

WP 4 Energy Supply

Daudzstāvu dzīvojamo ēku energoefektivitātes paaugstināšanas konceptija

Jelgavas centra rajons

2010.gada decembris

Pasūtītājs :

Jelgavas pilsētas dome

Izpildītājs:

COWI



Saturs

Saturs.....	1
Kopsavilkums.....	3
1.Jelgavas centra ēku tipi, to projektu raksturojums un tipiskie defekti	5
1.1. 103. un 104.sērijas piecstāvu dzīvojamo namu tipa projekta risinājuma apraksts.....	5
1.1.2. 103. un 104.sērijas piecstāvu dzīvojamo namu tipiskie defekti.....	7
1.1.3. 103. un 104.sērijas piecstāvu dzīvojamie namu kopējais tehniskais nolietojums	10
1.1.4. Kopsavilkums.....	10
1.1.5. Ieteikumi	11
1.1.6. Secinājumi	11
1.2. 316., 318.sērijas piecstāvu dzīvojamo namu tipa projekta risinājuma apraksts.....	11
1.2.1. 316., 318.sērijas piecstāvu dzīvojamo namu tipiskie defekti.....	15
1.2.2. Kopsavilkums.....	16
1.2.3. Ieteikumi.	17
1.2.4. Secinājumi	18
1.3. Individuālo projektu dzīvojamie nami.....	18
2.Jelgavas centra ēku siltumenerģijas patēriņš, siltumenerģijas ietaupījuma potenciāls	19
3. Renovācijas būvzmaksu novērtējuma raksturojums.....	20
4. Renovācijas būvdarbu izmaksu novērtējums ēku modeļaprēķinos	24
5. Daudzdzīvokļu ēku energoefektīvas renovācijas realizācijas veidi un finansējuma piesaiste.	27
6. Daudzdzīvokļu ēku energoefektīvas renovācijas pieredze un realizācijas problēmas.....	35
7. Renovācijas ieguvumi (Pētījums).....	39
7.1. Par dzīvokļu mikroklimata uzlabojumu	39
8. Rekomendācijas daudzdzīvokļu māju energoefektīvai renovācijai Jelgavā.	48
8.1. Daudzdzīvokļu māju renovācijas projektu realizācijas metodes maiņa.....	48
8.2. Daudzdzīvokļu ēkas renovācijas dokumentu, būvdarbu realizācijas darbu kopums un finansējums– vienots pakalpojums „renovācija”.	49
8.3. Daudzdzīvokļu ēku grupu renovācijas sagatavošana.	50
8.4. Renovācijas realizācija daudzdzīvokļu ēku grupām Jelgavā	54
8.5. Vadlīnijas kvalitatīvai būvniecības organizēšanai daudzdzīvokļu ēku renovācijā	55
8.5.1. Kvalitatīva energoaudita pārskata un tehniskās apsekošanas atzinuma izstrāde/sagatavošana...55	
8.5.2. Detalizēta renovācijas projektēšanas uzdevuma un renovācijas būvprojekta izstrāde.....57	

8.5.3. Renovācijas būvdarbu kvalitātes nodrošināšana	60
Secinājumi	62
Summary	63
Imprint.....	64
1.Pielikums	65
2.Pielikums	77
3.Pielikums	84
4.Pielikums	85



Kopsavilkums.

Daudzdzīvokļu ēku galveno apjomu (apmēram 75%) Latvijā veido sēriju tipveida projektu dzīvojamās mājas, kas būvētas laika periodā no 1946. līdz 1993. gadam. Šo daudzdzīvokļu ēku vidējais standartizētais apkures siltumenerģijas patēriņš ir 166 kWh/m² gadā.

Latvijā un Eiropā realizēto daudzdzīvokļu ēku kompleksas energoefektīvas renovācijas projektu, t.n. ārējo norobežojošo būvkonstrukciju racionālu un efektīvu siltināšanu, koka rāmju logu nomaiņu, apkures sistēmas nomaiņu uz horizontālās sadales sistēmu katram dzīvoklim un efektīvas ventilācijas - rekuperācijas sistēmas ierīkošanu, rezultāti rāda, ka, veicot šos pasākumus, iespējams samazināt apkures siltumenerģijas patēriņu par 40-60% no sākotnējā.

Latvijas Republika ir akceptējusi Eiropas Parlamenta un Eiropas Savienības Padomes 2002.gada 16.decembrī pieņemto direktīvu 2002/91/EK par ēku energoefektivitāti, kas nosaka energoefektivitātes paaugstināšanu Kioto protokola izpildei un siltumnīcas efektu izraisošās gāzes CO₂ emisiju samazināšanu. Laika periodā no 2008.gada sākuma līdz 2010.gada jūnijam Latvijas Republikā pieņemti vairāki normatīvie akti par valsts un ES Struktūrfondu atbalstu daudzdzīvokļu ēku energoefektīvas renovācijas atbalstam, kā arī veikti dažādi pasākumi renovācijas projektu veicināšanai, tomēr šādu projektu realizācija nav kļuvusi par masveida parādību.

Līdz ar to secināms, ka jāmaina tradicionālais daudzdzīvokļu ēku renovācijas projektu realizācijas veids - dzīvokļu īpašnieki maksimāli jāatbrīvo no renovācijas būvniecības procesa organizēšanas un renovācijas finansējuma piesaistes procedūrām. Jāizveido pakalpojums - **renovācijas produkts** - konkrētas daudzdzīvokļu ēkas būvniecības procesa sagatavošanas dokumenti: energoaudita pārskats, tehniskās apsekošanas atzinums, būvprojekts, būvdarbu tāme, renovācijas maksājuma apjoms un grafiks, renovācijas realizācijas līguma projekts ar definētām abu pušu garantijām saistību izpildei.

Pētījuma „Jelgavas daudzstāvu dzīvojamo ēku energoefektivitātes paaugstināšanas koncepcija” saturs pakārtots šim mērķim - skaidrot ēku dzīvokļu īpašniekiem energoefektīvas renovācijas procesa struktūru un renovācijas procesa paredzamos ieguvumus, lai, saņemot pakalpojuma - **renovācijas produkta piedāvājumu** - dzīvokļu īpašnieki spētu argumentēti pieņemt lēmumu par dzīvojamās mājas renovāciju.

Jelgavas pilsētas centra teritorijas daudzdzīvokļu ēku energoefektivitātes paaugstināšanas koncepcijas izstrādes pamatojumā darba 1.nodaļā veikts Jelgavas centra ēku tipa projektu, būtiskāko ekspluatācijas un būvniecības defektu raksturojums.

Darba 2.nodaļā atbilstoši ēku tipiem veikta siltumenerģijas patēriņa analīze laika periodā no 2006. līdz 2009.gadam. Ēkas būvniecības sērijas robežās grupētas pēc apkures siltumenerģijas patēriņa vienam ēkas apsildāmās platības kvadrātmetrām.

Darba 3.nodaļā uzskaitīti ēku tipu energoefektīvas renovācijas būvdarbi divām renovācijas programmām, neietverot vai ietverot gaisa apmaiņas organizāciju dzīvokļos un siltumenerģijas atgūšanu, izmantojot rekuperāciju.

Darba 4. nodaļā veikta siltumenerģijas ietaupījuma un finansiāli izdevīgākas renovācijas izmaksu savstarpējā salīdzināšana, modelēts būvzmaksu apjoms atbilstošām renovācijas programmām.



Darba 5. nodaļā sniegts pārskats par renovācijas procesa finansējuma piesaistes metodēm, kā arī analizēta dzīvokļu īpašnieku lēmuma pieņemšanas gaita atbilstoši Latvijas Republikas spēkā esošiem normatīvajiem aktiem.

Līdzšinējā daudzdzīvokļu ēku kompleksas energoefektīvas renovācijas pieredze un problēmas apskatītas darba 6.nodaļā. Analīze pamatota ar renovēto ēku monitoringu pārskatiem ēkām, kuru renovācija notikusi līdz 2008.gadam. Norādīts, ka nevienā no realizētajiem projektiem nav uzlabota gaisa apmaiņa dzīvokļos un telpu mikroklimats.

Darba 7. nodaļā ir sniegts pētījums par mikroklimata uzlabošanas nepieciešamību

Darba 8. nodaļā apkopotas rekomendācijas praktiskai renovācijas veikšanai Jelgavas pilsētā. Ēku renovācijas rezultātā Jelgavas pilsētā jāsasniedz ievērojams siltumenerģijas apkures ietaupījums, jārada pievilcīgs centra ēku arhitektoniskais tēls, jāizveido jaunas darba vietas un jāattīsta renovācijas būvdarbu veikšanas prasmes.

1. Jelgavas centra ēku tipi, to projektu raksturojums un tipiskie defekti

1.1. 103. un 104.sērijas piecstāvu dzīvojamo namu tipa projekta risinājuma apraksts

103. un 104.sērijas piecstāvu dzīvojamie nami Latvijā, t.sk. Jelgavā celti pēc Latvijas PSR Celniecības lietu komitejas projektu institūtā "Pilsētprojekts" izstrādāta tipveida projekta.

Projekta dokumentācija laika gaitā ir vairākkārt pārstrādāta un tajā ieviestas dažādas korekcijas.



103.sērija

Pilsētas centra teritorijā apsekotās 103. un 104. sērijas ēkas būvētas pēc dažādos gados modificētiem projektiem, kas pēc sava konstruktīvā risinājuma būtiski neatšķiras. 1976. gadā tika izstrādāts un realizēts modificēts projekts saskaņā ar kuru ēkās tika iebūvēti atkritumu vadi, starplogu aiļu ieliktni veidoti no nedegoša materiāla, izmantotas industriāli izgatavotas sanitāri tehniskās kabīnes. Sākot no 1976. gada, pirmā stāvā kāpņu telpā ieeja tika paredzēta ēkas abām pusēs. Pie kāpņu telpas, pirmajā stāvā, tika izvietota telpa bērnu ratiņu novietošanai.



104.sērija

Ēku orientācija teritorijā tika veidota brīva bez ierobežojuma. Ja ēku izvietoja A - R virzienā, tad kāpņu telpu ieejas ieteica orientēt uz ziemeļiem.

Ēkas tipveida projektā bija paredzētas piecstāvu bloku sekcijas, kuras kopīgajā ēkas risinājumā bija paredzētas novietot ēkas kreisajā vai labajā galā un ēkas vidusdaļā. Atkarībā no ēkas sekciju skaita mainījās ēku plāna izvietojums. Izmantojot tikai ēkas vidējās sekcijas un tās novietojot ar

nepieciešamo nobīdi, varēja izveidot ēkas ar lauzītu risinājumu plānā. Tas deva iespēju šā tipa ēkas piemērot konkrētai esošajai apbūvei un apvidum.

Atbilstoši 1976.gadā spēkā esošajām normām ārējā gaisa temperatūra tika pieņemta - 20°C un - 27°C, normatīvā sniega slodze uz jumta pārsegumu - 100 kgf/m², normatīvais vēja spiediens - 35 kgf/m².

Tāpat atbilstoši iepriekš minētajā normām tika noteikta ēkas kapitalitāte - II, ilgmūžības pakāpe - II un ugunsizturības kategorija - II. 1994. gada 20.decembrī Latvijas Republikas reģionālās attīstības ministrs ar rīkojumu Nr.105 noteica LBN 401 precizējumu par dzīvojamām mājām: "Masveida apbūves lielpaneļu ēkām, kas celtas pēc tipveida projektiem 103., 104., vidējais kalpošanas laiks - 60 gadi."

Saskaņā ar Administratīvā procesa likuma 17.panta otro daļu spēkā stāšanos LBN 401 „Dzīvojamo māju kapitālā un kārtējā remonta noteikumi” ar 2006.gada 1.janvāri zaudēja spēku. Taču saskaņā ar Latvijas Republikas Ministru Kabineta 02.10.2010 noteikumiem Nr.907 „Dzīvojamās mājas, tajā esošo iekārtu un komunikāciju apsekošanas, tehniskās apkopes un kārtējā remonta noteikumi” 103., 104., vidējais kalpošanas laiks tāpat ir noteikts - 60 gadi.

Ēkas konstruktīvā shēma ir - bezkarkasa ēka ar šķērsvirzienā nesošām ķieģeļu sienām.

Garenvirziena ārējās sienas ir būvētas no pašnesošiem sienu gāzbetona paneļiem. Sekciju stingums ēkas garenvirzienā nodrošināts ar atsevišķiem (ēkas vidējā daļā pie kāpņu telpām iebūvētiem) ķieģeļu sienu posmiem un stingiem starpstāvu pārsegumu diskām, kas saistīti ar garenvirziena un šķērsvirziena ķieģeļu mūra sienām.

Dzīvokļu plānojumi veidoti, izmantojot dzīvokļu zonējumu: dzīvojamās istabas novietotas blakus virtuvēm, bet sanitārais mezgls blakus guļamistabām, iespēju robežās paredzot istabas necaurstaigājamās.. Projekts patredzēja iebūvēt skapjus virtuvē un koridorā un visiem dzīvokļiem izbūvēt lodžijas.

Zem visām bloku sekcijām saskaņā ar projektu jābūt pagraba telpām, kurās izvietoti šķūnīši iedzīvotāju dažādu mantu glabāšanai, siltuma mezgli un elektrokabeļu ievadu skapju telpas. Pagrabos tika ieprojektēti tehniskie koridori inženierkomunikāciju izvietošanai.

Ēkas pamati. Ēkas pamati ir būvēti no pamatu blokiem, kas sastiprināti ar cementa javu. Pamata virszemes ārsienas ir apmetas ar cementa javu.

Pamatu hidroizolācija ir izveidota divos līmeņos. Uz atzīmes ap 2,50 m zem ēkas sienām uzklāta hidroizolācija no cementa smilšu javas, bet uz atzīmes ap 0,60 m - trīs kārtas ruberoīda, kas piestiprināts ar bituma mastiku.

Garenvirziena ārsienu pamati ir būvēti no ribotiem cokola paneļiem. Virs cokola stāva paneļiem samontēti ārsienu gāzbetona vai keramzītbetona paneļi. Atsevišķi pagraba sienu iecirkņi veidoti no māla pilnķieģeļiem. Pagrabā virs durvju ailēm ir uzstādītas dzelzsbetona pārsedes.

Pārsegumi. Ēku starpstāvu pārsegumi ir veidoti no dobtajām saliekamā dzelzsbetona pārseguma plātnēm. Plātņu gali novietoti uz M75 markas cementa javas slāņa. Plātnes balstītas ķieģeļu sienas mūrī apmēram 12 cm dziļumā. Šuves starp plātnēm aizlietas ar smalkgraudaina pildījuma betonu ne mazāku par M100.



Ēku sienas. Ēkas galu ārējās šķērsnesošās sienas ir mūrētas no presētiem plastiskas masas māla ķieģeļiem, kuru salizturību ir ne mazāka kā 25. No šādiem ķieģeļiem pēc projekta bija jāveido arī visas pagraba ķieģeļu mūra sienas 0,5 m augstumā no pamatu virsmas. Iekšējās šķērsnesošās ķieģeļu sienas ir būvētas no ķieģeļiem ar salizturību ne mazāku kā 15. Ārējo sienu biezums ir mainīgs no 51 - 64 cm.

Durvju aiļu pārsedzes ķieģeļu sienās veidotas no saliekamā dzelzsbetona sijām, kas novietotas uz M50 markas cementa javas slāņa.

Sienu iekšējā apdare ir veidota no 10 mm bieza slapjā apmetuma slāņa vai vienas kārtas rīgpīša loksnes.

Ēkas starpsienas paredzēja izveidot no 8 cm bieziem ģipšbetona velmētiem paneļiem.

Kāpnes. Kāpnes montētas no saliekamā dzelzsbetona laidiem un kāpņu laukumiņiem. Kāpņu elementu virsējai apdare 20 mm dziļumā veidota ar paaugstinātu virsmas blīvējuma kvalitāti.

Jumta konstrukcija. Jumts ir būvēts no ribotām dzelzsbetona plātnēm un dzelzsbetona silēm. Šāds jumta risinājums izslēdz nepieciešamību jumtu ieklāt ar ruberoīda segumu. Zem jumta izveidoja auksto tehnisko bēniņu telpu. Jumta slīpums virzienā uz tā vidusdaļu ir 5%. Lietus ūdens novadīšana no jumta plānota iekšējā. Vertikālie ūdens noteces cauruļvadi novietoti kāpņu telpas zonā. Bēniņi siltināti ar divām kārtām fibrolīta 150 mm biežumā.

1.1.2. 103. un 104.sērijas piecstāvu dzīvojamo namu tipiskie defekti

Ēku ieejas mezglu pamati veidoti atsevišķi no ēkas pamatiem, tie sēžas un izsauc plaisas ēkas sienās:



Pagrabā izvietotās apkures, ūdensvada un kanalizācijas sistēmas nav mainītas un ir fiziski un morāli novecojušas



Sarkano apdares ķieģeļu sienās konstatētas ķieģeļu zonas, kurās mitruma un sala iespaidā sākusies to destrukcija:



Šķērsnesošo sienu gali balstīti uz metāla plāksnītēm, kas neztur sienas svaru un ir ieliekušās, deformācijas rezultātā sienās veidojas plaisas:



Pārseguma plātņu neprecīzās montāžas dēļ plātnes pa vertikāli ir novirzītas vairāku centimetru robežās:



Pārseguma plātnēm virs ieejas durvīm nav savlaicīgi nomainīts iesegums, tādēļ sācis rūsēt stiebrojums un nobiris apdares apmetums:



Jumta virsmai nav izveidoti pareizi kritumi uz ūdens novadīšanas trapiem, veidojas pelņes, kas veicina ūdens iekļūšanu zem ruberoīda seguma:

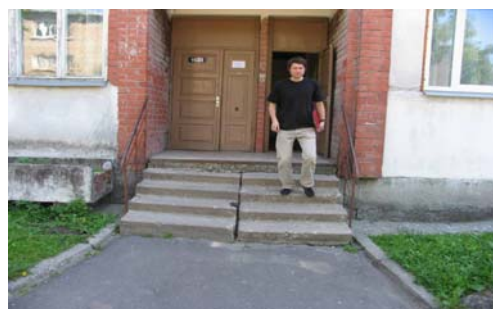


Lietus ūdens novadīšanas stāvvadi novietoti kāpņu telpā un nosegti ar ķieģeļu mūri, tie nepieciešamības gadījumā sarežģīti labot:



Lielākai daļai ēku logi un durvis nav nomainītas, līdz ar to ir lieli siltuma zudumi:





1.1.3. 103. un 104.sērijas piecstāvu dzīvojamie namu kopējais tehniskais nolietojums

Ēkas pamatu un pamatnes nolietojums	30%
Nesošo sienu un aiļu siju nolietojums	30%
Pagraba, starpstāvu, bēniņu pārsegumu nolietojums	30%
Jumta elementu nolietojums	40%
Apkures, ūdensvada un kanalizācijas sistēmu nolietojums	100%
Elektroapgādes sistēmu un ietaišu nolietojums	100%
Ēkas kopējais tehniskais nolietojums	50%

1.1.4. Kopsavilkums

- Pamatos nav konstatēti būtiski pamatu konstrukciju bojājumi, horizontālā hidroizolācija ir apmierinošā stāvoklī;
- Pārsegumu plātnēs nav konstatētas plaisas, kas radītu draudus ēkas ekspluatācijai;
- Jumta pārsegumi daļai ēku ir veidoti bez mīkstā hidroizolācijas ieseguma un atsevišķās vietās tie ir sākuši bojāties;
- Šķērsnesošo ķieģeļu sienām ir konstatēti konstruktīvi defekti kā rezultātā sienās ir radušās plaisas;
- Ārsienu un jumta termiskā pretestība neatbilst mūsdienu normatīvu prasībām, kā rezultātā ir lieli siltuma zudumi;
- Inženierkomunikāciju un ietaišu sistēmas ir fiziski un morāli novecojušas;
- Koka logi un durvis ir zemas kvalitātes, kā rezultātā ir lieli siltuma zudumi.
- Informācija par ārsienu termisko pretestību un siltuma caurlaidību apkopots 1.1.tabulā

1.1.tabula 103.un 104.sērijas ēku ārsienu termiskie parametri

Sērija	Būvniecības gads sākot no	Pirms energoefektīvas renovācijas		Pēc energoefektīvas renovācijas		
		Ārsienu termiskā pretestība R, m ² K/W	Ārsienu siltuma caurlaidības koeficients U, W/(m ² ×K)	Ārsienu termiskā pretestība R, m ² K/W	Ārsienu siltuma caurlaidības koeficients U, W/(m ² ×K)	U samazinājums, reizēs
103	1969	0,95	1,05	3,85	0,26	~4,0
104		0,61	1,64	3,33	0,30	~5,5

1.1.5. Ieteikumi

- Jāatjauno ieejas mezglu jumtīņa iesegums, jānotīra no stiegrojumiem rūsa, jāuznes jauna javas aizsargkārtā, nodrošinot lietus ūdens novadi;
- Lai paildzinātu ēku ekspluatācijas laiku, jāapseko papildus ēku šķērsnesošās sienas, plaisu gadījumā tās jānostiprina ar metāla savilcēm;
- Jāsiltina ķieģeļu sienas un sienu paneļi;
- Jāveido siltinājums virs piektā stāva pārseguma vai jāierīko siltināts jumts;
- Jāsiltina cokols un pagraba grīda;
- Jānomaina inženierkomunikāciju un ietaišu sistēmas;
- Jānomaina koka logi pret stikla pakešu logiem un durvis pret blīvas konstrukcijas durvīm.

1.1.6. Secinājumi

Jāuzsāk 103. un 104.sērijas piecstāvu dzīvojamie namu kompleksa energoefektīva renovācija, paredzot norobežojošo ārējo būvkonstrukciju siltināšanu, cokola, pagraba sienu un grīdas siltumizolācijas ierīkošanu, koka rāmju logu nomaina pret plastmasas/koka rāmju pakešu logiem, siltināta vēdināma jumta izbūve, horizontālās sadales apkures sistēmas ar siltumskaitītājiem un jaunas karstā ūdens apgādes sistēmas izbūvi un dzīvokļu ventilācijas sistēmas tehniskā sakārtošana vai rekuperācijas sistēmas ierīkošana, kā arī vienlaicīgi nostiprinot bojātās konstrukcijas, tādejādi panākot šo ēku rehabilitāciju un ekspluatācijas termiņa ilgāku par pašlaik normās paredzētajiem 60 gadiem.

1.2. 316., 318.sērijas piecstāvu dzīvojamo namu tipa projekta risinājuma apraksts

316., 318.sērijas piecstāvu dzīvojamie namus Latvijā būvēja pēc tipveida projekta, kura pamatā bija Lietuvas Celtniecības lietu komitejas „Pilsētprojektā” izstrādātais projekts. Daudzdzīvokļu mājas bija paredzētas ekonomisku vienas ģimenes dzīvokļu izvietošanai.



Šo sēriju daudzdzīvokļu namos tika izbūvēti dzīvokļi ar divām, trim, četrām un piecām istabām. Tipa projekts tika izstrādāts 1963. gadā un apstiprināts PSRS Valsts celtniecības komitejā 1963. gada 21. jūlijā.

Tipa projekts tika piemērots lietošanai Latvijas PSR Celtniecības lietu projektu institūtā "Pilsētprojekts" 1963. gadā. Tā realizācijā maksimāli tika izmantoti Latvijas PSR ražotie būvmateriāli - silikātķieģeļi un dzelzsbetona izstrādājumi.



318. sērija

Latvijas tipa projekta varianta galvenās atšķirības no Lietuvas projekta:

- a) pagraba sienu bloku biezumu izmainīja no 30 cm uz 40 cm, jo Latvijā ražoja 40 cm biezus blokus;
- b) iekšējo nesošo garenvirziena sienas izveidoja 25 cm biezumā tikai divos augšējos stāvos;
- c) ventilācijas kanālu sienas izveidoja no 38 cm bieza ķieģeļu mūra;
- d) kāpņu telpu konstrukcijas izmainīja atbilstoši Latvijas būvizstrādājumu katalogam;
- e) ēkas jumta konstrukciju izstrādāja divos variantos: ar savietoto jumtu un ar bēniņiem;
- f) ēkas ārējās palodzes paredzēja izgatavot no cinkotā jumta skārda;
- g) virtuvēs paredzēja iebūvēt aukstos skapjus;
- h) ēkas iekšējām durvīm izmantoja izstrādājumus pēc Latvijas būvizstrādājumu kataloga;
- i) ēkas logus paredzēja ar vertikālām vērtnēm un ventilācijas lūku;
- j) nomainīja sākotnējā projektā paredzētos apkures radiatorus ar Latvijā pielietotajiem radiatoriem.

Projekts tā realizācijas laikā tika vairākas reizes pārstrādāts un tajā veiktas nepieciešamās korekcijas.

316., 318.sērijas dzīvojamās mājas uzceltas pēc dažādos gados modificētiem projektiem, kas būtiski neatšķiras pēc konstruktīvā risinājuma, izņemot jumtu: 316.sērijas namiem - savietotais jumts, bet 318. - divslīpju jumta konstrukcija.

Ēku arhitektoniskais risinājums. 316., 318. sērijas dzīvojamās mājas arhitektoniskā plānojuma pamatā ir 2, 3 un 4 trīs dzīvokļu sekcija.

Pēc projekta, zem visām bloku sekcijām, ir pagraba telpas, kurās izvietoti koka konstrukciju šķūnīši mantu glabāšanai, siltuma mezgli, elektrokabeļu ievadu skapju telpa. Dažu ēku modifikācijām pagrabos paredzēti tehniskie koridori inženierkomunikāciju izvietošanai.

Ēku fasāžu noformējums: balto silikātķieģeļu sienas.

Dzīvojamo telpu sienu iekšējā apdare tika veidota, krāsojot iepriekš špaktelētas sienas ar līmes krāsām vai sienas aplīmējot ar tapetēm. Virtuvēs un sanitārajos mezglos sienas 1,8 m augstumā krāsoja ar eļļas krāsām, bet augstāk balsināja.

Kāpņu telpu sienas 1,2 m augstumā krāsoja ar eļļas krāsu, bet augstāk ar līmes krāsām.

Visu telpu griestus špaktelēja un balsināja. Salaiduma vietās starp saliekamā dzelzsbetona pārseguma plātnēm izveidoja gropes.

Grīdas dzīvojamās telpās, gaitenēs un virtuvēs veidoja no skaidu plātnēm, to virsmu špaktelēja un nokrāsoja ar eļļas grīdas krāsu. Vannas istabu un tualetes grīdas veidoja no mazgabarīta keramikas plātnītēm.

Ēku konstruktīvais risinājums - bezkarkasa ēka ar garenvirziena nesošām ķieģeļu mūra sienām. Ārējās un iekšējo nesošo mūra sienas veidotas no silikātķieģeļu mūra. Ārējo mūra sienu iekšpusi varēja veidot arī no māla ķieģeļiem.

Ēku pamati. Lentveida pamati no betona blokiem izveidoti zem nesošajām garenvirzienā un gala sienām. No dažāda izmēra standarta saliekamā dzelzsbetona elementiem izveidotas pamatu pēdas. Virs pēdām tika ieklāta stiegrota cementa javas kārtā, horizontālā hidroizolācija un uzstādīti pamatu betona elementi.

Ēku sienas. Ēkas garenvirziena sienas ir nesošas, bet gala sienas nenesošas. Ārējās sienas izbūvētas 51 cm biezas, bet iekšējās sienas - 38 cm pirmajos trīs stāvos, bet divos augšējos 25 cm biezas. Sienu mūrēšanas laikā tajās izvietoja elektroapgādes vertikālās caurules un citu nepieciešamo aprīkojumu.

Pārsegumi. Dzīvojamo māju starpstāvu pārsegumi ir būvēti no dobtajām saliekamā dzelzsbetona pārseguma plātnēm 180 cm platumā. Pārseguma plātņu aprēķinā ievēroja blakus esošo plātņu kopīgo darbu slodžu uzņemšanu, tādēļ ļoti rūpīgi bija jāaizpilda spraugas starp blakus esošajām plātnēm ar cementa javu.

Kāpnes. Tipa projektā kāpnes veidotas no saliekamā dzelzsbetona laidīem ar gludu virskārtu. Laida platums - 1,20 m, pakāpieni bez speciālas apdares.

Kāpņu laukumiņi veidoti no speciālas ribotas plātnes. Tās augšmala arī bez papildus apdares slāņa.

Starpsienas. Dzīvokļos tika izveidotas ģipšbetona 80 mm biezas starpsienas. Starp dzīvokļiem - divslāņu ģipšbetona starpsienas ar gaisa starpkārtu. Šīs starpsienas kopējais biezums - 200 mm. Lai uzlabotu skaņas izolāciju dzīvokļa telpās, ģipšbetona starpsienu saduru vietas ar ķieģeļu mūra sienu bija jāveic ļoti rūpīgi.

Ventilācija. Ēkas dabiskās vēdināšanas kanāli izveidoti 38 cm biezas ēkas (kāpņu telpu un virtuvju) šķērsvirzienā ķieģeļu mūra sienas.

Galdniecības izstrādājumi. Ēkas logi - ar vertikāla stiklojuma savietotām vērtņēm bez kaplodziņa.

Ēkas ārējās vienas vērtnes durvis - no koka rāmja ar iestiklotu daļu, bet iekšējās - no vienas vērtnes koka karkasa ar plātņu materiāla apšuvumu.

Balkoni. Balkonu plātnes un plātnes virs ieejas durvīm - no dzelzsbetona plātnēm ar apdares slāni. Balkona malas norobežoja metāla margas, pie kurām piestiprinātas stiklaplasta vai asbesta plākšņu ekrānu.

Ēkas karnīzes konstrukcija pieņemta tāda, ka pie tās netiks stiprinātas iekārtas fasādes remonta darbu veikšanai.

Jumta konstrukcija. Sākotnējā projekta variantā bija paredzēti divi jumta konstrukcijas veidi:

1) Savietota, nevēdināma divslīpju jumta konstrukcija. Jumta siltumizolāciju veidoja no keramzīta, bet ieklājumu no trīs kārtām ruberoīda, kas tika pielīmēts ar bitumena mastiku. Jumta plakņu slīpumi - 5%. Jumta dobtās pārseguma plātnes balstījās uz ēkas ārējām un iekšējām nesošajām ķieģeļu mūra sienām.

2) Jumts ar bēniņu telpu. Divslīpju jumta nesošās konstrukcijas izgatavoja no saliekamā dzelzsbetona spārēm un sijām. Dzelzsbetona spāres balstījās uz ķieģeļu stabiņiem, kas tika izveidoti blakus ārējām nesošajām ķieģeļu mūra sienām, bet jumta kore uz saliekamā dzelzsbetona sijām, kas balstītas uz ķieģeļu mūra stabiem. Virs dzelzsbetona spārēm piestiprināja koka latas un azbestcementsa viļņotās plātnes. Jumta plakņu slīpumi - 30°.

Saskaņā ar Latvijas celtniecības lietu komitejas 1964. gada 16.maija rīkojumu savietotā jumta variantu drīkstēja pielietot tikai pēc saskaņošanas ar Latvijas celtniecības komiteju un Celtniecības ministriju.

Abos variantos no jumta paredzēja ārējo, organizēto ūdens novadīšanu. Ūdeņus savāca no ēkas jumta tā malās piestiprinātajās teknēs un tālāk novadīja pa vertikālām caurulēm, kas bija piestiprinātas pie ēkas ārējām sienām. Ūdeņus izveda uz apmales ēkas cokola līmenī.

Uz jumta izvietoja televīzijas antenas un radiotranslācijas sistēmu balstus, piestiprinot pie vēdināšanas kanālu izvadiem.

Ēkas inženiertehniskais aprīkojums. Ēkas konstruktīvais risinājums paredz pārsegumos atvērumus, kas nodrošina komunikāciju montāžu bez papildus atvērumu veidošanas būvdarbu laikā.

Kanalizācijas, aukstā un karstā ūdens sistēmu vertikālo cauruļu uzstādīšana tika veikta ar atklātām caurulēm. Pēc cauruļu uzstādīšanas tās virtuvē tiek nosegtas ar speciālu kokskaidu plātņu kasti.

Patērētās elektroenerģijas skaitītāji un drošinātāji izvietoti kāpņu telpās izbūvētos skapjos.

1.2.1. 316., 318.sērijas piecstāvu dzīvojamo namu tipiskie defekti

Nepilnvērtīga lietus ūdens novadīšanas sistēma. Tiek bojāta ēkas betona apmale un tās pamatne.



Siltumapgādes, ūdens un kanalizācijas maģistrālie cauruļvadi nav mainīti kopš ēkas nodošanas ekspluatācijā.



Vērojamas plaisas ķieģeļu sienās.



Lāstekas liecina par pēdējā stāva pārseguma (bēniņu grīdas) nepietiekamu siltuma izolāciju.



Balkonu nesošās konstrukcijas dzelzsbetona plātnes iespīlētas mūra ārsienās. Pa plātņu perimetru iestrādāts metāla ietvars, kurš ārējās atmosfēras iedarbības rezultātā ir korodējis - aizsargkrāsojums nav saglabājies, vērojami nesošā stiebrojuma bojājumi,



Jumta latojums un palīgpāres bojātas pie ventilācijas kanālu izvada uz jumta.



1.2.2. Kopsavilkums.

- Ēku pamatu konstrukcijās netika konstatētas būtiskas plaisas vai citi bojājumi, kas liecinātu par to nevienmērīgu sēšanos. Pamatu konstrukcijas ir apmierinošā tehniskā stāvoklī.

- Ēku nesošajās silikātķieģeļu mūra sienās nav konstatētas būtiskas plaisas vai cita veida bojājumi, kas liecinātu par konstrukciju bīstamiem bojājumiem. To tehniskais stāvoklis no nestspējas viedokļa uzskatāms par apmierinošu.
- Silikātķieģeļu mūra sienu termiskās pretestības koeficients neatbilst mūsdienu normatīvu prasībām. Lai samazinātu siltuma zudumus un samazinātu ekspluatācijas izdevumus, ēkas ārsienām jāizveido papildus siltinājums.
- Ēku koka logu konstrukcijas daļēji nomainītas ar uzlabotas konstrukcijas plastmasas rāmju pakešu stiklojuma logiem.
- Ēku pagraba, starpstāvu un jumta pārsegumi ir apmierinošā tehniskā stāvoklī. Bēniņu pārsegums siltināts ar keramzīta granulām u.c. siltumizolācijas materiāliem, kas nenodrošina nepieciešamo termisko pretestību, tādēļ tas papildus jāsiltina, vai jāierīko siltināts vēdināms jumts.
- Ēkai izbūvēts divslīpju jumts ar ārējo ūdens novadīšanas sistēmu. Jumta nesošās konstrukcijas veidotas no dzelzsbetona būvelementiem un šo konstrukciju tehniskais stāvoklis - apmierinošs. Virs dzelzsbetona spārēm piestiprinātas koka latas, kas atsevišķās vietās sapuvušas. Jumta azbestcimenta viļņoto lokšņu iesegums, kā videi kaitīgs būvizstrādājums, fiziski un morāli novecojis un tas jānomaina.
- Ēku balkonu vairumā plātņu atsegts stiegrojums un tas ir korodējis. Tām jāveic remonts, jānotīra rūsa un jāizveido jauna betona aizsargkārtā.
- Informācija par ārsienu termisko pretestību un siltuma caurlaidību apkopota 1.2.tabulā.

