Inovatyvumas
ir laiko patikrinti sprendimai

Vilnius / 2019

MINERALINĖS VATOS
GAMINTOJŲ ASOCIACIJA

www.mvga.lt

Esminių reikalavimų suderinamumas

Priemonių visuma užtikrinanti, kad statinys ar pastatas būtų suprojektuotas ir pastatytas iš tokių statybos produktų, kurių savybės per ekonomiškai pagrįstą statinio naudojimo trukmę tenkintų šiuos esminius reikalavimus

MINERALINĖS VATOS
GAMINTOJŲ ASOCIACIJA

Taip buvo dar visai neseniai…

Mūras

Tradicinės medžiagos

Betonas

MINERALINĖS VATOS
GAMINTOJŲ ASOCIACIJA

FASADAS – vienas iš „didžiausių ir jautriausių“ pastato elementų...

>39%

Energijos prarandama per neizoliuotas ir/ar nešiltintas pastatų sienas/fasadus

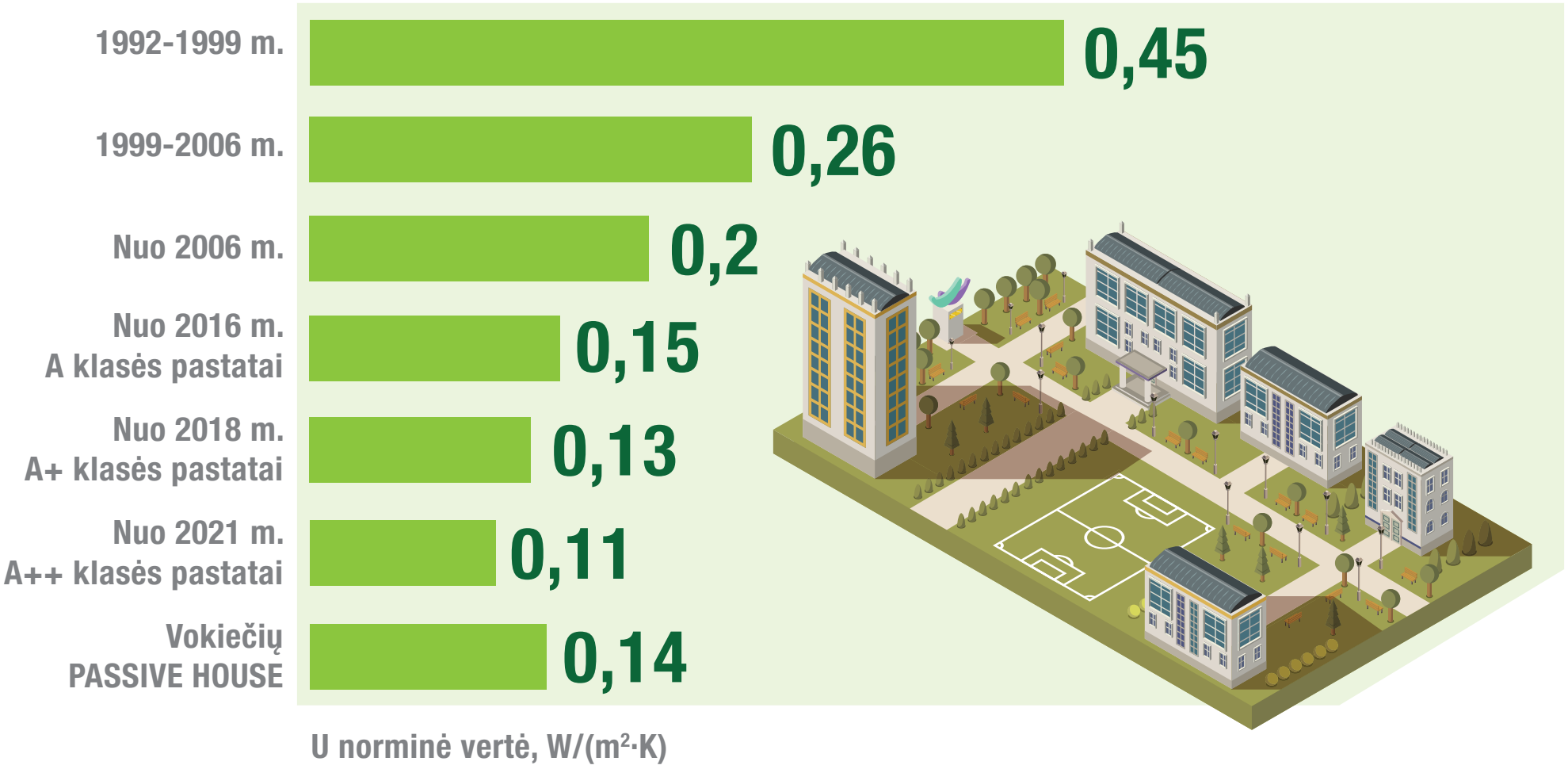
Kai kuriais duomenimis Europoje daugiabučių ir aukštuminių gyvenamųjų namų fasadinių sienų plotas sudaro **4,45 milijardus kv. m**

O tuo tarpu Europos bendras vienbučių ir dvibučių mažaaukščių gyvenamųjų namų fasadų plotas siekia **net 12,6 milijardus kv.m**

MINERALINĖS VATOS
GAMINTOJŲ ASOCIACIJA

Reikalavimų sienų norminei U vertei kitimo dinamika gyvenamiesiems pastatams

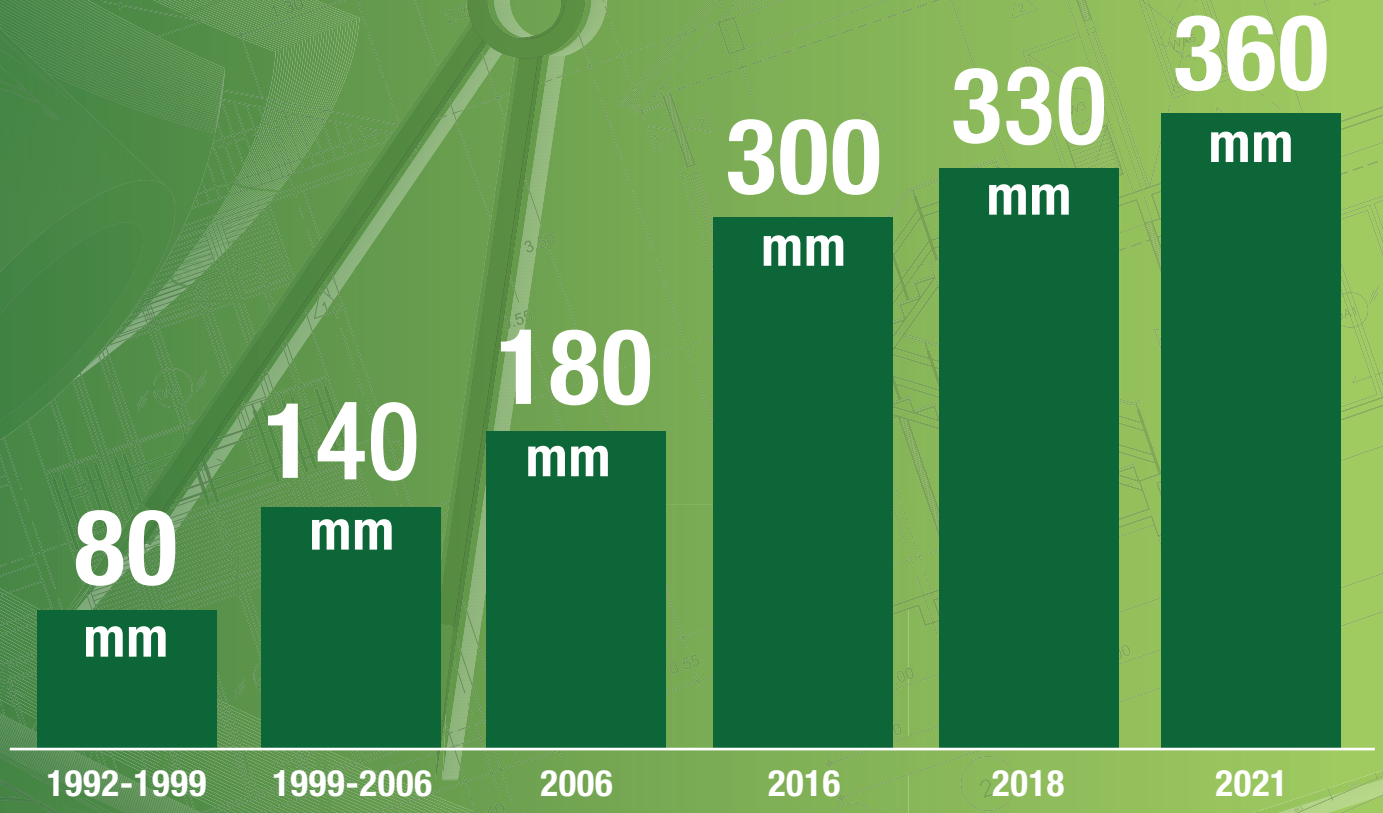
/ įvertinus pokyčius po 2019-02-01



MINERALINĖS VATOS
GAMINTOJŲ ASOCIACIJA

Pokyčiai ir termoizoliacinių sluoksnių storiuose

Sienų termoizoliacijos sluoksnio storio kitimas gyvenamuosiuose pastatuose*



* - Kai šiltinimui naudojamos termoizolicinės medžiagos šilumos laidumo koeficiento vertė λ =0,036 W/mK

