektavimo paslaugoms

Eil. Nr.	Pavadinimas	Reikalavimai
I. Bendra informacija apie pirkimo objektą		
1.	Statytojas (Užsakovas)	/nurodomas statytojas pagal Statybos įstatymo 2 straipsnio 99 punktą/
2.	Pirkimo objektas	/ nurodomas projektavimo etapas, papildomai pažymint, kad taikoma skydinė renovacija / ☐ Projektiniai pasiūlymai ☐ Techninio darbo projekto parengimas ☐ Projekto vykdymo priežiūros paslaugos ☐ Kitos paslaugos, susijusios su projektavimo paslaugomis
3.	Projekto pavadinimas	/pagal STR 1.04.04:2017 „Statinio projektavimas, projekto ekspertizė“ 6.8. punktą, projekto pavadinimas – statybos, rekonstravimo, kapitalinio remonto, paprastojo remonto, griovimo projekto (ar jungiančio kelias statybos rūšis projekto) ar kitos rūšies statinio projekto pavadinimas, nurodomas, techninėje užduotyje, visuose kituose projekto dokumentuose, statybą leidžiančiame dokumente, statybos užbaigimo dokumentuose. Projekto pavadinime nurodoma: statinio ar jo patalpos (patalpų) pagrindinė naudojimo paskirtis, adresas, projekto rūšis (statybos projektas, rekonstravimo projektas ar kitas). Prireikus projekto pavadinime gali būti įrašomi dviejų ar daugiau pagrindinių statinių duomenys ir nurodomos atitinkamos projektų rūšys/
4.	Statinio adresas	/nurodomas statinio adresas, jeigu jis yra. Jeigu statinys neturi adreso, gali būti nurodoma orientacinė vietovė/
5.	Statinių grupės sudėtis	/tais atvejais, kai projektuojamas ne vienas, o du ar daugiau statinių, pirkimo vykdytojas nurodo statinių grupės sudėtį/

Eil. Nr.	Pavadinimas	Reikalavimai
6.	Statinio (-ių) ar statinių grupės paskirtis ir bendrieji (techniniai ir paskirties) rodikliai	/ nurodomi rodikliai reikalingi skydinei renovacijai: - pastato tipas, aukštingumas, bendrieji matmenys; - fasadų tipologija ir architektūriniai ypatumai; - laikančių konstrukcijų tipas, sienų sudėtis ir būklė; - geometriniai rodikliai, įskaitant fasadų nuokrypius ir angų išdėstymą; - esama energinio naudingumo klasė ir energijos sąnaudos; - inžinerinių sistemų tipai ir būklė; - pastato tinkamumo skydinei renovacijai vertinimo duomenys (jei atlikta)/
7.	Statinio statybos rūšis	/nurodoma statybos rūšis. Jeigu projektuojama statinių grupė, nurodoma kiekvieno statinio statybos rūšis/ ☐ statinio rekonstravimas ☐ statinio kapitalinis remontas ☐ statinio paprastas remontas
8.	Statinio kategorija	/nurodoma statinio kategorija. Jeigu projektuojama statinių grupė, nurodoma kiekvieno statinio kategorija/ ☐ ypatingasis statinys ☐ neypatingasis statinys ☐ nesudėtingasis statinys ☐ statinys, esantis kultūros paveldo objekto teritorijoje, jo apsaugos zonoje, kultūros paveldo vietovėje
9.	Esamos statinio konstrukcijos, jų funkcinė paskirtis	/statinio rekonstravimo ir (ar) kapitalinio remonto atveju pirkimo vykdytojas, jei turi, pateikia informaciją apie esamas statinio konstrukcijas, jų funkcinę paskirtį, papildomai pateikiant duomenis, reikalingus pastato tinkamumo atnaujinimui naudojant surenkamus skydus vertinimui pagal metodiką/
10.	Duomenys apie statytojo turimus ar numatomus įsigyti įrenginius ir statybos produktus	/jeigu statytojas turi ar numato įsigyti įrenginius ar statybos produktus, kuriuos projekto rengėjas privalo įvertinti rengdamas projektą, turi būti pateikiamas sąrašas ir detalus techninis aprašymas/
11.	Lėšų dydis projekto realizavimui	/jeigu yra žinoma, nurodoma, kiek lėšų numatoma skirti statybos rangos darbams, realizuojant projekto sprendinius. Jeigu numatytas statinių ar jų dalių statybos rangos darbų eiliškumas atskiromis grupėmis (etapais), lėšų dydis nurodomas ir pagal grupes (etapus). /

