

## Šlaitiniai ir sutapdinti stogai



## ■ ŠLAITINIAI IR SUTAPDINTI STOGAI

Šiltinti akmens vata – ilgalaikis sprendimas. Akmens vata pasižymi ne tik puikiomis šiluminėmis savybėmis, bet ir gerai slopina garsą įvairiose pastatų konstrukcijose, yra ilgaamžė, nedegi, nesensta, laidus vandens garams bei visą pastato eksploataavimo laiką išlieka stabilių matmenų ir nereikalauja jokios papildomos priežiūros.

Šilumos izoliacijos įrengimo bendrosios taisyklės:

- šilumos izoliacijos plokštės turi priglusti prie vidinio šiltinamo paviršiaus;
- šios plokštės turi būti perstumtos viena kitos atžvilgiu taip, kad nesutaptų dviejų šilumos izoliacijos sluoksnių siūlės arba nesusidarytų keturių kampų sandūros;
- jos turi pilnai užpildyti sienos ar šlaitinio stogo karkasą, o tarp pačių plokščių neturi likti plyšių;
- vėdinamų atitvarų plokštės iš akmens vatos, naudojamos apsaugai nuo vėjo, turi perdengti visas universalių plokščių siūles ir glaudžiai prie jų priglusti.

Projektuojant gyvenamųjų pastatų atitvaras ir parenkant šilumos izoliacijos storį, būtina laikytis STR 2.05.01:2005 „Pastatų atitvarų šiluminė technika“ reikalavimų.

Skirtingų pločių universalios plokštės PAROC UNS 37z rekomenduojama naudoti:

- 565 mm pločio į medinį karkasą, kai karkaso žingsnis 600 mm;
- 610 mm pločio į metalinį karkasą, kai karkaso žingsnis 600 mm;
- 870 mm pločio į medinį karkasą, kai karkaso žingsnis 900 mm.

Įrengiant šlaitinius ir sutapdintus stogus, būtina laikytis STR 2.05.02:2001 „Statinių konstrukcijos. Stogai“ reikalavimų.

### I. Šlaitinių stogų šiltinimas

Šlaitinių stogų konstrukcija turi būti vėdinama. Tam būtina įrengti vėdinamą oro tarpą ir užtikrinti oro judėjimą jame:

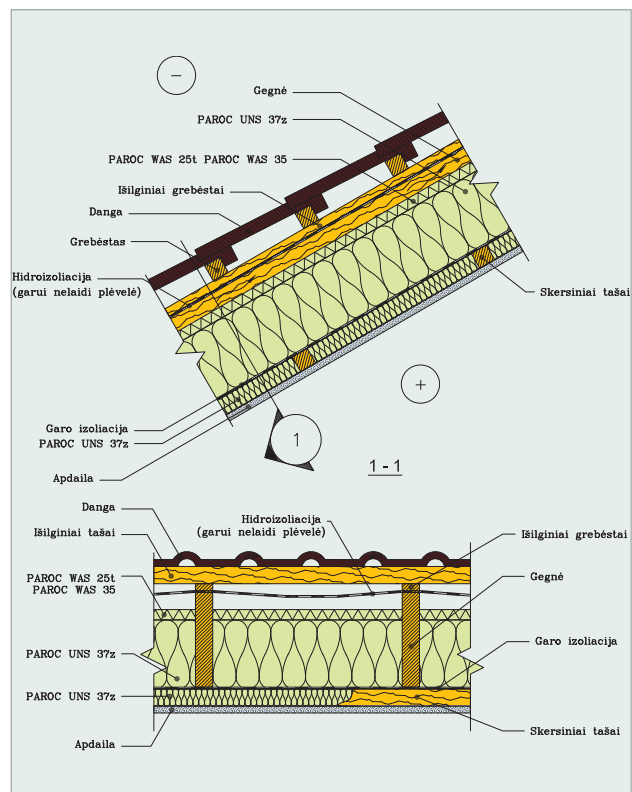
- kai hidroizoliacijai naudojama difuzinė plėvelė – vėdinamas oro tarpas turi būti tarp difuzinės plėvelės ir stogo dangos;
- kai hidroizoliacijai naudojamos mažai garui laidžios medžiagos – vėdinamas oro tarpas turi būti tarp hidroizoliacijos ir apsaugos nuo vėjo (1 pav.).

