

Az alábbi dokumentum a Pannon Építőműhely Kft. oldaláról, a www.pannonmuhely.hu oldalról került letöltésre.

A Pannon Építőműhely Kft. célkitűzése, hogy támogatást nyújtson költségmegtakarítást eredményező energetikai beruházásokhoz, ehhez számos további információt találhat a www.pannonmuhely.hu oldalon.



Teljeskörű szolgáltatást nyújtunk társasházak és **családi házak építése**, valamint kereskedelmi ingatlanok kivitelezése során. Megrendelőink igénye szerint vállaljuk ezen ingatlanok szerkezetkész vagy kulcsrakész állapotú építését.

Célkitűzésünk, hogy Megrendelőink részére - a modern kor igényeinek megfelelő - korszerű építőanyagokból **energiatakarékos épületek** gazdaságos kivitelezését biztosítsuk, optimális esetben energiahatékonysági tanácsaink alapján. Generálkivitelezői tevékenységünk során a családi házak, társasházak építése energiatakarékos építőanyagok felhasználásával és korszerű technológiák alkalmazásával történik.

A **házépítés kalkulátor** használatával online árkalkulációt készíthet a tervezett családi ház vagy társasház becsült építési költségeire.

Energiatakarékos építészet

- Pannon Építőműhely
- generálkivitelezés üzletág
- eladó ingatlanok
- kapcsolat

Letöltések

- energiatudatos építészet
- cikkek
- jogszabályok

Energiatakarékos technológiák

- falazatok
- szigetelések
- fa épületszerkezetek
- szellőztéstechnika
- további építőanyagok

Referenciák

- referencia kivitelezések

Árkalkulátor

- házépítés kalkulátor
- előzetes árkalkuláció



Komplex energetikai tanácsadással állunk vállalati, egyházi, önkormányzati és magán ügyfeleink részére, melynek keretében részletes műszaki felmérésen alapuló **energetikai koncepciót** és energetikai tanúsítványt készítünk.

Munkánk során az üzemeltetés minden olyan területét vizsgáljuk, ami energia megtakarítást eredményezhet: építészet, gépészet, villany, víz, energiabeszívés és az emberi tényező. **Energiatakarékosságot** eredményező javaslataink esetében beruházási költség, éves megtakarítás és megtérülés számítással támogatjuk az optimális tulajdonosi döntés meghozatalát, így Ön valóban a legkedvezőbb energetikai beruházást valósíthatja meg.

Energia kontroll rendszerünk megtakarítást biztosít az adatok elemezhetőségével és az állandó tulajdonosi jelenlét megteremtésével.

Energiatakarékos megoldások

- Pannon Épületenergetika
- épületenergetikai üzletág
- referenciák
- társadalmi felelősség
- kapcsolat

Energetikai tanúsítvány

- tanúsítvány leírás · ár

Hőkamerás vizsgálat

- hőkamera leírás · ár

Kalkulátor

- hőszigetelés kalkulátor

Energetikai koncepció

- mit nyújt?
- energetikai tanácsadás
- egyedi épület
- intézményhálózat

Energetikai kontroll

- mit nyújt?
- adatgyűjtés
- beavatkozás és szabályzás
- belépés

Energetikai partnerség

- mit nyújt?
- elemzés és felügyelet
- energetikai pályázatok



STYROFOAM hőszigetelés

Homlokzati falak, hőhidak



Tartalom

1. A hőszigetelés fontossága és előnyei	05	4. Hőszigetelés a homlokzati fal belső síkján	11
1.1 STYROFOAM*IB hőszigetelés	05	4.1 Tervezési elvek	11
1.2 A hőszigetelés vastagsága	05	4.2 Kivitelezés	12
2. Hőhidmentes szerkezetek STYROFOAM hőszigeteléssel	06	5. Hűtőházak, hűtőkamrák hőszigetelése	13
2.1 Tervezési elvek	07	5.1 Tervezési elvek	13
2.2 Beépítés, vakolás, felületképzés	08	5.2 Alkalmazás	13
2.2.1 Alkalmazás bennmaradó zsaluzatként	08	5.3 Kivitelezés	13
2.2.2 Utólag elhelyezett hőszigetelés	08	6. Műszaki adatok	14
2.2.3 Vakolás, felületképzés	09	7. Alkalmazási feltételek, tudnivalók	15
3. Épületlábazatok hőszigetelése	10		
3.1 Tervezési elvek	10		
3.2 Alkalmazás	10		
3.3 Kivitelezés	10		

