

INFORMATĪVS SEMINĀRS „EKONOMISKI IZDEVĪGU ZEMA ENERĢIJAS
PATĒRIŅA ĒKU REKONSTRUKCIJA UN BŪVNICĪBA”



PASSIVE HOUSE
LATVIJA

**REKOMENDĒJAMIE UN IZSLĒDZAMIE MATERIĀLI
ZEMA ENERĢIJAS PATĒRIŅA JAUNAS ĒKAS BŪVNICĪBAS
VAI ESOŠĀS ĒKAS REKONSTRUKCIJAS GADĪJUMĀ**

**KĀRLIS GRĪNBERGS
ENERĢĒTIĶIS**

www.passivehouse.lv



Informatīvs seminārs „Ekonomiski izdevīgu zema enerģijas patēriņa ēku rekonstrukcija un būvniecība”

05.09.2014.

P-1

Labāko būvniecības materiālu vai izstrādājumu izvēle ir atkarīga no daudziem kritērijiem, kuri ietver arī izstrādājuma ietekmi uz:

- vidi;
- sociālo un ekonomisko situāciju;
- pielietojuma tehniku;
- tā specifisko pielietojumu ēkā;
- pakļaušanos dažādām iedarbībām;
- ekspluatācijas sekas un izmaksas;
- paredzamo ēkas lietošanas laiku.



Informatīvs seminārs „Ekonomiski izdevīgu zema enerģijas patēriņa ēku rekonstrukcija un būvniecība”

05.09.2014.

P-2

ZALĀ IEPĪRKUMA KRITĒRIU PRASĪBAS

- detalizētas materiālu specifikācijas galvenajiem būvmateriāliem;
- maksimāla vietējo videi draudzīgu materiālu pielietošana;
- materiāli piegādāti no atbildīgi vadītiem ražošanas procesiem;
- būvmateriālus atkārtota izmantošana būvobjektā vai pārstrādei;
- prasības materiālu izturībai un garantijas laiks;
- prasība materiālu un būves detaļu savienojumu mezglu izturībai un ilgmūžībai;
- norādīti izslēdzamie un kaitīgie materiāli, pārbaudības un kontroles pasākumi;
- ja iespējams, veikt materiālu aprites cikla aprēķinu.

MATERIĀLU IZVĒLES KRITĒRIU

- ilgāks kalpošanas laiks;
- atjaunojamo resursu izejmateriāli (koksne, augu valsts šķiedras, un to blakusprodukti); vai ražoti no otrreizējām izejvielām (celulozes siltumizolācija);
- ražoti no vietējām izejvielām pēc iespējas tuvāk celtniecības vietai;
- otrreiz pārstrādājami vai dabiski noārdošies (kompostējami);
- toksiskas, videi un cilvēka veselībai kaitīgas vielas nesaturoši,
- ražoti uzņēmumos, kuri domā par vidi (samazina emisijas un atkritumus);
- plaši un ilgstīgi pieejami, jo daudzi izejvielu krājumi uz zemeslodes ir ierobežoti.

MATERIĀLU UN VIELAS KURAS AIZŪGOTS IZMANTOT

- otrreiz pārstrādāti koksni saturoši produkti (piem., kokmateriāli), plastmasa, tērauds vai citi materiāli, par kuriem nav pavaddokumenta, kas apliecina, ka tie nesatur bīstamas vielas (kā noteikts valsts normatīvos);
- izstrādājumi, kas satur ar fluorogļūdeņražus (HFC);
- izstrādājumi, kas satur sēra heksafluorīdus (SF₆);
- iekšteļu krāsas un lakas ar šķīdinātāju (gaistošie organiskie savienojumi, GOS ar maksimālo virīšanās temperatūru 250°C) saturu augstāku par:
 - sienu krāsām (saskaņā ar EN 13300): 30 g/l (minuss ūdens saturs),
 - citām krāsām ar patēriņu vismaz 15 m²/l pie 98% neaureducējamības: 250 g/l (minuss ūdens saturs),
 - visiem citiem izstrādājumiem (ieskaitot krāsas, kas nav sienu krāsas un kuru patēriņš ir mazāks kā 15m²/l, lakas, koka lakas, grīdas segumi, grīdas krāsas un līdzīgi izstrādājumi): 180g/l (minuss ūdens saturs).

