

**Praho statybos technikos
ir bandymų institutas**

Prosecka 811/76a
CZ-190 00 Praha 9
Tel.: +420 286 019 458
Internete: www.tzus.cz

[galiotas ir patvirtintas, vadovaujantis 1988
m. gruodžio 21 d. Europos Tarybos
direktyvos 89/106/EEB dėl valstybių narių
įstatymų ir kitų teisės aktų, susijusių su
statybos produktais, derinimo 10
straipsniu]

STBI

EOTA NARYS

Europos techninio liudijimo (ETA) – 12/ 0080 vertinimo ataskaita

Prekinis pavadinimas:

Lu..po.Therm B2+8

Liudijimo savininkas:

**LPS GmbH
Gewerbering 1
A-5144 Handenberg
Austrija**

Statybinės medžiagos bendras tipas ir paskirtis:

***Daugiasluoksnė šilumą atspindinti medžiaga
naudojama pastatų termoizoliacijai***

Ši vertinimo ataskaita turi:

7 puslapiai

EOTA

Europos techninio įteisinimo įstaigų organizacija

1 Įvadas

Šioje vertinimo ataskaitoje pateikiamas atitinkamo **Lu..po.Therm B2+8** produkto tinkamumo pastatų atitvarų šiluminės izoliacijos sistemoms įvertinimas.

Testavimas buvo atliktas pagal patikros metodus, kurie smulkiau aprašyti CUAP¹ 4 punkte.

2 Produkto ir jo paskirties apibūdinimas

2.1 Produkto apibūdinimas

13 sluoksnių šilumą atspindinti medžiaga Lu.po.Therm B2+8 sudaryta iš keturių dvigubų HDPE plėvelės su oro burbuliukais sluoksnių, kurie įgalina konvencinį laidumą, bei penkių tarpinių plonų polipropileno plėvelių vakuume metalizuotų aliuminiu, kurios atspindi šilumos spindulius. Taip, gaunama lygmeninė spindulinių atspindžių bei konvencinė šiluminė izoliacija.

2.2 Paskirtis

Produkto paskirtis aprašyta ETA 1 punkte.

3 Prieinamos informacijos įvertinimas

3.1 Išmatavimai

Produkto storis nustatytas pagal Europos standartą EN 823². Testavimas buvo įvykdytas naudojant 50 Pa svorį.

Nukrypimas nuo standartinio storio neviršija:

3 cm ± 10% (arba ± 0,30 cm)

Produktų ilgis nustatytas pagal Europos standartą EN 822³.

Nukrypimas nuo standartinio ilgio neviršija ± 2 %.

Produktų plotis nustatytas pagal Europos standartą EN 822³.

Nukrypimas nuo standartinio pločio neviršija ± 1,5 %.

3.2 Masė kvadratiniam metrui

Masė kvadratiniam metrui nustatoma pagal standartą EN 1602⁴. Leistinasis išmatuotų rodmenų nukrypimas ± 10%.

Nominali masės kvadratiniam metrui vertė yra didesnė nei 387 g/m² ir neviršija 473 g/m².

3.3 Atsparumas vandens garų difuzijai

Atsparumas vandens garų difuzijai nustatytas pagal EN 12086⁵, B sąlygas.

Nominalinė vertė, atitinkanti difuzijos tankį s_d (2 ir 13 sluoksniams), yra didesnė nei 11 m.

Pirmojo sluoksniu atsparumo vandens garų difuzijai nominalinė vertė μ yra apie 1500.

¹ CUAP Nr. 12.01/12 „Products with radiant heat reflective component for use in thermal insulation systems of building envelopes (wall, ceiling, floor and roof)“ [Produktai su šilumos spindulius atspindinčiu komponentu, termoizoliacinėms pastatų atitvarų sistemoms (sienoms, luboms, grindims bei stogams)], 6 leidimas, 2007 vasaris

² EN 823:1994 Statybinės šilumos izoliacinės medžiagos. Storio nustatymas

³ EN 823:1994 Statybinės šilumos izoliacinės medžiagos. Ilgio ir pločio nustatymas

⁴ EN 1602:1997 Statybinės šilumos izoliacinės medžiagos - Tikrojo tankio nustatymas

⁵ EN 12086:1997 Statybinės šilumos izoliacinės medžiagos – Atsparumo vandens garų difuzijai savybių nustatymas

3.4 Šiluminė varža

3.4.1 Produkto šiluminės varžos branduolys pagal EN ISO 12667

Šiluminės varžos branduolys nustatytas pagal EN ISO 12667⁶ bei 1 CUAP priedą. Testuojami mėginiai patalpinami į bent 23 °C ir 50% santykinio oro drėgnumo sąlygas bent 72 valandoms. Pavyzdžių išmatavimai yra 720x720 mm; išmatuotas paviršius yra 300x300 mm.

