



MĀJU ATJAUNOŠANAS PIEREDZE LATVIJĀ. PRAKTISKIE IEGUVUMI. 2010 - 2014

Egons Varažinskis

Vispārēji:

- Daudzdzīvokļu dzīvojamo ēku renovācija masveidā sākās kopš 2010.gada maija mēneša.
- Uz šo brīdi visā Latvijā ir nosiltinātas vairāk par 1100 ēkām. Prognoze līdz beigsies ALTUM administrētā finansējuma programma - 1500 -1600 ēkas kopumā.
- Jūtami ir pieaugusi projektēšanas un būvdarbu veikšanas kvalitāte.
- Tiek izmantoti arvien kvalitatīvāki būvmateriāli un būvniecības risinājumi.
- Pārsvarā tiek renovētas ar «mitrā» siltinājuma iestrādes metodi.

Izplatītākās daudzdzīvokļu māju sērijas.

Mājas	Sērijas
Balto silikāta ķieģeļu konstrukcijas māja	316., 318.



Izplatītākās daudzdzīvokļu māju sērijas.

Mājas	Sērijas
Dzelzbetona paneļu un ķieģeļu konstrukcijas māja	103., Čehu projekts



Izplatītākās daudzdzīvokļu māju sērijas.

Mājas	Sērijas
Dzelzbetona paneļu konstrukcijas māja	464., 467., 104., 602., 119.



Sasniegtie rezultāti Līdzīga tipa ēkās, kuras ir renovētas laika posmā no 2012. gada līdz 2014.gadam

Izejas dati (1):

- Liepājas pilsēta.
- Apkures dienu skaits 193 dienas.
- Vidējā ārējais temperatūra apkures sezonas laikā $+2^{\circ}\text{C}$.
- Siltuma piegādātājs «Liepājas enerģija», SIA.
- Apkures tarifs EUR/MWh tanī skaitā PVN 12% EUR 61,54.

Izejas dati (2):

- Energoaudita pārskata dati pirms ēkas renovācijas.
- Apkures patēriņa dati par 3 gadu periodu pirms ēkas renovācijas.
- Apkures patēriņa dati par 3 gadu pēdējām apkures sezonām 2016-2020 gadi.
- Faktiski veiktie būvniecības darbi.

Balto silikāta ķieģeļu konstrukcijas māja. 316., 318. sērijas.

Būvniecības tehniskais risinājums		Alejas iela 24, Liepāja	Kuldīgas iela 30, Liepāja	Bāriņu iela 8/10, Liepājā	Alejas iela 23/25, Liepājā
		1.	2.	3.	4.
Fasādes un galu sienu siltināšana		Akmensvate b=120mm	Akmensvate b=120mm	Akmensvate b=150mm	Akmensvate b=120mm
Pagraba siltināšana		Akmensvate b=100mm	Akmensvate b=100mm	Akmensvate b=100mm	Akmensvate b=100mm
Cokola siltināšana		Putupolistirols b=50 mm	Putupolistirols b=50 mm	Putupolistirols b=50 mm	Putupolistirols b=100 mm
Bēniņu siltināšana		Beramā akmensvate b=200 mm	Beramā vate b=200 mm	Beramā vate b= 250 mm	Beramā vate b= 200 mm
Logu nomaiņa visai mājai		Jā	Jā	Jā	Jā
Ieejas mezglu renovācija		Jā	Jā	Jā	Jā
Horizontālā apkures sistēma ar termoregulatoru uz katra sildķermeņa un individuālo apkures patēriņa uzskaiti dzīvoklī.		Jā	Jā	N/A	Jā
Vertikālā apkures sistēma ar proporcionālo apkures uzskaites skaitītāju (alokatoru) un termoregulatoru uz katru sildķermeni		N/A	N/A	Jā	N/A
Karstā ūdens apgādes sistēmas rekonstrukcija samazinot recirkulāciju		Nē	Nē	Nē	Nē
Jumta un lietus ūdens kanalizācijas rekonstrukcija, renovācija		Jā	Nē	Jā	Jā
Balkonu renovācija		Jā	Jā	N/A	Jā
Iegūtā siltumenerģijas ekonomija					
Pirms renovācijas	EUR/m² mēnesī	1,23	1,21	1,48	1,18
Pēc renovācijas	EUR/m² mēnesī	0,37	0,46	0,35	0,45
Ekonomija	%	69,98%	62,18%	76,47%	61,89%



Dzelzbetona paneļu un ķieģeļu konstrukcijas māja. 103.