1.2.tabula 103.un 104.sērijas ēku ārsienu termiskie parametri

Sērija	Būvniecības gads sākot no	Pirms energoefektīvas renovācijas		Pēc energoefektīvas renovācijas		
		Ārsienu termiskā pretestība R, m ² K/W	Ārsienu siltuma caurlaidības koeficients U, W/(m ² ×K)	Ārsienu termiskā pretestība R, m ² K/W	Ārsienu siltuma caurlaidības koeficients U, W/(m ² ×K)	U Samazinājums, reizēs
318/ 316	1969	0,76	1,32	3,48	0,29	~4,6

1.2.3. Ieteikumi.

- Kompleksi jāatjauno ieejas mezgļi, nodrošinot pietiekošu ārdurvju blīvumu, pienācīgu lietuvu ūdens novadi, jumtiņu plātņu stiegrojums jāattīra no korozijas un jāuznes jauna javas aizsargkārtā;
- Jāsiltina ārējās norobežojošās būvkonstrukcijas - ķieģeļu sienas;
- Jāveido siltinājums virs piektā stāva pārseguma vai jāierīko siltināts jumts;
- Jāsiltina cokols un pagraba grīda;

- Jānomaina inženierkomunikāciju un ietaišu sistēmas;
- Jānomaina koka logi pret stikla pakešu logiem un durvis pret blīvas konstrukcijas durvīm.
- Ieteicams nomainīt ēkas inženiertīklus un iekārtas, kas praktiski savu laiku nokalpojušas.

1.2.4. Secinājumi.

Jāuzsāk 316. un 318.sērijas piecstāvu dzīvojamie namu kompleksa energoefektīva renovācija, paredzot norobežojošo ārējo būvkonstrukciju siltināšanu, cokola, pagraba sienu un grīdas siltumizolācijas ierīkošanu, koka rāmju logu nomaiņa pret plastmasas/koka rāmju pakešu logiem, siltināta vēdināma jumta izbūve, horizontālās sadales apkures sistēmas ar siltumskaitītājiem un jaunas karstā ūdens apgādes sistēmas izbūvi un dzīvokļu ventilācijas sistēmas tehniskā sakārtošana vai rekuperācijas sistēmas ierīkošana, kā arī vienlaicīgi nostiprinot bojātās konstrukcijas, tādejādi panākot šo ēku rehabilitāciju un ekspluatācijas termiņa ilgāku par pašlaik normās paredzētajiem 60 gadiem.

1.3. Individuālo projektu dzīvojamie nami.

Individuālo projektu dzīvojamo ēku analīze šajā pētījumā nav veikta tāpēc, ka katra individuālā projekta ēka ir atšķirīga no sēriju dzīvojamo namu tipveida projektiem dzīvokļu plānojuma, ārējo norobežojošo konstrukciju, logu izvietojuma un formu, apkures un ventilācijas sistēmu risinājuma ziņā, kā arī pēc būvniecības laika.

Ieteicama individuālo projektu dzīvojamo ēku energoefektīvas kompleksas renovācijas priekšlikumu izstrāde pēc vienlaicīgi padziļinātas tehniskās izpētes - tehniskās apsekošanas atzinuma un energoaudita pārskata sagatavošanas par katru individuālā projekta māju.

2. Jelgavas centra ēku siltumenerģijas patēriņš, siltumenerģijas ietaupījuma potenciāls

1.pielikuma 1.1.tabulā ir apkopota informācija par Jelgavas centra daudzdzīvokļu ēku sadalījumu pēc ēku sērijām. Šajā darbā ir apskatītas 14 103.sērijas, 5 104. sērijas, 33 316.sērijas un 20 318.sērijas ēkas, kā arī 53 individuālo projektu mājas. Šīm ēkām, izmantojot no siltumenerģijas ražotāja SIA "Fortum Jelgava" saņemto informāciju par piegādāto siltumenerģiju 1.pielikumā no 1.2.līdz 1.6.tabulai ir apkopots siltumenerģijas patēriņš par laika periodu no 2006. līdz 2009. gadam. Savukārt 1.pielikumā no 1.7.līdz 1.11.tabulai ir apkopots aprēķinātais vidējais kopējais īpatnējais siltumenerģijas patēriņš un vidējais īpatnējais apkures siltumenerģijas patēriņš, kā arī parādīts siltumenerģijas ietaupījuma potenciāls Jelgavas centra ēkām divām renovācijas programmām.

1.programma ietver ēku norobežojošo konstrukciju siltināšanu, logu nomaiņu atbilstoši LBN 002-01 prasībām, apkures renovācijas darbus ar termoregulatoru un patēriņa mēraparatūras uzstādīšanu. Programmā netiek paredzēti ventilācijas sistēmu papildus ierīkošanas darbi. Atkarībā no ēkas pašreizējā stāvokļa un renovācijas būvdarbu kvalitātes, apkures siltumenerģijas ietaupījums iespējams robežās no 7% līdz 63%, salīdzinot ar patēriņu pirms renovācijas (skatīt 2.1.tabulu)

2.programmā ietverti ēku norobežojošo konstrukciju siltināšanas darbi atbilstoši Eiropas Savienības direktīvām attiecībā uz zema energopatēriņa ēku projektēšanu un normatīviem, kas stāsies spēkā vairumā Eiropas valstu ar 2020.gadu. Šajā programmā paredzēta ēku sienu un citu konstrukciju siltināšana ar Neoporu ar orientējošo biezumu $b=25\text{cm}$, logu nomaiņa uz logiem ar siltuma caurlaidības koeficientu no 0,8 līdz 1,1 $\text{W/m}^2\text{K}$; apkures sistēmas renovācijas darbi analogi 1.programmai; ventilācijas sistēmas izveide atbilstoši LR un ES normatīvajiem aktu prasībām. Šīs programmas realizācijas gadījumā apkures siltumenerģijas ietaupījums ir no 40% līdz 79% robežās, salīdzinot ar patēriņu pirms renovācijas.

2.1.tabula Jelgavas daudzdzīvokļu ēku siltumenerģijas ietaupījuma potenciāls

Ēkas tips	Īpatnējais vidējais siltumenerģijas patēriņš, kWh/m ² gadā	Patērētās siltumenerģijas ietaupījuma potenciāls, realizējot 1. renovācijas programmu, %	Patērētās siltumenerģijas ietaupījuma potenciāls, realizējot 2. renovācijas programmu
Individuālās sērijas ēkas	190-75	63-7	79-42
316.sērijas ēkas	135-86	49-19	71-54
318.sērijas ēkas	146-89	52-22	73-55
103.sērijas ēkas	150-81	53-14	73-40
104.sērijas ēkas	98-80	29-13	59-50

3. Renovācijas būvzmaksu novērtējuma raksturojums

Renovācijas būvdarbu izmaksu novērtējums Jelgavas sērijveida ēkām veikts saskaņā ar LBN 501-06 „Būvzmaksu noteikšanas kārtība”, atsevišķu būvdarbu izmaksu un laika normu skaitlisko vērtību noteikšanā izmantots „Būvdarbu izcenojumu katalogs 2010”.

1. un 2. renovācijas programmas būvzmaksu novērtējums apkopots 3.1. tabulā, savukārt Renovācijas būvzmaksu paraugam 2. pielikumā pievienotas divas tāmes- 103. sērijas daudzdzīvokļu ēkai Sudraba Edžus ielā 15 (1.renovācijas programma) un 318. sērijas daudzdzīvokļu ēkai Mātera ielā 63 (2.renovācijas programma). Tāmes ir veidotas katrai mājai atsevišķi, pieņemot, ka tiek siltināta tikai viena ēka. Līdz ar to būvdarbu izmaksas, tai skaitā materiālu izmaksas un būvlaukuma uzturēšanas izmaksas, ir rēķinātas vienam konkrētam apjomam. Ņemot vērā, ka tāmes ir izstrādātas, vadoties tikai no objekta tehniskās apsekošanas, ēkas inventarizācijas lietas / kadastrālās uzmērīšanas lietas un energoaudita datiem, bet ne pēc detalizēti izstrādāta un akceptēta būvprojekta, tad būvapjomi ir aplēsti aptuveni.

Būvzmaksu apjoms vispirms ir atkarīgs no tā, cik kvalitatīvi un detalizēti ir izstrādāts būvprojekts.

Ja vienlaicīgi tiek veikta ēku grupas vai kvartāla, kura ēkas atrodas tiešā tuvumā, renovācija, tad ir iespēja optimizēt gan ar būvdarbu vadīšanu saistītās izmaksas, gan veiksmīgāk organizēt darbu veikšanu posmos pa darbu veidiem, tādējādi saīsinot būvdarbu veikšanas laiku un samazinot būvlaukuma uzturēšanas izmaksas.

Renovācijas būvdarbu izmaksas var būtiski samazināt, ja tiek izstrādāta vienota ēku fasāžu un citu būvkonstrukciju apstrādes tehnoloģija un to realizē lielam ēku skaitam.

2. Pielikumā pievienoto lokālo tāmju darba laika normas atbilst Latvijā tradicionāli pieņemtajām, kurās viena sienas m² siltumizolācijas sistēmas iestrādei paredz vidēji 2,7 reizes ilgāks laiks, nekā to paredz šīs sistēmas ražotājuņemumu katalogi: 2,7 cilvēkstundas pret 55 minūtēm. Arī būvlaukuma sagatavošanas un uzturēšanas izmaksas tradicionāli tiek aplēstas ar aptuveni 100% vai lielāku rezervi.

Renovācijas būvzmaksas Jelgavas centra daudzdzīvokļu ēkām noteiktas kā novērtējums pēc Jelgavā un citur Latvijā realizēto analogu sērijas dzīvojamo māju renovācijas būvdarbu izmaksām vai plānoto būvzmaksu tāmēm.

Būvzmaksas aplēstas 2010.gada būvzmaksu cenās divām iepriekš aprakstītām ēku renovācijas programmām.

Saskaņā ar 1.9.un 1.10.tabulā apkopotajiem aprēķiniem realizējot 1. renovācijas programmu Sudraba Edžus ielā 15, iespējams sasniegt siltumenerģijas samazinājumu apkurei par 30%, savukārt ēkā Mātera ielā 63 realizējot 2.renovācijas programmu, iespējams sasniegt 63% siltumenerģijas samazinājumu. Sk. 3.nodaļas pielikumā Lokālās tāmes Nr. 3.1. un Nr.3.2.

3.1.tabula 1. renovācijas programmas būvdarbu izmaksu apkopojums dažādu sēriju Jelgaavas dzīvojamām ēkām

		LVL/1m ² kopējās platības			
		INDIVID. PROJEKTS	316./318. SĒRIJA	103. SĒRIJA	104. SĒRIJA
1. programma	1. Fasāžu siltumizolācija ar b=120mm materiālu ar k=-0,039W/(mK) atb.LBN002-01 1.tab.3.2. un 5.p. Logu aiļu siltumizolācija ar b=30mm ar L=-0,039W/(mK) atb. LBN002-01 1.tab.3.2. un 5.p., ietverot ārējo skārda palodžu pārkari vismaz 50mm	24,00	24,00	16,30	14,10
	2. Bēniņu grīdas siltumizolācija ar b=200mm materiālu ar k=-0,039W/(mK) atb.LBN002-01 1.tab.1. un 5.p.	10,00	10,00	6,00	7,60
	3. Logu nomaīņa uz logiem ar U=0,8 ar montāžu siltinājuma zonā atbilstoši LBN002-01 1.tab. 3.2. un 5.p.	21,00	21,00	14,00	13,50
	4. Cokola siltumizolācija ar b=100mm materiālu ar k=-0,039W/(mK), ieskaitot ≥1m pamatu sienas siltumizolāciju zem grunts līmeņa; lodžiju izvirzījumu, sienu, griestu un sienu siltumizolācija siltuma tiltu novēršanai atb.LBN002-01 1.tab.3.2. un 5.p.	5,00	5,00	5,20	4,20
	5. Apkures sistēmas renovācija ar apakšējo sadali, sildķermeņu maiņu un termoregulatoru uzstādīšanu atbilstoši LBN 211-08 2.pielikumam pēc projekta veiktajiem aprēķiniem	10,00	10,00	8,80	9,00
	6. Ventilācijas sistēmas renovācija ar siltuma atguves izmantošanu (gaisa apmaiņas nodrošināšanai atbilstoši LBN 231-03 katrā telpā cilvēka uzturēšanās laikā), ja tiek nodrošinātas LBN 211-08 2.pielikuma prasības.	18,00	18,00	17,00	15,00
	Renovācijas būvdarbu kopums 1.÷ 5., nodrošinot ēkai pieļaujamos normatīvos siltuma zudumus pēc LBN 002-01 7.÷14.p. un LR MK 2001.27.11. noteikumiem Nr.495 bez normatīvās gaisa apmaiņas un izlīdzinātas temperatūras visās dzīvokļa telpās	65,00	65,00	50,30	48,40
	Izmaksas LVL/m ² , ēkas kopējās platības	60,00	60,00	50,00	50,00



3.1.tabula 2. renovācijas programmas būvdarbu izmaksu apkopojums dažādu sēriju Jelgaavas dzīvojamām ēkām

		LVL/1m ² kopējās platības			
		INDIVID. PROJEKTS	316./318. SĒRIJA	103. SĒRIJA	104. SĒRIJA
2. programma	1. Fasāžu siltumizolācija ar b=250mm materiālu ar k=-0,034W/(mK) atb.LBN002-01 1.tab.3.2. un 5.p. Logu aiļu siltumizolācija ar b=30mm ar L=-0,039W/(mK) atb. LBN002-01 1.tab.3.2. un 5.p., ietverot ārējo skārda palodžu pārkari vismaz 50mm	26,70	26,70	18,70	16,70
	2. Jumta un bēniņu sienas siltumizolācija ar b=3500mm materiālu ar k=-0,039W/(mK) atb.LBN002-01 1.tab.1. un 5.p.	7,90	7,90	8,00	9,00
	3. Logu nomaiņa uz logiem ar U=0,8 ar montāžu siltinājuma zonā, nodrošinot blīvuma testam atbilstošu kvalitāti saskaņā ar LBN002-01 1.tab. 3.2. un 5.p.	22,80	22,80	13,10	13,70
	4. Cokola siltumizolācija ar b=250mm materiālu ar k=-0,039W/(mK), ieskaitot ≥1m pamatu sienas siltumizolāciju zem grunts līmeņa, pagraba grīdas un atlikušās pamatu sienas siltumizolācija no iekšpuses ar b=100mm materiālu ar k=-0,039W/(mK), pieļaujot fasāžu siltumizolācijas materiālu atgriezumu izmantošanu atbilstoši LBN002-01 1.tab.3.2. un 5.p.	14,10	14,10	6,00	5,20
	5. Lodžiju izvirzījumu, sienu, griestu un sienu siltumizolācija siltuma tiltu novēršanai atbilstoši LBN002-01 1.tab.3.2. un 5.p.	4,50	4,50	5,50	5,50
	6. Apkures sistēmas renovācija ar apakšējo sadali, sildķermeņu maiņu un termoregulatoru uzstādīšanu atbilstoši LBN 211-08 2.pielikumam pēc projekta veiktajiem aprēķiniem	10,00	10,00	10,00	10,00
	7. Ventilācijas sistēmas renovācija ar siltuma atguves izmantošanu (gaisa apmaiņas nodrošināšanai atbilstoši LBN 231-03 katrā telpā cilvēka uzturēšanās laikā), ja tiek nodrošinātas LBN 211-08 2.pielikuma prasības.	18,00	18,00	18,00	18,00
	Renovācijas būvdarbu kopums 1.÷ 7., nodrošinot ēkai pieļaujamus normatīvos siltuma zudumus pēc LBN 002-01 7.÷ 14.p. un LR MK 2001.27.11. noteikumiem Nr.495 bez normatīvās gaisa apmaiņas un izlīdzinātas temperatūras visās dzīvokļa telpās	104,00	104,00	79,30	78,00
	Izmaksas LVL/m ² , ēkas kopējās platības	100,00	90,00	70,00	70,00

Lai realizētu daudzdzīvokļu ēku renovāciju atbilstoši 2.programmai, rezultātā iegūstot līdz divas reizes lielāku apkures siltumenerģijas ietaupījumu, būvzmaksas būs apmēram 1,5 reizes lielākas nekā būvzmaksas 1.programmas gadījumā. Šāda izmaksu proporcija starp 1. un 2. energoefektivitātes programmām dažādām ēkām var atšķirties, jo reālās būvzmaksas precīzi var noteikt tikai pēc energoaudita pārskata, tehniskās apsekošanas atzinuma un renovācijas būvprojekta izstrādes, kā arī ņemot vērā reālā laikā faktiskās būvizstrādājumu tirgus cenas un būvstrādnieku atalgojumu. Tomēr, lai izdarītu izvēli starp vienu vai otru energoefektivitātes programmu tā ir izmantojama.

4. Renovācijas būvdarbu izmaksu novērtējums ēku modeļaprēķinos

Ēku renovācijas galvenais mērķis ir apkures siltumenerģijas izmaksu ietaupījums. Tiek uzskatīts, ka siltumenerģijas ietaupījumam, izteiktam maksājuma vērtībā par dzīvokļa platības kvadrātmetru, ir jākompensē ēkas renovācijas atliktā maksājuma summa mēnesī.

Darbā analizētām Jelgavas centra četru sēriju ēkām veikti modeļaprēķini, lai novērtētu siltumenerģijas ietaupījuma un renovācijas maksājuma bilanci dažādām renovācijas programmām un citām modeļa parametru izmaiņām.

Modeļaprēķini veikti 20 gadu ilgām renovācijas atmaksas periodam. Modeļaprēķinos izdarīti šādi pieņēmumi:

1. Siltumenerģijas cena ir LVL44,00 par vienu MWh, kas atbilst stāvoklim 2010.gada decembrī.
2. Siltumenerģijas cena pieaug vidēji par 5,0% gadā līdz modeļaprēķinos izvēlēta termiņa beigās sasniegs LVL 111,00 par MWh. Ja siltumenerģijas cena pieaugs straujāk, renovācijas ieguldījumi atmaksāsies ātrāk. Siltumenerģijas cenas samazināšanās netiek izskatīta;
3. Renovācijas finansējumam izmaksas novērtētās ar renovācijas kredīta gada likmi procentos. Modeļaprēķini veikti divām finansējuma gada procentu vērtībām - 3% un 5% gadā. Šādas vērtības izvēlētas atbilstoši Baltijas valstu pieredzei daudzdzīvokļu dzīvojamo māju renovācijas programmu realizācijā, veidojot finansējuma nodrošinājumam Rotācijas fondus.

Lietuvā aizdevumam no Rotācijas fonda renovācijas projektu realizācijai tiek piemērota 3% gada likme, Igaunijā - 4,8% gada likme. Latvijā patlaban pieejamie komercbanku aizdevumi ir ar 6-7% gada procentu likmi. Ja konkrētas mājas renovācijas projekts ir saņēmis ES Struktūrfondu atbalstu 50% apmērā no projekta izmaksām, tad summārā finansējuma gada procentu likme ir robežās no 3-5% un atbilst modeļaprēķinos piemērotajai.

4. Modeļaprēķinos **katrai ēku sērijai** definētas divas siltumenerģijas ietaupījuma skaitliskās vērtības. Katrai ēku sērijai (**103., 104., 316., 318. un individuālo projektu**) siltumenerģijas ietaupījuma vērtības atbilst divām energoefektivitātes paaugstināšanas programmām.
5. Pirmā programma paredzēta pašreiz spēkā esošo LBN 002-01 prasību nodrošināšanai, kas ļaus esošo ēkas siltumenerģijas patēriņu apkurei samazināt līdz 70 kWh/m² gadā.
6. Otrajā programmā energoefektivitātes paaugstināšana paredz ārējo norobežojošo būvelementu siltuma caurlaidības vērtību $U=0,16$ W/m²K un iebūvējamo logu siltuma caurlaidību $U=0,8$ W/m²K, kā arī citus pasākumus, kas nodrošinātu ēkai pēc renovācijas atbilstību zema energopatēriņa ēkas līmenim ar siltumenerģijas patēriņu līdz 40 kWh/m² gadā.

Būvzmaksu vērtības noteiktas atbilstoši 2010.gada cenās tāmētām vai realizētu ēku renovācijas projektu energoefektivitātes paaugstināšanas pasākumu būvdarbu cenām, piemērojot to apjomus analizējamai ēkai.

Papildus visām pētījumā analizētām ēkām veikti modeļaprēķini, lai noskaidrotu divas iespējamās renovācijas būvdarbu izmaksu vērtības:

- a) renovācijas projekta būvzmaksu robežvērtību, pie kuras ieguldījumi tikai 20 gadu laikā tiek kompensēti ar siltumenerģijas ietaupījumu. Šādā gadījumā ēkas dzīvokļu īpašniekiem

minētajā laikā ar papildus mēneša maksājumu jākompensē renovācijas maksājumu negatīvā naudas plūsma;

- b) optimālo (3.Pielikuma attēlos Nr.4.1. līdz 4.10. **apzīmējums OPT**) renovācijas projekta būvzmaksu apjomu, pie kura apkures siltumenerģijas ietaupījums pilnībā kompensē renovācijas ikmēneša maksājumu jau pirmajā gadā pēc renovācijas realizācijas.

Modeļaprēķinos nav ņemtas vērā iespējamās dotācijas renovācijas projektu realizācijā, tajā skaitā ES Struktūrfondu atbalsts, valsts vai pašvaldību palīdzība atsevišķu renovācijas projektu sastāvdaļu realizācijā.

3.Pielikumā attēlos no 4.1. līdz 4.2. attēloti modeļaprēķini renovācijas būvzmaksu, apkures siltumenerģijas ietaupījuma un uzkrātā ietupījuma bilancei divām dažādām renovācijas finansējuma izmaksām - 5% un 3% gadā. **Modeļaprēķini individuālā projekta un sēriju daudzdzīvokļu ēkām izdarīti kopējās platības 1m².**

Saskaņā ar **2.nodaļā aprakstīto daudzdzīvokļu māju pirmo renovācijas programmu**, kurā tiek realizēti būvdarbi atbilstoši LBN 002-01 un sagaidāms ap 50% apkures siltumenerģijas ietaupījums salīdzinot ar pirmsrenovācijas patēriņu, individuālā projekta ēkām tiks ietaupītas gadā 63 kWh/1m².

Būvzmaksas šai renovācijas būvdarbu programmai individuālā projekta ēkām Jelgavas centrā novērtētas ~LVL 60,00/1m². Ja renovācijas finansējuma izmaksas ir **5%gadā**, renovācijas maksājums 20 gadu termiņā ir vienāds, tad tas mēnesī ir LVL 0,40/1m² (skatīt 3.Pielikumā 4.1.attēlu). Siltumenerģijas ietaupījums maksājuma izteiksmē pārsniedz renovācijas maksājumu 12.gadā pēc renovācijas realizācijas, bet 20 gadu periodā kopā veidojot ietaupījumu LV L0,99/1m².

Ja renovācijas finansējuma izmaksas ir **3%gadā**, tad renovācijas maksājums pirmajai programmai ir LVL 0,33/1m²mēnesī (skatīt 3.Pielikumā 4.2.attēlu). Siltumenerģijas ietaupījums maksājuma izteiksmē pārsniedz renovācijas maksājumu 8.gadā pēc projekta realizācijas, bet 20gadu termiņā veido ietaupījumu LVL 16,16/1m².

Ar šo piemēru var raksturot, cik svarīgi ir daudzdzīvokļu māju renovācijas projektu realizācijai piesaistīt atbilstošu finansējuma avotu.

Modeļaprēķini veikti arī atbilstoši **2.nodaļā aprakstītajai otrajai renovācijas programmai**, kas ļauj sasniegt ēku zema enerģijas patēriņa līmeni un ietaupīt 79% no apkures siltumenerģijas patēriņa, salīdzinot ar pirmsrenovācijas stāvokli. Šai programmai individuālā projekta ēkām Jelgavas centrā iespējams ietaupīt gadā 112kWh/1m². Renovācijas būvdarbu izmaksas šai programmai novērtētas LVL 100,00/1m² (skatīt 3.Pielikumā 4.1.attēlu).

Ja renovācijas finansējuma izmaksas ir **5%gadā**, tad renovācijas maksājums šai programmai mēnesī ir LVL 0,66/1m². Siltumenerģijas ietaupījums 11.gadā pēc projekta realizācijas 20 gadu periodā kopā veido ietaupījumu LVL4,56/1m².

Ja renovācijas finansējuma izmaksas ir **3%gadā**, tad renovācijas maksājums šai programmai mēnesī ir LVL 0,55/1m². Siltumenerģijas ietaupījums maksājuma izteiksmē pārsniedz renovācijas maksājumu 8.gadā pēc projekta realizācijas, bet 20 gadu periodā veido ietaupījumu LVL 29,85/1m²(skatīt 3. Pielikumā 4.2.attēlu)



Tā kā daudzdzīvokļu ēku renovācijas būvuzmaksas ir būtiski atkarīgas no būvdarbu apjoma un darba ražīguma dažādos būvuzņēmumos, piedāvātajai otrajai renovācijas programmai izdarīti vēl divi modeļaprēķini:

1. Aprēķināta renovācijas būvuzmaksu robežvērtība, kurai 20 gadu periodā renovācijas ieguldījumi pilnībā tiek kompensēti ar siltumenerģijas ietaupījumu apjomu maksājumu izteiksmē, t.i. renovācijas projekta bilance ir nulle.

Ja renovācijas finansējuma izmaksas ir **3% gadā**, tad būvuzmaksu robežvērtība ir LVL122,42/1m², bet mēneša maksājums - LVL0,68/1m² (skatīt 3.Pielikumā 4.2.attēlu).

Ja renovācijas finansējuma izmaksas ir **5% gadā**, tad būvuzmaksu robežvērtība ir LVL102,88/1m² tai pašai mēneša maksājuma vērtībai (skatīt 3.Pielikumā 4.1.attēlu)

2. Aprēķināta renovācijas būvuzmaksu robežvērtība, kurai jau pirmajā apkures sezonā siltumenerģijas apjoms maksājuma izteiksmē pārsniedz renovācijas mēneša maksājumu.

Ja renovācijas finansējuma likme ir **3% gadā**, tad vēlamā būvuzmaksu vērtība ir LVL 74,05/1m², renovācijas mēneša maksājums - LVL 0,41/1m². 20gadu ilgā periodā uzkrātais ietaupījums ir LVL 64,39/1m² (skatīt 3.Pielikumā 4.2.attēlu).

Ja renovācijas finansējuma izmaksas ir **5% gadā**, tad vēlamā būvuzmaksu robežvērtība ir LVL 62,23/1m² analogam mēneša maksājumam-LVL 0,41/1m² (skatīt 3.Pielikumā 4.1.attēlu).

Līdzīgi, kā individuālā projekta ēkām, 3.Pielikumā no 4.3. līdz 4.10. attēlam atspoguļoti Jelgavas sēriju dzīvojamo ēku modeļaprēķini.

5. Daudzdzīvokļu ēku energoefektīvas renovācijas realizācijas veidi un finansējuma piesaiste.

Daudzdzīvokļu ēku energoefektīvas renovācijas realizācija galvenokārt notiek četros veidos:

- 1) renovāciju realizē ēkas pārvaldnieks - juridiska persona;
- 2) renovāciju realizē energoservisa uzņēmums - kompānija, turpmāk - ESKO;
- 3) speciāli sabiedrisko un dzīvojamo ēku renovācijas organizēšanai izveidots valsts un pašvaldības energoservisa uzņēmums, turpmāk - PEKO;
- 4) dzīvokļu īpašnieku biedrība.

Latvijā daudzdzīvokļu ēku renovācijas projektu realizācija aktīvi uzsākta 2009.gadā pēc valsts atbalsta un ES Struktūrfondu atbalsta noteikšanas 50% apjomā no renovācijas izmaksām (LR MK 2009.gada 13.februāra noteikumi Nr.138). Parastā prakse renovācijas projektu realizācijā ir tāda, ka to iniciatori ir ēku pārvaldnieki (apsaimniekotāji) vai ar pārvaldniekiem saistītie būvuzņēmēji.

Daudzdzīvokļu ēku pārvaldnieki uzņemas iniciatīvu organizēt mājas dzīvokļu īpašnieku sapulces, informatīvus seminārus, izskaidrošanu, līdz saņem LR normatīvos aktos paredzēto dzīvokļu īpašnieku skaita piekrišanu renovācijas sagatavošanas darbu (energoaudita pārskata, tehniskās apsekošanas atzinuma sagatavošana un būvprojekta izstrāde) veikšanai un pieteikuma iesniegšanai ES atbalsta saņemšanai.

Eiropas Savienības valsts sabiedrisko un dzīvojamo ēku energoefektivitātes paaugstināšanā vēl strādā publiskās - privātās partnerības uzņēmumi, kas Latvijas apstākļos nav attīstījušies.

Eiropas Savienības valstīs visizplatītākais dzīvojamo ēku renovācijas veids ir **energoservisa kompāniju - ESKO** - iesaistīšanās šo pakalpojumu sniegšanā. Energoservisa kompānija ir uzņēmums un uzņēmējdarbības veids, kas nodrošina pakalpojumus enerģētikas nozarē, tajā skaitā īsteno energotaupīgus projektus, enerģētikas infrastruktūras izveidošanu, enerģijas ražošanas un piegādes pakalpojumus, uzņemoties risku pārvaldību un finansējuma piesaisti šajā nozarē.

ESKO veic padziļinātu īpašuma analīzi ar nolūku rast visracionālāko energoefektivitātes risinājumu, organizē ar to saistītu nekustamā īpašuma renovāciju un tā uzturēšanu ieguldīto izdevumu atgūšanas laikā, kas var svārstīties no 5 līdz 20 gadiem. Tas panāk līdzekļu atgūšanu ar starpību, kas rodas energoefektivitātes pasākumu ieviešanas rezultātā. Lai nodrošinātu sekmīgu un abpusēji izdevīgu sadarbību, ESKO slēdz terminētu līgumu ar pakalpojuma saņēmēju (piemēram, dzīvojamās mājas dzīvokļu īpašnieku biedrību), kura darbības laikā ESKO uzņemas visas saistības, kas saistītas ar energoefektivitātes pasākumu sagatavošanu, finansēšanu un ieviešanu, garantējot paredzēto energoefektivitātes rezultātu un nodrošinot līguma darbības laikā objekta apsaimniekošanu. Līgumam beidzoties, visi renovācijas rezultātā sasniegtie ieguvumi pāriet pakalpojuma saņēmēja - iedzīvotāju - īpašumā.

Slēdzot ESKO līgumu, var tikt izmantotas divas pieejas:



- 1) Līguma rezultātā pakalpojuma sniedzējs *saņem noteiktus peļņas procentus no ietaupītajiem līdzekļiem* visu līguma darbības laiku. Tas rosina pakalpojuma sniedzēju panākt pēc iespējas lielāku ietaupījumu tūdaļ pēc projekta realizācijas un uzturēt to līdz pat līguma jeb atmaksāšanās beigām, pat palielinot to ar papildus pasākumiem.
- 2) Līguma rezultātā iedzīvotāji maksā nemainīgu ikmēneša maksājumu par kvadrātmetru atbilstoši apdzīvojamajai platībai.

ESKO sekmīgā darbība vairāku desmitu gadu laikā ir guvusi atzinību pasaulē un Eiropas Savienības valstīs, jo, piesaistot privāto sadarbības partneri, pašvaldībām ir izdevies uzlabot savā īpašumā esošo ēku energoefektivitāti pat budžeta līdzekļu trūkuma gadījumā. Piemēram, Nīčepingas (*Nyköping*) pašvaldībā Zviedrijā ar ESKO palīdzību kopš 2006.gada ir izdevies renovēt 123 ēkas (skolas, pansionātus, slimnīcas, ražošanas objektus), samazinot enerģijas patēriņa rēķinus par 21%, kā arī ietaupot 4,3t CO₂ izmešu un uzturēšanās izmaksas. Berlīnes (*Berlin*) pašvaldība Vācijā, īstenojot enerģijas taupības stratēģiju, ar ESKO palīdzību renovēja 85 pilsētas īpašumus, panākot ietaupījumus 2,8 miljonu EUR apmērā un samazinot CO₂ izmešus par 16,2t.

Pašvaldības energoservisa kompānija PEKO ir pašvaldībai piederošs uzņēmums, kas darbojas pēc energoservisa kompānijas principiem, darbībai izmantojot pašvaldības finansu līdzekļus un piesaistītu finansējumu. Parasti pašvaldības mērķis nav peļņas gūšana, bet gan savā īpašumā esošu sabiedrisko ēku un pilsētas vai reģiona dzīvojamā fonda sakārtošana, ja kādu iemeslu dēļ to nevar veikt iedzīvotāji vai ESKO. PEKO var nodrošināt arī tādu daudzdzīvokļu ēku renovāciju, kuru atmaksāšanās riska dēļ neveic ESKO vai iedzīvotāji.

Šo institucionālo modeli renovācijas nodrošināšanai, galvenokārt, izmanto pašvaldības Vācijā. Piemēram, Freiburga (*Freiburg*), izmantojot PEKO, desmit gadu laikā (1990.-1999.) panāca CO₂ izmešu samazinājumu par 17%. Tāpat ir noteikts, ka PEKO tiek izmantots ēkām, kuru energopatēriņš ir līdz 50 000 EUR gadā, pārējām ēkām izvēloties ESKO modeli, nodrošinot ikgadējo energopatēriņa maksājumu samazinājumu par 40 000 EUR. *PICO Light* projekta ietvaros tika veikts pilotprojekts 3 ēkās Diseldorfā (*Düsseldorf*), Velbertā (*Velbert*) un Vupertālē (*Wuppertal*), aprēķinot, ka pilnīga to renovācija izmaksātu 170 500 EUR, samazinot enerģijas patēriņa maksājumus par 36 000 EUR/gadā un atpelnot ieguldītos finanšu līdzekļus mazāk kā 5 gados.

