

TERMOPORAS

1. Polistireninio putplasčio plokštės "TERMOPORAS".

AB "Ukmergės gelžbetonis" polistireninį putplastį gaminti pradėjo 1996m. Nuo pat gamybos pradžios AB "Ukmergės gelžbetonis" stengiasi pasiūlyti rinkai tik kokybiškus, standartų reikalavimus atitinkantčius polistireninio putplasčio gaminius. AB "Ukmergės gelžbetonis" vieni iš pirmųjų Lietuvoje sertifikavo savo plokštes pagal tuomet galiojusį LST 1583:1999. Išbandžius AB "Ukmergės gelžbetonis" gaminamą polistireninį putplastį ir įvertinus gamybos lygį, 2001 m. vasario 28 d. buvo išduotas pirmas latviškos kokybės atitikties sertifikatas. Prekybinė kompanija "MT GRUPP", išbandžiusi polistireninio putplasčio plokščių termoizoliacines ir fizines - mechanines savybes Estijoje, 2001 m. gruodžio 21 d. sertifikavo AB "Ukmergės gelžbetonis" gaminamas polistireninio putplasčio plokštes Estijoje.

2002m. AB "Ukmergės gelžbetonis" pirmieji Lietuvoje suteikė pavadinimą savo polistireninio putplasčio plokštėms ir užpatentavo pavadinimą "TERMOPORAS".

Nuo 2004 -01-01 Lietuvoje įsigaliojo LST EN 13163: 2003 "Statybiniai termoizoliaciniai gaminiai. Gamykliniai polistireninio putplasčio (EPS) gaminiai. Techniniai reikalavimai". AB "Ukmergės gelžbetonis" vėl vieni iš pirmųjų Lietuvoje sertifikavo savo produkciją pagal šį standartą. 2004-11-26 buvo išduoti EC atitikties sertifikatai žemiau išvardintiems polistireninio putplasčio tipams:

Polistireninio putplasčio plokštės be dangos EPS 50 - sertifikato Nr.1397-CPD-0075;

Polistireninio putplasčio plokštės be dangos EPS 70 - sertifikato Nr.1397-CPD-0034;

Polistireninio putplasčio plokštės be dangos EPS 80 - sertifikato Nr.1397-CPD-0067;

Polistireninio putplasčio plokštės be dangos EPS 100 - sertifikato Nr.1397-CPD-0076;

Polistireninio putplasčio plokštės be dangos EPS 150 - sertifikato Nr.1397-CPD-0077;

Polistireninio putplasčio plokštės be dangos EPS 200 - sertifikato Nr.1397-CPD-0078.

Sertifikuojant polistireninio putplasčio plokštes buvo gauti Valstybinio visuomenės sveikatos centro ne maisto prekėms higieninis pažymėjimas ir Priešgaisrinės apsaugos ir gelbėjimo departamento prie VRM Gaisrinių tyrimų centro bandymų ataskaita. Sertifikavimo metu ir vykdant licenzinę priežiūrą kasmet akredituotoje laboratorijoje yra patikrinami visų paskirčių gaminiams keliami reikalavimai.

Polistireniniam putplasčiui, skirtam fasadų šiltinimui iš išorės, yra keliami specialūs reikalavimai, todėl papildomai yra išbandytas "Termoporas" plokščių stipris tempiant ir matmenų stabilumas nurodytomis temperatūros (70°C) ir drėgnio sąlygomis.

Visi polistireninio putplasčio bandymai yra atliekami pagal Europos standartus, todėl palyginus bandymų rezultatus lengvai galima įsitikinti, kad AB "Ukmergės gelžbetonis" gamina geros kokybės, atitinkankančios europinį lygį produktus. Lentelėje Nr. 1 pateikti paskutinių (2005-11-28) Termoizoliacinių medžiagų laboratorijos atliktų bandymų

rezultatai.

