



Co-funded by
the European Union



3 SKYRIUS

ŽALIŲJŲ IZOLIACINIŲ MEDŽIAGŲ PRIEŽIŪRA





Pristatymas bendras

Tikslas:

Trečiasis mokymosi skyrius apima studijų siekinius, kuriais siekiama suteikti žinių ir įgūdžių jau įrengtos žaliosios izoliacijos ar jos sistemų priežiūrai.

Besimokantieji sužinos esminius skirtumus tarp įprastinės ir nekasdieninės priežiūros ir galės atlikti šių priežiūrą. Jie galės atlikti įrengtų šiltinimo sistemų įvertinimą. Išmanys įvairias paviršių medžiagas ir renovacijos būdus, gebės parengti medžiagų ir sąnaudų skaičiavimus.

Rezultatai mokymasis tikimasi

ŽINIOS	GEBĖJIMAI	ĮGŪDŽIAI
<p>Žinokite, žinokite:</p> <ul style="list-style-type: none"> Oro sąlygų įtaka izoliacijai Skirtumas tarp įprastos ir neeilinės priežiūros Įvairių medžiagų ir renovacijos technikų išmanymas Įprasta ir neeilinė priežiūra Išlaidų skaičiavimas 	<p>Gebėti:</p> <ul style="list-style-type: none"> Pasinaudokite žiniomis apie sistemų ir pastatų gyvavimo ciklą Parengti medžiagų, darbų, įrangos skaičiavimus 	<p>Gebėti:</p> <ul style="list-style-type: none"> Atlikti įdiegtos sistemos įvertinimą ir diagnostiką Atlikti gerą šiltinimo medžiagų ir žaliųjų fasadų priežiūrą Atlikite reguliarius darbus, tokius kaip ekologiškų izoliacinių elementų valymas ar tvirtinimas pastatuose ir statiniuose.



Co-funded by
the European Union



Tikslas

Jis skirtas: EKS4 lygiui besimokantiems, bet kokiam valstybiniam / privačiam švietimo subjektui Statybos sektoriaus darbdaviui, siūlančiam mokymus darbo vietoje; Savarankiškam naudojimui suinteresuotiems statybos pramonės profesionalams, Darbuotojams pramonės šakose, kuriose taikomi panašūs darbo vietos reikalavimai (pvz., gamyba); Kiti, norintys patobulinti savo žaliosios izoliacijos įgūdžius.

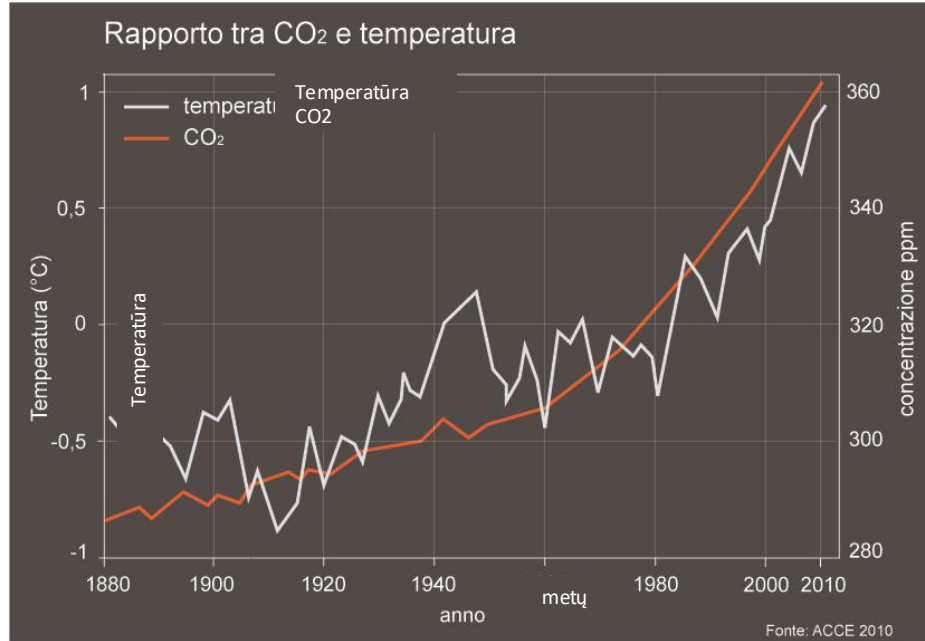




Santrauka

Jei jus domina GRINSCO mokymosi ir vertinimo medžiagos integravimas į savo profesinių studijų programą, vadovaukitės GRINSCO trenerio vadove pateiktomis gairėmis su WBL gairėmis profesinio mokymo teikėjams ir instruktoriams. Norite sužinoti daugiau? Skaityti... 1 mokymosi skyrius. Žinios apie ekologiškų izoliacinių medžiagų savybes statyboje 2 mokymosi skyrius: Ekologiškų izoliacinių medžiagų taikymas įvairiose pastato konstrukcijose 4 mokymosi skyrius: tvarumo, minkštųjų įgūdžių, bendravimo, darbo galimybių, profesinių dalykų tikslai ir svarstymai plėtra

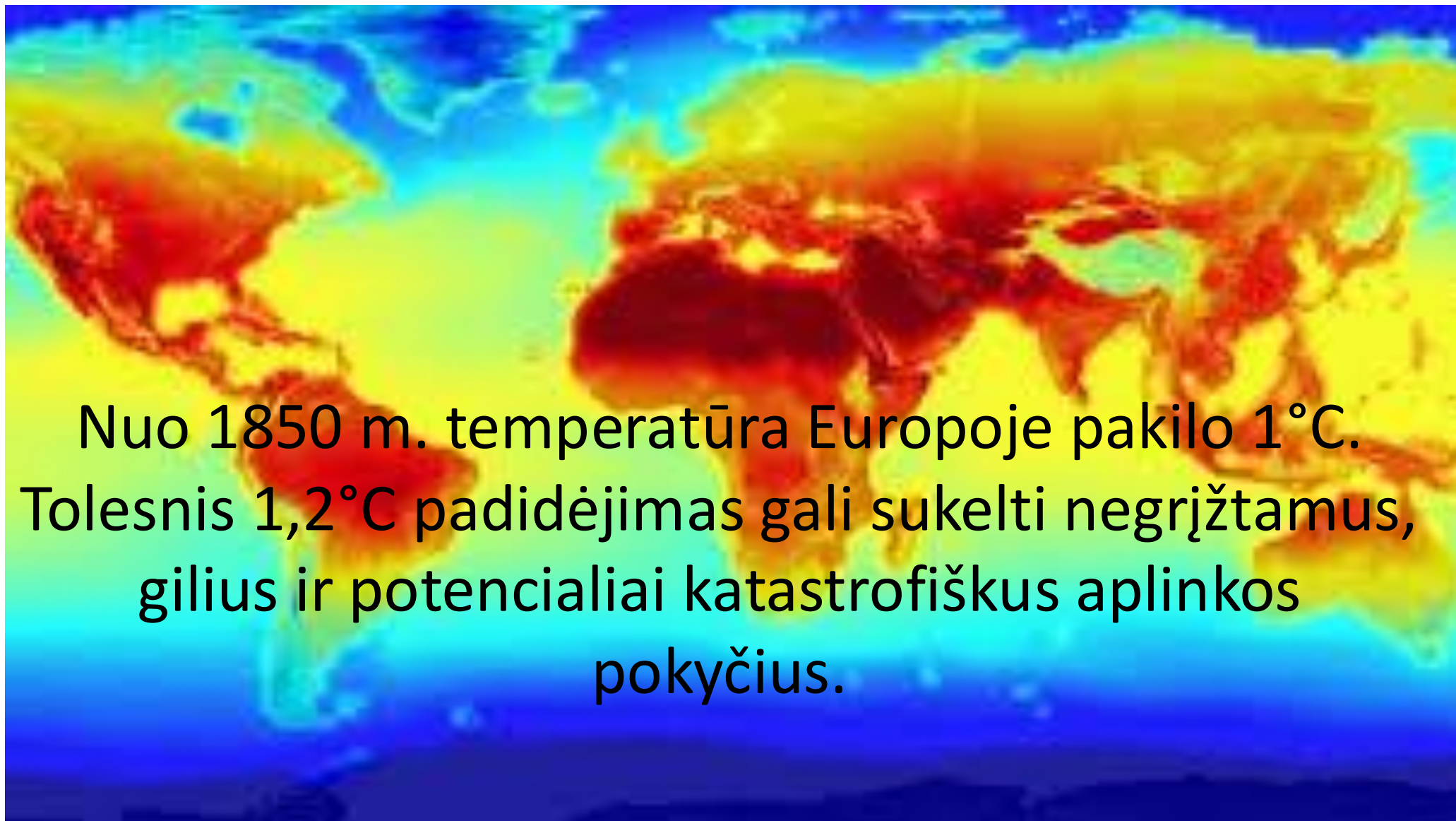
Aplankykite mus www.grinsco.eu LinkedIn (tik anglų kalba)



Klimatas keičiasi...

koncentracija







Co-funded by
the European Union



Lietus, vėjas ir kruša gali padaryti didelę žalą pastatui. Tačiau šių oro sąlygų poveikis gali būti ribotas. Nesvarbu, ar lyja, ar pučia vėjas, ar sninga, mes ypač vertiname mūsų keturių sienų komfortą. Tačiau šios oro įtakos ilginiui gali labai pakenkti pastato konstrukcijai.



2018 m. spalį audra „Vaia“ sukėlė tokio stiprumo vėją, kokio Pietų Tirolyje (Italija) niekas nesitikėjo!

2018 metų spalį per 24 valandas upės lygis pakilo nuo 34 iki 325 centimetrų. Brenta upės potvynis tarp Leviko ir Barko (Italija)

Ekstremalūs oro reiškiniai – audros, potvyniai, sausros ir karščio bangos – vis dažnėja ir ryškėja.



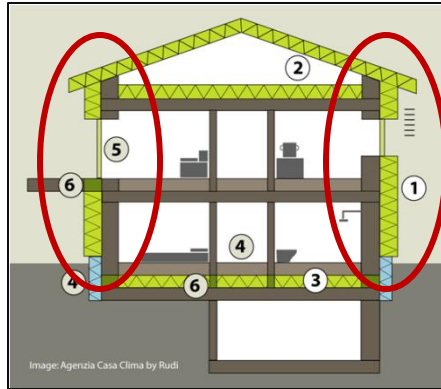
Brentos



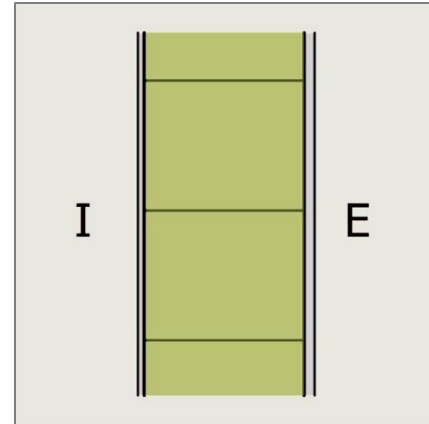
Co-funded by
the European Union



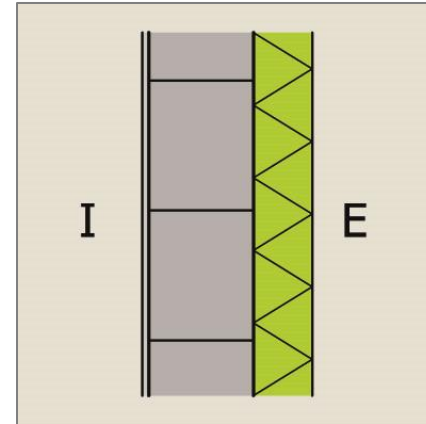
Pastato apvalkalas taip pat yra ypač apkrautas, nes fasado danga turi būti ypač atspari **vėjo, lietaus, krušos ir saulės spindulių poveikiui**. Čia padeda kruopščiai pasirinkti statybines medžiagas. Ypač ETICS!