Stogo vėdinimui užtikrinti karnizo pakalime turi būti palikti oro tarpai tarp pakalimo lentelių arba naudojamos specialios plastikinės perforuotos dailylentės, leidžiančios orui patekti į stogo konstrukciją. Kraige arba pastogėje būtina įrengti angas oro išėjimui.

Šilumos izoliacijai šlaitiniuose stoguose naudojamos universalios akmens vatos plokštės PAROC UNS 37z. Šios plokštės yra tampriai išspraudžiamos tarp stogo laikančių konstrukcijų, pilnai užpildant tam skirtą ertmę. Universalios akmens vatos plokštės PAROC UNS 37z privalo turėti apsaugą nuo vėjo. Tam yra naudojamos vandens garams laidžios medžiagos: akmens vatos plokštės PAROC WAS 25t arba PAROC WAS 35 ar specialios apsaugai nuo vėjo skirtos plėvelės.

### Garo izoliacijos įrengimas

Šlaitiniuose stoguose būtina įrengti garo izoliaciją. Paprastai garo izoliacija turi būti įrengiama prieš šilumos izoliaciją iš šiltosios pusės. Galima garo izoliaciją įrengti ir tarp dviejų šilumos izoliacijos sluoksnių, tačiau tik tuo atveju, kai vidinis šilumos izoliacijos sluoksnis yra ne mažiau kaip tris kartus plonesnis už išorinį. Priešingu atveju – garo izoliacija turi būti įrengiama prieš šilumos izoliaciją iš šiltosios pusės.



1 pav. Šlaitinis stogas su čerpių danga, hidroizoliacijai naudojant garui nelaidžią plėvelę

### II. Sutapdintų stogų šiltinimas

Sutapdintų stogų šilumos izoliacija gali būti klojama vienu arba dviem sluoksniais.

Vienasluoksnė šilumos izoliacija dažniausiai taikoma renovuojant senus stogus. Tuomet šilumos izoliacijos storis būna nedidelis – nuo 20 iki 100 mm.

Vienasluoksnei šilumos izoliacijai gali būti naudojamos plokštės, kurių  $\sigma_{10} \geq 50$  kPa.

Galimi šiltinimo variantai (2 pav.):

- PAROC ROS 50 (40–50 mm);
- PAROC ROS 60 (40–120 mm);
- PAROC ROB 50 (30 mm);
- PAROC ROB 60 (20 mm);
- PAROC ROB 80 (20 mm).

Dvisluksnė šilumos izoliacija dažniausiai taikoma įrengiant naujus stogus, tai yra, kai jos storis viršija 100 mm.

Dvisluksnės šilumos izoliacijos apatiniam sluoksniui gali būti naudojamos plokštės, kurių  $\sigma_{10} \geq 30$  kPa, o viršutiniam, kurių  $\sigma_{10} \geq 50$  kPa.

Galimi šiltinimo variantai (3 pav.):

Standartiniai:

PAROC ROS 30 + PAROC ROB 50;

PAROC ROS 30 + PAROC ROB 60;

PAROC ROS 30 + PAROC ROB 80.

Specialūs:

stogams, kuriems keliami padidinti reikalavimai apkrovoms:

PAROC ROS 60 + PAROC ROB 80.

Vėdinamiems stogams:

PAROC ROS 30g + PAROC ROB 60;

PAROC ROS 30g + PAROC ROB 80.

Vėdinamus stogus rekomenduojame įrengti:

- kai eksploatuojamose patalpose yra didelė santykinė drėgmė;
- renovuojant senus stogus, kuriuose yra netinkama garo izoliacija arba jos visai nėra.

