

SILTUMA ZUDUMU NOVĒRŠANA VĒSTURISKĀS ĒKĀS



92,07% no Projekta finansē Eiropas Savienība ar Eiropas Sociālā fonda starpniecību. Apakšaktivitāti administrē Valsts kanceleja sadarbībā ar Sabiedrības integrācijas fondu.

Šī lekcija un prezentācija ir veidotas ar Eiropas Savienības Eiropas Sociālā fonda finansiālu atbalstu. Par šīs lekcijas un prezentācijas saturu atbild autors Dzintars Heinsbergs un biedrība "Kultūras projektu koordinācijas centrs"

SILTUMA ZUDUMU NOVĒRŠANA VĒSTURISKĀS ĒKĀS, ENERGOEFEKTIVITĀTE un EKOLOĢISKĀ BŪVNICĪBA

TAUPĪBA
APKURE
ELEKTRĪBA
ŪDENS
ATKRITUMI

3.
⊖

MIKROKLIMATS
MATERIĀLI
TEHNISKĀS SISTĒMAS
PROJEKTĀŠANA
BŪVNICĪBA

2.
ENERGOEFEK
TIVITĀTES
PASĀKUMI

EKOLOĢISKĀ
BŪVNICĪBA

EKOLOĢISKĀ
BŪVNICĪBA

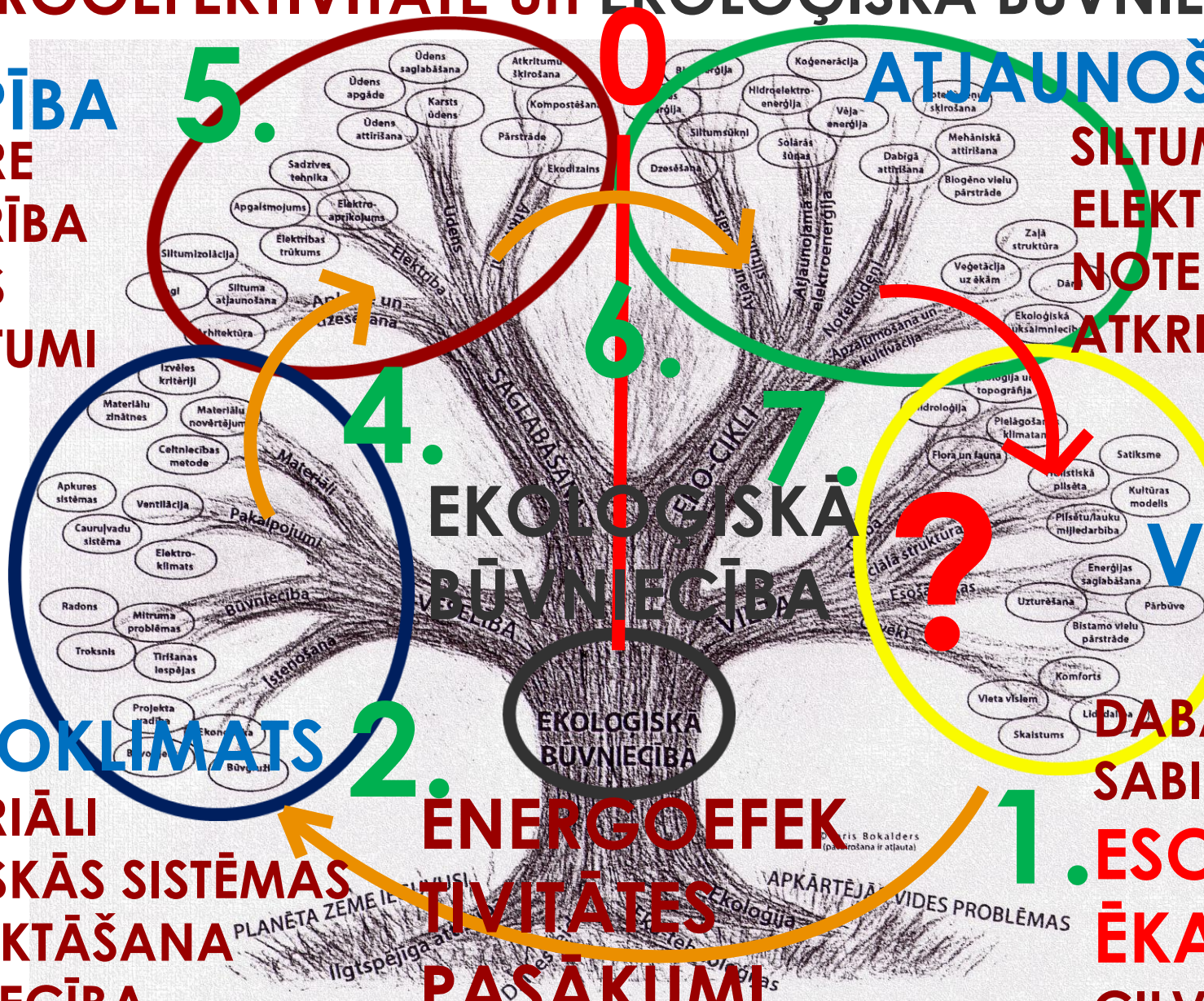
ATJAUNOŠANA

SILTUMS
ELEKTRĪBA
NOTEKŪDEŅI
ATKRITUMI

⊕

VIETA

1.
DABA
SABIEDRĪBA
ESOŠĀS
ĒKAS
CILVĒKI



SILTUMA ZUDUMU NOVĒRŠANA VĒSTURISKĀS ĒKĀS

1. PAMATJAUTĀJUMS:

KĀ PAAUGSTINĀT VĒSTURISKAS ĒKAS ENERGOEFEKTIVITĀTI, JA ĀRSIENAS NEDRĪKST SILTINĀT NO ĀRPUSES?

PĒTĪJUMI RĀDA, KA ESOŠAJĀM VĒSTURISKAJĀM ĒKĀM ĪPATNĒJAIS SILTUMA ZUDUMU KOEFICIENTA e_g RĀDĪTĀJS IR
 $\sim > 250 (\text{kWh}/\text{m}^2) \text{ gadā}$.

VEICOT SILTUMA ZUDUMU NOVĒRŠANAS UN ENERGOEFEKTIVITĀTES PASĀKUMUS, JĀŅEM VĒRĀ, KA VĒSTURISKO ĒKU (ARHITEKTŪRAS PIEMINEKĻU) FASĀDES NEDRĪKST SILTINĀT NO ĀRPUSES. LĪDZ AR TĒ BEZ FASĀŽU SILTINĀŠANAS PRAKTISKI NAV IESPĒJAMS SASNIEGT ENERGOEFEKTĪVAS ĒKAS NORMATĪVOS RĀDĪTĀJUS

$\sim 50 (\text{kWh}/\text{m}^2) \text{ gadā}$.

KO DARĪT?

SILTUMA ZUDUMU NOVĒRŠANA VĒSTURISKĀS ĒKĀS PAMATATBILDE:

**VĒSTURISKAJĀ ĒKĀ VEIKT VISUS
PĀRĒJOS IESPĒJAMOS
ENERGOEFEKTIVITĀTES PASĀKUMUS
BEZ ĀRSIENU SILTINĀŠANAS!**

NOSKAIDROSIM:

- KAS IR SILTUMA ZUDUMI?
- KAS IR SILTUMA ZUDUMU NOVĒRŠANA?
- KAS IR ENERĢIJAS PLŪSMA ĒKĀ, ENERĢIJAS
BALANCE, ZUDUMI UN SILTUMIEGUVUMI **SKAITĻOS?**
- KAS IR VĒSTURISKA ĒKA?