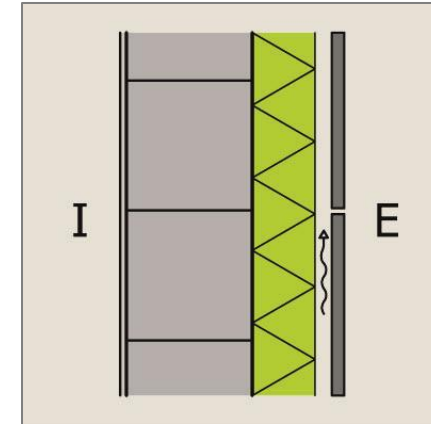
Išorinės sienos



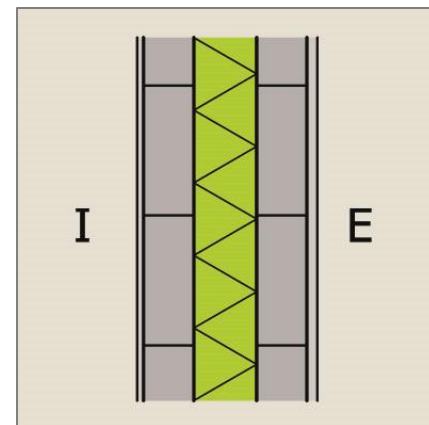
Monolitinė siena



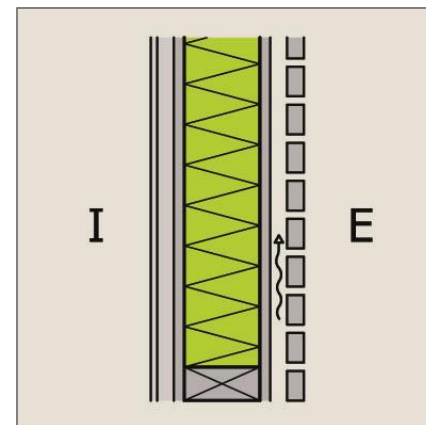
ETIKA



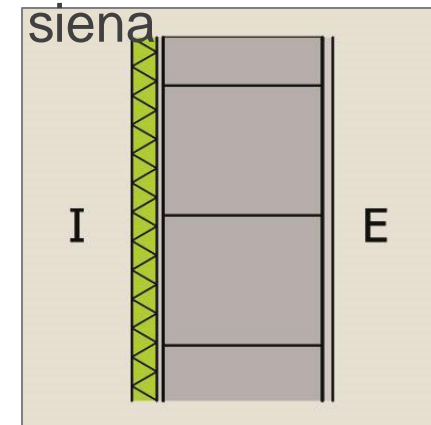
Ventiliuojama
siena



Ertmės izoliacija

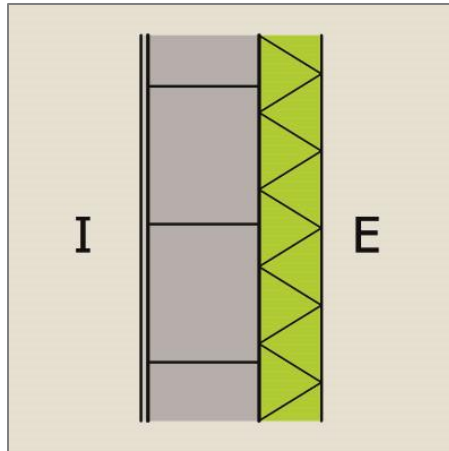


Karkasinė izoliacija



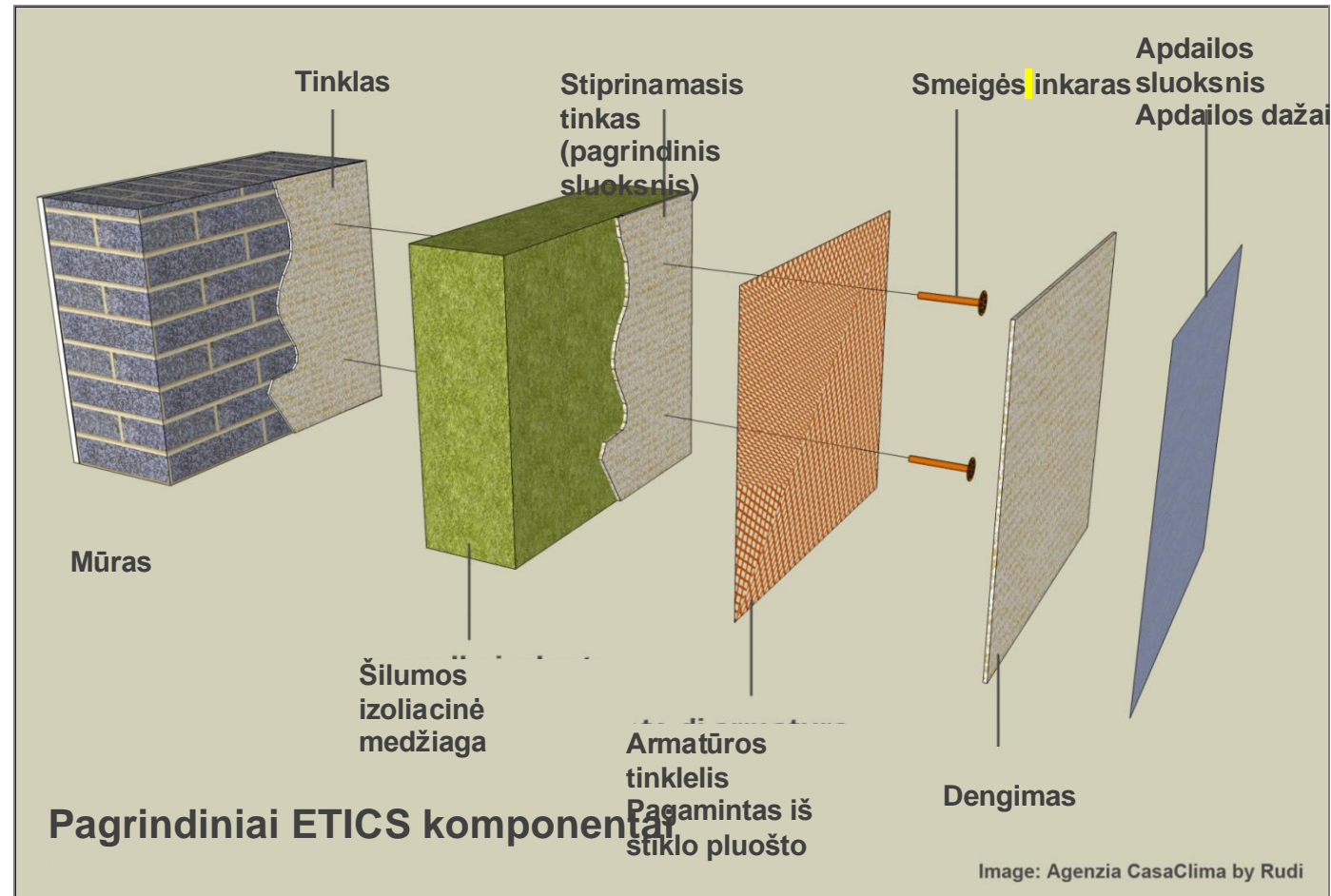
Vidaus izoliacija

Tik esant tam
tikroms
sąlygoms



ETIKA

Sudėtinė išorinė
šilumos izoliacijos
sistema



Siekiant užtikrinti ilgalaikį saugumą ir veikimą, ETICS turi būti išbandytas ir patvirtintas kaip rinkinys pagal Europos ir nacionalinius reglamentus.

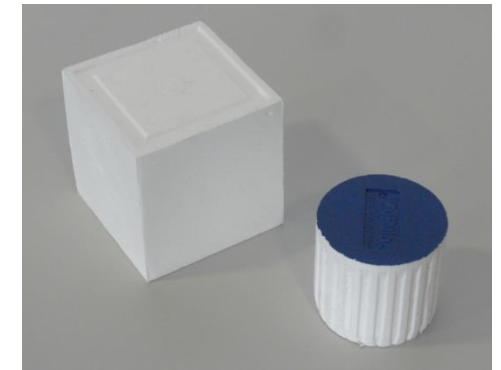
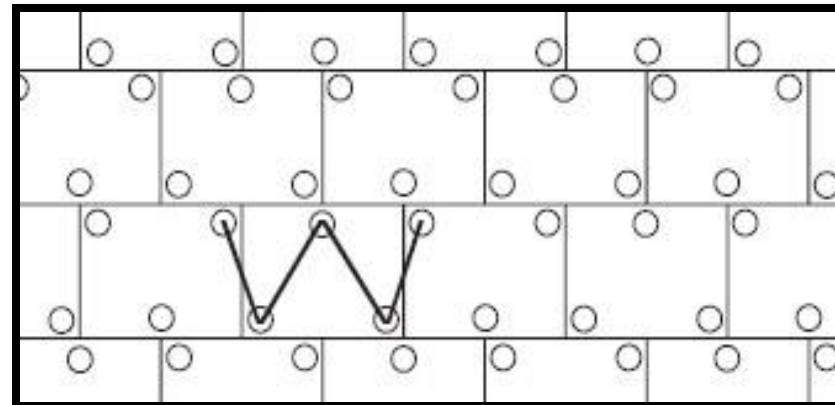
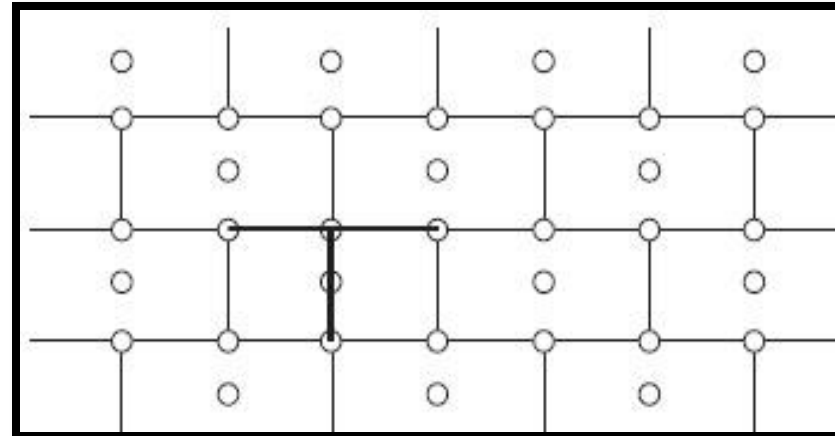


Co-funded by
the European Union



ETICS gali būti gaminamas iš skirtingų izoliacinių medžiagų, tokių kaip EPS (putų polistirenas), mineralinė vata, medžio pluoštas, kamštiena, mineralinės plokštės ir kt.

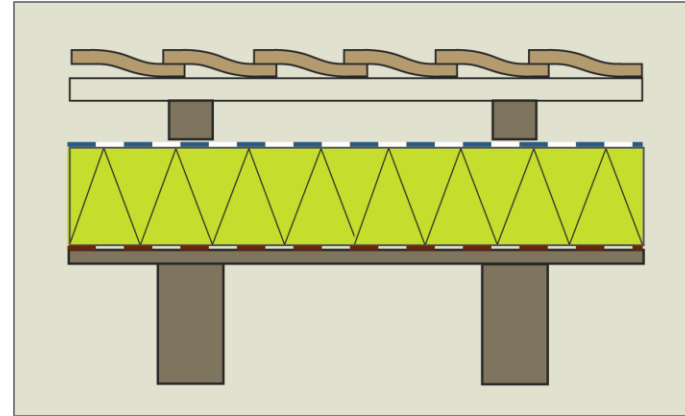
Europos techninio patvirtinimo gaires (ETAG) Europos Komisijos įgaliojimu sukūrė EOTA pagal Statybos produktų direktyvą (CPD) 89/106/EEB. 2014 m., remdamasi susitarimu su Europos Komisija, EOTA pradėjo peržiūrėti ETAG ir pertvarkyti juos į EAD.



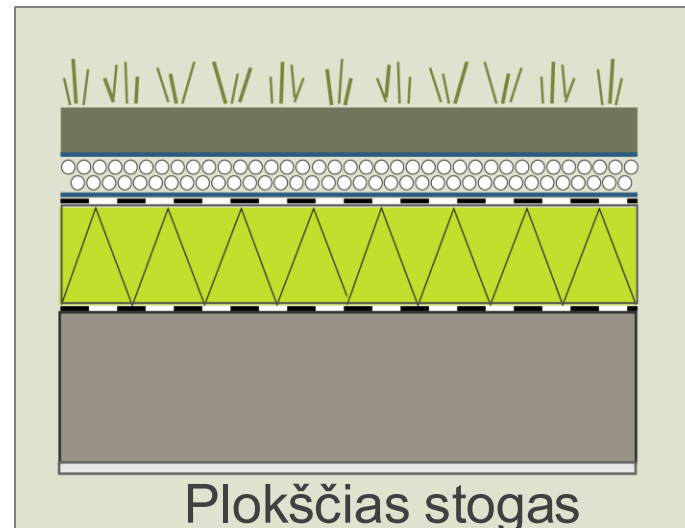


Stogas yra ypač jautri vieta. Todėl svarbu, kad stogas būtų ne tik gerai apšiltintas, bet ir laminato konstrukcija būtų atspari oro sąlygoms ir drėgmei. Regioniniuose vėjo ir sniego apkrovų žemėlapiuose pateikiamos svarbios gairės, ką pastatas turėtų atlaikyti.

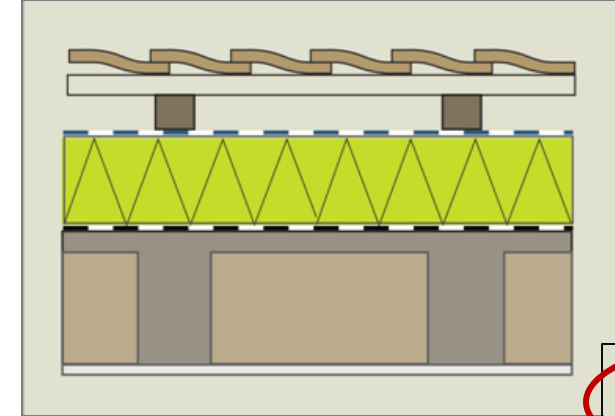
Stogas



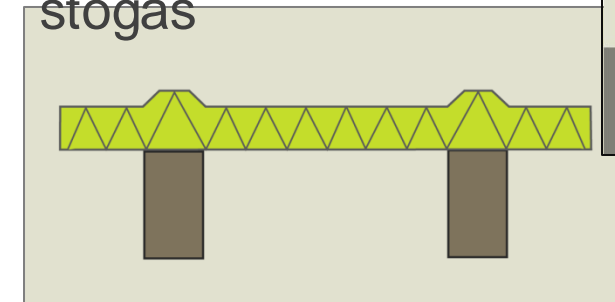
Šlaitinis medinis stogas



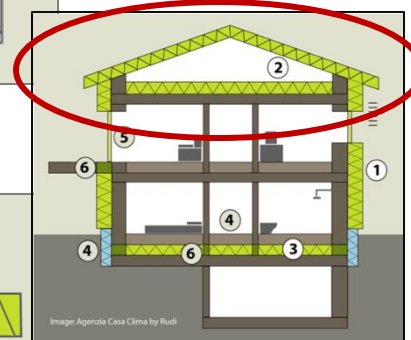
Plokščias stogas

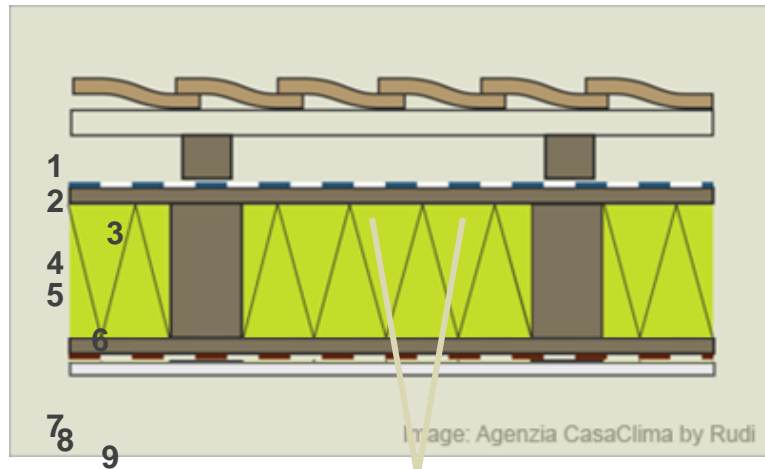


Šlaitinis betoninis stogas



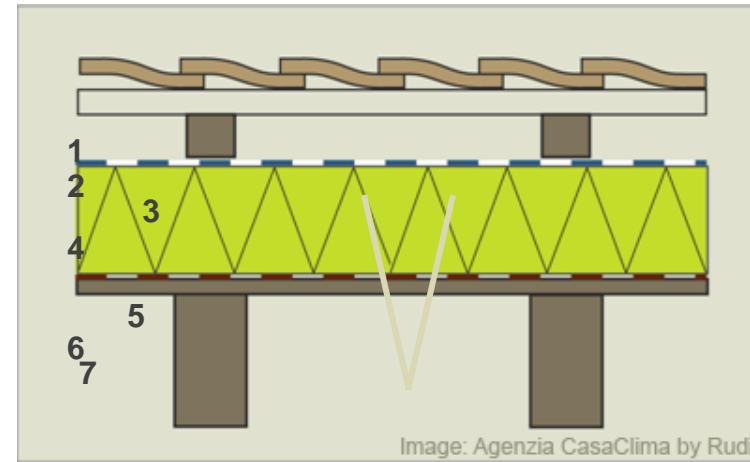
Lengva stogo plokštė
Sandėliams ir pramoninėms
konstrukcijoms: galimas
perkaitimo pavojus





Izoliacija tarp gegnių

1 – Stogas 2 – Skersiniai 3 – Atraminės juostos ir ventilacijos sluoksnis 4 – Kvėpuojanti SARKING membrana (atvira difuzija, nepralaidi vandeniui ir vėjui) 5 – OSB tipo tvirtinimo plokštė 6 – izoliacija tarp gegnių 7 – OSB tipo tvirtinimo plokštė 8 – Garų membrana (oro temperatūra) 9 – Gipso plokštės ir nugriebimas (galimos paslaugos negalioja)



Apšiltinimas virš gegnių

1 – Stogas 2 – Skersiniai 3 – Atraminės juostos ir vėdinimo sluoksnis 4 – Kvėpuojanti SARKING membrana (atvira difuzija, nepralaidi vandeniui ir vėjui) 5 – Izoliacija virš gegnių 6 – OSB tipo tvirtinimo plokštė 7 – Membranos garai (oro temperatūra) 8 – Silkė



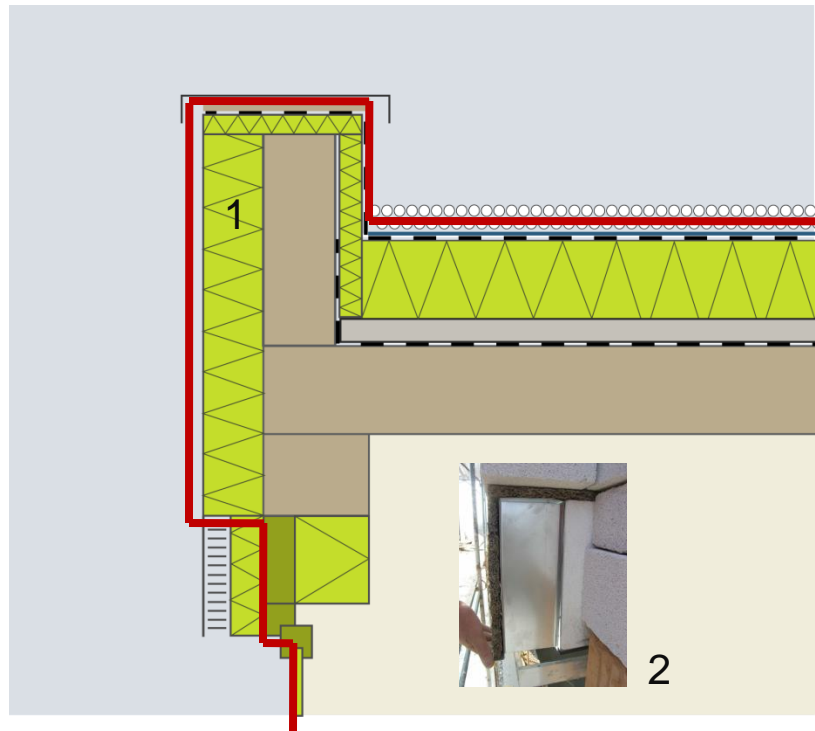
Sandarumas

Sandarumas matuojamas infiltrometriniu bandymu, kurį sudaro 50 Paskalų slėgio skirtumas tarp konstrukcijos vidaus ir išorės: tokiomis sąlygomis galima išmatuoti oro mainų greitį.