*A Dow Chemical Company védett márkaneve



E kiadvány homlokzati falszerkezetek hőszigetelését ismerteti a Dow kék színű STYROFOAM extrudált polisztirolhab termékeinek alkalmazásával.

1. A hőszigetelés fontossága és előnyei

Az épületszerkezetek intenzív hőszigetelése a fűtési energiafelhasználás csökkentésén, ezáltal a keletkező káros anyagok kibocsátásának mérséklésén keresztül fontos szerepet tölt be a környezet védelmében.

A helyiségeket határoló felületek – falak, padló, mennyezet – hőmérséklete meghatározó a komfortérzet szempontjából. A helyesen alkalmazott hőszigetelés – az energiamegtakarítás mellett – döntően befolyásolja a helyiségben tartózkodók hőérzetét, életminőségét, emellett segít megóvni az épület állagát. Egészséges és komfortos környezet csak megfelelő hőmérséklet- és légnedvességviszonyok mellett jöhet létre. Szakszerűen alkalmazott hőszigeteléssel a felületi páralecsapódás, nedvesedés, penészesedés, valamint az esztétikai jellegű felületi károsodások mind megelőzhetők.

Az épület hőszigetelésénél a nagy lehűlő felületek (falak, födémek, padlók) mellett fokozott figyelmet kell fordítani a szerkezeti és geometriai hőhidak: épületlábazatok, födémkoszorúk, áthidalók, attikafalak, radiátor falfűlkék, ablakkávák, vasbeton pillérek, oszlopok, falcsatlakozások, stb. kialakítására. Ennek elmulasztása nemcsak jelentős hővesztéshez, hanem felületi páralecsapódást, penészesedést, esztétikai károsodást, komfortcsökkenést eredményez. A hőszigetelés gazdaságossági és környezetvédelmi szempontból egyaránt megtérülő beruházás. Az elvárt eredmények teljesüléséhez elengedhetetlen a jó minőségű, hatékony, hosszú élettartamú hőszigetelőanyagok szakszerű alkalmazása.

1.1 STYROFOAM IB hőszigetelés

Hőhidak, épületlábazatok, homlokzati falak és más, vakolt vagy ragasztott burkolat felületképzésű épületszerkezetek hőszigeteléséhez ajánlott érdesített felületű STYROFOAM termék:

◆ STYROFOAM IB

A kék színű extrudált polisztirolhab hőszigetelő lemezek széles skálán alkalmazhatók, a homogén, zártcellás anyagszerkezetből adódó alábbi előnyös tulajdonságoknak köszönhetően:

- ◆ **tartósan magas hőszigetelőérték,**
- ◆ **elhanyagolható nedvességfelvétel,**
- ◆ **nagy szilárdság és merevség,**
- ◆ **mérettartó,**
- ◆ **korhadásálló,**
- ◆ **kevés hulladékkal, egyszerűen és gyorsan beépíthető.**

A STYROFOAM IB hőszigetelő lemezek felülete gyárilag érdesített, amely nagy szilárdságú tapadást eredményez monolit beton, vasbeton szerkezetekhez, vakoló- és ragasztóhabarcsokkal, oldószermentes ragasztókkal.