SILTUMA ZUDUMU NOVĒRŠANA VĒSTURISKĀS ĒKĀS

KAS IR?

1.SILTUMA ZUDUMI

- **ENERĢIJAS ZUDUMS** **VATOS (W)** CAUR:

1.VĒDINĀŠANAS SISTĒMU UN NOROBEŽOJOŠO
KONSTRUKCIJU SPRAUGĀM – KONVEKCIJAS VEIDĀ

2. NOROBEŽOJOŠO KONSTRUKCIJU BŪVELEMENTIEM –
MATERIĀLA SILTUMVADĪBAS VEIDĀ

3. NOROBEŽOJOŠO KONSTRUKCIJU STIKLOJUMU –
STAROJUMA VEIDĀ

SILTUMA ZUDUMU NOVĒRŠANA VĒSTURISKĀS ĒKĀS

KAS IR?

2.SILTUMA ZUDUMU NOVĒRŠANA

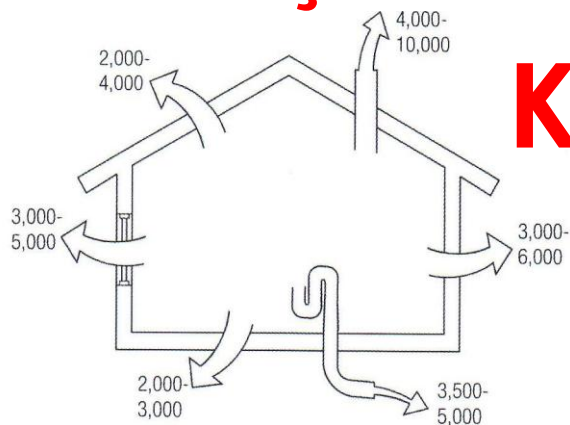
- 1.REGULĒJAMAS VĒDINĀŠANAS SISTĒMAS LIETOŠANA UN NOROBEŽOJOŠO KONSTRUKCIJU SPRAUGU BLĪVINĀŠANA
2. ĒKAS NOROBEŽOJOŠO KONSTRUKCIJU BŪVELEMENTU SILTUMCAURLAIDĪBAS SAMAZINĀŠANA (W/M^2k), LIETOJOT MATERIĀLUS AR MAZĀKU SILTUMCAURLAIDĪBU
3. NOROBEŽOJOŠO KONSTRUKCIJU STIKLOTO DAĻU VIRSMU APDARE AR SILTUMU ATSTAROJOŠIEM PĀRKLĀJUMIEM

SILTUMA ZUDUMU NOVĒRŠANA VĒSTURISKĀS ĒKĀS

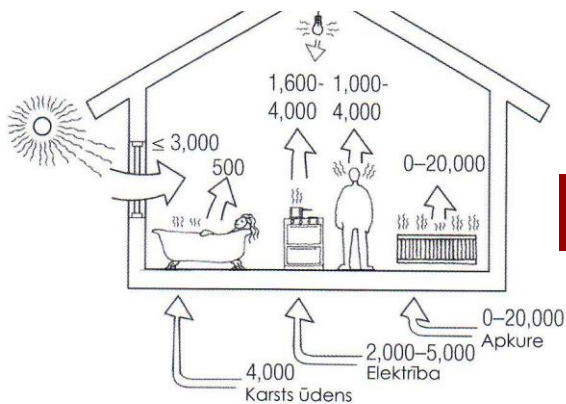
ENERĢIJAS PLŪSMAS ĒKĀ

BILANCE

KAS IR? ZUDUMI



Ēkas siltumzudumi veidojas caur: jumtu, sienām, grīdām, logiem, durvīm un kopā ar izplūdes gaisu un notekūdeņiem. Enerģija nepieciešama arī ūdens un svaigā ieplūdes gaisa sildīšanai.



IEGUVUMI

Ēku apsilda dažādi siltuma avoti: cilvēka ķermeņa siltums, caur logiem uzņemtais saules siltums, papildus siltums, kas veidojas no elektrības un karstā ūdens izmantošanas. Pārējās ēkas apsildes prasības apmierina apkures sistēma.



KĀ PIEMĒRU
APLŪKOSIM
VIENĢIMENES
MĀJU, KAS
PROJEKTĒTA
PĒC
MINIMĀLAJĀM
NOROBĒŽOJOŠO
KONSTRUKCIJU
NORMATĪVAJĀM
SILTUMCAURLAI-
DĪBAS PRASĪBĀM)

Enerģijas balance parāda, kā veidojas ēkas siltumieguvumi un siltumzudumi.

SILTUMA ZUDUMU NOVĒRŠANA VĒSTURISKĀS ĒKĀS

ENERĢIJAS PLŪSMAS ĒKĀ UN BILANCE

(PIEMĒRS:VIENĢIMENES MĀJA PĒC MINIMĀLAJĀM NORMĀM)

ZUDUMI (KONVEKCIJAS, PĀRVADES UN STAROJUMA):
(PIEMĒRAM, JA PIRKTĀ ENERĢIJA **200kWh/m²/gadā**):

1. VENTILĀCIJA	(10,000kWh/gadā)
2. LOGI	(3,000kWh/gadā)
3. ĀRDURVIS	(5,000kWh/gadā)
4. JUMTS	(1,000kWh/gadā)
5. SIENAS	(3,000kWh/gadā)
6. PAMATI UN GRĪDA	(3,000kWh/gadā)
7. AUKSTAIS ŪDENS	(1,000kWh/gadā)
8. NOTEKŪDEŅI	(3,000kWh/gadā)
9. VASARAS ELEKTRĪBA	(1,000kWh/gadā)

KAS IR?

KOPĀ:

(30,000kWh/gadā)

SILTUMA ZUDUMU NOVĒRŠANA VĒSTURISKĀS ĒKĀS
ENERĢIJAS PLŪSMAS ĒKĀ UN BILANCE
(PIEMĒRS:VIENĢIMENES MĀJA PĒC MINIMĀLAJĀM NORMĀM)

SILTUMIEGUVUMI

(JA PIRKTĀ ENERĢIJA 200kWh/m²/gadā): **KAS IR?**

- 1. PASĪVAIS SAULES SILTUMS-BEZMAKSAS (4,000kWh/gadā)
- 2. APKURE (15,000kWh/gadā)
- 3. CILVĒKA ĶERMENIS-BEZMAKSAS (1,500kWh/gadā)
- 4. MĀJSAIMNIECĪBAS ELEKTROAPGĀDE (5,000kWh/gadā)
- 5. KARSTS ŪDENS (4,500kWh/gadā)

KOPĀ: (30,000kWh/gadā)

PIRKTĀ ENERĢIJA KOPĀ:(24,500kWh/gadā)

SILTUMA ZUDUMU NOVĒRŠANA VĒSTURISKĀS ĒKĀS

KAS IR?