Lentelė Nr. 1

Rodiklio pavadinimas	Bandymo metodo žymuo	EPS 50	EPS 70	EPS 80	EPS 100	EPS 150	EPS 200
Plokštės tankis , kg/m ³	LST EN 1602	12,3	16,4	18,4	21,4	27,5	30,8
Plokštės storis, mm	LST EN 823	48,6	49,0	49,5	49,4	49,5	49,8
Storio nuokrypių klasė	LST EN 13163	T1	T2	T2	T2	T2	T2
Stipris gniuždant iki 10%deformacijos, kPa	LST EN 826	54±3	82±7	96±5	122±5	178±13	205±4
Bandinių (200*200*50mm) matmenų pokyčiai, išlaikius 48 val.(70±2)°C temperatūroje, %: Ilgio ir pločio Storio Matmenų stabilumo ribinis lygis	LST EN 1604		-0,35 -0,31 DS(70,-) 1	-0,41 -0,42 DS(70,-) 1			
Šilumos laidumo koeficiento ,W/(m·K), laboratorinė vertė, kai vidutinė temperatūra 10°C	LST EN 13163 LST EN 12667	0,0374	0,0359	0,0351	0,0333	0,0314	0,0312
Šilumos laidumo koeficiento deklaruojamoji vertė, λD	Pagal SPSC išduotus atitikties sertifikatus	0,042	0,039	0,037	0,036	0,035	0,034

Polistireninio putplasčio "TERMOPORAS" šilumos laidumo laboratorinės vertės yra žymiai mažesnės negu reikalauja standartas, o tai leidžia sumažinti "TERMOPORAS" storį ir atpiginti termoizoliacinio sluoksnio kainą. AB "Ukmergės gelžbetonis" gamina 1,2 m pločio, 1,0 m storio ir iki 4,0 m ilgio blokus, kuriuos pjausto į plokštes pagal užsakovo užsakymus. Standartinėmis polistireninio putplasčio plokštėmis laikome 1,0m x 1,0m ir 1,0m x 0,5 m išmatavimų plokštes, bet pagal užsakovo pageidavimą galime išpjauti kitų ilgių ir pločių plokštes. Plokščių storis svyruoja nuo 20 mm iki 200 mm ir gali kisti kas 1 mm. Pagal klientų užsakymus polistireninio putplasčio plokštėse gali būti išfrezuotos išimos.

Siekiant patenkinti užsakovų, ypač dirbančių su fasadų apšiltinimo iš išorės polistireninio putplasčio plokštės sistemomis keliamus reikalavimus, AB "Ukmergės gelžbetonis" gamina specialias "TERMOPORO" plokštes. Šios plokštės yra pjaunamos iš ne mažiau kaip 4-ias savaites išlaikytų blokų, šių plokščių plokštumo nuokrypis neviršija ± 0,2 %, tuo

tarpu kai net pagal griežčiausius EN 13163:2001 reikalavimus, didžiausias nuokrypis nuo plokštumos gali būti $\pm 5\%$. Visi kiti šių "TERMOPORAS" plokščių geometrinių išmatavimų nukrypimai neviršija minimaliai leidžiamų nukrypimų.

AB "Ukmergės gelžbetonis" polistireninio putplasčio plokštės gamina tik iš Vakarų Europoje pagamintų žaliavų. Polistireninio putplasčio plokštės "TERMOPORAS" yra gaminamos tik iš žaliavos su ugnį slopinančiu priedu. Pagrindiniai žaliavos tiekėjai yra "BASF" (Vokietija), "StyroChem" (Suomija). Stabili žaliavos kokybė, milžiniška žaliavos gamintojų patirtis, technologinė pagalba įgalina dirbti pagal jau suformuotas režimines korteles, tiksliai prognozuoti gaminamų gaminių fizines – mechanines savybes.

Gamybos metu nenaudojami jokie papildomi priedai ar chemikalai. Gamybos metu yra naudojami tik 100 – 110°C vandens garai. Gaminant polistireninį putplastį "TERMOPORAS" nesusidaro atliekų, nes atraižos yra sumalamos ir įdedamos į naujai formuojamus blokus.

Ant kiekvieno "TERMOPORAS" plokščių pako yra etiketė ne tik su LST EN 13163:2003 nurodyta informacija: gaminio pavadinimu ir sutartu žymėjimu; gamintojo pavadinimu ir adresu, pagaminimo data (metai, mėnuo); partijos Nr.; vardinais matmeninių ir vienetų skaičiumi pake, bet ir papildoma, vartotojams vertinga, informacija: pake esančių plokščių kvadratūra ir kubatūra; pasiteiravimo telefonas; atskirai išskirta šilumos laidumo klasė; nurodyti atitikties sertifikatų numeriai.

