

# Poliuretano Spray® S-303E

# Poliuretano Spray® S-353E

# Phono Spray® S-904



## Gyvenamųjų namų sienų, mansardų ir stogų šiltinimas naudojant dvikomponentes purškiamas termoizoliacines uždarų ir atvirų porų poliuretano putas (PUR).

Pasaulyje greitai mažėja energijos išteklių, tokie, kaip dujos, nafta ar anglis. Jų kainos kyla, kartu didėja ir išlaidos šildymui. Išmetamas CO<sub>2</sub> kiekis neigiamai veikia aplinką, sukelia visuotinį atšilimą. Dažnai savęs klausiamo, ką galima padaryti, siekiant sumažinti šių neigiamų reiškinių pasekmes? Sprendimas yra paprastas – norint mažinti energijos vartojimą reikia apšiltinti pastatus.

Šiai užduočiai puikiai tinka purškiamos kietosios uždarų porų poliuretano putos Poliuretano Spray®.

Uždarų porų poliuretano putos kaip termoizoliacinė medžiaga mums yra gerai žinomos – sandwich tipo panelės, pakeliami garažo vartai, tūriniai vandens šildytuvai, šaldytuvai, tai yra tik nedaugelis pavyzdžių, kur mūsų buityje naudojamos PUR.

Poliuretano Spray® yra besilūš šiltinimo sistema, skirta pastatų šiltinimui iš išorės arba vidaus. Uždarų porų struktūra užtikrina vandens nelaidumą (todėl šiltinant fasadą iš išorės nebūtina priešvėjinė plėvelė), tačiau yra dalinai laidūs vandens garams, susidariusiems pastato viduje (todėl nebūtina garo izoliacija šiltinant pastatą iš vidaus). Šilumos laidumo koeficientas yra vienas mažiausių lyginant su kitomis šiuolaikinėmis termoizoliacinėmis medžiagomis –  $\lambda=0.022-0.030$  W/mK. Besilūš technologija užtikrina, kad pastatas bus apšiltintas vientisa, besilūš danga ir nesusidarys šiluminiai tiltai.

Sistemoms Poliuretano Spray® S-303E ir Poliuretano Spray® S-353E yra išduotas Nacionalinis techninis liudijimas NTL-01-057-2010, o sistema Phono Spray® ( $\lambda=0.035-0.040$  W/mK) pasižymi ypač geromis garso izoliacinėmis savybėmis.

## Kaip atliekami šiltinimo darbai poliuretano putomis (PUR) šiltinant gyvenamuosius namus:

Kaip ir atliekami bet kokius statybinius darbus, pirmiausiai turi būti paruoštas projektas pastato šiltinimui. Tai jums padės išvengti nesusipratimų su rangovais, žinosite, koks rezultatas bus pasiektas atlikus šiltinimo darbus.

PUR purškimą atlieka tik specializuotos įmonės ir apmokyti specialistai, tai užtikrina aukštą darbų kokybę. Poliuretano putų išpurškimui naudojama speciali proporcionavimo įranga.

Per dieną yra apšiltinama apie 100-200 m<sup>2</sup> ploto, suformuojamas pilnas dangos storis. Vienu purškimu yra suformuojamas 2-3 cm storio PUR sluoksnis (jei reikia apšiltinti sieną, pavyzdžiui, 5 cm storio izoliacija, ji bus suformuojama per 2 purškimus, kiekvienas po 2.5 cm). Nerekomenduojama palikti pilnai nesuformuoto storio kitai dienai. Todėl pastatai yra šiltinami nedideliais plotais,

## Sienos šiltinimo iš vidaus pavyzdys:

Išorinės sienos laikanti konstrukcija

Poliuretano Spray® – 3 cm

Phono Spray® – 7 cm

Gipso kartono apdaila



kad būtų užtikrintas jų pilnas storis dienos pabaigoje. Jei darbai atliekami naudojant akustinę izoliaciją Phono Spray, iš karto formuojamas kuo storesnis PUR sluoksnis.

Šiltinant pastatą (stogą) iš vidaus, galima naudoti Poliuretano Spray® ir Phono Spray® sistemų kompoziciją – pirmiausiai purškiamas Poliuretano Spray® sluoksnis (apie 3 cm), užtikrinantis drėgmės apsaugą iš išorės ir kontroliuojantis vandens garų judėjimą konstruktyve. Ant Poliuretano Spray® užpučiamas 10-15 cm sluoksnis Phono Spray® užtikrinantis labai gerą garso izoliaciją ir apšiltinantis konstruktyvą tokia pačia R verte, kaip ir įprastos šilumos izoliacinės medžiagos.