További előnyök, amelyek miatt a STYROFOAM IB termék alkalmazása ajánlott:

- ◆ a hőszigetelő táblák nedvességre nem érzékenyek, fagyállóak: a hőszigetelőképeséget tartósan megőrzik a kivitelezés ideje alatt és után,
- ◆ kedvező épületfizikai viselkedés: homlokzati fal belső oldali hőszigeteléseként történő alkalmazásnál párazáró réteg beépítése általában nem szükséges,

- ◆ nagy mechanikai szilárdság,
 - ◆ nagy szilárdságú tapadás habarcsokhoz és betonhoz.
- Ha a homlokzati felületképzés mechanikailag rögzített burkolat, függönyfal, ill. ha két falazati réteg közötti maghőszigetelés készül, elsősorban a sima felületű, extrúziós kéreggel gyártott, lépcsős vagy csaphornyos élképzésű STYROFOAM termékek (ROOFMATE* SL, ROOFMATE TG, AGMATE* TG, stb.) alkalmazandók.

1.2 A hőszigetelés vastagsága

A hőszigetelés vastagságának meghatározásakor az MSZ 04-140/1991 szabvány követelményei az irányadók, együttesen kell figyelembe venni az energetika, komfort és állagvédelem szempontjait. A hőhidak (vasbeton áthidalók, födémkoszorúk, pillérek, stb.) és épületlábazatok hőszigetelése a csatlakozó fal-, födém-, vagy tetőszerkezet hőszigetelő-képességével legalább egyenértékű legyen.

*A Dow Chemical Company védett márkaneve

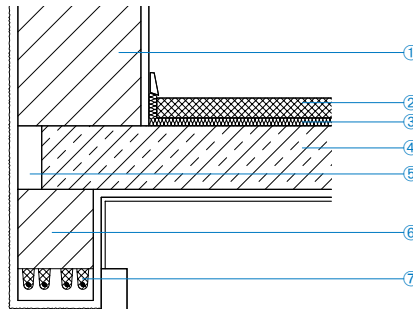
2. Hőhidmentes szerkezetek STYROFOAM hőszigeteléssel



Hőhidaknak nevezzük leegyszerűsítve az épületek fokozott hőátbocsátású részeit. Kialakulásuk oka lehet a geometriai forma, szerkezeti csomópont, különböző hőszigetelő-képességű anyagok nem egyenletes vastagságban történő alkalmazása, stb. A leggyakoribb hőhidas szerkezetek az épületlábazatok, földemkoszorúk, nyílászathidak, fűtőttest falfülkék, attikafalak, vasbeton oszlopok, konzolos erkélylemezek, homlokzati ajtó- és ablak csatlakozások, falsarkok és falcsatlakozások.

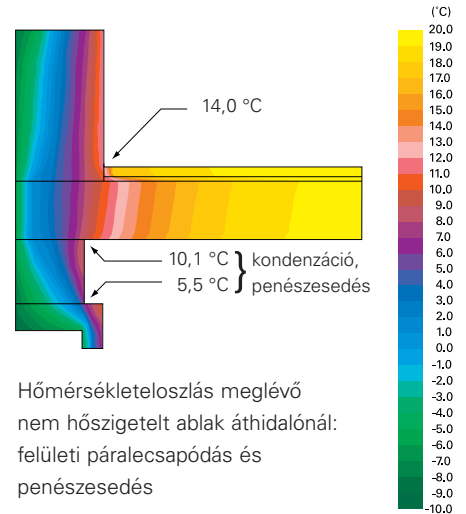
A hőhidak szakszerű hőszigetelési megoldással történő kiküszöbölésének elmaradása jelentős hővesztéshez eredményezhet, továbbá a hideg belső felületen bekövetkező páralecsapódás okozta nyirkosság kedvezőtlenül befolyásolja a helyiség komfortját. Az alacsony belső felületi hőmérséklet és az ott kialakuló magas relatív páratartalom kedvező táptalaj a gombásodáshoz, amely az épület állagromlásán túlmenően a bentlakók egészségére is ártalmas.

