

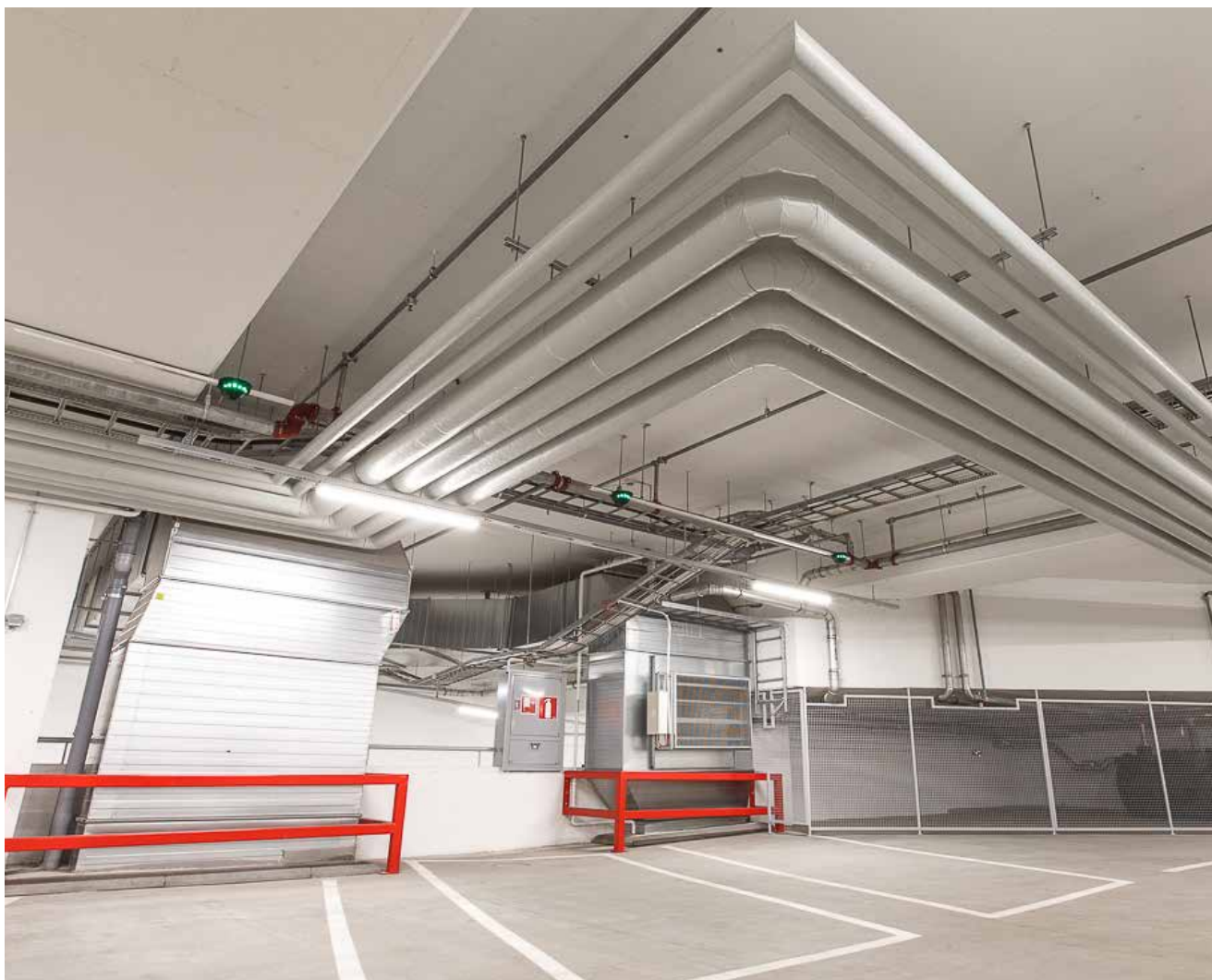
PROJEKTUOTOJO VADOVAS

1 SKYRIUS. Izoliavimo teorija



TURINYS

Galutinės energijos kiekis arba kodėl būtina tinkamai izoliuoti?	3
Izoliacijos teorija – pagrindinės sąvokos	4
Izoliacijos parinkimas konkrečiam paviršiui ir temperatūrai	5
Pavyzdys	6



GALUTINĖS ENERGIJOS KIEKIS ARBA KODĖL BŪTINA TINKAMAI IZOLIUOTI?

Pagrindiniai techninės izoliacijos naudojimo tikslai yra sumažinti ir išlaikyti pastovų įrangos ir vamzdinių šilumos nuostolį.