Būvniecības tehniskais risinājums		Dorupes iela 34, Liepāja	Roņu iela 3, Liepāja	Silķu iela 17, Liepāja
		1.	2.	3.
Fasādes un gala sienu siltināšana		Akmensvate b=120mm	Akmensvate b=120mm +30mm izlīdzināšanas kārtā gala fasādēs	Akmensvate b=120mm
Pagraba siltināšana		Akmensvate b=50mm	Akmensvate b=120mm	Akmensvate b=100mm
Cokola siltināšana		Putupolistirols b=100mm	Putupolistirols b=100mm	Putupolistirols b=100mm
Bēniņu siltināšana		Beramā akmensvate b=200mm	Beramā vate b=200mm	Beramā vate b= 200mm
Logu nomaiņa visai mājai		Jā	Jā	Jā
Ieejas mezglu renovācija		Jā	Jā	Jā
Horizontālā apkures sistēma ar termoregulatoru uz katra silķermeņa un individuālo apkures patēriņa uzskaiti dzīvoklī.		Jā	Jā	Jā
Karstā ūdens apgādes sistēmas siltināšana		Jā	Jā	Jā
Ventilācijas kanālu tīrīšana un renovācija.		Jā	Jā	Jā
Jumta un lietus ūdens kanalizācijas rekonstrukcija, renovācija		Jā	Jā	Jā
Lodžiju renovācija		Jā	Jā	Jā
Iegūtā ekonomija				
Pirms renovācijas	EUR/m ² mēnesī	0,97	1,08	0,85
Pēc renovācijas	EUR/m ² mēnesī	0,36	0,33	0,26
Ekonomija	%	62,75%	69,21%	69,33%



Dzelzbetona paneļu konstrukcijas māja. 464., 467., 104., 602., 119. projekta sērijas.

Būvniecības tehniskais risinājums		Strazdu iela 4b, Liepāja	Mežu iela 41, Liepāja	Krūmu iela 49, Liepāja
		1.	2.	3.
Fasādes un gala sienu siltināšana		Akmensvate b=150mm	Akmensvate b=120mm	Akmensvate b=120mm
Pagraba siltināšana		Akmensvate b=120mm	Akmensvate b=120mm	Akmensvate b=200mm
Cokola siltināšana		Putupolistirols b=100mm	Putupolistirols b=100mm	Putupolistirols b=100mm
Bēniņu siltināšana		Beramā akmensvate b=230mm	Beramā vate b=200 mm	Beramā vate b= 100mm
Logu nomaiņa visai mājai		Jā	Jā	Jā
Ieejas mezgļu renovācija		Jā	Jā	Jā
Horizontālā apkures sistēma ar termoregulatoru uz katra silķermeņa un individuālo apkures patēriņa uzskaiti dzīvoklī.		Jā	Jā	Jā
Karstā ūdens apgādes sistēmas siltināšana		Jā	Jā	Jā
Ventilācijas kanālu tīrīšana un renovācija.		Jā	Jā	Jā
Jumta un lietus ūdens kanalizācijas rekonstrukcija, renovācija		Jā	Jā	Jā
Lodžiju renovācija		Jā	Jā	Jā
Iegūtā ekonomija				
Pirms renovācijas	EUR/m ² mēnesī	0,86	0,89	1,09
Pēc renovācijas	EUR/m ² mēnesī	0,32	0,33	0,44
Ekonomija	%	63,06%	62,90%	60,04%



Secinājumi:

- Piemērojot līdzīgus siltināšanas būvdarbus, ticami var prognozēt, ka ir iespējams sasniegt 60% -70% siltumenerģijas ietaupījumu apkurei, tātad arī maksājumu samazināšanu par 60% -70%.
- Pielietojot līdzīgus būvniecības risinājumus, tiek sasniegti līdzīgi rezultāti +/-8% robežās. Tas arī ļauj vieglāk prognozēt plānoto ieguvumu savai mājai.
- Pielietojot «biezākus» siltinājumu materiālus, var iegūt labākus rezultātus - līdzīgi kā ēkai Bāriņu iela 8/10, Liepājā.

Vidējais (populārais) būvniecības tehniskais risinājums 2010-2014 gados.

Fasādes un galu sienu siltināšana	Akmensvate b=150mm
Pagraba siltināšana	Akmensvate b=100mm
Cokola siltināšana	Putupolistirols b=100mm
Bēniņu siltināšana	Beramā akmensvate b=200mm
Logu nomaiņa visai mājai	Jā
Ieejas mezglu renovācija	Jā
Horizontālā apkures sistēma ar termoregulatoru uz katra silķermeņa un individuālo apkures patēriņa uzskaiti dzīvoklī.	Jā
Karstā ūdens apgādes sistēmas rekonstrukcija samazinot recirkulāciju	Jā
Jumta rekonstrukcija, renovācija	Jā
Balkonu, lodžiju renovācija	Jā

Piezīme:

2019.gada 25.jūnijā Ministru kabinets ir apstiprinājis jaunu Latvijas būvnormatīvu LBN 002-19 "Ēku norobežojošo konstrukciju siltumtehnika". Piemērā apskatītās mājas ir siltinātas pēc iepriekšējiem nosacījumiem, kuri bija ar zemākām siltumnoturības prasībām. **Prognozētais rezultāts ir gaidāms vēl augstāks un finanšu ekonomija uz apkures ietaupījuma rēķina vēl lielāka.**

Patreizējo normatīvu salīdzinājums 2010-2014 gados būvniecības tehniskajiem risinājumiem

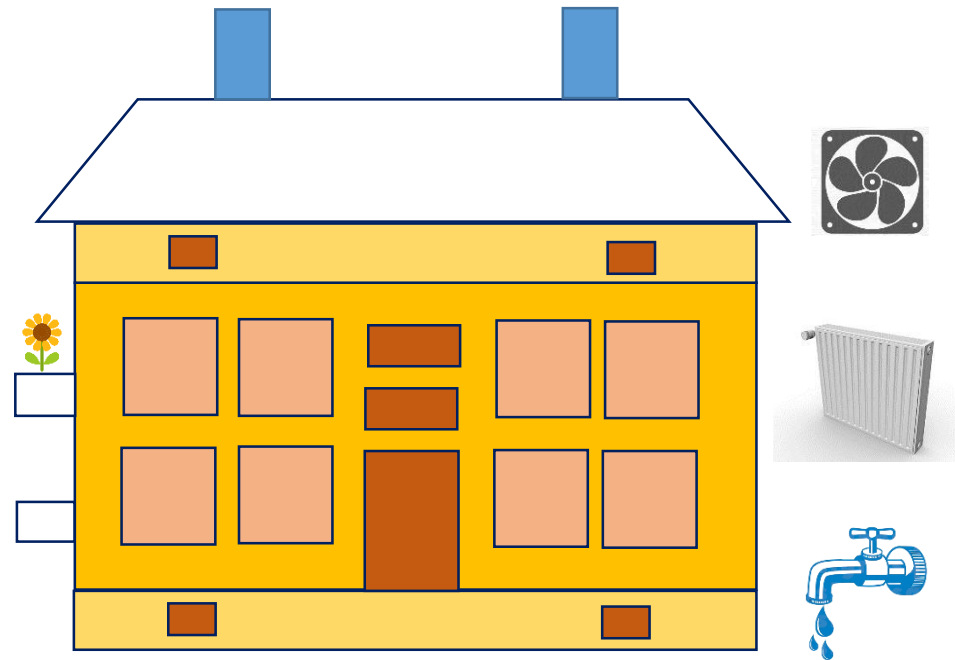
Būvdarbi	Pirms 2019 izmaiņām		Normatīvs U_{RM} vērtība, $W/(m^2K)$	Optimālais risinājums
Fasādes un galu sienu siltināšana	Akmensvate $b=150\text{ mm}$	Atbilst (uz robežas)	0,23	Akmensvate $b=150\text{ mm}$
Pagraba pārseguma siltināšana	Akmensvate $b=100\text{ mm}$	Atbilst (uz robežas)	0,3	Akmensvate $b=100\text{ mm}$
Ārdurvis	Metāla $U_w = 1,8\text{ W}/(m^2K)$	Atbilst	1,8	Metāla $U_w = 1,8\text{ W}/(m^2K)$
Bēniņu siltināšana	Beramā akmensvate $b=200\text{ mm}$	Neatbilst	0,2	Beramā akmensvate $b=300\text{ mm}$
Logu, balkonu durvju nomaiņa visai mājai	PVC konstrukcijas $U_w = 1,6\text{ W}/(m^2K)$	Neatbilst	1,1	PVC konstrukcijas $U_w = 1,1\text{ W}/(m^2K)$

Energoefektivitātes sabalansēšana

Būvdarbi	Siltinājums
Cokola siltināšana no ārpuses	Estrudētais putupolistirols b= 50 - 100 mm
Pagraba pārseguma siltināšana	Akmensvate b=100 -150 mm
Bēniņu siltināšana	Beramā akmensvate b=300 - 400 mm

Ēku norobežojošo konstrukciju siltināšana,
energopatēriņa ekonomija un būvniecības
risinājumu varianti.