PEKO shēma tiek arvien vairāk izmantota arī jaunajās ES dalībvalstīs. Piemēram, Polijas pilsētā Jordanovā (*Jordanów*) PEKO modelis kļuva par stūrakmeni visas energosistēmas modernizācijai, paredzot, ka visi uzturēšanas izdevumu ietaupījumi, kas radušies ēku renovācijas rezultātā, tiks novirzīti energosistēmas pilnveidošanai. Renovējot pilsētas Rātsnamu un bērnu dārzu tika panākts 3900 EUR enerģijas patēriņa maksājumu ietaupījums gadā.

Latvijā nav tradīciju valsts vai pašvaldību energoservisa uzņēmumu - kompāniju izveidē, faktiski nav izveidota neviena PEKO. Tomēr Latvijas lielākajās pilsētās ir dzīvojamo ēku pārvaldīšanas uzņēmumi, kuriem attiecīgā pašvaldība varētu uzdot veikt PEKO funkcijas.

Dzīvokļu īpašnieku biedrības (DzĪB) izveidošanu nosaka 28.09.1995. pieņemtais likums „*Par dzīvokļa īpašumu*” un Civillikums. Biedrību darbību regulē 2003.gada 30.oktobrī pieņemtais „*Biedrību un nodibinājumu likums*”. Biedrības izveides pamatmērķis ir nodrošināt dzīvojamās ēkas kopīpašumā esošās daļas pārvaldīšanu un apsaimniekošanu vai dzīvokļu īpašnieku vārdā pilnvarot to arī citai personai.

Daudzdzīvokļu ēku enerģētiskās renovācijas gadījumā dzīvokļu īpašnieku biedrība uzskatāma par dzīvokļu īpašniekiem finansiāli izdevīgāko modeli. Tādā gadījumā enerģētiskās renovācijas procesu vada pats mājas īpašnieks, kurš personīgi ieinteresēts rezultātos.

Dzīvokļu īpašnieku biedrību izveide Latvijā, tajā skaitā Jelgavā, norit gausi, jo dzīvokļu īpašniekiem trūkst zināšanu, izpratnes par māju apsaimniekošanas un enerģētiskās renovācijas jautājumiem. Sakarā ar ekonomisko krīzi Latvijā no 2008.gada dzīvokļu īpašnieki baidās no kredītu ņemšanas riskiem un atbildības par enerģētiskās renovācijas būvniecības pasākumu kvalitātes nodrošināšanu.

Dzīvokļu īpašniekiem sarežģīta ir arī DzĪB izveidošanas praktiskā puse. Iedzīvotāju kopsapulces sasaukšana un vairāk kā 50% atbalsta panākšana DzĪB izveidei, Valdes un priekšsēdētāja ievēlēšana, statūtu sagatavošana. Pēc lēmuma pieņemšanas par DzĪB izveidi ir jāiegādājas zīmogs un jāapstiprina biedrības priekšsēdētāja paraksts, kā arī biedrība ir jāreģistrē LR Uzņēmumu reģistrā, iesniedzot kopsapulces protokolu, kopsapulces lēmumu par biedrības dibināšanu, valdes locekļu sarakstu, biedrības statūtus, reģistrācijas pieteikumu. Ja visa dokumentācija ir aizpildīta pareizi, biedrības reģistrācijas process aizņem apmēram vienu mēnesi, tomēr parasti - ilgāk, jo iesniegtajā dokumentācijā, īpaši, ja to gatavo iedzīvotāji bez jurista izglītības, tiek pieļautas kļūdas.

2011. gada 1.janvārī stājās spēkā LR likums „Dzīvokļu īpašumu likums”, kura noteikumi pieļauj dzīvokļu īpašnieku lēmuma pieņemšanu rakstiskā procesā. Tas ievērojami atvieglos lēmuma pieņemšanas procedūru un līdz ar to renovācijas projektu realizāciju.

Pēc biedrības izveides un reģistrācijas dzīvokļu īpašniekiem kopsapulcē jānolemj, siltināt vai nesiltināt savu namu. Ja par pozitīvu lēmumu nobalso 50% (+ viena balss) visu dzīvokļu īpašnieku, jāsāk gatavot projekta pieteikums un ar to saistītie dokumenti.

Kā alternatīva dzīvokļu īpašnieku biedrībai var būt tās pienākumu deleģēšana uz pilnvarojuma līguma pamata fiziskai vai juridiskai personai, kas risina ar likumu „Par dzīvokļa īpašumu” dzīvokļu biedrības kompetencē nodotos jautājumus, kā arī organizē visus ar renovācijas procesa sagatavošanu (energoaudita pārskata un mājas tehniskās apsekošanas atzinuma, tehniskā projekta sagatavošana) un īstenošanu (kredīta, būvorganizācijas un būvuzrauga piesaiste) saistītos jautājumus.

Šāda pieeja raksturīga Zviedrijas pilsētā Gētborgā (*Göteborg*), kur dzīvokļu īpašnieki pilnvaro īpašuma apsaimniekotājus nodrošināt ar ēku energoefektivitāti saistītus pasākumus. Līdzīga pieredze ir arī Briselē (*Bruxelles*), kur ēku apsaimniekotājs organizē renovācijas darbu veikšanu. Tā, piemēram, 2007.gadā tika veikta ēku renovācija, kas izmaksāja 490 000 EUR (paredzamais energopatēriņš- 50 kWh/m² gadā), plānojot atpelnīt ieguldītās investīcijas 4 gados.

Kā norāda minētie piemēri, daudzviet Eiropā dzīvokļu īpašnieki pilnvaro darbu organizēšanu renovācijas veikšanai citai personai vai namu apsaimniekotājam. Tas ir saistāms ar iedzīvotāju zināšanu zemo līmeni par energoefektivitātes jautājumiem un iespējamiem ieguvumiem, kā arī ikdienas aizņemtību, kas kavētu pilnvērtīgu darbu pārraudzību, rezultātu novērtēšanu un projekta dokumentācijas un tai sekojošo atskaišu sagatavošanu.

Jelgavas pilsētas pašvaldībai kopā ar lielākajiem apsaimniekošanas uzņēmumiem jāizanalizē visi minētie dzīvojamo māju enerģētiskās renovācijas organizācijas veidi un jāizvēlas piemērotākais.

Sakarā ar to, ka daudzdzīvokļu ēku enerģētiskā sanācija Latvijā, tajā skaitā Jelgavas pilsētā faktiski netiek realizēta, nevar runāt par nepieciešamā finansējuma piesaistes tradīcijām. Turpmāk tiek raksturoti Latvijā pieejamie ēku enerģētiskās renovācijas finansējuma veidi, kā arī minēti finansējuma piesaistes paņēmieni, kurus izmanto Eiropas Savienības valstīs.

Latvijā laika periodā no 2000.- 2008. gadam ir bijušas ierobežotas iespējas saņemt **valsts vai pašvaldību atbalstu** daudzdzīvokļu māju energoefektivitāti veicinošiem pasākumiem. Kā lūzuma punktu var uzskatīt 2008.gadu, kad, saskaņā ar MK 05.03.2008. noteikumiem Nr. 59 „*Noteikumi par valsts budžeta līdzfinansējuma apmēru un tā piešķiršanas kārtību energoefektivitātes pasākumiem dzīvojamās mājās*”, tika izveidota Valsts atbalsta programma, ko vada un pārzin LR Ekonomikas ministrija.

Intensīvi programma darbojas no 2009.gada aprīļa un konkrētie atbalsta pasākumi ir:

- 1) daudzdzīvokļu dzīvojamās mājas energoaudita pārskata sagatavošanai - 80% no energoaudita sagatavošanas kopējām izmaksām, bet ne vairāk kā 400 LVL;
- 2) energoefektivitātes novērtējuma precizēšanai atbilstoši normatīvo aktu prasībām, ja energoaudits ir veikts līdz 2008.g. - 100 LVL apmērā;
- 3) daudzdzīvokļu dzīvojamās mājas tehniskā projekta izstrādei vai vienkāršotās renovācijas dokumentācijas sagatavošanai, ja nav pieejams tipveida risinājums, - 80% no tehniskā projekta vai vienkāršotās renovācijas dokumentācijas sagatavošanas izmaksām, bet ne vairāk kā 2500 LVL;
- 4) daudzdzīvokļu dzīvojamās mājas tehniskās apsekošanas atzinuma sagatavošanai - 80% no tehniskās apsekošanas atzinuma sagatavošanas kopējām izmaksām, bet ne vairāk kā 400 LVL;
- 5) daudzdzīvokļu dzīvojamās mājas renovācijai - 20% no renovācijas projekta kopējām atbalstāmajām izmaksām.

Energoaudita ietvaros attiecināmās izmaksas ir energoauditora darba alga, transporta izdevumi, pārskata sagatavošanas un termogrāfiskās analīzes izmaksas.

Daudzdzīvokļu māju renovācijas ietvaros attiecināmās izmaksas ir būvprojekta sagatavošana izmaksas, energoaudita pārskata sagatavošanas izmaksas, ja tas nav veikts ar valsts vai pašvaldības atbalstu, būvuzraudzības izmaksas, izmaksas pasākumiem ēkas energopatēriņa samazināšanai.

Lai saņemtu valsts līdzfinansējumu energoefektivitātes pasākumiem, ir jāpieņem lēmums dzīvokļu īpašnieku kopsapulcē, pilnvarojot konkrētu juridisko personu nodrošināt pieteikuma iesniegšanu un veikt citas ar to saistītās darbības. Pilnvarotā persona iesniedz Ekonomikas ministrijā iesniegumu kopā ar dzīvokļu īpašnieku kopsapulces protokola kopiju, kurā ierakstīts lēmums par atbalsta veidu, protokola un līguma kopiju, dzīvojamās mājas nodošanas un pieņemšanas aktu par dzīvojamās mājas pārvaldīšanas tiesību nodošanu dzīvokļu īpašnieku sabiedrībai vai ar dzīvokļu īpašnieku savstarpēju līgumu pilnvarotai personai, ja dzīvojamā māja privatizēta saskaņā ar likumu “Par valsts un pašvaldību dzīvojamo māju privatizāciju”, dzīvojamās mājas pārvaldīšanas līguma kopiju, ja dzīvojamā māja privatizēta saskaņā ar likumu “Par kooperatīvo dzīvokļu privatizāciju” vai likumu “Par lauksaimniecības uzņēmumu un zvejnieku kolhozu privatizāciju”.

Renovācijas projektam piešķiramo valsts līdzfinansējuma daļu (latos) nosaka, pamatojoties uz projekta attiecināmo izmaksu tāmi, iesniegtajiem izdevumus apliecinošiem dokumentiem un iepirkuma dokumentāciju. No šīs programmas renovācijas izmaksas 20% apmērā tika segtas tikai renovētajām mājām ierobežotā apjomā - tām, kas renovāciju veica pēc savas iniciatīvas jau 2008. gadā, nesagaidot valsts vai struktūrfondu atbalstu.

No 2004.gada, kad Latvija iestājas Eiropas Savienībā, pieejams **ES finanšu atbalsts valsts izaugsmes un konkurētspējas veicināšanai**. Laika periodā no 2007.gada līdz 2013.gadam viens no prioritāriem virzieniem finansējuma piesaistei nacionālā līmenī ir noteikta arī energoefektivitātes pasākumu ieviešana ražošanas uzņēmumos, sabiedriskajās un dzīvojamajās ēkās.

2010. gadā kā galvenais finanšu instruments jāmin programmas „Infrastruktūra un pakalpojumi” 3.4.4.1. aktivitāte „Daudzdzīvokļu māju siltumnoturības uzlabošanas pasākumi”, kas tika uzsākta 2009.gada februārī (LR MK 2009. gada 11. februāra noteikumi Nr. 138). Tās ietvaros pieejamais finansējums LVL 44 337 000 apjomā, ko iespējams saņemt 50% apjomā no mājas renovācijas attiecināmajiem izdevumiem, ja renovācijas rezultātā siltumenerģijas ietaupījums ir vismaz 20% no kopējā siltumenerģijas apjoma.

Aktivitātes ietvaros ir iespējams saņemt finansējuma atmaksu par energoaudita veikšanu (jābūt veiktai pirms projekta iesniegšanas), mājas tehniskā novērtējuma sagatavošanu, tehniskā projekta izstrādi un renovācijas darbiem, kas tieši vērsti uz ēkas energoefektivitātes uzlabošanu. Šīm aktivitātēm, ja tās tiek finansētas no ES līdzekļiem, nedrīkst piesaistīt citus finanšu atbalsta instrumentus,- piemēram, VAP vai citu ES programmu finanšu līdzekļus, ja vien to finansētās aktivitātes netiek nošķirtas.

2010.gada sākumā šīs aktivitātes ietvaros pieejamais finansējums ir uzskatāms par lielāko pastāvošo atbalsta instrumentu ēku energoefektīvai renovācijai un mazina nepieciešamo līdzekļu apjomu no komercbanku piedāvātajiem hipotekārajiem kredītiem.

Ēku energoefektīvas renovācijas pasākumu finansēšanas galvenais avots Latvijā ir **komercbanku kredīti**. Daudzdzīvokļu ēku renovācijas kredītu Latvijas komercbankas piedāvā jau no 2003.gada (AS Latvijas Hipotēku un zemes banka), bet ļoti aktīvi - no 2007.gada. Atšķirībā no izplatītā ilgtermiņa finansēšanas veida - hipotekārā kredīta, aizdevuma saņemšanai lielākajās Latvijas komercbankās nav nepieciešams cits kredīta nodrošinājums kā minētās ēkas apsaimniekotāja naudas plūsma. Komercbanku obligāta prasība daudzdzīvokļu dzīvojamo māju renovācijas kredītu saņemšanai ir 75% dzīvokļu īpašnieku piekrišana kredīta saņemšanai.

No 2009.gada komercbanku aizdevumu daudzdzīvokļu mājas renovācijai iespējams kombinēt ar Eiropas Savienības atbalstu (ERAF), tā iegūstot ievērojamu efektīvās procentu likmes samazinājumu.

2010.gadā kredītus renovācijai Latvijā piešķir Swedbanka, Nordea, SEB un DnB Nord Banka.

Apkopojot daudzdzīvokļu māju aizdevumu saņemšanas praksi Latvijai, secinām:

Lai saņemtu hipotekāro kredītu renovācijas veikšanai, ir būtiski trīs nosacījumi:

1. Nepieciešams dzīvokļu īpašnieku kopsapulces lēmums par kredīta ņemšanu, izvēloties kredīta atmaksas veidu - anuitāro vai diferencēto maksājumu,- renovācijas darbu veikšanu un apsaimniekošanas maksas paaugstināšanu, kā pamatu aizņēmuma atmaksai. Lai arī



katra banka ir noteikusi minimālo robežu dzīvokļu īpašnieku piekrišanai renovācijai 60-75% apmērā, tomēr vislabāk būtu panākt vismaz 90% dzīvokļu īpašnieku piekrišanu;

2. Visu dzīvokļu īpašnieku parādu apjoms par apsaimniekošanu, ūdeni un siltumu. Būtiski, lai visu rēķinu apmaksā būtu 95-100% robežās.
3. Dzīvokļu īpašnieku biedrības konts atvērts un norēķinu veikšanas biežums bankā, kurā tiek lūgts izsniegt kredītu.

Atkarībā no iesniegtā ēkas renovācijas projekta kvalitātes, kā arī uzskaitīto kritēriju rādītājiem, kredīta procentu likme svārstās no 3.00 + EURIBOR līdz 4,65 + EURIBOR, izņēmuma gadījumā, ja projekts ir ļoti kvalitatīvs, klientam ir augsta uzticamības pakāpe un pastāv drošība par kredīta atmaksas savlaicīgumu, ir iespējams saņemt 2.5 + EURIBOR.

Standarta kredītlīgums paredz arī drošības depozīta izveidošanu kreditējošā bankā viena līdz trīs mēnešu maksājumu apjomā, kā arī kredīta termiņš ir ierobežots - 15 gadi.

Vairākas starptautiskas bankas, kas pasaulē un Eiropā kreditē attīstības projektus, enerģijas taupīšanu un energoefektivitāti ir noteikušas par savām prioritātēm. Trūkums ir tas, ka starptautiskas bankas kredītus izsniedz liela finanšu apjoma projektiem, turklāt tiek izvirzīta prasība par valsts izstrādātu energoefektivitātes attīstības programmu, piemēram, „Latvijas Republikas Enerģētikas pamatnostādnes 2007.-2016. gadam”, „Latvijas Republikas Energoefektivitātes rīcības plāns 2008.-2010.gadam”.

Eiropas Rekonstrukcijas un attīstības banka (ERAB) līdz 2011.gadam sniedz atbalstu energoefektivitātes pasākumiem ilgtspējīgas enerģijas iniciatīvas (IEI) ietvaros, finansējot aktivitātes, kas vērstas uz pašvaldības infrastruktūras, t.sk., dzīvojamo ēku, siltumapgādes un ūdensapgādes sistēmas, un ražojošās infrastruktūras energoefektivitātes uzlabošanu. Finansējums tiek nodrošināts, izsniedzot aizdevumu ar zemām procentu likmēm vietējām bankām kredītu izsniegšanai ar energoefektivitātes veicināšanu saistītiem projektiem.

Piemēram, Slovākijā līdz 2008.gadam ar ERAB atbalstu tika īstenoti 240 energoefektivitātes projekti, renovējot kopumā 11 000 dzīvokļus., bet Bulgārijā tika renovētas vairāk kā 24 tūkst. viengimeņu māju, sekmējot ~180 000MWh ietaupījumu gadā.

Latvija līdz šim ERAB pieejamo palīdzību IEI ietvaros nav izmantojusi.

Eiropas Investīcijas banka (EIB) līdztekus finansējuma nodrošināšanai JESSICA iniciatīvas ietvaros, izsniedz zema procenta kredītus ES dalībvalstīm un attīstības valstīm ar vides kvalitāti, t.sk., energoefektivitāti saistīto jautājumu risināšanai, kā arī ES politikas vadlīniju ieviešanai. 2009.gadā EIB sniedza atbalstu ar enerģētiku saistītos jautājumos 3,4 miljards EUR apmērā, t.sk., izsniedzot 100 miljonu EUR aizdevumu AS Latvenergo TEC-2 modernizācijai.

Saistībā ar ēku energoefektivitātes uzlabošanu ir piešķirti aizdevums, piemēram, Beļģijai un Luksemburgai 150 miljoni EUR. Šos līdzekļus apsaimnieko DEXIA banka, izmantojot tos kā līdzfinansējumu energoefektivitātes projektiem 50% apmērā.

Ziemeļu investīciju banka (ZIB) nodrošina aizdevumus energoefektivitātes pasākumiem vides uzlabošanas prioritātes ietvaros, kuras mērķis ir sekmēt un novērst vides piesārņojuma samazināšanu. ZIB atbalsta aktivitātes, kas ir vērstas uz CO2 emisijas samazināšanos, atjaunojamo energoresursu izmantošanu un videi draudzīgu tehnoloģisko risinājumu ieviešanu. Ēku energoefektīva renovācija ir iekļauta pie C tipa jeb 3.prioritātes projektiem, kuriem ir



atvieglota finansējuma saņemšana (nav nepieciešams letekmes uz vidi novērtējums). Pārsvārā banka finansē projektus virs 50 miljoniem EUR, atbalstot 50% no projekta izmaksām. Līdzīgi kā ERAB un EIB gadījumā, arī ZIB orientēta uz finanšu piešķiršanu aktivitātēm, izmantojot vietējās bankas.

Ņemot vērā, ka šo banku veido 8 valstis, t.sk., Latvija, un tās darbība ir pirmkārt vērsta uz aktivitāšu atbalstīšanu savās dalībvalstīs, Jelgavas pilsētas pašvaldībai ir iespējas vienoties par labvēlīgākiem finanšu nosacījumiem, salīdzinot ar citām starptautiskajām bankām.

2009.gadā ilgtermiņa līgumu ar ZIB par 100 miljonu EUR kredīta piešķiršanu ēku renovācijas programmas īstenošanai uz 20 gadiem noslēdza Lietuvas valdība. Šajā laikā tiks atjaunotas 39 pašvaldības īpašumā esošas ēkas (230 tūkst. m²). 2010.gadā ZIB noslēdza līgumu arī ar Somijas Hipotēku sabiedrību par aizdevumu, lai sniegtu atbalstu privātiem dzīvokļu īpašniekiem mājokļu energoefektivitātes uzlabošanā.

KfW Bankengruppe (KfW) ir Vācijas valdības attīstības banka, kas sniedz nozīmīgu atbalstu vides un klimata aizsardzības jautājumos, t.sk., arī mājokļu renovācijā, ar mērķi uzlabot to energoefektivitāti, izsniedzot vidēja un ilgtermiņa aizdevumus saviem sadarbības partneriem. Latvijā KfW sadarbības partneris ir AS „Hipotēku banka”.

Sadarbībā ar Eiropas Komisiju un Eiropas Padomes attīstības banku KfW ir viens no Eiropas Energoefektivitātes programmas finansētājiem, veicinot CO₂ izmešu samazināšanos. 2009.gadā KfW ieguldīja 8,9 miljardus EUR energoefektivitātes uzlabošanai dzīvojamās ēkās un CO₂ samazināšanā Vācijā.

Sadarbojoties ar citām bankām, KfW ir izveidojusi virkni iniciatīvu, lai atbalstītu mazāk attīstītas valstis. Piemēram, kopā ar EIB KfW ir izveidojusi Dienvidaustrumu Eiropas Enerģijas efektivitātes fondu, kura ietvaros sniedz atbalstu reģiona valstīm energoefektivitātes paaugstināšanā un atjaunojamo energoresursu izmantošanas veicināšanā. Tāpat banka ir izveidojusi atjaunojamās enerģijas un energoefektivitātes īpašo programmu, kuras ietvaros tiek izsniegti aizdevumi attīstības valstīm.

Rotācijas fondu (angliski - revolving fund) attīstība ir viena no tendencēm t.s. Eiropas Savienības dalībvalstīs, kas iestājās 2004.gadā.

Rotācijas fonds ir ilgtermiņa finanšu instruments, kas tiek izveidots rentablu finanšu investīciju projektu īstenošanai, nodrošinot to finansēšanu ar zemiem procentiem. Šādu fondu pamatkapitālu veido dotācijas no atbilstošās valsts un tās pašvaldībām, donoru institūciju līdzekļi, kā arī atsevišķos gadījumos - finansējums no Eiropas Savienības atbalsta līdzekļiem.

Rotācijas fonda ietvaros finansēti tiek tikai tādi projekti, kas var nodrošināt līdzekļu atmaksāšanos noteiktā laika periodā, atmaksātos līdzekļus izmantojot nākošo projektu kreditēšanai. Tā ir pasaulē plaši izmantota finanšu shēma dažādu aktivitāšu veicināšanai (piemēram, mazo un vidējo uzņēmumu attīstībai, ūdens apgādes vai atkritumu apsaimniekošanas sistēmas modernizācijai), tomēr viens no redzamākajiem virzieniem ir energoefektivitātes veicināšana valsts un pašvaldības īpašumos, kā arī privātipašumos.

Daudzdzīvokļu dzīvojamās ēkas renovācijas gadījumā fonda piešķirtā kredīta saņēmējs var būt DzīB, kas izmanto kredītu savas līdzfinansējuma daļas segšanai mājas renovācijā, vai PEKO -

renovācijas projekta īstenošanai. Kredīti tiek izsniegti uz noteiktu laiku un ar fiksētu % likmi. Kredīta atmaksu tiek veikta pēc renovācijas beigām, veidojoties līdzekļu ekonomijai.

Kā sekmīgs Rotācijas fonda piemērs valsts līmenī ir minama tā darbība Igaunijā un Lietuvā kopš 2009.gada, piesaistot bez valsts budžeta līdzekļiem arī struktūrfondu un starptautisko banku ilgtermiņa kredītus ar zemiem procentiem. Lietuvā kredītus izsniedz uz 15 gadiem ar procentu likmi - 3%. Igaunijā Rotācijas fonda menedžmentu nodrošina KredEx ar fiksēto likmi 4,8% uz 10 gadiem, izsniedzot kredītus ar vietējo banku starpniecību uz laiku līdz 20 gadiem. Kā mērķis renovācijas rezultātā ir izvirzīts uzlabot energoefektivitātes rādītājus par vismaz 20%. Fonda darbības pirmajos sešos mēnešos tika noslēgti 60 līgumi par kopējo apjomu 7 MEUR. Vidējais finansējuma atpakaļatdeves laiks - 13 gadi (maksimālais iespējamais - 20).

Šāds fonds no 1991.gada darbojas Ungārijā (Enerģijas taupības kredīta fonds), 2004. gadā Enerģijas efektivitātes fonds izveidots Bulgārijā.

Latvijā šāds finanšu instruments nav izveidots ne valsts, ne pašvaldību līmenī.

Pilnīgi noteikti šādu finanšu instrumentu var izveidot arī Jelgavas pilsētas pašvaldība.

Secinājumi.

1. Zemu finansējuma procentu gada likmi var iegūt no starptautiskajām banku un finanšu institūcijām tikai liela apjoma energoefektīvas renovācijas būvdarbu projektu realizācijas gadījumos.
2. Lai realizētu liela apjoma daudzdzīvokļu dzīvojamo māju energoefektīvas renovācijas būvdarbu projektus, Jelgavas pilsētas pašvaldībai jārod iespēja piedāvāt daudzdzīvokļu dzīvojamo māju dzīvokļu īpašniekiem pilnu māju energoefektīvas renovācijas pakalpojumu, sākot no finansējuma piesaistes līdz būvdarbu organizēšanai un ilgstošai kvalitātes garantijai.
3. Galvenais priekšnoteikums daudzdzīvokļu dzīvojamo māju energoefektīvas renovācijas realizācijai gan Jelgavā, gan arī valstī ir dzīvokļu īpašnieku pārliecinoša piekrišanas iegūšana. Tāpēc dzīvokļu īpašnieki ir jāatbrīvo no profesionāli sarežģītā energoefektīvas renovācijas procesa organizēšanas sākot ar finansējuma piesaisti līdz būvdarbu organizēšanai. Šos pasākumus organizējot pašvaldībai tiks sasniegti divi mērķi:
 - iegūta zemu finansējuma procentu gada likme no starptautiskajām banku un finanšu institūcijām,
 - iespēja organizēt Jelgavā masveidā daudzdzīvokļu dzīvojamo māju energoefektīvas renovācijas būvdarbu projektus, tādējādi būtiski uzlabojot iedzīvotāju dzīves kvalitāti un mikrorajonu jaunu arhitektonisko veidolu, kā arī radīts liels darba vietu skaits.

6. Daudzdzīvokļu ēku energoefektīvas renovācijas pieredze un realizācijas problēmas.

Šajā darbā apskatīti daudzdzīvokļu ēku energoefektīvas renovācijas piemēri, kur ir veikti **pēcrenovācijas monitoringi** un no projektu realizācijas ir pagājušas vismaz divas apkures sezonas.

Daudzdzīvokļu ēku renovācijas pieredze Latvijā faktiski sākas 1999.gadā, kad tika noslēgta vienošanās starp Latvijas Vides aizsardzības un reģionālās attīstības ministriju un Berlīnes Senāta Pilsētas attīstības pārvaldi par sadarbības projekta - siltumenerģijas taupīšanas paraugprojekta realizāciju.

Šīs sadarbības rezultātā pēc diviem gadiem 2001.gada 28.februārī kā dāvana Rīgas pilsētai 800 gadu jubilejā tika prezentēts pilotprojekts „**Enerģijas taupīšanas iniciatīva Rīga**” - vienas 602.sērijas daudzdzīvokļu mājas renovācija Ozolciema ielā 46/3, Rīgā.

Projekta māja Ozolciema ielā 46/3 pārstāv vienu no izplatītākajām daudzdzīvokļu māju sērijām - 602.sēriju, kādas Rīgā tika būvētas laika periodā no 1970. līdz 1992. gadam. Šādu māju projektēšana notika speciālā projektēšanas institūtā, kura tiesību un saistību pārņēmējs ir AS „Pilsētprojekts”. Mājā Ozolciema ielā 46/3 ir 72 dzīvokļi, tā ir 9-stāvu divu sekciju māja ar kopējo dzīvokļu platību 4000 m².

Laika periodā no 1999.gada janvāra līdz 2001.gada jūnijam tika veikta pirmsprojekta izpēte, piecās apkures sezonās patērētās siltumenerģijas novērtējums, iespējamā ietaupījuma novērtēšana un renovācijas būvprojekta izstrāde.

Renovācijas būvdarbi daudzdzīvokļu dzīvojamai ēkai Ozolciema ielā 46/3 tika veikti laika periodā no 2001.gada jūnija līdz 2001.gada septembrim.

Šīs dzīvojamās mājas Ozolciema ielā 46/3, Rīgā energoefektīva renovācija dzīvokļu īpašniekiem bija pilnībā bez maksas. Lielākā daļa laika tika tērēts teorētiskā pamatojuma izstrādei Berlīnes pilsētas pieredzi pielāgojot Rīgas apstākļiem, izstrādājot renovācijas būvniecības dokumentāciju atbilstoši Latvijas Republikas normatīvo aktu un Rīgas pilsētas saistošo noteikumu prasībām. Kā redzams, desmit gadu laikā nepieciešamais sagatavošanās laiks ēkas energoefektīvai renovācijai būtiski nav mainījies, papildus vēl jāveic ēkas dzīvokļu īpašnieku sagatavošana lēmuma pieņemšanai par ēkas renovāciju.

Daudzdzīvokļu ēkā Ozolciema ielā 46/3 tika veikti sekojoši energoefektīvas renovācijas būvdarbi:

- 1) ārsienu siltināšana, *Rockwool* akmens vate 8-14cm biezumā, apmetums, krāsojums, sasniegtā vērtība $U = 0,29-0,34 \text{ W/m}^2\text{K}$;
- 2) logu un lodžiju durvju nomaiņa, sasniegtā vērtība siltuma caurlaidības koeficientam $k = 1,3 \text{ W/m}^2\text{K}$;
- 3) pēdējā stāva pārseguma siltināšana, sasniegtā vērtība $U = 0,29 \text{ W/m}^2\text{K}$;
- 4) pagraba pārseguma siltināšana, sasniegtā vērtība $U = 0,29 \text{ W/m}^2\text{K}$;
- 5) apkures sistēmas nomaiņa pilnībā, t.s. divcauruļu apkures sistēmas izbūve ar termoregulatoru un patēriņa uzskaites mēraparatūru katram apkures elementam;

6) siltumenerģijas pārvades sistēmas cauruļu siltināšana visā mājā;

7) ventilācijas modernizācija - ventilācijas kanālu tīrīšana un vienotas nosūces sistēmas izveide mājās divām sekcijām.

Vēl mājā tika veikts divu kāpņu telpu remonts. Kā redzams no būvniecības pasākumu uzskaitījuma, tas ir viens no pilnīgākajiem daudzdzīvokļu ēku renovācijas projektiem Latvijā un ir bijis paraugs visiem turpmāk realizētajiem.

Siltumenerģijas apkurei ietaupījums daudzdzīvokļu mājā Ozolciema ielā 46/3 pēc renovācijas sasniedz vidēji 50% apkures sezonā [2].

Pēc renovācijas daudzdzīvokļu mājā Ozolciema ielā 46/3 vairākus gadus līdz 2005.gadam tika veikts monitoringa, kura ietvaros projekta kvalitatīvie rādītāji tika salīdzināti ar analogas 602.sērijas mājas Ozolciema ielā 56/4 rādītājiem, kā arī veiktas abu māju, īpaši projekta mājas Ozolciema ielā 46/3, iedzīvotāju aptaujas.

Iedzīvotāju aptaujas [3.] par renovācijas projekta realizāciju 50% no respondentiem negatīvi novērtēja gaisa apmaiņas kvalitāti dzīvokļos, lai gan daļa (30%) atzina, ka projekta realizācijas gaitā tā uzlabojusies. Visi aptaujātie (100%) atzinīgi novērtēja iespēju sekot līdzi apkures siltumenerģijas patēriņam dzīvoklī un veikt norēķinus pēc faktiskā patēriņa katru mēnesi (85%). Vairums projekta mājas iedzīvotāju (90%) ieteiktu renovēt māju un ņemt kredītu projekta realizācijai. Realizētā renovācijas projekta rezultātā mājas iedzīvotāji izteica viedokli, ka lielāka uzmanība jāpievērš mājas apkārtējās teritorijas sakārtošanai.

Laika periodā no 2004. līdz 2005.gadam Latvijas Republikas un Vācijas sadarbības projekta ietvaros „Mājokļa sanācija siltumenerģijas taupīšanai” tika realizēti vairāku māju energoefektīvas renovācijas projekti. Konkrēti, monitoringa atskaites [3.] ir pieejamas par renovācijas projektu realizāciju Skolas ielā 21, Skolas ielā 23, Lielcieceres ielā 34 un Lielcieceres ielā 36, Brocēnos (visas 103.sērijas ēkas) un Celmu ielā 5, Rīgā (464.sērijas ēka).



Skolas iela 21, Brocēni



Skolas iela 23, Brocēni



Lielcieceres 34, Brocēni



Lielcieceres 36, Brocēni

Visās piecās projekta „Mājokļa sanācija siltumenerģijas taupīšanai” ietvaros renovētajās ēkās tika veikti sekojoši būvdarbi:

- 1) nomainīti logi, iebūvēti divstiklu pakešu logi PVC rāmjos, sasniegta vērtība $k-1,8 \text{ W/m}^2\text{K}$;
- 2) renovējamo ēku gala sienas siltinātas ar putuplastu, siltinājuma biezums 100mm, apmetums, krāsojums, sasniegtā vērtība $U = 0,35 \text{ W/m}^2\text{K}$;
- 3) siltināts pēdējā stāva pārsegums, vai saglabāts jau iepriekš veiktais siltinājums, siltinājuma biezums 100mm, sasniegtā vērtība $U = 0,35 \text{ W/m}^2\text{K}$;
- 4) siltināts pagraba pārsegums, fibrolīts, biezums 100mm, $U = 0,35 \text{ W/m}^2\text{K}$;
- 5) no jauna izbūvētos logu rāmjos izveidotas atveres svaiga gaisa pieplūdes nodrošināšanai guļamistabās;
- 6) pilnībā pārbūvēta apkures sistēma par divcauruļu apkures sistēmu, uzstādīti jauni apkures elementi ar termoregulatoriem un siltumenerģijas relatīvās uzskaites mēraparātiem;
- 7) Ventilācijas sistēmas uzlabojumi nav veikti, tikai tīrīti esošie ventilācijas kanāli un iebūvētas iepriekš minētās ventilācijas atveres logos.