Eil. Nr.	Pavadinimas	Reikalavimai
	II. Perkamų paslaugų apimtis ir trukmė	
12.	Perkamų paslaugų apimtis:	/nurodoma, kurių projekto sudedamųjų dalių parengimo paslaugos yra perkamos/ ☐ bendroji; ☐ sklypo sutvarkymas (sklypo planas); ☐ architektūros; ☐ konstrukcijų; ☐ gamybos (paslaugų) technologijos; ☐ susisiekimo; ☐ vandentiekio ir nuotekų šalinimo; ☐ šildymo, vėdinimo ir oro kondicionavimo; ☐ dujotiekio; ☐ elektrotechnikos; ☐ elektroninių ryšių (telekomunikacijų); ☐ apsauginės signalizacijos; ☐ gaisro aptikimo ir signalizavimo; ☐ procesų valdymo ir automatizacijos; ☐ šilumos gamybos ir tiekimo; ☐ gaisrinės saugos. ☐ Branduolinės saugos (BEOS); ☐ pasirengimo statybai ir statybos darbų organizavimo; ☐ statybos skaičiuojamosios kainos nustatymo; ☐ ekonominė.
12.1.	projektavimo paslaugos	/nurodoma, kad perkamos įprastos paslaugos, kurias projektuotojas privalo atlikti pagal Statybos įstatymo, STR 1.04.04:2017 „Statinio projektavimas, projekto ekspertizė“ ir kitų norminių teisės aktų reikalavimus (pvz.: projektinių pasiūlymų parengimas, projekto parengimas, projekto derinimų atlikimas ir pan.) Nurodoma, kad projekto sprendiniai (pateikti techninėse specifikacijose, aiškinamuosiuose raštuose, brėžiniuose) tarpusavyje būtų susieti, atskiruose projekto dokumentuose bei tarp atskirų projekto dalių neturi prieštarauti vieni kitiems, ypač atkreipiant dėmesį į projekto dokumentų – projekto sprendimų kiekio žiniaraščių – kiekių duomenų atitiktį projekto sprendiniams. Nurodoma, kad projekto sprendinių techninės specifikacijos nustatytų esminius (būtinus) parametrus dėl kokybinių

Eil. Nr.	Pavadinimas	Reikalavimai
		reikalavimų statybos darbams ir produktams, taip pat ir galimas leistinų nukrypimų (jei taikytina ir įmanoma) ribas ir sąlygas. Statybos produktų esminės charakteristikos nustatomos darniosiose techninėse specifikacijose (darniuosiuose standartuose ir Europos vertinimo dokumentuose), susijusiose su naudojimo paskirtimi, atsižvelgiant į esminius statinių reikalavimus. Pvz. statybos produkto esminės charakteristikos pagal naudojimo paskirtį yra nustatytos Reglamentuojamų statybos produktų sąraše, patvirtintame Lietuvos Respublikos aplinkos ministro 2022-01-24 įsakymu Nr. D1-15. Nurodoma, kad parengtas projektas turi užtikrinti konkurenciją ir nediskriminuoti tiekėjų (prekių tiekėjų, paslaugų teikėjų, rangovų). Nurodoma, kad parengtame projekte negali būti nurodytas konkretus modelis ar šaltinis, konkretus procesas, būdingas konkrečiam tiekėjo tiekiamoms prekėms ar teikiamoms paslaugoms, ar prekės ženklas, patentas, tipai, konkreti kilmė ar gamyba, dėl kurių tam tikriems subjektams ar tam tikriems produktams būtų sudarytos palankesnės sąlygos arba jie būtų atmesti, taip pat vengtiną pernelyg didelį ir perteklinį projektinių sprendinių detalizavimą, konkrečių techninių brošiūrų kopijas, kurie neleistų užtikrinti plačios konkurencijos. /
12.2.	kitos paslaugos, susijusios su projektavimo paslaugomis	/nurodomos papildomos paslaugos, kurias pirkimo vykdytojas paveda projektuotojui, pvz. užsakyti ir gauti prisijungimo sąlygas, topografinių, geologinių tyrinėjimų dokumentus, statybą leidžiantį dokumentą, atlikti esamų statinių statybinius tyrinėjimus; atlikti projektinės dokumentacijos vertimo į/iš užsienio kalbas darbus, servitutų suformavimas, kelių saugumo audito užsakymas, APAV, PAV, NATURA 2000 vertinimas, kiti konkrečiai įvardyti tyrimai ir t.t./
12.3.	projekto vykdymo priežiūra	/kai kartu perkamos projekto vykdymo priežiūros paslaugos, nurodomi reikalavimai jos atlikimui: lankymosi statybvietėje laikas ir tvarka, ataskaitų teikimas pirkimo vykdytojui ir pan. Jeigu projekto vykdymo priežiūros intensyvumas nustatomas kaip ekonominio naudingumo vertinimo kriterijus, techninėje užduotyje nurodomi minimalūs reikalavimai. Gali būti nurodomos ir prašomos pateikti tarpinės ir galutinės statinio projekto vykdymo priežiūros ataskaitos (numatant dažnumą ir turinį), kurios paprastai (bet nebūtinai) gali būti susietos su tarpiniais ir galutiniu mokėjimais pagal projektavimo paslaugų sutartį. /