2. Polistireninio putplasčio plokščių "TERMOPORAS" panaudojimo sritys.

"TERMOPORAS" plokštėmis apšiltinami ne tik įvairios paskirties statiniai, bet ir aviliai, laivų triumai, šaldytuvai. Tačiau didžiausia dalis "TERMOPORAS" plokščių yra sunaudojama statybose. Visose pastato atitvarose rekomenduojama naudoti polistireninio putplasčio plokštės "TERMOPORAS". Putų polistirolo gamintojų ir vartotojų asociacija, pasinaudodama užsienio šalių patirtimi, Lietuvos mokslininkų ir specialistų rekomendacijomis, 2005-11-09 Lietuvos respublikos Aplinkos Ministerijoje yra įregistravusi statybos taisyklės ST 124555837.01:2005 "Atitvarų šiltinimas polistireniniu putplasciu." Lentelėje Nr. 2 pateikiamos visos galimos pastato atitvaros ir rekomenduojami polistireninio putplasčio, tuo pačiu ir "Termoporas", tipai šioms atitvaroms.

Lentelė Nr. 2 Atitvarų, kurių apšiltinimui naudojamas polistireninis putplastis (EPS), santrumpos ir apibūdinimas

Atitvaros ir jų santrumpos			Atitvarų apibūdinimas	Naudotinas EPS tipas
Sienos	SnH	gv	Rūsio išorinė siena su šilumos izoliacija išorėje, apsaugota nuo mechaninių pažeidimų; šilumos izoliacijos apkrova vidutinė.	EPS 100
		gd	Rūsio išorinė siena su šilumos izoliacija išorėje, apsaugota nuo mechaninių pažeidimų; šilumos	EPS 150

Atitvaros ir jų santrumpos		Atitvarų apibūdinimas	Naudotinas EPS tipas	
		izoliacijos apkrova didelė (transporto priemonių eismas netoli rūsio).		
	SnF	Fasadų šiltinimas – išorinė siena su šilumos izoliacija išorėje, padengta tinku	EPS 70	
	SnA	Išorinė siena su šilumos izoliacija išorėje, padengta lakštiniais elementais, dailylentėmis, skarda ir pan.	EPS 50	
	SnO	Išorinė sluoksniuota siena su šilumos izoliacija viduje	EPS 50	
	SnV	Išorinė siena apšiltinta patalpoje (iš vidaus)	EPS 50	
	SnK	Išorinė siena karkasiniame pastate, skydinė siena	EPS 50	
Stogai	StD	Stogas su šilumos izoliacija virš gegnių ar kitokių laikančiųjų konstrukcijų. Standi arba kieta danga virš šilumos izoliacijos (čerpės, betonai, profiliuota skarda ir pan.)	EPS 80	
	StGt	Stogas su šilumos izoliacija tarp gegnių	EPS 50	
	StGp	Stogas su šilumos izoliacija po gegnėmis, apšiltintas patalpoje (iš vidaus)	EPS 50	
	StS	Sutapdintas stogas, apšiltintas dviem skirtingais polistireninio putplasčio sluoksniais. Viršutinis EPS sluoksnis užtikrina stogo mechaninį stiprį, apatinis – pakankamą šilumos izoliavimą	<u>EPS 100</u> EPS 80	
	StH	gv	Stogas su šilumos izoliacija, apsaugota ritinine danga nuo atmosferos kritulių; stogo apkrova vidutinė	EPS 100
		gd	Stogas su šilumos izoliacija, apsaugota ritinine danga nuo atmosferos kritulių; stogo apkrova didelė (terasos, apželdinti stogai ir pan.)	EPS 150
		StA	Stogas su šilumos izoliacija, neapsaugota nuo atmosferos kritulių -	EPS 200

Atitvaros ir jų santrumpos		Atitvarų apibūdinimas	Naudotinas EPS tipas
		atvirkštinis stogas	
Grindys	Ggm	Grindys su šilumos izoliacija po išlyginamuoju betono sluoksniu, be garso izoliacijos reikalavimų; grindų paviršiaus apkrova maža (gyvenamuose, administraciniuose, poilsio ir pan. pastatuose)	EPS 70
	Ggv	Grindys su šilumos izoliacija po išlyginamuoju betono sluoksniu; gali būti sąlytis su gruntu; be garso izoliacijos reikalavimų; grindų paviršiaus apkrova vidutinė (salėse, kavinėse, restoranuose ir pan.).	EPS 100
	Ggd	Grindys su šilumos izoliacija po išlyginamuoju betono sluoksniu; gali būti sąlytis su gruntu; be garso izoliacijos reikalavimų; grindų paviršiaus apkrova didelė (knygų saugyklose, archyvuose, pramonės įmonėse, automobilių parkavimo aikštelėse, baseinuose ir pan.).	EPS 200
	GK	Šildomos grindys gyvenamuosiuose ir viešosios paskirties pastatuose	EPS 80
	GR	Grindys šaldytuvuose, vaisių, daržovių, mėsos bei kitų maisto produktų saugyklose	EPS 200
Garsą izoliuojančios atitvaros. AKU	sn	Garsą izoliuojančios atitvaros su nedideliu spūdumu	EPS T
	sv	Garsą izoliuojančios atitvaros su vidutiniu spūdumu	EPS T
	sp	Garsą izoliuojančios atitvaros su padidintu spūdumu	EPS T