Šiluminės varžos nurodyta vertė nustatyta pagal standartus EN ISO 10456⁷, kai produkto drėgmė esant 50% santykiniam oro drėgnumui prie 23 °C temperatūros siekia $R_D=0,95 \text{ m}^2 \cdot \text{K/W}$.

Nurodyta šiluminės varžos vertė atitinka bent 90% produkcijos, kai mažiausia pasiklivimo riba yra 90%.

Priimtinam individualios šiluminės varžos vertės nukrypimui nuo nurodytos vertės, taikomas metodas, apibūdintas EN 13172⁸ F priedėlyje.

3.4.2 Šiluminė varža sistemai pagal EN ISO 8990

Esminė šiluminė varža nustatyta pagal EN ISO 8990⁹ ir yra pateikiama kaip informacija.

Matuojant Lu.po.Therm+78 B2 bei oro erdmės ant 2 cm storio medinių skydų šiluminę varžą pasitelkiamas Apsaugotos karštosios dėžės metodas. Matuojamas paviršius yra 2000x2000 mm. Temperatūros gradientas yra $\Delta = 40^\circ\text{C}$ (-20 °C, +20 °C). Lyginamasis matavimas atliekamas su mediniu skydu. Šiluminė varža buvo apskaičiuota atėmus abu matavimus.

Šiluminė varža buvo nustatyta pagal standartą EN ISO 10456¹⁰, kai produkto drėgmė prie 23 °C/50 % santykinės oro drėgmės siekia $R_D=2,07 \text{ m}^2 \cdot \text{K/W}$.

3.5 Spinduliuotė

Produkto funkcinių sluoksnių (2 išoriniai paviršiai ir 3 vidiniai sluoksniai) spinduliuotė išmatuota pagal D priedą ir pateikta pagal CUAP B ir C priedėlius, atsižvelgiant į pagreitėjusį senėjimą.

Pateikta kiekvieno iš dviejų išorinių sluoksnių spinduliuotės vertė yra $\epsilon_D=0,16$.

Kiekvieno iš trijų vidinių funkcinių sluoksnių nominali spinduliuotės vertė yra $\epsilon_D=0,05$.

Pateikta spinduliuotės vertė atitinka bent 90% produkcijos, kai mažiausia pasiklivimo riba yra 90%.

Faktoriai, įgalinantys nustatyti ϵ_D yra:

- senėjimo faktorius, gaunamas palyginus bandymo rezultatus prieš ir po produkto išorinių paviršių senėjimo: $F_a=1$
- saugumo faktorius, susijęs su savarankiška spinduliuotės kokybės kontrole: $\Delta\epsilon=0$.

⁶ EN 12086:2001 Statybinių medžiagų ir produktų šiluminės savybės – Šiluminės varžos nustatymas apsaugotos karštosios plokštės ir šilumos srauto matuoklio metodais - Didelės ir vidutinės šiluminės varžos gaminiai

⁷ EN 10456:2009 Statybinės medžiagos ir gaminiai - Higroterminės savybės - Projektinių verčių lentelės bei procedūros nurodytų ir projektinių terminų verčių nustatymui (ISO 10456:2007)

⁸ EN 13172:2008 Termoizoliaciniai gaminiai – Atitikties įvertinimas

⁹ EN ISO 8990:1996 Termoizoliacija - Nuostoviosios būsenos šilumos perdavimo savybių nustatymas – Kalibruota ir apsaugota karštoji dėžė

¹⁰ EN ISO 10456:2009 Statybinės medžiagos ir gaminiai - Higroterminės savybės - Projektinių verčių lentelės bei procedūros nurodytų ir projektinių terminų verčių nustatymui (ISO 10456:2007)

3.6 Korozijos susidarymo galimybė

Bandymo tikslas – patikrinti produkto dangos korozines savybes, kai ji veikiama atmosferinių chlorido veiksmų (pavyzdžiui, druskingas rūkas, neutralus tipas: NSS).