Eil. Nr.	Pavadinimas	Reikalavimai
13.	Paslaugų teikimo pradžia ir trukmė	/nurodoma kiekvienos perkamos paslaugos suteikimo pradžia ir trukmė mėnesiais, savaitėmis ar dienomis, aiškiai įvardinama, kas bus laikoma paslaugos suteikimu, pavyzdžiui teigiamo ekspertizės akto, statybą leidžiančio dokumento gavimas ar pan. Jeigu paslaugų suteikimo terminas bus vienas iš ekonominio naudingumo vertinimo kriterijų, nurodoma maksimali paslaugų suteikimo trukmė/ ☐ Projektiniai pasiūlymai: • pradžia _____ (nurodoma pagal sutarties sąlygas) • trukmė _____ (nurodomas mėnesių, savaičių ar dienų skaičius) pvz.: 3 mėn. arba 12 sav. arba 90 k.d. • iki _____ (nurodoma, kokių dokumentu ar įvykiu pagrindžiama paslaugos elemento pabaiga, pvz.: iki pirminio projekto (ar jo etapo) dokumentacijos perdavimo Užsakovui akto / galutinio projekto (ar jo etapo) dokumentacijos perdavimo Užsakovui akto / ekspertizės akto. ☐ Techninio darbo projekto parengimas • pradžia _____ • trukmė _____ (mėn.; sav.; k.d.) • iki _____ ☐ Projekto vykdymo priežiūros paslaugos • pradžia _____ (nurodoma preliminarini rangos darbų pradžios data) • trukmė _____ (pvz. visų statybos darbų vykdymo metu, kurių preliminarinė trukmė (nurodyti mėnesių, savaičių ar dienų skaičių) • iki _____ (nurodoma, kokių dokumentu pagrindžiama paslaugos elemento pabaiga, pvz.: iki statybos darbų perdavimo-priėmimo akto pasirašymo dienos). Projektavimo trukmė turi būti planuojama, atsižvelgiant į tarpines ataskaitas ir (arba) dokumentus ir laiką, reikalingą jiems suderinti ir patvirtinti, taip pat laiką, skirtą projekto ekspertizei atlikti, terminą, per kurį turi būti atlikti projekto pataisymai po ekspertizės pastabų, laiką statybą leidžiančio dokumento gavimui (jei ši funkcija pavesta projektuotojui). Su tuo susijusi rizika ir konkretūs tam tikrų etapų (pvz. projekto parengimas iki pirminio projekto dokumentacijos pateikimo Užsakovui, projekto pataisymai po ekspertizės ir pan.) tarpiniai terminai nurodomi projektavimo paslaugų pirkimo sutarties sąlygose ir (arba) detalizuojami šioje užduotyje

