



***Pastato termografinio tyrimo analizė:
palyginant 15 cm storio ekovatą su 15 cm storio mineraline vata***

Sudarė:  GINTAUTAS VYGELIS
MOB. TEL. 8 698 15089

Namo adresas: Mastaičiai, Kauno r.

Situacija:

Namo savininkas savo antro aukšto lauko sienas bei dalį šlaitinio stogo buvo apšiltinęs 15 cm storio mineraline vata. Norėdamas sumažinti šildymui skirtas kuro sąnaudas, namo savininkas nusprendė pakeisti sudėta mineralinę vatą ir jos vietoje UAB „Ekorema“ užpūtė tokio paties storio 15 cm ekovata.

Žiemą, kada pastatas buvo apšiltintas mineraline vata, ir sekančią žiemą, po to kai pastatas buvo apšiltintas ekovata, Infraraudonųjų Spindulių Akademijos Kanadoje A I R T atstovas Gintautas Vygelis atliko pastato termografinio (termovizinio) tyrimo analizę.

Žemiau matosi pastato termografinio (termovizinio) tyrimo analizės rezultatai, nuotraukos, lentelės.

Kliento nuomonė po apšiltinimo su ekovata:

Žiemą, kada pastatas buvo apšiltintas mineraline vata (žiema buvo gana šilta), šildymui dujų buvo suvartota vidutiniškai net iki 1500 Lt per mėnesį. Po namo apšiltinimo su ekovata (žiema buvo žymiai šaltesnė) šildymui skirtos kuro sąnaudos sumažėjo net ~50 procentų.

ĮVADAS

Termografinis tyrimas remiasi kietų ir skystų kūnų sugebėjimu spinduliuoti elektromagnetinę energiją, tame tarpe ir infraraudonuosius spindulius. Infraraudonojo spinduliavimo intensyvumas yra proporcingas kūno paviršiaus temperatūrai. Termovizorius šį spinduliavimą performuoja į elektrinius signalus ir displėjuje pateikia matuojamo paviršiaus temperatūrų vaizdą.

Ataskaitoje pateiktose termogramose (šilumos vaizdo fotografijose) šviesesnė spalva atitinka aukštesnę paviršiaus temperatūrą. Šalia termogramų pateikiama spalvų atitikimo temperatūroms skalė.

Charakteringos vietos termogramose gali būti pažymėtos zonomis (**Z**), temperatūrinėmis linijomis (**L**), temperatūriniais taškais (**T**) arba temperatūrinėmis izotermomis (**IZO**).

Termogramoje pažymėtos zonos (**Z**) maksimalią (**max**), minimalią (**min**) ar vidutinę (**vid**) temperatūrą apskaičiuoja termovizorius ir jos reikšmę pateikia šalia zonos ar lentelėje.

Termogramoje pažymėtos temperatūrinės linijos (**L**) maksimalią (**max**), minimalią (**min**) ar vidutinę (**vid**) temperatūrą apskaičiuoja termovizorius ir jos reikšmę pateikia lentelėje. Temperatūrų pasiskirstymo ant linijos kreivė gali būti pateikiama grafiškai.

Termogramoje pažymėto temperatūrinio taško (pažymėta kryželiu) temperatūrą apskaičiuoja termovizorius ir pateikia šalia pažymėto taško ar lentelėje.

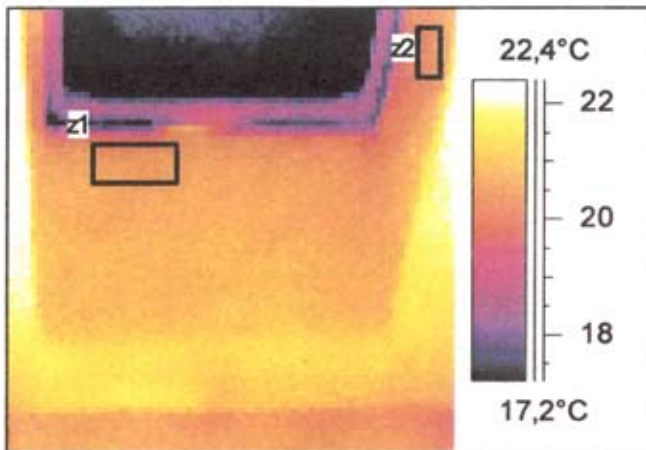
Temperatūrinė izoterma yra visuma taškų, turinčių vieną ir tą pačią temperatūrą. Jų spalva skiriasi nuo termogramos spalvų. Izotermos temperatūra gali būti nurodyta temperatūrų skalėje ar lentelėje.

Žymėjimas „**max (min)**“ reiškia, kad apibrėžtoje zonoje (linijoje) yra bent vienas taškas, turintis šią didžiausią (mažiausią) iš visų zonos (linijos) taškų temperatūrą. Žymėjimas „**vid**“ reiškia visų apibrėžtos zonos (linijos) paviršiaus taškų temperatūrų vidurkį.