MINERALINĖS VATOS
GAMINTOJŲ ASOCIACIJA

Atitvarinių konstrukcijų šiltinimas – efektyvus ir energiją taupantis sprendimas

Fasadinių sienų, apšiltinamų iš išorės, konstrukcijos:

Nevėdinamos

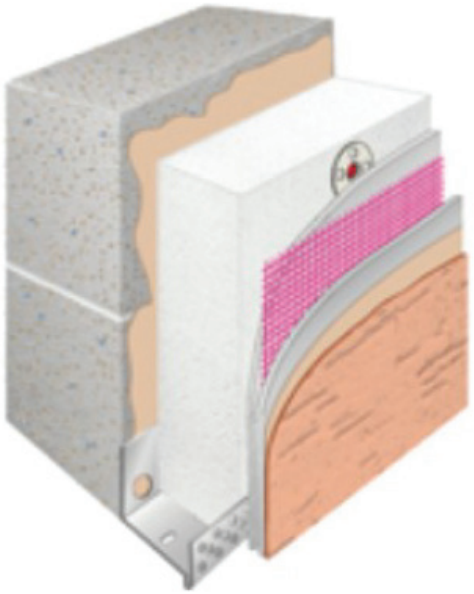
Vėdinamos

Skiriasi ir fasadinių apdailos dangų ir termoizoliacinių medžiagų tipai, techniniai duomenys, degumas, ilgaamžiškumas ir pan.

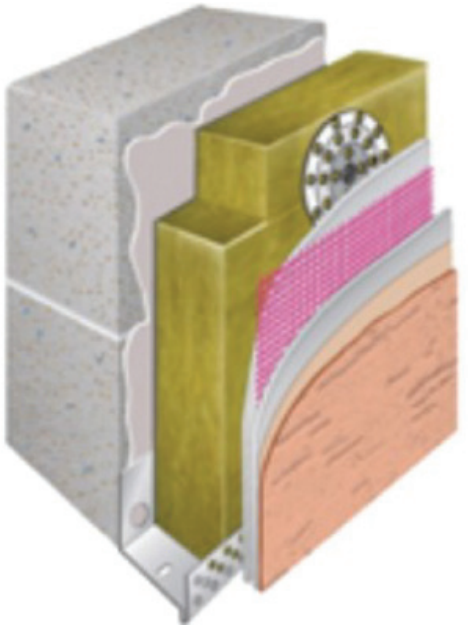
MINERALINĖS VATOS
GAMINTOJŲ ASOCIACIJA

Sudėtinių termoizoliacinių šiltinimo sistemų fasadų palyginimas

E degumo
klasės
termoizoliacija



A1 degumo
klasės
termoizoliacija



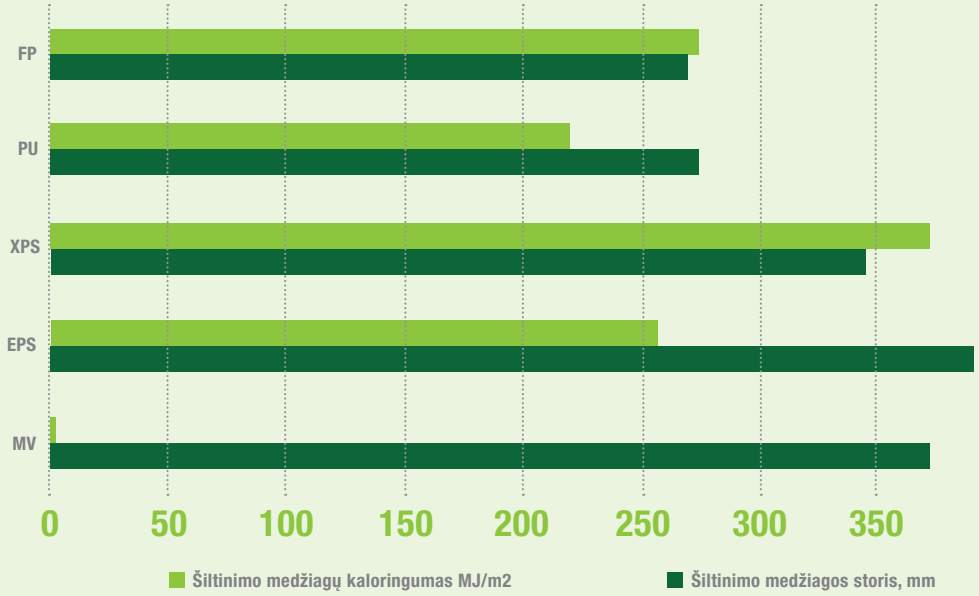
Išorinės tinkuojamos sudėtinės termoizoliacinės sistemos gali būti su skirtingomis fizikinių ir degumo savybių šiltinimo medžiagomis

Gaisro apkrovos pokyčiai

Dabar skaičiuojama, kad gyvenamosios paskirties pastatų gaisro apkrova siekia 780 MJ / grindų m^2

A+ klasės pastatas

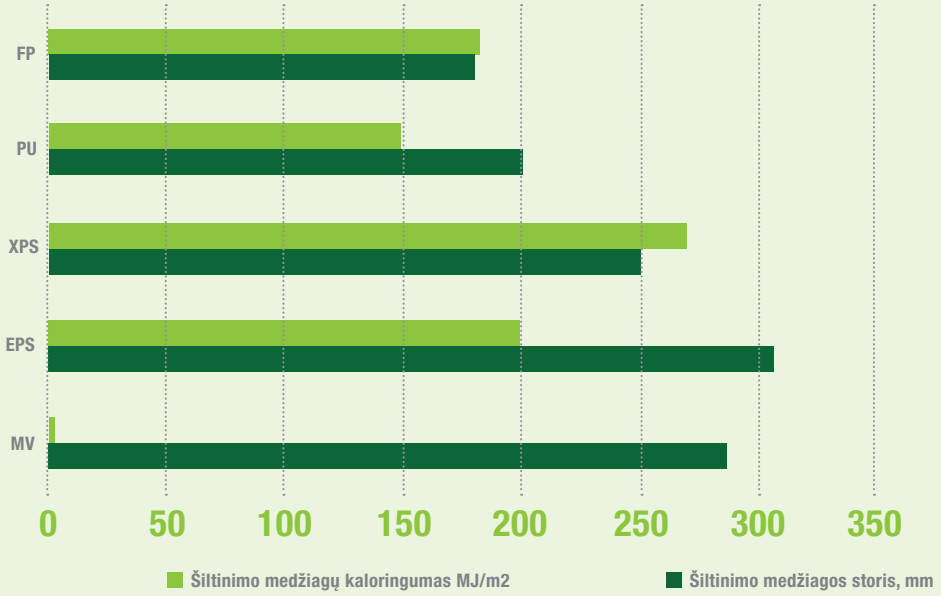
Vėdinama sistema U ≤ 0,13



Gaisro apkrovos priklausomybė nuo šiltinimo medžiagos sluoksnio storio ir tipo

Šiltinimo medžiagų kaloringumas: 220...373 MJ/ fasado m^2

Tinkuojama sistema U ≤ 0,13



Gaisro apkrovos priklausomybė nuo šiltinimo medžiagos sluoksnio storio ir tipo

Šiltinimo medžiagų kaloringumas: 150...270 MJ/ fasado m^2

MINERALINĖS VATOS
GAMINTOJŲ ASOCIACIJA

...ir kiek tai kainuoja?