Atjaunojamo resursu siltumizolācijas materiāli

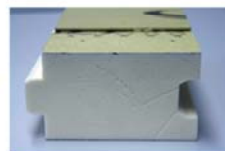
Celuloze (jeb ekovate, makulatūras pārstrādes produkts); kaņepju šķiedra; pakulas; aitas vilnas izolācija; koka plātnes, salmu izolācija u.c.



Minerālie un sintētiskie siltumizolācijas materiāli

Minerālie materiāli: akmensvate, stikla vate, putu stikla plāksnes un granulas, perlīts, keramzīts, u.c.

Sintētiskie materiāli: Ekstrudētā polistirēna putu izolācija (aizliegts lietot HFC reaģentu); poliuretāna putas, vakuuma izolācijas paneļi.



ATJAUNOJAMIE SILTUMIZOLĀCIJAS MATERIĀLI

Priekšrocības

- ražošanā patērē nelielu daudzumu fosilās enerģijas
- nekaitīgi veselībai, ja ievērojot tehnoloģiju
- atbilstoši sastāvam, lielākoties izmantojami atkārtoti vai kompostējami

Mīnusi

- īpašību nodrošināšanai jālieto ķīmiskas piedevas
- ja materiāls nav blakusprodukts – tiek aizņemta liela zemes platība audzēšanai
- daļai materiālu nav sertifikātu, nav ziņas par ilgmūžību

MINERĀLIE UN SINTĒTISKIE IZOLĀCIJAS MATERIĀLI

Priekšrocības

- fizikālā noturība un materiāla īpašību saglabāšana ilgtermiņā
- vairumā gadījumu augsta ugunsdrošība
- plaši pieejami ražotāju dati par materiālu īpašībām

Mīnusi

- ražošanā patērē lielu daudzumu fosilās enerģijas,
- materiālu ieguve veicina erozijas procesus dabā
- minerālie resursi dabiski neatjaunojas
- vairumā gadījumu materiāli izmantojami ierobežotā veidā



SERTIFICĒTI PASĪVO ĒKU BŪVELEMENTI



Kā neatkarīga iestāde, Pasīvo Ēku Institūts, testē un sertificē produktus un iekārtas, saistībā ar to piemērotību izmantošanai Pasīvajās ēkās.

Produkti, kuriem ir „Sertificēts Pasīvo ēku risinājums” zīmogs ir pārbaudīti saskaņā ar vienotiem kritērijiem – to raksturīgās vērtības ir savstarpēji salīdzināmas un ir izcilas kvalitātes attiecībā uz energoefektivitāti. Šādu sertificētu risinājumu izmantošana atvieglo projektētāja uzdevumu un būtiski palīdz nodrošināt kvalitatīvu Pasīvās ēkas būvniecības procesu.

Skatīt vairāk:

www.passiv.de/en/03_certification/01_certification_components/01_component_database.htm



Informatīvs seminārs „Ekonomiski izdevīgu zema enerģijas patēriņa ēku rekonstrukcija un būvniecība”

05.09.2014.

P-5

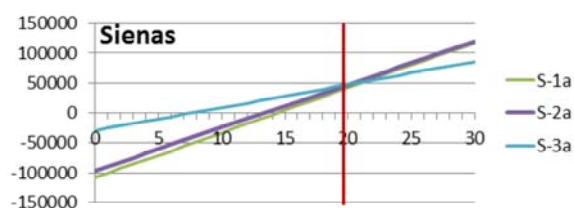
Piemērs: norobežojošo konstrukciju izvēle biroju ēkai

- sasniedzamie kritēriji pēc LBN 002-01
- pasūtītāja iecerētais energoefektivitātes rādītājs
- vairāku potenciāli iespējamo variantu izvēle
- atmaksāšanās perioda izvērtējums
- variantu analīze fiksētā laika posmā
- projekta tālākā izstrāde un izpilde



Izmaksu/Efektivitātes salīdzinājums

	Sienas	Sienas	Sienas	Jumts	Jumts	Jumts	Logi	Logi	Logi
Variants	S-1a	S-2a	S-3a	J-1b	J-2b	J-3b	L-1c	L-2c	L-2c
Apraksts	200mm, U=0,17	150mm, U=0,20	100mm, U=0,25	300mm, U=0,16	150mm, U=0,20	100mm, U=0,25	3k, U=1,1	2k, U=1,4	2k, U=1,8
Ietaupījums gadā, MWh gadā	107.1	102.3	54.6	56.8	50.1	46.0	28.2	4.9	-2.0
Izmaksas, EUR	107803	95825	29268	87230	67405	47580	23353	21893	18000
Atmaksāšanās termiņš gados	15	14	8	22	20	15	12	51	51