Eil. Nr.	Pavadinimas	Reikalavimai
	III. Reikalavimai projektavimo paslaugoms	
14.	Projekto rengimo dokumentams taikomi teisės aktai, normatyviniai statybos techniniai dokumentai bei normatyviniai statinio saugos ir paskirties dokumentai, teritorijų planavimo dokumentai.	<i>/nurodoma, kad projektavimo dokumentai turi atitikti privalomųjų statinio projekto rengimo dokumentų ir kitų norminių teisės aktų reikalavimus, o jais grindžiami sprendiniai suderinti su teritorijos infrastruktūros plėtra. Jeigu yra galiojantys, nurodomi ir specifiniai norminiai dokumentai, kuriais vadovaujantis turi būti rengiami projekto sprendiniai.</i> <i>Normatyviniai statybos techniniai dokumentai, privalomi visiems statybos dalyviams:</i> ☐ <i>statybos techniniai reglamentai,</i> ☐ <i>Vyriausybės įgaliotų institucijų teisės aktai – PTR, KTR, HN, elektros įrenginių įrengimo taisyklės, priešgaisriniai reikalavimai, saugos ir sveikatos reikalavimai ir kt.</i> <i>Kiti normatyviniai statybos techniniai dokumentai, kaip statybos taisyklės, statinių naudojimo ir techninės priežiūros taisyklės, Lietuvos standartai, taip pat kaip Lietuvos standartai perimti Europos ir tarptautiniai standartai ir techniniai įvertinimai, metodiniai nurodymai, rekomendacijos taikomi savanoriškai, išskyrus (i) patvirtintas ir galiojančias rangovo įmonės statybos taisykles vykdomiems darbams atlikti, kurias jis pateikia užsakovui prieš pradedant statybos darbus, ir (ii) atvejus, kai statybos techniniuose reglamentuose ar kituose teisės aktuose nurodoma, kad šias taisykles, standartus, įvertinimus taikyti privaloma.</i> <i>Visų privalomų dokumentų nebūtina nurodyti (užtenka bendros nuorodos), o savanoriški dokumentai tampa privalomi sutartį sudariusioms šalims, jei j juos pateikiamos nuorodos šioje projektavimo užduotyje ar rangos sutartyse.</i> <i>Nurodant standartą, techninį liudijimą ar bendrąsias technines specifikacijas turi būti laikomasi tokios pirmumo tvarkos pirmiausia nurodant:</i> ☐ <i>Europos standartą perimančį Lietuvos standartą,</i> ☐ <i>Europos techninio įvertinimo patvirtinimo dokumentą,</i> ☐ <i>tarptautinį standartą,</i> ☐ <i>kitos Europos standartizacijos organizacijų nustatytos techninių normatyvų sistemos arba, jeigu tokių nėra, – nacionalinius standartus, nacionalinius techninius liudijimus arba nacionalinės techninės specifikacijas,</i>

Eil. Nr.	Pavadinimas	Reikalavimai
		<i>susijusias su darbų projektavimu, sąmatų apskaičiavimu ir vykdymu bei prekių naudojimu. Kiekviena nuoroda pateikiama kartu su žodžiais „arba lygiavertis“./</i>
15.	Funkciniai (paskirties) ir naudojimo (eksploataciniai) reikalavimai statiniui (statinių grupei)	<i>/nurodoma tiksli kiekvieno statinio paskirtis, jam keliami konkretūs naudojimo reikalavimai/</i>
16.	Aplinkosaugos, sveikatos, saugomos teritorijos ir nekilnojamosios kultūros paveldo vertybės apsaugos reikalavimai	<i>/nurodomi konkretūs reikalavimai/</i>
17.	Universaliojo dizaino principų taikymo reikalavimai	<i>/nurodoma, kokie universaliojo dizaino principai ir kokiomis priemonėmis turės būti įgyvendinti projekte/</i> ☐ <i>visų lygybė – ta pačia aplinka ir produktais gali naudotis ir ribotus funkcinis gebėjimus turintys asmenys, tai yra jie neišskiriami iš visų kitų. Gaminiai ir statiniai suprojektuojami taip, kad jie atrodytų patraukliai ir estetiškai;</i> ☐ <i>lankstumas – galimybė tą patį naudojamą dalyką prisitaikyti pagal individualius poreikius (pvz. reguliuoti aukštį);</i> ☐ <i>paprastas ir intuityvus naudojimas – lengvai suprantama, kaip naudotis daiktu, orientuotis aplinkoje;</i> ☐ <i>tinkama informacija – pakankamai informacijos ir ši informacija pateikiama įvairiomis reikiamomis formomis, įskaitant Brailio raštą, garsinę informaciją;</i> ☐ <i>tolerancija klaidoms – nėra tikimybės patirti žalą ar orumo pažeminimą;</i> ☐ <i>mažiausios jėgos sąnaudos – aplinka ir produktais gali pasinaudoti ir mažesnę fizinę jėgą turintys asmenys;</i> ☐ <i>optimalus dydis ir erdvė – tinkamas erdvių, statinių ir produktų plotis, aukštis, dydis;</i> ☐ <i>kompleksiškumas – aplinka ar gaminys turi kuo daugiau ir įvairių reikalingų elementų, padedančių aplinką ar gaminį padaryti prieinamu įvairių</i>