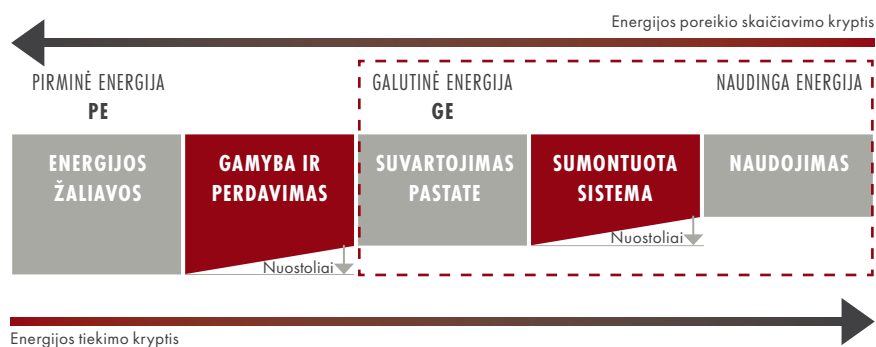
Izoliacija gali būti naudojama šildymo, vėsinimo bei vėdinimo sistemose. Kuo didesnis temperatūros skirtumas tarp perduodamos energijos ir aplinkos, tuo yra svarbiau izoliuoti tokias sistemas. Projektavimo metu mes tai galime apibūdinti **galutinės energijos (GE) kiekiu**.

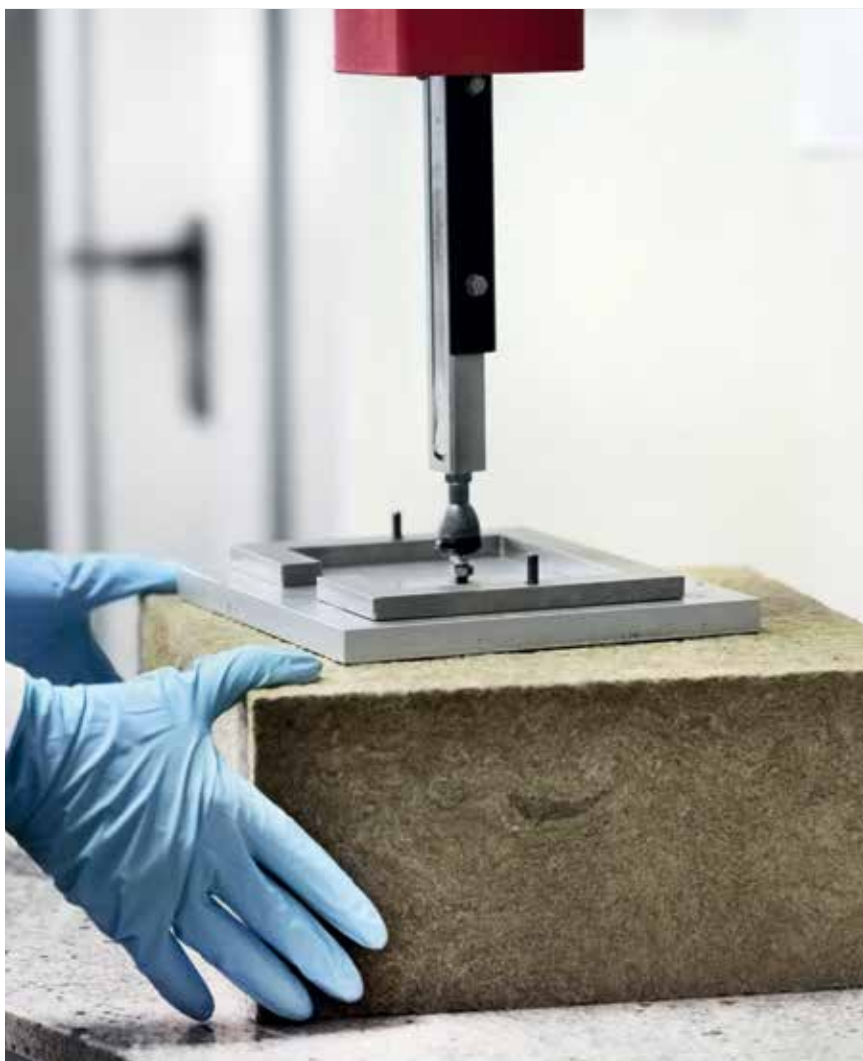
Galutinės energijos (GE) kiekis rodo, koks yra metinis pastato šilumos, vėdinimo, karšto vandens ruošimo energijos poreikis, **atsižvelgiant į sistemų efektyvumą bei galimus šilumos nuostolius**. Už šilumos perdavimą reikia mokėti, o ši kaina labai priklauso nuo teisingai suprojektuotos ir sumontuotos izoliacijos.