Būvniecības darbi , kuri nodrošina ēkas energoefektivitāti



Ārējo fasāžu siltināšana

	Apmetuma fasāde	Ventilējamās konstrukcijas fasāde
Siltinājuma biezums	150mm	150 + 30 mm
Materiāls	Cietā akmensvate	Akmensvate + pretvēja membrāna + dekoratīvā apdare
Energopatēriņa ietaupījums %	25-35%	30-40%



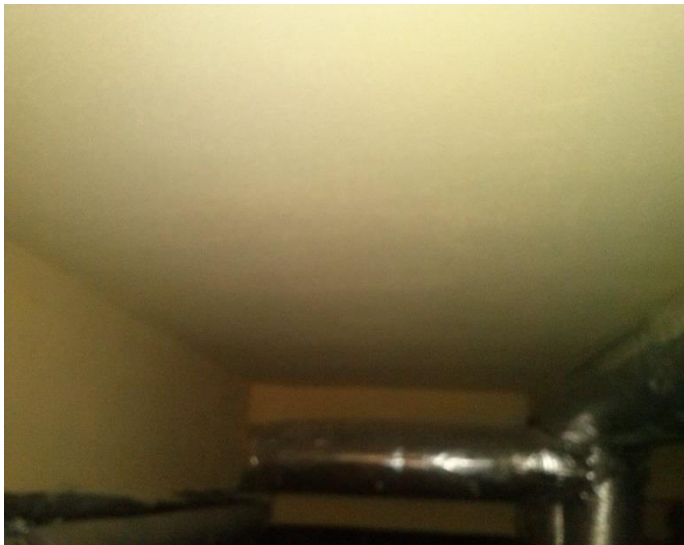
Ēkas cokola siltināšana

Dati	
Siltinājuma biezums	100 – 150 mm
Materiāls	Estrudētais putu polistirols
Energopatēriņa ietaupījums %	2-3 %



Pagraba pārseguma siltināšana

Dati	
Siltinājuma biezums	100 – 150 mm
Materiāls	Akmens vate. Akmens vates lameles.
Energopatēriņa ietaupījums %	5-9 %



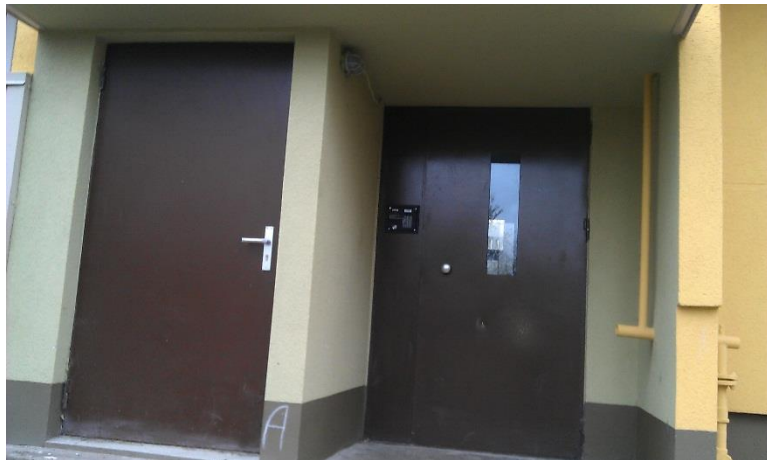
Bēniņu siltināšana

Dati	
Siltinājuma biezums	300 – 400 mm + 10% papildus (nosēšanās)
Materiāls	Beramā akmens vate.
Energopatēriņa ietaupījums %	6-10 %



Logu un durvju nomaiņa.

Būvdarbi	U_k vērtība, W/(m ² K)	Energopatēriņa ietaupījums %
Logu un balkonu durvju nomaiņa dzīvokļos	$U_k = 1,1$ W/(m ² K) PVC konstrukcija	5-15%
Koplietošanas telpu logu nomaiņa	$U_k = 1,3$ W/(m ² K) PVC konstrukcija	2-3%
Ārdurvju nomaiņa	$U_k = 1,8$ W/(m ² K) Metāla konstrukcija	1-2%



Logu un durvju aiļu apstrāde. Blīvēšana.

Būvdarbi	Materiāli	Energopatēriņa ietaupījums %
Logu un balkonu durvju aiļu apstrāde dzīvokļos un koplietošanas telpās	Akmensvate b= apm.30mm + celtniecības putas	2-3%



Apkures sistēmas rekonstrukcija.