## SVARBU: šiltinant konstruktyvą poliuretano putomis, jis bus visiškai sandarus!

### Gyvenamojo namo šiltinimas:

Stogas

Plokščio stogo/terasos hidro ir termo izoliacija

Perdanga

Išorinės sienos

Grindys

Atitvarai



## Kokio storio PUR reikia pastato apšiltinimui? Lentelėje yra pateiktos keletas R verčių palyginimui:

Storis	PUR esant $\lambda=0.022$ W/mK	PUR esant $\lambda=0.030$ W/mK	Kita šiltinimo medžiaga turinti $\lambda=0.040$ W/mK
mm	R (m <sup>2</sup> K/W)	R (m <sup>2</sup> K/W)	R (m <sup>2</sup> K/W)
30	1.36	1.00	0.75
40	1.82	1.33	1.00
50	2.27	1.67	1.25
60	2.73	2.00	1.50
70	3.18	2.33	1.75
80	<b>3.64</b>	2.67	2.00
90	4.09	3.00	2.25
100	4.55	3.33	2.50
110	5.00	<b>3.67</b>	2.75
120	5.45	4.00	3.00
130	5.91	4.33	3.25
140	6.36	4.67	3.50
150	6.82	5.00	<b>3.75</b>
160	7.27	5.33	4.00
170	7.73	5.67	4.25
180	8.18	6.00	4.50
190	8.64	6.33	4.75
200	9.09	6.67	5.00

R norminė vertė gyvenamiesiems pastatams nuo 2006 metų

## Prieš pradėdant purkšti poliuretano putas ant pastato reikia:

- ♦ įsitikinti, kad paviršiai yra sausi;
- ♦ nuvalyti, nuimti bet kokias neprikibusias dalis;
- ♦ nuvalyti nešvarumus ir dulkes;
- ♦ nereikia lyginti plytinių sienų ar kitų nelygių paviršių (PUR praktiškai limpa prie bet kokių paviršių, naudojamų statybose)!

## Aplinkos sąlygos:

- ♦ aplinkos temperatūra +5 - +45°C;
- ♦ santykinis oro drėgnumas ne aukštesnis kaip 85%;
- ♦ dengiamo paviršiaus temperatūra ne žemesnė kaip +5°C. Jei pagrindo šilumos laidumo koeficientas yra didesnis (pvz. betono arba plieno), paviršiaus temperatūra turi būti ne žemesnė kaip +10°C;
- ♦ paviršiuje neturi susidaryti rasa;
- ♦ vėjo greitis neviršija 30 km/h (8 m/s);
- ♦ nelyja.

## Kietųjų purškiamų poliuretano putų Poliutan-Spray® (PUR) techniniai duomenys:

Charakteristika	Bandymo metodas	Matavimo vnt.	Poliutan-Spray® S-303E	Poliutan-Spray® S-353E
Tankis	LST EN 1602	kg/m <sup>3</sup>	34-40	37-45
Stipris tempiant	LST EN 1607	kPa	≥ 200	≥ 250
Deklaruojama šilumos laidumo koeficiento vertė, esant +10°C temperatūrai, λ <sub>p</sub>	LST EN 12667 LST EN 13165	W/(m·K)	0.022	0.022
Deklaruojama šilumos laidumo koeficiento vertė, esant +10°C temperatūrai, po sendinimo, λ <sub>D'aged</sub>	LST EN 12667 LST EN 13165	W/(m·K)	0.030	0.030
Degumo klasė	LST EN 13501-1 LST EN ISO 11925-2	klasė	E	E
Trumpalaikis vandens sugeriamumas, esant daliniam panardinimui	LST EN 1609	kg/m <sup>2</sup>	≤ 0.5	≤ 0.5
Linijinių matmenų stabilumas po 48 h, esant +70°C temperatūrai ir 90% santykinėi drėgmei: ♦ storis ♦ ilgis ir plotis	LST EN 1604+AC	%	≤ 15 ≤ 15	≤ 5 ≤ 5
Linijinių matmenų stabilumas po 48 h, esant -20°C temperatūrai: ♦ storis ♦ ilgis ir plotis	LST EN 1604+AC	%	≤ 1 ≤ 1	≤ 1 ≤ 1
Vandens garų pralaidumo faktorius μ	LST EN 12086	-	80	70
Uždarų porų dalis	LST ISO 4590	%	≥ 90	≥ 90