Matome, kad polistireninio putplasčio plokštės "TERMOPORAS" galima naudoti šlaitinių ir sutaptintų stogų apšiltinimui, izoliuojant sienas galima dėti tiek iš išorės, tiek iš vidaus ir į sienos tarpą. Plokštėmis "TERMOPORAS" patogų šiltinti grindis, nes polistireninis putplastis atlaiko dideles apkrovas. Dirbant su polistireniniu putplasčiu nereikia individualių apsaugos priemonių, t. y. respiratorių, pirštinių, todėl visi statybininkai su malonumu renkasi šią termoizoliacinę medžiagą. Polistireninio putplasčio plokštės ypač dažnai naudojamos šildant fasadus iš išorės. Dauguma sausų mišinių gamintojų yra paruošę specialias šiltinimo iš išorės sistemas su polistireniniu putplasčiu. AB "Ukmergės gelžbetonis" kartu su UAB "Broksita" yra išbandę LOBATHERM – fasado šiltinimo sistemą

su polistireninio putplasčiu Priešgaisrinės apsaugos ir gelbėjimo departamento prie VRM Gaisrinių tyrimų centre. LOBATHERM šiltinimo sistema klasifikuota- B s1 d0. Analogiškai kartu su UAB "Baltukmė" buvo išbandyta BUMAS –M fasado šiltinimo sistema su polistireninio putplasčiu. Gauta ta pati klasifikacija - B s1 d0. Ši fasado šiltinimo sistemos su polistireninio putplasčiu klasifikacija leidžia naudoti polistireninį putplastį praktiškai visuose fasaduose.

Kartu su UAB "Alterna" paruoštos žemiau išvardintos stogo konstrukcijos buvo išbandytos Priešgaisrinės apsaugos ir gelbėjimo departamento prie VRM Gaisrinių tyrimų centre :

- 1) iš prilydomos dviejų sluoksnių polimerinės stogo dangos "Eshaflex Mineral" (išorinis sluoksnis) ir "Eshaflex Plain" (vidinis sluoksnis), 40mm mineralinės vatos ir 50mm polistireninio putplasčio termoizoliacijos sluoksnio, 0,2 mm storio garo izoliacinės plėvelės;
- 2) iš prilydomos mechaniškai tvirtinamos vieno sluoksnio polimerinės stogo dangos "Eshaflex MF", 40mm mineralinės vatos ir 50mm polistireninio putplasčio termoizoliacijos sluoksnio, 0,2 mm storio garo izoliacinės plėvelės;
- 3) iš ruloninės vieno sluoksnio PVC stogo dangos "Protan SE", 40mm mineralinės vatos ir 50mm polistireninio putplasčio termoizoliacijos sluoksnio, 0,2 mm storio garo izoliacinės plėvelės.

Visais atvejais pagal STR 2.01.04: 2003 "Gaisrinė sauga.Pagrindiniai reikalavimai", reikalavimus gaminiai buvo priskirti **BROOF(t1)** klasei ir tinka naudoti beveik visiems plokšties stogams.

Malonu pažymėti, kad "TERMOPORAS" perkamas dėl kokybės, o ne dėl pigumo. Tik skubiai ir laiku atlikdami užsakymus, laikydamiesi užsakovų reikalavimų, gamindami tik kokybiškas "TERMOPORAS" plokštes, AB "Ukmergės gelžbetonis" gali konkuruoti su kitais gamintojais ir likti termoizoliacinių medžiagų rinkoje.

Per tuos darbo metus buvo suburtas kolektyvas, įgyta didžiulė patirtis diegiant naujoves, dirbant su technine dokumentacija, buvo suformuotos veiksmingos gamybos ir kontrolės schemos.