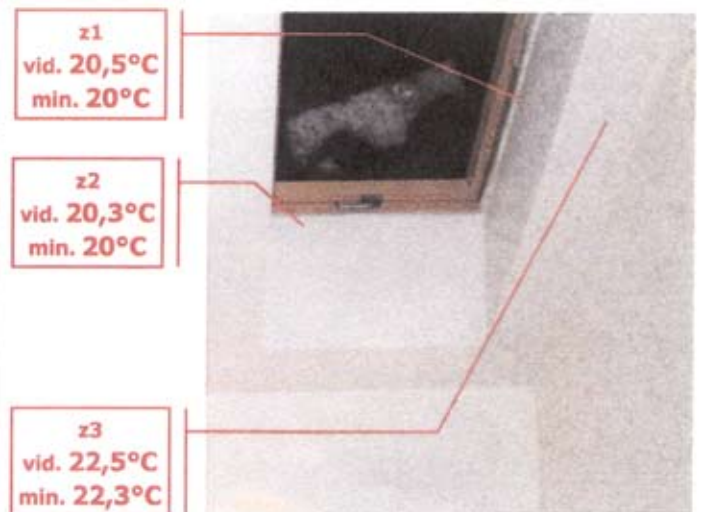
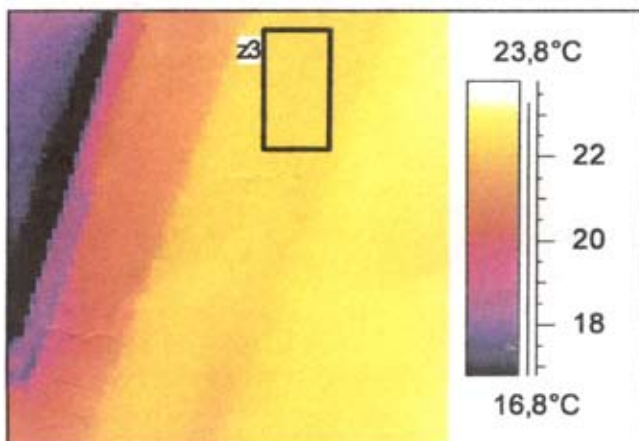
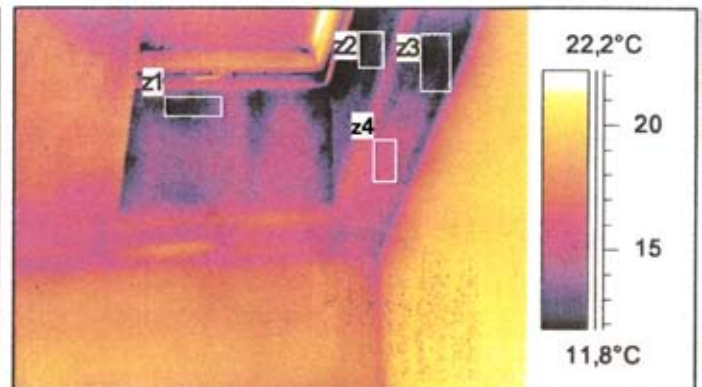
Termoviziniai išorinių paviršių matavimai vykdomi žiemos arba pereinamuoju periodu pagal valstybės nustatytas normas. Jeigu nėra projekto techninės dokumentacijos, matavimai vykdomi tada, kai temperatūrų skirtumas tarp pastato vidaus ir išorės yra ne mažiau 15°C. Matavimai turi būti vykdomi kai nėra kritulių, rūko, dūmų, šerkšno bei tiesioginių saulės spindulių ant pastato paviršių. Taip pat tyriamieji paviršiai neturi būti saulės spindulių zonoje 12 valandų iki matavimo pradžios.

Tiriama vieta	Antras aukštas Koridorius Stoglangis		
Vidaus aplinkos temperatūra	23	Lauko aplinkos temperatūra	-6

Apšiltinus **EKOVATA**



Apšiltinus MINERALINE VATA



Apšiltinus EKOVATA			
žymė	vid. T°	skirtumas nuo aplinkos T°	varža
z1	20,5	2,3	1,54
z2	20,3	2,5	1,40
z3	22,5	0,3	12,67
Vidutinė varža			5,2

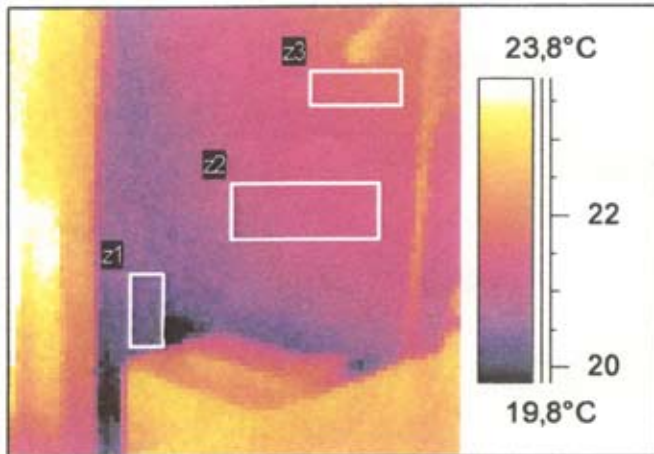
Apšiltinus MINERALINE VATA			
žymė	vid. T°	skirtumas nuo aplinkos T°	varža
z1	12,4	8,9	0,22
z2	12,0	9,3	0,20
z3	11,9	9,4	0,20
z4	15,5	5,8	0,40
Vidutinė varža			0,3

Komentaras:

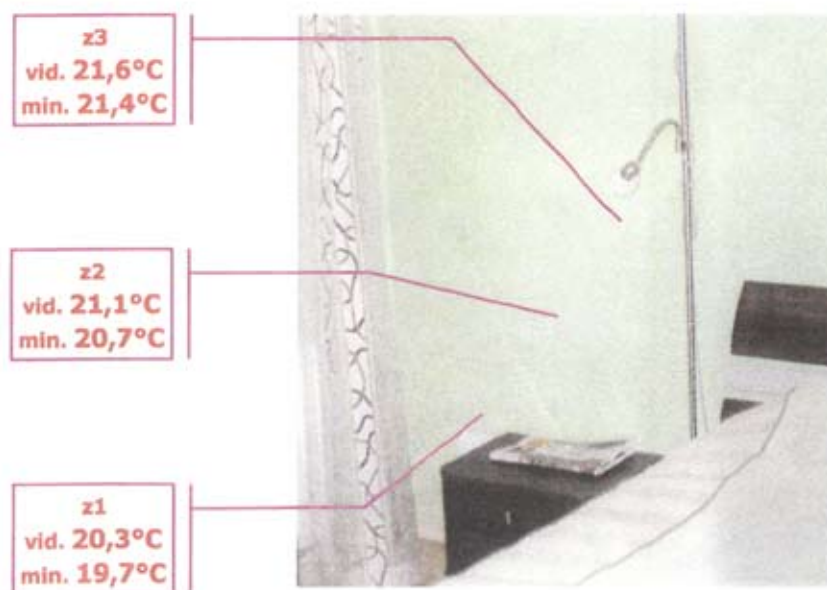
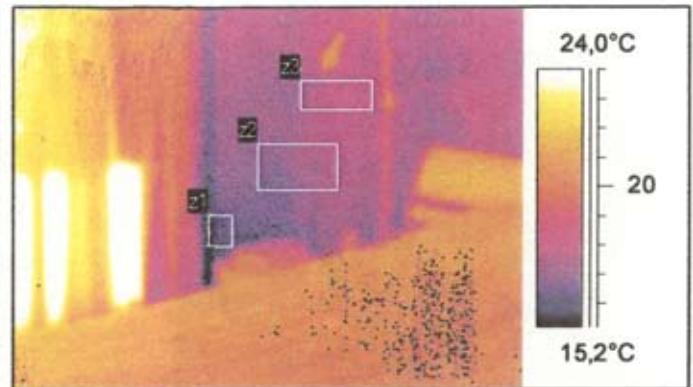
Apšiltinus EKOVATA, šiluminė varža ženkliai padidėjo, o temperatūros apie langą pasiskirstė tolygiai.