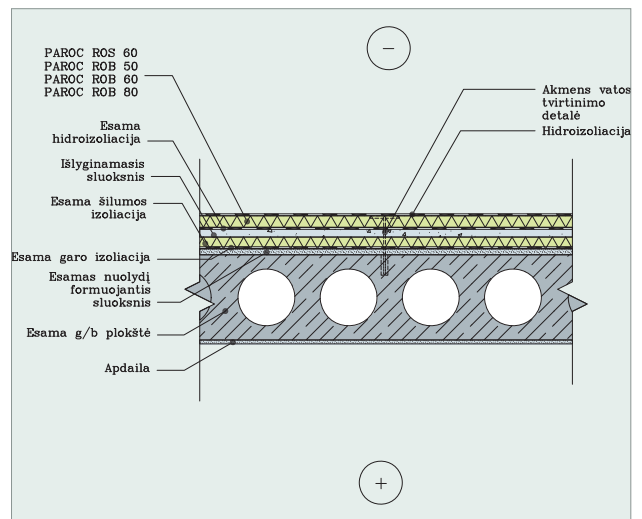
## Garo izoliacijos įrengimas

Visuose apšiltintuose sutapdintuose stoguose turi būti įrengta garo izoliacija, kurios tipas priklauso nuo patalpų, esančių po stogu, santykinės oro drėgmės ir temperatūrinio režimo. Garo izoliacija yra įrengiama iš šiltosios konstrukcijos pusės prieš šilumos izoliaciją arba tarp šilumos izoliacijos sluoksnių. Garo izoliaciją tarp šilumos izoliacijos sluoksnių rekomenduojama įrengti tuo atveju, jei stogas yra įrengiamas ant profiliuoto plieno lakštų. Iš akmens vatos plokščių PAROC ROB 60 (20 mm) arba PAROC ROB 80 (20 mm) įrengiamas lygus pagrindas garo izoliacijai pakloti. Garo izoliacijos siūles bus nesudėtinga suklijuoti arba teisingai perdengti. Kai garo izoliacija įrengiama tarp dviejų šilumos izoliacijos sluoksnių, būtina laikytis taisyklės, kad vidinis šilumos izoliacijos sluoksnis būtų ne mažiau kaip tris kartus plonesnis už išorinį. Priešingu atveju – garo izoliacija turi būti įrengiama prieš šilumos izoliaciją iš šiltosios pusės.

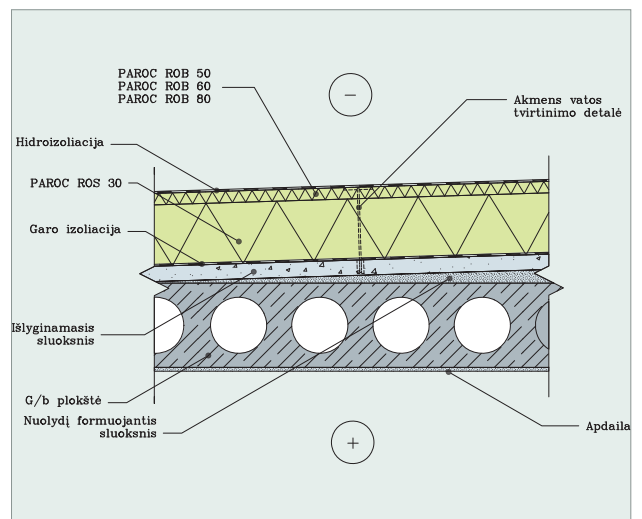
Įrengiant vėdinamus stogus ant profiliuoto plieno lakštų, garo izoliacija būtinai turi būti įrengiama tarp šilumos izoliacijos sluoksnių (4 pav.).

Garo izoliacija prisijungimo prie sienų, švieslangių, šachtų ir įrenginių, pereinančių per denginį, vietose turi tęstis iki šilumos izoliacijos viršaus, o deformacinių siūlių vietose turi dengti kompensatorių kraštus.

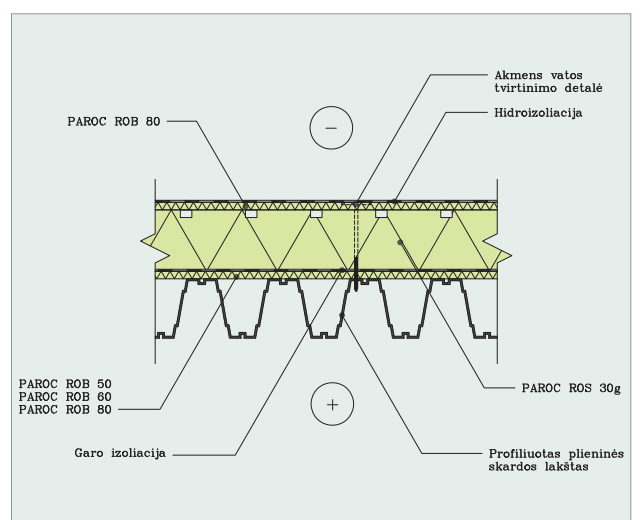
Garo izoliacija sandūrose turi būti užleidžiama viena ant kitos, laikantis gamintojų reikalavimų, o esant patalpų santykiniai oro drėgmei per 60%, turi būti sulydoma arba suklijuojama.