Visās projekta „Mājokļa sanācija siltumenerģijas taupīšanai” ietvaros renovētajās piecās mājās Brocēnos un Rīgā sasniegts apkures siltumenerģijas ietaupījums 45-55% apmērā, atkarībā no atsevišķās mājās realizēto būvdarbu kvalitātes. Projektu organizatori un renovēto māju iedzīvotāji šajā gadījumā norāda uz renovācijas būvdarbu defektiem, kā arī izsaka viedokli, ka būvdarbu veicēju jāizvēlas īpašā kārtībā, noliedzot līdzšinējo vienkāršo zemās cenas principu.

Renovēto māju iedzīvotāji kā lielu priekšrocību min apkures patēriņa regulācijas un norēķinu pēc patēriņa, iespēju.

Vairāki aptaujas dalībnieki, īpaši māju augšējo dzīvokļu iemītnieki, norāda uz nepietiekamo gaisa apmaiņu dzīvokļos.

Jāatzīmē, ka gaisa apmaiņa dzīvokļos netika pētīta kvantitatīvi ne pirms, ne pēc monitoringa. Gaisa apmaiņas uzlabošana netika vērtēta kā nozīmīga projekta sastāvdaļa.

Minēto piecu renovēto māju organizatori norāda, ka nav bijusi iespēja izvēlēties projektu finansētāju banku, līdz ar to kredīta nosacījumi varētu būt izdevīgāki. 2007./2008.gada un 2008./2009.gada apkures sezonā 103. sērijas dzīvojamā mājā Jelgavā, 4.līnijā 1 tika veikti energoefektivitātes paaugstināšanas pasākumi. Pasākumi tika veikti līguma, kas 2004.gada 27.maijā tika noslēgts starp Vācijas Vides, dabas aizsardzības un reaktoru drošības federālo



ministriju un Latvijas Republikas vides ministriju par vides aizsardzības pilotprojekta „Jelgavas pilsētas siltumapgādes sistēmas modernizācija” ietvaros.

Pilotprojekta galvenais mērķis bija samazināt siltumenerģijas patēriņu apkurei un izveidot faktiski patērētās siltumenerģijas uzskaiti dzīvokļos un norēķinus atbilstoši patēriņam [3.].

103.sērijas dzīvojamās mājas 4.līnijā1, Jelgavā, energoefektīvas renovācijas būvdarbi tika pabeigti 2007.gada decembrī, tika veikti sekojoši būvdarbi:

- 1) ēkas gala sienas siltināšana, veikta ar putu polistirolu EPS 060 100mm, renovācijas rezultātā sasniedzamā vērtība $\mu = 0,35 \text{ W/m}^2\text{K}$ (atbilstoši LBN 002-01);
- 2) ēkas sānu sienu siltināšana, veikta ar putu polistirolu EPS 060, 120mm, renovācijas rezultātā sasniedzamā vērtība $U = 0,35 \text{ W/m}^2\text{K}$ (atbilstoši LBN 002-01);
- 3) pagriba pārseguma siltināšana netika veikta;
- 4) ēkas pēdējā stāva pārseguma siltināšana, veikta ar putu polistirolu EPS 060, 140mm, renovācijas rezultātā sasniegta vērtība $U=0,35\text{W/m}^2\text{K}$ (atbilstoši LBN002-01);
- 5) logu, lodžiju durvju, ieejas mezglu durvju nomainīšana, divstiklu pakešu PVC rāmju logi un durvis, renovācijas rezultātā sasniegta vērtība $k=1,8\text{W/m}^2\text{K}$ (atbilstoši LBN002-01);
- 6) apkures sistēmas rekonstrukcija uz divcauruļu apkures sistēmu ar jauniem sildķermeņiem, termoregulatoriem un patēriņa mēriekārtām uz katra sildķermeņa;
- 7) ventilācijas sistēma nav rekonstruēta, atjaunotas (tīrītas) esošās šahtas, uzlabots ēkas blīvums kā sekas logu nomainīšanai;
- 8) izolēti siltumenerģijas un karstā ūdens sadales pievadi pagrabos un bēniņos.

Saskaņā ar monitoringa datiem [3.] 2008.gadā sasniegts siltumenerģijas apkures ietaupījums 59,58% apmērā, salīdzinot ar 2006.gada siltumenerģijas patēriņu.

7. Renovācijas ieguvumi (Pētījums)

7.1. Par dzīvokļu mikroklimata uzlabojumu

Renovācijas būvdarbu kvalitāte ir izšķiroša renovācijas projektu realizācijas sastāvdaļa, kas nodrošina veiksmīgu projekta iznākumu kopumā. Apkures siltumenerģijas ietaupījumu gala rezultātā nodrošina tieši būvdarbu kvalitāte. Atkarībā no konkrētās daudzdzīvokļu dzīvojamās ēkas „starta” pozīcijas un renovācijas procesa kvalitātes siltumenerģijas ietaupījums var būt visai plašā spektrā - no 10% līdz 70%, atkarībā no sākotnēji uzstādītā mērķa un visu būvprojekta sastāvdaļu izpildījuma kvalitātes.

Apkures siltumenerģijas ietaupījums ir tikai viens no daudzdzīvokļu ēku renovācijas rezultātiem, kaut arī vislabāk pazīstams. Būtisks daudzdzīvokļu ēku renovācijas ieguvums ir dzīvojamo telpu mikroklimata uzlabojumi.

Cilvēka organisma siltuma līdzsvars nosaka viņa labsajūtu un darba spējas. Tāpēc telpās, kurās uzturas cilvēki, jāuztur noteikts mikroklimats. Telpu mikroklimatu raksturo telpu iekšējo norobežojošo virsmu un telpu gaisa fizikālo īpašību, turpmāk tekstā - mikroklimata parametru kopa. Atkarībā no cilvēka bioloģiskajām un psiholoģiskajām īpašībām komforta sajūtas mikroklimata parametri nosakāmi noteiktos vērtību intervālos.

Apkārtējās vides siltums cilvēka ķermeņa virsmu sasniedz jebkurā no trijiem siltumapmaiņas veidiem (fizikā - siltumapmaiņas mehānismiem) - siltumvadīšanas, konvekcijas un starojuma veidā vai arī to kombinācijā. Cilvēka ķermeņa virsma - āda uztver kopējo siltuma iedarbi, tāpēc būtiska nozīme komforta sajūtai ir ne tikai gaisa temperatūrai un gaisa relatīvajam mitrumam cilvēka ādas tiešā tuvumā (siltumapmaiņa siltumvadīšanas un konvekcijas veidā), ne tikai telpas gaisa kustībai gar cilvēka ķermeņa virsmu (siltumapmaiņa konvekcijas veidā), bet arī telpas iekšējo norobežojošo konstrukciju - sienu, griestu un grīdu temperatūrai, kas veido siltumapmaiņu ar cilvēka ādas virsmu siltuma starojuma veidā.

Būtisks daudzdzīvokļu ēku renovācijas rezultāts ir dzīvojamo telpu temperatūras stabilitāte laikā un izlīdzināšanās neatkarīgi no dzīvokļa novietojuma ēkas ģeometrijā, telpas norobežojošo virsmu temperatūras paaugstināšanās un vienmērīgums.

Par komforta līmenim atbilstošu telpu norobežojošo virsmu - sienu, griestu, grīdu temperatūru savstarpējo starpību tiek uzskatīta $2^{\circ}\text{C} \div 2,5^{\circ}\text{C}$. Telpu gaisa kustības ātrumu līdz $0,25 \text{ m/sek}$. cilvēks nejūt, gaisa kustības ātrums $1,0 \text{ m/sek}$. izraisa diskomforta sajūtu [4.].

Apsekoto daudzdzīvokļu ēku dzīvokļu ārējo un iekšējo sienu virsmu faktiskās temperatūras starpības 2010.gada februārī sasniedza $10^{\circ}\text{C} \div 15^{\circ}\text{C}$. Zemāk esam pievienojuši fotoattēlu kopu, kas raksturo apsekoto dzīvojamo māju fasāžu stāvokli 2010.gada februārī.

Telpu norobežojošo virsmu - sienu, grīdas un griestu temperatūras starpību un telpu gaisa temperatūras nestabilitātes cēlonis ir ēkas ārējo norobežojošo būvkonstrukciju tieša saskare un mijiedarbība ar mainīgo apkārtējo vidi. Apkārtējās vides temperatūras un vēja ātruma iedarbība ir saistīta gan ar būvkonstrukciju fizikālām īpašībām (siltumvadītspēja, siltumietilpība), gan ar to plānoto vai izveidojušos neblīvumu, kas nodrošina aukstā gaisa infiltrāciju.



Ja ēkas norobežošanām būvkonstrukcijām fizikāli pareizi un tehnoloģiski kvalitatīvi veic logu nomaiņu un siltinājuma materiāla uzklāšanu, tiek novērsta šī ārējo norobežojošo būvkonstrukciju tiešā saskare ar apkārtējo vidi un neorganizēta aukstā gaisa infiltrācija.



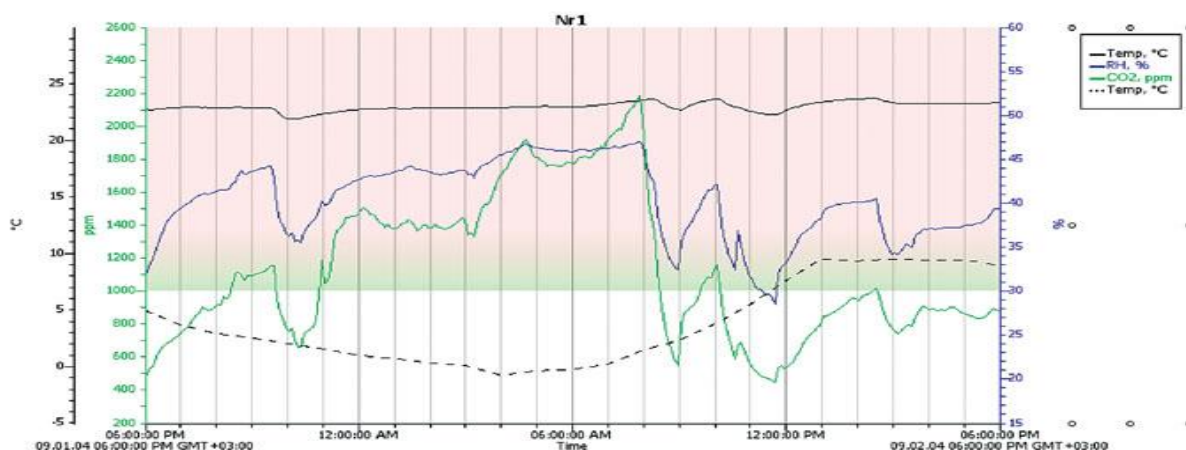
Attēls 7.1. 316./318. sērijas daudzdzīvokļu ēku vizuāli novērotais tehniskais stāvoklis 2010.g. februārī.

Jauna pieredze un atziņas telpu mikroklimata nodrošināšanā gan Latvijā, gan iepriekšējos 30 gados Eiropas valstīs ir gūtas realizējot energoefektivitātes pasākumus. Savā sākotnējā izpratnē energoefektivitātes paaugstināšana izpaudās kā apkures siltumenerģijas patēriņa samazināšana, vienlaikus samazinot pārnesi siltumvadīšanas veidā caur būvkonstrukcijām - būvkonstrukciju siltināšana un veco koka rāmju konstrukciju logu nomaiņa uz stikla pakešu logiem ar plastmasas rāmjiem, veicinot telpu hermētiskumu. Pārlika aizraušanās ar telpu hermētiskuma palielināšanu izraisīja telpu gaisa kvalitātes pasliktināšanos.

Telpu gaisa kvalitāte un tās stabilitāte tiek vērtēta pēc ogļskābās gāzes CO₂ koncentrācijas, gaisa relatīvā mitruma un temperatūras, citu gāzu koncentrācijas vidējā līmeņa, un putekļu daudzuma telpu gaisa tilpuma vienībā, gaisa kustības ātruma telpā ap cilvēku, trokšņu pieplūdes telpu gaisā.

Minēto parametru uzskaitījums pēc skaita un to savstarpējā mijiedarbība, jo tie ir vienas vides - telpas gaisa kvalitātes rādītāji, liecina, ka jāveic plānota, mērķtiecīga telpu gaisa kvalitātes vadība. Tas nozīmē, ka telpu gaisa apmaiņa un kvalitātes vadība ir ēku renovācijas būvdarbu sastāvdaļa sākot no procesa fizikālās būtības izpratnes, ventilācijas sistēmas būvprojekta izstrādes, ventilācijas sistēmas izbūves un beidzot ar renovētās ēkas gaisa apmaiņas procesa kontroli.

Par optimāliem telpu gaisa komforta parametriem ir tiek uzskatīti: temperatūra robežās no 20°C līdz 24°C, gaisa relatīvais mitrums no 40% līdz 60% un CO₂ saturs ne vairāk kā 1000 ppm (0,1% no gaisa tilpuma) [9.].



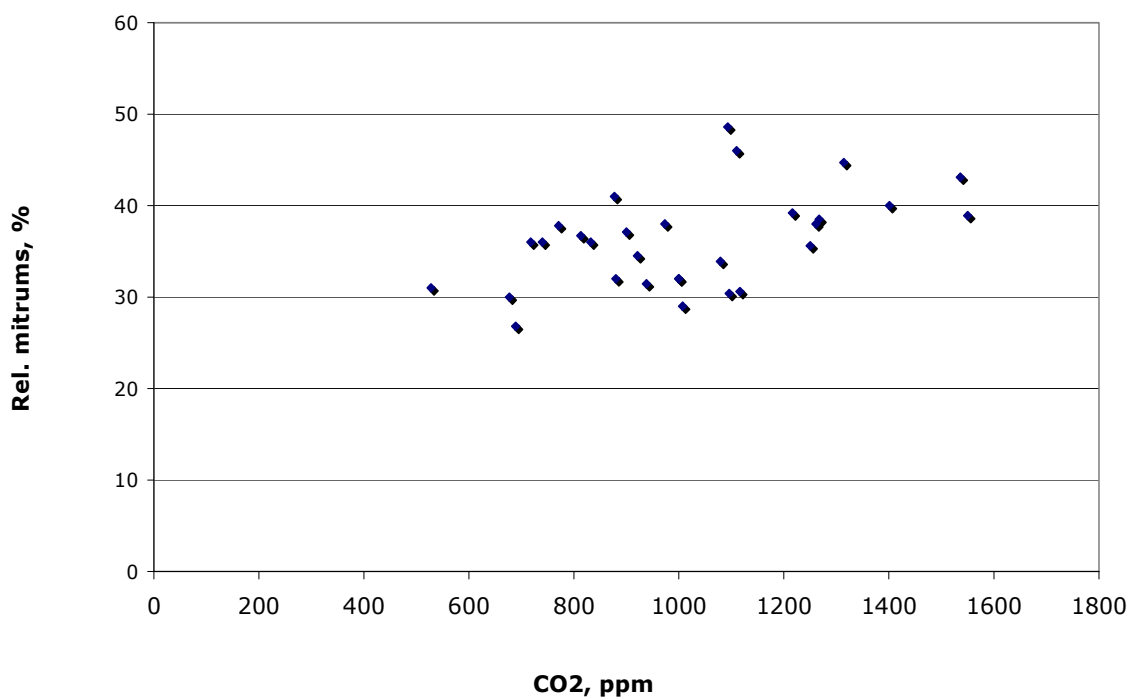
7.2.attēls Dzīvojamo telpu gaisa temperatūras, relatīvā gaisa mitruma un CO₂ koncentrācijas izmaiņas diennakts laikā.

Avots: Borodiņecs A., Krēšliņš A. Gaisa kvalitāte dzīvokļos//Latvijas Būvniecība Nr. 5, 2009/http://www.abc.lv/?id=ventilacija2&template=abc_raksts&article=gaisa kvalitāte dzīvokļos.

Telpu gaisa relatīvā mitruma paaugstināšanās rada kondensāta rašanās risku uz zemākas temperatūras virsmām, kā rezultātā veidojas labvēlīga vide pelējumam. Tipiski problēmas rodas norobežojošo konstrukciju savienojumu vietās, termisko tiltu un defektu vietās, kas nekvalitatīvi veiktu būvdarbu rezultātā var saglabāties arī pēc ēku renovācijas. Kā apliecina pētījumi, pelējuma sēnes izraisa apdraudējumu cilvēku veselībai, radot astmas un alerģiju saslimšanas draudus, kā arī ap 80% no konstrukciju bojājumiem ir pelējuma sēnes izraisīti [5.]. CO₂ paaugstināta koncentrācija nav sajūtama, bet būtiski ietekmē cilvēka pašsajūtu [6., 9.].

Darbā [9.] analizēta telpu gaisa temperatūras, gaisa relatīvā mitruma un oglekļa dioksīda gāzes CO₂ koncentrācijas izmaiņas diennakts laikā. Mērījumu dati uzrāda korelāciju starp CO₂ koncentrācijas pieaugumu un gaisa relatīvā mitruma palielināšanos. Līdzīga korelācija starp šiem lielumiem apstiprināta telpu gaisam gan zema enerģijas patēriņa, gan pasīvās mājās [7.].

Latvijā CO₂ koncentrācijas mērījumi telpu gaisā ir sākuma stadijā un projekta izstrādes grupai ir pieejami dati par šādiem mērījumiem 17 ēkās, kopā 30 dzīvokļos. Šie mērījumi izdarīti ēku energoaudita ietvaros, saskaņā ar SIA „Pilsētmaiju institūts Urban Art” un SIA „Indutek” darba uzdevumiem. Mērījumu metodika, rezultāti un analīze aprakstīta Ilzes Dimdiņas maģistra darbā ”Ventilācijas sistēmu optimizācija daudzdzīvokļu ēkās” [8.]. Ar autores atļauju pievienojam attēlu no šī darba.

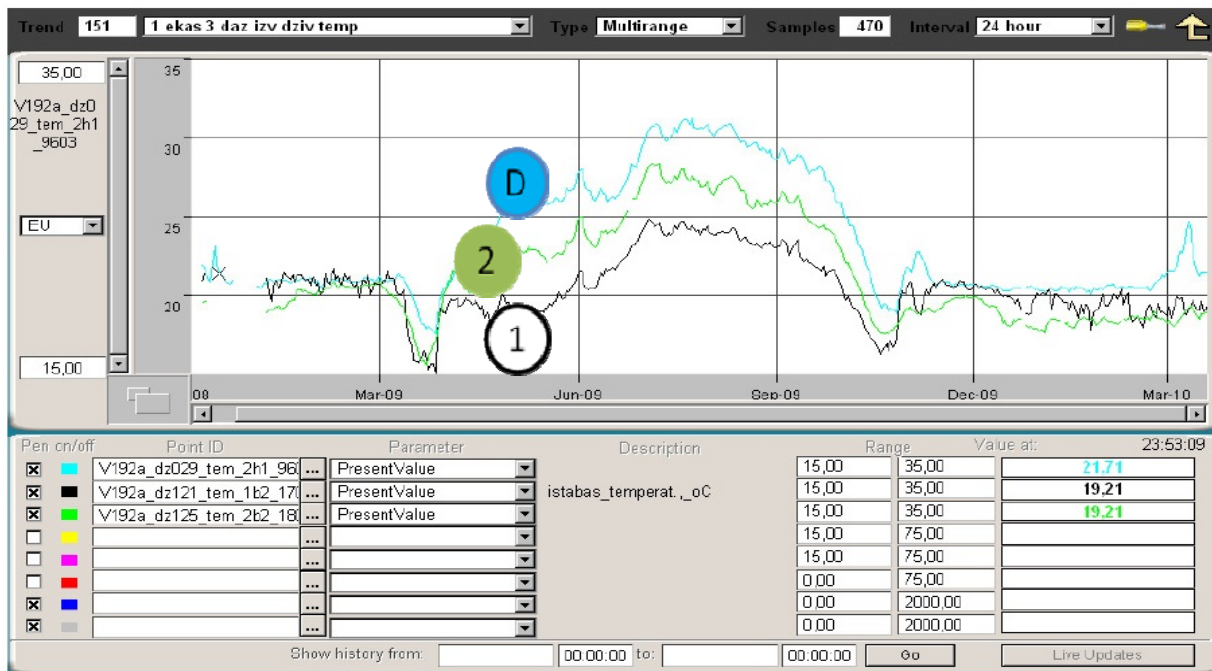


7.3.attēls Nerenovētu dzīvojamo telpu gaisa relatīvā mitruma un CO₂ koncentrācija mērījumu rezultāti.

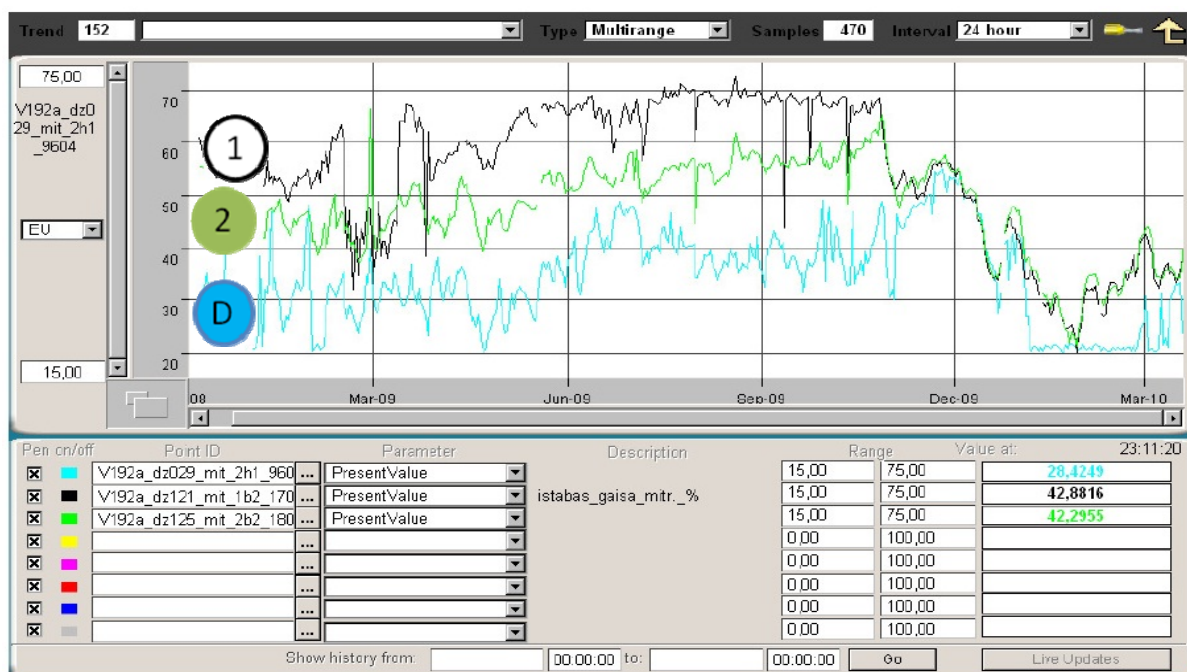
Avots: Dimdiņa I., Ventilācijas sistēmu optimizācija daudzdzīvokļu ēkās. Maģistra darbs// Rīga, RTU, 2010.g. - 62.lpp.

Nerenovētām ēkām, kurām sakarā ar neblīvām būvkonstrukcijām un palielinātu neorganizēta gaisa infiltrāciju varētu sagaidīt CO₂ koncentrācijas atbilstību normai, tomēr CO₂ koncentrācija pārsniedz normatīvo līmeni.

7.4.un 7.5.attēlos parādīta zema enerģijas patēriņa ēkas Vienības gatvē 192 (Dienvidu Pakavs 2) dzīvojamo telpu gaisa relatīvā mitruma un telpu temperatūras izmaiņas kalendārā gada laikā. Konstatēts, ka noteiktos apkures sezonas periodos arī šajā ēkā gaisa relatīvā mitruma vērtības sasniedz 20%, kas neatbilst komforta līmeņa mikroklimata prasībām.



7.4.attēls Zema enerģijas patēriņa dzīvokļu Vienības gatvē 192, Rīgā telpu temperatūras izmaiņas kalendārā gada laikā.



7.5.attēls Zema enerģijas patēriņa dzīvokļu Vienības gatvē 192, Rīgā telpu gaisa relatīvā mitruma izmaiņas kalendārā gada laikā.



LATVIJAS REPUBLIKAS EKONOMIKAS MINISTRIJA

Brīvības ielā 55, Rīgā, LV-1519 ♦ Tālrunis 371-7013101 ♦ Fakss 371-7280882 ♦ E-pasts: pasts@em.gov.lv

R ī g ā

08.12.2009. Nr. 41-4-12667
Uz 23.11.2009. Nr. _____

Ilzei Dimdiņai

Par ēku energoauditiem

Ekonomikas ministrija ir saņēmusi Jūsu 2009.gada 23.novembra vēstuli un informē, ka ministrijas rīcībā esošie pēc valsts aģentūras „Būvniecības, enerģētikas un mājokļu valsts aģentūra” (līdz 2007. gada 31. decembrim – „Mājokļu aģentūra”) pasūtījuma sagatavotie ēku energoauditi par ēku ventilāciju satur tikai vispārīgus konstatējošus datus attiecībā uz ventilācijas veidu un atsevišķos gadījumos uz redzamiem defektiem. Ēku energoauditi nesatur datus par ventilācijas sistēmu tehnisko stāvokli, ieteikumus to uzlabošanai un mērījumu datus attiecībā uz ēku ventilāciju, hermētiskumu un gaisa caurlaidību.

Valsts sekretārs

A.Matīss

07.12.2009, 11:41
Dz.Grasmanis
7013040, dzintars.grasmanis@em.gov.lv

EM_071209 I_Dimdina par enauditiem.doc

7.6. attēls LR Ekonomikas ministrijas vēstules kopija.

Avots: Dimdiņa I., Ventilācijas sistēmu optimizācija daudzdzīvokļu ēkās.

Maģistra darbs // RTU, Rīga, 2010.g. - 62.lpp.

Kā sistematizētu daudzdzīvokļu ēkās gaisa apmaiņas pētījumu sākuma stadiju Latvijā vēlamies norādīt Ilzes Dimdiņas maģistra darbu „Ventilācijas sistēmu optimizācija daudzdzīvokļu ēkās” [8.]. Darbā analizēta gaisa apmaiņas un ventilācijas sistēmu kvalitāte renovētās mājās Ozolciema ielā 46/3, Celmu ielā 5, vairākās ēkās Brocēnu pilsētā, no jauna uzbūvētās ēkās Valdeķu ielā 65, Vienības gatvē 186A, Vienības gatvē 192, ieteiktas vairākas tehnisku gaisa apmaiņas risinājumu metodes.

Darbā izdarīti secinājumi:

„Teorētiski aprēķini un Rietumeiropas valstu daudzdzīvokļu ēku renovācijas pieredze apliecina, ka optimizējot gaisa apmaiņas daudzumu, nodrošinot telpu ventilāciju pēc pieprasījuma ar CO₂ koncentrācijas kontroli telpās, ir iespējams samazināt nepieciešamā gaisa daudzumu par vidēji 24 līdz 50%. Savukārt, organizējot siltumenerģijas utilizāciju no nosūces gaisa, iespējams atgūt pat līdz 50% no siltumenerģijas, kas nepieciešama pieplūdes gaisa uzsildīšanai līdz termālam komfortam.”

Gaisa apmaiņas organizēšana daudzdzīvokļu ēku dzīvokļu telpās būtiski iespaido renovācijas projektu rezultātus gan siltumenerģijas ietaupījuma apjomā, gan cilvēku komforta līmeņa mikroklimata nodrošināšanā. Kā redzams 7.6.attēlā pievienotās LR Ekonomikas ministrijas vēstules kopijā I.Dimdiņai, renovācijas būvprojektu telpu ventilācijas un gaisa apmaiņas būvprojektu sadaļa jāizstrādā īpaši kvalitatīvi, vienlaikus turpinot gaisa kvalitātes pētījumus un meklējot šo problēmu inovatīvus risinājumus.

Kopumā daudzdzīvokļu ēku energoefektīvas renovācijas projekti, kas realizēti līdz 2008.gadam, ļauj secināt, ka:

1) saprasta un novērtēta ārējo būvkonstrukciju siltumnoturības paaugstināšanas nozīme. Ārsienu, bēniņu un pagrabu pārsegumu siltināšana ir veikta visos realizētajos projektos (izņemot pagraba pārseguma siltināšanu 4.līnijā 1, Jelgavā). Logu, lodžiju durvju un ēku ieejas mezglu durvju nomaiņa ir veikta visos realizētajos projektos.

2) saprasta un novērtēta dzīvokļu siltumapgādes sistēmas pārbūve, no viencauruļu sistēmas uz divcauruļu sistēmu, tā iegūstot iespēju dzīvokļos regulēt apkures siltumenerģijas patēriņu un norēķināties pēc patēriņa.

Renovēto ēku iedzīvotāju aptaujas norāda, ka tieši iespēja regulēt siltumenerģijas patēriņu, norēķinoties pēc sava individuālā skaitītāja kopā ar renovētās ēkas kopējā siltumenerģijas patēriņa samazinājumu iedzīvotāji uzskata par būtiskāko renovācijas ieguvumu.

Lai organizētu dzīvojamo ēku energoefektīvu renovāciju masveidā un iegūtu daudzdzīvokļu ēku dzīvokļu īpašnieku piekrišanu tai, tieši apkures siltumenerģijas ietaupījums, iespēja regulēt sava dzīvokļa siltumenerģijas patēriņu un iespēja savlaicīgi norēķināties, jāizceļ un jādemonstrē padziļināti, kā jau apzinātu un vieglāk saprotamu ēku energoefektīvas renovācijas rezultātu.

3) gandrīz netiek plānota gaisa apmaiņa renovētās ēkas dzīvokļos, atstājot to dzīvokļu īpašnieku pašu ziņā, iztīrot esošos ventilācijas sistēmas kanālus un paredzot jaunajos stikla pakešu ar PVC rāmi logos ziemas vēdināšanas režīmu vienā gadījumā. Tas izskaidrojams ar renovācijas projektu organizētāju vadītāju ierobežoto zināšanu līmeni par gaisa apmaiņas ieguldījumu ēkas



siltumenerģijas bilancē, kā arī to, ka līdz ēku līdzšinējo neblīvo logu nomaiņai ēku iedzīvotāji fizikāli neizjuta telpu gaisa kvalitātes ietekmi uz savu labsajūtu un veselību.

4) līdzšinēji realizētajos projektos netiek analizēta sistēmiska dzīvojamās mājas renovācija - uzlabošana kopumā. Vairumam ēku veikts arī kāpņu telpu kosmētiskais remonts, bet nav ziņu par tādu tehnisko sistēmu kā liftu remontu, bēniņu un pagrabtelpu sakārtošanu civilizētai izmantošanai.

5) līdzšinējos realizētajos projektos netiek risināti renovēto ēku arhitektoniskā tēla veidošanas un uzlabošanas jautājumi, kā arī netiek risināti teritorijas labiekārtošanas darbi. Līdz ar to psiholoģiski renovācijas rezultāti vienā atsevišķā ēkā ātri „nolietojas”.

6) nevienā no monitoringa atskaitēm nav analizēta renovācijas izmaksu un siltumenerģijas ietaupījuma maksājumu savstarpējā bilance. Tieši maksājumu samazināšanas vai palielināšanas, to prognozējamība ir viens no būtiskiem priekšnoteikumiem dzīvokļu īpašnieku lēmuma pieņemšanā realizēt vai nerealizēt mājas renovācijas projektu.

7) Daudzdzīvokļu ēku renovācijas projektus, kas realizēti laika periodā no 1999.gada līdz 2008.gadam ir virzījusi organizācija IWO (Initiative Wohnungswirtschaft OstEuropa) sadarbībā ar Vācijas Vides, dabas aizsardzības un reaktoru drošības federālo ministriju, līdz pat līgumu noslēgšanai ar Latvijas Republikas vides ministriju un Latvijas valstij piederošo Latvijas Hipotēku un zemes banku.

Arī laika periodā no 2009.gada līdz 2010. gada decembrim, kad tiek realizēta Latvijas valsts un ES atbalstīta daudzdzīvokļu dzīvojamo māju energoefektīvas renovācijas programma, tiek uzskatīts, ka mājas renovācija ir mājas dzīvokļu īpašnieku jautājums. Trūkst valsts un pašvaldības līdzdarbības un atbildības uzņemšanās tādos būtiskos jautājumos kā renovācijas būvdarbu kvalitātes nodrošināšana un finansējuma pieejamība.

Izmantotās literatūras saraksts (7.nodaļa)

1. Berlīnes - Rīgas daudzdzīvokļu ēku energoefektivitātes paaugstināšanas pilotprojekts „Enerģijas taupīšanas iniciatīva Rīgā” rezultāti.
Monitoringa atskaite. Pasūtītājs : „Initiative Wohnungswirtschaft OstEuropa”, (IWO), Vācija, 2005.gads.
2. Latvijas un Vācijas sadarbības projekts „Mājokļa sanācija siltumenerģijas taupīšanai” rezultāti.
Monitoringa atskaite. Pasūtītājs: „Initiative Wohnungswirtschaft OstEuropa”, (IWO), Vācija, 2006.gads.
3. Pilotprojekts „Jelgavas siltumapgādes sistēmas modernizācija”. Dzīvojamās mājas renovācija 4.līnijā1, Jelgavā.
Monitoringa pārskats 2008./2009.gada apkures sezona. Pasūtītājs:Latvijas Republikas Vides ministrija. Jelgava, 2009.gads.
4. Akmens P., Krēsliņš A. Ēku apkure un ventilācija 2.daļa-Rīga: Zvaigzne ABC,1995.-168. lpp.
5. Gutarowska B., Piotrowska M. Methods of mycological analysis in buildings // Building and Environment 42 (2007) 1843-1850. - 2007. - 8 lpp.