Az egyenlőtlen felületi hőmérséklet és páralecsapódás velejárói az egyenlőtlen porlerakódás, felületbomlás és más esztétikai problémák.

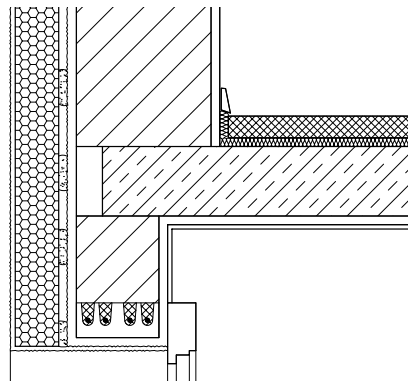


Meglévő hőszigetetlen ablak áthidaló

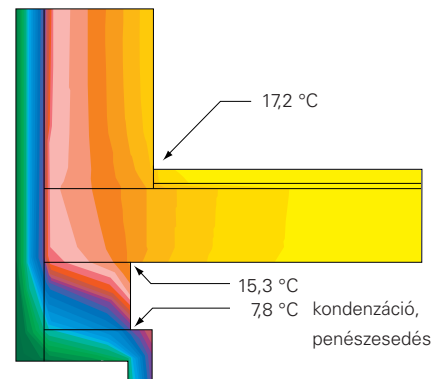
- ① 30 cm téglafalazat (pl. B30) kétoldalt vakolva
- ② Cement esztrich
- ③ Lépéshang elleni szigetelés
- ④ Vasbeton földem
- ⑤ Kőszivacs lap
- ⑥ 18 cm téglakitöltés, kétoldalt vakolva
- ⑦ Előregyártott áthidaló elem



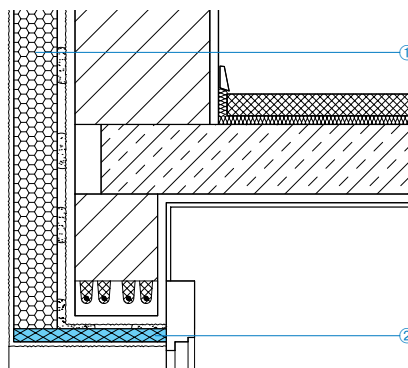
Hőmérsékleteloszlás meglévő nem hőszigetelt ablak áthidalónál: felületi páralecsapódás és penészesedés



Ablak áthidaló homlokzati hőszigeteléssel, kávéba beforduló hőszigetelés nélkül

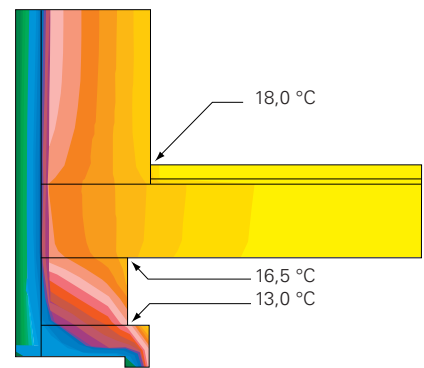


Hőmérsékleteloszlás csak a külső felületén hőszigetelt ablak áthidalónál: felületi páralecsapódás és penészesedés



Ablak áthidaló kávéba beforduló homlokzati hőszigeteléssel

- ① Homlokzati hőszigetelő rendszer
- ② STYROFOAM IB kiegészítő hőszigetelés



Hőmérsékleteloszlás külső felületén és kávéban is hőszigetelt ablak áthidalónál: páralecsapódás-mentes szerkezet, nincs penészképződés

Hőhidmentes szerkezetek STYROFOAM hőszigeteléssel

A körültekintő tervezés, a hőhidak kiküszöbölése számottevő előnyökkel jár:

- ◆ szerkezeti problémák – felületi páralecsapódás, repedések, esztétikai károsodások – elkerülése,
- ◆ penészesedés megelőzése,
- ◆ hőveszteség csökkentése – energiamegtakarítás (a transzmissziós hőveszteség kb. 10%-kal csökken),
- ◆ komfort növelése.