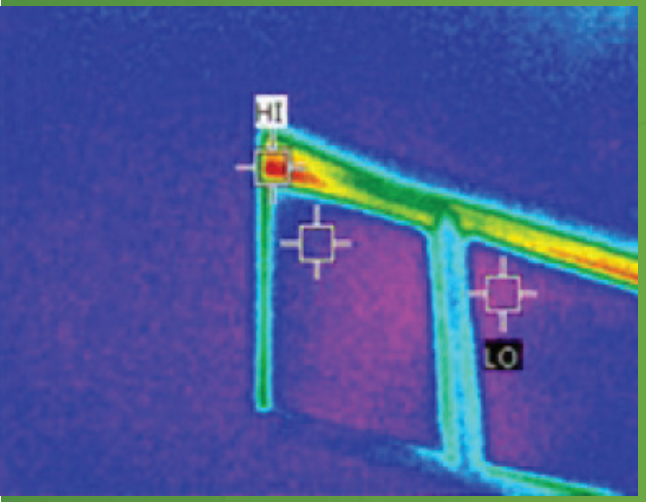
Renovuojant daugiabučius įrengiame tinkuojamų fasadų sistemas – šiltinimui pasirenkame skirtingų degumo klasių termoizoliacinius gaminius:

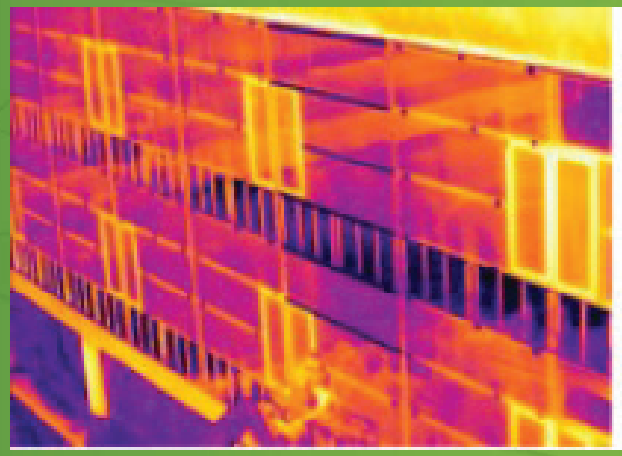
177 € **149 €** **249 €**

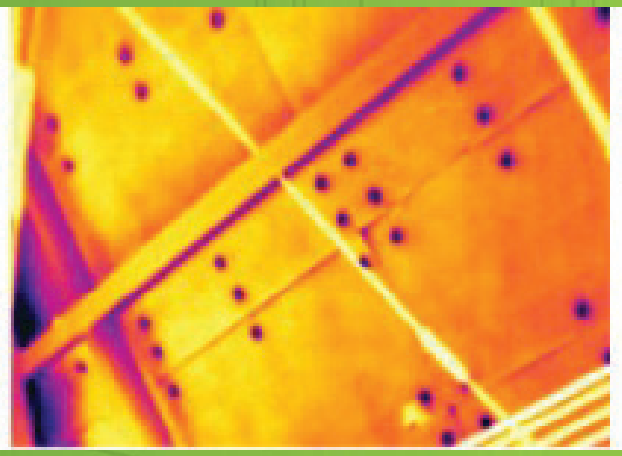
tiek vidutiniškai pabrangsta renovacija vienam butui (kurio plotas 50 m^2), jei sienų šiltinimui pasirenkamos A1 klasės degumo klasės medžiagos vietoj žemesnės degumo klasės gaminių

MINERALINĖS VATOS
GAMINTOJŲ ASOCIACIJA

Pastatų atitvarinių konstrukcijų šiluminė analizė





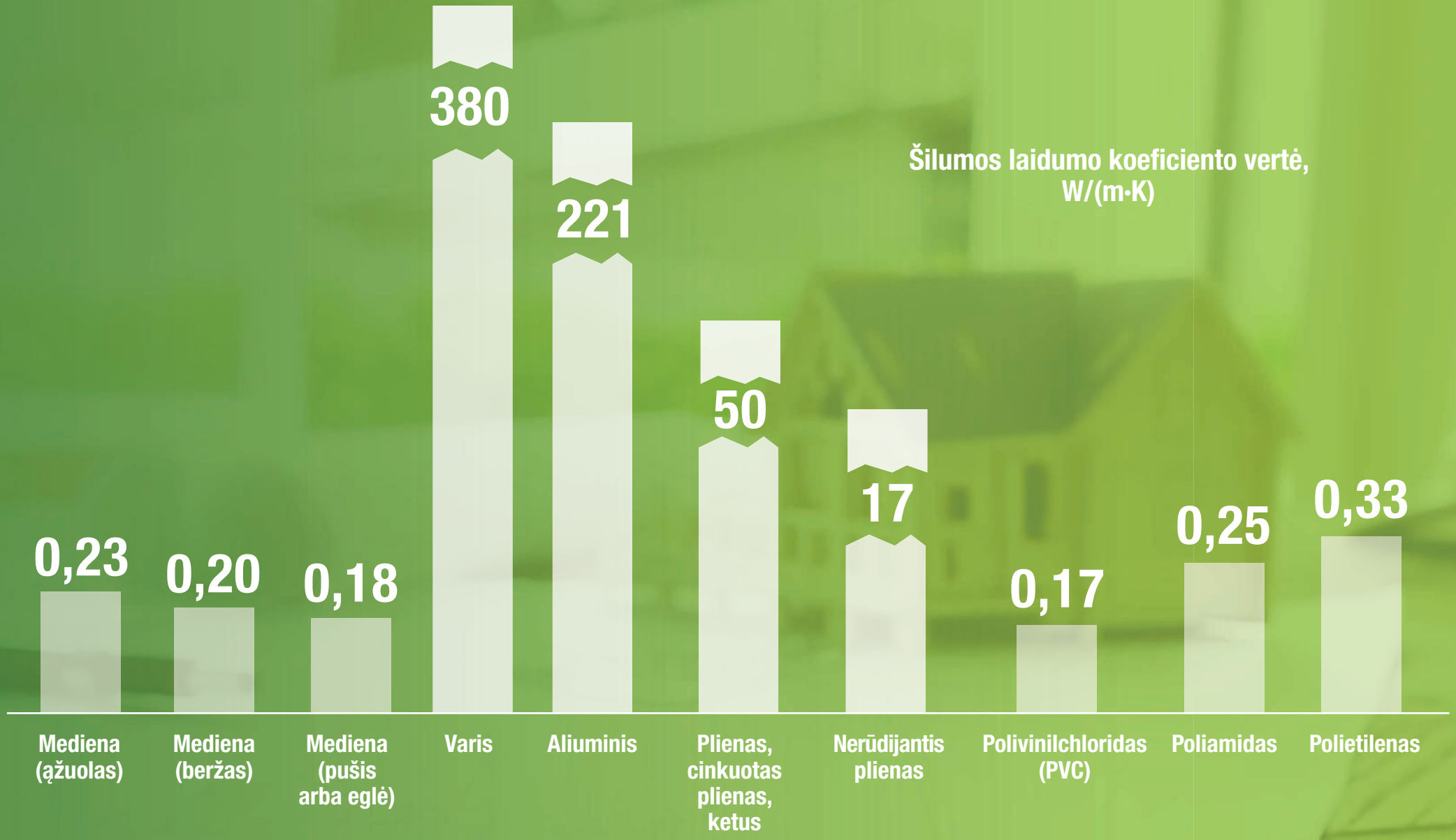


MINERALINĖS VATOS
GAMINTOJŲ ASOCIACIJA

Tvirtinimo elementų įtaka

Kai termoizoliacinės medžiagos yra montuojamos tarp metalinio ar medinio karkaso elementų, ar papildomai tvirtinamos smeigėmis - būtina įvertinti tvirtinimo elementų įtaką.

Medžiagų šilumos laidumo koeficientų vertės



MINERALINĖS VATOS
GAMINTOJŲ ASOCIACIJA

Skirtingo tipo metalinių tvirtinimo elementų įtaka sienos šilumos perdavimo koeficiento vertei

Vėdinamo fasado konstrukcijos elementai pagaminti iš skirtingo tipo metalo:

U=0,2 W/m²K

- aliuminio;
- cinkuoto plieno;
- nerūdijančio plieno.