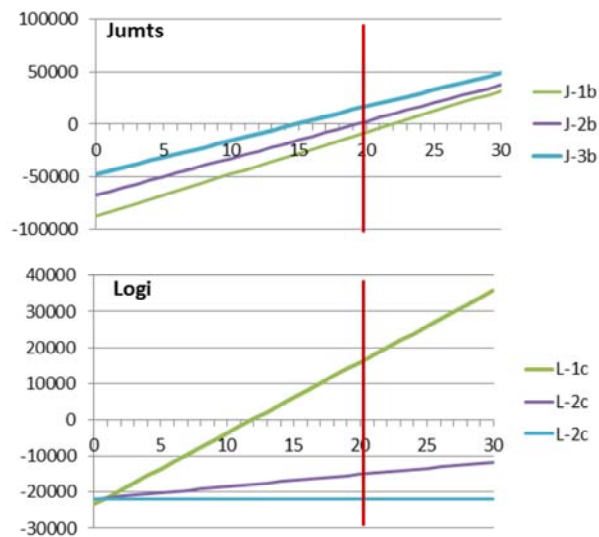


Informatīvs seminārs „Ekonomiski izdevīgu zema enerģijas patēriņa ēku rekonstrukcija un būvniecība”

05.09.2014.

P-7

Izmaksu/Efektivitātes salīdzinājums



! Šajā gadījumā
pieņemts, ka visas
izmaksas ir konstantas
un laikā nemainīgas



Informatīvs seminārs „Ekonomiski izdevīgu zema enerģijas patēriņa ēku rekonstrukcija un būvniecība”

05.09.2014.

P-8

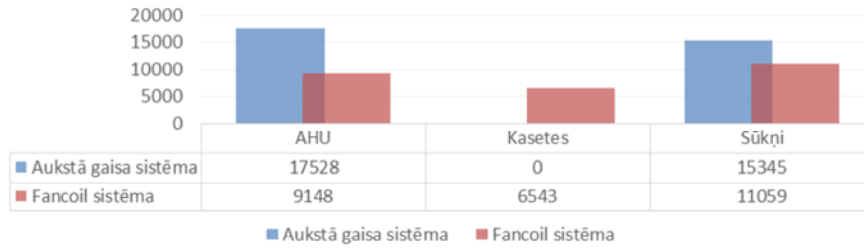
Piemērs: Ventilācijas un dzesēšanas risinājumu salīdzinājums

Aktīvā aukstā gaisa sistēma	Skaitis	Pieplūde	Koeficients		Aukstuma jauda		Elektriskā jauda		Energijas patēriņš	
			nevienm.	nosl.	max	vid	max	vid	Elektrība	Aukstums
			b/m	b/m	kW	kW	kW	kW	kWh	kWh
AHU	5	5 000	0.8	0.9	111.00	18.90	9.00	1.50	17 528	217 382
Iekārta 1	165	0	0.7	0.8	125.40	0.60	0.00	0.00	0	202 245
Iekārta 2	90	0	0.7	0.8	99.00	0.90	0.00	0.00	0	159 667
Sūkņi	5	0	0.9	0.7	0.00	0.00	8.00	1.20	15 345	0
Kopā	265	5 000	0.8	0.8	335.40	20.40	17.00	2.70	32 873	579 294

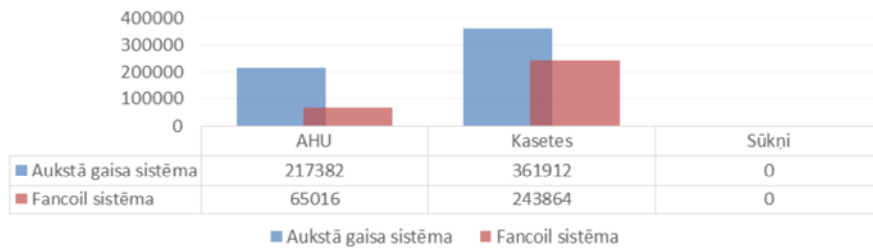
Fancoil sistēma	Skaitis	Pieplūde	Koeficients		Aukstuma jauda		Elektriskā jauda		Energijas patēriņš	
			nevienm.	nosl.	max	vid	max	vid	Elektrība	Aukstums
			b/m	b/m	kW	kW	kW	kW	kWh	kWh
AHU	5	5 000	0.7	0.8	43.00	6.50	6.10	0.90	9 148	65 016
Kasete 1	165	0	0.5	0.4	231.00	0.60	6.60	0.02	3 802	133 056
Kasete 2	90	0	0.5	0.5	171.00	0.90	4.20	0.02	2 741	110 808
Sūkņi	5	0	0.8	0.6	0.00	0.00	8.00	1.00	11 059	0
Kopā	265	5 000	0.6	0.6	445.00	8.00	24.90	1.94	26 750	308 880