VĒSTURISKA ĒKA

**PĒC KULDĪGAS PILSĒTAS TERITORIJAS
IZMANTOŠANAS UN APBŪVES NOTEIKUMU
PUNKTA 1.1.91. – ĒKA, KAS UZBŪVĒTA LĪDZ
1940.GADAM UN**

**PĒC PUNKTA 4.2.4.10. – NAV PIEĻAUJAMA
SILTINĀŠANA NO ĀRPUSES,
BET PIEĻAUJAMA NO IEKŠPUSES**

**KĀDS IR VĒSTURISKAS ĒKAS ENERGOEFEKTIVITĀTES
PORTRETS?**

SILTUMA ZUDUMU NOVĒRŠANA VĒSTURISKĀS ĒKĀS

VĒSTURISKAS ĒKAS

PORTRETS KOKA ĒKA

SISTĒMAS UN KONSTRUKCIJAS CAUR KURĀM NOTIEK SILTUMZUDUMI :

ARHITEKTŪRAS PIEMINEKLIS



- 1.VĒDINĀŠANAS
SISTĒMA – GRAVITĀCIJAS
- 2.LOGI, ĀRDURVIS – KOKA,
AR PARASTO STIKLOJUMU
- 3.BĒŅIŅU PĀRSEGUMS UN
JUMTS – KOKA
- 4.ĀRSIENAS – KOKA
- 5.PAGRABS UN PAMATI –
AKMENS MŪRA
- 6.AUKSTĀ ŪDENS UN
NOTEKŪDEŅU SISTĒMA
- CENTRALIZĒTA

VECAIS RĀTSNAMS, BAZNĪCAS IELĀ 5,
KULDĪGĀ

ĪPATNĒJAIS SILTUMA ZUDUMU KOEFICIENTS –
NO $\sim > 250(\text{kWh/m}^2)$ gadā LĪDZ $\sim < 200(\text{kWh/m}^2)$

SILTUMA ZUDUMU NOVĒRŠANA VĒSTURISKĀS ĒKĀS

VĒSTURISKAS ĒKAS

PORTRETS **MŪRA ĒKA**

SISTĒMAS UN KONSTRUKCIJAS CAUR KURĀM NOTIEK SILTUMZUDUMI :

ARHITEKTŪRAS PIEMINEKLIS



1.VĒDINĀŠANAS

SISTĒMA – GRAVITĀCIJAS

2.LOGI UN ĀRDURVIS–KOKA,
AR PARASTO STIKLOJUMU

3.BĒNIŅU PĀRSEGUMS UN
JUMTS –

KOKA

5.ĀRSIENAS – ĶIEĢEĻU MŪRA

6.PAGRABS, PAMATI –

AKMENS MŪRA

7.AUKSTĀ ŪDENS UN
NOTEKŪDEŅU SISTĒMA –

LOKĀLĀ

DZĪVOJAMĀ MĀJA,
KALNA IELĀ 14,
KULDĪGĀ

ĪPATNĒJAIS SILTUMA ZUDUMU KOEFICIENTS –
NO $\sim 250(\text{kWh}/\text{m}^2)$ gadā LĪDZ $< 200(\text{kWh}/\text{m}^2)$

SILTUMA ZUDUMU NOVĒRŠANA VĒSTURISKĀS ĒKĀS

Ārsienu materiālu raksturojums

Materiāli	Masa, kg/m³	Stiprība, MPa	Minimālais ārsiena biezums, cm, ja āra gaisa temperatūra, °C		
			- 20	- 30	- 40
Dabīgie akmeņi:					-40°C
granīts, bazalts	1800...2200	50...100	50...60	65...75	80...90
kaļķakmens	1300...1600	15...30	40...45	50...50	65...75
smilšakmens	1100...1400	5...20	35...40	45...50	55...65
AKMENS					90cm
Ķieģeļi:					
silikāta	1700...1900	10...30	51	64	77
māla	1600...1800	7,5...30	51	64	77
pilnmasas caurumotie	1100...1400	5...20	38	51	64
KIEĢEĻI					77cm
Vieglbetoni:					
izdedžu betons	1000...1400	2,5...10	35...40	45...50	55...60
keramzīta betons	900...1300	2,5...10	30...35	40...45	50...60
skaidu betons	600...1000	1,5...5	25...30	35...40	45...55
VIEGLBETONS					60cm
Kokmateriāli:					
ozols, lapegle	600...800	20...50	14...16	17...20	22...26
priede, egle	400...600	15...40	12...14	15...17	18...22
KOKS					26cm
Siltinātāji:					
izdedži	600...900	—	16...18	20...24	26...30
keramzīts	400...600	—	14...16	18...22	24...28
zāģu skaidas	250...400	—	10...12	14...16	18...20
minerālvate	100...250	—	8...10	12...14	16...18
putuplasts	20...60	—	3...5	5...8	8...12
SILTINĀTĀJI					30cm

KĀ

**VĒSTURISKAJĀS
ĒKĀS RISINĀJA
NOROBĒŽOJOŠO
KONSTRUKCIJU
SILTUMNOTURĪBAS
JAUTĀJUMU
ĀRSIENĀM?**

**BŪVĒJA BIEZAS
SIENAS – LĪDZ
MAKSIMĀLAJAM
CAURSAĻŠANAS
BIEZUMAM!**

EMPĪRISKI!

**TAGAD APRĒĶINUS
REGULĒ NORMATĪVI**

SILTUMA ZUDUMU NOVĒRŠANA VĒSTURISKĀS ĒKĀS

**KĀDAS IR TENDENCES UN KOPSKATS ĒKU
ENERGOEFEKTIVITĀTES ATTĪSTĪBĀ?**

**PAMATVIRZIENS IR ENERGOEFEKTĪVA
EKOLOĢISKĀ BŪVNIECĪBA AR
IETEKMI UZ VIDI NOVĒRTĒJUMU**

SILTUMA ZUDUMU NOVĒRŠANA VĒSTURISKĀS ĒKĀS PĒC ENERGOEFEKTIVITĀTES NOVĒRTĒJUMA VAR KLASIFICĒT SEKOJOŠAS ĒKAS:

1. ESOŠA (VĒSTURISKA) ĒKA, KURAI NAV VEIKTI
ENERGOEFEKTIVITĀTES PASĀKUMI

ĪPATNĒJAIS ENERGO PATĒRIŅŠ GADĀ $> 250,0 \text{ Kw/m}^2\text{gadā}$

2. ESOŠA (VĒSTURISKA) ĒKA AR PAAUGSTINĀTU
ENERGOEFEKTIVITĀTI (MINIMĀLĀ PROGRAMMA)

ĪPATNĒJAIS ENERGO PATĒRIŅŠ GADĀ NO $250,0 - 200,0$
 $\text{Kw/m}^2\text{gadā}$

3. ESOŠA ĒKA AR PAAUGSTINĀTU ENERGOEFEKTIVITĀTI (PĒC
MINIMĀLAJĀM NORMATĪVAJĀM PRASĪBĀM)

ĪPATNĒJAIS ENERGO PATĒRIŅŠ GADĀ NO $200,0 - 50,0$
 $\text{Kw/m}^2\text{gadā}$

SILTUMA ZUDUMU NOVĒRŠANA VĒSTURISKĀS ĒKĀS PĒC ENERGOEFEKTIVITĀTES NOVĒRTĒJUMA VAR KLASIFICĒT SEKOJOŠAS ĒKAS:

4. ZEMA ENERĢIJAS PATĒRIŅA MĀJA
ĪPATNĒJAIS ENERGO PATĒRIŅŠ GADĀ no 15,0 Kw/m²-
50,0 Kw/m²gadā

5. PASĪVĀ MĀJA
ĪPATNĒJAIS ENERGO PATĒRIŅŠ GADĀ <15,0 Kw/m²gadā

6. AKTĪVĀ MĀJA, JEB PLUS (+) MĀJA
ĪPATNĒJAIS ENERGO PATĒRIŅŠ GADĀ +Kw/m²gadā

SILTUMA ZUDUMU NOVĒRŠANA VĒSTURISKĀS ĒKĀS

**KAS IR ĒKA KURĀ PAREDZ
IESPĒJAMOS ENERGOEFEKTIVITĀTES
PASĀKUMUS – JEB MINIMĀLO
PROGRAMMU?**

**VĒSTURISKA ĒKA, KURAS ĀRSIENAS
NEDRĪKST SILTINĀT NO ĀRPUSES**

SILTUMA ZUDUMU NOVĒRŠANA VĒSTURISKĀS ĒKĀS



VĒSTURISKA ĒKA, KURAS ĀRSIENAS
NEDRĪKST SILTINĀT NO ĀRPUSES

**SILTUMA ZUDUMU NOVĒRŠANA VĒSTURISKĀS ĒKĀS
KO DARĪT AR VĒSTURISKU ĒKU, KURU NEDRĪKST
SILTINĀT NO ĀRPUSES? (MINIMĀLĀ PROGRAMMA)
APSEKOT SISTĒMAS, NOROBEŽOJOŠĀS
KONSTRUKCIJAS, UN RĪKOTIES:
(JA NOROBEŽOJOŠĀS KONSTRUKCIJAS NAV CAURSALSTOŠAS)**

- 1. GRAVITĀCIJAS VĒDINĀŠANA SISTĒMU - SAKĀRTOT UN
NODROŠINĀT REGULĒŠANU**
- 2. LOGUS - ATJAUNOT, BLĪVINĀT, SAGLABĀJOT AERĀCIJU**
- 3. ĀRDURVIS - ATJAUNOT UN BLĪVINĀT**
- 4. BĒNIŅU PĀRSEGUMU - BLĪVINĀT UN SILTINĀT**
- 5. SIENAS – BLĪVINĀT, JA IESPĒJAMS SILTINĀT**
- 6. PAMATUS - BLĪVINĀT UN SILTINĀT**
- 7. AUKSTĀ ŪDENS SISTĒMU- JA IESPĒJAMS, SASILDĪT AR
ATGŪTO SILTUMU NO NOTEKŪDENIEM**
- 8. NOTEKŪDEŅU SISTĒMU - JA IESPĒJAMS, ATGŪT SILTUMU**

SILTUMA ZUDUMU NOVĒRŠANA VĒSTURISKĀS ĒKĀS

**KO DARĪT AR VĒSTURISKU ĒKU, KURU NEDRĪKST
SILTINĀT NO ĀRPUSES? (MINIMĀLĀ PROGRAMMA)**

**APSEKOT SILTUMIEGUVES SISTĒMAS
UN RĪKOTIES:**

- 1. APKURES SISTĒMU – IZVĒLĒTIES ATBILSTOŠU UN
EKONOMISKU**
- 2. MĀJSAIMNIECĪBAS ELEKTROAPGĀDI - IZVĒLĒTIES
ATBILSTOŠU UN EKONOMISKU**
- 2. KARSTĀ ŪDENS SAGATAVOŠANAS IEKĀRTU - IZVĒLĒTIES
ATBILSTOŠU UN EKONOMISKU**

SILTUMA ZUDUMU NOVĒRŠANA VĒSTURISKĀS ĒKĀS

**KO DARĪT AR VĒSTURISKU ĒKU, KURU NEDRĪKST
SILTINĀT NO ĀRPUSES? (MINIMĀLĀ PROGRAMMA)**

MĒRĶIS:

- 1. SAGLABĀT** ĒKAS NOROBEŽOJOŠO KONSTRUKCIJU MATERIĀLA ESOŠO GAISA UN MITRUMA CAURLAIDĪBU, IZMANTOJOT ATBILSTOŠUS EKOLOĢISKUS MATERIĀLUS, NODROŠINOT DABĪGO MIKROKLIMATU
- 2. NODROŠINĀT** MAKSIMĀLU ŠĶIRBAINĪBAS NOVĒRŠANU NOROBEŽOJOŠĀS KONSTRUKCIJĀS AR EKOLOĢISKIEM BLĪVINĀŠANAS MATERIĀLIEM
- 3. SILTINĀT** ĒKAS NOROBEŽOJOŠĀS KONSTRUKCIJAS, KAS NEIETEKMĒ VIZUĀLO IZSKATU, IZMANTOJOT EKOLOĢISKUS MATERIĀLUS

**SILTUMA ZUDUMU NOVĒRŠANA VĒSTURISKĀS ĒKĀS
ĒKA AR PAUGSTINĀTU
ENERGOEFEKTĪVITĀTI**

**ĪPATNĒJAIS ENERGO PATĒRIŅŠ
GADĀ NO 200,0 LĪDZ 50,0 Kw/m²**

SILTUMA ZUDUMU NOVĒRŠANA VĒSTURISKĀS ĒKĀS

**OBJEKTS: «KULDĪGAS NOVADA PAMATSKOLAS
REKONSTRUKCIJA, VENTSPILS IELĀ 16, KULDĪGĀ»**



**ŅEMOT VĒRĀ
SOCIĀLO
NOZĪMĪGUMU,
PAREDZĒTS
SILTINĀT NO
ĀRPUSES SKOLAS
PIEBŪVI UN VEIKT
CITUS
ENERGOEFEKTIVITĀTES
PASĀKUMUS**

**ĒKA AR
PAAUGSTINĀTU
ENERGOEFEKTIVITĀTI**

SILTUMA ZUDUMU NOVĒRŠANA VĒSTURISKĀS ĒKĀS

OBJEKTS:

3.pielikums
Ministru kabineta
2010.gada 21.jūnija
noteikumiem Nr.542

Ēkas energoaudita pārskats



KULDĪGA, VENTSPILS IELA 16
SKOLAS ĒKA

«KULDĪGAS NOVADA
PAMATSKOLAS
REKONSTRUKCIJA,
VENTSPILS IELĀ 16,
KULDĪGĀ»

VEIKTS
ENERGOAUDITS
UN PAREDZĒTI
ENERGOEFEKTIVITĀTES
PAAUGSTINĀŠANAS
PASĀKUMI

ĒKA AR
PAAUGSTINĀTU
ENERGOEFEKTIVITĀTI

SILTUMA ZUDUMU NOVĒRŠANA VĒSTURISKĀS ĒKĀS

OBJEKTS: «KULDĪGAS NOVADA PAMATSKOLAS REKONSTRUKCIJA, VENTSPILS IELĀ 16, KULDĪGĀ»

ENERGOAUDITS JEB PIRMSPROJEKTA IZPĒTE

ESOŠAIS ENERGIJAS PATĒRINA SADALĪJUMS

3.13.6. Enerģijas patēriņa sadalījums

	MWh/gadā*	kWh/m ² gadā*	% no kopējā enerģijas ²² patēriņa**
I. Apkurei	123 ²³	244 ²⁴	95%
II. Karstā ūdens sagatavošanai	0	0	0%
III. Elektroenerģijas patēriņš	6	12	5%
<i>t.sk. dzesēšanai</i>	<i>nd</i>	<i>nd</i>	<i>nd</i>
<i>Ventilācijai</i>	<i>nd</i>	<i>nd</i>	<i>nd</i>
<i>Apgaismojumam</i>	<i>nd</i>	<i>nd</i>	<i>nd</i>
IV. Kopsumma	129	256	100%

* Norāda enerģijas patēriņu, kas ir koriģēts saskaņā ar klimatiskajiem apstākļiem

** Summā veido 100%

ESOŠAIS ĪPATNĒJAIS ENERGIJAS PATĒRIŅŠ 256 kWh/m²gadā

²² Kopējais enerģijas patēriņš ietver sevī apkures siltuma enerģijas, siltuma enerģijas karstā ūdens sagatavošanai un elektroenerģijas patēriņus.