6. US EPA. Indoor Air Facts No.4 (revised). Sick Building Syndrome. Air and Radiation (6609J) // Research and Development (MD-56). - February 1991. - 4 lpp.
7. Drexel Ch. Feuchterückgewinnung meistens heikel. Vergleichende Strategien zur Optimierung der Raumlufftfeuchte// Sanitär+Heizungstechnik 3/2010.
8. Dimdiņa I., Ventilācijas sistēmu optimizācija daudzdzīvokļu ēkās. Maģistra darbs// Rīga, RTU, 2010.g. - 62.lpp.
9. Borodiņecs A., Krēsliņš A. Gaisa kvalitāte dzīvokļos // Latvijas Būvniecība nr. 5, 2009/
http://www.abc.lv/?id=ventilacija2&template=abc_raksts&article=gaisa

8. Rekomendācijas daudzdzīvokļu māju energoefektīvai renovācijai Jelgavā.

8.1. Daudzdzīvokļu māju renovācijas projektu realizācijas metodes maiņa.

Līdzšinējā daudzdzīvokļu dzīvojamo māju renovācijas prakse tiek īstenota tā, ka renovācijas iniciators - virzītājs organizē dzīvokļu īpašnieku sapulces piekrišanas saņemšanai visiem renovācijas sagatavošanas darbu etapiem:

- pilnvarotās personas izvēli katrai renovācijas procesa sastāvdaļai vai visam projektam;
- energoaudita pārskata pasūtīšanai;
- ēkas tehniskās apsekošanas atzinuma pasūtīšanai;
- renovācijas būvprojekta un izmaksu tāmes pasūtīšanai;
- renovācijas kredīta, valsts un/vai ES Struktūrfondu atbalsta saņemšanai, būvdarbu konkursa organizēšanai, utt.

Šajā informācijas un vairāku sapulču plūsmā dzīvokļa īpašnieks zaudē pārskatu par renovācijas procesu kopumā, savukārt visi renovācijas projektu realizācijas posmi bieži savā starpā ir nesaistīti un neviens neuzņemas atbildību par renovācijas rezultātu kopumā.

Līdzšinējo renovācijas projektu realizācijas praksi (sk. Attēlu I) masveidā nevar īstenot trīs galveno iemeslu dēļ:

- 1) daudzdzīvokļu ēku īpašniekiem nav pieredzes un zināšanu par mājas pārvaldīšanu un lēmumu pieņemšanu dzīvokļu īpašnieku sapulcē;
- 2) daudzdzīvokļu ēku dzīvokļu īpašniekiem un viņu ievēlēto dzīvokļu īpašnieku biedrības valdes locekļiem, izņemot atsevišķus gadījumus, nav pieredzes un zināšanu par uzņēmumu vadību, grāmatvedības vešanu un finansējuma piesaisti renovācijas realizācijai. Lai kvalitatīvi veiktu šos darbus, jāpērk pakalpojums no nozares profesionāļiem;
- 3) daudzdzīvokļu ēku dzīvokļu īpašniekiem un viņu ievēlēto dzīvokļu īpašnieku biedrības valdes locekļiem, izņemot atsevišķus gadījumus, nav pieredzes un zināšanu renovācijas būvniecības procesa vadībā un realizācijā. Lai kvalitatīvi izpildītu šo darbu, jāpērk pakalpojums no nozares profesionāļiem.

Vienas dzīvojamās mājas renovācijas projektu realizē vienu reizi divdesmit gadu ilgā laika periodā, tātad vienu reizi vienas vai vairāku dzīvokļu īpašnieku paaudžu laikā.

Viens no būtiskiem daudzdzīvokļu dzīvojamo ēku renovācijas projektu realizācijas šķēršļiem ir sabiedrības vispārējā negatīvā attieksme pret būvdarbu veikšanu un būvniecības nozari tās zemās reputācijas dēļ.

Sabiedrībā valdošais viedoklis ir tāds, ka būvuzņēmēji nespēj nodrošināt būvdarbu izpildi nepieciešamā kvalitātē, kas renovācijas projektos tieši ietekmē ietaupītās siltumenerģijas daudzumu.

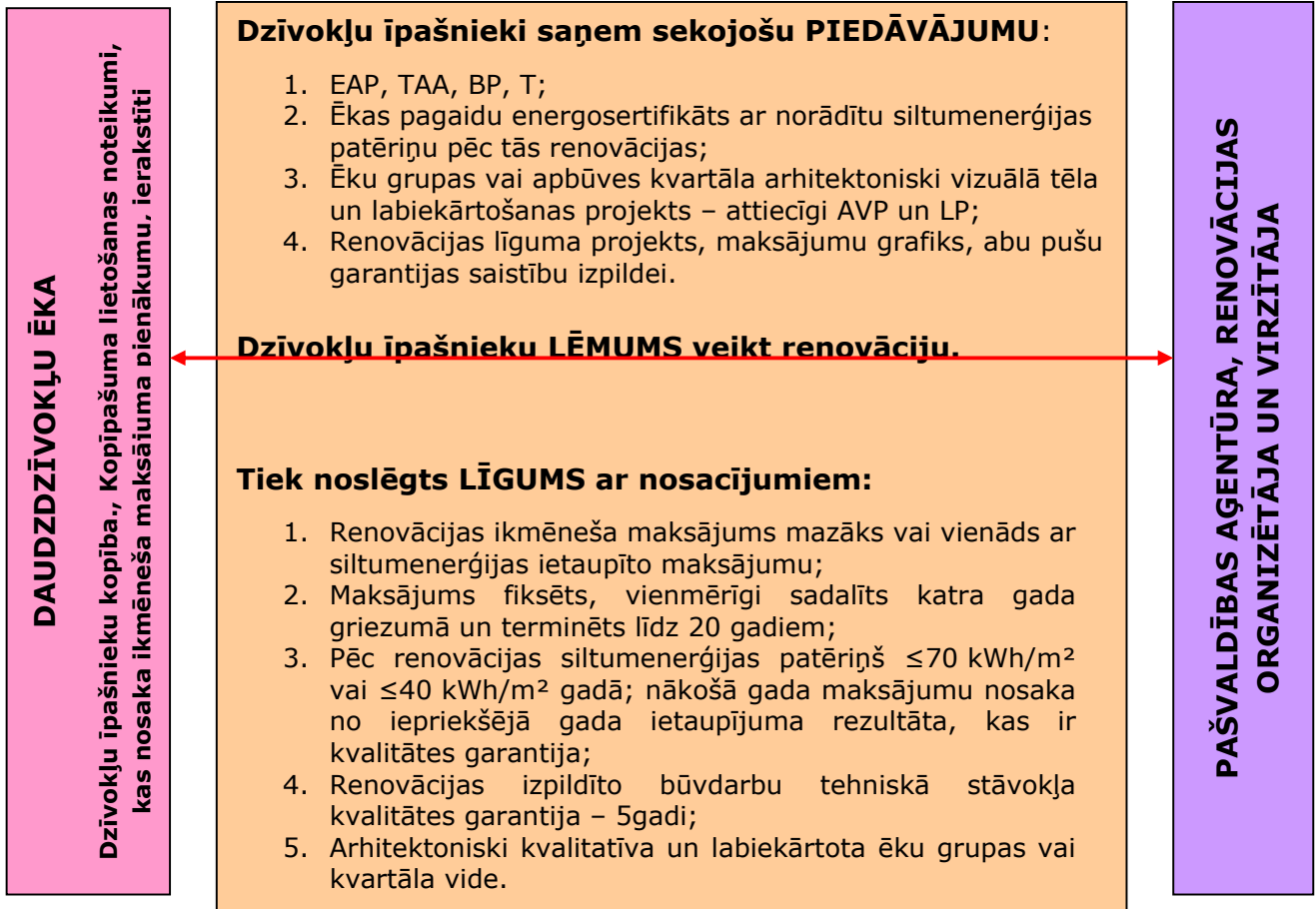
8.2. Daudzdzīvokļu ēkas renovācijas dokumentu, būvdarbu realizācijas darbu kopums un finansējums-vienots pakalpojums „renovācija”.

Vienotu pakalpojumu „renovācija” veido dokumentu un būvdarbu realizācijas kopums konkrētai daudzdzīvokļu ēkai, kas dzīvokļu īpašniekiem ļauj organizēt būvekspertīzi, analizēt un pārliecināties, vai šī pakalpojuma piedāvājums profesionāli atbilst LR būvnormatīvu prasībām, būvniecības un finanšu tirgus nosacījumiem (cenām) un pieņemt lēmumu par šī pakalpojuma pirkumu.

Renovācijas pakalpojuma dokumentu sadaļā kā vienotā tirgus produkta sastāvā jāiekļauj:

1. Energoaudita pārskats (EAP). Sagatavots atbilstoši Ēku energoefektivitātes likuma 20.pantam un noformēts atbilstoši LR Ministru kabineta 2008.gada 5.februāra noteikumu Nr.59 3.pielikumam un energosertifikāta (Esf) sagatavots saskaņā ar LR Ministru kabineta 2010.gada 8.jūnija noteikumiem Nr.504 „Noteikumi par ēku energosertifikāciju” [....]
2. Tehniskās apsekošanas atzinums (TAA). Sagatavots saskaņā ar LR Ministru kabineta 2001.gada 16.oktobra noteikumiem Nr.444 „Noteikumi par Latvijas būvnormatīvu LBN 405 - 01 „Būvju tehniskā apsekošana””[.].
3. Ēkas renovācijas būvprojekts (BP). Izstrādāts saskaņā ar LR MK 1997.gada 1.aprīļa noteikumiem Nr.112 „Vispārīgie būvnoteikumi”[.], tajā skaitā apvienotas ēku grupas vai kvartāla arhitektoniski vizuālais tēls (AVT) un labiekārtošanas projekts (LP).
4. Ēkas renovācijas būvdarbu izmaksu aprēķins (T). Sagatavots saskaņā ar LR Ministru kabineta 2006.gada 19.decembra noteikumiem Nr.1014 „Noteikumi par Latvijas būvnormatīvu LBN 501-06 „Būvizmaksu noteikšanas kārtība”[.].
5. Ēkas renovācijas būvdarbu izmaksu apjoms un maksājumu grafiks.
6. Ēkas renovācijas būvdarbu līgumcenas saskaņojums un līguma projekts starp dzīvokļu īpašniekiem un pakalpojuma sniedzēju ar definētām garantijām abu pušu saistību izpildei.

PAKALPOJUMS „RENOVĀCIJA”



AĢENTŪRA - VIRZĪTĀJA JELGAVAS GADĪJUMĀ VAR BŪT ARĪ APSAIMNIEKOTĀJS

8.3. Daudzdzīvokļu ēku grupu renovācijas sagatavošana.

Renovācijas pakalpojuma dokumentu kopums konkrētai ēkai dzīvokļu īpašniekiem ļauj organizēt būvekspertīzi, analizēt un pārliecināties, vai piedāvājums profesionāli atbilst LR normatīvu prasībām, būvniecības un finanšu tirgus nosacījumiem (cenām) un pieņemt lēmumu par šī pakalpojuma pirkumu.

Lai sagatavotu šādu pakalpojumu - renovācijas produktu konkrētai daudzdzīvokļu ēkai, kā pieņemts uzņēmējdarbībā, jāinvestē finansu līdzekļi un jāuzsāk daudzdzīvokļu ēku energoefektīvas renovācijas procesa sagatavošanas sekojoši priekšdarbi:

- Izvēlētās apkaimes daudzdzīvokļu ēku sagrupēšana pa sērijām;

- atbilstošo sēriju daudzdzīvokļu ēku tipveida energoaudita pārskata un energosertifikāta, tehniskās apsekošanas atzinuma sagatavošana, iespējamās paraugtāmes aplēse un tipveida ēkas renovācijas būvprojekta izstrāde;

Līdzekļu ekonomijas nolūkā šos daudzdzīvokļu ēku renovācijas paraugdokumentus nepieciešams sagatavot visām sastopamajām sēriju daudzdzīvokļu ēkām. Jāsadala ēkas grupās un kvartālos no arhitektoniskā tēla veidošanas un būvniecības racionālas organizēšanas viedokļa. Ēku grupām jāizstrādā arhitektoniskais tēls, tajā skaitā katras atsevišķās ēkas arhitektoniskais tēls, krāsu pase un teritorijas labiekārtošanas projekts;
- katras ēku grupas attiecīgās sērijas konkrētai ēkai dokumentācijas komplekta piesaiste, kuru iesniedz Jelgavas būvvaldē kā Apliecinājuma kartes vienkāršotai renovācijai pielikumus atbilstoši Vispārīgo būvnoteikumu 2². pielikumam[.];
- konkrētās ēkas renovācijas būvizmaksu lokālās tāmes projekta izstrāde;
- konkrētās ēkas renovācijas būvdarbu veikšanas un maksājumu grafika plānotam atmaksas periodam izstrāde;
- konkrētās ēkas renovācijas būvdarbu realizācijas un renovācijas maksājuma līguma projekta izstrāde. Līgumā jāparedz, ka pēc lēmuma par ēkas renovāciju pieņemšanas dzīvokļu īpašnieku sapulcē, zemesgrāmatā tiek reģistrēti dzīvojamās mājas kopīpašuma lietošanas noteikumi, kas paredz reālnastas nodibināšanu par pienākumu veikt ikmēneša renovācijas maksājumu;
- renovācijas būvdarbu realizācijas līguma projekta ar definētām abu pušu saistību izpildes garantijām izstrāde;
- piedāvājuma - renovācijas produkta - iesniegšana konkrētās ēkas dzīvokļu īpašniekiem, organizējot dzīvokļu īpašnieku kopsapulci.

Latvijas Republikā īpašuma tiesības tiek reglamentētas vairākos normatīvos aktos:

- LR Civillikums (lietu tiesības);
- likums „Par dzīvokļa īpašumu”;
- Dzīvojamo māju pārvaldīšanas likums;
- likums „Par valsts un pašvaldību dzīvojamo māju privatizāciju”.

Saskaņā ar Civillikuma 927.pantu „īpašums ir pilnīgas varas tiesība par lietu, t. i. tiesība valdīt un lietot to, iegūt no tās visus iespējamus labumus, ar to rīkoties un noteiktā kārtā atprasīt to atpakaļ no katras trešās personas ar īpašuma prasību”.

Par nekustamā īpašuma īpašnieku atzīstams tikai tas, kas par tādu ierakstīts Zemesgrāmatā.

Īpašums dod īpašniekam vienam pašam pilnīgas varas tiesību par lietu, ciktāl šī tiesība nav pakļauta sevišķi noteiktiem aprobežojumiem.

Viens no tādiem ierobežojumiem skar arī daudzdzīvokļu ēkas. Īpašuma tiesības daudzdzīvokļu ēkās varbūt divējādas:

- nekustamajam īpašumam (ēkai) ir vairāki kopīpašnieki; īpašums netiek sadalīts reālās daļās, arī atsevišķos dzīvokļa īpašumos. Šādu nekustamo īpašumu īpašnieku savstarpējās attiecības reglamentē LR Civillikums, kas nosaka, ka „īpašuma tiesība, kas pieder uz vienu un to pašu nedalītu lietu vairākām personām nevis reālās, bet tikai domājamās daļās, tā, ka sadalīts vienīgi tiesību saturs, ir kopīpašuma tiesība. Rīkoties ar kopīpašuma priekšmetu, kā visumā, tā arī noteiktās atsevišķās daļās, drīkst tikai ar visu kopīpašnieku

piekrišanu. Pastāvot šādai īpašuma sadalei visus lēmumus, kas attiecas uz dzīvojamo māju var pieņemt tikai ar visu kopīpašnieku piekrišanu. Šajā gadījumā jebkura lēmuma pieņemšanai par būvdarbu veikšanu, līgumu slēgšanu un citu darbību veikšanai ir nepieciešama visu (100%) dzīvokļu īpašnieku (nekustamā īpašuma kopīpašnieku) piekrišana;

- o daudzdzīvokļu ēka ir sadalīta atsevišķos dzīvokļu īpašumos, katram dzīvokļa īpašniekam zemesgrāmatā ir iereģistrēts dzīvokļa īpašums, kā arī pie dzīvokļa īpašumiem piederošā kopīpašumā esošā daļa, kā daudzdzīvokļu mājas daļa. Šādu nekustamā īpašuma sadalījuma formu regulē likums „Par dzīvokļa īpašumu”. Jebkādu lēmumu pieņemšanas noteikumi šādā daudzdzīvokļu dzīvojamā mājā, tiek noteikti likumā „Par dzīvokļa īpašumu”.

leteikums: *pieņemot lēmumu par ēkas renovāciju dzīvokļu īpašniekiem nepieciešams slēgt savstarpēju līgumu par kopīpašuma lietošanu un reģistrēt to zemesgrāmatā, nodibinot reālnastu ar pienākumu veikt ikmēneša maksājumu renovācijas izdevumu segšanai.*

Saskaņā likuma „Par dzīvokļa īpašumu” 27.¹pantu „Par daudzdzīvokļu ēkas kopīpašumā esošās daļas pārvaldīšanu un apsaimniekošanu lemj tikai daudzdzīvokļu ēkas dzīvokļu īpašnieku kopsapulce. Dzīvokļu īpašnieku kopsapulces lēmums ir saistošs visiem dzīvokļu īpašniekiem, ja „par” balsojusi vairāk nekā puse no dzīvokļu īpašnieku skaita. Tātad lēmuma pieņemšana par būvdarbu veikšanu, maksājumiem un līgumu slēgšanu notiek par to nobalsojot vairāk nekā pusei no dzīvokļu īpašniekiem kopsapulcē. Dzīvokļu īpašnieku kopsapulcē katram dzīvokļa īpašniekam ir tik balsu, cik dzīvokļu ir viņa īpašumā, bet ne vairāk kā 50%, ja vienam īpašniekam pieder vairāk nekā 50% no dzīvojamā mājā esošo dzīvokļu īpašumu. Šāda norma saglabāta arī LR „Likums par dzīvokļa īpašumu”, kas stājas spēkā 2011.gada 1.janvārī. Šajā likumā pantā paredzēta dzīvokļu īpašnieku lēmuma pieņemšana rakstiskā aptaujas procesā.

Pēc lēmuma pieņemšanas kopsapulcē par renovācijas darbu veikšanu dzīvojamā ēkā, dzīvokļu īpašniekiem būtu jāpieņem lēmums par maksājumu veikšanu renovācijas darbu segšanai, kas varētu izpausties kā reālnastas ierakstīšana zemesgrāmatā uz nekustamo īpašumu.

Nodibināt tādas savstarpējās attiecības starp dzīvokļu īpašniekiem var, kopsapulcē apstiprinot dzīvojamās ēkas kopīpašuma lietošanas noteikumus, kuros būtu noteikts obligāts nosacījums par ikmēneša maksājumu veikšanu par renovācijas būvdarbiem gan esošajiem dzīvokļu īpašniekiem, gan arī tiem, kas nākotnē iegādāsies dzīvokļa īpašumu renovētajā dzīvojamā mājā.

Saskaņā ar Civillikuma normām reālnasta ir uz nekustamu īpašumu gulošs pastāvīgs pienākums atkārtoti dot noteiktus izpildījumus naudā, graudā vai kļaušās. Pienākums nest uz nekustamu īpašumu gulošu reālnastu jau ar pašu iegūšanu pāriet uz katru šā nekustamā īpašuma ieguvēju, tā, ka viņam nav vajadzīgs to noteikti uzņemties.

Kopīpašuma lietošanas noteikumus var apstiprināt slēdzot savstarpēju līgumu, kurš obligāti būtu jāiereģistrē Zemesgrāmatā, pamatojoties uz Civillikuma 1270.pantu, kas nosaka, ka „ja reālnasta nodibināta ar līgumu, tad tā iegūst spēku pret trešajām personām tikai tad, kad to ieraksta zemes grāmatās uz kalpojošo nekustamo īpašumu”.

leteikums: *organizēt renovācijas būvdarbus tā, lai renovācijas izdevumu ikmēneša maksājums nepārsniegtu renovācijas rezultātā sasniegto siltumenerģijas izmaksu ietaupījumu.*

Daudzdzīvokļu ēkās mājas renovācijas projekta realizācijas galvenais mērķis ir siltumenerģijas ietaupījums. Tieši šis ietaupījums un tā ekvivalents ikmēneša maksājumā par dzīvokļa platības kvadrātmetru ir atmaksas avots renovācijas procesā veiktajām izmaksām. Atsevišķos gadījumos

dzīvokļu īpašnieki varbūt piekritīs veikt papildus maksājumus par mājas mikroklimata un arhitektoniskā tēla uzlabojumu, bet tā nebūs masveida parādība.

Pakalpojumam - **renovācijas produktam** - finansiāli jābūt izveidotam tā, ka ikmēneša maksājums par renovāciju būtu vienāds vai mazāks par ietaupītās siltumenerģijas apkurei atbilstošo maksājumu dzīvokļa platības kvadrātmetram.

Ieteikums: līgumā ar dzīvokļu īpašniekiem renovācijas organizētājam organizēt konkrētu siltumenerģijas ietaupījuma sasniegšanu.

Renovācijas produkta līgumā jāparedz pārdevēja (renovācijas veicēja) garantijas, ka konkrētās mājas apkures siltumenerģijas patēriņš būs mazāks par atbilstošajā renovācijas programmā noteikto - 70 KWh/m² vai 40 KWh/m².

Šādu garantiju uzņemšanās nozīmē rūpīgi izvērtu renovācijas projekta kvalitātes nodrošināšanu visos tā posmos, sākot ar ēkas energoaudita vērtējumu par siltumenerģijas ietaupījumu potenciālu un beidzot ar renovācijas būvdarbu tehnoloģiju izvēli un izpildes kvalitāti.

Siltumenerģijas ietaupījuma apjomu noteiks renovācijas projekta kvalitāte. Būvuzņēmuma līgumos jānosaka būvdarbu kvalitātes prasības un garantijas laiks defektu novēršanai. Renovācijas darbu būvuzņēmuma līgumos kvalitātes prasības jāsaista ar prasību par ietaupāmās siltumenerģijas apjomu izpildi. Tas veicinās līgumslēdzēju pušu, īpaši ēkas dzīvokļu īpašnieku uzticēšanos renovācijas projektam un tā veiksmīgam iznākumam, kā arī liks būvuzņēmējam precīzi ievērot būvdarbu tehnoloģiju, kvalitātes prasības.

Ieteikums: dzīvokļa īpašnieku ikmēneša maksājumus renovācijas izmaksu segšanai noteikt vienādus katru mēnesi viena gada garumā un veikt pārrēķinu katras apkures sezonas beigās.

Publisko attiecību un produkta virzības aspektā vēlams, lai ikmēneša renovācijas maksājums pirmās apkures sezonās tiek pārrēķināts pēc iepriekšējā sezonā ietaupītās siltumenerģijas maksājuma. Šāda pieeja arīdzan samazina renovācijas organizētāja administratīvos izdevumus un atvieglo izmaksu iekasēšanas procesu.

Ieteikums: uzsvērt dzīvokļu īpašniekiem ēkas un ēku grupas renovācijas gadījumā - kvartāla arhitektoniskā tēla, labiekārtojuma un ēkas vizuālā tēla būtisku uzlabojumu.

Būtiska renovācijas produkta sastāvdaļa ir māju grupu vai kvartālu vizuāli arhitektoniskā tēla izveidošana. Rīgas apkaimēs, tajā skaitā Juglas apkaimē, dzīvojamā apbūve lielākoties veidota grupās vai kvartālos ar viena tipa (sērijas) mājām. Racionāli būtu līdzīgā veidā arī Jelgavā organizēt renovācijas darbus (viens būvlaukums) un māju ārējo būvkonstrukciju apdari veidot saskaņoti, katrai ēku grupai radot īpašu arhitektoniski vizuālo tēlu.

Šāda renovācijas darbu organizācija varētu būt īpaša pievienotā vērtība gan mikrorajonos, gan Jelgavā kopumā un kļūt par izšķirošo argumentu iedzīvotāju pārliecināšanai par renovācijas nepieciešamību.

8.4. Renovācijas realizācija daudzdzīvokļu ēku grupām Jelgavā

Lai izstrādātu optimālu piedāvājumu - renovācijas produktu, izpildot galveno nosacījumu - renovācijas izdevumu segšanas mēneša maksājums mazāks vai vienāds ar siltumenerģijas ietaupījuma maksājuma apjomu, jāizpilda nosacījumi:

1. jābūt finansiāli stabilam, profesionālam būvuzņēmumam ar labu reputāciju daudzdzīvokļu ēku iedzīvotāju vidē, jāpārzina šādu māju pārvaldīšanas un uzturēšanas problēmas;
2. jāspēj investēt līdzekļi renovācijas produkta piedāvājuma sagatavošanā un tā skaidrošanā iedzīvotājiem;
3. jāiegūst optimālas renovācijas būvdarbu cenas, robežās līdz LVL 100 par dzīvokļa kopējās platības kvadrātmetru;
4. jāiegūst optimālas finansējuma gada procentu likmes, ne augstākas par 5% gadā (skat arī 5.nodaļu);
5. jānodrošina renovācijas būvdarbu izpildes kvalitāte, jo no tās būtiski atkarīgs siltumenerģijas ietaupījuma apjoms.

leteikums: samazināt renovācijas būvdarbu izmaksas saņemot apjoma atlaides renovācijas būvdarbiem ēku grupās.

Vēlama īpašas būvdarbu organizēšanas shēmas izstrāde, paredzot renovācijas būvdarbus organizēt māju grupās. Jelgavas centra teritorijas sērijveida daudzdzīvokļu ēku vienkāršotās renovācijas būvdarbu organizēšana teritoriāli sadalītās racionālās ēku grupās nozīmē, ka viens būvuzņēmējs vienlaicīgi organizē nevis vienas, bet vairāku ēku renovāciju vienlaicīgi. Šāda būvdarbu organizēšanas prakse:

- ievērojamā būvapjoma dēļ samazinās būvdarbu izmaksas;
- samazinās būvlaukuma organizēšanas un uzturēšanas izmaksas;
- renovācijas darbus iespējams organizēt pēc plūsmas metodes;
- nodrošina pilnu nepārtraukta darba slodzi vienam būvuzraugam un citiem speciālistiem.

Daudzdzīvokļu ēku renovācijas piedāvājuma - produkta izstrādes un realizācijas nosacījumi optimālu būvizmaksu un kvalitātes nodrošināšanā izpildāmi, ja veic rūpīgu renovācijas projektu sagatavošanas darbu. Optimālas būvdarbu cenas uzstādītajam kvalitātes līmenim sasniedzamas, ja pasūta liela apjoma vienāda veida būvdarbus noteiktā laika periodā - trīs līdz piecu gadu laikā.

Šādi iepriekš plānotu darbu veikšanā arī būvuzņēmumi iegūst profesionālas iemaņas un var paaugstināt sava darba ražīgumu, kas ietekmēs pakalpojuma cenu.

leteikums: daudzdzīvokļu ēku renovāciju Jelgavā organizēt pašvaldībai deleģējot darbus veikt pašvaldības uzņēmumam.

Jelgavā lielākais daudzdzīvokļu ēku pārvaldnieks (apsaimniekotājs) ir pašvaldības uzņēmums „Jelgavas Nekustamā īpašuma pārvalde”, kas kopā Jelgavā sniedz šo pakalpojumu vairāk kā pusei daudzdzīvokļu ēku iedzīvotājiem. Daudzdzīvokļu ēku renovācija ir objektīva un subjektīva

nepieciešamība pašvaldības teritorijā (darba vietu veidošana, energoresursu ekonomija, iedzīvotāju maksājumu organizācija), tāpēc tieši pašvaldība šo uzdevumu realizēs vislabāk.

Lai kādas būtu pretenzijas par ēku pārvaldīšanas pakalpojuma saturu un izmaksām, tieši ekonomiskās krīzes apstākļos, kad būtiski samazinājusies iedzīvotāju maksātspēja, pašvaldības pārvaldīšanas uzņēmumi stabilizē stāvokli daudzdzīvokļu ēku pārvaldīšanas tirgū un bauda zināmu iedzīvotāju uzticību.

No šī seko, ka augstāk minētam 1.nosacījumam atbilst pašvaldības pārvaldīšanas un apsaimniekošanas uzņēmums.

Jau realizēto daudzdzīvokļu ēku renovācijas projektu gadījumā to virzītājs un vadītājs parasti ir konkrētās mājas pārvaldnieks. Renovācijas aizdevuma atmaksa tiek organizēta vienlaikus ar pārvaldīšanas un komunālo pakalpojumu ikmēneša maksājumiem, iekļaujot tos vienā rēķinā.

8.5. Vadlīnijas kvalitatīvai būvniecības organizēšanai daudzdzīvokļu ēku renovācijā .

Par daudzdzīvokļu ēkas energoefektīvas renovācijas būvniecību šīs koncepcijas izpratnē tiek uzskatīts sekojošs pasākumu kopums:

- ◆ ēkas energoaudita pārskata sagatavošana,
- ◆ ēkas tehniskās apsekošanas sagatavošana,
- ◆ projektēšanas uzdevuma sastādīšana,
- ◆ būvprojekta izstrāde,
- ◆ būvdarbu process,
- ◆ ēkas pieņemšana ekspluatācijā pēc renovācijas būvdarbu pabeigšanas un
- ◆ energoefektivitātes monitorings.

8.5.1. Kvalitatīva energoaudita pārskata un tehniskās apsekošanas atzinuma izstrāde/sagatavošana

Šajā koncepcijā ar jēdzienu *energoaudita pārskats* tiek saprasta LR Ekonomikas ministrijas 2009.gadā mājas lapā publicētā un vēlāk labotā aprēķina programma ar precizētu saturu un programmā ietverto energoaudita pārskatu, ko energoauditors aizpilda un nodod pasūtītājam.

Energoaudits kā būvniecības pasākumu primārā sastāvdaļa pilnībā jāpiemēro iedzīvotāju atbalsta iegūšanai un ieguldīto finanšu līdzekļu lietderīgai un efektīvai izlietošanai.

Ieteikums: grozīt LR Ministru kabineta 2009.gada 10.februāra Noteikumu Nr.138 „Noteikumi par darbības programmas “Infrastruktūra un pakalpojumi” papildinājuma 3.4.4.1.aktivitāti “Daudzdzīvokļu māju siltumnoturības uzlabošanas pasākumi””3.pielikumu par energoaudita pārskata saturu un aprēķina programmas izmantošanu

Energoaudita pārskata saturā, sekmīgai renovācijas būvniecības pasākumu kvalitātes nodrošināšanai papildus līdzšinējām prasībām, kas izvirzītas vispārēja rakstura normatīvajos aktos LR Ministru kabineta 2009.gada 10.februāra noteikumos Nr.138 „Noteikumi par darbības programmas “Infrastruktūra un pakalpojumi” papildinājuma 3.4.4.1.aktivitāti “Daudzdzīvokļu māju siltumnoturības uzlabošanas pasākumi”, turpmāk būtu jāievieš sekojoši precizējumi un papildinājumi:

1. Prasība daudzdzīvokļu ēkas energoaudita pārskatam pievienot energoefektivitātes aprēķinu programmu un to aizpildīt tādā detalizācijas pakāpē, lai tā saturētu visus nepieciešamos renovācijas pasākumu variantus un šo aprēķinu programmu varētu izmantot konkrētai daudzdzīvokļu ēkai:

- a) renovācijas būvprojekta autors un būvuzņēmējs lēmuma pieņemšanai par atbilstošu būvelementu ieguldījumu renovācijas rezultātā sasniedzamā siltumenerģijas ietaupījuma apjomā, iegūstot iespēju izvēlēties analogus materiālus vai siltināšanas sistēmas;
- b) dzīvokļu īpašnieki lēmuma pieņemšanā par ēkas renovācijas programmu dažādu variantu izvēli, tajā skaitā par dzīvokļu iekšējās realizējamo pasākumu - apkures un ventilācijas sistēmu, balkonu, lodžiju renovācijas akceptēšanu vai noraidīšanu.

2. Prasība daudzdzīvokļu ēkas energoaudita pārskata energoefektivitātes aprēķina programmā kā vienotā standartizētā dokumentā integrēt sekojošus dokumentus:

- a) ēkas kadastrālās uzmērīšanas lietas stāva plānus, kā arī tabulu ar dzīvokļu un koplietošanas telpu platībām, lai energoefektivitātes aprēķinu programmā lietotās telpu platības sakristu ar atbilstošām renovācijas būvprojektā un renovācijas būvdarbu tāmēs lietotām platībām;
- b) siltumenerģijas piegādātāja izziņu par siltumenerģijas patēriņu pēdējos piecos gados;
- c) energoauditora izstrādātās renovācijas pasākumu programmas grafisko daļu, kurā norādīti siltināmie būvelementi, ar atbilstošu identifikāciju - krāsu un/vai identifikācijas numuru;
- d) ēkas pēdējā būvprojekta daļas - ventilācijas kanālu griezumus ar dzīvokļu numuriem, kuri atbilst konkrētiem kanāliem;
- e) salīdzināmas siltumenerģijas izmaksu novērtējuma tabulas pirms un pēc renovācijas vienam ēkas kopējās platības kvadrātmetram.

Daudzdzīvokļu ēku īpašnieku izpratnes un uzticības iegūšanai vēlams energoaudita pārskata sagatavošanas gaitā izstrādāt detalizētus pārskatus - tabulas par ēkas atsevišķu būvelementu un inženiersistēmu ieguldījumu apkures siltumenerģijas patēriņa bilanci pirms renovācijas un pēc renovācijas, izsakot šo bilanci enerģijas mērvienībās, procentuālās attiecībās un maksājuma apjomā konkrētai siltumenerģijas vienības cenai.

Pēc dzīvokļu īpašnieku izvēles šādi sagatavotus pārskatus par ēkas apkures siltumenerģijas bilanci pirms un pēc renovācijas projekta realizācijas var pievienot kā pielikumu līgumam starp ēkas dzīvokļu īpašniekiem, renovācijas būvuzņēmēju un pārvaldnieku.

3. Prasība - tehniskās apsekošanas atzinumu un energoaudita pārskatu sagatavot vienlaicīgi, lai atvieglotu projektēšanas uzdevuma sagatavošanu un nepieļautu atšķirīgus secinājumus.

Abu speciālistu - sertificēta energoauditora un sertificēta būveksperta - vienlaicīgs kopīgs daudzdzīvokļu ēkas apsekošanas darbs ir nepieciešams maksimāli objektīvas informācijas iegūšanai un sekojošu datu saskaņošanai: ēkas tipa vai sērijas identificēšanai, pārsegumu un citu



segto būvkonstrukciju parametru noteikšanai, telpu un virsmu platību saskaņošanai, būvizstrādājumu fizikālo īpašību noteikšanai, saskaņotai terminoloģijai, inženierkomunikāciju tehniskā stāvokļa noteikšanai, saskaņotiem energoaudita un tehniskās apsekošanas priekšlikumiem, saskaņotam renovācijas pasākumu būvizmaksu novērtējumam.

Rezultātā tiks iegūts **komplekss dokuments** ar abu speciālistu parakstiem, kas nodrošinās un atvieglos maksimāli detalizēta projektēšanas uzdevuma sagatavošanu būvprojekta izstrādei.