Starpība - gaisa sistēma pret fancoil sistēmu	0	0.2	0.2	-109.6	12.4	-7.9	0.8	6 123.0	270 414.0
--	---	-----	-----	--------	------	------	-----	---------	-----------

Elektroenerģijas patēriņš dzesēšanas periodā, kWh



Aukstumenerģijas patēriņš dzesēšanas periodā, kWh

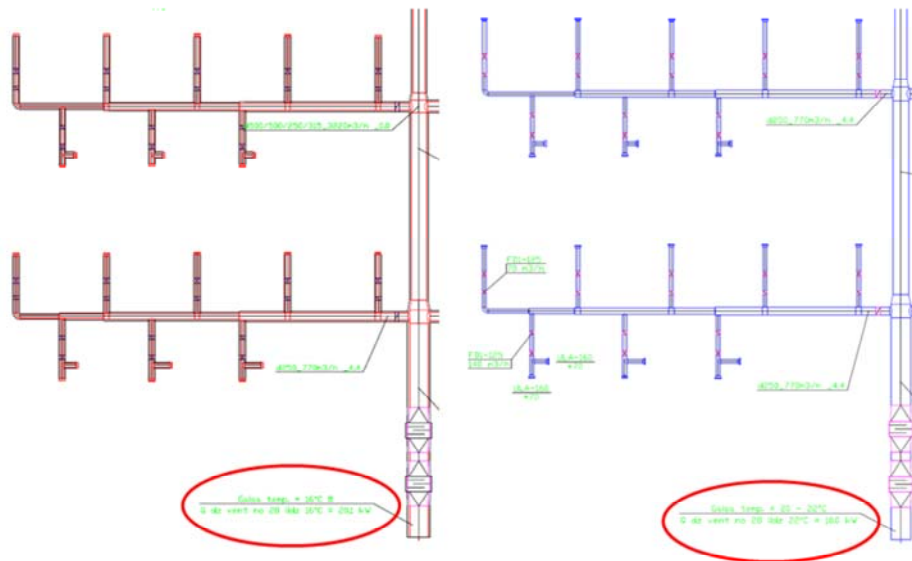


Sistēmu salīdzinājuma ekonomiskais pamatojums

	Tips	mērv.	skaits	Cena kopā	
				Kasete	Aukstā gaisa sist.
Kasete	Kasete	gab.	255	75 225.00	
Aktīvā aukstā gaisa sistēma	Sistēma	gab.	255		125 205.00
Ventilators	-	gab.	5	20 750.00	
	-	gab.	5		23 300.00
Regulēšanas vārsti	-	gab.	255	22 123.80	
	-	gab.	255		54 060.00
Balansēšanas vārsti	DN15	gab.	165	4 453.35	
	DN20	gab.	165		5 138.10
Dīgaitu vārsti	DN15	gab.	165	8 952.90	
	DN20	gab.	165		9 962.70
Siltumizolācija	Akmensvate	gab.	1000	3 880.00	
	Armaflex	m2	1000		7 530.00
Kondensāta novadišana	-	m2	765	2 295.00	
Papildu automātika	-	gab.	255	20 000.00	
			Kopā	157 680.05	225 195.80
			Starpība	-67 515.75	30%

Nav ņemtas vērā enerģijas izmaksas!

Ventilācijas aprēķins



SVARĪGĀKAIS – BŪVDARBU KVALITĀTE!!!



Informatīvs seminārs „Ekonomiski izdevīgu zema enerģijas patēriņa ēku rekonstrukcija un būvniecība”

05.09.2014.

P-13

PALDIES PAR UZMANĪBU!



**PASSIVE HOUSE
LATVIJA**

www.passivehouse.lv

birojs@passivehouse.lv

Kārlis Grīnbergs
karlis@klasteris.lv
t - 29522025



Informatīvs seminārs „Ekonomiski izdevīgu zema enerģijas patēriņa ēku rekonstrukcija un būvniecība”

05.09.2014.

P -14