²³ 3 gadu vidējais standartizētais

²⁴ 3 gadu vidējais standartizētais

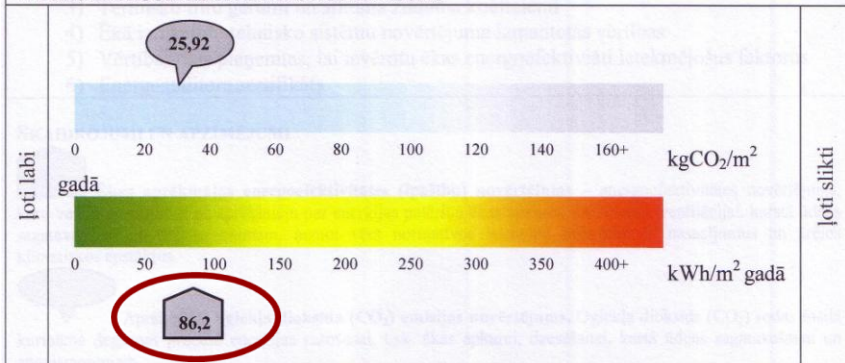
SILTUMA ZUDUMU NOVĒRŠANA VĒSTURISKĀS ĒKĀS

OBJEKTS: «KULDĪGAS NOVADA PAMATSKOLAS REKONSTRUKCIJA, VENTSPILS IELĀ 16, KULDĪGĀ»

1.lapa

ĒKAS ENERGOEFEKTIVITĀTES PAGaidu SERTIFIKĀTS Derīgs 2 gadus			
1. ĒKAS KLASIFICĒJUMS	Izglītības iestāžu ēka		
2. ĒKAS ADRESE	Ventspils iela 16, Kuldīga, Kuldīgas novads		
3. ĒKAS KADASTRA NUMURS	6201 009 0055 001		
4. ĒKAS DAĻA	Ēkas daļa (481,678 m ²)		
5. ĒKAS RAKSTUROJUMS	Divstāvu ēka ar bēniņiem uz laukakmeņu mūra pamatiem ar māla ķieģeļu mūra nesošam sienam ar akmens vates siltinājumu un dekoratīva apmetuma virskārtu, ar dzelzsbetona pārseguma risinājumu un divslīpu jumta konstrukciju.		
5.1. EKSPLOATĀCIJĀ PIEŅĒMŠANAS GADS	1878.	5.2. REKONSTRUKCIJAS GADS	2012.
5.3. STĀVU SKAITS	2 [] pagrabs, [] mansards, [X] jumta stāvs		
5.4. PLATĪBA	Apkurināma – 481,78 m ²		

6. ĒKAS ENERGOSERTIFICĒŠANAS NOLŪKS	[] jaunbūve, [X] rekonstrukcija
7. ĒKAS ENERGOEFEKTIVITĀTES NOVĒRTĒJUMS	



8. ĒKAS ENERGOSERTIFIKĀTA IZDEVĒJS

ĒKAS ENERGOEFEKTIVITĀTES PAGaidu ENERGOSERTIFIKĀTS

ĪPATNĒJAIS ENERGO PATĒRIŅŠ

BIJA **256** Kw/m²gadā
PAREDZĒTS **86,2** Kw/m²gadā

UZLABOJUMS

~3 REIZES!

**ĒKA AR
PAAUGSTINĀTU
ENERGOEFEKTIVITĀTI**

SILTUMA ZUDUMU NOVĒRŠANA VĒSTURISKĀS ĒKĀS

OBJEKTS:

«KULDĪGAS NOVADA
PAMATSKOLAS
REKONSTRUKCIJA,
VENTSPILS IELĀ 16,
KULDĪGĀ»

ĒKAS
ENERGOEFEKTIVITĀTES
PAGaidu
ENERGOSERTIFIKĀTS:

ĪPATNĒJĀ ENERGO
PATĒRIŅA GADĀ
SADALĪJUMS PA SISTĒMĀM:
APKUREI 62,32
APGAISMOJUMAM - 13,28
VENTILĀCIJAI - 10,59
kWh/m²gadā

2.lapa

ĒKAS ENERGOEFEKTIVITĀTES PAGaidu SERTIFIKĀTS		
(2.) ĒKAS ADRESE	Ventspils iela 16, Kuldīga, Kuldīgas novads	
(3.) ĒKAS KADASTRA NUMURS	6201 009 0055 001	
9. ĒKAS NOROBEŽOJOŠO KONSTRUKCIJU VIDĒJAIS SILTUMA ZUDUMU KOEFICIENTS H_T	404,2 [W/K] projektētājs 857,5 [W/K] normatīvais, kas aprēķināts saskaņā ar Latvijas būvnormatīvu „Ēku norobežojošo konstrukciju siltumtehnika” LBN 002-01 (apstiprināts ar Ministru kabineta 2001. gada 27. novembra noteikumiem Nr. 495).	
10. ENERĢIJAS PATĒRIŅA SADALĪJUMS	kopējais [MWh gadā]	īpatnējais [kWh/m ² gadā]
10.1. APKUREI	30,02	62,32
10.2. DZESĒŠANAI	Sistēmas nav	
10.3. KARSTĀ ŪDENS SAGATAVOŠANAI	Sagatavo individuāli boileros	Sagatavo individuāli boileros
10.4. APGAISMOJUMAM	6,40	13,28
10.5. VENTILĀCIJAI	5,10	10,59
10.6. IEKŠĒJIE SILTUMA IEGUVUMI	10,15	21,06
10.7. SAULES SILTUMA IEGUVUMI	3,84	7,97
11. PIELIKUMU UN PIEVIENOTO DOKUMENTU SARAKSTS		
1) Zonu plaības un temperatūras tajās 2) Norobežojošo konstrukciju laukumi un siltuma zuduma koeficienti 3) Termisko tiltu garumi un siltuma zuduma koeficienti 4) Ēkā izmantoto tehnisko sistēmu novērtējuma izmantotās vērtības 5) Vērtības, kas pieņemtas, lai ievērotu ēkas energoefektivitāti ietekmējošus faktorus 6) Energoauditora sertifikāts		