Bandymas atliktas pagal ISO 9227¹¹, T3: „Korozijos bandymai dirbtinėse atmosferose - Bandymai druskos rūke“.

Bandymams naudotų mėginių dydis yra: 200x200,

Poveikio trukmės yra: 24h, 48h, 96h, 168h, 240h, 480h,

Mėginių skaičius: 6

Mėginiai paruošti pagal žemiau išvardytas procedūras:

- mėginiai įpjauti į ritinėlį centrą, toli nuo kraštų,
- prieš bandymą mėginiai nuvalyti distiliuotu vandeniu,
- orientacija: mėginiai palikti rūko kameroje kyboti, padėti gerąja puse į viršų maždaug 20° kampu, palyginus su vertikale.
- mėginiai nesiliečia su kameros sienomis ar kitais metaliniais paviršiais ir yra pakabinti ore naudojant sintetinę medžiagą (nepaslanki izoliacija).

Mėginių valymo po kiekvieno poveikio būdas: plovimas distiliuotu vandeniu, bet jokio trynimo.

Po kiekvieno poveikio laiko, mėginiai patikrinti, išmatuojant svorį ir atliekant vizualinę kontrolę.

6 skirtingi mėginiai	S1	S2	S3	S4	S5	S6
Poveikio laikai	24h	48h	96h	168h	240h	480h
Laisvos masės kiekis kiekviename mėginyje procentais	0%	0%	0%	0%	0%	0%
Vizualinė patikra	Jokios matomos žalos					

3.7 Žievės tvirtumas

Bandymas atliktas pagal EN ISO 11339¹².

Atsparumas atplėšimui nustatytas išmatavus klijų, lanksčios medžiagos (lipnios juostos) T forma priklijuotų prie tiriamojo produkto paviršiaus, atplėšimo stiprumą.

Šiame bandyme naudota lipni juosta yra skirta produkto surinkimui (naudojama suklijuoti produkto dalims).

5 išmėginti mėginiai, kurių išmatavimai yra: 300 mm x 100 mm.

200 mm lipni juosta priklijuojama likus keturioms valandoms iki bandymo.

Sukibimo atsparumas yra laikomas lygiu bent 100 mm atskyrimo vidutiniškam stiprumui.

Bandymas atliktas prieš ir po sendinimo pagal CUAP B priedėį:

- prieš sendinimą: $F_p=20,9$ N,
- po sendinimo: $F_p=19,3$ N.]

Išmatuotų verčių leistinasis nuokrypis yra $\pm 20\%$.

¹¹ EN ISO 9227:2006 Korozijos bandymai dirbtinėse atmosferose - Bandymai druskos rūke

¹² EN ISO 11339:2010 Klijai – Suklijuotų lanksčiųjų medžiagų T atplėšimo bandymas (ISO 11339:2010).

3.8 Tempimo stiprumo riba

Tempimo stiprumo, lygiagreto produkto paviršiui, išmatavimas, atliktas pagal EN 1608¹³.
Tempimo stiprumo vertė yra panaudoto stiprumo σ_t maksimalė, dviem atvejais:

- a) mėginiai padaryti iš vienos produkto dalies,
- b) mėginiai padaryti iš dviejų produkto dalių, kurios sujungtos lipnia juosta (naudojama sujungti naudojamo produkto dalims).

Tempimo stiprumas σ_t ir kPa	Prieš sendinimą	Po sendinimo
Atvejis a)	306,6	303,2
Atvejis b)	150,2	142,4

Galimas išmatuotų verčių nukrypimas yra $\pm 20\%$.

3.9 Atsparumas plėšimui

Atsparumo plėšimui matavimai atlikti pagal EN 12310-1¹⁴ prieš ir po sendinimo.

5 mėginiai, kurių išmatavimai yra 200 mm x 100 mm.

-prieš sendinimą: $\sigma_t = 483,4$ N,

-po sendinimo: $\sigma_t = 438,8$ N.