Kompleksā energoaudita un tehniskās apsekošanas atzinuma sagatavošanas laikā konstatētos ēkas tehniskā stāvokļa defektus, kas nav ne tieši, ne netieši saistīti ar energotaupīšanu, apraksta un noformē pārskata atsevišķā pielikumā.

Energoefektivitātes paaugstināšanas pasākumi neparedz ēkas vairāku būtisku elementu renovāciju, piemēram, aukstā ūdens apgādes un kanalizācijas, elektroapgādes, ugunsdrošības sistēmas remontu vai nomaiņu. Šo sistēmu būtisku defektu vai pirmsavārijas stāvokļa novērtējums dos iespēju ēkas īpašniekiem pieņemt lēmumu par atbilstošu renovācijas būvdarbu pasūtīšanu.

8.5.2. Detalizēta renovācijas projektēšanas uzdevuma un renovācijas būvprojekta izstrāde

Renovācijas būvniecības pasākumu projektēšanas uzdevuma saturam jābūt tādām, lai izstrādājot būvprojektu un izpildot tajā paredzētos būvdarbus, nodrošinātu ēkas energoaudita pārskatā paredzēto siltumenerģijas ietaupījuma sasniegšanu.

Vispārīgajos būvnoteikumos ir prasīta projektēšanas uzdevumu izstrāde, kā būvprojektēšanas līguma neatņemama sastāvdaļa, bet nav definētas konkrētas prasības tā saturam.

Projektēšanas uzdevumu sastāda un paraksta ēkas renovācijas pasūtītājs un projektētājs.

***Ieteikums:** projektēšanas uzdevumā kā saistošus noteikt ēkas energoaudita pārskata un tehniskās apsekošanas atzinuma kopīgos secinājumus*

Projektēšanas uzdevumā, kā prasību, iekļaujot energoaudita pārskata un tehniskās apsekošanas atzinuma kopīgos secinājumus, tiek panākts, ka renovācijas projektējamo būvizstrādājumu fizikālās īpašības un izmaksas nav pretrunā ar energoauditā iegūtajiem secinājumiem par renovācijas rezultātā iegūstamajiem ietaupījumiem un renovācijas izmaksu prognozēm.

***Ieteikums:** lietot daudzdzīvokļu ēku renovācijā vienotu projektēšanas uzdevumu formu, kurā uzskaitīti visi projektējamie būvdarbi*

Projektēšanas uzdevumā jāuzskaita visi projektējamie būvdarbi, prasot:

- 1) ēkas pēc renovācijas pagaidu energosertifikāta (saskaņā ar LR MK 2004.gada 13.aprīļa Noteikumiem Nr. 299 „Noteikumi par būvju pieņemšanu ekspluatācijā” 2.pielikuma 3.2.punktu) izstrādāšanu, apliecinot, ka tiks sasniegts energoaudita pārskatā prognozētais siltumenerģijas ietaupījums;
- 2) ēkas vai ēku grupas vizuālu iekļaušanos kvartāla arhitektoniskajā tēlā;
- 3) detalizētu mezglu izstrādāšanu ar šķēlumiem un griezumiem, un ar izmēriem;

- 4) racionāla būvdarbu organizēšanas projekta izstrādi, maksimāli samazinot būvniecības laiku un citus būvniecības resursus (sastatnes, u.c.).

Projektēšanas uzdevumā jāprasa būvprojekta detalizēta izstrāde un ēkas renovācijas sasniedzamā rezultāta novērtēšana izmērāmu rezultātu veidā, norādot mērīšanas paņēmieni un mērāmo lielumu (parametru) robežvērtības.

Pirms projektēšanas uzdevuma sastādīšanas būvprojekta vadītājam kopīgi ar iespējamā pasūtītāja pārstāvi pašam personīgi jāapseko renovējamais objekts.

Ieteikums: ar detalizēta būvprojekta palīdzību novērst dažādu neparedzētu un papilddarbu rašanos

Detalizēta būvprojekta izstrāde, piemēram, projektējot ne tikai ēkas jumta un fasādes siltināšanu, bet arī lietus ūdens novadīšanu no ārējām būvkonstrukcijām un novadīšanu pilsētas lietus ūdens kanalizācijas sistēmā, paredz ne tikai jaunizveidotā siltinājuma saglabāšanu, bet arī novērst papilddarbu rašanos.

Izstrādāt vienkāršotās renovācijas būvprojektu nenozīmē vienkāršotu būvprojektu, noformējot „Ēkas fasādes vienkāršotās renovācijas apliecinājuma karti”, kurai tikai jāpievieno „Ieceres dokumentācijas” sadaļas pielikumā 1) paskaidrojuma raksts, 2) dokumentu saraksts un 3) grafisko lapu saraksts. Šāda pieeja var novest pie tā, ka būvuzņēmējs tīši vai netīši izdarītus būvtechnoloģiskus pārkāpumus attaisnos ar apgalvojumu, ka darbi nav paredzēti projekta „grafiskajās lapās”.

Būvprojekta nepilnības var radīt ne tikai būvtechnoloģiskus pārkāpumus, bet arī t.s. neparedzētos un papilddarbus, kas jāizdara un jāapmaksā papildus sākotnējai, atbilstoši būvprojektam sastādītajai tāmei.

Neparedzētie darbi tāmē drīkst būt tikai ārkārtas apstākļu gadījumiem, piemēram, plūdi, vētra, u.tml..

4. Pielikumā pievienots detalizēta projektēšanas uzdevuma paraugs, kas sastādīts pamatojoties uz spēkā esošajiem normatīvajiem aktiem un augstāk minētajiem ieteikumiem.

Ieteikums: siltināt pagrabu grīdas nevis pagrabu pārsegumus

Siltinot pagrabu grīdu ir iespējams, pirmkārt, uzlabot pašu pagrabu higiēnisko stāvokli, jo lielākajā daļā ēku pagrabu grīdas ir nekvalitatīvas vai sabrucis betons vai smiltis. Siltinot pagraba grīdu var izmantot siltumizolācijas atlikumus, kas paliek pāri no sienu un jumta siltināšanas. Pagraba gaisa temperatūra paaugstinās, tāpēc samazinās siltuma zudumi no karstā ūdens un apkures caurulēm, kā arī pirmā stāva grīdai ir augstāka temperatūra, nekā vienkārši pagraba pārseguma siltināšanas gadījumā.

Ieteikums: bēniņu grīdas siltināšanas vietā veikt jumta siltināšanu

Nosiltinot bēniņu grīdu, tiek radīti auksti bēniņi un aukstas ventilācijas šahtu sienas bēniņu daļā, kā rezultātā tiek kavēta vilkme ventilācijas šahtās. Tāpēc ieteicams siltināt ēkas jumtu un izveidot siltus bēniņus, lai ventilācijas plūsma šahtās nesamazinās. Pie tam, pareizi siltinot bēniņu grīdu, lai neveidotos siltuma tilti, jāveic arī visu sienu (t.i. arī ventilācijas šahtu, visu ārsienu bēniņu grīdai piekļauto joslu) siltināšana vismaz 0,5m augstumā no bēniņu grīdas, kas siltināšanu sadārdzina un dažās ēkās ir tehniski gandrīz neiespējama. Ņemot vērā, ka lielākajai



daļai ēku nepieciešams arī jumta remonts, tad jumta remonta un pareizas bēniņu grīdas siltināšanas izmaksas kopā ir salīdzināmas ar jumta siltināšanas izmaksām.

leteikums: *nomainīt logus un jaunus logus montēt siltumizolācijas zonā*

Mainīt visus ēkas logus pret jaunākās paaudzes 6-kameru rāmju logiem ar siltumcaurlaidības vērtību $U=0,8 \text{ W/m}^2\text{K}$, jo ēku termogrāfiskie apsekojumi rāda, ka lielākā daļa logu mainīti pirms 2000.gada, tajos nav iemontēti selektīvie stikli un tie neatbilst LBN 002-01 prasībām. Montāža jāveic siltinājuma zonā, t.i. jaunie logi jāmontē fasādes plaknē. Tādējādi efektīvi tiek novērsti termiskie tilti logu ailās, tiek nodrošināta ēkas noblīvētība atbilstoši LBN 002-01 prasībām un logu montāža veicama ērtāk, no sastatnēm ar augstāku darba ražību un zemākām izmaksām. Latvijā līdz šim lietotais fasāžu siltināšanas veids izveido nesamērīgi dziļas logu ailes no fasādes puses. Montējot logu siltinājuma zonā ailes dziļums samazinās.

leteikums: *veikt detalizētu ventilācijas sistēmas renovācijas projekta izstrādi ar siltuma atguvi un to realizēt*

Renovējot daudzdzīvokļu ēku, izbūvēt dzīvokļu ventilācijas sistēmu ar siltuma atguvi (rekuperāciju), kas pasaulē dzīvojamo ēku renovācijā plaši tiek realizēta jau desmit gadus, bet Latvijā tiek izmantota pārsvarā tikai biroju telpām.

leteikums: *izstrādāt ugunsdrošības normas lodžiju stiklošanai 12 stāvu ēkās*

Pašreizējās ugunsdrošības normas divpadsmit stāvu ēkās, kas ir uzbūvētas arī Jelgavā, prasa atstāt katra stāva gaitenī divas lodžijas bez stiklojuma, t.i. vaļējas, ugunsdzēsības normu nodrošināšanai. Šo lodžiju norobežojošās virsmas rada ievērojamus siltuma zudumus un savukārt to siltinājums, lodžijas nestiklojot, rada papildu izmaksas, kas šo māju nostāda nevienlīdzīgā situācijā pret pārējām dzīvojamām mājām un samazina to energoefektivitātes rādītājus. Viens no risinājumiem būtu pārskatīt ugunsdrošības normas valstī un izstrādāt lodžiju stiklošanas noteikumus, kas apmierinātu ugunsdrošības prasības, piemēram, no abām pusēm atverams stiklojums. rādītājus.

leteikums: *demontēt 5 stāvu daudzdzīvokļu ēku balkonus*

Ņemot vērā 5 stāvu ķieģeļu 318. sērijas ēku balkonu neapmierinošo būvtechnisko stāvokli (betona plātnes apakšpusē nodrupusi stieģrojuma betona aizsargkārtā un korodējošais stieģrojums draud izsaukt plātnes nestspējas zudumu, kā arī pati plātne ir termiskais tilts) iesakām demontēt tos.

Balkoni arī nereti tiek izmantoti kā noliktava nolietotajām mēbelēm un citiem sadzīves priekšmetiem, kas atstāj negatīvu arhitektoniski vizuālu iespaidu par katru māju atsevišķi un kopumā par dzīvojamo kvartālu.

Demontēto balkonu vietā iespējams ierīkot „franču” balkonus vai uz atsevišķiem pamatiem piebūvēt pie fasādes lodžijas. Šajā gadījumā uz jaunizveidotajām lodžijām siltinājuma un iestiklošanas nosacījumi attiecas tādi paši, kā uz oriģinālajām lodžijām esošajās daudzdzīvokļu ēkās.

leteikums: *izstrādāt katrai ēku sērijai tipveida renovācijas projektu, kurā fasādei paredzēta visu lodžiju stiklošana*

Projektēšanas uzdevumā jāparedz un ēkas renovācijas būvprojektā detalizēti jāizstrādā risinājumi lodžiju sienu siltināšanai un iestiklošanai.



Katras sērijas tipveida renovācijas projektam kā atsevišķi elementi jāietver gala sekcijas un vidus sekcijas ar atbilstošām specifikācijām, kas ietver atšķirīgās fasa detaļas stūriem, lietus notekām utt..

leteikums: *izstrādāt Jelgavas centra ēku grupām vai kvartāliem vienotu arhitektoniski vizuālo tēlu*

Daudzdzīvokļu ēku vizuālo tēlu veido arhitektonisku risinājumu kopums - fasādes siltinājuma slānī montētas ārējās žalūzijas, kāpņu telpu logu formas, no jauna ēkai klāt montēti balkoni/lodžijas, vai liftu telpas, mazās arhitektoniskās formas un apstādījumi, fasāžu krāsojums, ieejas mezglu izpildījums.

Daudzdzīvokļu ēku grupu un kvartālu renovācijas rezultātā radīto vizuālo tēlu piemēri atrodami Berlīnē un citās Vācijas pilsētās, kurās ēku renovācijas pieredze mērāma gadu desmitos.

Daudzdzīvokļu ēku grupu arhitektoniski vizuālā tēla projektēšanas un realizācijas izmaksas salīdzinājumā ar pārējām renovācijas izmaksām ir relatīvi nelielas.

Sakārtotas vides un arhitektoniski interesantu ēku grupu tēlu izveidošana varētu būt izšķirošais arguments daudzdzīvokļu ēku dzīvokļu īpašnieku atbalsta iegūšanā.

8.5.3. Renovācijas būvdarbu kvalitātes nodrošināšana

leteikums: *daudzdzīvokļu ēkas dzīvokļu īpašniekiem līgumā ar renovācijas projekta realizētāju un/vai būvuzņēmēju iekļaut prasību par ēkas energoaudita pārskatā definētā apkures siltumenerģijas ietaupījuma sasniegšanu ēkas renovācijas rezultātā*

Prasība par ēkas energoaudita pārskatā definētā apkures siltumenerģijas ietaupījuma sasniegšanu ēkas renovācijas rezultātā nodrošinās būvdarbu vadītāju un būvstrādnieku speciālu profesionālu sagatavotību ēku renovācijas būvdarbu veikšanai un renovācijas programmas realizācijas pēctecību.

leteikums: *renovācijas projektu vadībai un būvdarbu veikšanai izvēlēties būvuzņēmumus, kuros ieviesta uzņēmuma kvalitātes vadības sistēma*

Būvuzņēmumos, kuros ieviesta uzņēmuma kvalitātes vadības sistēma (KVS) saskaņā ar standartu LVS EN ISO 9001 „Kvalitātes vadības sistēma. Prasības.” Ir noteiktas projekta un būvniecības darbu vadības procedūras, kā arī atbilstošās dokumentācijas noformēšana.

leteikums: *organizēt būvuzraugu, būvdarbu vadītāju, būvtehniķu un būvstrādnieku apmācības par renovācijas būvdarbu tehnoloģijas un būvdarbu organizēšanas jautājumiem*

Apmācības nepieciešamas liela skaita būvuzraugu, būvdarbu vadītāju, būvtehniķu un būvstrādnieku sagatavošanai speciāli dažādu sēriju ēku renovācijas būvdarbu veikšanai. Apmācību rezultātā tiks nodrošināta izpildīto būvdarbu kvalitāte un paaugstināsies darba ražīgums.

Būvdarbu veicējiem jāapgūst speciālā energoefektīvas renovācijas būvdarbu tehnoloģija, pielietojamo būvizrādājumu fizikālās un mehāniskās īpašības, normatīvo aktu prasības šādu darbu izpildei.

Apmācības nepieciešamas arī, lai apgūtu īpašās darbu organizēšanas prasības un prasmes apdzīvotā daudzdzīvokļu ēkā.

leteikums: nodrošināt daudzdzīvokļu ēku renovācijas būvdarbu kvalitatīvu būvuzraudzību un autoruzraudzību

Renovācijas būvdarbu kvalitatīvas izpildes galvenais mērķis ir to rezultātā plānotā siltumenerģijas ietaupījuma sasniegšana.

Visos renovācijas būvniecības etapos jānodrošina pēctecība šī mērķa sasniegšanai, neizslēdzot vispārējās būvdarbu kvalitātes prasības.

leteikums: pieņemt Jelgavas Domes saistošos noteikumus, kas papildina kārtību, kādā pieņem ekspluatācijā ēkas pēc renovācijas un nosaka garantijas laiku renovācijas būvdarbiem

Lai nodrošinātu nosacījuma par apkures siltumenerģijas ietaupījuma sasniegšanu izpildi renovācijas būvdarbu rezultātā, jānosaka speciāla kārtība daudzdzīvokļu ēku pieņemšanai ekspluatācijā pēc ēku enegoefektīvas renovācijas būvdarbu pabeigšanas.

Saskaņā ar LR MK 2004.gada 13.aprīļa Noteikumiem Nr.299 „Noteikumi par būvju pieņemšanu ekspluatācijā” aktam par ēkas pieņemšanu ekspluatācijā jāpievieno jaunbūvētas ēkas pagaidu energosertifikāts ar norādītu apkures siltumenerģijas patēriņu pēc būvniecības pabeigšanas.

leteikums izvirzīt papildus prasību energosertifikātu pievienot arī renovētas ēkas ekspluatācijā nodošanas aktam un prasīt, ka energosertifikātu jāparaksta energoauditoram, projektētājam, būvdarbu vadītājam un būvuzraugam. Šo speciālistu profesionālajai civiltiesiskajai atbildībai jābūt apdrošinātai.

Garantijas laiks renovācijas būvdarbiem jānosaka pieci gadi. Daudzdzīvokļu ēkas vai ēku grupas renovācijas projekta vadība konkursa kārtībā jāuztic būvinženierim, kurš var veikt ēkas tehnisko apsekošanu kopā ar energoauditoru, sagatavot vienotu energoaudita pārskatu un tehniskās apsekošanas atzinumu, kopā ar projektētāju sastādīt projektēšanas uzdevumu, uzraudzīt renovācijas būvprojekta izstrādi un būvdarbu veikšanu.

Secinājumi

Daudzdzīvokļu dzīvojamo māju energoefektīva renovācija ir ļoti nepieciešama. Siltumenerģija ilgtermiņā kļūs arvien dārgāka, maksājumi par to pieaugs, tā ir tiešā nozīmē vējā izsviesta nauda.

No Eiropas Savienības struktūrfondu līdzekļiem šobrīd atmaksā 50%, īpašā gadījumā - pat 60% no mājas energoefektīvas renovācijas projekta izmaksām. Taču neskatoties uz to, nekas aktīvi nenotiek! Galvenais iemesls - dzīvokļu īpašnieki (dzīvokļu īpašnieku kopība) nav sagatavoti pieņemt praktiskus lēmumus par mājas pārvaldīšanu, vadīt grāmatvedību, vadīt ēkas renovācijas būvdarbus. Ir nepieciešams mainīt pieeju procesam. Ēku renovācija jāveic masveidā, sistēmiski ir jābūt spēcīgam un uzticamam energoefektīvas renovācijas projektu vadības uzņēmumam. Papildus pievienotā vērtība sistēmiskā daudzdzīvokļu māju renovācijā būtu māju grupu un kvartālu arhitektoniskā tēla veidošana un vides labiekārtošana. Dzīvokļu īpašniekiem piedāvātu gan konkrētās ēkas siltumnoturības paaugstināšanu, gan kārtējos ēkas remontdarbus, gan jaunu vizuālo tēlu harmonijā ar blakus ēkām.

Sākuma posmā jānoformulē (jādefinē), kas ir produkts „daudzdzīvokļu ēkas energoefektīva renovācija”: siltumenerģijas ekonomija (noteikts siltumenerģijas patēriņš pēc renovācijas), dzīvokļa mikroklimate uzlabojumi, prognozējams, līgumā noteikts maksājums par ēkas renovācijas būvdarbiem, kas kopā ar siltumenerģijas maksājumu nepārsniedz līdzšinējo maksājumu apjomu.

Renovācijas projektu vadības uzņēmums šo produktu „daudzdzīvokļu ēkas energoefektīvas renovācija”, dokumentu komplekta (energoaudita pārskats, tehniskās apsekošanas atzinums, būvprojekts, būvdarbu tāme, renovācijas līguma projekts u.c.) veidā piedāvā dzīvokļu īpašniekiem lēmuma pieņemšanai - pirkt šo produktu vai nepirkt.

Ļoti svarīgi ir nodrošināt renovācijas būvdarbu izpildes kvalitāti visos etapos, sākot no energoaudita, būvprojekta līdz renovācijas objekta nodošanai ekspluatācijā. **No renovācijas būvdarbu kvalitātes tieši atkarīgs siltumenerģijas ietaupījums.**

Ja šobrīd sērijveida mājas nesāks atjaunot, tās „laika zobs” sabojās: konstrukcijās iekļūs mitrums, sals paplašinās plaisas, korodēs betons, tā stiegrojums, paneļu savstarpējā stiprinājuma mezgli u.c.

Kā iespējama finansu instruments, tiek piedāvāts rotācijas fonds, ko Igaunijā un Lietuvā izmanto, un kas tur tiek saukts par rotācijas fondu. Tajā būtu ES fondu līdzekļi, varētu būt pašvaldības dotācijas, lielo Ziemeļeiropas banku salīdzinoši lētie kredītu resursi, mūsu pašu komercbanku salīdzinoši dārgāks finansējums.

No iedzīvotājiem maksājumu iekasētu namu apsaimniekotājs kopā ar apsaimniekošanas maksu. Tā nonāktu atpakaļ t.s. rotācijas fondā. Būtiskākais ir panākt, ka iedzīvotāju maksājums būtu tikpat liels vai zemāks nekā tad, ja mājā nekas netiek darīts. Turklāt šādā renovētā mājā apsaimniekošanas maksa varētu būt zemāka nekā tad, ja tā nav renovēta - inženiertīkli ir renovēti, gaitenju grīdas ir flīzētas, sanitārai kopšanai nelielas izmaksas.



Summary

The main volume up to 75% of multi-apartment buildings in Latvia are serial standard type project living houses constructed during the period of time 1946-1993. Average standardized heating energy consumption of these multi-apartment buildings is 166 kWh/m² per year.

Results of multi-apartment building energy efficient renovation projects, including rational and efficient insulation of external building structures, change of wooden window frames, change of heating system to horizontal distribution system for each apartment and efficient arrangement of ventilation - recuperation system, provided in European countries and Latvia show that it is possible to reduce heating energy consumption by 40-60%.

Republic of Latvia accepted the Directive 2002/91/EC of the European Parliament and of the Council of 16 December 2002 on the energy performance of buildings which determines increasing energy efficiency to comply with the Kyoto Protocol on reducing emissions of CO₂ which causes greenhouse effect. During the period of time from the beginning of 2008 till June, 2010 in the Republic of Latvia there are adopted Laws on state and EU Funds support to realize energy efficient renovation of multi-apartment buildings, as well as provided several activities o promote renovation projects, however the realization of such projects is not mass practice.

The traditional way of realization of renovation projects of multi-apartment buildings should be changed - owners of the apartments should be released from the organization of procedures of professionally qualified renovation construction process and raising funds. There should e developed the new service - **renovation product** - preparation of the construction process documentation for particular multi-apartment building: energy audit report, conclusion of technical inspection, technical design, estimate of construction works, renovation payment volume and schedule, draft contract of renovation realization including defined obligation of both sides.

Content of the study “Concept of energy efficiency increase of multi-storey buildings” complies with the objective - to explain to the owners of the apartments of the buildings the structure of the renovation process and the potential benefits from the renovation process, so that by receiving the service - **renovation product offer** - owners of the apartments could be able to make justified decision on renovation of the building.

Characteristics of the main operational and construction defects of the standard type buildings of the Jelgava city center is provided in the Chapter 1 of the justification of the Concept of energy efficiency increase in Jelgava city center buildings.

In the Chapter 2 the analysis of heating energy consumption by the type of the building for the period of time from 2006 to 2009 is provided. Buildings within the construction series are grouped by the heating energy consumption to one square meter of heating space of the building.

In the Chapter 3 the construction works of energy efficient reconstruction of building types for two renovation programs are listed, excluding or including air circulation organization in apartments and heating energy recovery using recuperation.



In the Chapter 4 is given comparison of economy of heating energy and costs of financially advantageous renovation, volume of construction costs according to renovation programs are simulated.

In the Chapter 5 is given the overview of fund raising methods for renovation process, as well as provided analysis of decision making process of the owners of the apartments according to existing legislation of the Republic of Latvia.

Existing experience and problems regarding complex energy efficient renovation of multi-apartment buildings is given in the Chapter 6. Analysis is proved by monitoring reports of renovated buildings, renovation of which are completed before 2008. It is pointed out that no one of the finished renovation projects includes improved air circulation and microclimate of premises.

In the Chapter 7 the study of necessity to improve microclimate of the premises is given.

Chapter 8 contains the recommendations for practical renovation realization in Jelgava city. In the result of building renovation in Jelgava city the significant heating energy economy should be reached, attractive architectural image of the buildings of city center should be created, new work places should be created and skills of renovation construction works should be developed.

Imprint

Andris Rudzitis, *Urb.Energy* external expert (SIA COWI Latvia)

Jelgava, City Council
Lielā iela 11, Jelgava, LV-3001
Latvia

Fon +372-63005569
Fax +371-63029059

<http://www.jelgava.lv>
<http://www.urbenergy.eu>

1.Pielikums

1.1.tabula Jelgavas centra ēku sadalījums pēc sērijas

Nr.p.k.	Ēkas adrese	Nr.	Apsaimniekotājs	Sērija	Kopējā platība m2
1.	Akadēmijas iela	16	NĪP	Ind.proj.	1136
2.	Akadēmijas iela	2	NĪP	Ind.proj.	3136.1
3.	Akadēmijas iela	22	NĪP	Ind.proj.	1064.47
4.	Akadēmijas iela	28	NĪP	Ind.proj.	3562.5
5.	Akadēmijas iela	7	NĪP	Ind.proj.	2225.0
6.	Blaumaņa iela	10	NĪP	316	3117.60
7.	Blaumaņa iela	3	NĪP	103	2574.50
8.	Blaumaņa iela	8	NĪP	316	2785.30
9.	Čakstes bulvāris	11	NĪP	316	2779.0
10.	Čakstes bulvāris	13	NĪP	316	5609.30
11.	Čakstes bulvāris	9	NĪP	316	5557.20
12.	Dobeles iela	17	NĪP	318	2486.90
13.	Driksas iela	5	NĪP	316	1533.10
14.	Jāņa iela	2	NĪP	103	3961.00
15.	Katoļu iela	1	NĪP	Ind.proj.	
16.	Katoļu iela	15	NĪP	316	2785.40
17.	Katoļu iela	17	NĪP	104	7131.30
18.	Katoļu iela	6	NĪP	Ind.proj.	1768.20
19.	Katoļu iela	8	NĪP	Ind.proj.	1780.30
20.	Kr.Barona iela	10	NĪP	Ind.proj.	
21.	Kr.Barona iela	12	NĪP	103	4675.30
22.	Kr.Barona iela	3	RIMIDALV	318	2205.47
23.	Kr.Barona iela	5	RIMIDALV	318	2179.96
24.	Kr.Barona iela	19	NĪP	318	1850
25.	Lielā iela	8	NEBRUK	318	1262.48
26.	Lielā iela	10	NEBRUK	318	2216.30
27.	Lielā iela	12	NEBRUK	318	1618.70
28.	Lielā iela	14	NEBRUK	318	2277.40
29.	Lielā iela	16	NEBRUK	318	1594.05
30.	Lielā iela	13	NĪP	Ind.proj.	1463.8
31.	Lielā iela	15	NĪP	Ind.proj.	1310.28
32.	Lielā iela	18	NĪP	Ind.proj.	1794.50
33.	Lielā iela	20	NĪP	Ind.proj.	1387.8
34.	Lielā iela	21	NĪP	316	1727.3
35.	Lielā iela	22	NĪP	Ind.proj.	1353.4
36.	Lielā iela	23	NĪP	316	1511.0
37.	Lielā iela	24	NĪP	316	1979.10
38.	Lielā iela	25	NĪP	316	1990.50

Nr.p.k.	Ēkas adrese	Nr.	Apsaimniekotājs	Sērija	Kopējā platība m2
39.	Lielā iela	26	NĪP	316	1981.30
40.	Lielā iela	27	NĪP	316	2391.70
41.	Lielā iela	28	NĪP	316	1985.40
42.	Lielā iela	3	NĪP	Ind.proj.	2690.1
43.	Lielā iela	30	NĪP	316	2183.8
44.	Lielā iela	32	NĪP	316	2632.20
45.	Lielā iela	34	NĪP	316	2571.50
46.	Lielā iela	36	NĪP	316	2217.4
47.	Lielā iela	5	NĪP	Ind.proj.	2184.7
48.	Lielā iela	7	NĪP	Ind.proj.	2691.2
49.	Lielā iela	9	NĪP	316	1847.90
50.	Mātera iela	17	NĪP	318	
51.	Mātera iela	19	NĪP	318	
52.	Mātera iela	22	NĪP	316	2974.30
53.	Mātera iela	23/25	NĪP	316	4675.80
54.	Mātera iela	28	NEBRUK	Ind.proj.	2080.5
55.	Mātera iela	31	NĪP	103	5854.0
56.	Mātera iela	33	NĪP	103	6175.20
57.	Mātera iela	53	NĪP	Ind.proj.	
58.	Mātera iela	61	NĪP	318	3226.0
59.	Mātera iela	63	NĪP	318	3230.0
60.	Pasta iela	18	NĪP	318	5020.60
61.	Pasta iela	20	NĪP	318	
62.	Pasta iela	24	NĪP	316	1891.30
63.	Pasta iela	33	NEBRUK	318	1323.20
64.	Pasta iela	35	NEBRUK	318	1305.70
65.	Pasta iela	34	NĪP	104	5140.80
66.	Pasta iela	36	NĪP	104	5009.80
67.	Pasta iela	38	NĪP	104	5115.10
68.	Pasta iela	41	NĪP	316	1525.30
69.	Pasta iela	42	RIMIDALV	Ind.proj.	2941.30
70.	Pasta iela	45	NĪP	Ind.proj.	
71.	Pasta iela	55	NĪP	103	1890.0
72.	Pasta iela	57	NĪP	103	2214.40
73.	Pasta iela	59	NĪP	103	
74.	Pasta iela	61	NĪP	103	
75.	Pētera iela	9	NEBRUK	Ind.proj.	2835.30
76.	Pētera iela	11	NEBRUK	Ind.proj.	2224.10
77.	Pētera iela	13	NEBRUK	Ind.proj.	1561.30
78.	Pētera iela	12	NĪP	103	4593.90
79.	Pētera iela	2	NĪP	316	2278.10
80.	Pulkv.O.Kalpaka iela	35	NĪP	103	5718.20
81.	Pulkv.O.Kalpaka iela	35a	NĪP	103	5647.70

Nr.p.k.	Ēkas adrese	Nr.	Apsaimniekotājs	Sērija	Kopējā platība m ²
82.	Pulkv.O.Kalpaka iela	5	NĪP	Ind.proj.	523.2
83.	Pulkv.O.Kalpaka iela	7	NĪP	Ind.proj.	540.99
84.	Raiņa iela	10	NĪP	316	2281.70
85.	Raiņa iela	16	NĪP	Ind.proj.	2112.50
86.	Raiņa iela	17	NĪP	Ind.proj.	815.94
87.	Raiņa iela	18	NEBRUK	Ind.proj.	675.8
88.	Raiņa iela	19	NĪP	Ind.proj.	1226.70
89.	Raiņa iela	21	NEBRUK	Ind.proj.	2872.79
90.	Raiņa iela	22	NEBRUK	Ind.proj.	1548.7
91.	Raiņa iela	23	NEBRUK	Ind.proj.	2892.27
92.	Raiņa iela	24	NEBRUK	Ind.proj.	1550.32
93.	Raiņa iela	26	NĪP	318	3385.30
94.	Raiņa iela	3	NĪP	104	5399.80
95.	Raiņa iela	9	NĪP	318	3317.00
96.	Stacijas iela	5a	NEBRUK	Ind.proj.	689.6
97.	Stacijas iela	5b	NEBRUK	Ind.proj.	950.70
98.	Stacijas iela	5c	NEBRUK	Ind.proj.	966.20
99.	Stacijas iela	6	NEBRUK	Ind.proj.	1953.45
100.	Stacijas iela	13	NĪP	Ind.proj.	1804
101.	Sudrabu Edžus iela	1	NĪP	318	
102.	Sudrabu Edžus iela	13a	NĪP	103	3914.50
103.	Sudrabu Edžus iela	15	NĪP	103	5677.30
104.	Sudrabu Edžus iela	2	NĪP	316	2791.60
105.	Sudrabu Edžus iela	3	NĪP	318	2507.9
106.	Sudrabu Edžus iela	4	NĪP	316	2770.20
107.	Sudrabu Edžus iela	5	NĪP	103	2854.50
108.	Sudrabu Edžus iela	7	koop	Ind.proj.	3394.14
109.	Sudrabu Edžus iela	11	koop.	Ind.proj.	2746.00
110.	Svētes iela	24	NĪP	Ind.proj.	691.0
111.	Svētes iela	26	NĪP	Ind.proj.	688.4
112.	Svētes iela	28	NĪP	Ind.proj.	527.3
113.	Svētes iela	35	NĪP	318	3277.0
114.	Svētes iela	5	NĪP	Ind.proj.	532.31
115.	Svētes iela	7	NĪP	Ind.proj.	1045.3
116.	Svētes iela	21	NEBRUK	Ind.proj.	2101.02
117.	Uzvaras iela	11	NĪP	316	2164.0
118.	Uzvaras iela	2	NĪP	316	2273.1
119.	Uzvaras iela	3	NĪP	316	2315.2
120.	Uzvaras iela	4	NĪP	316	2148.0
121.	Uzvaras iela	6	NĪP	316	2117.0
122.	Uzvaras iela	7	NĪP	316	2100.84
123.	Uzvaras iela	5	Dzīk	Ind.proj.	1975.63
124.	Zemgales prospekts	2	NĪP	103	2040.0

Nr.p.k.	Ēkas adrese	Nr.	Apsaimniekotājs	Sērija	Kopējā platība m ²
125.	Zemgales prospekts	4	NĪP	Ind.proj.	2866.0
126.	Zemgales prospekts	5	NĪP	Ind.proj.	1782.0
127.	Zemgales prospekts	6	NEBRUK	Ind.proj.	635.7
128.	Zirgu iela	1	NEBRUK	Ind.proj.	1902.0
129.	Zirgu iela	3	NEBRUK	Ind.proj.	1911.6
130.	Zirgu iela	5	NEBRUK	Ind.proj.	1906.73
131.	Zirgu iela	9a	NEBRUK	Ind.proj.	1896.11
132.	Zirgu iela	9b	NEBRUK	Ind.proj.	2255.0
133.	Zirgu iela	9c	NEBRUK	Ind.proj.	2237.34
134.	Zirgu iela	7	NĪP	318	1884.0
135.	Zirgu iela	9	NĪP	318	1891.0

1.2.tabula Kopējais siltumenerģijas patēriņš Jelgavas centra individuālā projekta ēkās