Eil. Nr.	Pavadinimas	Reikalavimai
		<i>funkcinių galimybių žmonėms, pvz. įrengus visiems tinkamą įėjimą į patalpas, privalu įrengti ir kitas statinio patalpas, pvz. sanitarinį mazgą ir pan.;</i> ☐ <i>vientisumas – trasos maršruto prieinamumas ir tinkamumas visiems turi būti vientisas, nenutrūkstamas pereinant iš vienos vietos į kitą;</i> ☐ <i>vartotojų įtraukimas – universalus dizainas kuriamas tamptariai bendradarbiaujant su vartotojų grupėmis ar jų atstovais.</i> <i>/Universaliojo dizaino reikalavimai techninėje užduotyje galėtų būti aprašyti, pavyzdžiui taip: reikalavimai eksterjero sprendiniams - įėjimas į pastatą turi būti suprojektuotas taip, kad būtų aiškiai matomas, įėjimas pritaikytas visoms socialinėms grupėms, neišskiriant neįgaliųjų ir pan.; interjero sprendiniams – grindų dangos sprendiniai parinkti taip, kad būtų padedantys susiorientuoti, paryškinti įėjimai prie kabinetų durų, valdymo pulteliai numatyti ne aukščiau nei 150 cm ir pan./</i>
18.	Techniniai, kokybiniai (estetiniai, komforto, energinio naudingumo, triukšmo lygio ir t.t.) reikalavimai pagal statinio projekto sprendinių dalis	<i>/nurodomi konkretūs bendrieji reikalavimai ir tokie, kurie aktualūs kiekvienai projekto daliai pagal individualius užsakovo poreikius:</i> – <i>architektūros (estetinius),</i> – <i>technologijos, techninius,</i> – <i>kokybės (komforto, energinio naudingumo, triukšmo lygio, naudojamų medžiagų, konstrukcijų ir pan.).</i> <i>Šie poreikiai turi atitikti finansines užsakovo galimybes. Užsakovas turi siekti, kad darbams įsigyti skirtos lėšos būtų naudojamos racionaliai, t. y. parinkti projektavimo reikalavimai ir parengto projekto sprendiniai būtų taupūs ir naudingi, sprendinių vertė atitiktų jų naudą.</i> <i>Taip pat reiktų atkreipti dėmesį, ar projektavimo reikalavimuose ir parengto projekto sprendiniuose statinio (atskirų jo patalpų) plotas, tūris bei techninėse specifikacijose nustatyti reikalavimai nėra didesni, palyginus su to statinio paskirties reikmėmis./</i>
18.1.	sklypo sutvarkymo (sklypo plano)	
18.2.	architektūros daliai	
18.3.	konstrukcijų daliai	
18.4.	technologijos daliai	
18.5.	susisiekimo daliai	

Eil. Nr.	Pavadinimas	Reikalavimai
18.6.	vandentiekio ir nuotekų šalinimo daliai	
18.7.	šildymo, vėdinimo ir oro kondicionavimo daliai	
18.8.	dujotiekio daliai	
18.9.	elektrotechnikos daliai	
18.10.	kita	
	Reikalavimai susiję su „Žaliųjų pirkimų“ nuostatų įgyvendinimu bei statinio tvarumo kriterijai	<u>Pateikiamas statinio tvarumo kriterijų taikymo standartas (LEED, BREEAM, CEEQUAL, kt.) bei norimas pasiekti rodiklis ar įvertis.</u> <u>Pateikiami konkretūs statinio projektavimo, statybos, eksploatacijos ar viso gyvavimo ciklo poveikį aplinkai mažinantys kriterijai. Rekomenduojama vadovautis Europos komisijos EU GPP rekomendacijomis EU criteria - GPP - Environment - European Commission (europa.eu):</u> <u>1. Elektros energijos produktų grupė: Electricity (europa.eu)</u> <u>2. Kelių projektavimo, statybos ir eksploatacijos grupė: LT.pdf (europa.eu)</u> <u>3. Biurų pastatų projektavimo ir statybos grupė: LT.pdf (europa.eu)</u> <u>4. Viešųjų kelių apšvietimo įrangos grupė LT.pdf (europa.eu)</u> <u>5. ir kt.</u>
19.	Nurodymai sprendinių derinimui, jų pritarimui ir pan.	/nurodomi konkretūs pagrįsti reikalavimai projektinių sprendinių derinimui, jų pritarimui. Rekomenduojama numatyti tarpinių sprendinių derinimą su pirkimo vykdytoju. Jeigu sudaromos atskiros sutartys su projekto dalių rengėjais, nurodoma, kaip jie turi derinti sprendinius tarpusavyje, kad sprendiniai neprieštarautų vieni kitiems. Taip pat rekomenduojama įtraukti reikalavimą projektuotojui prieš užsakovui tvirtinant Projektą ar jam pritarant pristatyti parengtą Projektą, pakomentuoti pagrindinius projektinius sprendinius bei nurodyti Projekto sprendinių atitiktį projektavimo užduočiai/