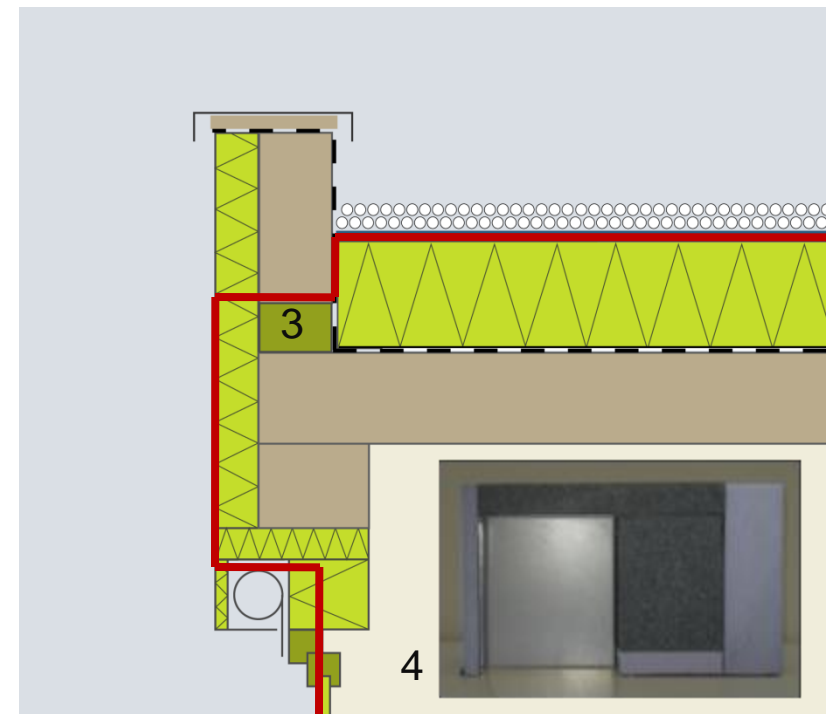
Geras sandarumas užtikrina gerą šiluminį ir akustinį komfortą. Jis taip pat padeda apsaugoti pastatą nuo galimo gedimo dėl vandens garų įsiskverbimo konvekciniu būdu į konstrukcijos elementą. Galiausiai sumažina energijos nuostolius dėl nepageidaujamo velifikavimo per oro nutekėjimą. Svarbiausios taisytinės dalys: - Membranų persidengimas ir plokščių kontaktas. - Jungtis tarp stogo ir sienos, taip pat per stogą - Jungtis tarp langų/durų ir sienų - Visų rūšių pralaidos per sandarų sluoksnį ir vertikalias šachtas



Detalės: parapetų ir šešėlių sistemos



- 1 Parapeto šilumos izoliacija
- 2 Išorinė

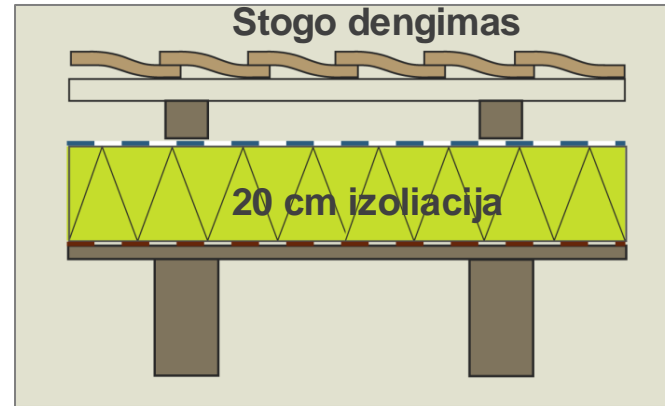


- 3 Termo pertrauka palėpės apačioje
- 4 Roletai izoliuoti iš visų pusių

Šilumos izoliacijos tęstinumą galima patikrinti pieštuku. Jei galite sujungti visus izoliacinius sluoksnius nenuėmę pieštuko nuo sekcijos, šilumos tiltelių nėra.



Stogas: apsaugo nuo perkaitimo vasarą



Šlaitiniai mediniai stogai



EPS

$$\rho = 30 \text{ kg/m}^3$$

$$c = \sim 1225 \text{ J/ KgK}$$

$$\text{Užkrato pernešimas } \sim 0,18 \text{ W/m}^2 \text{ K}$$

$$\text{Fazės poslinkis } \sim 5 \text{ val.}$$



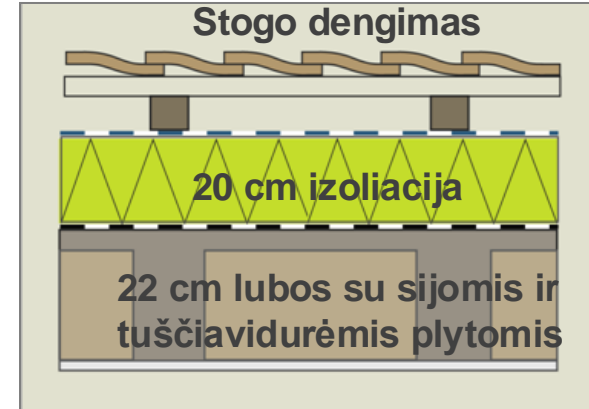
MEDIENOS
PLUOŠTAS

$$\rho = 140 \text{ kg/m}^3$$

$$c = \sim 2100 \text{ J/ KgK}$$

$$\sim 0,18 \text{ W/m}^2 \text{ K}$$

$$\sim 12 \text{ val.}$$



Šlaitiniai betoniniai



EPS

$$\rho = 30 \text{ kg/m}^3$$

$$c = \sim 1225 \text{ J/ KgK}$$

$$\sim 0,18 \text{ W/m}^2 \text{ K}$$

$$\sim 11 \text{ val.}$$



MEDIENOS
PLUOŠTAS

$$\rho = 140 \text{ kg/m}^3$$

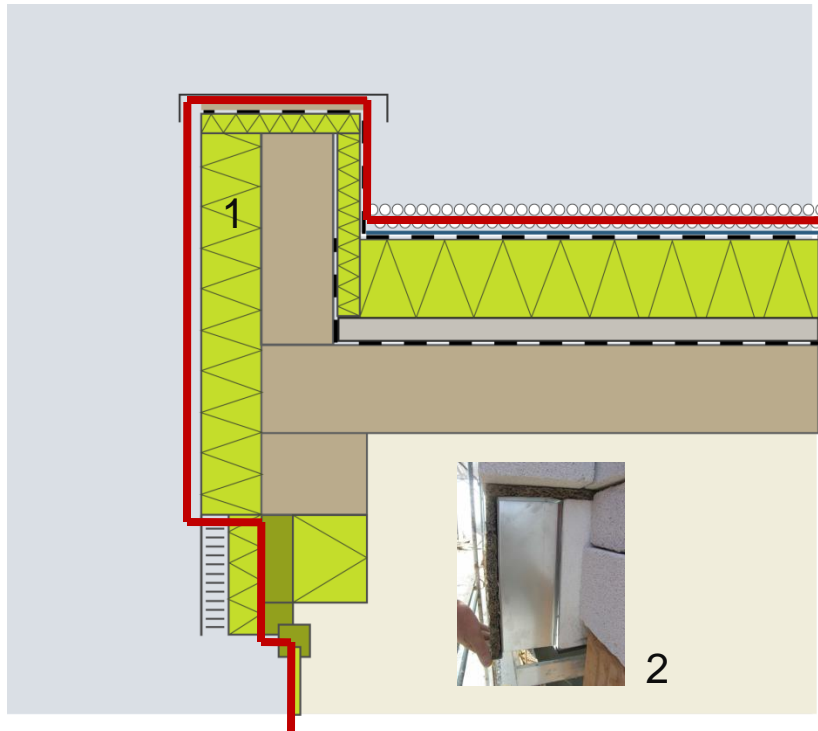
$$c = \sim 2100 \text{ J/ KgK}$$

$$\sim 0,18 \text{ W/m}^2 \text{ K}$$

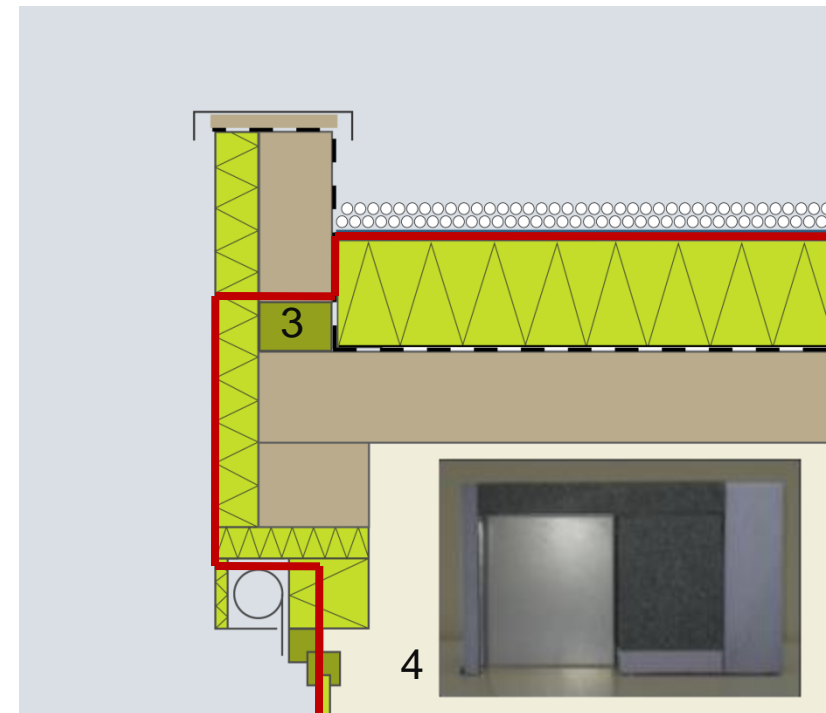
$$\sim 18 \text{ val.}$$



Detalės: parapetų ir šešėlių sistemos



- 1 Parapeto šilumos izoliacija
- 2 Lauko žaliuzės

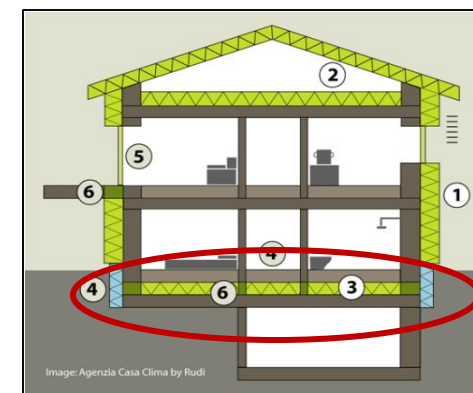
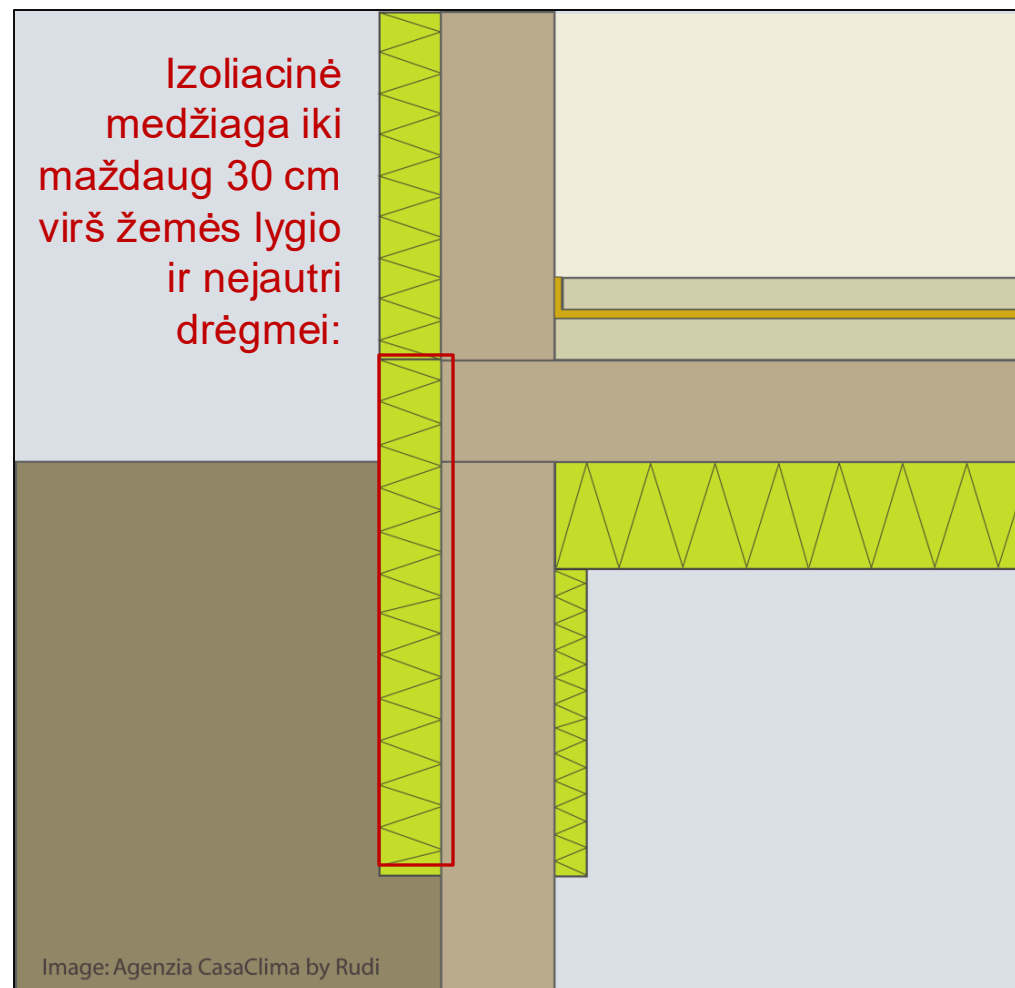


- 3 Termo pertrauka palėpės apačioje
- 4 Roletai izoliuoti iš visų pusių

Šilumos izoliacijos tęstinumą galima patikrinti pieštuku. Jei visus izoliacinius sluoksnius galite sujungti nenuėmę pieštuko nuo sekcijos ar plokštės, šilumos tiltelių nėra.



Padidėjusi drėgmė dėl rūšio drėgmės ir perimetro izoliaciją slegiantis lietus gali pažeisti sienos ir grindų jungtis ir neigiamai paveikti pastato energinio efektyvumo savybes.

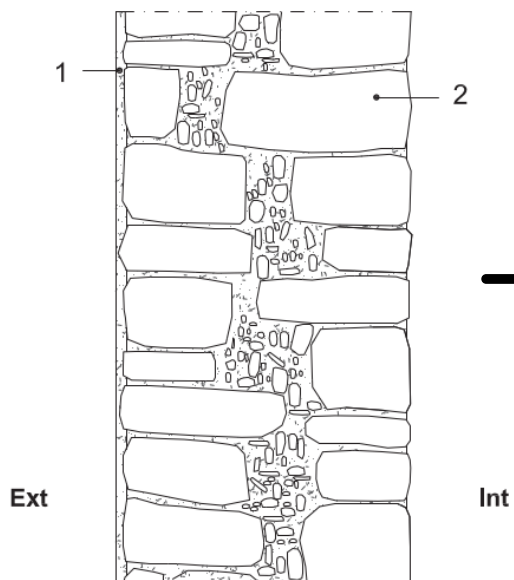




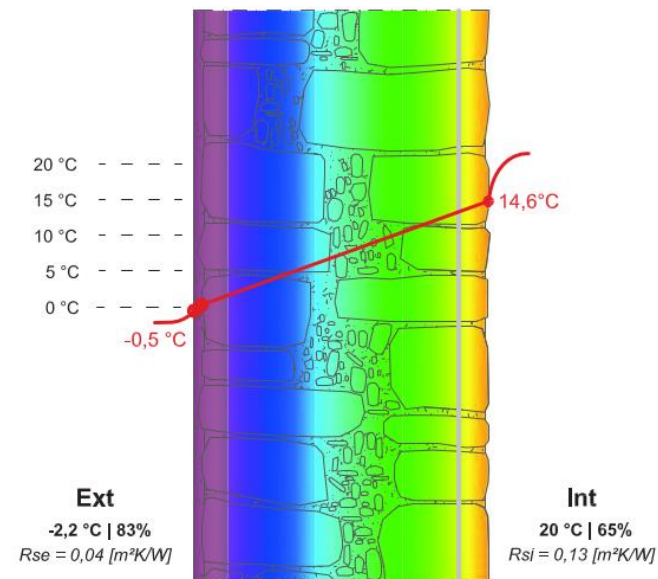
Vidaus šiltinimas: svarbus, bet rizikingas sprendimas...