Adrese	Kopējā platība, m ²	Silt.pat. MWh 2006	Silt.pat. MWh 2007	Silt.pat. MWh 2008	Silt.pat. MWh 2009	Kopā MWh (2006-2009)	Vid.gadā MWh (2006-2009)
Raiņa iela 21	2872,79	520,64	538,50	465,72	488,30	2013,16	503,29
Raiņa iela 23	2892,27	502,50	489,50	454,51	513,60	1960,11	490,03
Akadēmijas iela 28	2562,50	525,31	485,55	424,59	491,55	1927,00	481,75
Akadēmijas iela 2	3136,10	477,25	478,75	439,07	467,49	1862,56	465,64
Pasta iela 42	2941,30	599,52	451,61	409,48	399,00	1859,61	464,90
Zemgales prospekts 4	2866,00	483,20	448,04	395,67	407,03	1733,94	433,49
Lielā iela 3	2690,10	429,99	432,39	404,43	426,85	1693,66	423,42
Zirgu iela 9c	2237,34	425,79	415,63	412,00	412,91	1666,33	416,58
Zirgu iela 9a	1896,11	408,64	403,95	388,41	382,16	1583,16	395,79
Stacijas iela 6	1953,45	435,24	401,36	370,68	366,42	1573,70	393,43
Zirgu iela 3	1911,60	419,15	388,54	362,78	370,79	1541,26	385,32
Uzvaras iela 5	1975,63	389,43	383,52	369,32	391,75	1534,02	383,51
Sudrabu Edžus iela 7	3394,14	396,51	423,46	388,62	312,05	1520,64	380,16
Sudrabu Edžus iela 11	2746,00	426,42	391,85	289,53	340,27	1448,07	362,02
Zirgu iela 1	1902,00	366,55	381,58	344,14	339,90	1432,17	358,04
Katoļu iela 1		359,54	337,40	352,95	343,64	1393,53	348,38
Zirgu iela 5	1906,73	379,99	337,17	307,14	345,55	1369,85	342,46
Zirgu iela 9b	2255,00	360,83	332,00	322,87	348,23	1363,93	340,98
Pētera iela 9	2835,30	345,43	327,27	313,54	336,67	1322,90	330,73
Katoļu iela 8	1780,30	343,86	328,94	309,39	309,42	1291,62	322,90
Lielā iela 5	2184,70	307,01	313,56	269,19	277,48	1167,24	291,81
Katoļu iela 6	1768,20	311,63	289,07	271,00	256,80	1128,50	282,13
Lielā iela 7	2691,20	284,66	282,07	250,60	288,74	1106,07	276,52
Pētera iela 11	2224,10	283,22	263,09	254,74	272,06	1073,11	268,28
Mātera iela 28	2080,50	274,35	259,94	246,76	263,54	1044,59	261,15

Adrese	Kopējā platība, m ²	Silt.pat. MWh 2006	Silt.pat. MWh 2007	Silt.pat. MWh 2008	Silt.pat. MWh 2009	Kopā MWh (2006-2009)	Vid.gadā MWh (2006-2009)
Zemgales prospekts 5	1782,00	258,24	263,13	249,27	240,03	1010,67	252,67
Svētes iela 21	2101,02	258,76	243,66	242,60	258,24	1003,27	250,82
Lielā iela 13	1453,80	241,12	239,89	224,53	227,54	933,07	233,27
Raiņa iela 24	1550,32	215,38	191,22	194,38	206,91	807,89	201,97
Raiņa iela 22	1548,70	212,08	187,89	187,42	202,12	789,51	197,38
Pētera iela 13	1561,30	208,72	187,81	187,74	200,51	784,77	196,19
Mātera iela 53		281,70	260,66	226,77	257,24	1026,37	256,59
Svētes iela 28	527,30	113,25	116,00	103,79	599,66	932,70	233,18
Raiņa iela 16	2112,50	228,82	216,95	231,77	231,45	908,99	227,25
Akadēmijas iela 22	1064,47	236,89	231,27	200,43	197,34	865,93	216,48
Lielā iela 18	1794,50	222,49	208,47	208,52	212,70	852,19	213,05
Lielā iela 20	1387,80	235,73	215,87	194,85	187,99	834,43	208,61
Akadēmijas iela 16	1136,00	231,09	224,52	190,50	187,15	833,26	208,31
Lielā iela 15	1310,28	220,80	212,65	199,07	160,95	793,47	198,37
Pasta iela 45		209,92	210,08	175,70	196,02	791,72	197,93
Lielā iela 22	1353,40	208,67	191,96	183,14	188,83	772,60	193,15
Stacijas iela 13	1804,00	133,84	217,90	241,88	163,96	757,58	189,40
Krišjāna Barona iela 10		193,41	191,56	181,53	186,68	753,18	188,30
Svētes iela 7	1045,30	200,77	201,42	172,75	164,81	739,75	184,94
Akadēmijas iela 7	2225,00	176,17	195,34	157,40	186,57	715,48	178,87
Raiņa iela 19	1226,70	167,65	175,81	159,90	177,80	681,16	170,29
Stacijas iela 5b	950,70	189,07	166,67	154,73	166,54	677,01	169,25
Stacijas iela 5c	966,20	177,48	167,87	143,90	148,95	638,20	159,55
Svētes iela 26	688,40	136,60	169,10	156,20	113,70	575,60	143,90
Stacijas iela 5a	689,60	144,90	124,41	123,78	133,17	526,26	131,57
Pulkveža O.Kalpaka iela 5	523,20	148,50	116,27	111,61	125,47	501,85	125,46
Raiņa iela 17	815,94	138,72	129,25	95,61	112,30	475,87	118,97
Svētes iela 24	691,00	104,14	97,20	82,02	186,76	470,12	117,53
Zemgales prospekts 6	635,70	111,33	112,36	110,70	120,29	454,68	113,67
Pulkveža O.Kalpaka iela 7	540,99	114,92	104,06	93,89	113,35	426,22	106,55
Svētes iela 5	532,31	111,01	106,28	92,90	92,87	403,06	100,76
Raiņa iela 18	675,80	109,03	102,80	96,71	93,66	402,20	100,55

1.3.tabula Kopējais siltumenerģijas patēriņš Jelgavas centra 316.sērijas ēkās

Adrese	Kopējā platība, m ²	Silt.pat. MWh	Silt.pat. MWh	Silt.pat. MWh	Silt.pat. MWh	Kopā MWh (2006-2009)	Vid.gadā MWh (2006-2009)
		2006	2007	2008	2009		
Čakstes bulvāris 9	5557,20	785,73	766,44	729,47	701,93	2983,57	745,89
Čakstes bulvāris 13	5609,30	773,70	713,30	619,88	693,01	2799,89	699,97
Mātera iela 23/25	4675,80	595,99	565,39	499,88	541,08	2202,34	550,58
Katoļu iela 15	2785,40	419,78	422,42	410,47	397,09	1649,76	412,44
Lielā iela 36	2217,40	373,69	384,20	396,85	390,31	1545,05	386,26
Sudrabu Edžus iela 2	2791,60	431,46	403,86	352,72	336,45	1524,49	381,12
Blaumaņa iela 10	3117,60	363,52	388,94	368,20	399,50	1520,16	380,04
Uzvaras iela 11	2164,00	416,25	388,26	344,33	349,92	1498,76	374,69
Lielā iela 34	2571,50	375,27	373,26	351,63	398,37	1498,53	374,63
Čakstes bulvāris 11	2779,00	394,79	399,71	321,92	349,65	1466,07	366,52
Lielā iela 30	2183,80	404,80	365,19	341,23	349,92	1461,14	365,29
Mātera iela 22	2974,30	385,67	369,92	335,76	343,39	1434,74	358,69
Sudrabu Edžus iela 4	2770,20	365,42	346,25	344,73	375,72	1432,12	358,03
Uzvaras iela 2	2273,10	382,86	358,83	357,28	327,44	1426,41	356,60
Uzvaras iela 6	2117,00	392,38	351,41	326,93	341,66	1412,38	353,10
Uzvaras iela 3	2315,20	391,01	363,46	327,30	326,91	1408,68	352,17
Blaumaņa iela 8	2785,30	394,34	322,90	321,80	343,24	1382,28	345,57
Uzvaras iela 7	2100,84	362,39	322,56	294,80	321,00	1300,75	325,19
Lielā iela 32	2632,20	364,34	307,90	294,38	306,41	1273,03	318,26
Raiņa iela 10	2281,70	335,23	312,26	292,70	305,42	1245,60	311,40
Lielā iela 27	2391,70	301,88	336,60	271,28	296,59	1206,35	301,59
Pētera iela 2	2278,10	307,30	304,80	289,00	304,50	1205,60	301,40
Uzvaras iela 4	2148,00	329,83	308,17	276,33	286,13	1200,46	300,12
Lielā iela 28	1985,40	303,68	308,20	297,60	290,70	1200,18	300,05
Lielā iela 26	1981,30	305,50	315,60	282,90	293,40	1197,40	299,35
Lielā iela 21	1727,30	304,70	293,21	270,90	293,22	1162,03	290,51
Lielā iela 24	1979,10	295,16	279,13	257,50	268,83	1100,62	275,16
Lielā iela 9	1847,90	281,74	277,91	233,00	258,20	1050,85	262,71
Pasta iela 24	1891,30	270,40	283,66	238,57	232,71	1025,34	256,34
Lielā iela 25	1990,50	264,25	255,65	234,33	254,37	1008,60	252,15
Driksas iela 5	1533,10	266,10	246,00	227,26	235,89	975,24	243,81
Lielā iela 23	1511,00	262,20	250,15	208,75	233,10	954,20	238,55
Pasta iela 41	1525,30	245,50	236,00	214,40	209,49	905,39	226,35

1.4.tabula Kopējais siltumenerģijas patēriņš Jelgavas centra 318.sērijas ēkās

Adrese	Kopējā platība, m ²	Silt.pat. MWh 2006	Silt.pat. MWh 2007	Silt.pat. MWh 2008	Silt.pat. MWh 2009	Kopā MWh (2006-2009)	Vid.gadā MWh (2006-2009)
Pasta iela 18	5020,60	712,73	658,07	657,84	758,07	2786,71	696,68
Mātera iela 17		485,20	498,00	454,88	486,62	1924,70	481,18
Mātera iela 63	3230,00	525,00	468,50	453,99	452,68	1900,17	475,04
Mātera iela 61	3226,00	527,50	465,10	455,51	448,01	1896,12	474,03
Svētes iela 35	3277,00	675,16	626,76	578,30	0,00	1880,22	470,06
Mātera iela 19		475,39	462,53	468,75	446,34	1853,01	463,25
Raiņa iela 26	3385,30	470,00	479,40	434,13	454,80	1838,33	459,58
Raiņa iela 9	3317,00	482,34	444,86	382,40	414,81	1724,41	431,10
Sudrabu Edžus iela 2	2791,60	450,12	417,76	367,83	354,55	1590,25	397,56
Dobeles iela 17	2486,90	389,60	402,71	363,81	355,78	1511,90	377,98
Sudrabu Edžus iela 1		399,89	374,88	349,60	377,57	1501,94	375,49
Krišjāna Barona iela 3	2205,47	348,30	340,79	327,28	338,51	1354,88	338,72
Zirgu iela 9	1891,00	368,16	336,72	315,86	315,15	1335,89	333,97
Krišjāna Barona iela 5	2179,96	331,90	348,16	333,08	319,37	1332,51	333,13
Lielā iela 10	2216,30	343,87	342,30	304,50	320,41	1311,08	327,77
Zirgu iela 7	1884,00	342,13	319,92	298,15	325,02	1285,22	321,31
Pasta iela 20		316,77	311,36	301,60	308,40	1238,13	309,53
Krišjāna Barona iela 19	1850,00	324,38	311,90	280,89	290,85	1208,02	302,01
Lielā iela 16	1594,05	289,30	272,67	260,28	252,89	1075,14	268,79
Lielā iela 14	2277,40	250,48	241,23	222,98	251,78	966,46	241,62
Pasta iela 35	1305,70	254,59	222,17	211,62	222,55	910,93	227,73
Lielā iela 12	1618,70	225,88	220,18	202,60	198,92	847,58	211,89
Lielā iela 8	1262,48	254,37	219,94	176,66	175,00	825,97	206,49
Pasta iela 33	1323,20	220,62	191,88	171,28	182,26	766,04	191,51

1.5.tabula Kopējais siltumenerģijas patēriņš Jelgavas centra 103.sērijas ēkās

Adrese	Kopējā platība, m ²	Silt.pat. MWh	Silt.pat. MWh	Silt.pat. MWh	Silt.pat. MWh	Kopā MWh (2006-2009)	Vid.gadā MWh (2006-2009)
		2006	2007	2008	2009		
Pulkveža O.Kalpaka iela 35a	5647,70	890,40	824,92	782,50	794,90	3292,72	823,18
Sudrabu Edžus iela 15	5677,30	972,18	844,40	732,70	700,87	3250,15	812,54
Pulkveža O.Kalpaka iela 35	5718,20	748,54	724,30	729,76	852,64	3055,24	763,81
Pētera iela 12	4593,90	826,00	779,03	700,20	724,60	3029,83	757,46
Krišjāna Barona iela 12	4675,30	692,77	748,54	692,94	692,10	2826,35	706,59
Mātera iela 33	6175,20	654,01	701,30	568,17	665,86	2589,34	647,34
Mātera iela 31	5854,00	698,23	663,20	610,04	613,89	2585,36	646,34
Sudrabu Edžus iela 13a	3914,50	583,40	607,70	512,80	520,78	2224,68	556,17
Jāņa iela 2	3961,00	473,06	435,65	416,62	462,40	1787,73	446,93
Zemgales prospekts 2	2040,00	453,58	434,38	383,13	383,24	1654,33	413,58
Blaumaņa iela 3	2574,50	410,76	405,32	384,20	391,07	1591,35	397,84
Sudrabu Edžus iela 5	2854,50	374,93	350,34	334,62	361,10	1420,99	355,25
Pasta iela 61		322,23	313,17	266,36	286,44	1188,20	297,05
Pasta iela 57	2214,40	336,82	292,42	273,22	278,98	1181,44	295,36
Pasta iela 59		278,25	271,12	251,88	261,56	1062,81	265,70
Pasta iela 55	1890,00	263,31	253,73	241,53	257,09	1015,66	253,92

1.6.tabula Kopējais siltumenerģijas patēriņš Jelgavas centra 104.sērijas ēkās

Adrese	Kopējā platība, m ²	Silt.pat. MWh	Silt.pat. MWh	Silt.pat. MWh	Silt.pat. MWh	Kopā MWh (2006-2009)	Vid.gadā MWh (2006-2009)
		2006	2007	2008	2009		
Katoļu iela 17	7131,30	1036,19	1010,02	922,87	908,86	3877,94	969,49
Pasta iela 38	5115,10	743,63	691,59	610,95	665,86	2712,03	678,01
Pasta iela 34	5140,80	757,10	737,01	568,06	606,91	2669,08	667,27
Raiņa iela 3	5399,80	672,57	655,99	629,15	675,34	2633,05	658,26
Pasta iela 36	5009,80	616,69	591,22	545,38	551,01	2304,30	576,08

1.7.tabula Patērētā īpatnējā SE un tās ietaupījuma potenciāls individuālā projekta ēkās

Adrese	Kopējā platība m ²	Īpatnējais vid. SE patēriņš gadā kWh/m ² (2006-2009)	SE ietaupījuma potenciāls, kWh/m ² gadā, realizējot 1.programu	SE ietaupījuma potenciāls, kWh/m ² gadā, realizējot 2.programu	Patērētās SE samaz. 1.progr, %	Patērētās SE samaz. 2.progr, %
Stacijas iela 5a	689,60	190,79	120,79	150,79	63	79
Akadēmijas iela 28	2562,50	188,00	118,00	148,00	63	79
Pulkveža O.Kalpaka iela 5	523,20	179,32	109,32	139,32	61	78
Stacijas iela 5b	950,70	178,03	108,03	138,03	61	78
Svētes iela 24	691,00	170,09	100,09	130,09	59	76
Stacijas iela 5c	966,20	165,13	95,13	125,13	58	76
Svētes iela 26	688,40	163,75	93,75	123,75	57	76
Akadēmijas iela 22	1064,47	154,88	84,88	114,88	55	74
Uzvaras iela 5	1975,63	154,72	84,72	114,72	55	74
Akadēmijas iela 16	1136,00	153,52	83,52	113,52	54	74
Zirgu iela 9a	1896,11	151,36	81,36	111,36	54	74
Pulkveža O.Kalpaka iela 7	540,99	148,80	78,80	108,80	53	73
Svētes iela 28	527,30	145,65	75,65	105,65	52	73
Zirgu iela 3	1911,60	143,59	73,59	103,59	51	72
Stacijas iela 6	1953,45	142,71	72,71	102,71	51	72
Katoļu iela 8	1780,30	138,37	68,37	98,37	49	71
Svētes iela 7	1045,30	138,03	68,03	98,03	49	71
Lielā iela 13	1453,80	135,50	65,50	95,50	48	70
Zirgu iela 1	1902,00	133,81	63,81	93,81	48	70
Raiņa iela 24	1550,32	130,28	60,28	90,28	46	69
Zemgales prospekts 6	635,70	129,80	59,80	89,80	46	69
Zirgu iela 5	1906,73	129,48	59,48	89,48	46	69
Zirgu iela 9c	2237,34	129,34	59,34	89,34	46	69
Raiņa iela 21	2872,79	129,17	59,17	89,17	46	69
Raiņa iela 23	2892,27	128,64	58,64	88,64	46	69
Svētes iela 5	532,31	127,55	57,55	87,55	45	69
Raiņa iela 22	1548,70	127,45	57,45	87,45	45	69
Pētera iela 13	1561,30	125,66	55,66	85,66	44	68
Mātera iela 28	2080,50	125,52	55,52	85,52	44	68
Stacijas iela 13	1804,00	123,78	53,78	83,78	43	68
Lielā iela 3	2690,10	123,55	53,55	83,55	43	68
Raiņa iela 17	815,94	122,39	52,39	82,39	43	67
Lielā iela 15	1310,28	121,09	51,09	81,09	42	67
Pētera iela 11	2224,10	120,62	50,62	80,62	42	67
Zemgales prospekts 4	2866,00	119,66	49,66	79,66	42	67
Svētes iela 21	2101,02	119,38	49,38	79,38	41	66

Akadēmijas iela 2	3136,10	117,73	47,73	77,73	41	66
Pētera iela 9	2835,30	116,65	46,65	76,65	40	66
Raiņa iela 18	675,80	116,33	46,33	76,33	40	66
Raiņa iela 19	1226,70	112,08	42,08	72,08	38	64
Sudrabu Edžus iela 7	3394,14	112,00	42,00	72,00	38	64
Katoļu iela 6	1768,20	111,53	41,53	71,53	37	64
Zemgales prospekts 5	1782,00	110,72	40,72	70,72	37	64
Zirgu iela 9b	2255,00	107,50	37,50	67,50	35	63
Pasta iela 42	2941,30	105,91	35,91	65,91	34	62
Lielā iela 5	2184,70	105,20	35,20	65,20	33	62
Lielā iela 20	1387,80	96,49	26,49	56,49	27	59
Lielā iela 22	1353,40	94,44	24,44	54,44	26	58
Lielā iela 18	1794,50	91,56	21,56	51,56	24	56
Raiņa iela 16	2112,50	88,26	18,26	48,26	21	55
Akadēmijas iela 7	2225,00	80,39	10,39	40,39	13	50
Lielā iela 7	2691,20	75,59	5,59	35,59	7	47
Sudrabu Edžus iela 11	2746,00	69,51	0,00	29,51		42
Katoļu iela 1						
Pasta iela 45						
Krišjāna Barona iela 10						
Mātera iela 53						

Vidējais 128,70 70 40

1.8.tabula Patērētā īpatnējā SE un tās ietaupījuma potenciāls 316.sērijas ēkās

Adrese	Kopējā platība m2	Īpatnējais vid. SE patēriņš gadā kWh/m2 (2006-2009)	SE ietaupījuma potenciāls, kWh/m2 gadā, realizējot 1.programu	SE ietaupījuma potenciāls, kWh/m2 gadā, realizējot 2.programu	Patērētās SE samaz. 1.progr, %	Patērētās SE samaz. 2.progr, %
Uzvaras iela 11	2164,00	135,97	65,97	95,97	49	71
Lielā iela 21	1727,30	134,15	64,15	94,15	48	70
Lielā iela 36	2217,40	133,58	63,58	93,58	48	70
Driksas iela 5	1533,10	130,71	60,71	90,71	46	69
Lielā iela 23	1511,00	126,52	56,52	86,52	45	68
Uzvaras iela 6	2117,00	125,78	55,78	85,78	44	68
Uzvaras iela 3	2315,20	121,24	51,24	81,24	42	67
Lielā iela 30	2183,80	120,25	50,25	80,25	42	67
Uzvaras iela 2	2273,10	119,12	49,12	79,12	41	66
Pasta iela 41	1525,30	117,73	47,73	77,73	41	66
Lielā iela 26	1981,30	115,70	45,70	75,70	39	65
Uzvaras iela 7	2100,84	115,60	45,60	75,60	39	65
Lielā iela 28	1985,40	114,72	44,72	74,72	39	65
Lielā iela 34	2571,50	110,28	40,28	70,28	37	64
Katoļu iela 15	2785,40	110,23	40,23	70,23	36	64
Lielā iela 24	1979,10	108,42	38,42	68,42	35	63
Lielā iela 9	1847,90	108,29	38,29	68,29	35	63
Raiņa iela 10	2281,70	107,97	37,97	67,97	35	63
Pasta iela 24	1891,30	106,51	36,51	66,51	34	62
Čakstes bulvāris 11	2779,00	104,69	34,69	64,69	33	62

Pētera iela 2	2278,10	104,44	34,44	64,44	33	62
Uzvaras iela 4	2148,00	104,06	34,06	64,06	33	62
Čakstes bulvāris 9	5557,20	103,34	33,34	63,34	32	61
Sudrabu Edžus iela 2	2791,60	100,38	30,38	60,38	30	60
Lielā iela 27	2391,70	96,73	26,73	56,73	28	59
Sudrabu Edžus iela 4	2770,20	96,21	26,21	56,21	27	58
Čakstes bulvāris 13	5609,30	95,33	25,33	55,33	27	58
Mātera iela 22	2974,30	94,83	24,83	54,83	26	58
Lielā iela 25	1990,50	94,75	24,75	54,75	26	58
Blaumaņa iela 10	3117,60	93,80	23,80	53,80	25	57
Mātera iela 23/25	4675,80	92,55	22,55	52,55	24	57
Blaumaņa iela 8	2785,30	92,51	22,51	52,51	24	57
Lielā iela 32	2632,20	86,83	16,83	46,83	19	54
Vidējais		109,79	70	40		

1.9.tabula Patērētā īpatnējā SE un tās ietaupījuma potenciāls 318.sērijas ēkās

Adrese	Kopējā platība m2	Īpatnējais vid. SE patēriņš gadā kWh/m2 (2006-2009)	SE ietaupījuma potenciāls, kWh/m2 gadā, realizējot 1.programu	SE ietaupījuma potenciāls, kWh/m2 gadā, realizējot 2.programu	Patērētās SE samaz. 1.progr, %	Patērētās SE samaz. 2.progr, %
Sudrabu Edžus iela 3	2507,90	146,52	76,52	106,52	52	73
Pasta iela 35	1305,70	138,89	68,89	98,89	50	71
Lielā iela 16	1594,05	135,56	65,56	95,56	48	70
Krišjāna Barona iela 3	2205,47	123,29	53,29	83,29	43	68
Zirgu iela 7	1884,00	122,12	52,12	82,12	43	67
Zirgu iela 9	1891,00	120,09	50,09	80,09	42	67
Lielā iela 8	1262,48	118,76	48,76	78,76	41	66
Krišjāna Barona iela 5	2179,96	116,09	46,09	76,09	40	66
Dobeles iela 17	2486,90	115,18	45,18	75,18	39	65
Krišjāna Barona iela 19	1850,00	114,56	44,56	74,56	39	65
Lielā iela 12	1618,70	113,26	43,26	73,26	38	65
Lielā iela 10	2216,30	112,47	42,47	72,47	38	64
Pasta iela 33	1323,20	112,18	42,18	72,18	38	64
Mātera iela 63	3230,00	108,20	38,20	68,20	35	63
Svētes iela 35	3277,00	103,07	33,07	63,07	32	61
Mātera iela 61	3226,00	102,86	32,86	62,86	32	61
Pasta iela 18	5020,60	98,81	28,81	58,81	29	60
Raiņa iela 9	3317,00	98,02	28,02	58,02	29	59
Raiņa iela 26	3385,30	94,15	24,15	54,15	26	58
Lielā iela 14	2277,40	89,54	19,54	49,54	22	55
Mātera iela 17						
Mātera iela 19						
Sudrabu Edžus iela 1						
Pasta iela 20						
Vidējais		114,18	70	40		

1.10.tabula Patērētā īpatnējā SE un tās ietaupījuma potenciāls 103.sērijas ēkās

Adrese	Kopējā platība m ²	Īpatnējais vid. SE patēriņš gadā kWh/m ² (2006-2009)	SE ietaupījuma potenciāls, kWh/m ² gadā, realizējot 1.programu	SE ietaupījuma potenciāls, kWh/m ² gadā, realizējot 2.programu	Patērētās SE samaz. 1.progr, %	Patērētās SE samaz. 2.progr, %
Zemgales prospekts 2	2040,00	150,48	80,48	110,48	53	73
Pētera iela 12	4593,90	124,12	54,12	84,12	44	68
Krišjāna Barona iela 12	4675,30	115,66	45,66	75,66	39	65
Sudrabu Edžus iela 13a	3914,50	108,58	38,58	68,58	36	63
Blaumaņa iela 3	2574,50	108,15	38,15	68,15	35	63
Pulkveža O.Kalpaka iela 35a	5647,70	103,09	33,09	63,09	32	61
Sudrabu Edžus iela 15	5677,30	100,40	30,40	60,40	30	60
Pulkveža O.Kalpaka iela 35	5718,20	95,39	25,39	55,39	27	58
Pasta iela 57	2214,40	95,08	25,08	55,08	26	58
Sudrabu Edžus iela 5	2854,50	92,67	22,67	52,67	24	57
Pasta iela 55	1890,00	86,03	16,03	46,03	19	54
Jāņa iela 2	3961,00	81,47	11,47	41,47	14	51
Mātera iela 33	6175,20	67,99	0,00	27,99	0	41
Mātera iela 31	5854,00	67,03	0,00	27,03	0	40
Pasta iela 61						
Pasta iela 59						
Vidējais		99,72	70	40		

1.11.tabula Patērētā īpatnējā SE un tās ietaupījuma potenciāls 104.sērijas ēkās

Adrese	Kopējā platība m ²	Īpatnējais vid. SE patēriņš gadā kWh/m ² (2006-2009)	SE ietaupījuma potenciāls, kWh/m ² gadā, realizējot 1.programu	SE ietaupījuma potenciāls, kWh/m ² gadā, realizējot 2.programu	Patērētās SE samaz. 1.progr, %	Patērētās SE samaz. 2.progr, %
Katoļu iela 17	7131,30	98,20	28,20	58,20	29	59
Pasta iela 38	5115,10	97,23	27,23	57,23	28	59
Pasta iela 34	5140,80	93,74	23,74	53,74	25	57
Raiņa iela 3	5399,80	81,60	11,60	41,60	14	51
Pasta iela 36	5009,80	80,65	10,65	40,65	13	50
Vidējais		90,28	70	40		

2.Pielikums

Būves nosaukums:

Objekta nosaukums: 5 stāvu 6 sekciju daudzdzīvokļu dzīvojamās mājas renovācija (6 kāpnutelpas) 103 sērija

1. renovācijas programma

Objekta adrese: Sudraba Edžus iela 15,Jelgava

Tāmes izmaksas 274055,40 Ls

Tāme sastādīta 2010. gada tirgus cenās, pamatojoties uz inventarizācijas plāniem un tehnisko apsekojumu

Nr.p.k.	Kods.	Darba nosaukums	Mērvien.	Apjoms	Vienības izmaksas				Kopā uz visu apjomu				Kopā pozīcija Ls
					Darba alga Ls	Materiāli Ls	Mehanismi Ls	Kopā Ls	Darba alga Ls	Materiāli Ls	Mehanismi Ls	Summa Ls	
1	1.1	Sastatņu montāža un demontāža, aizsargsieta uzvilšana	m2	3720,00	1,30			1,30	4836,00			4836,00	8982,00
2	1.2	Sastatņu ire	m2	3720,00		0,35		0,35		1302,00		1302,00	
3	1.3	Sastatņu aizsargsiets	m2	3720,00		0,45		0,45		1674,00		1674,00	
4	1.4	Transports uz visu sastatņu apjomu	reisi	18,00			65,00	65,00			1170,00	1170,00	
5	2.1	Siltumizolācijas slāņa montāža fasādei	m2	2732,00	2,00			2,00	5464,00			5464,00	49537,55
6	2.2	Siltumizolācijas materiāls Paroc Fas 4 100mm +5% atgriezumi	m3	286,86		65,00		65,00		18645,90		18645,90	
7	2.3	Līmjava siltumizolācijas slāņa montāžai KNAUF Kleberspahtel P	25kg	655,68		2,90		2,90		1901,47		1901,47	
8	2.4	Dībeļi siltumizolācijas slāņa montāžai 10*150mm	gab	10928,00		0,10		0,10		1092,80		1092,80	
9	2.5	Armējošā slāņa iestrāde fasādei	m2	2732,00	2,00			2,00	5464,00			5464,00	
10	2.6	Stūra profils un citi palīgmateriāli	m	1421,00		0,25		0,25		355,25		355,25	
11	2.7	Stiklašķiedras siets	m2	3005,20		0,35		0,35		1051,82		1051,82	
12	2.8	Līmjava armējošā slāņa iestrādei Arm.līme MAXIT SERPO 410	25kg	546,40		2,90		2,90		1584,56		1584,56	
13	2.9	Fasādes gruntēšana	m2	2732,00	0,50			0,50	1366,00			1366,00	
14	2.10	MAXIT prim 1060 fasādes kvarca grunts	15l	36,43		15,24		15,24		555,14		555,14	
15	2.11	Dekoratīvā apmetuma iestrāde fasādei	m2	2732,00	1,50			1,50	4098,00			4098,00	
16	2.12	Dekoratīvais apmetums 2.0 MAXIT	30kg	291,41		5,52		5,52		1608,60		1608,60	
17	2.13	Fasādes krāsošana	m2	2732,00	1,00			1,00	2732,00			2732,00	
18	2.14	MAXIT fasādes silikātkrāsa	l	1092,80		2,00		2,00		2185,60		2185,60	
19	2.15	Egalizācijas krāsas tonēšana	l	1092,80		0,50		0,50		546,40		546,40	
20	2.16	Logu mazgāšana	m2	886,00	1,00			1,00	886,00			886,00	
21	3.1	Aizsargapmales montāža un demontāža	m	213,00	6,00			6,00	1278,00			1278,00	1917,00
22	3.2	Betona apmale 60cm platumā	m2	127,80		5,00		5,00		639,00		639,00	

23	4.1	Siltumizolācijas slāņa montāža cokolam h=0.6 m	m2	114,50	2,00			2,00	229,00			229,00	1724,60
24	4.2	Putuplasts Styrodur 50mm +5% atgriezumi	m2	120,23		4,10		4,10		492,92		492,92	
25	4.3	Līmjava līmēšanai	25kg	27,48		2,90		2,90		79,69		79,69	
26	4.4	Dībelis ar metāla naglu 100mm	gb	458,00		0,10		0,10		45,80		45,80	
27	4.5	Armējošā slāņa iestrāde cokolam virs zemes h=0.6 m	m2	114,50	2,00			2,00	229,00			229,00	
28	4.6	Siets armēšanai	m2	125,95		0,35		0,35		44,08		44,08	
29	4.7	Līmjava līmēšanai	25kg	22,90		2,90		2,90		66,41		66,41	
30	4.8	Cokola apmetuma iestrāde	m2	114,50	2,00			2,00	229,00			229,00	
31	4.9	Apmetums Serpo 410	25kg	27,48		2,90		2,90		79,69		79,69	
32	4.10	Cokola krāsošana	m2	114,50	1,00			1,00	114,50			114,50	
33	4.11	MAXIT fasādes silikātkrāsa divās kārtās 0,4l uz 1m2	l	45,80		2,00		2,00		91,60		91,60	
34	4.12	Egalizācijas krāsas tonēšana	l	45,80		0,50		0,50		22,90		22,90	
35	5.1	Bēniņu siltināšana 200mm	m2	800,60	2,50			2,50	2001,50			2001,50	3682,10
36	5.2	Ekovate	m2	800,60		1,00		1,00		800,60		800,60	
37	5.3	Kokmateriāls laipām	m2	80,00		1,00	10,00	11,00		80,00	800,00	880,00	
38	6.1	Pagrabu griestu siltināšana 50mm	m2	920,40	4,00			4,00	3681,60			3681,60	9365,07
39	6.2	Tvaika izolācijas vate Isover 50mm +5% atgriezumi	m2	966,42		5,50		5,50		5315,31		5315,31	
40	6.3	Dībelis ar metāla naglu 100mm	gb	3681,60		0,10		0,10		368,16		368,16	
41	7.1	Parapeta ierīkošana	m	216,00	8,00			8,00	1728,00			1728,00	2721,60
42	7.2	Parapets	m	216,00		4,00		4,00		864,00		864,00	
43	7.3	Montažas putas, skrūves, silikons	m	216,00		0,60		0,60		129,60		129,60	
44	8.1	<i>Koka logu nomaiņa (ieskaitot veco demontāžu un logu iekšējo ailu apdari un iekšējo un ārējo palodžu nomaiņu)</i>											66085,80
45	8.2	L-1 OCL 15-12	gab	84,00	23,33	86,67	4,00	114,00	1959,72	7280,28	336,00	9576,00	
46	8.3	L-2 OCL 12-9	gab	60,00	20,00	75,00	5,95	100,95	1200,00	4500,00	357,00	6057,00	
47	8.4	L-3 OCL 15-12B	gab	168,00	26,67	126,67	7,51	160,85	4480,56	21280,56	1261,68	27022,80	
48	8.5	L-4 Balkona bloks BD+OCL 15-12	gab	90,00	20,00	175,00	5,20	200,20	1800,00	15750,00	468,00	18018,00	
49	8.6	Ieejas durvis	gab	18,00	28,00	180,00	6,00	214,00	504,00	3240,00	108,00	3852,00	
50	8.7	Divviru ieejas durvis	gab	6,00	32,00	220,00	8,00	260,00	192,00	1320,00	48,00	1560,00	
51	9.1	Apkure sistēmas pārbūvēšana(ieskaitot esošās sistēmas demontāžu)											27480,12
52	9.2	Caurule Dn 26x2 PEX-AL-PEX	m	1260	1,41	1,95	0,10	3,46	1780,00	2457,00	126,00	4363,00	
53	9.3	Savienojumu veidgabali	gab.	1080	1,54	2,91	0,08	4,53	1662,86	3142,80	83,14	4888,80	
54	9.4	Tērauda radiators Purmo C 22-450/900	gab	90	5,01	34,44	0,25	39,70	450,63	3099,60	22,53	3572,76	
55	9.5	Tērauda radiators Purmo C 22-450/1000	gab	90	5,01	37,08	0,25	42,34	450,63	3337,20	22,53	3810,36	
56	9.6	Tērauda radiators Purmo C 22-450/1200	gab	90	5,01	42,13	0,25	47,39	450,63	3791,70	22,53	4264,86	
57	9.7	PURMO Radiatora termoregulators	gab.	270	1,43	5,72	0,07	7,22	385,71	1544,40	19,29	1949,40	
58	9.8	Pāreja 26 x 1/2"	gab.	540	0,58	2,97	0,03	3,58	311,57	1603,80	15,58	1930,95	