Eil. Nr.	Pavadinimas	Reikalavimai
20.	Reikalaujami ekonominiai rodikliai	<i>/nurodoma, kokių ekonominių rodiklių siekiama, tame tarpe nurodomi ir naudojimo rodikliai/</i>
21.	Statinio ar statinių grupės projektavimo ir statybos eiliškumas	<i>/nurodomas statinio ar statinių grupės projektavimo ir statybos eiliškumas, kuris turi būti numatytas projekte.</i> <i>Taikoma, kai numatyta atskirų statinių ar jų dalių statybą užbaigti ne vienu metu ir šie statiniai ar jų dalys gali būti naudojami pagal Projekte numatytą paskirtį, nepriklausomai nuo to, ar kitų Projekte suprojektuotų statinių ar jų dalių statyba užbaigta.</i> <i>Toks atskirų statinių ar jų dalių statybos užbaigimo ne vienu metu atskyrimas Projekte turi būti tinkamai pagrįstas ir detalizuotas atskiromis grupėmis, įskaitant tikslų vietas ir erdvės apibrėžimą, kad nekeltų kliūčių statybos užbaigimo procedūros metu išduoti atskirus užbaigtų statyti statinių ar jų dalių aktus ar surašyti atskiras deklaracijas bei aiškiai atskirti statybos rangovo ir užsakovo atsakomybę po darbų ir grupių perėmimo. Taip pat pagal atskiras grupes turi būti atskirta ir skaičiuojamoji kaina. /</i>
22.	Projektavimo procesų valdymas ir automatizacija	<i>/nurodomi konkretūs pirkimo vykdytojo poreikiai informacijos surinkimui, apdorojimui, sisteminimui, saugojimui, naudojimui naudojami formatai, technologijos, įrankiai ir priemonės/</i>
23.	Reikalavimai projekto rengimo dokumentų kalbai (-oms)	<i>/nurodoma kalba (-os), kuria (-iomis) turi būti parengti projekto rengimo dokumentai/</i>
24.	Nurodymai statinio projekto dokumentų komplektavimui, įforminimui ir pateikimui	<i>/nurodomi reikalavimai projekto rengimo dokumentams, pavyzdžiui, originalo ir kopijos pateikimas, dokumentų rinkinių skaičius, elektroninė laikmena ir pan./</i>
25.	Ekspertizės atlikimas	<i>/nurodoma, ar bus atliekama projekto ekspertizė: viso projekto ar jo dalių, kokia apimtimi ir pan.</i> <i>Statinio projekto ekspertizę privalo organizuoti Statytojas, o Projektuotojas privalo pataisyti projektą pagal ekspertizės akte nurodytas pagrįstas privalomas pastabas/</i>

PIRKIMO VYKDYTOJO PATEIKIAMAI DUOMENYS IR DOKUMENTAI

/Pirkimo vykdytojas, priklausomai nuo projektavimo etapo, pateikia projektuotojui privalomuosius dokumentus. Dokumentų, būtinų projektui rengti, kiekis priklauso nuo statinio paskirties, statybos vietos, sudėtingumo, poveikio aplinkai ir visuomenės sveikatai bei kt. Žemiau pateikiamas sąrašas dokumentų, kuriuos pateikti projektuotojui yra pirkimo vykdytojo pareiga, tačiau gali būti nurodoma, kad kai kuriuos iš tų dokumentų privalės gauti pats projekto rengėjas ir tai išvardinama Techninės užduoties 12.2 punkte/