GEOPORAS



Mažai vandens įgeriantis polistireninis putplastis "Geoporas"

AB "Ukmergės gelžbetonis" termoizoliacinių produktų naudotojams nuo 2004m. siūlo naują savo produktą - mažai vandens įgeriantį polistireninį putplastį "Geoporą". Nuo visiems įprasto polistireninio putplasčio "Geoporas" skiriasi mažesniu ilgalaikiu vandens įmirkiu panardinus vandenyje. Šis produktas yra naujiena Lietuvos rinkoje, tačiau jau seniai yra naudojamas kitose Europos šalyse. Polistireninio putplasčio "Geoporas" gamybai yra naudojama speciali tokio polistireninio putplasčio gamybai skirta žaliava, taip pat keičiami technologinio proceso režimai. "Geoporas" pasižymi ne tik labai mažu vandens įgeriamumu, bet ir šiek tiek geresnėmis kitomis fizinėmis – mechaninės savybės (gniuždomuoju įtempiu, kai gaminys deformuojamas 10 %, stipriai lenkiant). AB "Ukmergės gelžbetonis" gamina dviejų tipų polistireninį putplastį - "Geoporas" EPS 100 ir "Geoporas" EPS 200. Šių tipų pasirinkimą lėmė EUMEPS (Europos polistireninio putplasčio gamintojų asociacijos) rekomendacijos ir Lietuvos Putų polistirolo gamintojų ir vartotojų asociacijos paruoštos ST 124555837.01:2005 "Atitvarų šiltinimas polistireniniu putplasčiu" taisyklės. Žemiau pateiktas sąrašas atitvarų, kuriose AB "Ukmergės gelžbetonis" siūlo naudoti "Geoporą", ir gniuždomąjį įtempį, kai gaminys deformuojamas 10%, kuris ir nurodo polistireninio putplasčio tipą :

1) Stogams su šilumos izoliacija, neapsaugota nuo atmosferinių kritulių- atvirkštinis stogas"(StA) ≥ 200 kPa;

2) Rūsio išorinė siena su šilumos izoliacija , apsaugota nuo mechaninių pažeidimų, apkrova į šilumos izoliaciją vidutinė (SnH gv) ≥ 100 kPa;

3) Rūsio išorinė siena su šilumos izoliacija , apsaugota nuo mechaninių pažeidimų, apkrova į šilumos izoliaciją didelė (transporto priemonių eismas netoli rūsio) (SnH gd) ≥ 150 kPa;

4) Grindys su šilumos izoliacija po išlyginamuoju betono sluoksniu, gali būti sąlytis su gruntu, nėra reikalavimų dėl garso izoliacijos, apkrova į grindų paviršių vidutinė (salėse, kavinėse, restoranuose ir pan.) (Ggv) ≥ 100 kPa;

5) Grindys su šilumos izoliacija po išlyginamuoju betono sluoksniu, gali būti sąlytis su gruntu, nėra reikalavimų dėl garso izoliacijos, apkrova į grindų paviršių didelė (knygų saugyklose, archyvuose, pramonės įmonėse, automobilių parkavimo aikštelėse, baseinuose ir pan.) (Ggd) ≥ 200 kPa;

6) Šaldytuvų grindys; vaisių, daržovių, mėsos bei kitų maisto produktų saugyklų grindys (GR) ≥ 150 kPa.

Taip pat "Geopora" siūlome naudoti žemėje esančių vamzdžių izoliacijai (AB "Ukmergės gelžbetonis" turi kontūrinio pjaustymo stakles, kuriomis tiksliai išpjaunamos skylės vamzdžiams), įrengiant kelių konstrukcijas.

Visose šiose konstrukcijose rekomenduojame naudoti "Geopora", kuris šiose atitvarose sėkmingai gali konkuruoti su ekstrūzinio polistireniniu putplasčiu (XPS). "Geoporas" yra gerokai pigesnis už ekstrūzinį polistireninį putplastį, tačiau savo fiziniomis – mechaninėmis savybėmis jam nenusileidžia. Vienas iš "Geoporo" privalumų yra tas, kad AB "Ukmergės gelžbetonis" gali pateikti ne tik standartinių geometrinių išmatavimų plokštes, bet ir gali išpjauti plokštes pagal kliento pageidavimą. Didžiausią patirtį naudojant analogišką "Geoporui" polistireninį putplastį turi Skandinavijos šalys, o ypač Suomija. Suomijoje 2004 m. buvo panaudota 1.000.000 m³ polistireninio putplasčio, tame tarpe analogiško "Geoporui" polistireninio putplasčio- 350.000m³. Ir iš jo 80% sudaro EPS 120 tipo polistireninis putplastis. Šioje šalyje tiesiogiai su vandeniu kontakte esantis termoizoliacinis sluoksnis gali būti įrengtas tik iš polistireninio putplasčio ar ekstrūzinio polistireninio putplasčio, tačiau populiareesnės yra polistireninio putplasčio plokštės, kurios sudaro 80% visų šioms atitvaroms apšiltinti naudojamų termoizoliacinių medžiagų.

