

TOPLOTNA IZOLACIJA STAVBE

Besedilo:
Primož Perko, dipl. inž. grad.,
Fragmat Tim d.o.o.

Toplotna izolacija iz ekspandiranega polistirena (EPS), velja za najpogosteje uporabljeni toplotno izolacijski material v gradbeništvu.

Brez njega si ne predstavljamo energetsko varčnih stavb in prijetnih bivalnih prostorov. Zaradi svojih lastnosti je primeren za izolacijo celotnega ovoja stavbe, tako pri novogradnjah kot pri sanacijah obstoječih objektov.

Že na začetku je potrebno poudariti, da ni vsak EPS enak. Plošča za toplotno izolacijo fasade tako ni enaka tisti, katero uporabimo za izolacijo v tlakih. Že v fazi proizvodnje je namreč določen namen oziroma področje uporabe. Tako so plošče za fasado v primerjavi z ostalimi dimenzijsko bolj stabilne ter zagotavljajo višjo natezno trdnost. Na drugi strani mora plošča za tlake zagotavljati določeno tlačno trdnost. Takšne plošče imajo tudi večjo gostoto v primerjavi s fasadni ploščami.

Vse plošče, ki se uporabljajo za izolacijo stavb, morajo biti v skladu s standardom SIST EN 13163 (Toplotno izolacijski proizvodi za stavbe – proizvodi iz ekspandiranega polistirena).

Najpogostejša področja uporabe lahko v grobem razdelimo na:

• Izolacija fasade

Največji delež toplotnih izolacij objekta predstavlja fasada. Poznamo več vrst izvedb fasad, najpogosteje pa se izvede tako imenovana **kontaktna fasada (ETICS)**, pri čemer so vsi deli sistema povezani skupaj v celoto.

V večini primerov se v takšnih sistemih uporabi **EPS** kot toplotni izolator. Zaradi samega načina izvedbe ETICS fasade, je EPS zaščiten pred požarno obremenitvijo z zaključnimi sloji. Takšen kompozitni sistem tako spada v razred B-d1 požarne klasifikacije, po standardu SIST EN 13501-1. To pomeni, da lahko sistem uporabimo za stavbe do višine 10 m brez omejitev, medtem ko pri objektih višine 10 do 22 m, uporabimo del negorljive izolacije nad okni ali vrati. Takšen pas negorljive izolacije višine 20 cm sega levo in desno najmanj 30 cm čez rob okna ali vrat.

Fasadne plošče ločimo glede na toplotno prevodnost, ki jo označimo s črko λ (lambda). To je konstanta, ki nam pove kako dobro material prevaja toploto. Nižja kot je vrednost, bolj je material izolativen, manjša debelina toplotne izolacije je potrebna. Z uporabo Fragmat EPS plošč, ki vsebujejo dodatek grafita za izboljšanje izolativnosti (plošče NEO SUPER), lahko dosežemo ca 20 % boljšo izolativnost v primerjavi s klasičnimi, belimi EPS ploščami.



Toplotna izolacija fasade

• Izolacija tlakov

V primerjavi s fasadnimi EPS ploščami, se za izolacijo tlakov uporabijo plošče, ki imajo večjo gostoto ter posledično večjo tlačno trdnost, ki je bistvena karakteristika takšnih plošč.

Za stanovanjske in pisarniške prostore se priporoča uporaba plošč **Fragmat EPS 100**, medtem ko v prostorih s povečano obremenitvijo (garaže, industrijski objekti) uporabimo plošče tipa **EPS 150** oziroma **EPS 200**.



Toplotna izolacija tlakov

Plošča EPS 100 ima deklarirano tlačno trdnost 100 kPa, kar pomeni 10% deformacijo pri obremenitvi 10 ton/m². Dovoljena enakomerna obremenitev takšne plošče znaša 2000 kg/m² (3000 kg/m² pri EPS 150 in 4000 kg/m² pri EPS 200).

• Izolacija ravne strehe

EPS izolacija je primerna predvsem v sistemih klasičnih toplih in kombiniranih oz. DUO ravnih streh. V takšnih primerih je EPS zaprt v sistem dvoslojne (bitumenske) hidroizolacije in parne zapore. Pri DUO ravnih strehah, poleg EPS toplotne izolacije, ki se nahaja v suhem območju, uporabimo še XPS izolacijsko ploščo, ki je postavljena nad zgornjo hidroizolacijo.

Za izolacijo ravnih streh uporabljamo plošče **Fragmat EPS 100** oziroma ob večjih obremenitvah **EPS 150** ali **EPS 200**. Odločitev je odvisna predvsem od pričakovanih obtežb.

Izolacijske EPS plošče so na ravnih strehah primerne tudi v primerih, ko so te dejansko ravne in ne zagotavljajo določenega minimalnega naklona. Namesto konstrukcije v naklonu ali izdelave betonskega naklona, lahko uporabimo **Fragmat EPS naklonske plošče**. Tako poleg manjše obremenitve na nosilno konstrukcijo pridobimo tudi dodatno toplotno izolacijo.