Jeigu galutinės energijos (GE) kiekis tik šiek tiek viršija naudingos energijos kiekį, tai reiškia, kad pastato šilumos sistema, kurią sudaro šilumos siurblys ar katilinė, kokybiška termostatinė

sistema ir, svarbiausia gera izoliacija, yra labai efektyvi. **Nuo šio dydžio tiesiogiai priklauso realios pastato eksploataavimo sąnaudos.**

JEI GE KIEKIS TIK ŠIEK TIEK VIRŠIJA NAUDINGOS ENERGIJOS KIEKĮ, TAI REIŠKIA, KAD PASTATO ŠILUMOS SISTEMA YRA LABAI EFEKTYVI.





IZOLIACIJOS TEORIJA – PAGRINDINĖS SĄVOKOS

Techninės izoliacijos sprendimų tikslas yra sumažinti šilumos nutekėjimą nepageidaujama kryptimi. Paprastai tai apima objektus, kurių paviršiaus temperatūra yra nuo 0 °C iki 700 °C.

Toks didelis temperatūros diapazonas reiškia, kad įvairių techninės izoliacijos gaminių šiluminis laidumas yra skirtingas. Vadinasi, kiekvienu konkrečiu atveju ypač svarbu parinkti tinkamą gaminį.

Izoliacijos teorija aiškina pagrindines termodinamikos sritis, su kuriomis mums būtina susipažinti, kad galėtume atlikti kasdieniame darbe reikalingus skaičiavimus.

ŠILUMOS LAIDUMO KOEFICIENTAS

Tai medžiagos savybė praleisti šilumą. Kuo mažesnė λ reikšmė, tuo geresnės medžiagos izoliacinės savybės. λ reikšmė išreiškiama W/(mK).

ŠILUMINĖ VARŽA

Šiluminė varža yra gaminio savybė priešintis šilumos prasiskverbimui. Ji priklauso nuo šilumos laidumo koeficiento (λ) ir gaminio storio (d). Šiluminė varža apskaičiuojama pagal tokią formulę: $R = d/\lambda$. Kuo didesnė šiluminė varža, tuo geresnės medžiagos izoliacinės savybės. Šilumos varža išreiškiama m²K/W.

ŠILUMOS PERDAVIMO KOEFICIENTAS

Šilumos perdavimo koeficientas yra šilumos mainų tarp paviršiaus ir aplinkos matas. Jis priklauso nuo medžiagos paviršiaus struktūros, paviršiaus temperatūros bei aplinkos oro judėjimo. Paviršiaus šilumos perdavimo koeficientas išreiškiamas W/(m²K).



IZOLIACIJOS PARINKIMAS KONKREČIAM PAVIRŠIUI IR TEMPERATŪRAI

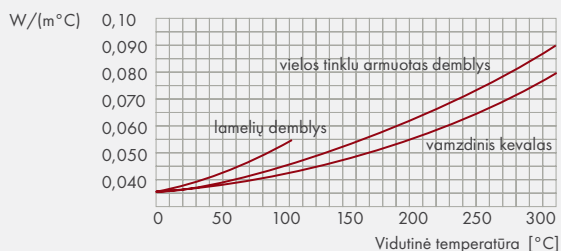
Kaip minėta, pagrindinė izoliacijos paskirtis yra sukurti pasipriešinimą šilumos tekėjimui konstrukcijoje. Tam, kad šis reikalavimas būtų kuo geriau patenkintas, reikia žinoti planuojamo naudoti gaminio fizines savybes. Todėl prieš atliekant reikiamus skaičiavimus būtina pasirinkti tinkamą izoliacijos gaminį.

Jei renkames „Paroc“ akmens vatos gaminius, teisingai pasirinkti padės du veiksniai:

- pirma, izoliuojamos konstrukcijos forma;
- antra, izoliuojamo objekto temperatūra.

Renkantis tinkamą izoliaciją labai svarbu įvertinti izoliuojamo objekto šilumos laidumą esant darbinei temperatūrai. Šilumos laidumas yra nurodomas vidutinei izoliacijos temperatūrai. Įvairių gaminių šilumos laidumas gali būti labai skirtingas, ypač

1 pav. Teorinis akmens vatos šiluminis laidumas



aukštesnėje temperatūroje. Vidutinė temperatūra yra apskaičiuojama pagal izoliacijos sluoksnio vidurio ir paviršiaus temperatūras pagal tokią formulę (1):

$$t_m = (t_i + t_e)/2$$

kur:

t_m – vidutinė temperatūra [°C]

t_i – vidurio temperatūra [°C]

t_e – izoliacijos paviršiaus temperatūra [°C]

Jeigu yra žinoma vidutinė temperatūra, galima nustatyti konkretaus gaminio šilumos laidumo koeficientą. Tai galima padaryti vadovaujantis 1 pav.