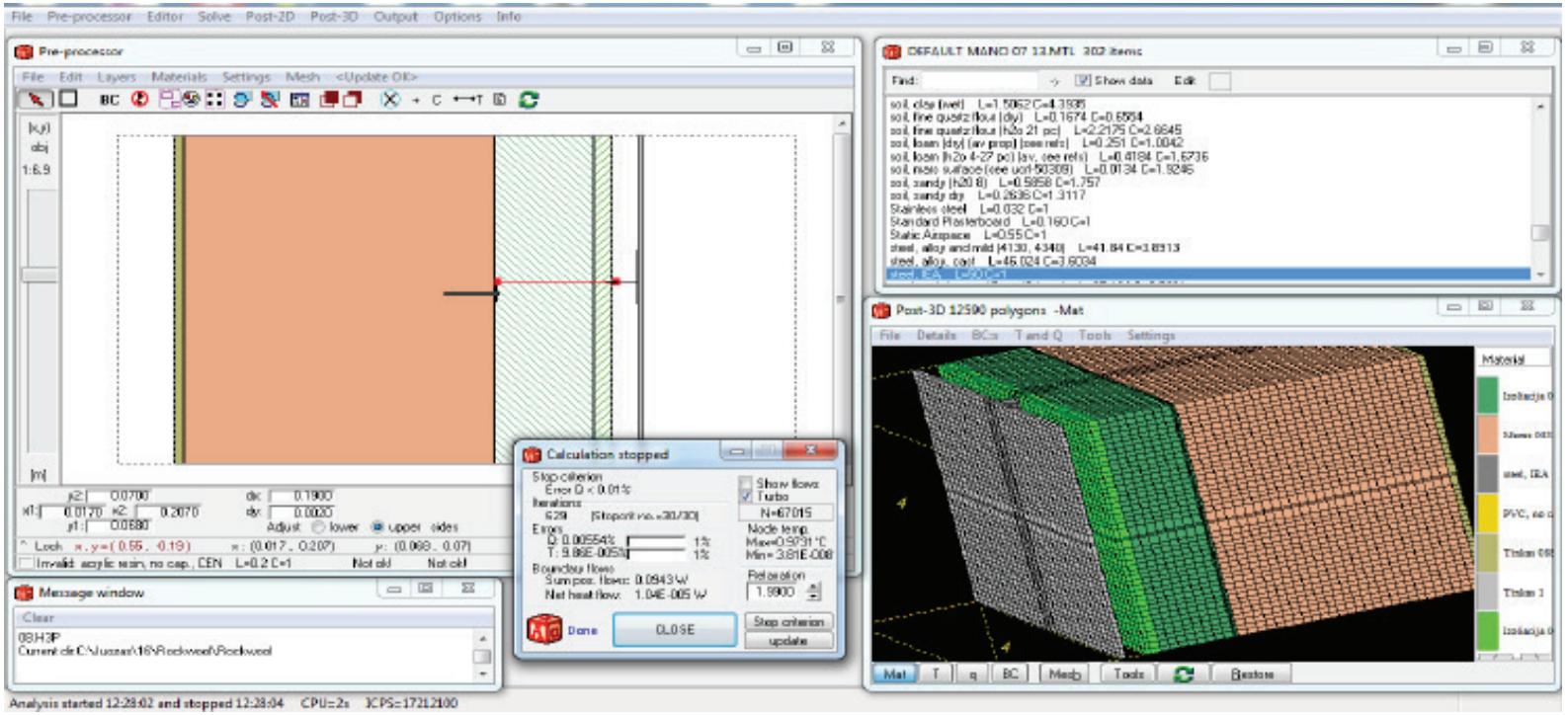
Kai termoizoliacijai naudojamos:

- vėjo izoliacinės plokštės (λ_D= 0,031-0,034 W/mK)
- termoizoliacinės plokštės (λ_D= 0,036-0,037 W/mK)

MINERALINĖS VATOS
GAMINTOJŲ ASOCIACIJA

Skirtingo tipo metalinių tvirtinimo elementų įtaka

Apskaičiuota naudojantis trimačio temperatūrinio lauko skaičiavimo programa HEAT3 pagal LST EN ISO 10211:2008 metodiką

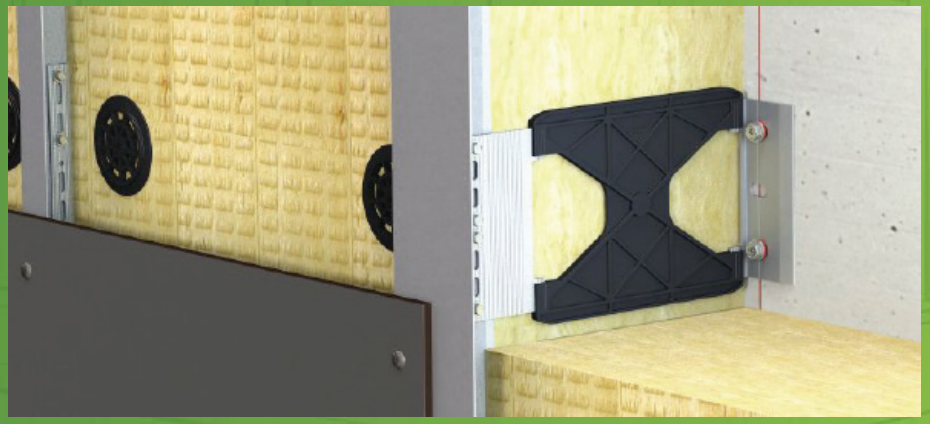


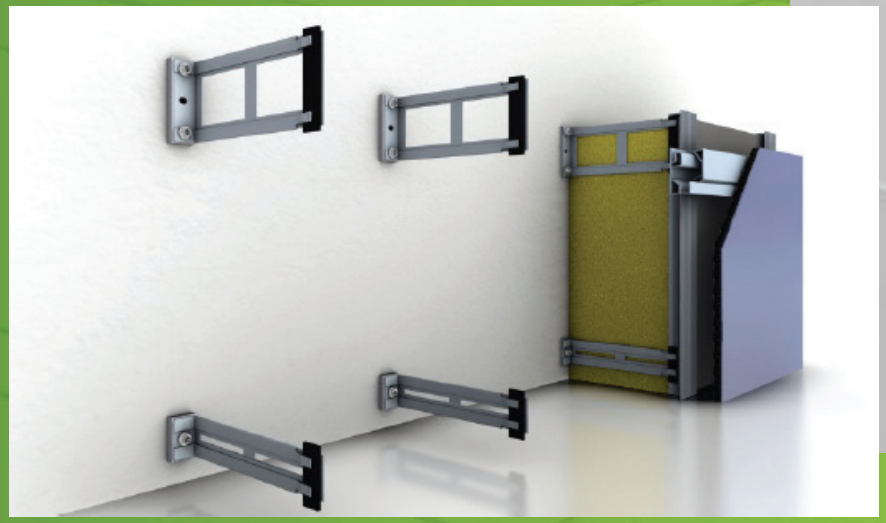
Aliuminio	Cinkuoto plieno	Nerūdijančio plieno
- vėjo izoliacinės plokštės, d=30 mm - akmens vatos minkštos plokštės d = 300 mm	- vėjo izoliacinės plokštės, d=30 mm - akmens vatos minkštos plokštės d = 180 mm	- vėjo izoliacinės plokštės, d=30 mm - akmens vatos minkštos plokštės d = 150 mm
330 mm	**210 mm**	**180 mm**

MINERALINĖS VATOS
GAMINTOJŲ ASOCIACIJA

Skirtingo tipo tvirtinimo elementų įtaka sienos šilumos perdavimo koeficiento vertei

Naujo tipo kompoziciniai arba plastikiniai vėdinamo fasado kronšteinų elementai



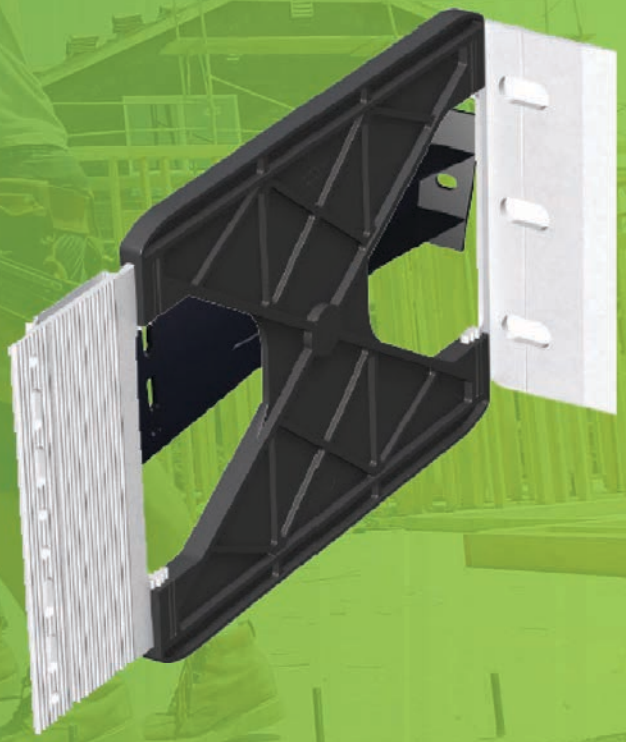


MINERALINĖS VATOS
GAMINTOJŲ ASOCIACIJA

Kompozicinių tvirtinimo elementų įtaka sienos šilumos perdavimo koeficiento vertei