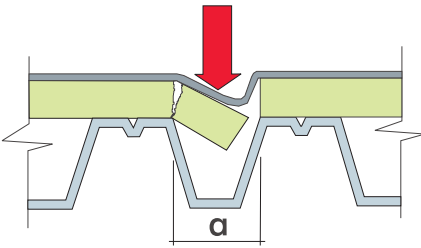
2 pav. Sutapdinto stogo detalė renovuojamiems pastatams



3 pav. Sutapdintas stogas



4 pav. Lengvų konstrukcijų sistemos sutapdinto vėdinamo stogo su pilydoma bitumine danga šiltinimas

Akmens vatos sluoksnio storis, mm	Maksimalus rekomenduojamas tarpo „a“ dydis, kai akmens vatos gaminių sujungimai yra tarp profiliuotos skardos lakšto briaunų	Maksimalus rekomenduojamas tarpo „a“ dydis, kai akmens vatos gaminių sujungimai yra ant profiliuotos skardos lakšto briaunų
		
20	120	120
50	120	170
80	180	220
100	200	
120	220	

**Rekomenduojamas akmens vatos gaminių storis virš profiliuotos skardos plieno lakštų**

**Šilumos izoliacijos įrengimas ir tvirtinimas**

Pagrindas akmens vatos plokštėms tvirtinti gali būti gelžbetoninė ar monolitinė plokštė, cementinis išlyginamasis sluoksnis, profiliuoto plieno lakštai, medinis paklotas.

Įrengiant šilumos izoliaciją sutapdintiems stogams, jų montavimą būtina pradėti nuo tolimiausių zonų, kad būtų išvengta vaikščiojimo per šilumos izoliaciją.

Jei naudojame dvisluoksnę sistemą, antrasis sluoksnis turi būti dedamas taip, kad perdengtų apatinio sluoksnio siūles ir nesusidarytų 4 kampų sandūros (5 pav.).

Tvirtinimo elementų tipas, kiekis ir išdėstymas priklauso nuo pastato aukščio bei formos, vyraujančių vėjų krypties ir pagal pagrindą bei tvirtinimo elementų laikančiąją galią yra parenkamas projektuotojų.

Kai tvirtinimo elementai yra tvirtinami į profiliuotą skardos paklotą – būtina tvirtinti į bangos viršų.

Dvisluoksnio šiltinimo atveju tvirtinimo elementai turi būti tvirtinami per abi akmens vatos plokštes.

Termoizoliaciniam sluoksniui, esančiam virš trapecinių plieno lakštų, rekomenduojama naudoti ne mažesnio negu lenteleje nurodyto storio akmens vatos gaminius.

**Hidroizoliacijos įrengimas**

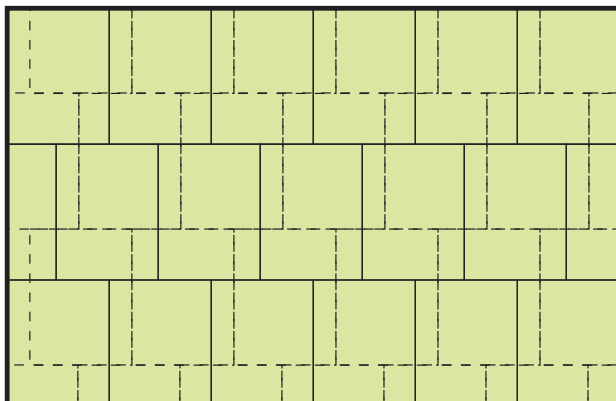
Jei sutapdintų stogų hidroizoliacijai naudojamos prilydomos, mechaniškai tvirtinamos ar klijuojamos ritininės bituminės dangos – rekomenduojame naudoti modifikuoto bitumo poliesteriniu audiniu armuotas dangas.