Lauko klimatas: $-2,2^{\circ}\text{C}$ RH 83% Vidinis klimatas: 20°C RH 65%

Neizoliuotas
akmens ir
skiedinio mūras



$T_{si} = 14,6^{\circ}\text{C}$
Paviršiaus
kondensacijos
pavojus

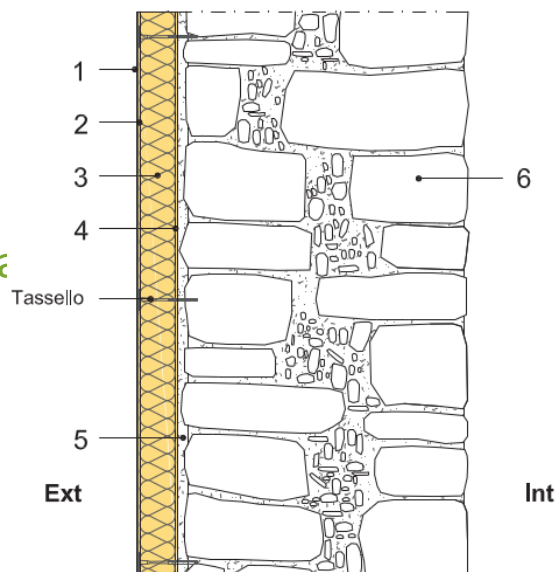




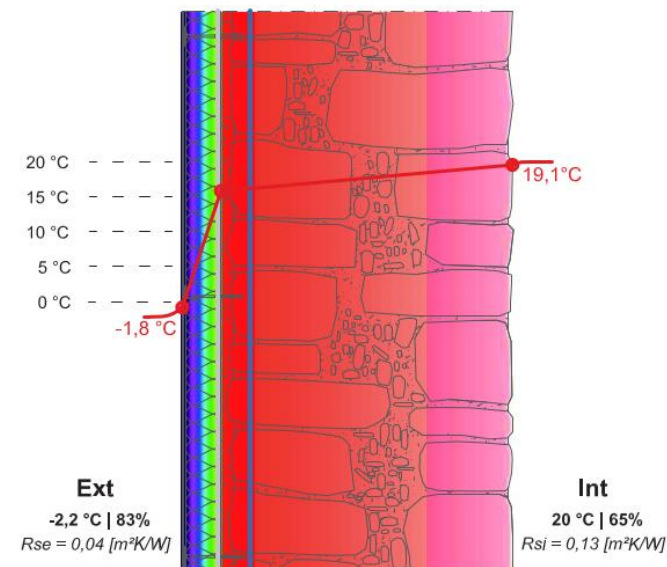
Vidaus šiltinimas: svarbus, bet rizikingas sprendimas...

Lauko klimatas: $-2,2^{\circ}\text{C}$ RH 83% Vidinis klimatas: 20°C RH 65%

Akmens ir
skiedinio mūras
su danga
(ETICS)



Nuostoliai =
 $19,1^{\circ}\text{C}$ Nėra
kondensato

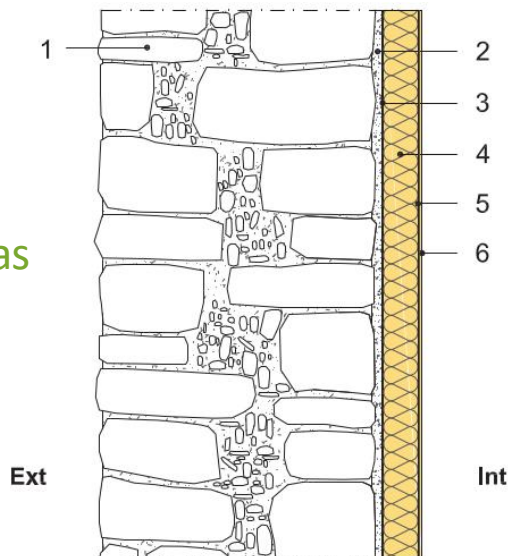




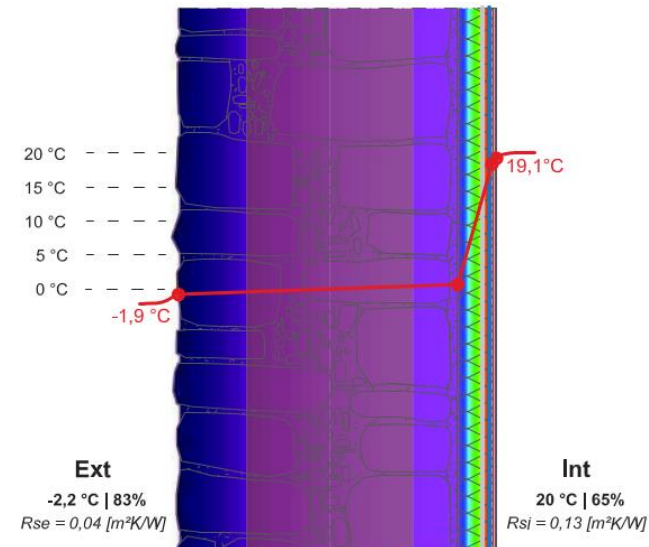
Vidaus šiltinimas: svarbus, bet rizikingas sprendimas...

Lauko klimatas: $-2,2^{\circ}\text{C}$ RH 83% Vidinis klimatas: 20°C RH 65%

Akmens ir
skiedinio mūras
su vidaus
izoliacija



$T_{i2} = 0^{\circ}\text{C}$
Intersticinio
kondensato
pavojus



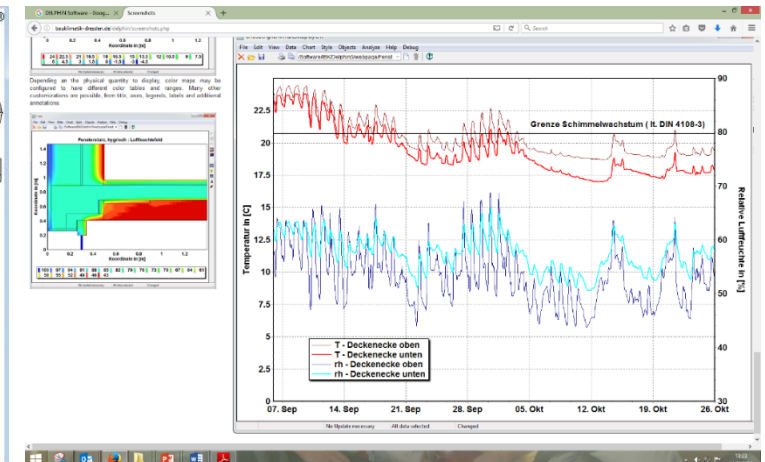
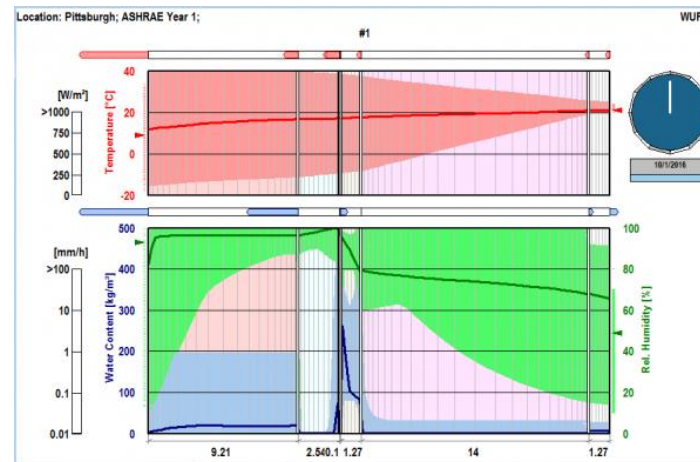
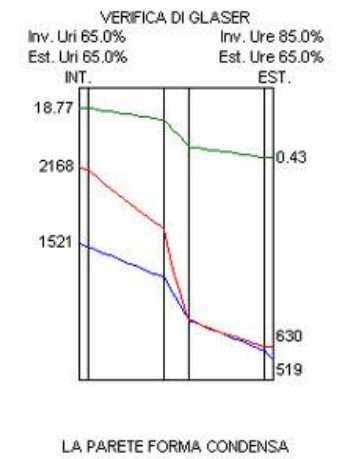
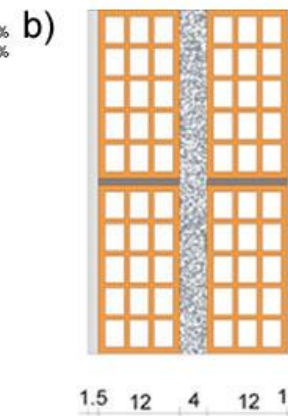
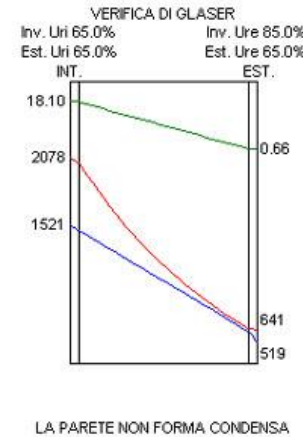
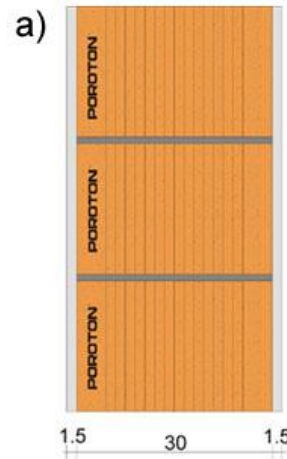


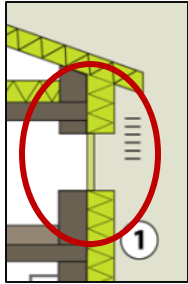
Vidaus izoliacija: taikoma tik tuo atveju, jei patikros procedūrą atliko projektuotojas!

EN ISO 13788 → supaprastintas
skaičiavimas (Glaser metodus)

Arba

EN 15026 → dinaminis skaičiavimas
Detalus metodus pagal UNI standartą

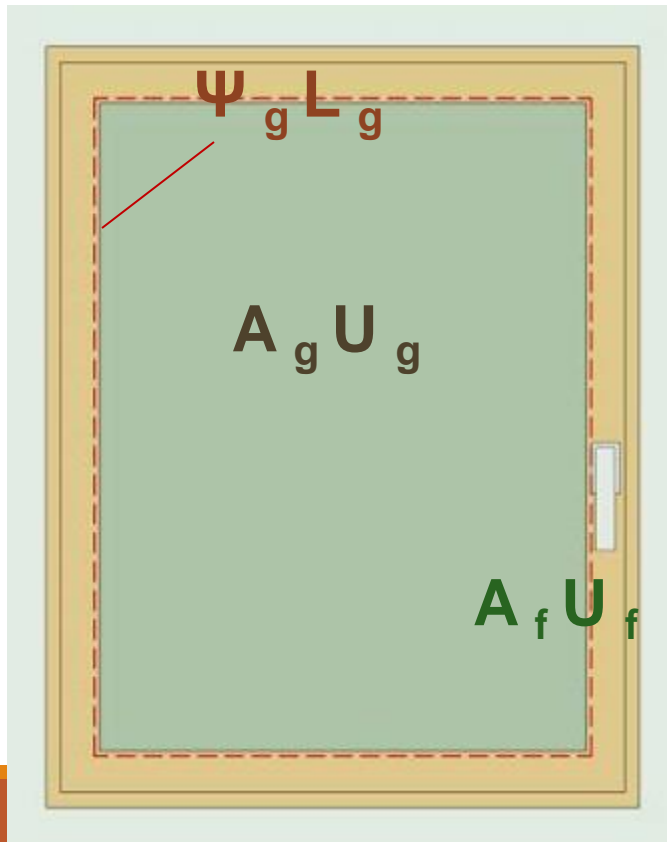




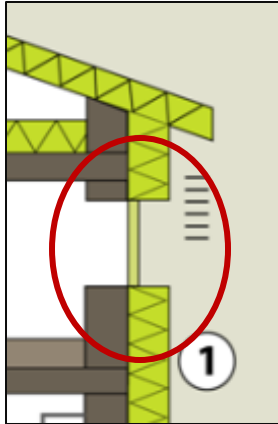
Langas GERAI izoliuotas

$$U_w = \frac{A_g U_g + A_f U_f + \Psi_g L_g}{(A_g + A_f^g)}$$

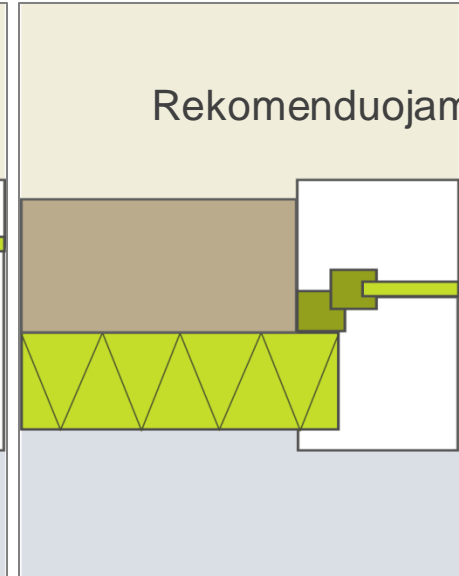
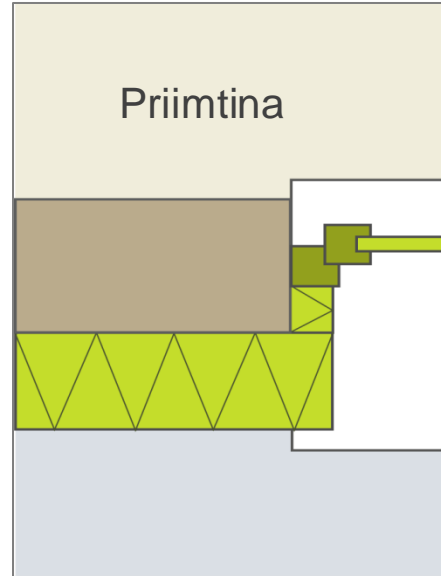
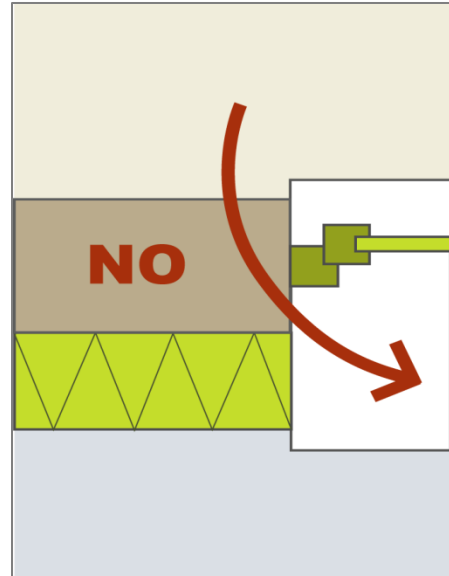
Langai yra pagaminti iš stiklo, tarpiklio ir rėmo: norint pasiekti gerą šilumos izoliacijos lygį, būtina naudoti visus tris komponentus.