## Kodėl reikėtų rinktis purškiamas uždarų porų termoizoliacines poliuretanas putas (PUR)?

### Privalumas prieš kitas termoizoliacines medžiagas yra ne vienas:

1. Užpurškus PUR gaunama vienalytė, neturinti jokių sujungimų termoizoliacinė danga. Tuo užtikrinamas visiškas pastato sandarumas.
2. Užpurškus PUR ant stogo ar terasos iš išorės, konstrukcija ne tik apšiltinama, bet ir gaunama vienalytė, neturinti jokių siūlių hidroizoliacinė danga.
3. PUR yra viena šilčiausių šiuo metu rinkoje esančių termoizoliacinių gaminių. Šilumos laidumo koeficientas λ=0.022 – 0.030 W/(m·K). Vadinasi, tai pačiai konstrukcijos varžai gauti, mums reikės plonesnio termoizoliacinės dangos storio (sutaupoma statant karkasą, pamatus, kitus konstrukcinius elementus).
4. PUR vandens garų pralaidumo faktorius μ=70 – 80, trumpalaikis vandens įgeriamumas nedaugiau 0.5 kg/kv. m, o ilgalaikis vandens įgeriamumas, esant visiškam panardinimui, yra ne daugiau 2%. Tai reiškia, kad projektuojant konstruktyvą dažniausiai nebūtina numatyti nei garo, nei priešvėjinės izoliacijos (o stogo šiltinimo/hidroizoliacijos atveju vandens garai nuo paviršiaus pasišalins per pačias putas (nereikia jokių kaminėlių), o vanduo iš išorės nepateks į konstruktyvą). Dar reikėtų pažymėti, kad atvirų porų ar pluoštinės termoizoliacinės medžiagos gali prarasti iki 30% R vertės, sušlapusios tik 2% (www.pu-europe.eu). Tai nesunkiai atsitinka nepaskaičiavus rasos taško susidarymo temperatūros konstruktyve, patekus vandeniui pro išorės apdailą ar stogą arba neteisingai/nekrūpščiai įrengus garo izoliaciją.
5. PUR sistema izoliuotas pastatas išlaikys savo savybes ilgus metus. Pavyzdys: 28 metų senumo PUR mėginys buvo paimtas iš šlaitinio stogo Vokietijoje. Atlikti bandymai parodė, kad mėginyje nebuvo jokių žalos požymių, nėra skylių, burbuliukų, termoizoliacinė medžiaga vientisa. Tyrimą atlikęs institutas patvirtino, kad po 28 metų, šis PUR termoizoliacinės medžiagos mėginys buvo visiškai funkcionalus ir vis dar atitiko savo deklaruotas vertes.
6. PUR termoizoliacinė medžiaga yra lengva – apie 97% medžiagos sudaro dujos, tačiau PUR atsparumas gniuždymui siekia net 250 kPa. Planuojant šiltinti ir hidroizoliuoti didelius pramoninių pastatų stogus tai yra didelis privalumas. Pavyzdžiui: 1 kv.m, 10 cm storio stogo termo/hidro izoliacija svers apie 5 kg (R=3,57).
7. Degumas atitinka LR reglamentus – PoliuretanSpray sistemos turi Broof (t1) sertifikata stogams. Galutiniame išpildyme su gipso kartonu PUR atitinka B-s1, d0 degumo klasę (2006/673/EB, LR įsigaliojo 2010 m. liepos 7 d. Priešgaisrinės apsaugos ir gelbėjimo departamentas prie Lietuvos Respublikos vidaus reikalų ministerijos įsakymu Nr.: 83 – 4395). Atviros PUR atitinka E degumo klasę.
8. PUR atsparios ilgalaikiai išorės temperatūrai nuo –30°C iki +90°C. Atlaiko trumpalaikes temperatūros apkrovas iki +250°C (www.pu-europe.eu).
9. Ši termoizoliacija atspari puvinui, pelėsiams, grybeliui ir pan. Jos neėda graužikai.
10. PUR izoliaciją gali įrengti tik apmokyti specialistai. Niekas, neturintis specialios įrangos ar patirties, neatliks šiltinimo darbų su PUR. Tai užtikrina termoizoliacinės dangos kokybę ir ilgaamžiškumą. Izoliuojant sudėtingų konstrukcijų paviršius su įprastinėmis termoizoliacinėmis medžiagomis, dažnai nematome, ar darbai atlikti sąžiningai bei kruopščiai. Nupurškus tokį patį paviršių su putomis, mes pastebėsime bet kokias nepakankamai izoliuotas vietas, jei tokios ir liktų po darbų atlikimo.

UAB Švykai Kaunas. Tel: 8-640 35373, [www.izoputos.lt](http://www.izoputos.lt) UAB Likonas Alytus. Tel: 8-614 70743, [www.likon.lt](http://www.likon.lt)  
**Darbus atlieka:**

Į Gamona Klaipėda. Tel: 8-698 70534, [www.gamona.lt](http://www.gamona.lt)

NTL savininkė, PoliuretanSpray importuotoja: UAB Silda. Tel: 8-37 341948. [www.silda.lt](http://www.silda.lt)