SKAIDROJUMI UN APZĪMĒJUMI

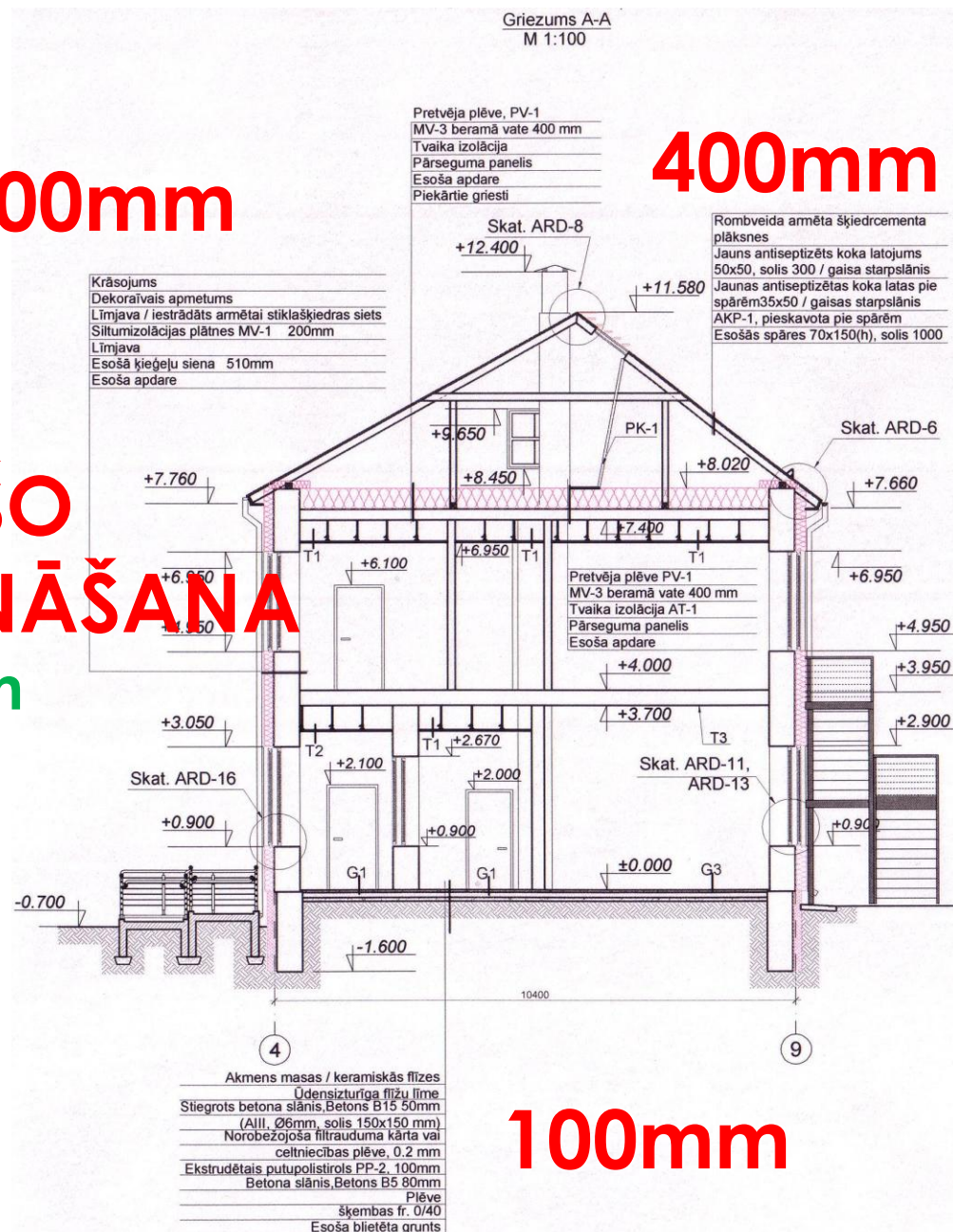


Ēkas aprēķinātās energoefektivitātes (ipašību) novērtējums – energoefektivitātes novērtējums, kuru veic, pamatojoties uz aprēķiniem par enerģijas patēriņu ēkas apkurei, dzesēšanai, ventilācijai, karstā ūdens sagatavošanai un apgaismojumam, ņemot vērā normatīvos iekštelpu mikroklimata nasacījumus un ārējos klimatiskos apstākļus.



Aprēķinātās oglekļa dioksīda (CO₂) emisijas novērtējums. Oglekļa dioksīds (CO₂) rodas fosilā kurināmā degšanas procesā enerģijas ražošanai, t.sk. ēkas apkurei, dzesēšanai, karstā ūdens sagatavošanai un apgaismojumam.

KOPĀ 86,2Kw/m²gadā



SILTUMA ZUDUMU NOVĒRŠANA VĒSTURISKĀS ĒKĀS

**NOSKAIDROSIM KĀDI GALVENIE
NORMATĪVI TAGAD REGULĒ
ENERGOEFEKTIVITĀTES APRĒĶINUS**

SILTUMA ZUDUMU NOVĒRŠANA VĒSTURISKĀS ĒKĀS

**NORMATĪVI, KAS NOSAKA KĀ
SILTINĀT, NOVĒRST SILTUMA ZUDUMUS UN
UZLABOT ENERGOEFEKTIVITĀTI:**

»ĒKU ENERGOEFEKTIVITĀTES LIKUMS»

(SPĒKĀ NO 2009.GADA 1.JANVĀRA)

**LATVIJAS BŪVNORMATĪVS
LBN 002-01 «ĒKU NOROBEŽOJOŠO
KONSTRUKCIJU SILTUMTEHNIKA»**

(SPĒKĀ NO 2003.GADA 1.JANVĀRA)

SILTUMA ZUDUMU NOVĒRŠANA VĒSTURISKĀS ĒKĀS

-ĒKU ENERGOFEKTIVITĀTES LIKUMS

MĒRĶIS:

1. VEICINĀT ENERGORESURSU RACIONĀLU IZMANTOŠANU
2. UZLABOT ĒKU ENERGOFEKTIVITĀTI

ATTIECAS UZ ESOŠĀM ĒKĀM UN JAUNBŪVĒM, IZŅEMOT ĒKAS:

1. KURAS IR KULTŪRAS PIEMINEKĻI
2. KURAS IZMANTO DIEVKALPOJUMIEM U.C. RELIĢISKĀM DARBĪBĀM
3. KURĀS NAV PAREDZĒTA VAI IERĪKOTA APKURES SISTĒMA
4. KURAS KOPĒJĀ PLATĪBA IR MAZĀKA PAR 50 KV.M.

SILTUMA ZUDUMU NOVĒRŠANA VĒSTURISKĀS ĒKĀS

-ĒKU ENERGOFEKTIVITĀTES LIKUMS

NOSAKA ĒKAS ENERGOFEKTIVITĀTI, ŅEMOT VĒRĀ:

- 1. NOROBEŽOJOŠO KONSTRUKCIJU SILTUMVADĪTSPĒJU**
- 2. APKURES SISTĒMU**
- 3. KARSTĀ ŪDENS APGĀDI**
- 4. GAISA KONDICIONĒŠANAS SISTĒMAS**
- 5. VENTILĀCIJU**
- 6. IEBŪVĒTĀS APGAISMES SISTĒMAS**
- 7. NOVIETOJUMU**
- 8. KĀ ARĪ ĀRĒJOS KLIMATISKOS APSTĀKĻUS UN IEKŠĒJO MIKROKLIMATU**

ĒKAS ENERGOSERTIFIKĀTS:

DOKUMENTS, KURĀ NORĀDĪTA ĒKAS ENERGOFEKTIVITĀTE

SILTUMA ZUDUMU NOVĒRŠANA VĒSTURISKĀS ĒKĀS -ĒKU ENERGOEFEKTIVITĀTES LIKUMS

KAS IR ĒKAS ENERGOEFEKTIVITĀTE?