Kadangi suomiai ir švedai turi didžiausią įdirbį šioje srityje, todėl pateikiame jų bandymus, rekomendacijas ir skaičiavimus, kuriais pagrįstas "Geoporo" panaudojimas.

Visose Europos šalyse, tame tarpe ir Suomijoje, "Geoporo" plokštėms yra paruoštos nacionalinės normos ar taisyklės, tačiau pagrindiniai jų reikalavimai yra panašūs:

- * Gniuždomasis įtempis, kai gaminyje deformuojamas 10% (EN 826) ≥ 100 kPa.
- * Šilumos laidumo koeficiento vertė (EN 12667) $\lambda_{10} = 0,035 - 0,040$ W/mK.
- * Ilgalaikis įmirkis panardinus vandenyje po 28 parų (EN 12087) < 2 % (tūrio).

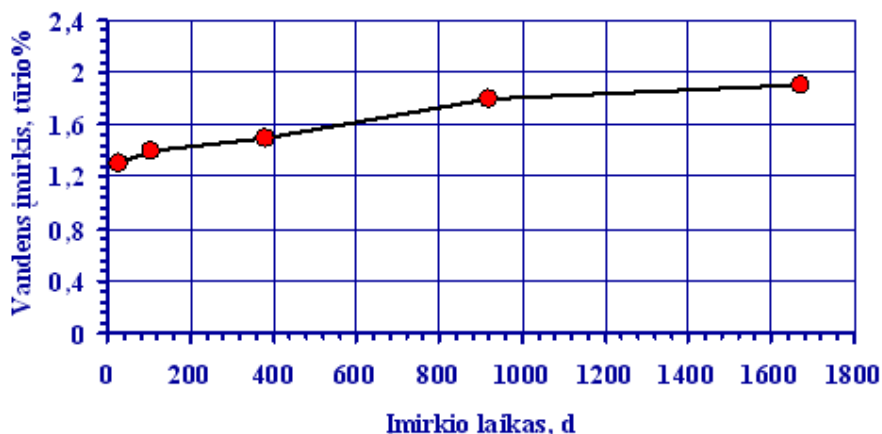
Suomijos valstybinis mokslinis tyrimo institutas (VTT), ištyręs 15–20 metų su gruntu tiesiogiai besilietusias pamatų izoliavimui naudotas polistireninio putplasčio plokštes, nustatė tik 0,5 – 2% faktinį vandens įmirkį. Šie rezultatai- ilgalaikės drėgmės įtaka "Geoporo" rūšies polistireninio putplasčio plokštėms yra pateikti lentelėje Nr. 1. Šioje lentelėje yra pateikti 1996m. VTT atlikto projekto "Geoporo" rūšies "polistireninio putplasčio plokščių sumontuotų pamatų apšiltinimui drėgmės tyrimai" rezultatai.

Lentelė Nr. 1

Tyrimo vieta	Eksploatavimo laikas, metai	Tankis, kg/m ³	Vandens įmirkis, tūrio %
Vaskomaentie	16	24,1	1,75
Eerontie	8	19,7	0,03 (viršutinė pl.)
Eerontie	8	19,7	1,09 (apatinė pl.)
Rantakatu	20	17,8	0,56
Koulukatu 32	18	15,0	2,78
Koulukatu 34	17	15,4	6,75