PAVYZDYS

UŽDUOTIS

Reikia izoliuoti vamzdį PAROC vamzdiniais kevalais. Temperatūra izoliacijos viduryje yra 330 °C, o oro temperatūra – 20 °C. Koks bus naudojamos izoliacijos šilumos laidumas?

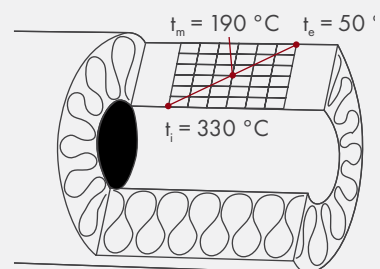
SPRENDIMAS

Tariame, kad izoliacijos sluoksnio paviršiaus temperatūra yra 30° C aukštesnė už aplinkos oro temperatūrą. Į (1) formulę įrašome žinomus dydžius.

$$t_m = (330 + 50)/2 = 190 \text{ °C}$$

Pagal 1 pav. diagramą nustatome:

$$\lambda_{190} = 0,055 \text{ W/(m°C)}.$$





KITAS SKYRIUS: ŠILUMOS IZOLIACIJA

- Kokie reikalavimai šiuo metu taikomi ŠVOK kanalų ir komponentų šiluminei izoliacijai?
- Ko nėra šiose Techninėse sąlygose?
- Koks turi būti mažiausias izoliacijos sluoksnis, jei šilumos laidumo koeficientas yra ne $0,035 \text{ W}/(\text{m}^2\text{K})$?
- Kaip nustatyti medžiagos užšalimo trukmę ir vidurio temperatūros sumažėjimą?
- Kokie izoliaciniai sprendimai verti dėmesio?

„Paroc“ yra viena iš energiškai efektyvių ir nedegių izoliacinių sprendimų gamybos lyderių Europoje. Per 80 veiklos metų, kurdamas efektyvius produktus, skleisdama technines žinias ir tvarumo principus tarp statybu ir pramonės specialistų, statytojų, architektų, rangovų ir statybinių medžiagų pardavėjų, kompanija įgijo puikią reputaciją.

Mūsų veikla orientuota į klientą ir darbuotojus, nuolat diegiamas naujoves, pelningą augimą ir tvarų vystymąsi. „Paroc“ gaminių asortimentą sudaro statybinė, techninė ir jūrinė izoliacija bei akustiniai gaminiai. Kompanija gamina produkciją gamyklose Suomijoje, Švedijoje, Lietuvoje, Lenkijoje ir Rusijoje. „Paroc“ pardavimų padaliniai aptarnauja klientus 14-oje Europos valstybių.



Statybinės izoliacijos produktų sąrašas - platus gaminių bei sprendimų pasirinkimas įvairių pastatų šiltinimui. Šie gaminiai dažniausiai naudojami kaip šilumos, ugnies bei garso izoliacija pastatų sienoms, stogams, grindims ir pamatams, perdangoms bei pertvaroms.



Didelė garsą sugeriančių lubų ir sienų plokščių pasiūla skirta geresnei patalpų akustikai bei pramoninio triukšmo slopinimui.



Techninė izoliacija naudojama kaip šilumos, ugnies bei garso izoliacija pastatų technologinėse sistemose, gamybos procesuose, vamzdynams, gamybos įrangai bei laivų konstrukcijoms.

Garantijos neteikimas. Šiame leidinyje pateikiama informacija apie jame paminėtų gaminių techninius duomenis bei savybes. Ši informacija galioja nuo šio dokumento paskelbimo iki tol, kol išleidžiama naujesnė spausdintinė ar skaitmeninė versija. Naujausią leidinio versiją visuomet rasite „Paroc“ interneto svetainėje. Šioje informacinėje medžiagoje nurodomos mūsų patvirtintos gaminių naudojimo sritys bei techninės šių gaminių savybės. Tačiau šio leidinio turinys nesuteikia vartotojui komercinės garantijos, nes mes negalime prisiimti atsakomybės dėl trečiosios šalies kitų medžiagų naudojimo ir darbų atlikimo. Jei gaminyje naudojamas netinkamai ar ne pagal paskirtį, mes negalime garantuoti jo tinkamumo ir efektyvumo. Nuolat tobulinant mūsų gaminius, mes pasiliegame teisę keisti bei pildyti leidinio informaciją.

PAROC yra registruotas „Paroc Group“ prekės ženklas.

© Paroc Group 2017

Gegužė, 2017

© Paroc Group 2017

1032TIL10517



UAB PAROC

Techninė izoliacija

Savanorių pr. 124

LT-03153 Vilnius, Lietuva

Telefonas +370 5 2740 000

Faksas +370 5 2740 003

www.paroc.lt

A MEMBER OF PAROC GROUP