Tinkami technologiniai sprendimai: 1) Stiklinimas žemos energijos dangomis su dujomis užpildytomis erdvėmis. 2) Termiškai sustiprinti tarpikliai (nerūdijantis plienas arba PVC plastikas) 3) Labai izoliuoti rėmai: metalinis rėmas su termo pertrauka ir putplasčio paminkštinimu Plastikiniai rėmai su tuščiavidurėmis kameromis ir putplasčio paminkštinimu Mediena ir mediena-aliuminis su izoliaciniais įdėklais

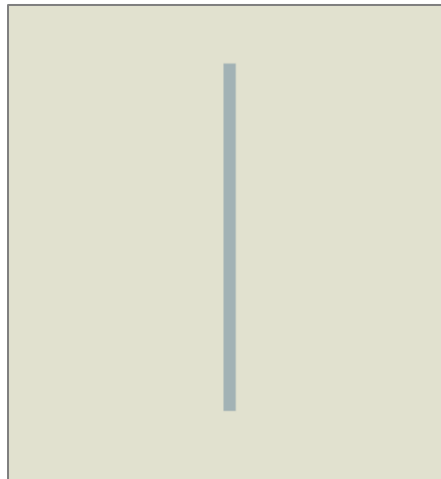


Langu montavimas





Langai ir šilumos izoliacija



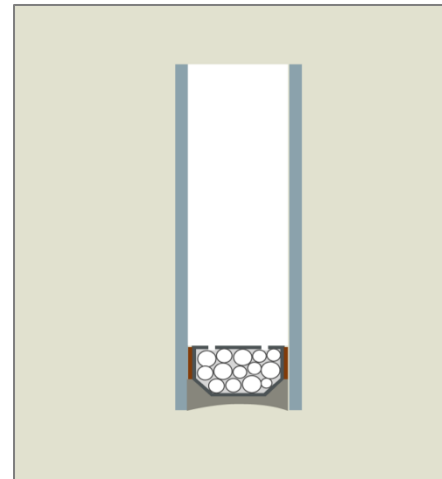
Viengubas stiklas

[W/m² K]

u_g 5.8

g ~85-90%

τ ~90%

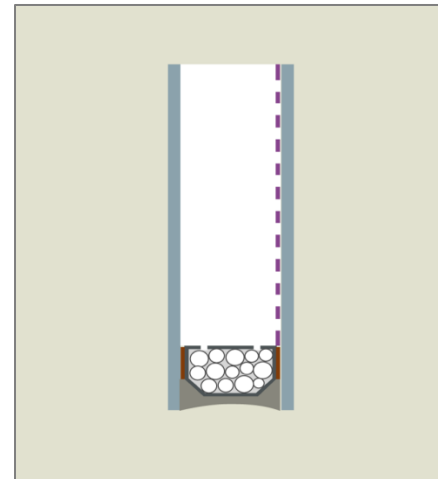


Dvigubas stiklas nelakuotas stiklas

u_g 2.8

g ~75-80%

τ ~80%

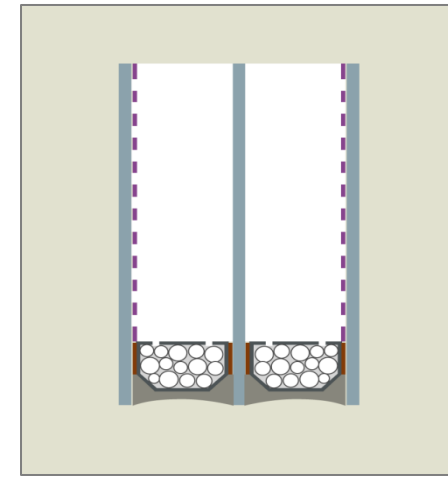


Dvigubas stiklas – Dengtas stiklas (Low-E) - Uzpildytas dujomis

u_g 1,0 - 1,3

g ~55-60%

τ ~76-80%



Trigubas stiklas - 2xLow-e -Uzpildytas dujomis

u_g 0,5 - 0,9

g ~50-55%

τ ~72 %

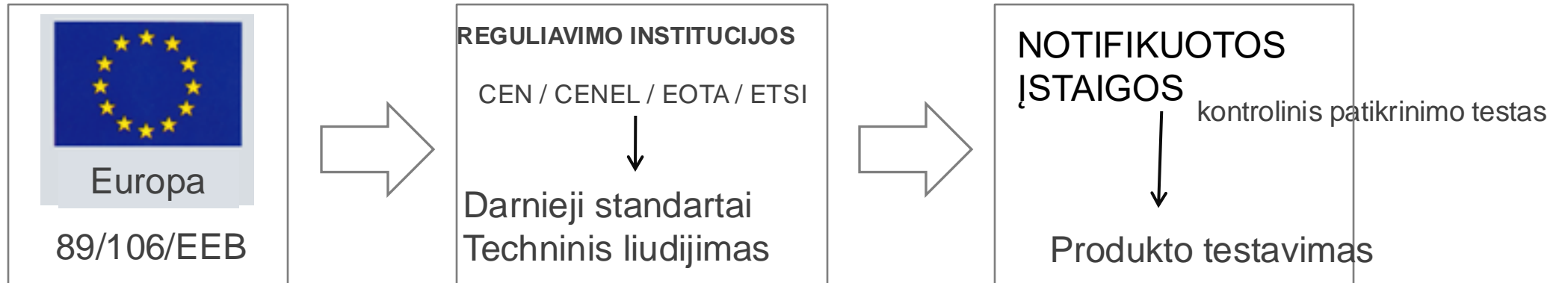




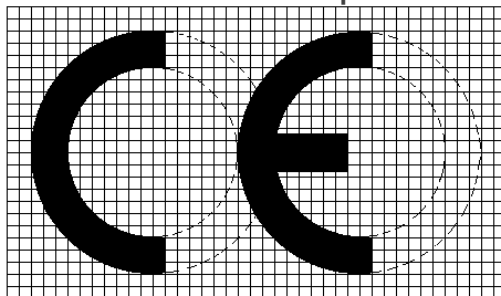
STATYBINĖS IZOLIACINĖS MEDŽIAGOS

Statybinės medžiagos jau kurį laiką reglamentavo Europos Tarybos direktyva 89/106/EEB, įtraukta į direktyvą 93/465/EEB

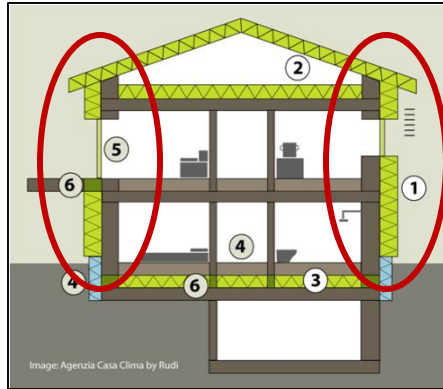
TIKSLAS: Užtikrinti konstrukcijos tvirtumą, saugumą, garso izoliaciją, energijos taupymą, sveikatą, aplinkos apsaugą.



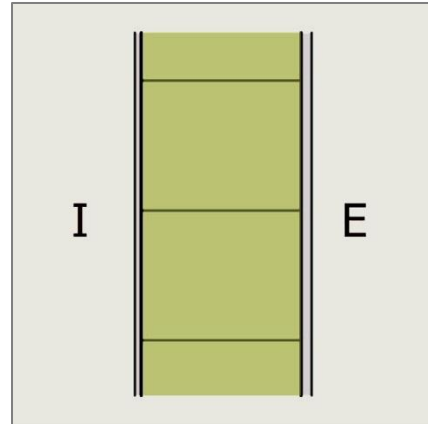
CE = atitiktis Europos



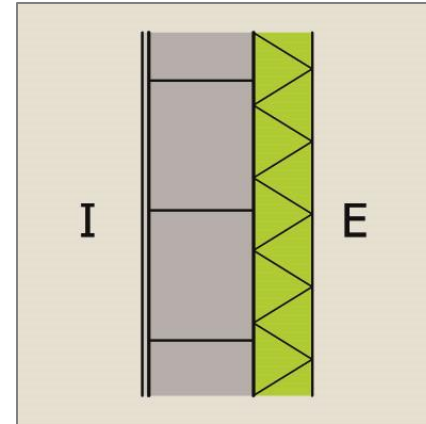
CE ženklas rodo gaminio atitiktį ES teisės aktams, nepaisant to, kurioje pasaulio vietoje jis pagamintas, ir leidžia jam laisvai judėti Europos rinkoje. CE ženklas reiškia, kad gaminys atitinka visas jam taikomas ES direktyvas ar reglamentus. Tai nėra kokybės ženklas.



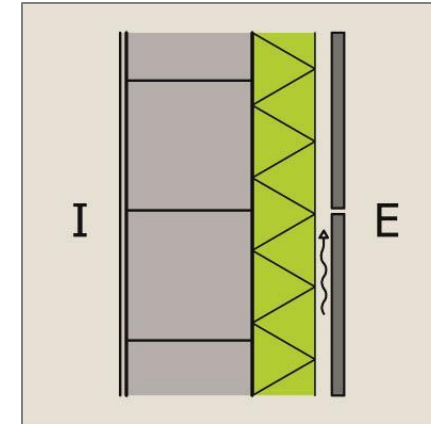
Išorinės sienos



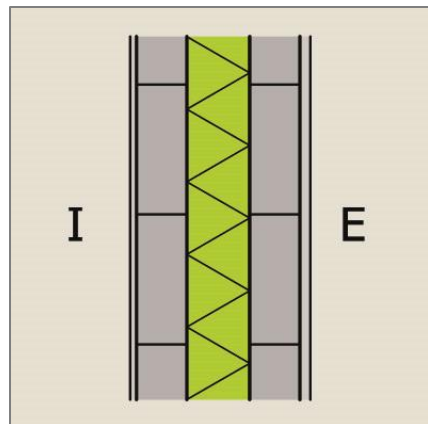
Monolitinė siena



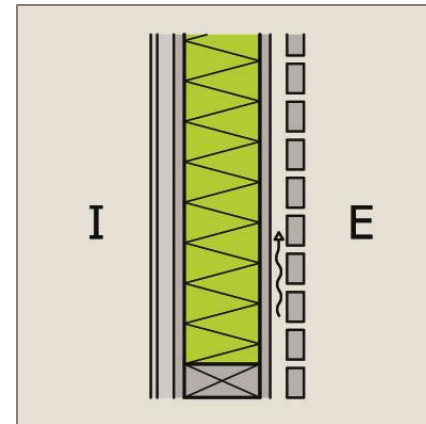
ETIKA



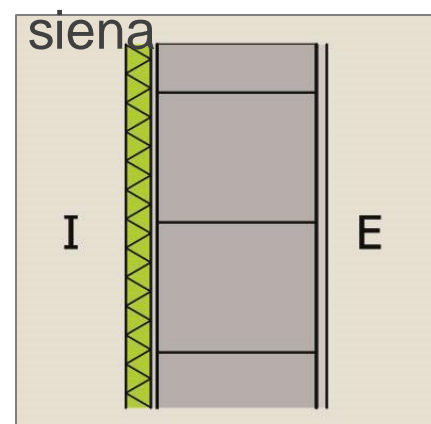
Ventiliuojama
siena



Ertmės izoliacija



Karkasinė struktūra



Vidaus izoliacija

Tik esant tam
tikroms
sąlygoms



	<p>Notifikuotosios įstaigos numeris (sistemos gaminiai)</p>
<p>Identifikavimo numeris arba ženklas ir gamintojo pagrindinės buveinės adresas Paskutiniai du CE ženklo metų skaitmenys CE atitikties sertifikato numeris (jei taikoma)</p>	<p>Gaminio standarto EN numeris Gaminio identifikavimas Reakcija į ugnį – Euroklasė šiluminė varža – šilumos laidumo storis Pavadinimo kodas (pagal 6 pastraipą dėl atitinkamų charakteristikų su ZA.1 lentele)</p>

Produkto
aprašymas

Nominalus storis

Euroklasės ugnies
reakcijos

Deklaruojama
šilumos
laidumo vertė

Atskaitos
standartas





Medžiagos fiziacijos klasifikacija



Tvirtos
plokštės



Lankstus



Tūrinis
užpildymas



Purškiamos
putos



Gyvūninė



Mineralinė



Natūralus



Iškastinė
(sintetinė)



Perdirbta

Kilmė



Higroskopiškas



**Reakcija
į ugnį**



**Apsauga nuo
vasaros
karščio**



Kaip nustatyti medžiagos ilgaamžiškumą?

- Daugelis medžiagų ir gaminių Kai kurios turi didelį poveikį aplinkai Labai įvairus ilgaamžiškumas Sunku perdirbti ir pakartotinai naudoti Montavimo planų sudėtingumas





Kaip nustatyti medžiagos ilgaamžiškumą?

Medžiagų poveikio aplinkai vertinimas

Programinė įranga ACV
(Gyvavimo ciklo analizė)



Komponento arba viso pastato statybinių
medžiagų poveikio aplinkai balas



Medžiagų duomenų bazė
su LCA rodikliais



LCA gyvavimo ciklo analizė
(nuo gyvavimo pradžios iki
gyvavimo ciklo, nuo gyvenimo
pradžios iki gyvenimo
pabaigos, nuo gyvenimo
pradžios iki gyvenimo
pradžios)