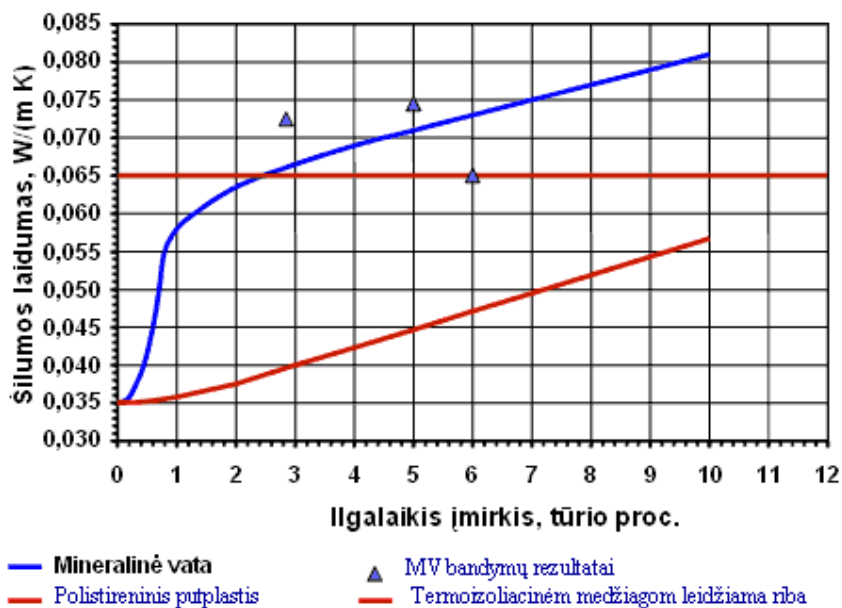
1996 metais EUMEPS (Europos polistirenio putplasčio gamintojų asociacija) finansavo specialų "Geoporo" tipo polistireninio putplasčio panaudojimo ir efektyvumą įrodantį projektą. Šį projektą atliko Suomijos ir Švedijos moksliniai – tyrimo institutai (atitinkamai VTT ir Statens ProvingSanstalt, SP). Atlikti tyrimų rezultatai pateikti lentelėje Nr.2 "Geoporas" rūšies polistireninio putplasčio plokščių ilgalaikis įmirkis panardinus vandenyje".

Lentelė Nr. 2



Vokiečių mokslininkai yra ištyrę vandens įmirkio įtaką polistireninio putplasčio šilumos laidumo savybėms. Jie nustatė, kad polistireniniams putplasčiui įgėrus 1% vandens, šilumos laidumo koeficiento vertė pablogėja tik $(3,8 \pm 0,6)\%$. Polistireninio putplasčio ir mineralinės vatos termoizoliacinių ypatybių pablogėjimas dėl įmirkio ir rezultatų palyginimas yra pateikti lentelėje Nr. 3 (duomenis pateikė "StyroChem"(Suomija)).

Lentelė Nr. 3



Tų pačių bandymų metu nustatyta, kad atitvarose, kurių termoizoliacinis sluoksnis neturi tiesioginio kontakto su vandeniu, polistireninis putplastis įgeria tik 0,1%, o šilumos

laidumas padidėja tik 0,4%. Įvertinant šį labai mažą šilumos laidumo padidėjimą, Europoje yra priimta, kad šiais panaudojimo atvejais, projektinis polistireninio putplasčio šilumos laidumas λ_U yra lygus deklaruojamam šilumos laidumui λ_D . Kai polistireninio putplasčio plokštės – "Geoporas" yra pastoviam kontakte su vandeniu, t.y. pamatuose, cokoliuose, šilumos laidumo koeficiento perskaičiavimo dėl drėgmės koeficientas turi būti perskaičiuojamas remiantis EN ISO 10456 "Statybinės medžiagos ir gaminiai. Šiluminių dydžių deklaruojamųjų ir projektinių verčių nustatymas". Šilumos laidumo priklausomybė nuo vandens įgeriamumo pagal EN ISO 10456 pateikta lentelėje Nr.4.

Lentelė Nr. 4

Vandens įgeriamumas, %	Šilumos laidumo koeficiento projektinė vertė	
	$\lambda_D = 0,033 \text{ W/mK}$	$\lambda_D = 0,036 \text{ W/mK}$
1,0	0,034	0,037
2,0	0,036	0,039

Remiantis ilgalaikiais suomių bandymais buvo nustatyta, kad jeigu teisingai yra įrengta drenavimo sistema:

$$W_p = W_{it} / 2$$

W_p - faktinis vandens įmirkis, %;

W_{it} – ilgalaikis vandens įmirkis visiškai panardinus, % .

Jeigu nėra įrengta drenavimo sistema , arba termoizoliacinis sluoksnis yra įrengtas žemiau gruntinio vandens lygio:

$$W_p = W_{it}$$

1997 metais Suomijos valstybinis mokslinis – tyrimo centras (VTT) sudarė faktinio vandens įmirkio ir šilumos laidumo koeficiento vertės perskaičiavimo dėl įmirkio koeficiento priklausomybės lentelę Nr. 5.