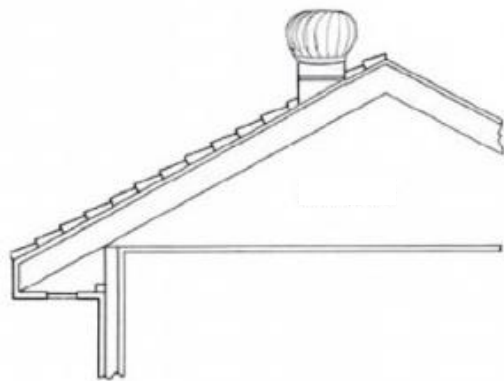
Darba veids	Divcauruļu horizontālā apkures sistēma ar skaitītāju uz katru dzīvokli (energoefektivitāte %)	Divcauruļu vertikālā apkures sistēma ar skaitītāju uz katru sildķermeni (alokatori) (energoefektivitāte %)
Sildķermeņu nomaiņa	4%	4%
Cauruļvadu nomaiņa	4%	4%
Termoregulatoru uzstādīšana uz katru silķermeni	10% Neattiecas uz energoefektivitāti, bet uz iedzīvotāju paradumu maiņu	3% Neattiecas uz energoefektivitāti, bet uz iedzīvotāju paradumu maiņu
Maģistrālo cauruļvadu siltināšana pagraba telpās	2%	2%
Siltuma mezgla rekonstrukcija	2%	2%
Skaitītāja vai alokatoru uzstādīšana ar attālināto nolasīšanas sistēmu.	3% Neattiecas uz energoefektivitāti, bet uz iedzīvotāju paradumu maiņu.	1%
Energoefektivitāte kopā:	12%+13%=25%	13%+3%=16%

Karstā un aukstā ūdens padeves sistēmas rekonstrukcija.

Darba veids	Karstā ūdens padeves sistēma (energoefektivitāte %)	Aukstā ūdens padeves sistēma (energoefektivitāte %)
Cauruļvadu nomaiņa	0%	0%
Maģistrālo cauruļvadu siltināšana	0,0001 %	0%
Energoefektīvu sūkņu iebūve	0,5% (koplietošanas elektrības ekonomija)	0,5% (koplietošanas elektrības ekonomija)
Recirkulācijas samazināšana.	3% (siltuma ekonomija)	-
Recirkulācijas samazināšana ar termoregulatoru uzstādīšanu maģistrālajos vados	3% (siltuma ekonomija)	-
Skaitītāju uzstādīšana ar attālināto nolasīšanas sistēmu.	3% (ūdens patēriņa «zudumu» un siltuma ekonomija) Attiecas uz iedzīvotāju paradumu maiņu un mājas pārvaldīšanas darba vienkāršošanu.	3% (ūdens patēriņa «zudumu» ekonomija) Neattiecas uz energoefektivitāti, bet uz iedzīvotāju paradumu maiņu un mājas pārvaldīšanas darba vienkāršošanu.
Energoefektivitāte kopā:	3,5%+6%=10%	0,5%+3%=4%

Ventilācijas sistēmas renovācija/rekonstrukcija.

Darba veids	Energoefektivitāte %
Ventilācijas šahtu tīrīšana un remonts	-3-5%
Mehāniskās ventilācijas ierīkošana sanitārajās telpās	0%
Ventilācijas vārsta iebūve virtuvē	2-4%
Vēja turbīnu izbūve uz ventilācijas šahtām	2-5%
Energoefektivitāte kopā:	1 -4%



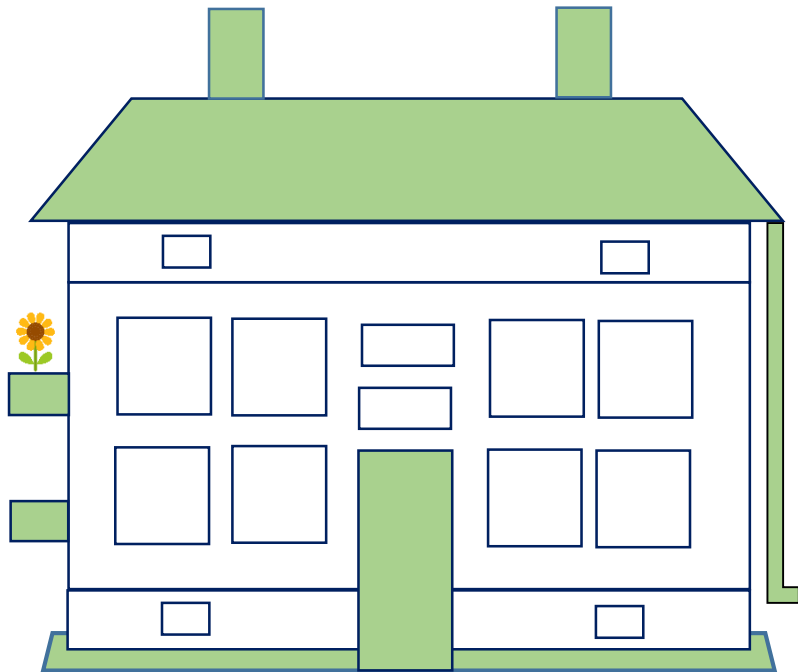
«Plakanā jumta» siltināšana*

Darba veids	Materiāli	Energoefektivitāte %
Tvaika izolācijas ieklāšana		
Siltumizolācijas materiālu ieklāšana kārtās	$b=100+100+30=230\text{mm}$	12-20%
Polimērmembrānas jumta seguma ieklāšana		

*Jumta siltināšana ir noteikti jāveic, ja ēkai nav bēniņu vai nav tehniskās telpas zem jumta seguma.
Pārsvarā ir sastopamas 103.sērijas modificētās ēkās. Var būt arī citu sēriju ēkās.
Jumta siltināšana sniedz jūtamu energo ietaupījumu, bet būvizmaksas ir salīdzinoši lielas.