Tiriama vieta	Antras aukštas Miegamasis		
Vidaus aplinkos temperatūra	23	Lauko aplinkos temperatūra	-6

Apšiltinus **EKOVATA**



Apšiltinus MINERALINE VATA



Apšiltinus EKOVATA			
žymė	vid. T°	skirtumas nuo aplinkos T°	varža
z1	20,3	2,3	1,52
z2	21,1	1,5	2,41
z3	21,6	1,0	3,68
Vidutinė varža			2,5

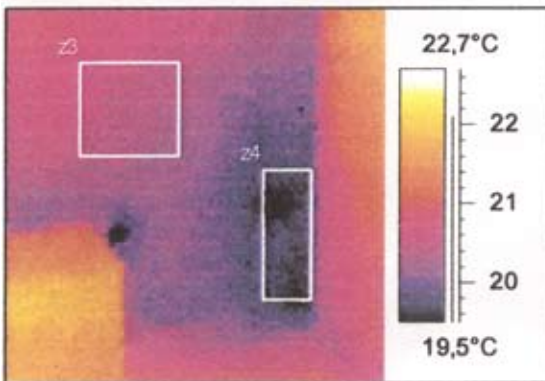
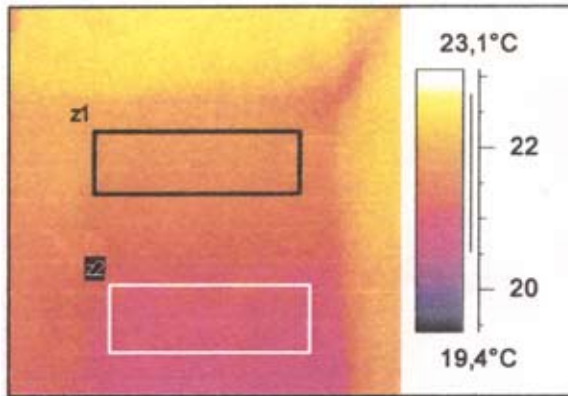
Apšiltinus MINERALINE VATA			
žymė	vid. T°	skirtumas nuo aplinkos T°	varža
z1	16,0	3,8	0,63
z2	17,2	2,6	0,98
z3	17,8	2,0	1,32
Vidutinė varža			1,0

Komentaras:

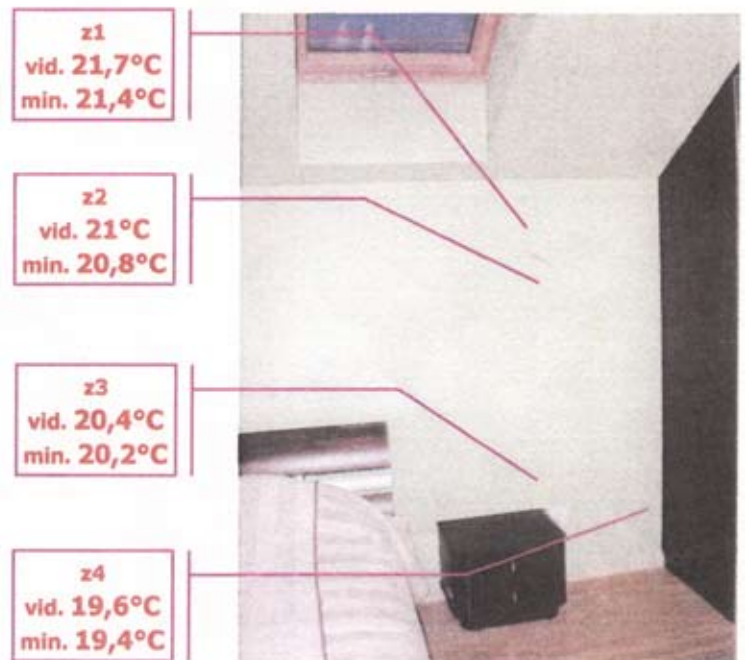
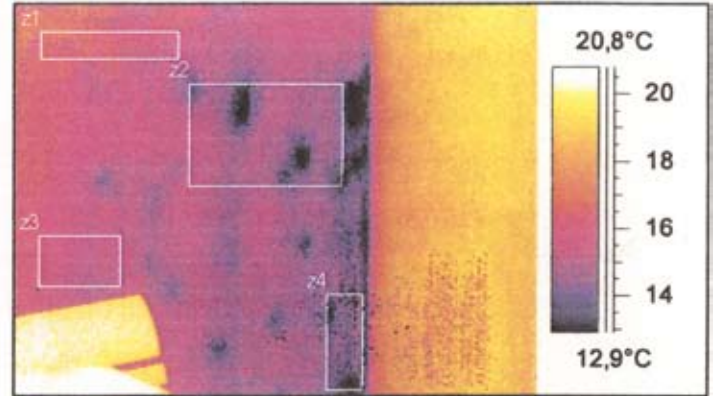
Po apšiltinimo su EKOVATA sienos šiluminė varža dvigubai pagerėjo.

Tiriama vieta	Antras aukštas Miegamasis Šiaurinė siena		
Vidaus aplinkos temperatūra	23	Lauko aplinkos temperatūra	-6

Apšiltinus **EKOVATA**



Apšiltinus **MINERALINE VATA**



z1
vid. 21,7°C
min. 21,4°C

z2
vid. 21°C
min. 20,8°C

z3
vid. 20,4°C
min. 20,2°C

z4
vid. 19,6°C
min. 19,4°C

Apšiltinus EKOVATA			
žymė	vid. T°	skirtumas nuo aplinkos T°	varža
z1	21,7	0,8	4,62
z2	21,0	1,5	2,40
z3	20,4	2,1	1,68
z4	19,6	2,9	1,18
Vidutinė varža			2,5

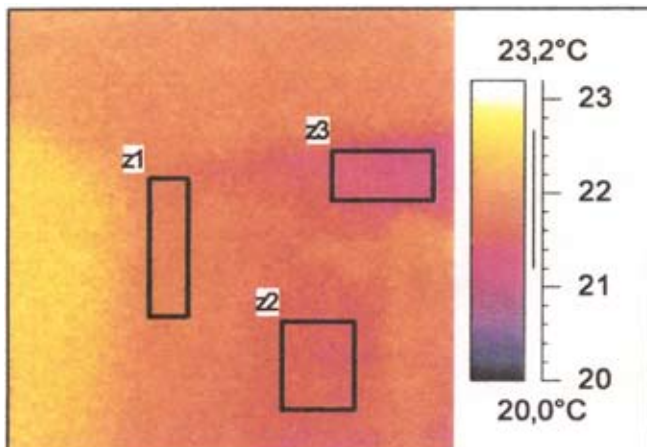
Apšiltinus MINERALINE VATA			
žymė	vid. T°	skirtumas nuo aplinkos T°	varža
z1	16,2	3,2	0,76
z2	14,6	4,8	0,46
z3	15,5	3,9	0,60
z4	13,8	5,6	0,38
Vidutinė varža			0,5

Komentaras:

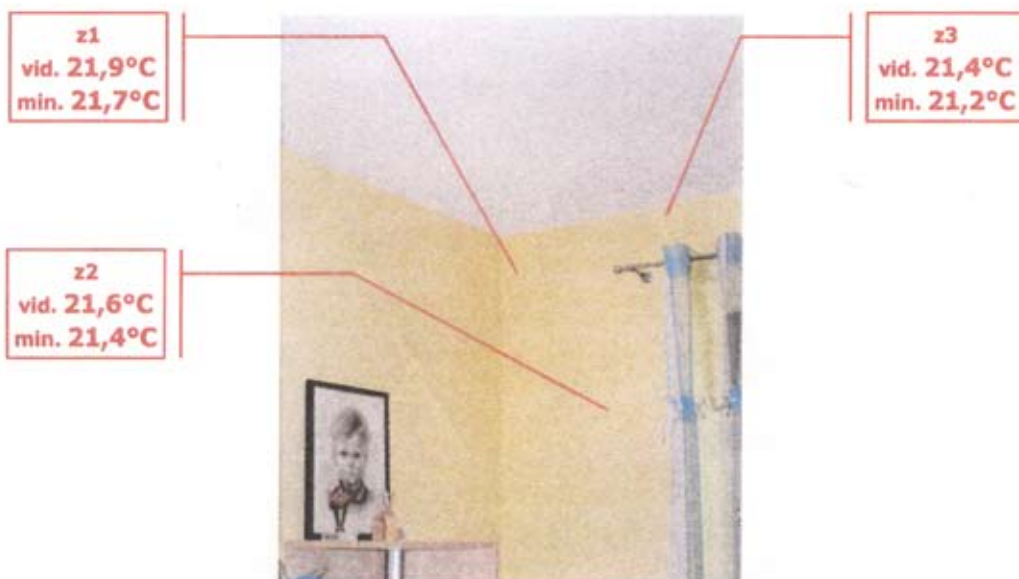
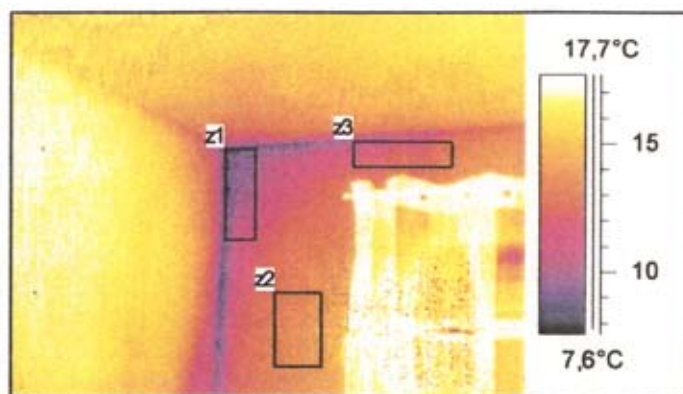
Apšiltinus EKOVATA šiluminė varža išaugo, tai reikštų, kad ateityje reikės mažesnių šildymo sąnaudų. Temperatūrų skirtumas sienos paviršiuje neviršija leistinų reikšmių.

Tiriama vieta	Antras aukštas II vaiko kambarys		
Vidaus aplinkos temperatūra	23	Lauko aplinkos temperatūra	-6

Apšiltinus **EKOVATA**



Apšiltinus MINERALINE VATA



Apšiltinus EKOVATA			
žymė	vid. T°	skirtumas nuo aplinkos T°	varža
z1	21,9	0,6	6,20
z2	21,6	0,9	4,09
z3	21,4	1,1	3,32
Vidutinė varža			4,5

Apšiltinus MINERALINE VATA			
žymė	vid. T°	skirtumas nuo aplinkos T°	varža
z1	9,7	7,3	0,21
z2	13,9	3,1	0,68
z3	12,2	4,8	0,39
Vidutinė varža			0,4

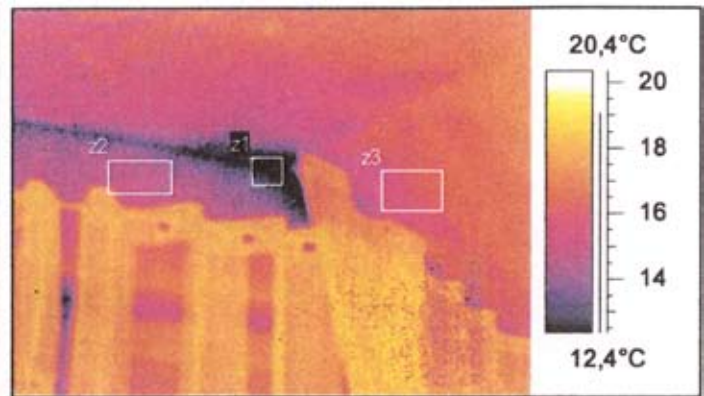
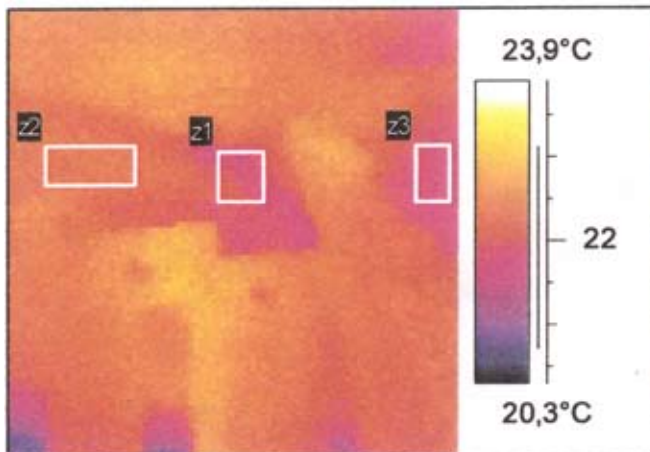
Komentaras:

Apšiltinus EKOVATA šiluminė varža pagerėjo, bei sumažėjo šalčio tiltelių plotai.