Prilydomosios ritininės dangos yra prilydomos tiesiog ant akmens vatos. Apatinį iš dalies prilydomos dangos sluoksnį rekomenduojama kas 0,5 m tvirtinti per siūlę prie pagrindo tomis pačiomis tvirtinimo detalėmis kaip ir akmens vatos plokštę, o pilnai prilydomos dangos – kas 1 m. Ritinio galuose – kas 0,5 m.

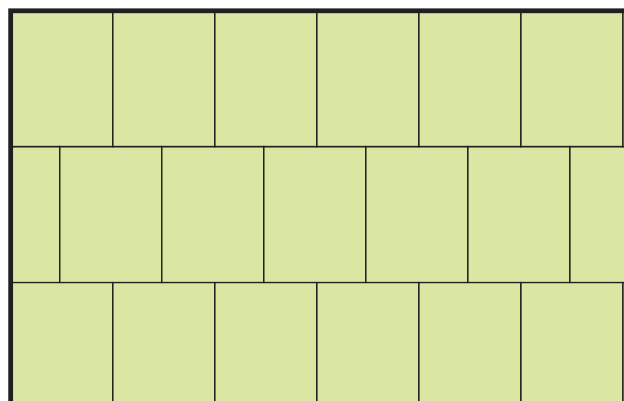
Įrengiant hidroizoliaciją, būtina laikytis hidroizoliacijos tiekėjų ir gamintojų reikalavimų.

Sutapdintų stogų vėdinimui užtikrinti būtina įrengti vėdinamam parapetui arba karnizui, o aukščiausiose stogo vietose reikia sumontuoti vėdinimo deflektorius.

Jei numatoma, jog eksploatacijos metu bus vaikščiojama per ritinines stogo dangas (kad nebūtų gadinama šilumos izoliacija ir hidroizoliacija), reikia įrengti vaikščiojimo takelius.



5 pav. Dvisluoksnės šilumos izoliacijos įrengimo schema



6 pav. Vienasluoksnės šilumos izoliacijos įrengimo schema

## Sutapdintų stogų plokštės

### Plokštė PAROC ROS 30

Šilumos laidumo koeficiento deklaruojamoji vertė $\lambda_D$	<b>0,037 W/mK</b> (EN13162)
Degumo klasifikacija	<b>A1</b> (EN 13501-1)
Gniuždomasis įtempis $\sigma_{10}$	<b>≥30 kPa</b> (EN 826)
Sutelktoji apkrova $F_p$	<b>≥250 N</b> (EN12430)
Oro laidumo koeficientas I	<b>≤30·10<sup>-6</sup> m<sup>3</sup>/m·s·Pa</b> (EN 29053)
Gaminio paskirtis:	<b>šilumos izoliacija sutapdintiems stogams</b>

Storis mm	Ilgis mm	Plotis mm	Kiekis pakuotėje	
			vnt.	m <sup>2</sup>
50	1200	1800	45	97,20
60	1200	1800	37	79,92
80	1200	1800	28	60,48
100	1200	1800	22	47,52
120	1200	1800	18	38,88
140	1200	1800	16	34,56
160	1200	1800	14	30,24

### Plokštė PAROC ROS 30g

Šilumos laidumo koeficiento deklaruojamoji vertė $\lambda_D$	<b>0,037 W/mK</b> (EN13162)
Degumo klasė	<b>A1</b> (EN 13501-1)
Gniuždomasis įtempis $\sigma_{10}$	<b>≥30 kPa</b> (EN 826)
Sutelktoji apkrova $F_p$	<b>≥250 N</b> (EN12430)
Oro laidumo koeficientas I	<b>≤30·10<sup>-6</sup> m<sup>3</sup>/m·s·Pa</b> (EN 29053)
Gaminio paskirtis:	<b>šilumos izoliacija sutapdintiems stogams</b>

Storis mm	Ilgis mm	Plotis mm	Kiekis pakuotėje	
			vnt.	m <sup>2</sup>
100	1200	1800	22	47,52
120	1200	1800	18	38,88
140	1200	1800	16	34,56
160	1200	1800	14	30,24