Būvniecības darbi , kuri nepieciešami, lai nodrošinātu ēkas energoefektivitāti ilgtermiņā



1. Jumta renovācija/ rekonstrukcija.
 2. Ventilācijas kanālu un skursteņu remonts.
 3. Lietus ūdens novadīšanas sistēmas renovācija/rekonstrukcija.
 4. Balkonu un/vai lodžiju renovācija vai rekonstrukcija.
 5. Ieejas mezglu rekonstrukcija.
 6. Pagraba grīdas hidroizolācija.
 7. Sanitārās kanalizācijas sistēmas renovācija.
- Ja par kādu no šiem darbiem ir sastādīts Būvvaldes, VUGD vai citas institūcijas **akts par būvkonstrukcijas slikto stāvokli**, tad šie darbi noteikti ir jāiekļauj renovācijas projektā.
 - Ja kādā no inženiersistēmām regulāri tiek veikti **avārijas darbi**, tad noteikti ir jāplāno šo darbu iekļaušana renovācijas projektā.
 - Ja par kādu no būvkonstrukcijām regulāri tiek izmantoti līdzekļi **neplānotiem darbiem**, tad noteikti ir jāplāno šo darbu iekļaušana renovācijas projektā.

Jumta renovācija rekonstrukcija.

Divslīpu jumts:

1. Bezazbesta šīfera segums
2. Metāla segums



Plakanais jumts:

1. Bitumena segums
2. Polipropilēna segums



Ventilācijas kanālu un skursteņu remonts.



1. Iztīrīšana
2. Remonts
3. Apdare

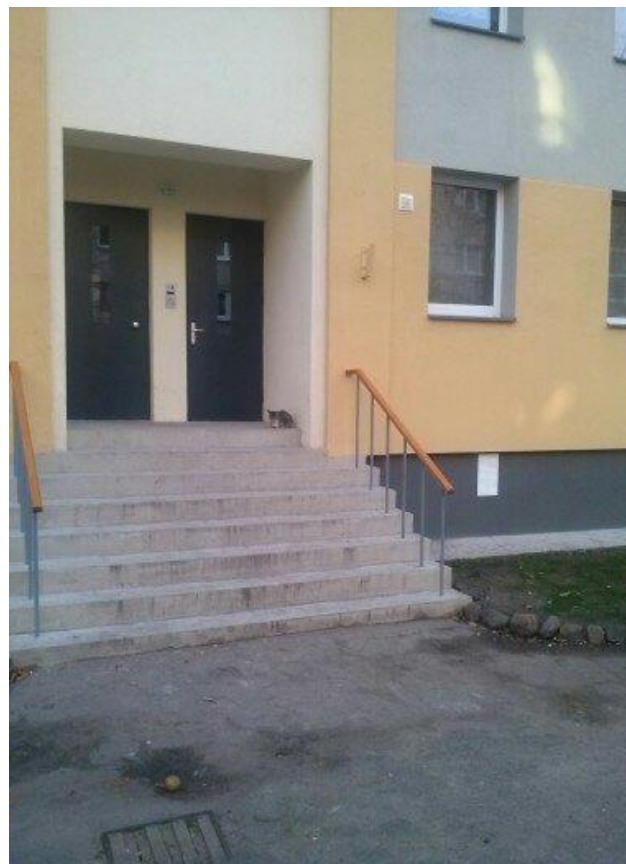
Lietus ūdens novadīšanas sistēmas renovācija/ rekonstrukcija.



Balkonu un/vai lodžiju renovācija vai rekonstrukcija.



īeejas mezglu rekonstrukcija.



Pagraba grīdas hidroizolācija.



Sanitārās kanalizācijas sistēmas renovācija.





Paldies par uzmanību!