59	9.9	Palīgmateriāli, stiprinājumi, kronšteini, marķēšanas materiāli	kompl	270	1,90	8,00	0,10	10,00	514,29	2160,00	25,71	2700,00	
60	10.1	Jumta seguma nomaiņa											13830,96
61	10.2	Veco azbestcementsa lokšņu demontāža,nokraušana uz paliktņiem,transportēšana uz izgāztuvi	m2	870	1,05		1,25	2,30	913,50	0,00	1087,50	2001,00	
62	10.3	Karnīzes un kores latu (60x60) piesišana jaunajam segumam	m2	248	0,95	0,65	0,12	1,72	235,60	161,20	29,76	426,56	
63	10.4	Jaunu tekņu ierīkošana no cinkotā skārda	m	128	3,62	3,54	0,72	7,88	463,36	453,12	92,16	1008,64	
64	10.5	Jaunu notekcauruļu uzstādīšana no cinkotā skārda	m	116	3,00	3,60	0,60	7,20	348,00	417,60	69,60	835,20	
65	10.6	Jaunā jumta seguma ieklāšana no cinkotā skārda	m2	870	3,50		0,90	4,40	3045,00	0,00	783,00	3828,00	
66	10.7	Cinkotā skārda valeprofils	m2	939,6		6,10		6,10	0,00	5731,56	0,00	5731,56	

Kopā	55484,64	122894,14	6948,02	185326,79
Virszdevumi 10%				18532,68
Peļņa 5%				9266,34
Darba devēja soc.nodoklis 24,09%				13366,25
Kopā				226492,06
PVN 21%				47563,33
Pavisam kopā Ls				274055,40

Ēkas renovācijas izmaksas 48,27 Ls/m2 ieskaitot PVN



Objekta nosaukums: 5 stāvu 4 sekciju daudzdzīvokļu dzīvojamās mājas renovācija

Objekta adrese: Mātera iela 63

2. renovācijas programma

Tāmes izmaksas 381721,91 Ls

Tāme sastādīta 2010. gada tirgus cenās, pamatojoties uz inventarizācijas lietu

Tāme sastādīta 2010 gada 1. decembrī

Nr.p.k.	Kods.	Darba nosaukums	Mērvien.	Apjoms	Vienības izmaksas				Kopā uz visu apjomu				
					Darba alga Ls	Materiali Ls	Mehanis mi Ls	Kopā Ls	Darba alga Ls	Materiali Ls	Mehanismi Ls	Summa Ls	
1	1.	Sastatņu montāža un demontāža, aizsargsieta uzvilkšana	m2	2620,00									
2	1.1	Sastatņu montāža, demontāža	m2	2620,00	1,00	0,25	0,02	1,27	2620,00	655,00	52,40		3327,40
3	1.2	Sastatņu montāžas materiāli	m2	2620,00		0,08				209,60			209,60
4	1.3	Sastatņu aizsargsiets	m2	2620,00		0,40				1048,00			1048,00
5	1.4	Transports uz visu sastatņu apjomu	reisi	19,00			65,00	65,00				1235,00	1235,00
6		Kopā							2620,00	1912,60	1287,40		5820,00
7	2.	Siltumizolācijas slāņa montāža fasādei											
8	2.1	Siltumizolācijas slāņa montāža fasādei	m2	2215,00	1,20		0,04	1,24	2658,00		88,60		2746,60
9	2.2	Siltumizolācijas materiāls putupolistirols Neopors, 250mm	m2	2192,85		7,35		7,35		16117,45			16117,45
10	2.3	Rockwool Fasrock 100mm	m2	243,65		5,56		5,56		1354,69			1354,69
11	2.4	Rockwool Fasrock 150mm	m3	243,65		6,94		6,94		1690,93			1690,93
12	2.5	Līmjava siltumizolācijas slāņa montāžai KNAUF Kleberspahtel P 6kg/m2	25kg	531,60		2,70		2,70		1435,32			1435,32
13	2.6	Dībeļi siltumizolācijas slāņa montāžai 10*150mm, 6gab/m2	gab	13290,00		0,18		0,18		2392,20			2392,20
14	2.7	Cokola profils	m	85,00	1,92	0,66		2,58	163,20	56,10			219,30
15	2.8	Armējošā slāņa iestrāde fasādei	m2	2215,00	1,40		0,04	1,44	3101,00		88,60		3189,60
16	2.9	Stūra profils un citi palīgm.	m	2558,00		0,25		0,25		639,50			639,50
17	2.10	Stiklašķiedras siets	m2	2436,50		0,23		0,23		560,40			560,40
18	2.11	Līmjava armējošā slāņa iestrādei Arm.līme MAXIT SERPO	25kg	531,60		2,90		2,90		1541,64			1541,64
19	2.12	Fasādes gruntēšana	m2	2215,00	0,50		0,02	0,52	1107,50		44,30		1151,80
20	2.13	MAXIT prim 1060 fasādes kvarca grunts	15l	29,53		9,76		9,76		288,25			288,25
21	2.14	Dekoratīvā apmetuma iestrāde fasādei	m2	2215,00	1,40		0,04	1,44	3101,00		88,60		3189,60
22	2.15	Dekoratīvais apmetums 2.0 MAXIT	30kg	236,27		5,52		5,52		1304,19			1304,19
23	2.16	Fasādes krāsošana	m2	2215,00	0,80		0,02	0,82	1772,00		44,30		1816,30
24	2.17	MAXIT fasādes silikātkrāsa	l	886,00		2,00		2,00		1772,00			1772,00
25	2.18	Egalizācijas krāsas tonēšana	l	886,00		0,50		0,50		443,00			443,00
26	2.19	Logu mazgāšana	m2	1075,00	0,25		0,10	0,35	268,75		107,50		376,25
27		Kopā							12171,45	29595,66	461,90		42229,01
28	3.	Aizsargapmales montāža un demontāža											
29	3.1	Aizsargapmales montāža un demontāža	m	146,40	6,28		0,09	6,37	919,39		13,18		932,57
30	3.2	Betona apmale	m2	87,84		5,00		5,00		439,20			439,20
31		Kopā							919,39	439,20	13,18		1371,77
32	4.	Cokola siltināšana											
33	4.1	Siltumizolācijas slāņa montāža cokolam	m2	161,04	2,00		0,04	2,04	322,08	0,00	6,44		328,52

34	4.2	ESTPLAST zilais putuplasts EPS150 (FS 25) ar pusspundi 100mm	m2	169,09		4,13		4,13		698,35		698,35
35	4.3	Līmjava siltumizolācijas slāņa montāžai KNAUF Kleberspahtel P 6kg/m2	25kg	38,65		2,70		2,70		104,35		104,35
36	4.4	Dībelis ar metāla naglu 100mm	gb	966,24		0,10		0,10		96,62		96,62
37	4.5	Armējošā slāņa iestrāde cokolam virs zemes h=0.6 m	m2	161,04	2,00		0,04	2,04	322,08	0,00	6,44	328,52
38	4.6	Siets armēšanai	m2	209,35		0,35		0,35		73,27		73,27
39	4.7	Līmjava līmēšanai	25kg	38,65		2,90		2,90		112,08		112,08
40	4.8	Cokola apmetuma iestrāde	m2	161,04	2,00		0,04	2,04	322,08	0,00	6,44	328,52
41	4.9	Apmetums Serpo 410	25kg	38,65		2,90		2,90		112,08		112,08
42	4.10	Cokola krāsošana	m2	161,04	1,00		0,02	1,02	161,04	0,00	3,22	164,26
43	4.11	MAXIT fasādes silikātkrāsa divās kārtās 0,4l uz 1m2	l	64,42		2,00		2,00		128,83		128,83
44	4.12	Egalizācijas krāsas tonēšana	l	64,42		0,50		0,50		32,21		32,21
45		Kopā							1127,28	1357,81	22,55	2507,63
46	5.	Pagraba sienu siltināšana 250mm										
47	5.1	Siltumizolācijas slāņa montāža	m2	250,00	2,00		0,04	2,04	500,00	0,00	10,00	510,00
48	5.2	ESTPLAST zilais putuplasts EPS150 (FS 25) ar pusspundi 100mm	m2	550,00		4,95		4,95		2722,50		2722,50
49	5.3	ESTPLAST zilais putuplasts EPS150 (FS 25) ar pusspundi 50mm	m2	275,00		2,96		2,96		814,00		814,00
50	5.4	Līmjava siltumizolācijas slāņa montāžai KNAUF Kleberspahtel P 6kg/m2	25kg	60,00		2,70		2,70		162,00		162,00
51	5.5	Dībelis ar metāla naglu 100mm	gb	1500,00		0,10		0,10		150,00		150,00
52	5.6	Armējošā slāņa iestrāde cokolam	m2	440,00	2,00		0,04	2,04	880,00	0,00	17,60	897,60
53	5.7	Siets armēšanai	m2	572,00		0,35		0,35		200,20		200,20
54	5.8	Līmjava līmēšanai	25kg	105,60		2,90		2,90		306,24		306,24
55		Kopā							1380,00	4354,94	27,60	5762,54
56	6.	Pagraba grīdas siltināšana 150mm										
57	6.1	Šķembu pamatojuma ierīkošana 100mm	m2	532,60	2,5	1,74	2,14	6,38	1331,50	926,72	1139,76	3397,99
58	6.2	ESTPLAST zilais putuplasts EPS150	m2	585,86	0,88	4,95		5,83	515,56	2900,01		3415,56
59	6.3	Polietilēna plēves ieklāšana	m2	644,446	0,15	0,3		0,45	96,67	193,33		290,00
60	6.4	Betons B20	m2	532,6	2,64	14,92	2,14	19,7	1406,06	7946,39	1139,76	10492,22
61		Kopā							3349,79	11966,46	2279,53	17595,77
62	7.	Pagraba sienu siltināšana 150mm										
63	7.1	Siltumizolācijas slāņa montāža	m2	250,00	2,00		0,04	2,04	500,00	0,00	10,00	510,00
64	7.2	ESTPLAST zilais putuplasts EPS150	m2	275,00		4,95		4,95		1361,25		1361,25
65	7.3	Līmjava siltumizolācijas slāņa montāžai KNAUF Kleberspahtel P 6kg/m2	25kg	60,00		2,70		2,70		162,00		162,00
66	7.4	Dībelis ar metāla naglu 100mm	gb	1500,00		0,10		0,10		150,00		150,00
67	7.5	Armējošā slāņa iestrāde cokolam	m2	440,00	2,00		0,04	2,04	880,00	0,00	17,60	897,60
68	7.6	Siets armēšanai	m2	572,00		0,35		0,35		200,20		200,20
69	7.7	Līmjava līmēšanai	25kg	105,60		2,90		2,90		306,24		306,24
70		Kopā							1380,00	2179,69	27,60	3587,29

71	8.	Jumta siltinājuma izbūve starp spārēm ar seguma nomaiņu 760m2										
72	8.1	Jumta siltinājuma izbūve 350mm starp spārēm ar jumta seguma nomaiņu 760m2	m2	760,00	10,29	17,19	3,00	30,48	7820,40	13064,40	2280,00	23164,80
73		Kopā							7820,40	83256,26	7482,80	23164,80
74	9.	Bēniņu sienu siltināšana 250mm										
75	9.1	Siltumizolācijas slāņa montāža	m2	120,00	1,40		0,04	1,44	168,00		4,80	172,80
76	9.2	Siltumizolācijas materiāls putupolistirols Neopors, 250mm	m2	118,80		7,35		7,35		873,18		873,18
77	9.3	Līmjava siltumizolācijas slāņa montāžai KNAUF Kleberspahtel P 6kg/m2	25kg	28,80		2,70		2,70		77,76		77,76
78	9.4	Dībeļi siltumizolācijas slāņa montāžai 10*150mm, 6gab/m2	gab	720,00		0,18		0,18		129,60		129,60
79	9.5	Cokola profils	m	85,00	1,92	0,66		2,58	163,20	56,10		219,30
80	9.6	Armējošā slāņa iestrāde	m2	120,00	1,40		0,04	1,44	168,00		4,80	172,80
81	9.7	Stūra profils un citi palīgm.	m	2558,00		0,25		0,25		639,50		639,50
82	9.8	Stiklašķiedras siets	m2	132,00		0,23		0,23		30,36		30,36
83	9.9	Līmjava armējošā slāņa iestrādei Arm.līme MAXIT SERPO	25kg	28,80		2,90		2,90		83,52		83,52
84	9.10	Fasādes gruntēšana	m2	120,00	0,50		0,02	0,52	60,00		2,40	62,40
85	9.11	MAXIT prim 1060 fasādes kvarca grunts	15l	1,60		9,76		9,76		15,62		15,62
86	9.12	Dekoratīvā apmetuma iestrāde	m2	120,00	1,40		0,04	1,44	168,00		4,80	172,80
87	9.13	Dekoratīvais apmetums 2.0 MAXIT	30kg	12,80		5,52		5,52		70,66		70,66
88	9.14	Fasādes krāsošana	m2	120,00	0,80		0,02	0,82	96,00		2,40	98,40
89	9.15	MAXIT fasādes silikātkrāsa	l	48,00		2,00		2,00		96,00		96,00
90	9.16	Egalizācijas krāsas tonēšana	l	48,00		0,50		0,50		24,00		24,00
91		Kopā							823,20	2096,29	19,20	2938,69
92	6.	Logu nomaiņa										
93	6.1	Esošo logu un palodžu demontāža	m2	1075,00	4,00		0,10	4,10	4300,00	0,00	107,50	4407,50
94	6.2	Logu bloku uzstādīšana, iekšējās ailes apdare un iekšējās palodzes montāža	m2	1075,00	15,00	65,00	3,40	83,40	16125,00	69875,00	3655,00	89655,00
95	6.3	Jaunu skārda palodžu montāža	m	393,60	2,50	5,50	0,30	8,30	984,00	2164,80	118,08	3266,88
96		Kopā							21409,00	72039,80	3880,58	97329,38
97	7.	Apkure sistēmas pārbūvēšana(neieskaitot esošās sistēmas demontāžu)										
98	7.1	Metāla melnā caurule, DN 65 (76x3.5)	m	120	1,41	5,07	0,25	6,73	169,52	608,24	30,41	808,17
99	7.2	Metāla melnā caurule, D 54	m	120	1,41	4,40	0,22	6,03	169,52	528,00	26,40	723,92
100	7.3	Balansēšanas vārsts, Esbe 2650, DN 50	gab	24	1,54	59,38	2,97	63,89	36,95	1425,16	71,26	1533,37
101	7.4	Balansēšanas vārsts, Esbe 2650, DN 40	gab	40	1,54	35,31	1,77	38,61	61,59	1412,36	70,62	1544,57
102	7.5	Caurule Dn 26x2 PEX-AL-PEX	m	1000	1,41	1,95	0,10	3,46	1412,70	1950,00	97,50	3460,20
103	7.6	Savienojumu veidgabali	gab.	503	1,54	2,91	0,15	4,60	774,46	1463,73	73,19	2311,38
104	7.7	Tērauda radiators Purmo C 22-450/1000	gab	50	5,01	35,00	2,03	42,04	250,35	1750,00	101,52	2101,86
105	7.8	Tērauda radiators Purmo C 22-450/1200	gab	78	5,01	38,00	2,31	45,32	390,54	2964,00	180,25	3534,80
106	7.9	Tērauda radiators Purmo C 22-450/900	gab	118	5,01	37,79	0,25	43,05	590,82	4459,22	29,50	5079,54
107	7.10	PURMO Radiatora termoregulators	gab.	246	1,43	4,50	0,29	6,21	351,43	1107,00	70,36	1528,78
108	7.11	Pāreja 26 x 1/2"	gab.	492	0,58	2,97	0,15	3,70	283,88	1461,24	73,06	1818,18
109	7.12	Palīgmateriāli, stiprinājumi, kronšteini, marķēšanas materiāli	kompl	246	1,90	8,00	0,40	10,30	468,57	1968,00	98,40	2534,97
110		Kopā							4960,33	21096,95	922,46	26979,75

111	8.	Ventilācijas sistēmas pārbūvēšana										
112	8.1	Ventilācijas sistēmas renovācija ar siltuma atguves izmantošanu	m2	3582	4,50	5,30	0,20	10,00	16119,00	18984,60	716,40	35820,00
113		Kopā							16119,00	18984,60	716,40	35820,00
114	9.	Būvlaukums										
115	9.1	Būvlaukuma uzturēšanas izmaksas (modulis, WC, apsardze, elba, ūdens, atkritumu izvešana)	obj.	1			2400,00	2400,00			2400,00	2400,00
116	9.2	Objekta sakārtošana	obj.	1	67,00	300,00	275,00	642,00	67,00	300,00	275,00	642,00
117		Kopā							67,00	300,00	2675,00	3042,00
118	10.	Kāpņu telpas										
119	10.1	Kāpņu telpu sienu krāsojuma atjaunošana	m2	175,5	3,50	2,35	0,10	5,95	614,25	412,43	17,55	1044,23
120	10.2	Kāpņu telpu griestu krāsojuma atjaunošana	m2	167,2	3,85	2,55	0,10	6,50	643,72	426,36	16,72	1086,80
121		Kopā							1257,97	838,79	34,27	2131,03
		Kopā pa sadaļām							75404,81	250419,05	19850,46	270279,66
		Virszdevumi 5%										13513,98
		Peļņa 5%										13513,98
		Darba devēja soc.nodoklis 24,09%										18165,02
		Kopā										315472,65
		PVN 21%										66249,26
		Pavisam kopā Ls										381721,91
		Renovācijas izmaksas	106,57	Ls/m2	ieskaitot PVN							



3.Pielikums

Skatīt pievienoto EXCEL failu

4. Pielikums

Jelgavas centra
DAUDZDZĪVOKĻU ĒKU SILTUMNOTURĪBAS UZLABOŠANAS
(VIENKĀRŠOTĀS) RENOVĀCIJAS
PROJEKTĒŠANAS UZDEVUMA
STRUKTŪRA UN VISPĀRĒJĀS PRAŠĪBAS

kontekstā ar LR Ministru kabineta 2009.gada 10.februāra noteikumiem nr.138 „Noteikumi par darbības programmas “Infrastruktūra un pakalpojumi” papildinājuma 3.4.4.1.aktivitāti “Daudzdzīvokļu māju siltumnoturības uzlabošanas pasākumi””, kas izdoti saskaņā ar Eiropas Savienības struktūrfondu un kohēzijas fonda vadības likuma 18.panta 10.punktu

1. Būvprojekta nosaukums - Daudzdzīvokļu ēka.
2. Būvobjekta adrese -
3. Projektētājs, tā adrese - SIA “_____”, _____, _____, LV - _____.
4. Projektējamo būvobjektu funkcijas:
 - 4.1. sociālā funkcija: dzīvokļu īpašnieku nodrošināšana ar komfortablu dzīvojamo vidi;
 - 4.2. vides funkcija: **Jelgavas centra** dzīvojamo mikrorajonu arhitektoniska un ainaviska rehabilitācija.
5. Būvprojektēšanas stadijas - vienkāršotas renovācijas būvprojekts (tehniskais projekts).
6. Būvprojektēšanas pamatojums - SIA „___” un DzĪB/NĪP? _____, _____, līgumsaistības.
7. Būvprojektēšanas sagatavošana:
 - 7.1. Īpašuma tiesību apliecinājoši dokumenti
 - 7.2. Dzīvojamo ēku energoaudita pārskati;
 - 7.3. Dzīvojamo ēku tehniskās apsekošanas atzinumi,
 - 7.4. Dzīvojamo ēku kadastrālās uzmērīšanas lieta, agrāk: t.s. inventarizācijas lieta.

I. DAĻA. ATTIECINĀMĀS IZMAKSAS

(Vispārīgo būvnoteikumu 3.2.apakšnodaļas „Būvniecības iesnieguma - uzskaites kartes izskatīšanas kārtība“ 37².punkts. 3.2¹.apakšnodaļa”Vienkāršota renovācija un vienkāršota rekonstrukcija“ , 2.² pielikums, 40.²punkts, 37.²1., 37.²2., 37.²3. un 3.2.².)

1. ARHITEKTŪRAS DAĻA

1.1. Ēku ārējo norobežojošo konstrukciju būvelementu siltināšana un nomaiņa

a) Logu, t.sk., kāpņu telpu un pagraba logu nomaiņa:

.....

- nederīgo logu demontāža;
- jauno logu montāža;
- iekšējo palodžu nomaiņa;
- ārējo skārda palodžu nomaiņa.

Pretskats, vertikālais un horizontālais griezumš, mezglš.

Būvizrādājumu un būvmateriālu specifškācijas.

b) Fasādes siltināšana:

- ārsienu paneļu virsmas sagatavošana;
- paneļu šuvju apstrāde, atbilstošš energoaudita slēdzienam;
- siltinājuma materiāla iesegšana un nostiprināšana;
- ārējo aiļšānu siltināšana /vienlaicīgi ar fasādes siltināšanu/;
- armējamā sieta iestrāde fasādes virsmas apdarei;
- dekoratīvā apmetuma uzvilkšana;
- fasādes krāsošana;
- parapeta skārda ieseguma ierīkošana;
- lietus ūdens tekņu ierīkošana;
- lietus ūdens notekcauruļu ierīkošana;
- fasādes krāsu risinājums (krāsu pase);

Vertikālais un horizontālais griezumš, mezglš.

Būvizrādājumu un būvmateriālu specifškācijas.

c) Ēkas cokola siltināšana:

- pagraba gaismas bedres renovācija;
- apmales demontāža;
- zemes darbi cokola siltināšanas sagatavošanai;
- cokola virsmas sagatavošana pirms siltinājuma ieklāšanas;
- cokola virszemes daļas un 1m dziļumā siltināšana;
- apmales atjaunošana, nodrošinot efektīvu virsmas ūdeņu novadi;

Vertikālais un horizontālais griezumš, mezglš.

Būvizrādājumu un būvmateriālu specifškācijas.

d) Ieejas mezglu renovācija:

- vējtvera jumta renovācija;

- logu nomaiņa;
- ieejas ārējo un iekšējo durvju nomaiņa;
- fasādes renovācija;
- iekšējā apdare;

Vertikālais un horizontālais griezumš, mezglī.

Būvizstrādājumu un būvmateriālu specifīkācijas.

e) Pagraba grīdas siltināšana:

- siltinājuma materiāla iesegšana un nostiprināšana;
- siltinājuma apdare;
- pagraba durvju nomaiņa;
- vēdināšanas nodrošināšana saskaņā ar projekta risinājumiem;

Vertikālais un horizontālais griezumš, mezglī.

Būvizstrādājumu un būvmateriālu specifīkācijas.

f) Kāpņu telpu remonts:

- stikla profilita vai stikla bloku stiklojuma nomaiņa;
- logu bloku montāža;
- ailas apdare;
- iekšējie apdares darbi;

Vertikālais un horizontālais griezumš, mezglī.

Būvizstrādājumu un būvmateriālu specifīkācijas.

1.2. Citi renovācijas darbi, kas paaugstina ēkas energoefektīvatī un ir iekļauti energoauditā kā veīcamie pasākumi:

a) Jumta/bēniņu sienas/bēniņu grīdas/tehniskā stāva grīdas/ siltināšana saskaņā ar būvprojektu:

- esošā siltinājuma virsmas attīrīšana;
- papildus siltinājuma ierīkošana (saskaņā ar būvprojektu) ;
- jumta/bēniņu/tehniskā stāva vēdināšanas nodrošināšana saskaņā ar projekta risinājumiem.

Vertikālais un horizontālais griezumš, mezglī.

Būvizstrādājumu un būvmateriālu specifīkācijas.

b) Ēkas strukturālo daļu atjaunošana, kas nepieciešama

projekta iesniegumā iekļauto ēkas energoefektīvatē pasākumu veikšanai:

- saskaņā ar tehniskās apsekošanas atzinumu.

Vertikālais un horizontālais griezumš, mezglī.

Būvizstrādājumu un būvmateriālu specifīkācijas.

c) Arhitektūras sadaļas skaidrojuma raksts ar tehniskajiem rādītājīem.



2. INŽENIERRISINĀJUMU DAĻA

2.1. Būvkonstrukcijas - risinājumu nepieciešamība nosaka tehniskās apsekošanas atzinums!

2.2. Siltumapgādes un apkures sistēmas renovācijas tehniskās shēmas izstrāde:

- a) siltummezgla renovācija saskaņā ar projekta risinājumiem;
- b) esošās centralizētās apkures sistēmas demontāža;
- c) jaunās apkures sistēmas izbūve:
 - iekšējo tīklu plāni;
 - iekšējo tīklu aksonometriskās shēmas pa sekcijām.

Katram dzīvoklim paredzēt siltuma skaitītājus centralizētai datu nolasīšanai ēkas pārvaldes telpā.

Ēkas siltuma zudumu aprēķinu veikt pie ārējās temperatūras -20.7°C .

Sildelementu apkures sistēma kompensē transmisijas, infiltrācijas un ventilācijas siltuma zudumus.

Aprēķinos pieņemt sekojošās telpu temperatūras:

- dzīvokļos $+20^{\circ}\text{C}$;
- apvienotajos sanitārajos mezglos $+25^{\circ}\text{C}$;
- tualetēs un gaiteņos $+18^{\circ}\text{C}$;
- kāpņu telpās un lifta priekštelpās $+16^{\circ}\text{C}$;
- tehniskajās telpās $+5^{\circ}\text{C}$.

Projektēt daudzslāņu (ne vara, ne arī tērauda) divcauruļu apkures sistēmu ar apakšējo horizontālo sadali katram dzīvoklim, izīrējamām telpu grupām un koplietošanas telpu grupām paredzēt atsevišķu siltuma ievadu ar siltumenerģijas patēriņa uzskaites iekārtu ierīkošanu pagrabā.

Apakšējās sadales cauruļvadu izbūvi pagrabstāvā paredzēt griestu zonā, bet stāvvadus - kāpņu telpās/ tehnoloģiskās šahtās.

Apakšējās sadales cauruļvadu slīpumu pieņemt 0.002 m uz iztukšošanas ventiļu pusi. Kā siltumizolāciju, apakšējās sadales un koplietošanas telpu grupās izvietoto cauruļvadu izolēšanai, izmantot siltumizolāciju ar PVC pārklājumu.

Projektā paredzēt kāpņu telpu stāvvadu (kas iebūvējami sienas konstrukcijā / *pie sienas*) un apkures sistēmas sadalošos cauruļvadu siltumizolāciju.

Kā sildķermeņus paredzēt tērauda sildelementus ar grīdas pieslēgumu dzīvokļos un izīrējamās telpās, un sānu pieslēgumu koplietošanas telpu grupās un kāpņu telpās.

Visiem sildķermeņiem paredzēti termostati. Apkures sistēmas atgaisošana notiek caur radiatoru atgaisotājiem un sistēmu augstākajos punktos uzstādītajiem automatiskajiem atgaisotājiem.

Apkures sistēmas iztukšošanu organizēt caur drenāžas armatūru, kas ir uzstādīta uz stāvvadiem un siltummezglu zemākajos punktos;

- d) apkures sistēmas ieregulēšana/balansēšana;
- e) esošo siltumapgādes cauruļvadu līdz siltummezglam siltumizolācijas nomaiņa;
- f) apdares darbi pēc jaunās apkures sistēmas izbūves.

Būvizstrādājumu un būvmateriālu specifikācijas, mezglī.

2.3. Karstā ūdens apgādes sistēmas rekonstrukcija

- saskaņā ar būvprojektu.

Būvizstrādājumu un būvmateriālu specifikācijas, mezglī.

2.4. Ventilācijas sistēmas renovācijas/rekuperācijas tehniskās shēmas izstrāde:

a) Projekta ventilācijas sadaļā jāparedz, ka:

1. gaisa apmaiņai jānodrošina pilnīga pelējuma sēnes un aļģu attīstības apstākļu novēršana visās ēkas daļās visos gadalaikos visos ēkas turpmākos ekspluatācijas gados kontekstā ar projekta lietus ūdens un kondensāta novadīšanas no visām virsmām un slāņiem daļu;
2. gaisa apmaiņas maksimāla stabilitāte un virziens siltumizolācijas slāņu efektīvas žūšanas nodrošināšanai visā turpmākā ēkas ekspluatācijas gaitā;
3. autonoma katram dzīvoklim un dzīvokļa īpašniekam ērti ekspluatējama.

b) Projekta ventilācijas sadaļā jāietver

- ventilācijas sistēmu plāni, kas izstrādāti, ņemot vērā vecos ēkas būvniecības gaitā lietotos plānus un tajos konstatētās kļūdas, izmantojot esošo ventilācijas kanālu tehniskā stāvokļa atzinumu, paredzot, iespējams, tīrīšanu/atjaunošanu/jaunu kanālu izbūvi, nepieciešamo ventilācijas kanālu skaitu un kanālu šķērsriezumu atbilstību dzīvokļu skaitam,
- ventilācijas sistēmu gaisa vadu aksonometriskā shēma katrai sekcijai ar dzīvokļu numuriem un atbilstošiem kanālu numuriem.
- griezumi, šķēlumi.

Projekta ventilācijas daļai atbilstoši spēkā esošiem būvnormatīviem jānodrošina vienāds un labs gaiss visos renovētās mājas dzīvokļos. Tas jārealizē ar divu pilnīgi neatkarīgu no citiem dzīvokļiem ventilācijas kanālu: vienu sanmezglīem un vienu virtuvei izdalīšanu, papildināšanu vai papildu izbūvi dzīvokļiem, kuriem to trūkst.

Sanmezglā ventilācijas kanālam nepieciešamības gadījumā, piemēram, pēc dzīvokļa īpašnieka iniciatīvas, jānodrošina pēc atsevišķa projekta iespēja pieslēgt tikai šim dzīvoklim paredzētu ventilācijas gaisa apstrādes iekārtas ar rekuperatoru.

Visu dzīvokļu trūkstošo ventilācijas kanālu izbūve jāveic pirms ēkas siltumizolācijas slāņa montāžas, jāizbūvē dabiskās pieplūdes ventilācijas kanāli.

c) Projektā norāda, ka pēc sienu siltumizolācijas slāņa un logu montāžas jāveic ēkas katrā sekcijā gaisa caurlaidības pārbaude - spiediena tests, vai tā nepārsniedz normatīvo vērtību $3\text{m}^3/\text{m}^2$ stundā pie 50 Pa:

- 1) pagrabā;
- 2) kāpņu telpās;
- 3) bēniņos;
- 4) katras sekcijas 2 dzīvokļos izlases veidā.

Pārbaudāmajos dzīvokļos ventilācijas daļai jānodrošina gaisa apmaiņa dzīvojamās telpās vismaz 2 līdz $3\text{m}^3/\text{m}^2$ stundā.

Divi izlases pārbaudes mērījumi jāveic pie aizvērtiem logiem un atvērtām gaisa pieplūdes ierīcēm visos logos virs apsildes ķermeņiem.

Kopējais troksnis dzīvojamās istabās no ventilācijas pieplūdes un nosūces ierīcēm nedrīkst pārsniegt 35 dBA.

Spiedienam telpās attiecībā pret āra gaisu gaisu jābūt vismaz -1 Pa dzīvojamās telpās ar atvērtām

dzīvokļa iekšdurvīm, ar aizvērtiem logiem, ar atvērtiem gaisa ieplūdes vārstiem, ar normatīvo gaisa apmaiņu, atrodoties 1 cilvēkam uz 10 m² CO₂ koncentrācijai jābūt aptuveni 0.07% bet ne lielākai par 0.09%.

Būvizstrādājumu un būvmateriālu specifikācijas, mezglī.

Inženierrisinājumu daļas skaidrojuma raksts ar tehniskajiem rādītājiem.

3. BŪVDARBU ORGANIZĒŠANAS SHĒMA

- būvdarbu ģenerālplāns
- būvdarbu kalendārais plāns
- darba aizsardzības plāns
- eksplikācija
- skaidrojuma raksts ar tehniskajiem rādītājiem.

2. DAĻA. NEATTIECINĀMĀS IZMAKSAS

4. I NŽENIERRISINĀJUMU DAĻA

- 4.1. Ūdensapgādes sistēmas atjaunošana
- 4.2. Kanalizācijas sistēmas atjaunošana
- 4.3. Elektroapgādes sistēmas
- 4.4. Gāzes pievada cauruļvada krāsojuma atjaunošana
- 4.5. Ugunsdrošības sistēmas sakārtošanas darbi
 - ugunsdzēsības ūdensvada nomaiņa un sūkņu revīzija
 - zibens novedējs
- 4.6. Būvizstrādājumu un būvmateriālu specifikācijas, mezglī.
- 4.7. Inženierrisinājumu daļas skaidrojuma raksts ar tehniskajiem rādītājiem.

5. TERITORIJAS SADAĻA.

- 5.1. Teritorijas labiekārtošanas darbi
 - saskaņā ar būvprojektu
- 5.2. Būvizstrādājumu un būvmateriālu specifikācijas, mezglī, griezumī.
- 5.3. Teritorijas sadaļas skaidrojuma raksts ar tehniskajiem rādītājiem.

Piezīme. Prasības būvprojekta vadītājam: *katras daudzdzīvokļu ēkas būvprojekta attiecīgajās sadaļās detalizēt būvdetaļu un būvizstrādājumu salaidumus, griezumus un šķēlumus, izmērus, aprēķināt precīzus siltinājumu zonu laukumus,*

potenciālos siltuma tiltiņus, būvizstrādājumu apjomus iestrādāt detalizētajās tehniskajās specifikācijās un sagatavot skaidrojuma rakstu tādu, lai būvniekam apgūstot projektu, viņš varētu realizēt būvprojektā izvirzītās prasības.

* * *