Toplotna izolacija ravne strehe

• Izolacija stropa proti podstrešju

Za izolacijo hladnega podstrešja uporabimo **gradbene EPS plošče**, pri čemer



Toplotna izolacija stropa proti podstrešju

je tlačna trdnost plošč odvisna od namembnosti prostora oz. pohodnosti le tega. V kolikor imamo nepohodno površino, lahko uporabimo izolacijske plošče **EPS 70**. Pri (občasno) pohodnih površinah se priporoča uporaba vsaj **EPS 100**, pri čemer je potrebno zagotoviti čim bolj enakomerno porazdelitev obtežbe na večjo površino. To lahko naredimo z dodatnim pohodnim slojem (npr. OSB plošče, estrih ...). V takšnih primerih je potrebno uporabiti še parno oviro oz. zaporo, odvisno od pohodnega sloja.

• **Zvočna izolacija proti udarnemu zvoku**

Za zaščito hrupa oz. udarnega zvoka po konstrukcijskih elementih, je najbolj enostavna in najbolj učinkovita izvedba plavajočega poda, ki prepreči vstop udarnega zvoka v masivno konstrukcijo. V takšnem primeru celotni estrih »plava« na zvočno izolacijski podlagi, katero sestavljajo elastificirane EPS plošče **Stiroestrih T**, ki preprečujejo vertikalno širjenje udarnega zvoka. Bočno širjenje preprečimo z uporabo traku **Stirotrak**, kot ločilni sloj med tlakom in obodnimi stenami.

Plošča ima že v proizvodnem procesu porušeno celično strukturo ter posledično boljšo zvočno izolativnost v primerjavi s klasičnim EPS. Ta je odvisna od dinamične togosti plošč - čim nižja je vrednost dinamične togosti, tem večja je zvočna izolativnost. V tabeli so prikazane vrednosti dinamične togosti in izboljšanje izolacije pred udarnim zvokom $\Delta LW,R$, za posamezne tipe posameznih plošč STIROESTRIH T, pri masi estriha $> 75 \text{ kg/m}^2$.

DEBELINA IZOLACIJE [mm]	DINAMIČNA TOGOST SD [MN/m ³]	$\Delta LW,R^*$ [dB]
23/20	20	28
28/25	20	28
33/30	15	29
43/40	15	29
53/50	10	30

• **Izolacija podzidka fasade**

Fasadni podzidek oziroma cokol fasade je izpostavljen večjim vplivom meteornih voda v primerjavi s fasado. V kolikor ga ne izoliramo, imamo toplotni most, medtem ko v primeru neustrezne izolacije lahko le ta vpije vodo ter posledično ne zagotavlja deklarirane toplotne prevodnosti.

Tako je potrebno uporabiti toplotno izolacijo, z manjšim vpijanjem vode v primerjavi s fasadno EPS ploščo. To so tako imenovane avtomat plošče, izdelane v kalupih. Njihova celična struktura je bolj zaprta, posledično je manjše vpijanje vode. Na voljo sta dve izvedbi plošče, **Stirocokl** in **Neocokl** (vsebuje dodatek za izboljšanje izolativnosti).



Toplotna izolacija podzidka fasade

• **Agregat za lahke betone**

Kroglice iz EPS lahko uporabimo kot agregat pri pripravi lahkih betonov. Priporoča se uporaba kroglic **Politerm BLU**, ki vsebujejo dodatek aditiva E.I.A. S tem je zagotovljena boljše mešanje sestavin v homogeno zmes in kasnejša enostavnejša vgradnja. Kroglice se tako med mešanjem ne dvigajo na površino, temveč se enakomerno porazdelijo po celotnem volumnu mešanice.

Za pripravo 1 m³ lahkega betona se uporabi 840 litrov kroglic Politerm-a, voda in cement. Na podlagi znanih receptur, dosežemo lahke betone gostote od 110 do 350 kg/m³.



Politerm BLU

• **EPS za izvedbo sistema ploskovnega ogrevanja**

Sistemske plošče za ploskovno ogrevanje iz družine **Stirotermal** so izdelane iz EPS izolacije in prevlečene s folijo (polietilen ali polistiren). Glede na področje uporabe oz. predvidene obremenitve prostora, se uporabijo EPS plošče različnih tlačnih trdnosti.



Ploskovno ogrevanje

• **Posebni razrez**

Poleg standardnih dimenzij rezanih plošč (100 × 50 cm), se lahko EPS »razreže« tudi v poljubne oblike. Kot tak, je primeren za uporabo v gradbeništvu za izvedbo različnih detajlov na fasadah, toplotno izolacijo ukrivljenih sten, razna polnila na nenosilnih mestih, itd.

Zaključek

Čeprav velja EPS za preprost material, na videz vsem poznan, ponuja širok izbor aplikativnih rešitev za toplotno izolacijo celotnega objekta. Zaradi njegovih mehanskih lastnosti ter enostavne obdelave, skorajda ni konstrukcijskega sklopa, kjer ga ne bi bilo mogoče uporabiti. V kolikor poteka vgradnja po navodilih proizvajalcev, v skladu s pravilniki in standardi, velja za trajnosten material, ki skozi celotno dobo objekta ohranja svoje vrhunske lastnosti.

FRAGMAT

Fragmat Tim d.o.o.
Spodnja Rečica 77
3270 Laško
www.fragmat.si