Tiriama vieta	Antras aukštas II vaiko kambarys		
Vidaus aplinkos temperatūra	23	Lauko aplinkos temperatūra	-6

Apšiltinus **EKOVATA**

Apšiltinus MINERALINE VATA



Apšiltinus EKOVATA			
žymė	vid. T°	skirtumas nuo aplinkos T°	varža
z1	21,9	0,6	6,20
z2	22,3	0,2	18,87
z3	21,8	0,7	5,30
Vidutinė varža			10,1

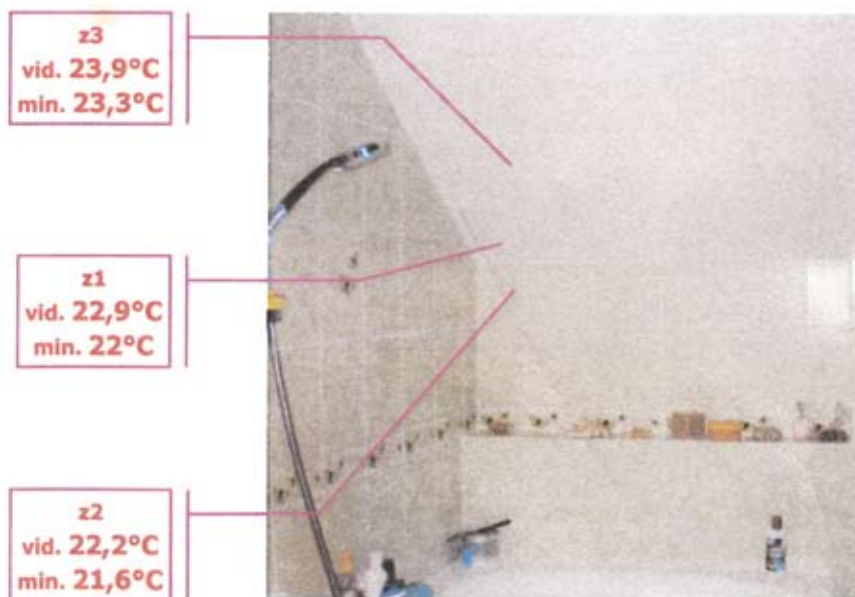
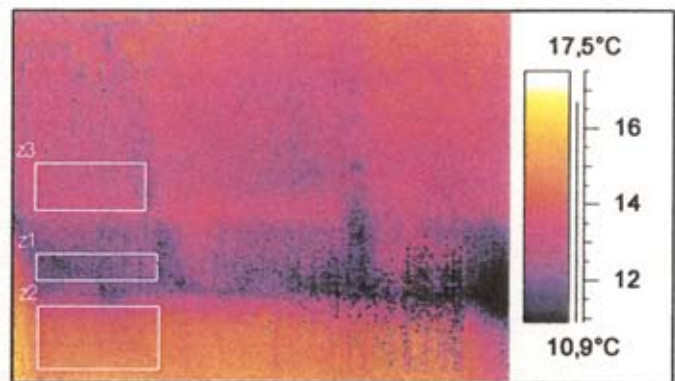
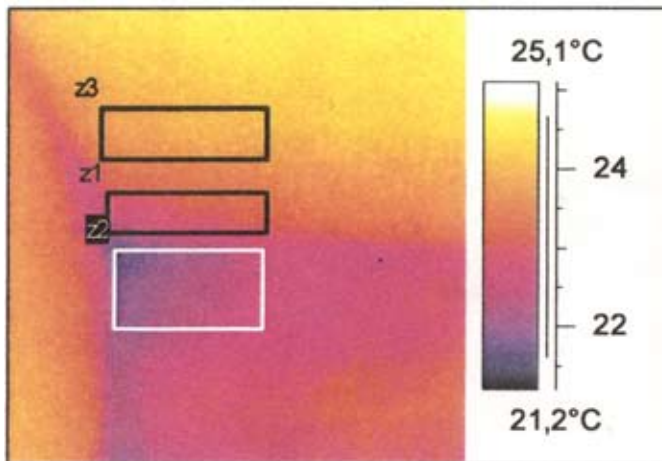
Apšiltinus MINERALINE VATA			
žymė	vid. T°	skirtumas nuo aplinkos T°	varža
z1	12,0	5,0	0,37
z2	14,7	2,3	0,97
z3	15,9	1,1	2,17
Vidutinė varža			1,2

Komentaras:
Apšiltinus EKOVATA šiluminė varža ženkliai išaugo.

Tiriama vieta	Antras aukštas Vonia		
Vidaus aplinkos temperatūra	24	Lauko aplinkos temperatūra	-6

Apšiltinus **EKOVATA**

Apšiltinus MINERALINE VATA



Apšiltinus EKOVATA			
žymė	vid. T°	skirtumas nuo aplinkos T°	varža
z1	22,9	1,1	3,50
z2	22,2	1,8	2,09
z3	23,9	0,1	39,87
Vidutinė varža			15,2

Apšiltinus MINERALINE VATA			
žymė	vid. T°	skirtumas nuo aplinkos T°	varža
z1	11,9	5,1	0,36
z2	14,3	2,7	0,80
z3	13,0	4,0	0,50
Vidutinė varža			0,6

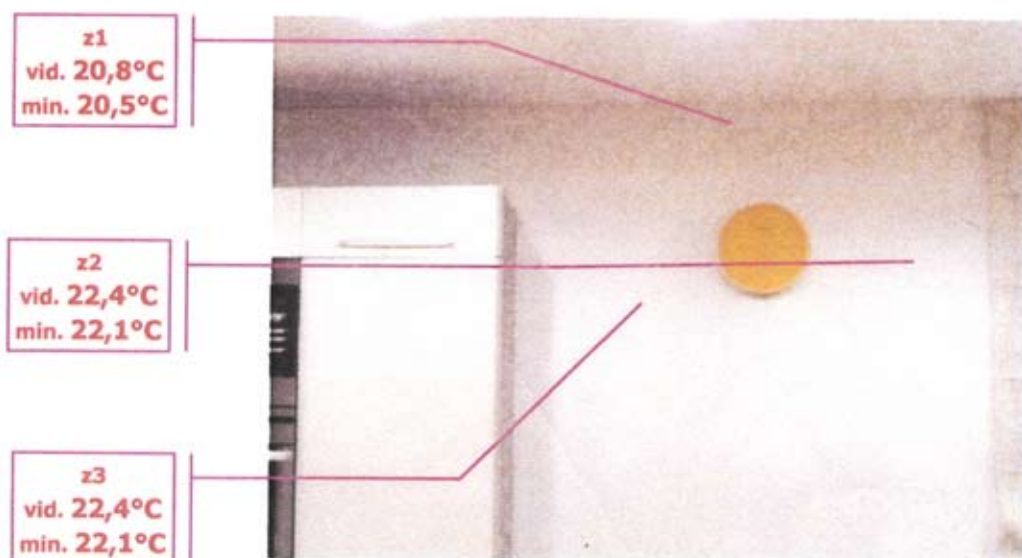
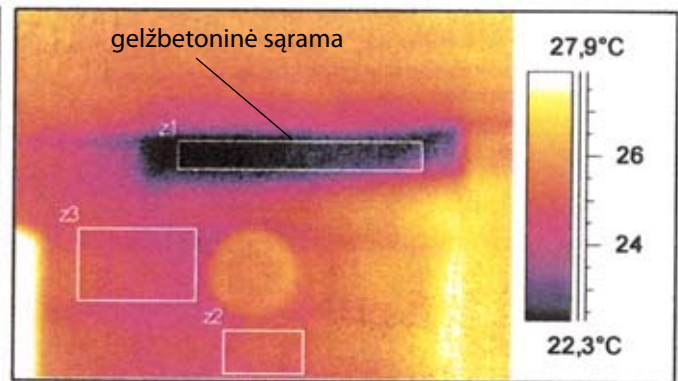
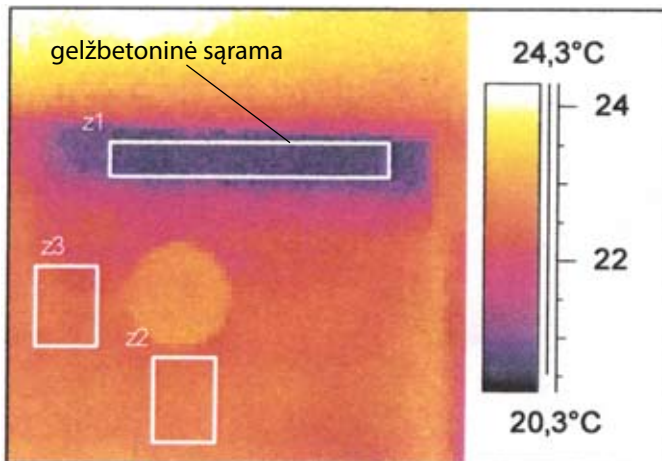
Komentaras:

Apšiltinus EKOVATA pasikeitė šalčio tiltelių vieta, bei pagerėjo sienos kampo šiluminė varža.

Tiriama vieta	Antras aukštas Svetainė Šiaurinė siena		
Vidaus aplinkos temperatūra	23	Lauko aplinkos temperatūra	-6

Apšiltinus **EKOVATA**

Apšiltinus MINERALINE VATA



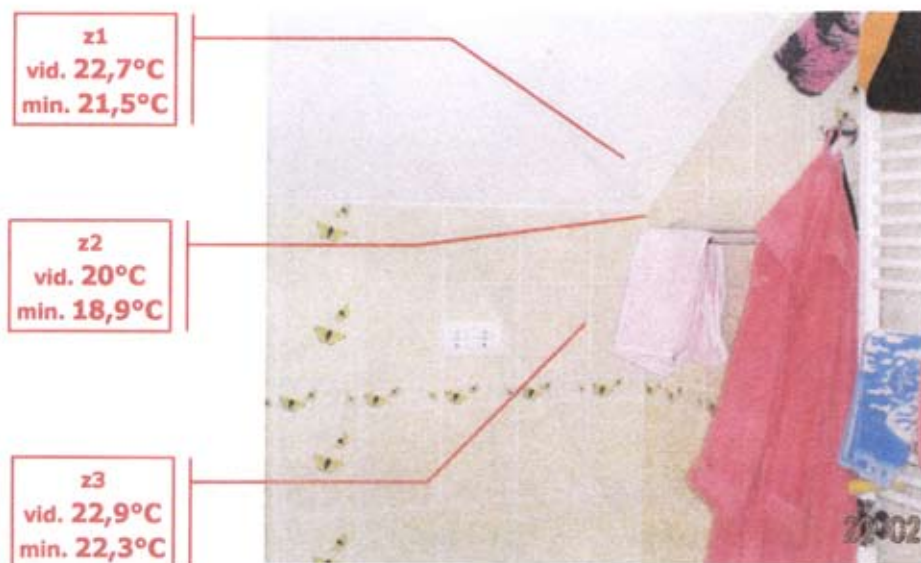
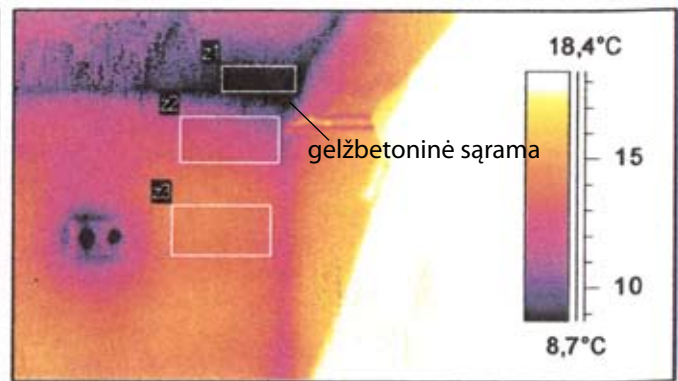
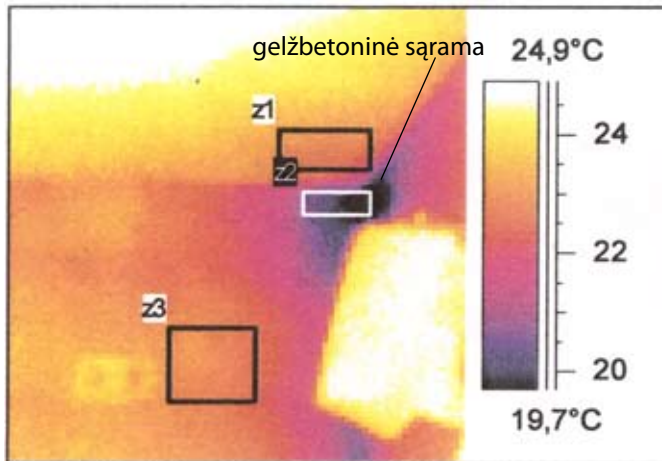
Apšiltinus EKOVATA			
žymė	vid. T°	skirtumas nuo aplinkos T°	varža
z1	20,8	2,6	1,37
z2	22,6	0,8	4,77
z3	22,4	1,0	3,79
Vidutinė varža			3,3

Apšiltinus MINERALINE VATA			
žymė	vid. T°	skirtumas nuo aplinkos T°	varža
z1	22,5	3,5	0,93
z2	25,0	1,0	3,60
z3	24,7	1,3	2,74
Vidutinė varža			2,4

Tiriama vieta	Antras aukštas Vonia		
Vidaus aplinkos temperatūra	24	Lauko aplinkos temperatūra	-6