Etapas	Pirkimo vykdytojo pateikiami dokumentai	Lapų sk.
Projektiniai pasiūlymai	Žemės sklypo ir statinio statybinių tyrimų dokumentų kopijos. *Statybiniai tyrimai – statinio statybos sklypo (ar, kai reikia, gretimos teritorijos), inžinerinių tinklų ir susisiekimo komunikacijų sklypų (trasų) inžineriniai geodeziniai tyrimai, inžineriniai geologiniai, geotechniniai ir kiti tyrimai; aplinkos, kraštovaizdžio, higieniniai tyrimai; kai rekonstruojamas ar remontuojamas esamas statinys arba pristatomas prie esamo statinio (statant arti jo) naujas statinys, taip pat esamo ir gretimų statinių, kuriems gali turėti įtakos numatomi statybos darbai, tyrimai; esamų pastatų nuosėdžių ir deformacijų stebėjimai	
	Esamo statinio ar jo dalies kadastrinių duomenų bylos kopija	
	Duomenys apie statytojo pasirinktą gamybos ar paslaugų teikimo technologinį procesą ir įrenginius	
	Atliktos galimybių studijos, tiriamieji darbai	
	Kiti dokumentai ir duomenys atsižvelgiant į numatomo projektuoti statinio specifiką	
	Kiti dokumentai ir duomenys apie rengiamus projektus, galimai turinčius įtakos Projekto sprendiniams (pvz.: tuo pačiu ar panašiu metu vykdomi projektai, kurių sprendiniai ribojasi su pirkimo objekto projekto sprendiniais)	
	BIM reikalavimai (nustatomi vadovaujantis BIM LT rekomendacijomis)	
Techninis projektas	Projektiniai pasiūlymai (su visais prie projektinių pasiūlymų nurodytais dokumentais)	
	Žemės sklypo teisinės registracijos Nekilnojamojo turto registre dokumentai arba žemės sklypo nuomos (panaudos) dokumentai	
	Ištrauka (brėžinys) iš patvirtinto teritorijų planavimo dokumento ir sprendimas apie šio dokumento patvirtinimą	
	Statinio kadastriniai matavimai	
	Statinio teisinės registracijos Nekilnojamojo turto registre dokumentai arba statinio nuomos (panaudos) dokumentai	
	Planuojamos ūkinės veiklos poveikio aplinkai vertinimo dokumentai (jeigu jie parengti, kitu atveju užsakomi)	
	Planuojamos ūkinės veiklos poveikio visuomenės sveikatai vertinimo dokumentai (jeigu jie parengti, kitu atveju užsakomi)	
	Sklypo ir inžinerinių statinių už sklypo ribų geodeziniai tyrinėjimai, topografija (jeigu jie parengti, kitu atveju užsakomi)	
	Sklypo ir inžinerinių statinių geologiniai tyrinėjimai (jeigu jie parengti, kitu atveju užsakomi)	

	Prisijungimo prie elektros energijos, šilumos, vandens tiekimo ir nuotekų šalinimo, dujotiekio, elektroninių ryšių ir kitų inžinerinių tinklų bei susisiekimo komunikacijų sąlygos	
	Specialieji reikalavimai: 1) specialieji architektūros reikalavimai	
	2) specialieji paveldosaugos reikalavimai kultūros paveldo vertybei ar jos teritorijai, kultūros paveldo statiniui ar kultūros paveldo teritorijoje esančiam statiniui	
	3) specialieji saugomos teritorijos tvarkymo ir apsaugos reikalavimai	
	Žemės sklypo ir (ar) statinio bendrasavininkų sutikimai	
	Duomenys apie perkančiosios organizacijos pasirinktus ar turimus įrenginius ir statybos produktus	
	Kiti dokumentai	
	Bendradarbiavimo sutartys (reikalingos tokiais atvejais, kai projektas bus vykdomas ne vien Statytojui (Užsakovui), bet ir kitam savininkui priklausančiame žemės sklype arba kai projektuojamas statinys priklauso ne vien Statytojui (Užsakovui), bet ir kitam savininkui, pvz.: Savivaldybei ir VĮ Lietuvos automobilių kelių direkcijai; Savivaldybei ir AB „Lietuvos geležinkeliai“ ir pan.)	
	Servitutinės sutartys	
	BIM reikalavimai (nustatomi vadovaujantis BIM LT rekomendacijomis)	
Darbo projektas	Techninis projektas(su visais prie projektinių pasiūlymų ir techninio projekto nurodytais dokumentais)	
	Techninio projekto bendrosios ekspertizės aktas	
	Kiti dokumentai	
	Statybą leidžiantis dokumentas	
	BIM reikalavimai (nustatomi vadovaujantis BIM LT rekomendacijomis)	

Duomenys apie turimus arba planuojamus įsigyti įrenginius:

Eil. Nr.	Įrenginio pavadinimas	Gamintojas*	Įrenginio eksploatacinės savybės ir taikytina techninė specifikacija	Papildoma informacija

Duomenys apie turimus arba planuojamus įsigyti statybos produktus:

Eil. Nr.	Statybos produkto pavadinimas	Gamintojas*	Statybos produkto eksploatacinės savybės ir taikytina techninė specifikacija	Papildoma informacija

*gamintojas nurodomas tik tuo atveju, kai įrenginiai ar statybos produktai jau yra įsigyti iki projektavimo paslaugų pirkimo pradžios.