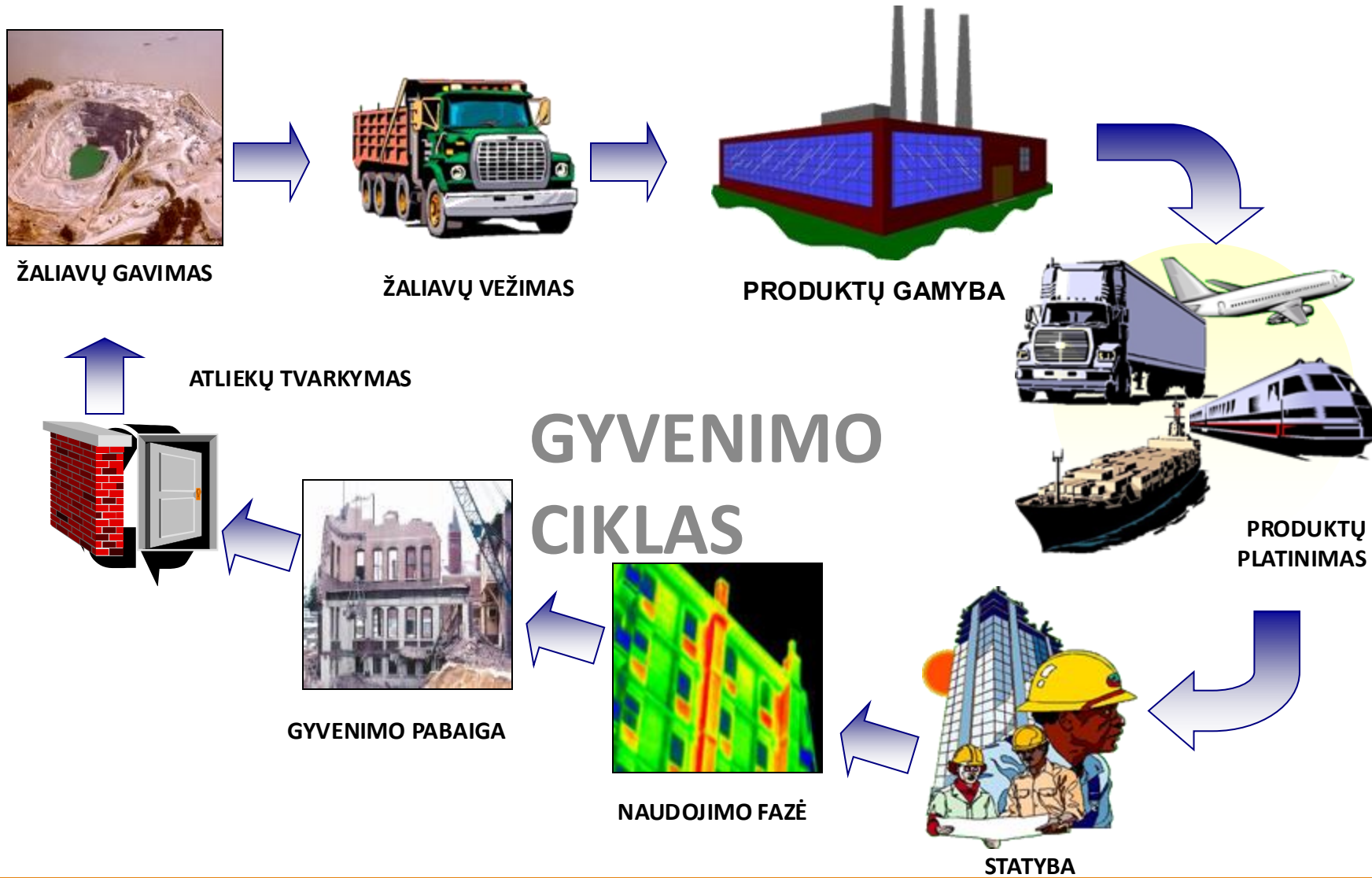


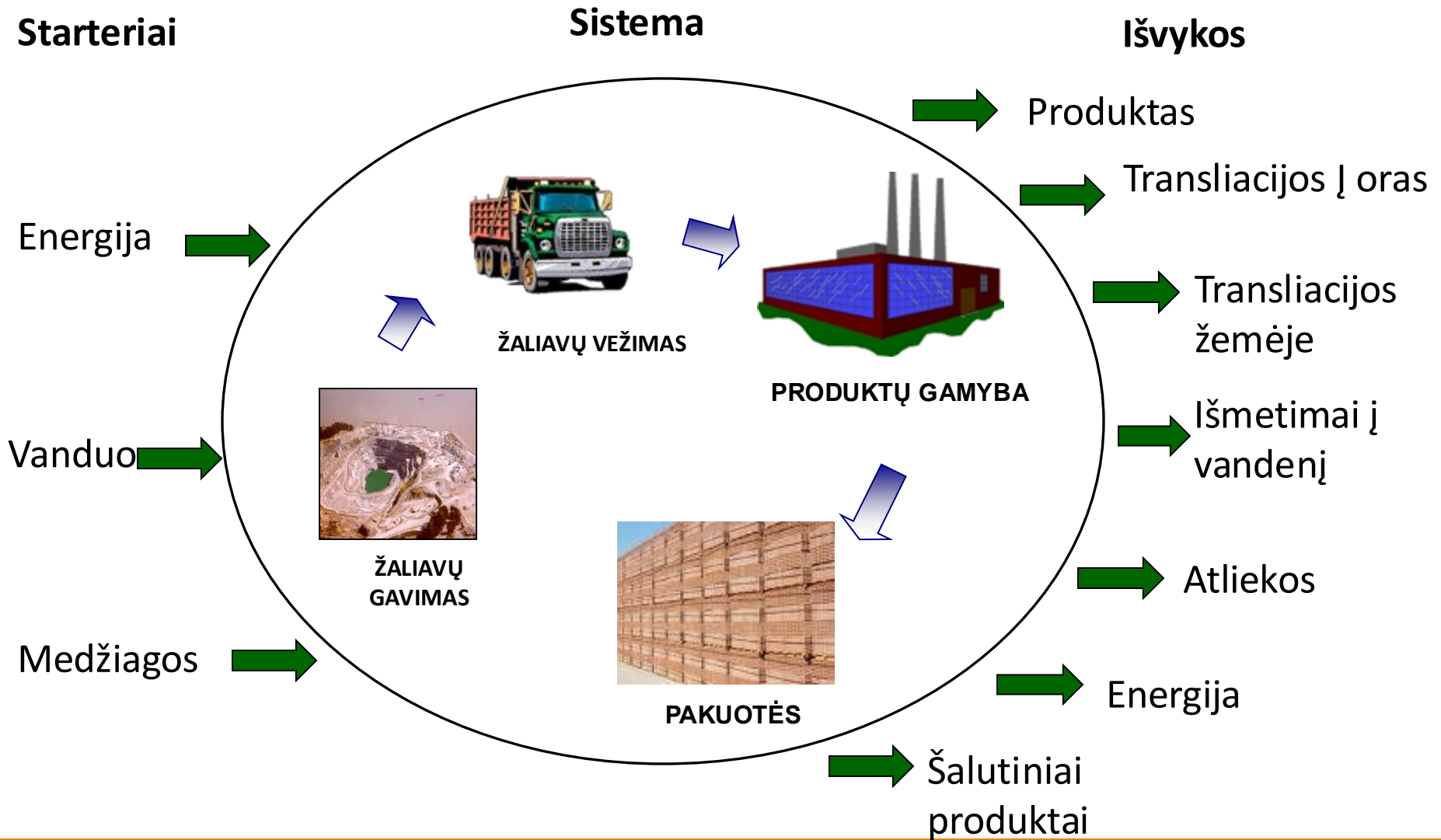


LCA-Life ciklo analizė Su procesu ar veikla susijusių energijos ir aplinkos apkrovų įvertinimo procedūra.

Pamatiniai standartai: **ISO 14040:2006** Aplinkos vadyba. Gyvavimo ciklo analizė. Principai ir sistema
ISO 14044:2006 Aplinkos vadyba. Gyvavimo ciklo vertinimas. Reikalavimai ir gairės

LCA struktūra .







CasaClima Nature Profile (Italija) – Statybinių medžiagų poveikis aplinkai – Rodikliai

PEI = neatsinaujanti pirminė energija Bendras energijos išteklių suvartojimas per atitinkamų medžiagų gyvavimo ciklo fazes.

GWP = globalinio atšilimo potencialas Dujų indėlis į šiltnamio efektą, taigi ir į pasaulinio atšilimo reiškinį. Kiekvienoms dujoms apskaičiuojamas atitinkamas CO₂ kiekis kg. Laikotarpis, į kurį atsižvelgiama vertinant poveikį: 100 metų GWP₁₀₀

AP = rūgštėjimo potencialas Azoto oksidas (NO_x) ir sieros dioksidas (SO₂) atmosferoje susijungia su kitomis medžiagomis ir gamina azoto rūgštį (HNO₃) ir sieros rūgštį (H₂SO₄). Pasekmės: rūgštus lietus, vandens parūgštėjimas, dėl kurio gali žūti žuvis, pažeisti statybinių medžiagų vientisumą.



CasaClima gamtos profilis (Italija) – statybinių medžiagų poveikis aplinkai – duomenų bazė – Princo Edvardo salos skaičiavimas

Neatsinaujinanti pirminė energija (PEI Nr .)

Potencialas rūgštinimas (PA)

Statybinių medžiagų naudingo tarnavimo laikas t_u

Visuotinio atšilimo potencialas (GWP₁₀₀)

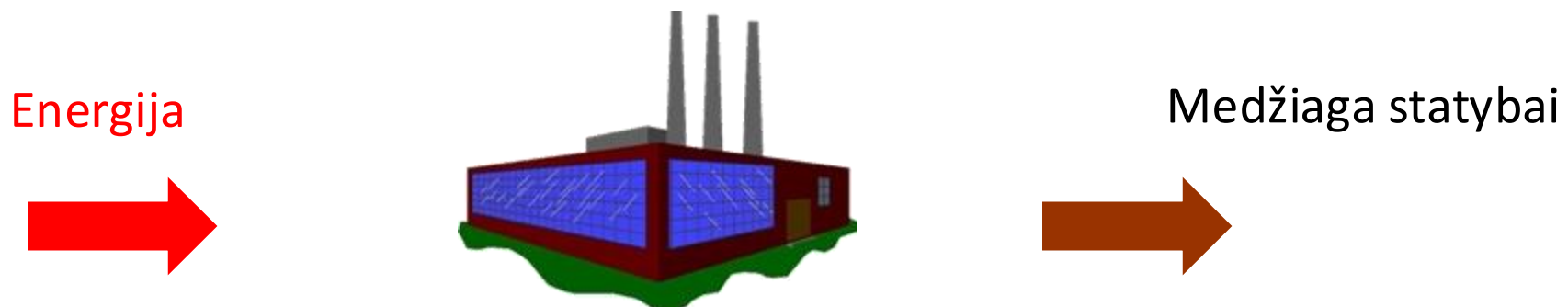
Vertinimo laikotarpis: 100 metų

Funkcinis vienetas (matavimo etaloninis vienetas): medžiagos kg

Material	λ	ρ	c	μ	κ	lifespan	GWP	GWP process	AP	PEI
	W/mK	kg/m ³	kJ/kgK	-	kg/kg	Years	kg CO ₂ e/kg	kg CO ₂ e/kg	kg SO ₂ e/kg	MJ/kg
PLASTER $\lambda = 0,8$	0,8	1800	1,13	25	0,02	50	0,16	0,16	0,0004	1,4
EPS INSULATION $\lambda = 0,04$	0,040	18	1,45	20	0,01	50	4,17	4,17	0,0149	98,9
BRICK 1.200kg/m ³ $\lambda = 0,5$	0,500	1200	0,9	5	0,04	100	0,18	0,18	0,0005	2,3



CasaClima Nature Profile (Italija) – Statybinių medžiagų poveikis aplinkai – Kaip apskaičiuoti PEI (neatsinaujinančią pirminę energiją) statybos sluoksniams



$$PEI_{strato} = d[m] * A[m^2] * \rho[kg/m^3] * \% PEI_{specifico}$$

d[m]: medžiagos sluoksnio storis **A[m²]:** medžiagos paviršiaus plotas

ρ [kg/m³]: savitasis tankis **%:** procentinė dalis nehomogeniško konstrukcinio elemento atveju

PEI: PEI kg medžiagos, remiantis „ProCasaClima“ duomenų baze



Co-funded by
the European Union



Šiltinimo sistemų nusidėvėjimo, senėjimo ir priežiūros strategijų įvertinimas





Praeities

- Mažai medžiagų ir 0 km Ilgas tarnavimo laikas Lengvas perdirbimas ir pakartotinis naudojimas Sumažėjęs gyvenamasis plotas Sumažėję komforto reikalavimai

Pastaraisiais metais staigius technologinius pokyčius ir naujų, daugiausia novatoriškų medžiagų ir gaminių patekimą į rinką lydėjo vienodai greitas ir nekontroliuojamas statybos defektų ir konstrukcijų pažeidimų vystymasis. Stipri inovacijų dinamika (mūsų atveju susijusi su vertikaliomis šiltinimo sistemomis) linkusi įtakoti ir modifikuoti tradicines statybos technologijų požiūriu pastatų sistemas, o tai labai dažnai gali sukelti problemų.

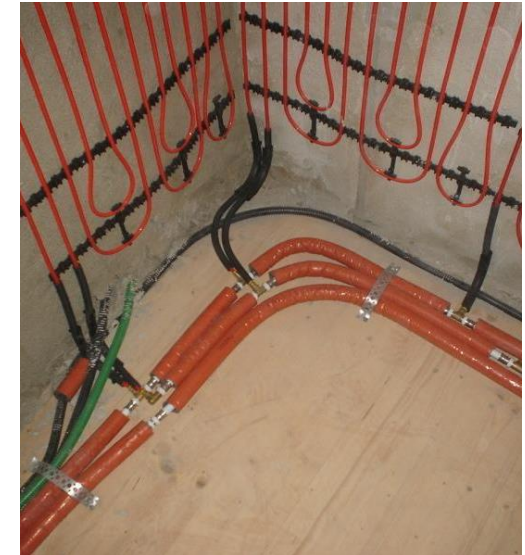
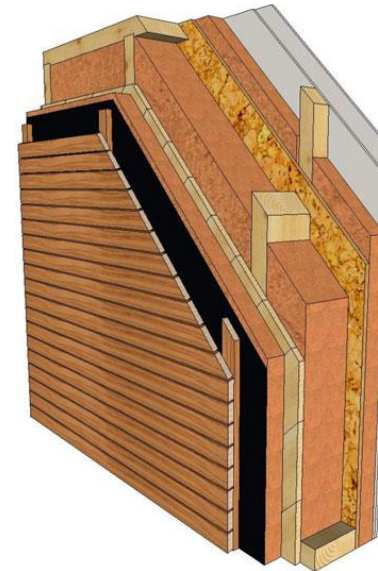




- Daugelis medžiagų ir gaminių Kai kurios turi didelį poveikį aplinkai Labai įvairus ilgaamžiškumas Sunku perdirbti ir pakartotinai naudoti Didelės gyvenamosios patalpos Aukšti komforto reikalavimai Montavimo planų sudėtingumas



Pastaraisiais metais staigius technologinius pokyčius ir naujų, daugiausia novatoriškų medžiagų ir gaminių patekimą į rinką lydėjo vienodai greitas ir nekontroliuojamas statybos defektų ir konstrukcijų pažeidimų vystymasis. Stipri inovacijų dinamika (mūsų atveju susijusi su vertikaliomis šiltinimo sistemomis) linkusi įtakoti ir modifikuoti tradicines statybos technologijų požiūriu pastatų sistemas, o tai labai dažnai gali sukelti problemų.





Co-funded by
the European Union

ETIKA YRA PAŽEIDŽIAMA!

Kaip ir visi kiti atmosferos poveikio veikiamų fasadų gaminiai, kompozitinių išorinių termoizoliacinių sistemų (toliau – ETICS) apdailos dangos turi atlaikyti ekstremalias oro sąlygų veikiamų fasadų apkrovas. Šaltis, drėgmė, karštis, temperatūros svyravimai turi įtakos fasado eksploatavimo trukmei.





Netvarkoma būklė gali baigtis katastrofiškai.

Sąvoka „pastato patologija“ reiškia atvejį, kai pablogėjimas, laikomas komponento ar visos sistemos veikimo praradimu, įvyksta anksčiau nei tikėtasi. Kitaip tariant, patologinė būklė visada atsiranda dėl defektų buvimo vienoje iš skirtingų statybos proceso fazių. Todėl svarbu ištirti patologiją sukeliančius veiksnius ir taikyti analitines bei procedūrines diagnostikos ir prognozavimo fazes. Šios fazės leidžia taikyti tinkamas priežiūros strategijas (pašalinti defektus ir patologinius veiksnius, sukeliančius trūkumus).





Techninės priežiūros strategija, taikoma įvykus gedimui, t. y. kai komponento eksploatacinių savybių sumažėjimas sukėlė gedimą, labai dažnai sukelia negrįžtamus įsikišimus arba kurie atliekami remiantis nepakankamomis žiniomis apie taisytiną reiškinį. Dėl to ne tik švaistomi ištekliai, bet ir atliekami neefektyvūs priežiūros darbai.





„**Eilinė priežiūra**“ – darbai, specialiai numatyti pastato sistemų ir jų komponentų priežiūros instrukcijose; Jie gali būti atliekami vietoje su įprastai naudojama įranga ir medžiagomis.

„**Neeilinė priežiūra**“ – tai intervencijos, kuriomis siekiama atkurti pastato eksploataavimo charakteristikas arba techninius reglamentus, taikomus sudedamajai daliai į jo reglamentus arba galiojančius techninius reglamentus. Tai atliekama visiškai arba iš dalies naudojant priemones, įrangą, atsargines dalis arba taisant ar pakeičiant visą pastato sistemą ar pastato sistemos komponentus.





ETICS vertinimo metoduose, įtrauktuose į ETAG004, atsižvelgiama į 25 metų eksploataavimo trukmę (priklausomai nuo profesionalaus įrengimo). Šios nuostatos pagrįstos esamomis žiniomis ir patirtimi. Tikrasis eksploataavimo laikas normaliai naudojant gali būti žymiai ilgesnis, nepažeidžiant pagrindinių gamintojo reikalavimų.





Reguliarus ir nuolatinis pastato patikrinimas

A) būtina reguliariai tikrinti pagrindo ir apdailos dangą - užterštumas dumbliais ir grybeliais - įtrūkimų susidarymas; atsiskyrimas.

B) jungiamosios detalės ir kompensacinės jungtys turi būti patikrintos dėl funkcionalumo ir sandarumo.

c) Horizontalūs paviršiai, tokie kaip palangės, balkonai ir išsikišę elementai, turi būti tikrinami ar sandarūs ir valomi dažniau, kad ant fasado nebūtų nešvarumų žymių.



Priežiūra, laikantis prevencinės priežiūros plano

Kaip ir bet kurios sistemos priežiūra turi būti ne tik suplanuota, bet ir organizuota laiku. Priežiūros planas gali padėti tai pasiekti.

Apibrėžkite
prioritetus



Taškų sąrašas
devalvacija



Valdykite
prioritetus ir
išteklius



Apibrėžkite
našumą



Patikrinkite ir
pataisykite



ETICS priežiūra ir atnaujinimas ETICS sistemos renovacija paprastai gali būti atliekama taip: - Paviršiaus apsauga naudojant specialius dažus. - Paviršiaus remontas tik atliekant kapitalinį apdailos dangos remontą. - Paviršiaus remontas su nauja tinkleliu sustiprinta pagrindo danga (ir nauja apdailos danga); - Nauja ETICS sistemos konstrukcija ant esamos ETICS sistemos (dangos padvigubinimas); - Naujos ETICS sistemos statyba ant pradinės sienos konstrukcijos pašalinus esamą sistemą.