Apšiltinus **EKOVATA**

Apšiltinus MINERALINE VATA



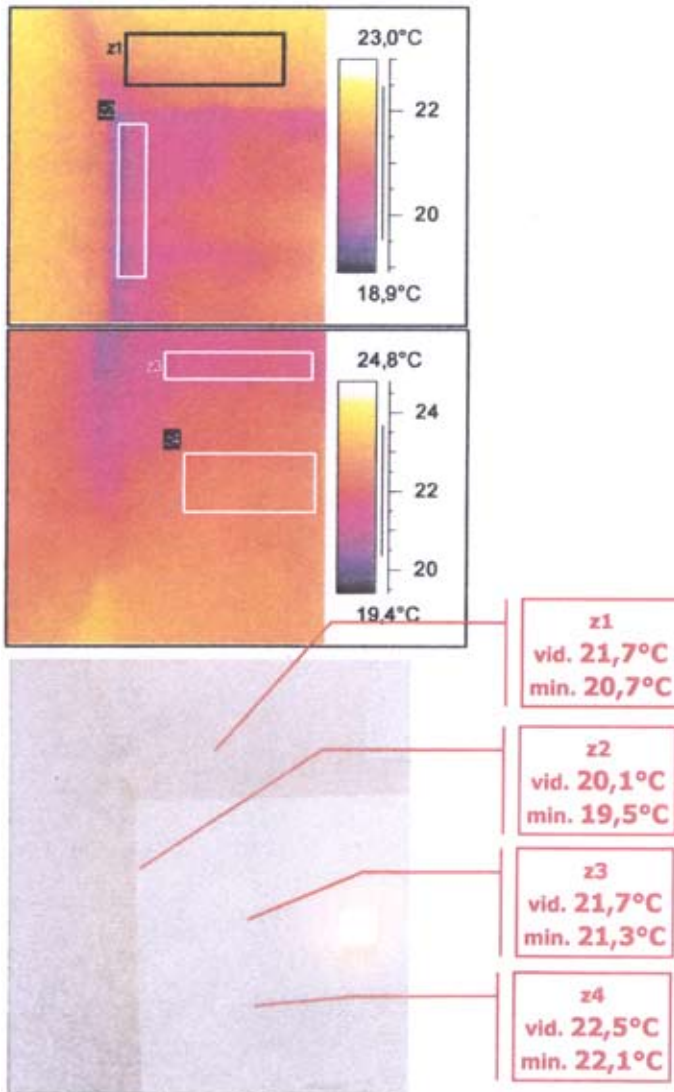
Apšiltinus EKOVATA			
žymė	vid. T°	skirtumas nuo aplinkos T°	varža
z1	22,7	1,3	2,94
z2	20,0	4,0	0,87
z3	22,9	1,1	3,50
Vidutinė varža			2,4

Apšiltinus MINERALINE VATA			
žymė	vid. T°	skirtumas nuo aplinkos T°	varža
z1	8,4	8,6	0,16
z2	12,2	4,8	0,39
z3	14,3	2,7	0,80
Vidutinė varža			0,5

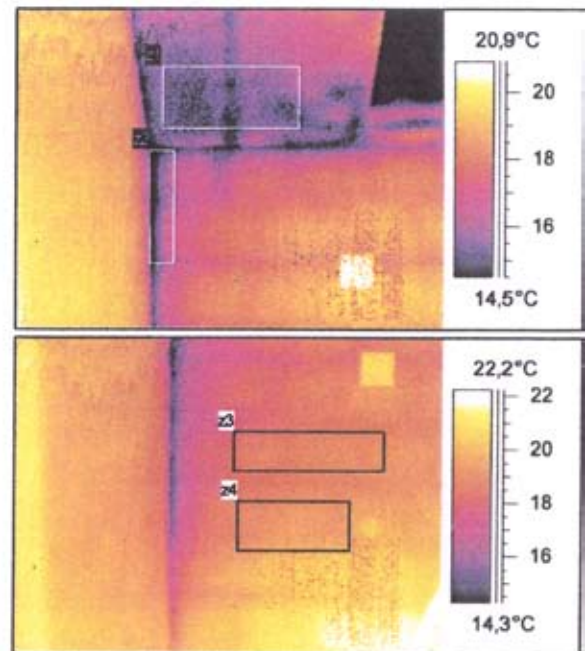
Komentaras:
Apšiltinus EKOVATA šiluminė varža ženkliai išaugo.

Tiriama vieta	Antras aukštas Koridorius		
Vidaus aplinkos temperatūra	23	Lauko aplinkos temperatūra	-6

Apšiltinus **EKOVATA**



Apšiltinus MINERALINE VATA



Apšiltinus EKOVATA			
žymė	vid. T°	skirtumas nuo aplinkos T°	varža
z1	21,7	1,1	3,36
z2	20,1	2,7	1,29
z3	21,7	1,1	3,36
z4	22,5	0,3	12,67
Vidutinė varža			5,2

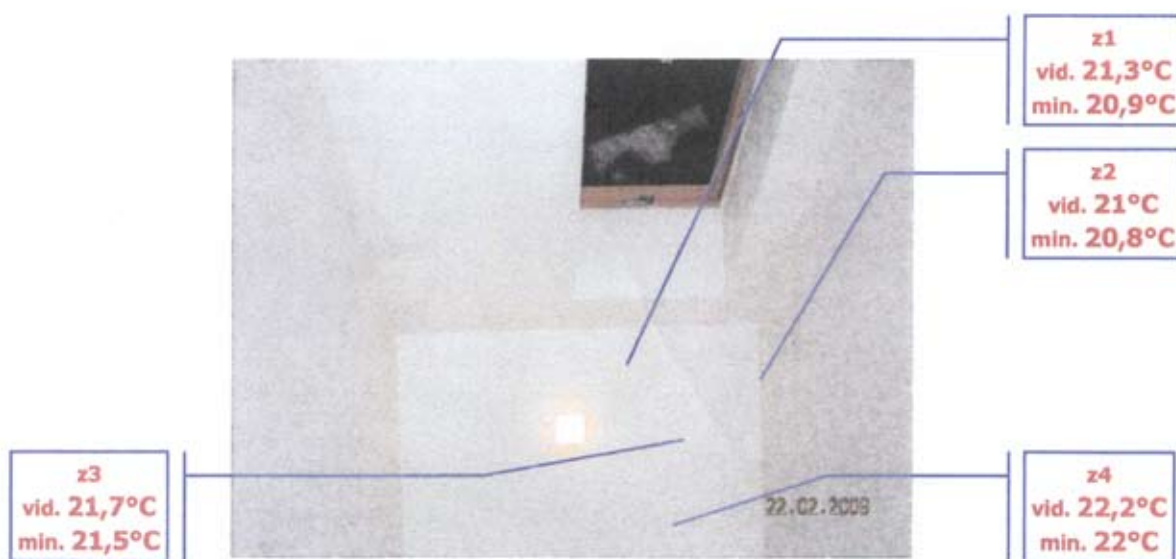
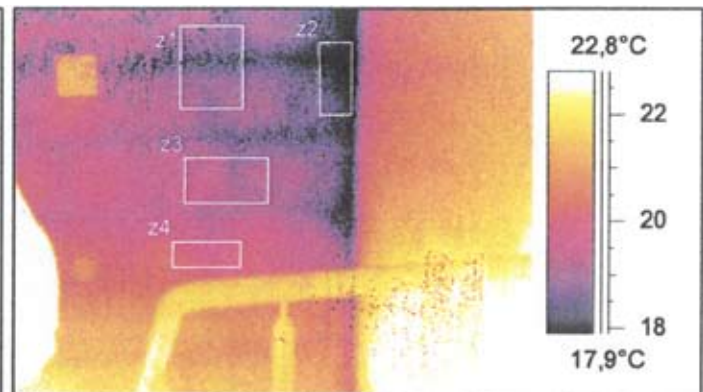
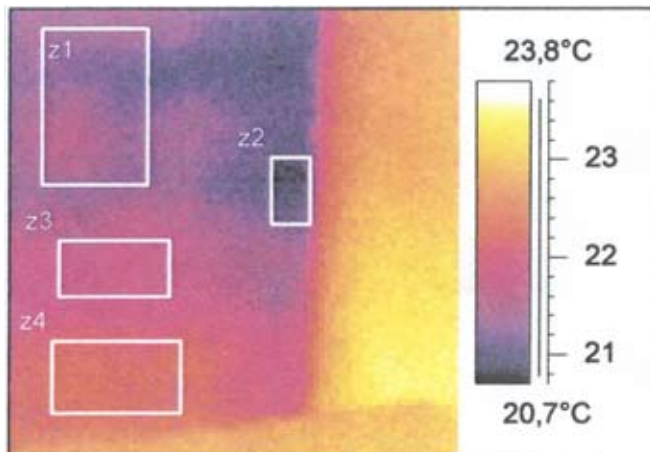
Apšiltinus MINERALINE VATA			
žymė	vid. T°	skirtumas nuo aplinkos T°	varža
z1	15,3	4,7	0,49
z2	15,3	4,7	0,49
z3	18,9	1,1	2,53
z4	19,4	0,6	4,76
Vidutinė varža			2,1