### Plokštė PAROC ROS 50

Šilumos laidumo koeficiento deklaruojamoji vertė $\lambda_D$	<b>0,038 W/mK</b> (EN13162)
Degumo klasė	<b>A1</b> (EN 13501-1)
Gniuždomasis įtempis $\sigma_{10}$	<b>≥50 kPa</b> (EN 826)
Sutelktoji apkrova $F_p$	<b>≥450 N</b> (EN12430)
Oro laidumo koeficientas I	<b>≤15·10<sup>-6</sup> m<sup>3</sup>/m·s·Pa</b> (EN 29053)
Gaminio paskirtis:	<b>šilumos izoliacija sutapdintiems stogams</b>

Storis mm	Ilgis mm	Plotis mm	Kiekis pakuotėje	
			vnt.	m <sup>2</sup>
40	1200	1800	56	120,96

### Plokštė PAROC ROB 60

Šilumos laidumo koeficiento deklaruojamoji vertė $\lambda_D$	<b>0,039 W/mK</b> (EN13162)
Degumo klasifikacija	<b>A1</b> (EN 13501-1)
Gniuždomasis įtempis $\sigma_{10}$	<b>≥60 kPa</b> (EN 826)
Sutelktoji apkrova $F_p$	<b>≥600 N</b> (EN12430)
Oro laidumo koeficientas I	<b>≤15·10<sup>-6</sup> m<sup>3</sup>/m·s·Pa</b> (EN 29053)
Gaminio paskirtis:	<b>šilumos izoliacija sutapdintiems stogams</b>

Storis mm	Ilgis mm	Plotis mm	Kiekis pakuotėje	
			vnt.	m <sup>2</sup>
20	1200	1800	112	241,92
30	1200	1800	75	162,00

### Plokštė PAROC ROB 80

Šilumos laidumo koeficiento deklaruojamoji vertė $\lambda_D$	<b>0,039 W/mK</b> (EN13162)
Degumo klasifikacija	<b>A1</b> (EN 13501-1)
Gniuždomasis įtempis $\sigma_{10}$	<b>≥80 kPa</b> (EN 826)
Sutelktoji apkrova $F_p$	<b>≥700 N</b> (EN12430)
Oro laidumo koeficientas I	<b>≤15·10<sup>-6</sup> m<sup>3</sup>/m·s·Pa</b> (EN 29053)
Gaminio paskirtis:	<b>šilumos izoliacija sutapdintiems stogams</b>

Storis mm	Ilgis mm	Plotis mm	Kiekis pakuotėje	
			vnt.	m <sup>2</sup>
20	1200	1800	112	241,92

# Šlaitinių stogų šiltinimo plokštės

## Plokštė PAROC UNS 37z (Big pack)

Šilumos laidumo koeficiento deklaruojamoji vertė  $\lambda_D$  **0,037 W/mK** (EN13162)  
 Degumo klasifikacija **A1** (EN 13501-1)  
 Oro laidumo koeficientas I  $\leq 130 \cdot 10^{-6} \text{ m}^3/\text{m} \cdot \text{s} \cdot \text{Pa}$  (EN 29053)  
 Gaminio paskirtis: **universali šilumos izoliacija visoms pastato atitvaroms, kai šilumos izoliacija neveikiama apkrovų**

Storis mm	Ilgis mm	Plotis mm	Kiekis pakuotėje		Kiekis padėkle	
			plokštės	m <sup>2</sup>	pakuotės	m <sup>2</sup>
Plokštės į metalinį karkasą (kai statramsčių žingsnis – 600 mm)						
42	1220	610	16	11,91	16	190,56
50	1220	610	14	10,42	16	166,72
75	1220	610	10	7,44	16	119,04
100	1220	610	8	5,95	16	95,20
150	1220	610	5	3,72	16	59,52
Plokštės į medinį karkasą (kai statramsčių žingsnis – 600 mm)						
50	1220	565	14	9,65	16	154,40
75	1220	565	10	6,89	16	110,24
100	1220	565	8	5,51	16	88,16
125	1220	565	6	4,14	16	66,24
150	1220	565	5	3,45	16	55,20