Naujo tipo kompoziciniai arba plastikiniai vėdinamo fasado konstrukcijos elementai:

aliuminio-plastiko MFT-FOX VT

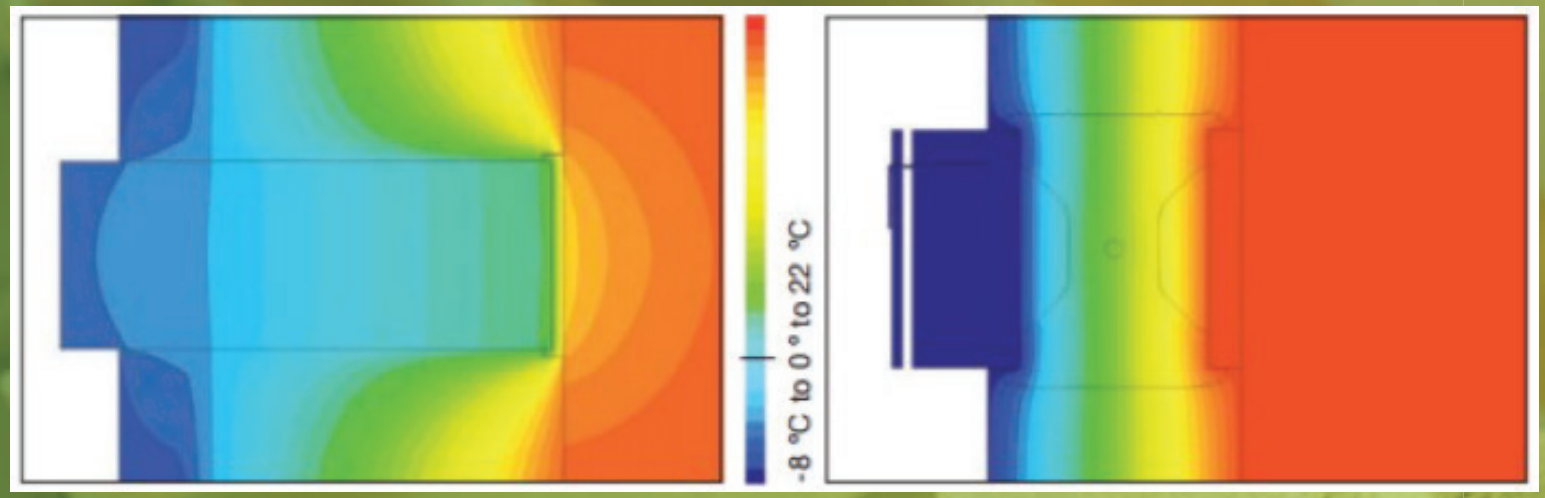


plastikiniai TEKOFIX

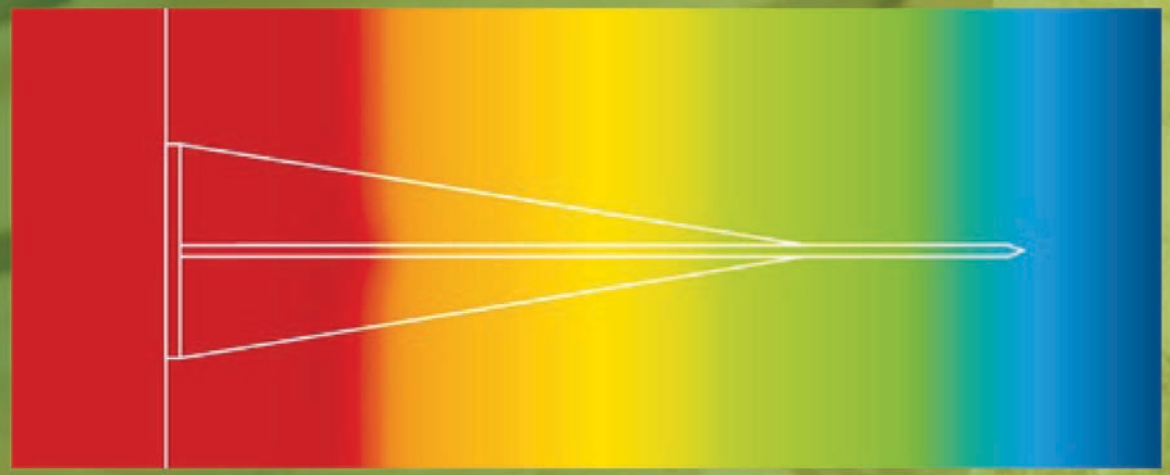
MINERALINĖS VATOS
GAMINTOJŲ ASOCIACIJA

Skirtingo tipo tvirtinimo elementų šilumos perdavimas

MFT-FOX VT



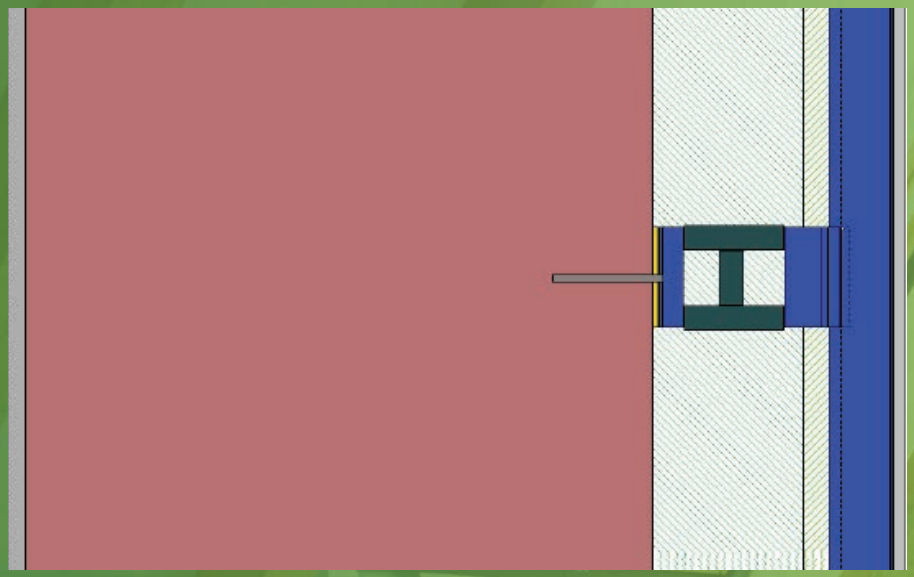
TEKOFIX

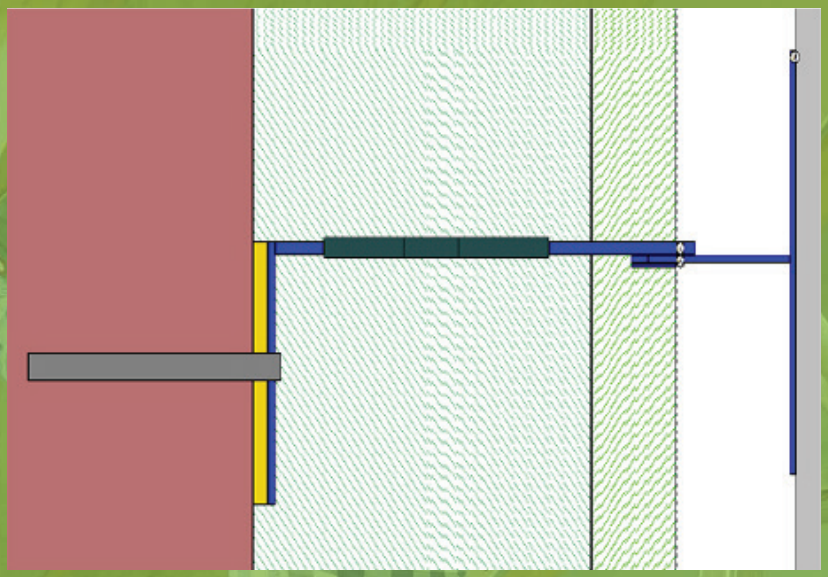


MINERALINĖS VATOS
GAMINTOJŲ ASOCIACIJA

MFT-FOX VT tipo tvirtinimo elementų įtaka

Apskaičiuota naudojant trimačio temperatūrinio lauko skaičiavimo programa HEAT3





MFT-FOX VT tvirtnimo elementai

akmens vata (λ_D= 0,034 W/mK), d = 30 mm
akmens vata (λ_D= 0,035 W/mK), d = 120 mm