RELATĪVS ENERĢIJAS DAUDZUMS, KAS
RAKSTURO KONKRĒTĀS ĒKAS APKUREI,
VENTILĀCIJAI, DZESĒŠANAI,
APGAISMOJUMAM UN KARSTĀ ŪDENS
APGĀDEI NEPIECIEŠAMĀS ENERĢIJAS
PATĒRIŅU ($Kw/m^2gadā$)

SILTUMA ZUDUMU NOVĒRŠANA VĒSTURISKĀS ĒKĀS

LATVIJAS BŪVNORMATĪVS LBN 002-01 «ĒKU NOROBEŽOJOŠO KONSTRUKCIJU SILTUMTEHNIKA»

NOSAKA ĒKU ĀRĒJO NOROBEŽOJOŠO KONSTRUKCIJU SILTUMTEHNISKĀS PROJEKTĒŠANAS KĀRTĪBU JAUNBŪVĒJAMĀM UN REKONSTRUĒJAMĀM ĒKĀM, KURĀS TIEK UZTURĒTA TEMPERATŪRA $+8^{\circ}\text{C}$ UN VAIRĀK:

1. SILTUMA ZUDUMI

- ĒKAS KOPĒJAIS APRĒĶINA SILTUMA ZUDUMU KOEFICIENTS H_T (W/K)
 - NORMATĪVAIS SILTUMA ZUDUMU KOEFICIENTS H_{TR} (W/K);
- KUR $H_T \text{ JĀBŪT} < H_{TR}$!**

SILTUMA ZUDUMU NOVĒRŠANA VĒSTURISKĀS ĒKĀS

Siltuma caurlaidības koeficientu U_{RN} , $W/(m^2 \times K)$ un ψ_{RN} , $W/(m \times K)$ normatīvās vērtības

1. SILTUMA ZUDUMI

Nr. p.k.	Būvelementi	Dzīvojamās mājas, pansionāti, slimnīcas un bērnudārzi		Publiskās ēkas, izņemot pansionātus, slimnīcas un bērnudārzus	Ražošanas ēkas
1.	Jumti un pārsegumi, kas saskaras ar āra gaisu	0,2 κ		0,25 κ	0,35 κ
2.	Grīdas uz grunts	0,25 κ	~130mm	0,35 κ	0,5 κ
3.	Sienas:				
3.1.	ar masu, mazāku nekā 100 kg/m^2	0,25 κ	~160mm	0,35 κ	0,45 κ
3.2.	ar masu 100 kg/m^2 un vairāk	0,3 κ	~140mm	0,4 κ	0,5 κ
4.	Logi, durvis un stiklotas sienas	1,8 κ		2,2 κ	2,4 κ
5.	Termiskie tilti yR	0,2 κ	~200mm	0,25 κ	0,35 κ

Piezīme. κ - temperatūras faktors.

SILTUMA CAURLAIDĪBAS KOEFICIENTU U_{RN} UN ψ_{RN} (W/m^2K) NORMATĪVĀS VĒRTĪBAS

SILTUMA ZUDUMU NOVĒRŠANA VĒSTURISKĀS ĒKĀS

**LATVIJAS BŪVNORMATĪVS LBN 002-01 «ĒKU
NOROBĒŽOJOŠO KONSTRUKCIJU
SILTUMTEHNIKA»**

NOSAKA ĒKU ĀRĒJO NOROBĒŽOJOŠO KONSTRUKCIJU
SILTUMTEHNISKĀS PROJEKTĒŠANAS KĀRTĪBU JAUNBŪVĒJAMĀM
UN REKONSTRUĒJAMĀM ĒKĀM, KURĀS TIEK UZTURĒTA
TEMPERATŪRA $+8^{\circ}$ C UN VAIRĀK:

2.ĒKAS GAISA CAURLAIDĪBA ($\text{m}^3/(\text{m}^2 \times \text{h})$) PIE
SPIEDIENA STARPĪBAS 50 Pa. JA IR $<3\text{m}^3/(\text{m}^2 \times \text{h})$,
TAD-ĒKĀ NEPIECIEŠAMA VENTILĀCIJA!

SILTUMA ZUDUMU NOVĒRŠANA VĒSTURISKĀS ĒKĀS

**LATVIJAS BŪVNORMATĪVS LBN 002-01 «ĒKU
NOROBĒŽOJOŠO KONSTRUKCIJU
SILTUMTEHNIKA»**

NOSAKA ĒKU ĀRĒJO NOROBĒŽOJOŠO KONSTRUKCIJU
SILTUMTEHNISKĀS PROJEKTĒŠANAS KĀRTĪBU JAUNBŪVĒJAMĀM
UN REKONSTRUĒJAMĀM ĒKĀM, KURĀS TIEK UZTURĒTA
TEMPERATŪRA $+8^{\circ}$ C UN VAIRĀK:

3. BŪVELEMENTU ŪDENS TVAIKA CAURLAIDĪBA S_d (m);
ĀRĒJAI KONSTRUKCIJAS VIRSMAI JĀBŪT AR 5x mazāku S_d
VĒRTĪBU - 1(-):5(+)

SILTUMA ZUDUMU NOVĒRŠANA VĒSTURISKĀS ĒKĀS

LATVIJAS BŪVNORMATĪVS LBN 002-01 «ĒKU NOROBEŽOJOŠO KONSTRUKCIJU SILTUMTEHNIKA»

NOSAKA ĒKU ĀRĒJO NOROBEŽOJOŠO KONSTRUKCIJU SILTUMTEHNISKĀS PROJEKTĒŠANAS KĀRTĪBU JAUNBŪVĒJAMĀM UN REKONSTRUĒJAMĀM ĒKĀM, KURĀS TIEK UZTURĒTA TEMPERATŪRA $+8^{\circ}$ C UN VAIRĀK:

4. NOROBEŽOJOŠO KONSTRUKCIJU

ENERGOEFEKTIVITĀTES RĀDĪTĀJI

- ĒKAS KOPĒJIE SILTUMENERĢIJAS ZUDUMI KILOVATSTUNDĀS (Kw/h) GADĀ - $E_{\Sigma G}$ (ATSPOGUĻO ENERGOSERTIFIKĀTĀ)
- ĒKAS ĪPATNĒJAIS SILTUMA ZUDUMU KOEFICIENTS e_g KILOVATSTUNDĀS UZ KVADRĀTMETRU (kWh/m^2) (ATSPOGUĻO ENERGOSERTIFIKĀTĀ)

SILTUMA ZUDUMU NOVĒRŠANA VĒSTURISKĀS ĒKĀS

LATVIJAS BŪVNORMATĪVS LBN 002-01 «ĒKU NOROBEŽOJOŠO KONSTRUKCIJU SILTUMTEHNIKA»

MĒRĶIS:

SAMAZINĀT ENERĢIJAS PATĒRIŅU ĒKĀS,
PAAUGSTINOT ENERĢIJAS IZMANTOŠANAS EFEKTIVITĀTI

EFEKTIVITĀTI

**SILTUMA ZUDUMU NOVĒRŠANA VĒSTURISKĀS ĒKĀS
KĀDA IR ENERGOEFEKTIVITĀTES ATTĪSTĪBAS
DINAMIKA?**

**NO VĒSTURISKAS MĀJAS LĪDZ
ENERGOAKTĪVAJAI MĀJAI TAS IR**

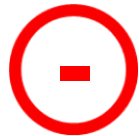
**NO ĪPATNĒJĀ ENERGO PATĒRIŅA
GADĀ $>250,0 \text{ Kw/m}^2$ LĪDZ ENERĢIJU
RAŽOJOŠAI ĒKAI**

SILTUMA ZUDUMU NOVĒRŠANA VĒSTURISKĀS ĒKĀS, ENERGOEFEKTIVITĀTE un EKOLOĢISKĀ BŪVNICĪBA

TAUPĪBA
APKURE
ELEKTRĪBA
ŪDENS
ATKRITUMI

5.