Maintenance work		Maintenance frequency (years)		
Typology	Description	Low	Medium	High
Cleaning	Cleaning the surface is carried out using techniques and detergents suitable for the type of plaster and finish being worked on. In the case of work on stains, graffiti or encrustations, it is necessary to degrease (using chemical or mechanical methods) before washing.	5-7 y	2-4 y	1-2 y
Painting Restoring the surface finish	Cleaning and eventual preparation of the substrate with consolidating agents, primers or coats of primer suited to the chemical composition of the paint to be used. Application of at least two coats of paint of the same type as the pre-existing paint.	2-3 y	1-2 y	1 y
Replacement of parts most susceptible to degradation	Replacement work of parts by covering with ready-to-use plaster, without cement, reinforcement and finishing layer.	10-15y	5-10 y	3-5y
Total renovation Complete system replacement	Demolition of the existing cladding and refurbishment after adequate preparation of the substrate	>30 y	25-30y	15-20y



Dengimo sistemos

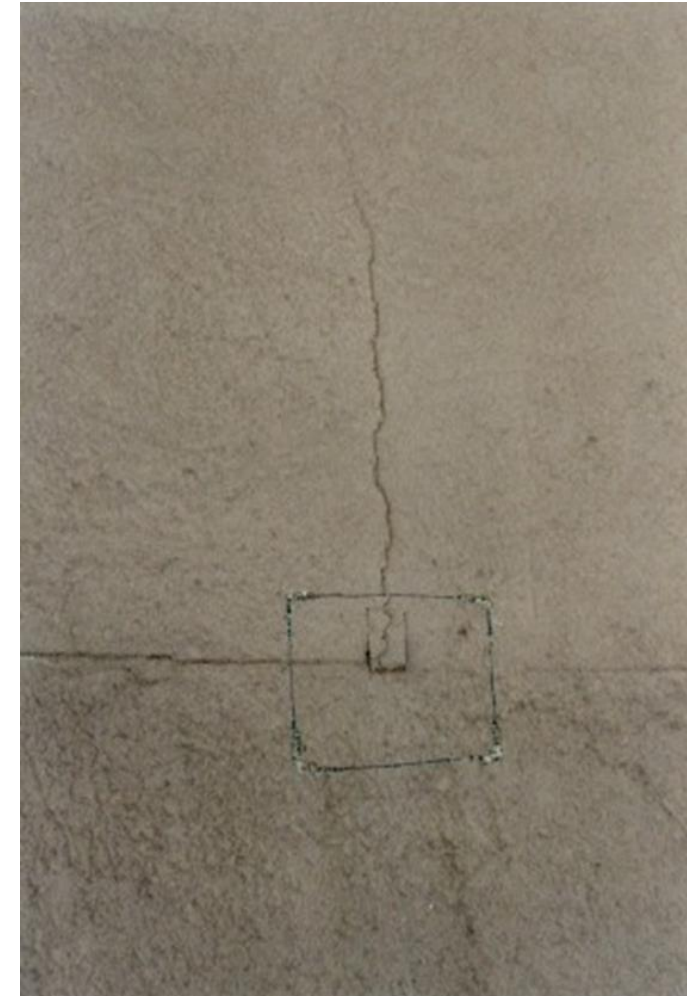
Reguliarus ir nuolatinis pastatų patikrinimas gali padėti laiku pastebėti žalą ir taip išvengti brangiai kainuojančių ir daug laiko reikalaujančių priežiūros darbų, o taip ir brangiai kainuojančių renovacijos darbų. Apskritai per eksploatavimo laiką pagrindo ir apdailos dangą būtina reguliariai tikrinti: - **užterštumas dumbliais ir grybeliais** - **įtrūkimų susidarymas**; - **tinko ir dažų dangų nusidėvėjimas**.

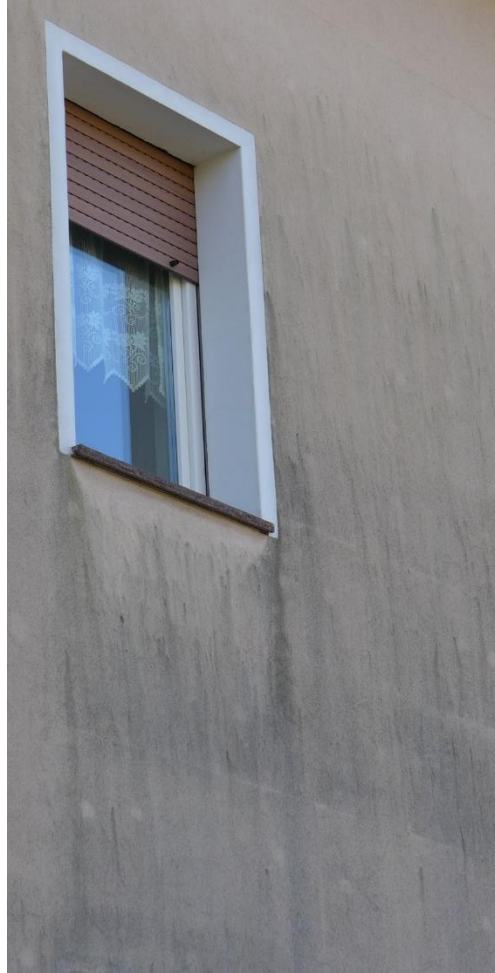
Armatūra ir kompensacinės jungtys turi būti patikrintos dėl tinkamumo, funkcionalumo ir sandarumo; Horizontalūs paviršiai, tokie kaip palangės, balkonai ir išsikišę konstrukciniai elementai, **turi būti tikrinami ir valomi dažniau, kad ant fasado nebūtų nešvarumų žymių.**





Patikrinkite pirmąjį sluoksnį (ETICS dangos sistema) – patikrinkite palanges, langų ir durų jungtis bei fasadų angas (pvz., turėklų jungtis, išmetimo vamzdžius, vamzdžių lietaus nutekėjimą ir kt.), kad aptiktumėte nuotėkius, trapumą, susidėvėjimą ir kt. - Patikrinkite, ar nėra užteršimo (nešvarumai, mikroorganizmai ir kt.) - Patikrinkite, ar nėra įtrūkimų $< 0,2$ mm (dažnai matomi tik per nešvarumus įtrūkimuose) - Patikrinkite, ar nėra mechaninių pažeidimų (paviršiai, kampai, kraštai, pagrindo zona ir kt.).) jungčių srityse, kurios liečiasi su žeme, ir bazinėje zonoje ir kt.

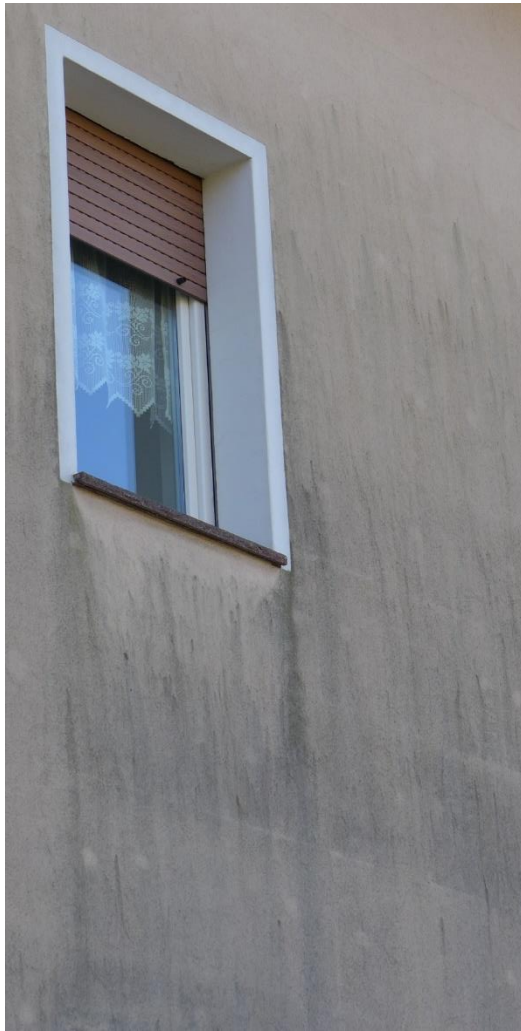




Patikrinkite pirmąjį sluoksnį (ETICS dangos sistema)

Dėl ETICS eksploatavimo trukmės ir vizualinės išvaizdos, nustatius priežiūros poreikį, būtina kuo anksčiau imtis priemonių.

Nustatius techninės priežiūros poreikį, atitinkamą pagalbą turi teikti specializuotos įmonės, taip pat gamintojai, turintys atitinkamų žinių ir patirties.



Patikrinkite pirmąjį sluoksnį (ETICS dangos sistema) Visais atvejais, kai renovacijos darbams nereikia pašalinti esamo ETICS, būtina patikrinti, ar pati sistema: - sukonstruota pagal technines įrengimo taisykles - be rimtų defektai, kurie kenkia jo geroms termo-higrometrinėms savybėms – pagaminta naudojant atpažįstamus ir specifinius komponentus, skirtus padengti sluoksniu. Tais atvejais, kai nėra tik vienos iš aukščiau išvardintų sąlygų, nėra galimybės garantuoti atliktų restauravimo darbų ilgaamžiškumo.



Vertikalūs paviršiai Pagrindiniai principai: - Pašalinkite vandenį iš fasado; - Tvarkingas vandens nuvedimas nubrėžiant fasadą arba stogus su karnizo iškyšomis. - Sumažinkite stovinčio vandens kiekį ant fasado. - Venkite tiesioginio lietaus ant fasado - Apsaugokite visas horizontalias dalis (tvartus, slenksčius, karnizus) atitinkama apsauga nuo vandens, - Teisingas apkrovų įrengimas ant fasado, numatant tinkamus tvirtinimo taškus. - Apatinės pastato dalies, taigi ir ETICS apsauga nuo smūgių su atitinkamomis detalėmis, kurios padidina ETICS mechaninį atsparumą ir mechaninį atsparumą





ETICS priežiūra ir atnaujinimas - Valymas



Maintenance work		Maintenance frequency (years)		
Typology	Description	Low	Medium	High
Cleaning	Cleaning the surface is carried out using techniques and detergents suitable for the type of plaster and finish being worked on. In the case of work on stains, graffiti or encrustations, it is necessary to degrease (using chemical or mechanical methods) before washing.	5-7 y	2-4 y	1-2 y
Painting Restoring the surface finish	Cleaning and eventual preparation of the substrate with consolidating agents, primers or coats of primer suited to the chemical composition of the paint to be used. Application of at least two coats of paint of the same type as the pre-existing paint.	2-3 y	1-2 y	1 y
Replacement of parts most susceptible to degradation	Replacement work of parts by covering with ready-to-use plaster, without cement, reinforcement and finishing layer.	10-15y	5-10 y	3-5y
Total renovation Complete system replacement	Demolition of the existing cladding and refurbishment after adequate preparation of the substrate	>30 y	25-30y	15-20y



Atvirų vietų valymas Nešvarumai kaupiasi ant horizontalių paviršių, tokių kaip palangės, parapetai ir išsikišusios konstrukcijų dalys. Todėl šias dalis reikia valyti dažniau. Taikant atitinkamas priežiūros priemones, galima tvariai išlaikyti dangų išvaizdą ir apsauginį poveikį bei pailginti jų tarnavimo laiką.

Techninės priežiūros intervalai Techninės priežiūros intervalus lemia įvairių komponentų apkrova ir pastato apsauga. Neapsaugotiems horizontaliems paviršiams paprastai užtenka vienos priežiūros per metus, tačiau rekomenduojama atlikti papildomus patikrinimus baltiems arba šviesiems paviršiams be konstrukcinės apsaugos arba kai yra daug dulkių.



Šilumos izoliacijos sistemos valymas

Įprastomis oro ir poveikio sąlygomis fasado dangos paprastai valyti nereikia. Tačiau gali tekti nuplauti nešvarumų daleles, kurios nusėda tose vietose, kurių neveikia stiprus lietus, pavyzdžiui, po karnizu ar balkonais. Tas pats pasakytina ir apie vandens pusrų likučius cokolio srityje. Lengviausias būdas valyti šiuos paviršius yra naudoti vandentiekio vandenį be ploviklių priedų, naudojant žemo slėgio vandens srovę ir minkštą šepetį; dideliems plotams rekomenduojama naudoti aukšto slėgio valymo įrenginį su plokščiu purkštuku ir vandeniu, kurio temperatūra ne didesnė kaip +50°C. Antgalį laikykite pakankamu atstumu nuo tinko, kad nepažeistumėte. Paprastai pakanka vandens slėgio ir švaraus vandens. Jei būtina naudoti valymo priemones, venkite pernelyg agresyvių produktų (pvz., chloro turinčių tirpiklių arba stiprių tirpiklių).



Šilumos izoliacijos sistemos valymas

Procedūra: Sudrėkinkite fasadą iš apačios į viršų ir nuplaukite nešvarumus iš viršaus į apačią. Leiskite fasadui išdžiūti. Jei yra dalinių likučių, pvz., paukščių išmatų, prieš valant didesnę plotą gali prireikti išankstinio apdorojimo. Atlikus pradinį paviršiaus suderinamumo bandymą, organinės spalvos pakitimus pasirinktinai galima balinti chloro turinčiomis valymo priemonėmis. Tada nuplaukite dideliu kiekiu švaraus vandens. Rekomenduojama visada atlikti nepastebimo fasado paviršiaus valymo bandymą. Specialių valymo priemonių naudoti nebūtina. Atsakomybė už valymo priemonių naudojimą tenka valymo produkto naudotojui arba gamintojui.



ETICS priežiūra ir
atnaujinimas –
Paviršinės
intervencijas



Maintenance work		Maintenance frequency (years)		
Typology	Description	Low	Medium	High
Cleaning	Cleaning the surface is carried out using techniques and detergents suitable for the type of plaster and finish being worked on. In the case of work on stains, graffiti or encrustations, it is necessary to degrease (using chemical or mechanical methods) before washing.	5-7 y	2-4 y	1-2 y
Painting Restoring the surface finish	Cleaning and eventual preparation of the substrate with consolidating agents, primers or coats of primer suited to the chemical composition of the paint to be used. Application of at least two coats of paint of the same type as the pre-existing paint.	2-3 y	1-2 y	1 y
Replacement of parts most susceptible to degradation	Replacement work of parts by covering with ready-to-use plaster, without cement, reinforcement and finishing layer.	10-15y	5-10 y	3-5y
Total renovation Complete system replacement	Demolition of the existing cladding and refurbishment after adequate preparation of the substrate	>30 y	25-30y	15-20y



Paviršinės intervencijos į ETIC sistemos dangą

Jei ETIC sistemos pažeidimas nepaveikia didelių plotų ir yra tinkamos tvirtinimo klijais sąlygos bei galimi mechaniniai tvirtinimai prie atramos, gali būti atliekami remonto darbai, kurie liečia tik paviršiaus sluoksnius (pagrindinis ir apdailos sluoksnis).