Komentaras:
Apšiltinus EKOVATA sumažėjo šaltio tiltelių plotai.

Tiriama vieta	Antras aukštas Koridorius		
Vidaus aplinkos temperatūra	23	Lauko aplinkos temperatūra	-6

Apšiltinus **EKOVATA**

Apšiltinus MINERALINE VATA

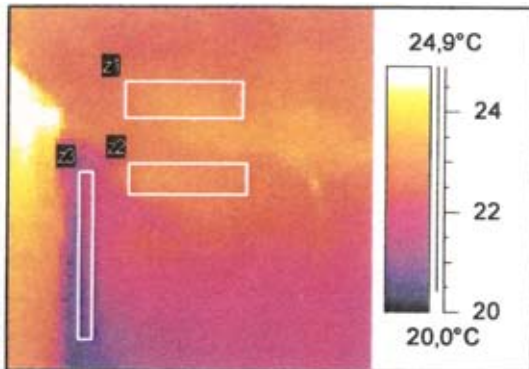


Apšiltinus EKOVATA			
žymė	vid. T°	skirtumas nuo aplinkos T°	varža
z1	21,3	1,5	2,43
z2	21,0	1,8	2,00
z3	21,7	1,1	3,36
z4	22,2	0,6	6,27
Vidutinė varža			3,5

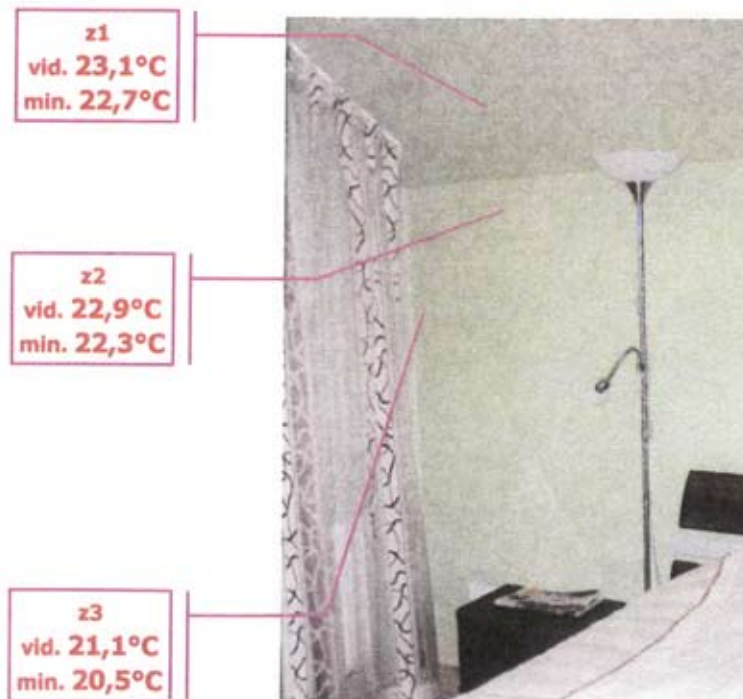
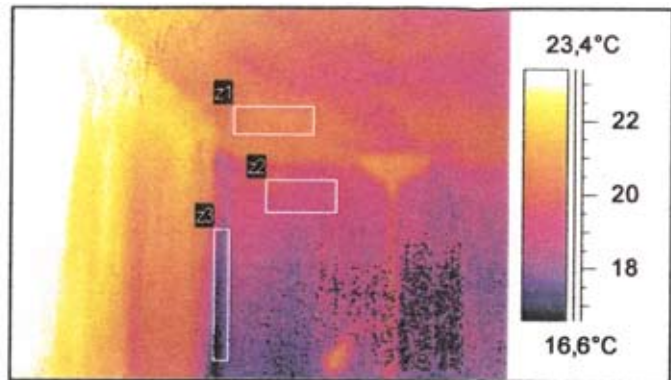
Apšiltinus MINERALINE VATA			
žymė	vid. T°	skirtumas nuo aplinkos T°	varža
z1	18,8	2,5	1,11
z2	17,9	3,4	0,78
z3	19,3	2,0	1,42
z4	19,9	1,4	2,09
Vidutinė varža			1,3

Tiriama vieta	Antras aukštas Miegamasis		
Vidaus aplinkos temperatūra	23	Lauko aplinkos temperatūra	-6

Apšiltinus **EKOVATA**



Apšiltinus MINERALINE VATA



Apšiltinus EKOVATA			
žymė	vid. T°	skirtumas nuo aplinkos T°	varža
z1	23,1	0,2	19,40
z2	22,9	0,4	9,63
z3	21,1	2,2	1,64
Vidutinė varža			10,2

Apšiltinus MINERALINE VATA			
žymė	vid. T°	skirtumas nuo aplinkos T°	varža
z1	20,6	0,4	7,53
z2	19,1	1,9	1,48
z3	17,5	3,5	0,74
Vidutinė varža			3,3

Komentaras:

Apšiltinus EKOVATA šiluminė varža pagerėjo ir būsimos išlaidos už šildymą turės sumažėti.