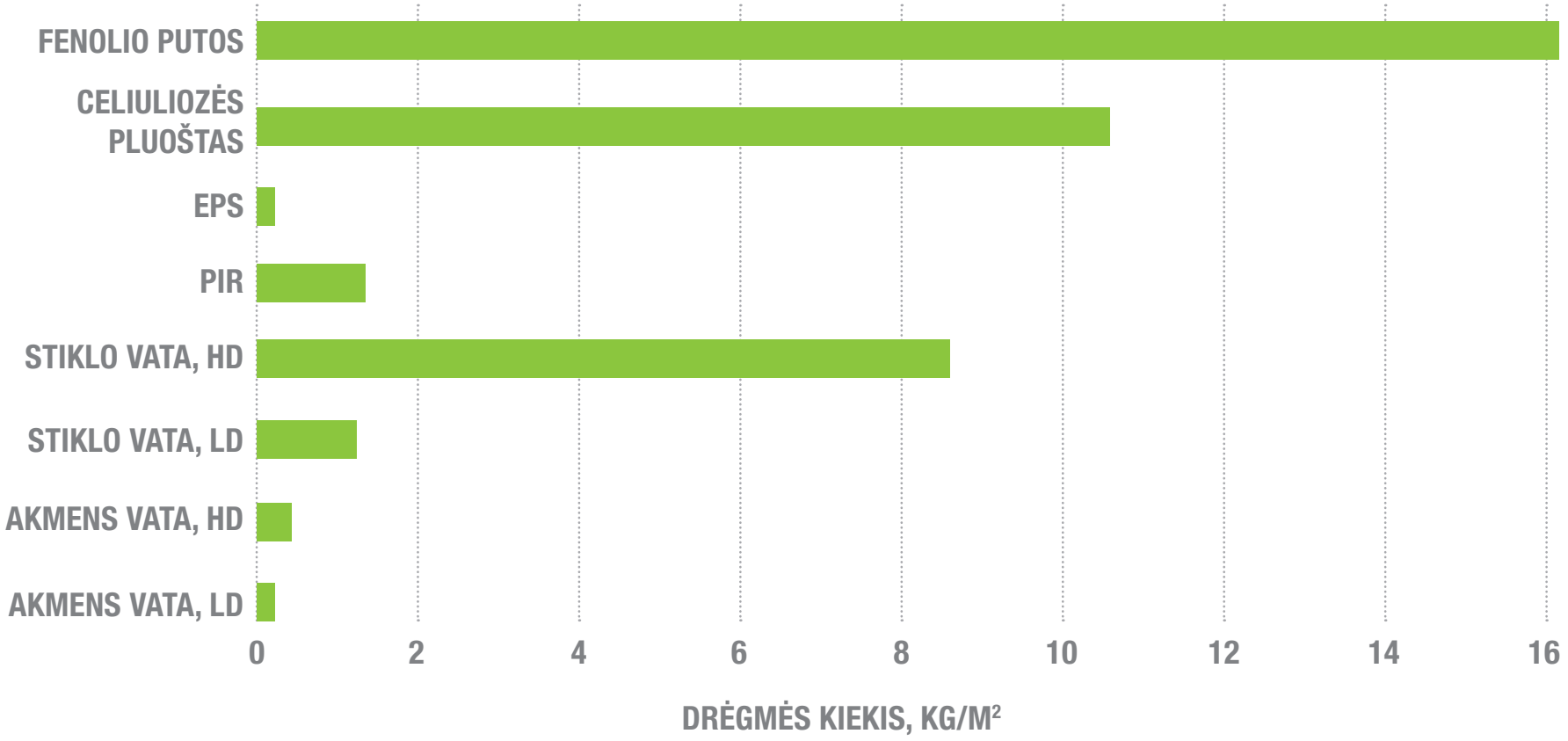
150 mm

MINERALINĖS VATOS
GAMINTOJŲ ASOCIACIJA

Akmens vata nesugeria drėgmės iš aplinkos oro

Įvairių izoliacinių medžiagų nuostovusis drėgnis esant 98 % aplinkos oro drėgniui ir 23°C temperatūrai.

Matavimo rezultatai atitinka sąlygas, kai izoliacinės medžiagos yra didelio drėgnio aplinkoje, tačiau neturi kontakto su vandeniu.

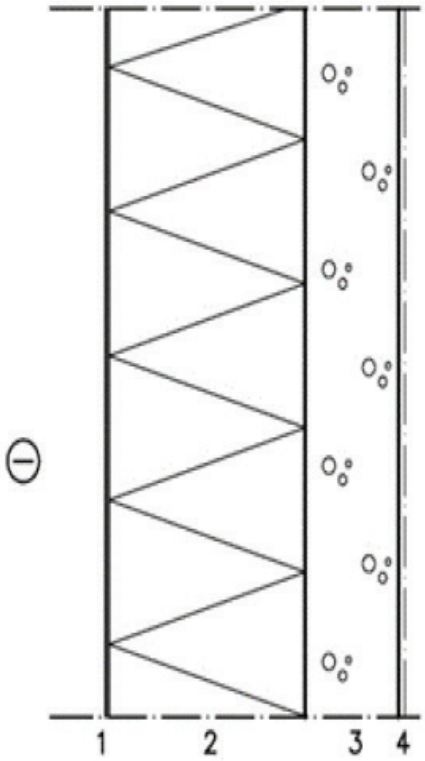


Šaltinis: Hannu-Petteri Mattila, „Moisture Behavior of Building Insulation Materials and Good Building Practices“;
https://www.researchgate.net/publication/321010420_Moisture_B ehavior_of_Building_Insulation_Materials_and_Good_Building_P ractices

MINERALINĖS VATOS
GAMINTOJŲ ASOCIACIJA

Akmens vata laidi vandens garams

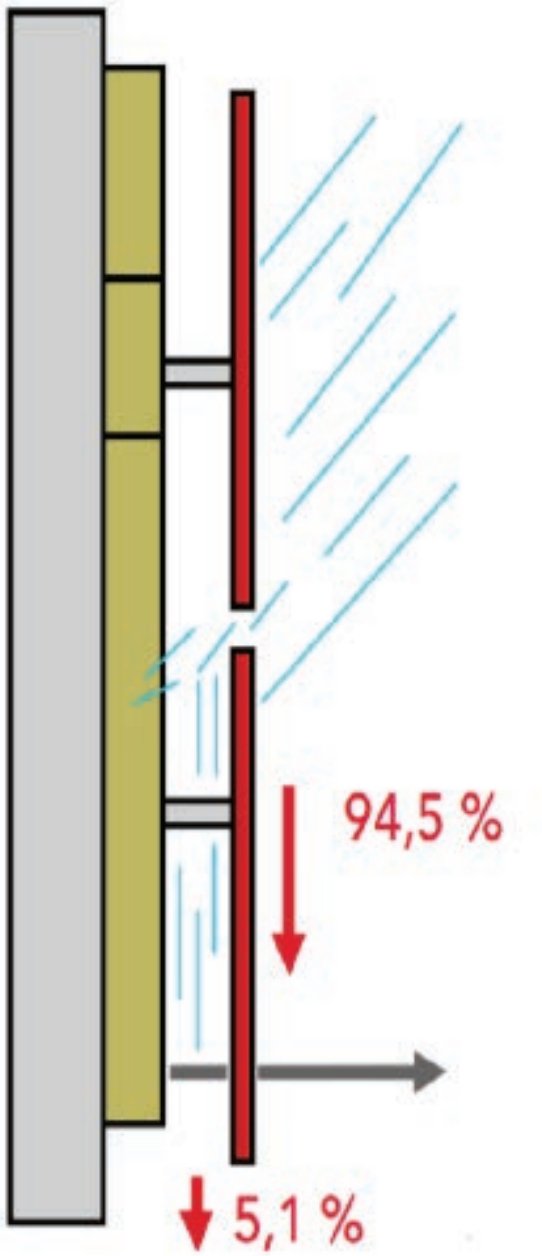
120 mm storio betoninės pastato sienos, apšiltintos įvairiomis termoizoliacinėmis medžiagomis, džiūvimo laikas



- Plonas apdailos tinkas
- Termoizoliacija
- Laikančioji sienos dalis - betonas 120 mm

Šilumos izoliacija	Džiūvimo laikas RH 85%, dienomis	Vidinio paviršiaus džiuvimo laikas, mėnesiais
Akmens vata, 220 mm	140	4,6
EPS, 220 mm	460	15,3
PIR 170 mm	470	15,6
PIR (aliuminiu dengtas paviršius), 170 mm	716	23,8
Fenolio putos, 130 mm	392	13,1

Šaltinis: Tuomo Ojanen, „Moisture performance of mineral wool insulation products in highly insulated structures“ https://www.sciencedirect.com/science/article/pii/S187661021734938X



Vėdinamo fasado sistema atspari lietaus vandeniui

Paveikslėlyje parodyta kiek lietaus vandens gali patekti į izoliacinę medžiagą vėdinamojoje fasadų sistemoje. Per tarpus tarp išorinės apdailos plokščių patenka tik apie 0,1% visų kritulių. Šis nedidelis kiekis greitai pasišalina vykstant oro cirkuliacijai vėdinamame tarpe.