## Plokštė PAROC UNS 37z

Šilumos laidumo koeficiento deklaruojamoji vertė  $\lambda_D$  **0,037 W/mK** (EN13162)  
 Degumo klasifikacija **A1** (EN 13501-1)  
 Oro laidumo koeficientas I  $\leq 130 \cdot 10^{-6} \text{ m}^3/\text{m} \cdot \text{s} \cdot \text{Pa}$  (EN 29053)  
 Gaminio paskirtis: **universali šilumos izoliacija visoms pastato atitvaroms, kai šilumos izoliacija neveikiama apkrovų**

Storis mm	Ilgis mm	Plotis mm	Kiekis pakuotėje	
			plokštės	m <sup>2</sup>
Plokštės į metalinį karkasą (kai statramsčių žingsnis – 600 mm)				
42	1220	610	16	11,91
50	1220	610	14	10,42
75	1220	610	10	7,44
100	1220	610	8	5,95
150	1220	610	5	3,72
Plokštės į medinį karkasą (kai statramsčių žingsnis – 600 mm)				
50	1220	565	14	9,65
75	1220	565	10	6,89
100	1220	565	8	5,51
125	1220	565	6	4,14
150	1220	565	5	3,45

## Plokštė PAROC UNS 37

Šilumos laidumo koeficiento deklaruojamoji vertė  $\lambda_D$  **0,037 W/mK** (EN13162)  
 Degumo klasifikacija **A1** (EN 13501-1)  
 Oro laidumo koeficientas I  $\leq 130 \cdot 10^{-6} \text{ m}^3/\text{m} \cdot \text{s} \cdot \text{Pa}$  (EN 29053)  
 Gaminio paskirtis: **universali šilumos izoliacija visoms pastato atitvaroms, kai šilumos izoliacija neveikiama apkrovų**

Storis mm	Ilgis mm	Plotis mm	Kiekis pakuotėje	
			plokštės	m <sup>2</sup>
100	920	870	6	4,80
150	920	870	4	3,20

## Plokštė PAROC WAS 25t

Šilumos laidumo koeficiento deklaruojamoji vertė  $\lambda_D$  **0,034 W/mK** (EN13162)  
 Degumo klasifikacija **A1** (EN 13501-1)  
 Oro laidumo koeficientas I  $\leq 25 \cdot 10^{-6} \text{ m}^3/\text{m} \cdot \text{s} \cdot \text{Pa}$  (EN 29053)

Gaminio paskirtis: **šilumos izoliacija vėdinamoms pastato atitvaroms**

Storis mm	Ilgis mm	Plotis mm	Kiekis pakuotėje		Kiekis padėkle	
			plokštės	m <sup>2</sup>	plokštės, pakuo-tės	m <sup>2</sup>
30	1200	600	10	7,20	21	151,20
30	1200	1800			75	162,00

## Plokštė PAROC WAS 35

Šilumos laidumo koeficiento deklaruojamoji vertė  $\lambda_D$  **0,034 W/mK** (EN13162)  
 Degumo klasifikacija **A1** (EN 13501-1)  
 Oro laidumo koeficientas I  $\leq 35 \cdot 10^{-6} \text{ m}^3/\text{m} \cdot \text{s} \cdot \text{Pa}$  (EN 29053)

Gaminio paskirtis: **šilumos izoliacija vėdinamoms pastato atitvaroms**

Storis mm	Ilgis mm	Plotis mm	Kiekis pakuotėje		Kiekis padėkle	
			plokštės	m <sup>2</sup>	plokštės, pakuo-tės	m <sup>2</sup>
30	1200	600	10	7,20	21	151,20
30	1200	1800			40	86,40
50	1200	600	6	4,32	21	90,72
100	1200	600	3	2,16	21	45,36

UAB PAROC, Statybinės izoliacijos padalinys, Savanorių pr. 124, LT-03153 Vilnius, Lietuva, www.paroc.lt

Šiame leidinyje pateikta tiksli ir išsami informacija apie gaminių savybes bei techninius duomenis. Tačiau šio leidinio turinys vartotojui nesuteikia komercinės garantijos. Jei gaminyje yra naudojamas netinkamas ar ne pagal leidinyje nurodytą naudojimo paskirtį, mes negalime prisiimti atsakomybės dėl gaminio pritaikymo efektyvumo. Šis leidinys keičia ankstesniajį šio leidinio versiją. Nuolat tobulinant mūsų gaminius, mes pasilieame teisę keisti bei pildyti leidinio informaciją.