3.



MIKROKLIMATS
MATERIĀLI
TEHNISKĀS SISTĒMAS
PROJEKTĀŠANA
BŪVNICĪBA

4.

2.

ENERGOEFEK
TIVITĀTES
PASĀKUMI

0

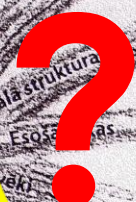
EKOLOĢISKĀ
BŪVNICĪBA

ATJAUNOŠANA

SILTUMS
ELEKTRĪBA
NOTEKŪDEŅI
ATKRITUMI

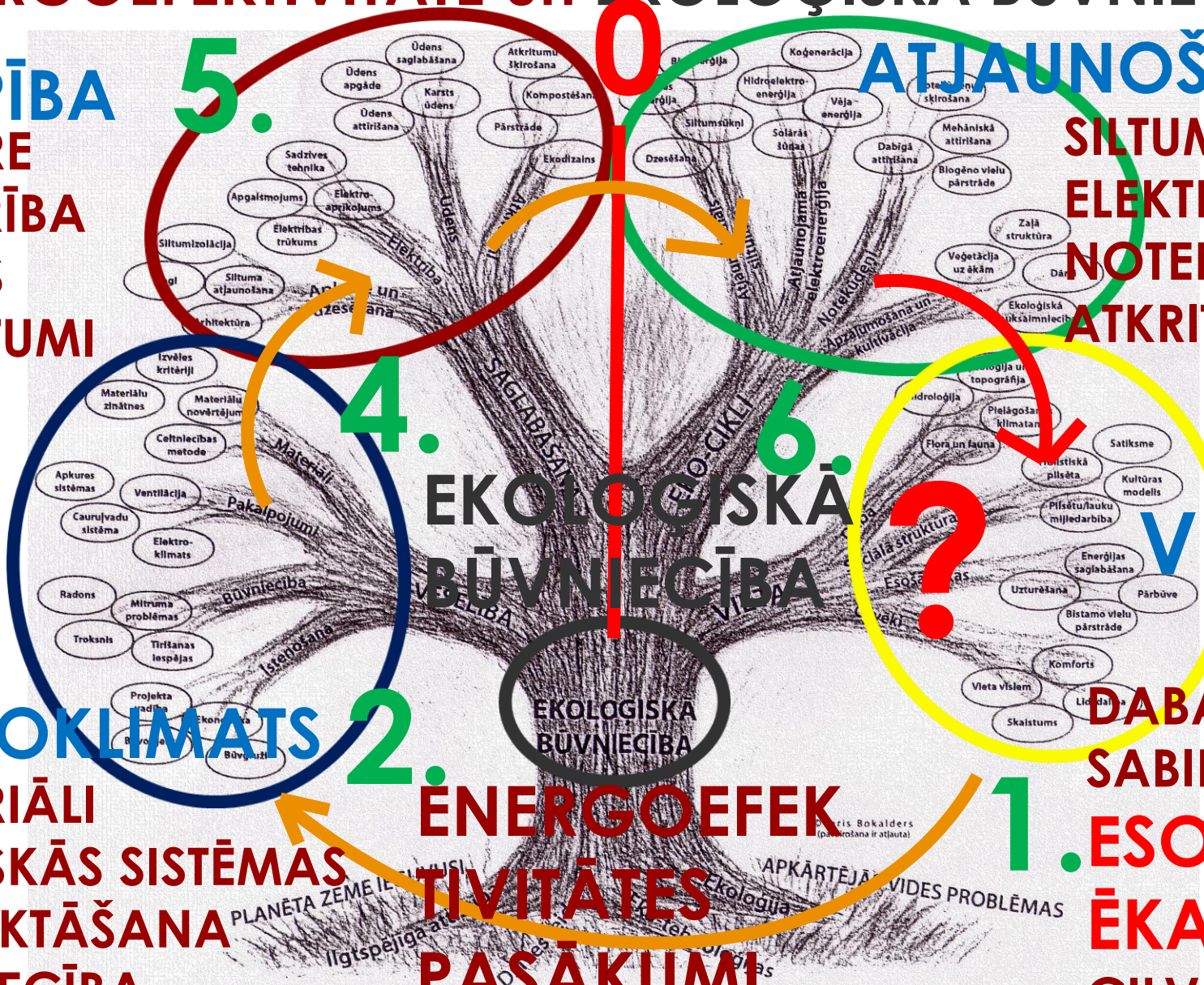


VIETA



1.

DABA
SABIEDRĪBA
ESOŠĀS
ĒKAS
CILVĒKI



SILTUMA ZUDUMU NOVĒRŠANA VĒSTURISKĀS ĒKĀS

2. PAMATJAUTĀJUMS: KĀDA IR VĒSTURISKO ĒKU PERSPEKTĪVA?

1. ĒKU ENERGOEFEKTIVITĀTI RISINĀT NE TIKAI ĒKAS LĪMENĪ, BET VAIRĀKU ĒKU, KVARTĀLA, PILSĒTAS RAJONA, PILSĒTAS, REĢIONA UN VALSTS LĪMENĪ PIELIETOJOT EKONOMISKUS ENERGOAPGĀDES RISINĀJUMUS

SILTUMA ZUDUMU NOVĒRŠANA VĒSTURISKĀS ĒKĀS

2. PAMATJAUTĀJUMS: KĀDA IR VĒSTURISKO ĒKU PERSPEKTĪVA?

2. APRĒĶINOT VĒSTURISKO ĒKU IETEKMI
UZ VIDI APRĒĶINA MODEĻOS IEVĒRTĒT
ESOŠOS MATERIĀLUS,
KULTŪRVĒSTURISKO, SOCIĀLO UN
EKOLOĢISKO VĒRTĪBU, NEVIS TIKAI
ENERĢĒTISKO.

SILTUMA ZUDUMU NOVĒRŠANA VĒSTURISKĀS ĒKĀS



IEGULDĪJUMS TAVĀ NĀKOTNĒ

PALDIES!

92,07% no Projekta finansē Eiropas Savienība ar Eiropas Sociālā fonda starpniecību.
Apakšaktivitāti administrē Valsts kanceleja sadarbībā ar Sabiedrības integrācijas fondu.

Šī lekcija un prezentācija ir veidotas ar Eiropas Savienības Eiropas Sociālā fonda finansiālu atbalstu. Par šīs lekcijas un prezentācijas saturu atbild autors Dzintars Heinsbergs un biedrība "Kultūras projektu koordinācijas centrs"

KULDĪGA 2013

ARHITEKTS DZ.HEINSBERGS