100% lietaus lašų

0,3% lietaus lašelių susilaiko ant atitvaros paviršiaus

0,1% lietaus lašelių kiekio įgertis į izoliaciją

Mineralinės vatos ilgaamžiškumo tyrimai po 55 metų eksploatacijos

Tyrimai buvo atlikti 2014-2017 m. Vokietijos institute „Forschungs Institut für Wärmeschutz e.V. in Munich (FIW)“

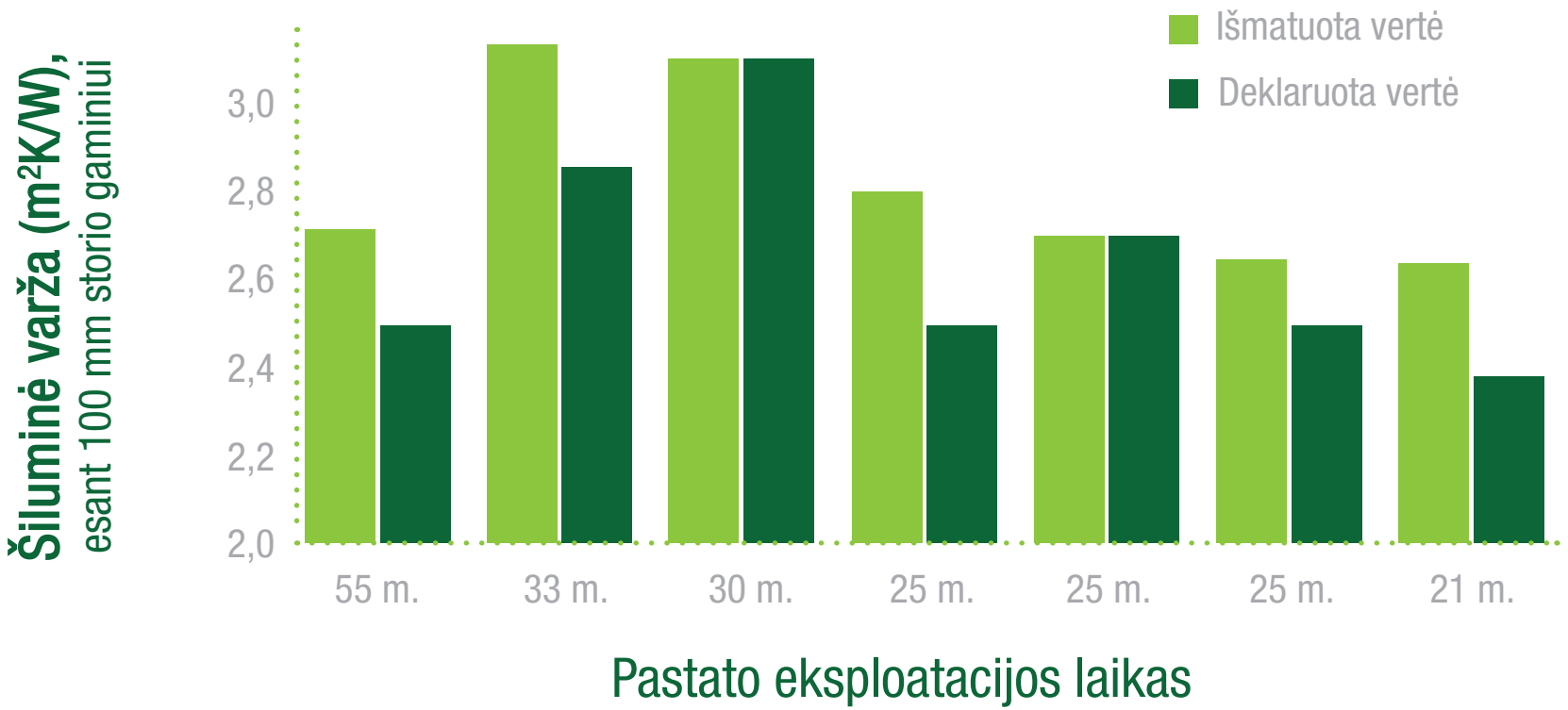
MINERALINĖS VATOS
GAMINTOJŲ ASOCIACIJA

Tyrimų metų iš 7 pastatų esančių skirtingose Europos šalyse buvo išimti fasadų ir stogų izoliacijos bandiniai, siekiant ištirti termoizoliacines savybes

MINERALINĖS VATOS
GAMINTOJŲ ASOCIACIJA

Mineralinės vatos gaminių
šiluminės varžos vertės

(išmatuotos / deklaruotos)



Kaip matome šiluminės savybės neblogėja eksploatacijos metu

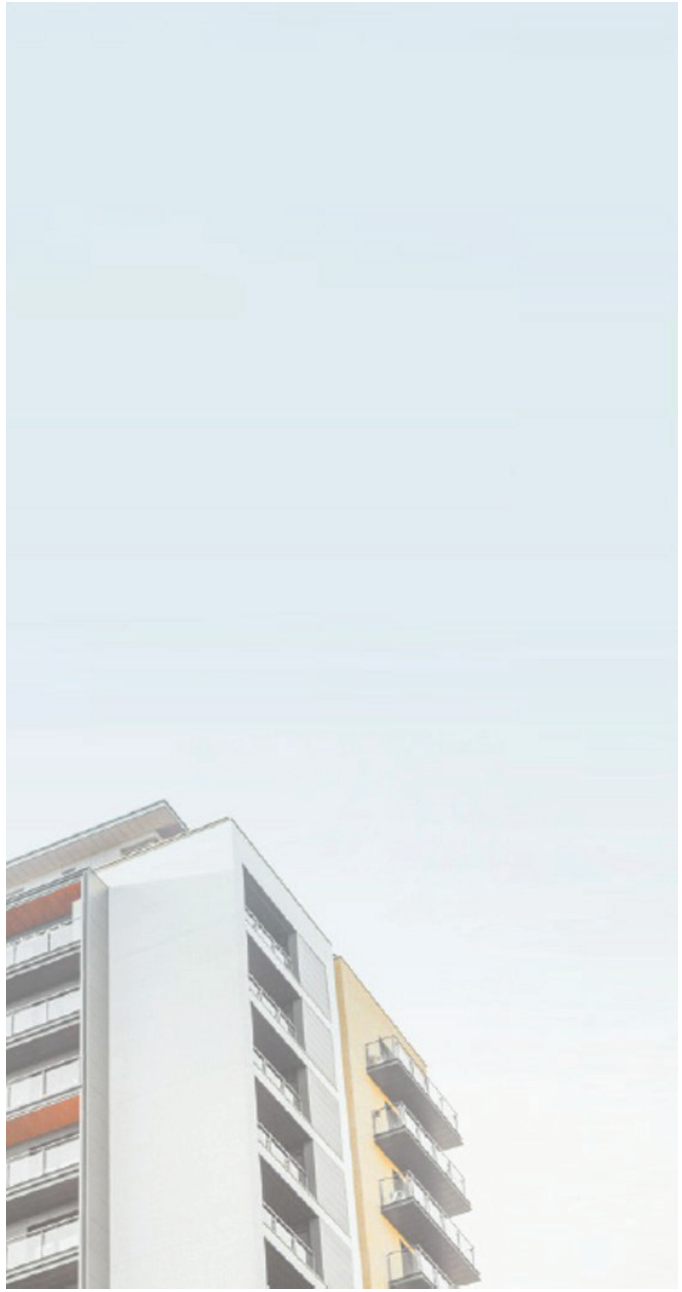
MINERALINĖS VATOS
GAMINTOJŲ ASOCIACIJA

Tyrime dalyvavo ir daugiabutis iš Lietuvos, kuris renovuotas dar 1993-1994 m.

Daugiabutis gyvenamis namas Alytuje

Statybos metai:	1970
Bendras plotas:	1722,35 m^2
Butų skaičius:	30
Aukštų skaičius:	5
Pastato matmenys:	ilgis ~40 m plotis ~12 m aukštis ~14 m

MINERALINĖS VATOS
GAMINTOJŲ ASOCIACIJA



Tyrime dalyvavo ir daugiabutis iš Lietuvos, kuris renovuotas dar 1993-1994 m.

Sienos:

Pažeistų sieninių plokščių remontas bei siūlių hermetizavimas.

Balkonai:

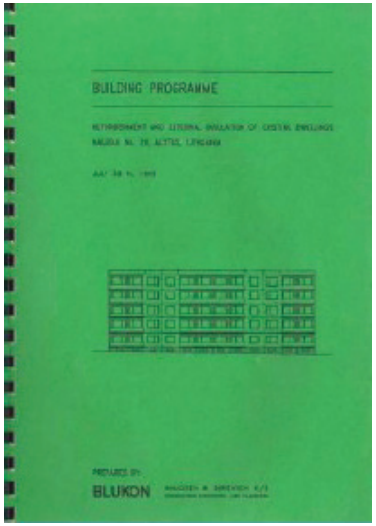
Įstiklinimas, naudojant medinius rėmus su vienu stiklo lakštu.