	Energopatēriņš daudzdzīvokļu dzīvojamā mājā Strazdu ielā 4b, Liepājā			
	Pirms renovācijas	Pēc renovācijas	Ekonomija	
	MWh gadā pie vidējās gaisa t° 2009 gada apkures sezonā 3,311 C°	MWh gadā vidējā gaisa t° 2014 gada apkures sezonā 3,208 C°	MWh	%
Kopā	345,8418	176,2674	169,5744	49%
Būvniecības tehniskais risinājums				
Fasādes un galu sienu siltināšana		Akmens vate b=120mm		
Pagraba siltināšana		Cietā akmens vate b=120mm		
Cokola siltināšana		Putupolistirols b=100mm		
Bēniņu siltināšana		Akmensvate b=200mm		
Logu nomaiņa				
Apkures sistēmas rekonstrukcija		Horizontālā apkures sistēma		
Jumta rekonstrukcija, renovācija				
Balkonu renovācija				

	Energopatēriņš daudzdzīvokļu dzīvojamā mājā Alejas ielā 24, Liepājā			
	Pirms renovācijas	Pēc renovācijas	Ekonomija	
	MWh gadā pie vidējās gaisa t° 2009 gada apkures sezonā 3,311 C°	MWh gadā vidējā gaisa t° 2014 gada apkures sezonā 3,208 C°	MWh	%
Kopā	213,6391	95,597	118,0421	55%
Būvniecības tehniskais risinājums				
Fasādes un galu sienu siltināšana	Akmensvate b=120mm			
Pagraba siltināšana	Akmensvate b=100mm			
Cokola siltināšana	Putupolistirols b=50mm			
Bēniņu siltināšana	Mīkstā akmensvate b=200mm			
Logu nomaiņa				
Ieejas mezglu renovācija				
Horizontālā apkures sistēma ar individuālo skaitītāju katram dzīvoklim	Horizontālā apkures sistēma			
Karstā ūdens apgādes sistēmas rekonstrukcija samazinot recirkulāciju				
Jumta rekonstrukcija, renovācija				
Balkonu renovācija				

	Energopatēriņš daudzdzīvokļu dzīvojamā mājā Daugavas ielā 1, Liepājā			
	Pirms renovācijas	Pēc renovācijas	Ekonomija	
	MWh gadā pie vidējās gaisa t° 2009 gada apkures sezonā 3,311 C°	MWh gadā vidējā gaisa t° 2014 gada apkures sezonā 3,208 C°	MWh	%
Kopā	202,192	104,905	97,287	48%
Būvniecības tehniskais risinājums				
Fasādes un galu sienu siltināšana		Akmensvate b=200mm		
Pagraba siltināšana		Akmensvate b=100mm		
Bēniņu siltināšana		Akmensvate b=200mm		
Logu nomainīšana				
Horizontālā apkures sistēma ar individuālo skaitītāju katram dzīvoklim		Horizontālā apkures sistēma		
Karstā ūdens apgādes sistēmas rekonstrukcija samazinot recirkulāciju				

	Energopatēriņš daudzdzīvokļu dzīvojamā mājā Dzintaru ielā 1, Liepājā			
	Pirms renovācijas	Pēc renovācijas	Economija	
	MWh gadā pie vidējās gaisa t° 2009 gada apkures sezonā 3,311 C°	MWh gadā vidējā gaisa t° 2014 gada apkures sezonā 3,208 C°	MWh	%
Kopā	242,853	113,496	129,357	53%
Būvniecības tehniskais risinājums				
Fasādes un galu sienu siltināšana		Akmensvate b=120mm		
Pagraba siltināšana		Akmensvate b=100mm		
Bēniņu siltināšana		Beramā vate b=200mm		
Logu nomaina				
Horizontālā apkures sistēma ar individuālo skaitītāju katram dzīvoklim		Horizontālā apkures sistēma		
Karstā ūdens apgādes sistēmas rekonstrukcija samazinot recirkulāciju				
Jumta rekonstrukcija, renovācija				
Balkonu renovācija				

	Energopatēriņš daudzdzīvokļu dzīvojamā mājā Dzintaru 7, Liepājā			
	Pirms renovācijas	Pēc renovācijas	Ekonomija	
	MWh gadā pie vidējās gaisa t° 2009 gada apkures sezonā 3,311 C°	MWh gadā vidējā gaisa t° 2014 gada apkures sezonā 3,208 C°	MWh	%
Kopā		193,066	85,707	107,359 56%
Būvniecības tehniskais risinājums				
Fasādes un galu sienu siltināšana		Akmensvate b=100 mm		
Pagraba siltināšana		Akmensvate b=150 mm		
Cokola siltināšana		Putupolistirols b=100 mm		
Bēniņu siltināšana		Beramā vate b=300 mm		
Logu nomainīšana				
Horizontālā apkures sistēma ar individuālo skaitītāju katram dzīvoklim		Horizontālā apkures sistēma		
Jumta rekonstrukcija, renovācija				