Lentelė Nr. 5

Ilgalaikis vandens įmirkio panardinus lygis pagal EN 13163	Faktinis vandens įmirkis, % (tūrio)		Perskaičiavimo dėl drėgmės koeficientas, F_ψ	
	WL(T) 2	$\leq 1,0$	$\leq 2,0$	1,04
WL(T) 1	$\leq 0,5$	$\leq 1,0$	1,02	1,04

Šilumos laidumo koeficiento projektinė vertė skaičiuojama:

$$\lambda_U = \lambda_D \cdot F_\psi$$

Pvz: $\lambda_D = 0,036$, ilgalaikis vandens įmirkio panardinus lygis $WL(T) 1$, įrengta drenavimo sistema:

$$\lambda_U = \lambda_D \cdot F_\psi = 0,036 \cdot 1,02 = 0,0367 \text{ W/mK}$$

$$\lambda_U = 0,037 \text{ W/mK.}$$

Natūraliai kyla klausimas, ar nepablogėja polistireninio putplasčio savybės, ar jis nesujra nuo šaldymo – šildymo ciklų, kurie yra būdingi mūsų klimatui. Kanados, Suomijos mokslininkams atlikus visą eilę bandymų buvo nustatyta (rezultatai pateikti lentelėje Nr. 6), kad polistireninio putplasčio plokščių, kurių tankis - $\geq 20 \text{ kg/m}^3$ ir pakankamas granuliu susilydimas, gniuždomasis įtempis, kai gaminyje deformuojamas 10% ir šilumos laidumas po 300 šaldymo- šildymo ciklų (bandymai atlikti pagal EN 12091) nepakito. Todėl "Geoporo" plokščių atsparumą šalčiui reikia įvertinti tik tada, kai nėra įrengtas drevažinis smėlio ar žvyro sluoksnis, kai termoizoliacinis sluoksnis yra įrengtas žemiau gruntinio vandens lygio.

Lentelė Nr. 6

Bandiniai	Tankis, kg/m^3	Vandens įmirkis po bandymo, tūrio %	Stipris gniuždam prieš bandymą/po bandymo, kPa
EPS 100	18	2,0	105/103
EPS 200	35	0,9	270/260
EPS 300	40	1,1	310/320
EPS 400	52	0,7	460/490

Nors ilgalaikis vandens absorbcijos nustatymas difuzijos būdu pagal EN 12088 nėra privalomas Suomijoje, bet palyginimui su ekstrūzinio polistireniniu putplastiū buvo atlikti bandymai, ir tiek "Geoporo", tiek XPS bandymų rezultatai yra vienodi, t. y. $< 3 \%$ ir abi šios medžiagos yra priskiriamos tai pačiai klasei – WD3.

Ištyrus polistireninį putplastį nustatyta, kad drėgnumas neturi įtakos polistireninio putplasčio matmenų stabilumui, todėl polistireniniam putplastiū matmenų stabilumas nurodytomis temperatūros ir drėgnumo sąlygomis pagal EN 1604 nėra atliekamas.

2001 m. švedų mokslininkai paskelbė 662 paras tirtu $18,9 \text{ kg/m}^3$ ir $30,0 \text{ kg/m}^3$ tankių polistireninio putplasčio valkšnumo bandymų rezultatus. Bandymo metu nustatyta, kad polistireninis putplastis po 50 metų turės 2% arba mažesnę deformaciją, jeigu plokštės veiks $0,30 \sigma_{10}$ gniuždomasis įtempis. Tačiau tai būtina įvertinti tik dedant polistireninį putplastį po pastatų pamatais.

Priėmus LST EN 13163 "Statybiniai termoizoliaciniai gaminiai. Polistireninio putplasčio (EPS) gaminiai. Techniniai reikalavimai", polistireninio putplasčio plokštės yra gaminamos ir klasifikuojamos pagal panaudojimo paskirtį, todėl norėtūsi, kad Lietuvos projektuotojai, statybininkai remdamiesi Europos šalių patirtimi, naudotų AB "Ukmergės gelžbetonis" pagamintas "Geoporas" polistireninio putplasčio plokštės.

Tikimės, kad "Geoporas" plokštės kartu su tinkamai įrengta hidroizoliacija ne tik sumažins šilumos nuostolius, bet ir prailgins Jūsų pastatų eksploataavimo laiką.