Pavyzdys: skubus paviršiaus taisymas naudojant tikriausiai naują tinkleliu sustiprintą pagrindo sluoksnį (ir naują apdailos dangą);

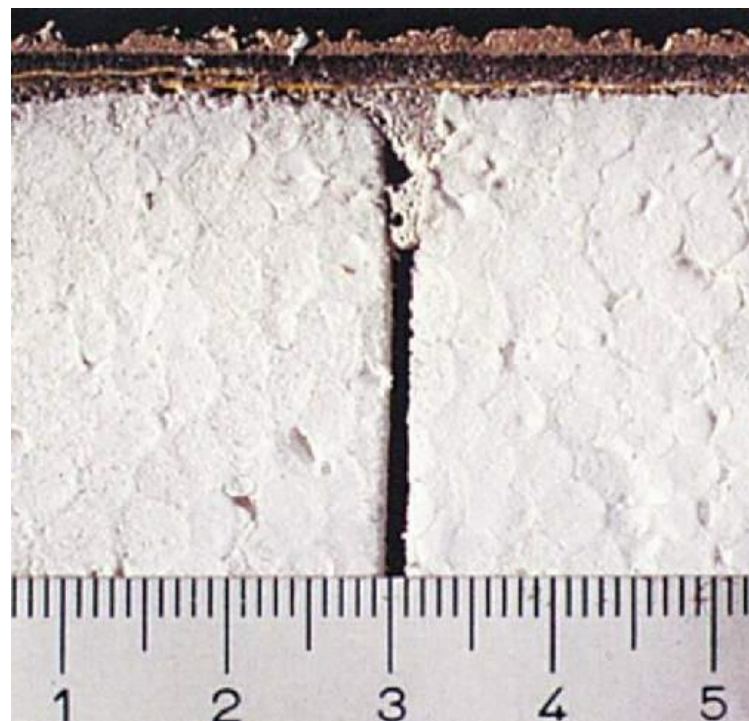




ETICS priežiūra ir
renovācija –
keitimas



Maintenance work		Maintenance frequency (years)		
Typology	Description	Low	Medium	High
Cleaning	Cleaning the surface is carried out using techniques and detergents suitable for the type of plaster and finish being worked on. In the case of work on stains, graffiti or encrustations, it is necessary to degrease (using chemical or mechanical methods) before washing.	5-7 y	2-4 y	1-2 y
Painting Restoring the surface finish	Cleaning and eventual preparation of the substrate with consolidating agents, primers or coats of primer suited to the chemical composition of the paint to be used. Application of at least two coats of paint of the same type as the pre-existing paint.	2-3 y	1-2 y	1 y
Replacement of parts most susceptible to degradation	Replacement work of parts by covering with ready-to-use plaster, without cement, reinforcement and finishing layer.	10-15y	5-10 y	3-5y
Total renovation Complete system replacement	Demolition of the existing cladding and refurbishment after adequate preparation of the substrate	>30 y	25-30y	15-20y



ETICS priežiūra ir
renovacija –
keitimas



Visiškas ETICS keitimas dėl prasto izoliacinių plokščių montavimo.



Dvigubinimas

Tam tikromis sąlygomis galima dubliuoti esamas ETIC sistemas.

Tinkamam sudėtinės sistemos (esamos sistemos ir naujos ETIC sistemos perdangos) veikimui būtina kruopščiai suplanuoti visus darbo etapus ir vykdymo detales. Padvigubinti galima tik suklijavus ir pritvirtinus sistemą. Vien tik sistemos klijavimas jokių būdu neįmanomas.

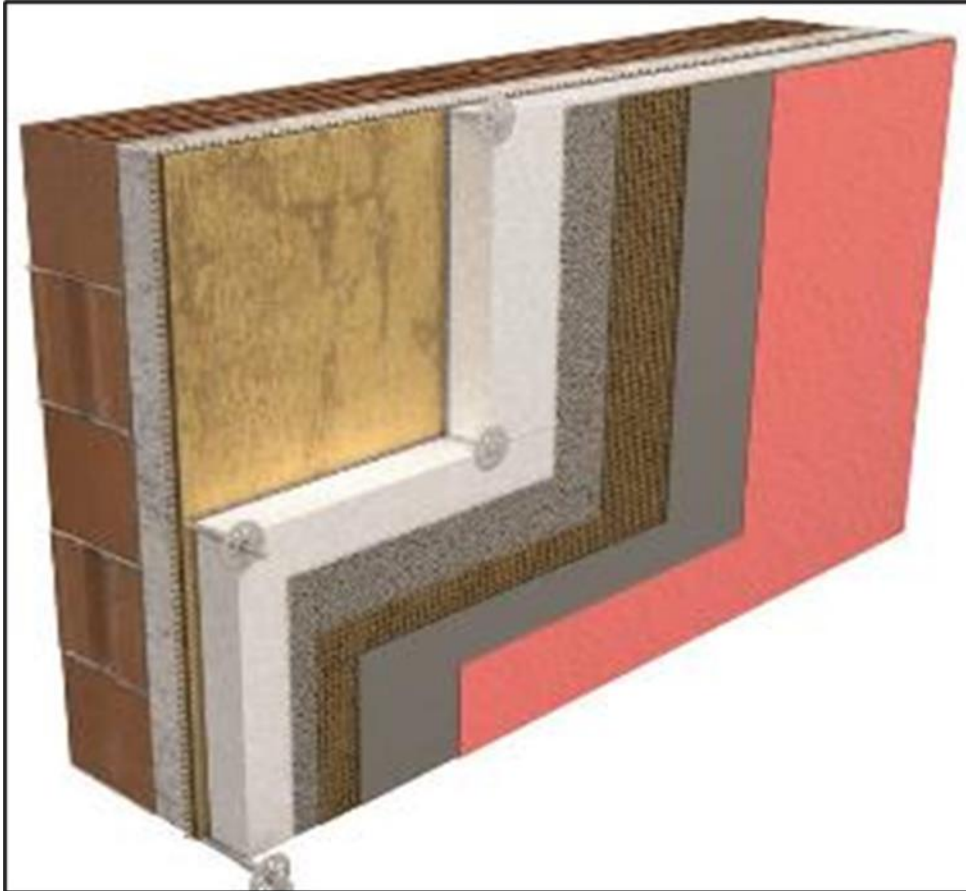
Galimi šie dizaino variantai:

1 variantas: Esamos ETICS būseną leidžia padvigubinti be įsikišimo į esamą sistemą. Pagrindo paruošimas turi būti atliekamas pagal technines taisykles. Inkaravimas turi būti atliekamas per abu sluoksnius.

2 variantas: pašalinamas viršutinis arba pagrindinis ETICS sistemos atvaizdavimo sluoksnis. Tinkamai paruošus pagrindą, nauja sistema tvirtinama klijuojant ir inkaruojant. Tačiau tai priklauso nuo esamos izoliacijos kokybės ir būklės bei jos įtvirtinimo.



Skaičiavimai



Kalbant apie kaštų skaičiavimą, būtina įtraukti ne tik gaminio savikainą, bet ir darbuotojų darbo valandų kainą.

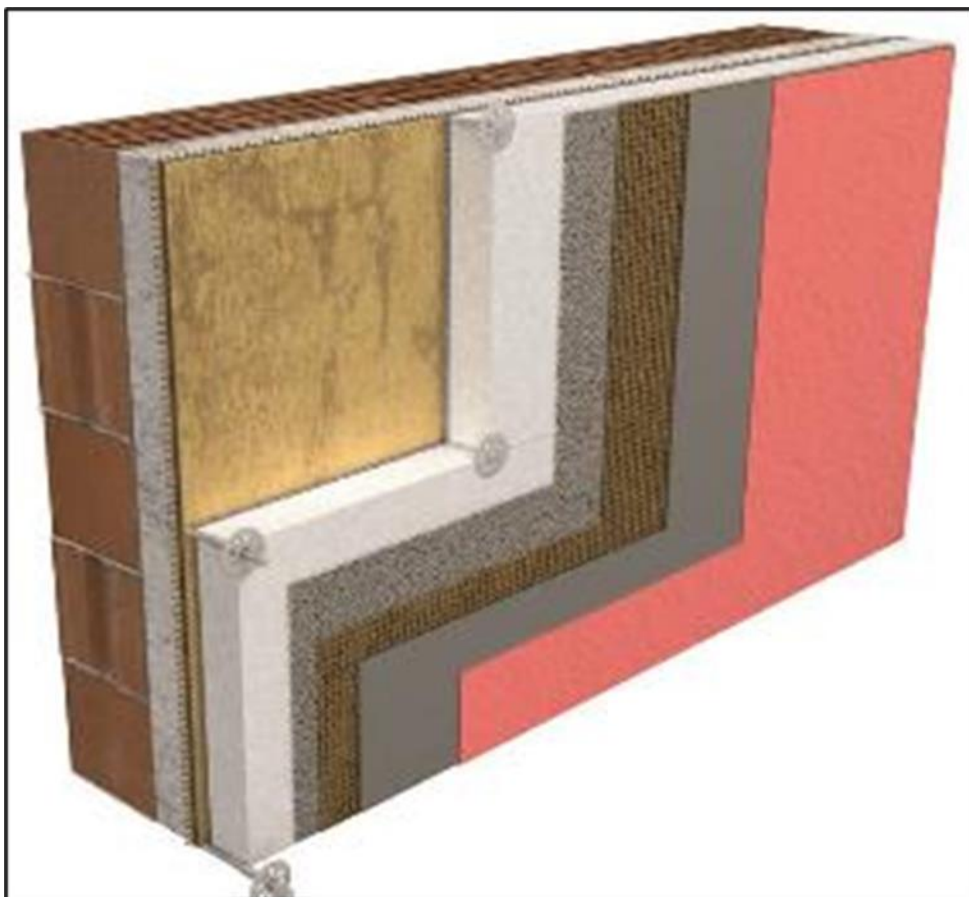
ETICS atveju jie turi būti taikomi pagal sistemą, o kiekiai turi būti skaičiuojami iš anksto, nes mažesnis kaiščių skaičius ar mažiau klijų naudojimas, pavyzdžiui, taškinis klijavimas, yra neleistinas ir, kita vertus, kenkia ETIKA.

Taip pat būtina atsižvelgti į laiką, reikalingą skirtingiems apdorojimo etapams ir nenuvertinti paviršiaus paruošimo prieš naudojant ETICS.

Svarbu užfiksuoti tikslų fasado plotą, kurį reikia atnaujinti!



Skaičiavimai - Numatomas darbo žingsnių laikas vienam m²



- Paruoškite sieną (jei reikia): Reikalingas laikas negali būti įvertintas Izoliacinių plokščių klijavimas. 20-30 min pagal ETICS sistemą Klijai: 10 min. Inkaravimas: 9-12 min pagal ETICS sistemą Sutvirtinimas (tekstilė): 15-20 min pagal ETICS sistemą Galutinis padengimas: 12 - 22 min pagal ETICS sistemą



1 pavyzdys: Izoliacija 12 cm EPS plokštėmis pagal ETICS apdorojimo gaires (žr. Excel failą)

Konkrečios išlaidos yra tik orientacinės ir įvairiose ES šalyse gali labai skirtis!

		material cost per m ²		
		price list		
		per m ²	price of unit	Price/m ²
			[EUR]	[EUR/m ²]
Surface pretreatment				
	Prepare wall (as required)			
Gluing the insulation boards				
	Polystyrol-board 12 cm	1,00 m ²	15,00	15,00
	Dry cement based adhesive mortar for bonding. Suitable for both manual and machine application. Designed to interior and exterior usage	4,25 kg	2,00	8,50
Fixing system*				
	Mechanical fixing system with plate, polyethylene dowel and special galvanized steel screw (150mm)*	6,00 St	2,00	12,00
	(Rondell Polystyrol) *)	6,00 St	0,50	3,00
Reinforcement (fabric mesh) **				
	Mineral bonding and reinforcing mortar,	2,75 kg	5,00	13,75
	Fiberglass mesh, 110 cm large	1,00 m	4,00	4,00
Final coating				
	Organic finishing plaster, highly permeable to water vapor, (white) water vapor permeable, weather resistant	3,00 kg	5,00	15,00



1 pavyzdys: Izoliacija 12 cm EPS izoliacinėmis plokštėmis pagal ETICS apdorojimo gairių rezultatus (žr. Excel failą)

		material cost per m ²						cost of work per m ²					total costs m ²		
		price list		discoun	price netto		time effort		salary	labour co	labour cost				
		per m ²	price of un	Price/m ²	price of u	Preis/m ²	manual	meccan.	min.	manual	meccanic.	manual	meccanic.		
			[EUR]	[EUR/m ²]	[%]	[EUR]	[Min./m ²]	[Min./m ²]	[EUR/]	[EUR/m ²]	[EUR/m ²]	[EUR/m ²]	[EUR/m ²]		
Surface pretreatment															
	Prepare wall (as required)														
Gluing the insulation boards															
	Polystyrol-board 12 cm	1,00 m ²	15,00	15,00	0	15,00	18	15	0,66	11,88	9,90				
	Dry cement based adhesive mortar for bonding. Suitable for both manual and machine application. Designed to interior and exterior usage	4,25 kg	2,00	8,50	0	2,00									
Fixing system*															
	Mechanical fixing system with plate, polyethylene dowel and special galvanized steel screw (150mm)*	6,00 St	2,00	12,00	0	2,00	9	9	0,66	5,94	5,94				
	(Rondell Polystyrol *)	6,00 St	0,50	3,00	0	0,50									
Reinforcement (fabric mesh) **															
	Mineral bonding and reinforcing mortar,	2,75 kg	5,00	13,75	0	5,00	15	8	0,66	9,90	5,28				
	Fiberglass mesh, 110 cm large	1,00 m	4,00	4,00	0	4,00									
Final coating															
	Organic finishing plaster, highly permeable to water vapor,(white) water vapor permeable, weather resistant	3,00 kg	5,00	15,00	0	5,00	12	10	0,66	7,92	6,60				
labor cost per m²							54	42		35,64	27,72				
netto per m²				71,25								106,89	98,97		
netto per m²						71,25						106,89	98,97		
*) Dowel quantities according to static proof				**) diagonal reinforcement for openings not necessary		Diagonal reinforcement (**)									
						costs for scaffolding (1.000 m ²)						2,06	1,53		
												108,95	100,50		



1 pavyzdys: izoliacija 12 cm vilnos pluošto plokštėmis pagal ETICS apdorojimo gaires (žr. Excel failą)

Konkrečios išlaidos yra tik orientacinės ir įvairiose ES šalyse gali labai skirtis!

		material cost pe	
		price lis	price of un
		per m ²	price of un
			[EUR]
Surface pretreatment			
	Prepare wall (as required)		
Gluing the insulation boards			
	Woodfibre board board 12 cm	1,00 m ²	40,00
	adhesive mortar and reinforcement layer suitable for Wood fibre panels	5,00 kg	2,00
Fixing system*			
	Mechanical fixing system with plate, polyethylene dowel and special galvanized steel screw (150mm)*	6,00 St	1,00
Reinforcement (fabric mesh) **			
	Mineral bonding applicated with a tooth spatul	3,50 kg	2,00
	Mineral bonding and reinforcing mortar,	3,50 kg	2,00
	Fiberglass mesh, 110 cm large	1,00 m	4,00
Final coating			
	Intermediate coating and finishing plaster, water vapor permeable, weather resistant	3,00 kg	3,00
paint coating			
	pianting colour (white) (2 times)	0,40	10,00



2 pavyzdys: Izoliacija 12 cm medienos plaušo izoliacinėmis plokštėmis pagal ETICS apdorojimo gairių rezultatus (žr. Excel failą)

		material cost per m ²						cost of work per m ²					total costs m ²		
		price list		discoun		price netto		time effort		salary	labour cost				
		per m ²	price of un	Price/m ²	price of u	Preis/m ²	manual	meccan.	min.	manual	meccanic.	manual	meccanic.		
			[EUR]	[EUR/m ²]	[%]	[EUR]	[Min./m ²]	[Min./m ²]	[EUR/]	[EUR/m ²]	[EUR/m ²]	[EUR/m ²]	[EUR/m ²]		
1 Surface pretreatment															
	Prepare wall (as required)														
2 Gluing the insulation boards							20	20	0,40	8,00	8,00				
	Woodfibre board board 12 cm	1,00 m ²	40,00	40,00	0	40,00									
	adhesive mortar and reinforcement layer suitable for Wood fibre pannels	5,00 kg	2,00	10,00	0	2,00									
3 Fixing system*							12	12	0,40	4,80	4,80				
	Mechanical fixing system with plate, polyethylene dowel and special galvanized steel screw (150mm)*	6,00 St	1,00	6,00	0	1,00									
4 Reinforcement (fabric mesh) **							20	18	0,40	8,00	7,20				
	Mineral bonding applicated with a tooth spatul	3,50 kg	2,00	7,00		2,00									
	Mineral bonding and reinforcing mortar,	3,50 kg	2,00	7,00	0	2,00									
	Fiberglass mesh, 110 cm large	1,00 m	4,00	4,00	0	4,00									
5 Final coating							20	20	0,40	8,00	8,00				
	Intermediate coating and finishing plaster, water vapor permeable, weather resistant	3,00 kg	3,00	9,00	0	3,00									
6 paint coating							8	8							
	pianting colour (white) (2 times)	0,40	10,00	4,00		10,00									
Labor cost per m²							80	78		28,80	28,00				
brutto per m²				87,00										115,80	115,00
netto per m²						87,00								115,80	115,00