Išorinės sienos:

Šiltinamos naudojant 100 mm storio akmens vatos plokštes (jau iš anksto gamykloje gruntuotu paviršiumi) ir nudažant.

Sutapdintas stogas:

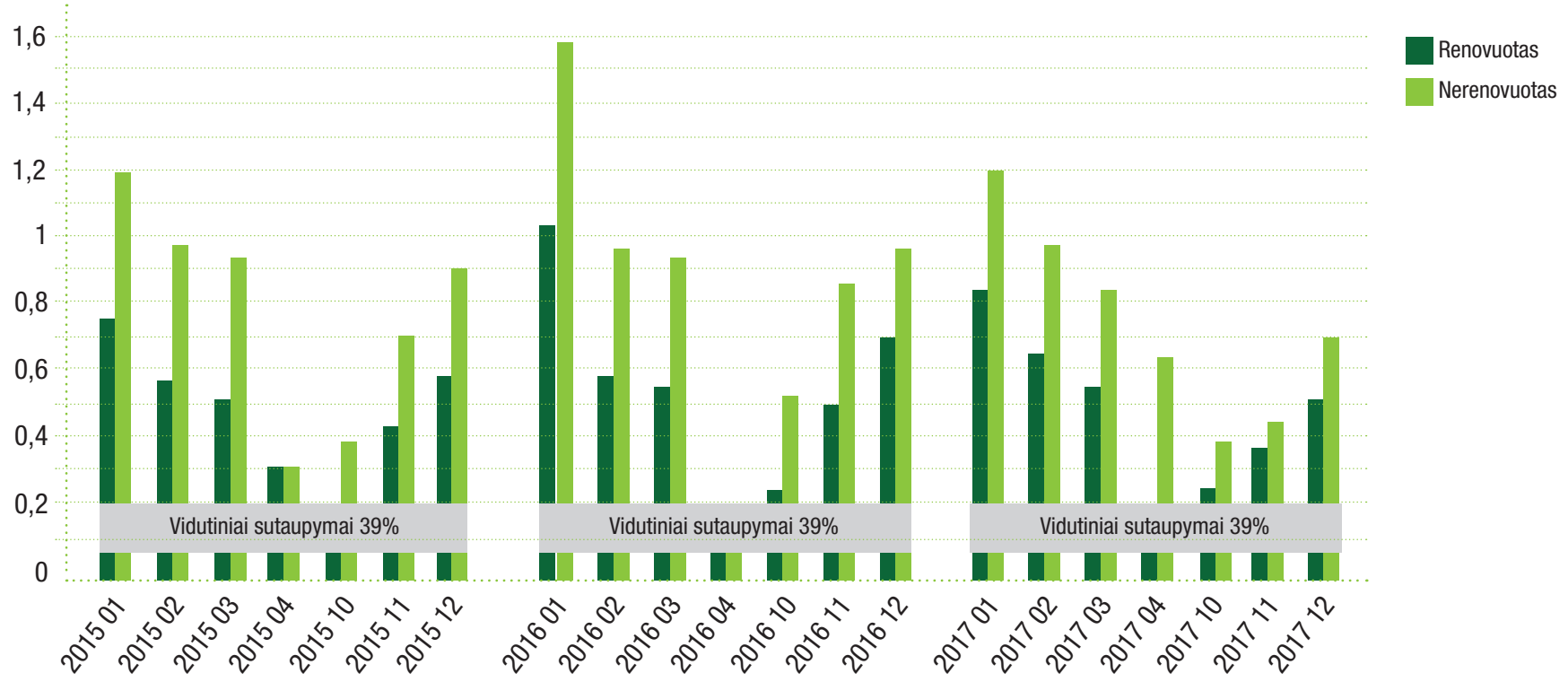
Apšiltintas 92 mm storio akmens vatos plokštėmis



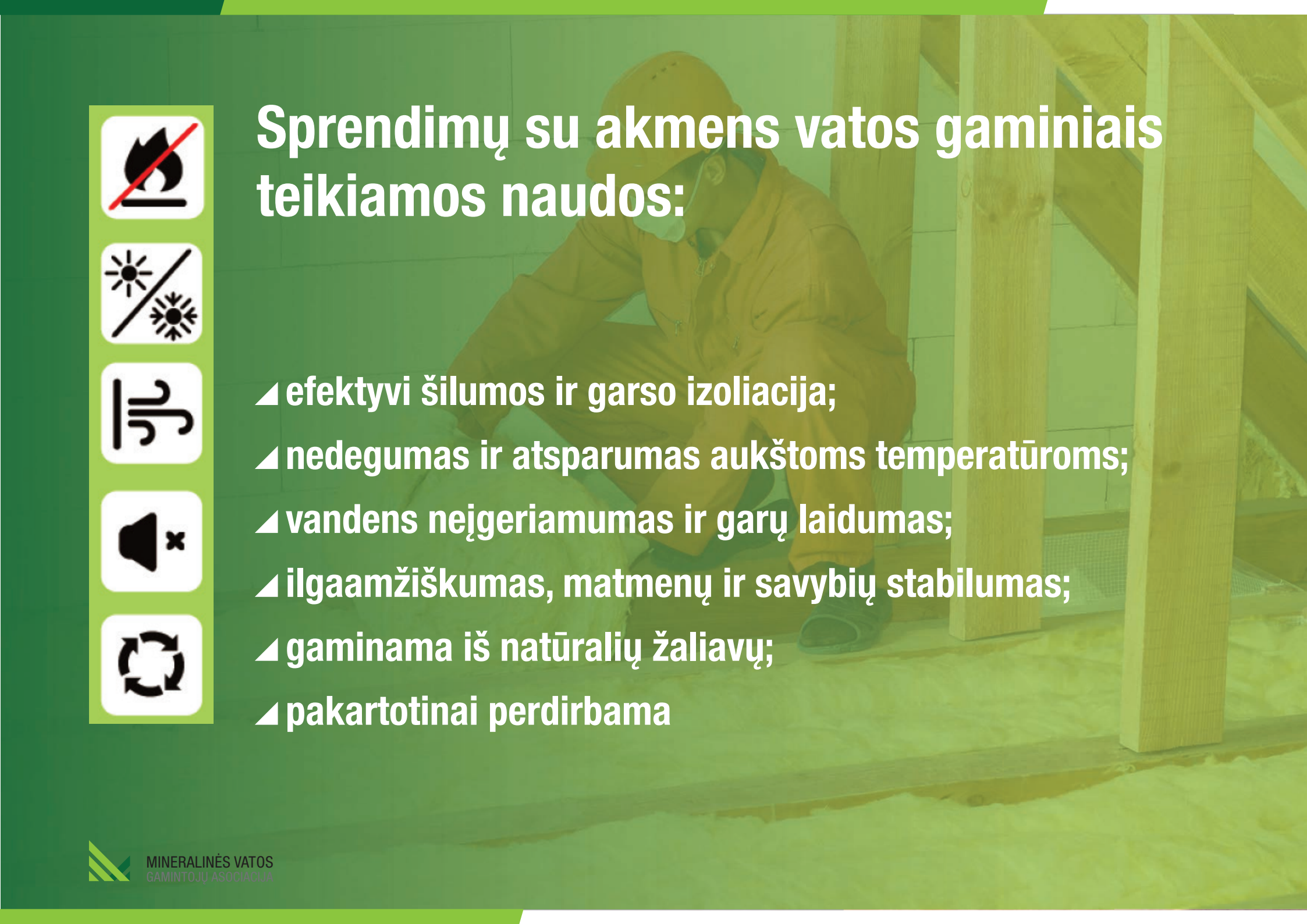
MINERALINĖS VATOS
GAMINTOJŲ ASOCIACIJA

Šio daugiabučio apšiltinto dar 1993-1994 m. ir greta esančio nerenovuoto namo šilumos kaštų palyginimas per paskutinius 3-jus metus

Šildymo kaštai daugiabučiame name (€/m²)



MINERALINĖS VATOS
GAMINTOJŲ ASOCIACIJA



Sprendimų su akmens vatos gaminiais teikiamos naudos:

- efektyvi šilumos ir garso izoliacija;
- nedegumas ir atsparumas aukštoms temperatūroms;
- vandens neįgeriamumas ir garų laidumas;
- ilgaamžiškumas, matmenų ir savybių stabilumas;
- gaminama iš natūralių žaliavų;
- pakartotinai perdirbama

MINERALINĖS VATOS
GAMINTOJŲ ASOCIACIJA

Ačiū už dėmesį!

MINERALINĖS VATOS
GAMINTOJŲ ASOCIACIJA

Daugiau informacijos galite rasti - www.mvga.lt

MINERALINĖS VATOS
GAMINTOJŲ ASOCIACIJA