Galimas išmatuotų verčių nukrypimas yra $\pm 20\%$.

3.10 Atsparumas ugniai

Atsparumo ugniai išmatavimas atliktas pagal CUAP E priedėlį naudojant bandymus, leidžiančius klasifikaciją pagal standartą EN 13501-1+A1¹⁵.

Produkto klasifikacija: E.

3.11 Pavoingos medžiagos

Gamintojas raštu patvirtino, kad produkto sudėtyje nėra pavojingų medžiagų kaip apibūdinta aukščiau ir kad jis atitinka visas susijusių šalių-narių teises nuostatas.

Be specifinių punktų, susijusių su pavojingomis medžiagomis, paminėtomis šiame Europos techniniame įteisinime, produktams, patenkantiems į jų kategoriją gali būti taikomi kiti atitinkami reikalavimai (pvz. perkelti Europos ir nacionaliniai teisės aktai, reglamentai bei administracinės nuostatos. Laikantis ES Statybos produktų direktyvos, esant šiuos reikalavimus atitinkančioms situacijoms, jų taip pat reikia laikytis.

¹³ EN 1608:1996 Statybinės šilumos izoliacinės medžiagos – Tempimo stiprumo, atitinkančio priekinę pusę, nustatymas

¹⁴ EN 12310-1:1999 Lankščiosios hidroizoliacinės juostos. 1 dalis. Bituminės hidroizoliacinės stigų juostos. Atsparumo plėšimui vinimi nustatymas.

¹⁵ EN 13501-1+A1:2009 Statybos gaminių ir statinio elementų klasifikavimas pagal degumą – 1 dalis: Klasifikavimas pagal atsparumo ugniai bandymų duomenis

3.12 Matmenų stabilumas veikiant atitinkamai temperatūrai ir drėgmei

Matmenų stabilumo veikiant atitinkamai temperatūrai ir drėgmei bandymas atliktas pagal EN 1604¹⁶.
Rezultatai ir bandymo sąlygos išdėstytos lentelėje žemiau:

Santykinis matmenų pasikeitimas pagal	ilgį, $\Delta\epsilon_l$	plotį, $\Delta\epsilon_b$	storį, $\Delta\epsilon_d$
Sąlygos			
1) 2 savaitės (70 ± 2)°C ir (50 ± 5)%	-0,5 %	-0,6 %	-0,6 %
2) 48 h (100 ± 2)°C ir (50 ± 5)%	-2,5 %	-2,5 %	-2,5 %
3) 48 h (110 ± 2)°C ir (50 ± 5)%	-2,8 %	-2,8 %	-2,8 %

Rezultatai veikiant 1) atvejo sąlygoms neviršija $\pm 1\%$.

Rezultatai veikiant 2) ir 3) atvejo sąlygoms neviršija $\pm 3\%$.

¹⁶ EN 1604:1997 Statybinės šilumos izoliacinės medžiagos – Matmenų stabilumo nurodytomis temperatūros ir drėgmės sąlygomis nustatymas

4 Prieinamų bandymų rezultatų ataskaitų sąrašas

Atsparumo ugniai klasifikacijos ataskaita PK-10-023 iš 2010-3-29, CSI, a.s., NB 1390

Bandymų ataskaita Nr. 14887 iš 2009-12-22 apie Vienos liepsnos šaltinio bandymą, CSI, a.s., Akredituota laboratorija 1007.7

Bandymų ataskaita Nr. 1864 iš 2010-02-26 apie Atsparumo vandens garams bandymą, CSI, a.s., Akredituota laboratorija 1007.4

Ataskaita Nr. 010-028965 apie Izoliacijos Lu.po.Therm+8 B2 atsparumą šilumai, išleista Prahos STBI Prahos padalinio 2010-11-03.

Ataskaita ZAE 2 -1006 -10 (2006) Izoliacinės juostos šiluminė varža, spinduliavimo bandymas, Bavarijos taikomųjų mokslinių tyrimų centras E.V.

Bandymų ataskaita Nr. 070-043608 iš 2012-06-01 apie Lu.po.Therm+8B2 šiluminės varžos matavimus pagal EN 12667, išleista Prahos STBI, Ostravos padalinio.