/Pastaba: Duomenų apie turimus ar planuojamus įsigyti įrenginius ar statybos produktus lentelės pildomos, jeigu statytojas pasirinktus įrenginius ir statybos produktus jau yra įsigijęs ir tai turės reikšmę projektuojant. Tais atvejais, kai įsigijimas tik numatomas ir tai turi reikšmės projektuojant pateikiamos numatomų įsigyti įrenginių ar statybos produktų eksploatacinės savybės, susijusios su esminėmis statybos produktų charakteristikomis, rodikliai, techninės specifikacijos, nenurodant gamintojo. Primename, kad tuo atveju, kai įsigijimas tik numatomas, techninės specifikacijos negali būti taikomos konkrečiam gamintojo konkrečiam gaminiui, privalo dirbtinai nediskriminuoti tiekėjų ir užtikrinti konkurenciją./

REIKALAVIMAI PROJEKTAVIMO PASLAUGŲ SUTEIKIMO REZULTATUI

/Siekiant kuo aiškiau apibrėžti laukiamą rezultatą ir perkamų paslaugų apimtį, pirkimo vykdytojas turėtų nurodyti, kokius duomenis, dokumentus bei kokio detalumo projekto rengėjas turės pateikti kiekviename projektavimo etape. Nurodomi tik tie etapai, kurių parengimo paslaugos yra perkamos/

Projektavimo etapas	Projektuotojo pateikiami dokumentai
Projektiniai pasiūlymai	Aiškinamasis raštas, kuriame nurodoma statinio ar jo dalies statybos vieta, statinio ar jo dalies pagrindinė naudojimo paskirtis (kai keičiama statinio ar jo dalies naudojimo paskirtis nurodoma esama ir būsima paskirtys), statinio techniniai ir paskirties rodikliai, statybos rūšis, projektuojamų statinių sąrašas (jei aprašoma statinių grupė), paaiškinami ir pagrindžiami projektinių pasiūlymų sprendiniai. Jeigu numatyta projektinių pasiūlymų rengimo užduotyje, aiškinamajame rašte pateikiama gamybos ar kitos veiklos rūšies, projektuojamos statinyje, technologinio proceso aprašymas (schema), nuotekų tvarkymo pasiūlymai, atliekų tvarkymo pasiūlymai, orientacinis energinių išteklių (elektros energijos, šilumos, geriamojo vandens, dujų ir kitų išteklių) kiekis ir apsirūpinimo šaltiniai
	Grafinė dalis
	Projektinių pasiūlymų vaizdinė informacija (statinių su gretima urbanistine aplinka vizualizacija (pastatams privaloma) arba maketas)

Techninis projektas	Pateikiama išvardintų dalių projektiniai sprendiniai parengti vadovaujantis STR 1.04.04:2017 „Statinio projektavimas, projekto ekspertizė“ reikalavimais ir kitais norminiais teisės aktais 1. Bendroji techninio projekto dalis; 2. Sklypo sutvarkymas (sklypo planas); 3. architektūrinė dalis; 4. Konstrukcijos; 5. Technologija; 6. Susisiekimas; 7. Vandentiekis ir nuotekų šalinimas; 8. Šildymas, vėdinimas ir oro kondicionavimas; 9. Dujotiekis; 10. Elektrotechnika; 11. Telekomunikacijos; 12. Apsauginė signalizacija; 13. Gaisro aptikimas ir signalizavimas; 14. Procesų valdymas ir automatizacija; 15. Šilumos gamyba ir tiekimas; 16. Gaisrinė sauga; 17. Branduolinė sauga; 18. Pasirengimas statybai ir statybos darbų organizavimas; 19. Statinio statybos skaičiuojamoji kaina; 20. Ekonominė projekto dalis.
Darbo projektas	Bendrųjų sprendinių duomenys ir dokumentų sudėties žiniaraščiai Sprendinių detalieji skaičiavimai Projektinių sprendinių brėžiniai statybos, montavimo ir inžinerinių sistemų įrengimo darbams vykdyti (darbo brėžiniai), išskyrus montažinius brėžinius Projektinių sprendinių brėžiniai statybinių konstrukcijų ir inžinerinių sistemų elementams pagaminti (išskyrus gamyklinius brėžinius) Specifinėje aplinkoje ar ypatingomis sąlygomis numatomų naudoti statinio elementų, inžinerinių sistemų naudojimo instrukcijų (nurodymų, taisyklių) Sąnaudų kiekių žiniaraščiai, kurie rengiami vadovaujantis reglamento "Statinio projektavimas, projekto ekspertizė" nuostatomis ir LST 1516:2015 nustatytais reikalavimais
Projekto vykdymo priežiūra	Pateikiami dokumentai, vadovaujantis STR 1.06.01:2016 „Statybos darbai. Statinio statybos priežiūra“ reikalavimais ir kitais norminiais teisės aktais, tarpinės ir galutinės statinio projekto vykdymo priežiūros ataskaitos, jeigu tokios numatytos

Pirkimo vykdytojas (Statytojas / Užsakovas)

Vardas, pavardė

Parašas

Data