	Energopatēriņš daudzdzīvokļu dzīvojamā mājā Ģenerāļa Baloža 3, Liepājā			
	Pirms renovācijas	Pēc renovācijas	Ekonomija	
	MWh gadā pie vidējās gaisa t° 2009 gada apkures sezonā 3,311 C°	MWh gadā vidējā gaisa t° 2014 gada apkures sezonā 3,208 C°	MWh	%
Kopā	320,163	152,946	167,217	52%
Būvniecības tehniskais risinājums				
Fasādes un galu sienu siltināšana		Akmensvate b=120 mm		
Pagraba siltināšana		Akmensvate b= 120 mm		
Bēniņu siltināšana		Beramā vate b=200 mm		
Logu nomainīšana				
Ieejas mezglu renovācija				
Horizontālā apkures sistēma ar individuālo skaitītāju katram dzīvoklim		Horizontālā apkures sistēma		
Jumta rekonstrukcija, renovācija				
Balkonu renovācija				

	Energopatēriņš daudzdzīvokļu dzīvojamā mājā Kārklū ielā 3, Liepājā			
	Pirms renovācijas	Pēc renovācijas	Ekonomija	
	MWh gadā pie vidējās gaisa t° 2009 gada apkures sezonā 3,311 C°	MWh gadā vidējā gaisa t° 2014 gada apkures sezonā 3,208 C°	MWh	%
Kopā	753,6353	302,695	450,9403	60%
Būvniecības tehniskais risinājums				
Pagraba siltināšana		Putupolistirols b=100 mm		
Bēniņu siltināšana		Beramā vate b=200 mm		
Logu nomaiņa				
Horizontālā apkures sistēma ar individuālo skaitītāju katram dzīvoklim		Horizontālā apkures sistēma		

	Energopatēriņš daudzdzīvokļu dzīvojamā mājā Mežu ielā 31b, Liepājā				
	Pirms renovācijas	Pēc renovācijas	Ekonomija		
	MWh gadā pie vidējās gaisa t° 2009 gada apkures sezonā 3,311 C°	MWh gadā vidējā gaisa t° 2014 gada apkures sezonā 3,208 C°	MWh	%	
	Kopā	252,0312	104,3189	147,7123	59%
	Būvniecības tehniskais risinājums				
Fasādes un galu sienu siltināšana		Cietā akmensvate b=150 mm			
Pagraba siltināšana		Akmensvate b=100 mm			
Bēniņu siltināšana		Beramā vate b=200 mm			
Logu nomainīšana					
Horizontālā apkures sistēma ar individuālo skaitītāju katram dzīvoklim		Horizontālā apkures sistēma			
Jumta rekonstrukcija, renovācija					

	Energopatēriņš daudzdzīvokļu dzīvojamā mājā Roņu ielā 3, Liepājā			
	Pirms renovācijas	Pēc renovācijas	Economija	
	MWh gadā pie vidējās gaisa t° 2009 gada apkures sezonā 3,311 C°	MWh gadā vidējā gaisa t° 2014 gada apkures sezonā 3,208 C°	MWh	%
Kopā	422,5564	148,7733	273,7831	65%
Būvniecības tehniskais risinājums				
Fasādes un galu sienu siltināšana	Akmensvate b=120 mm			
Pagraba siltināšana	Akmensvate b=120 mm			
Cokola siltināšana	Putupoistirols b=100 mm			
Bēniņu siltināšana	Akmensvate b= 200mm			
Logu nomaīņa				
Ieejas mezglu renovācija				
Horizontālā apkures sistēma ar individuālo skaitītāju katram dzīvoklim	Horizontālā apkures sistēma			
Karstā ūdens apgādes sistēmas rekonstrukcija samazinot recirkulāciju				
Jumta rekonstrukcija, renovācija				
Lodžiju renovācija				

	Energopatēriņš daudzdzīvokļu dzīvojamā mājā Ziedu ielā 5, Liepājā			
	Pirms renovācijas	Pēc renovācijas	Economija	
	MWh gadā pie vidējās gaisa t° 2009 gada apkures sezonā 3,311 C°	MWh gadā vidējā gaisa t° 2014 gada apkures sezonā 3,208 C°	MWh	%
Kopā	503,992	197,1584	306,8336	61%
Būvniecības tehniskais risinājums				
Fasādes un galu sienu siltināšana	Akmensvate b=150 mm			
Pagraba siltināšana	Putupolistirols b=100 mm			
Cokola siltināšana	Putupolistirols b=150 mm			
Bēniņu siltināšana	Akmensvate b=100 mm			
Logu nomaiņa				
Horizontālā apkures sistēma ar individuālo skaitītāju katram dzīvoklim	Horizontālā apkures sistēma			
Jumta rekonstrukcija, renovācija				
Balkonu renovācija				
Lodžiju siltināšana				