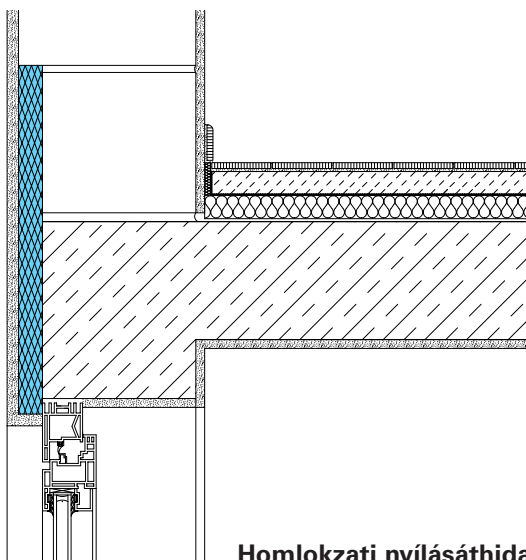
2.1. Tervezési elvek

A hőhidak egyszerűen és hatékonyan kiküszöbölhetők ill. csökkenthetők a STYROFOAM IB hőszigetelő lemezek alkalmazásával. Az érdes vagy profilozott felület nagy szilárdsággal tapadt betonhoz, habarcszhoz, vakolathoz. Belső felületen történő beépítésnél a STYROFOAM lemezek magas páradiffúziós ellenállásából adódóan párazáró réteg beépítése általában nem szükséges.

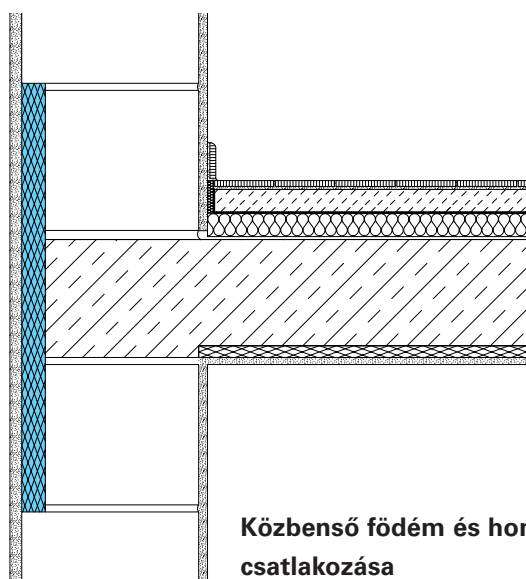
A hőhidak elkerülése érdekében a szerkezeti csomópontok gondos tervezése döntő fontosságú.

A 6. oldalon látható ábraszorozat szemlélteti a különbséget a hőszigetelés nélküli, a részlegesen hőszigetelt és a teljesértékű megoldás között.

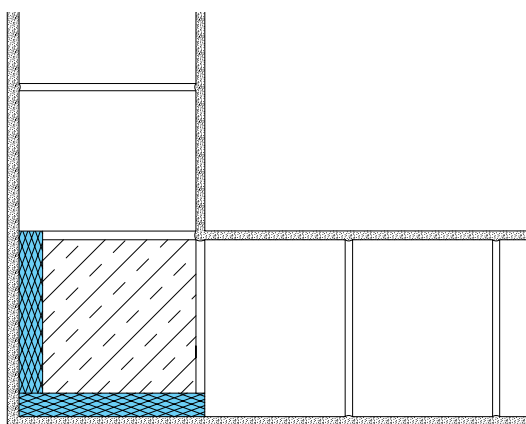
A STYROFOAM IB lemezek előnyösen alkalmazhatók vasbeton szerkezetek: födémkoszorúk, nyílásáthidalók, pillérek, oszlopok, stb. bennmaradó zsaluzatként történő hőszigeteléseként, valamint ablakkáváknál, attikafalaknál, épületlábazatokon. A lapostetők peremei, az attikafalak hőszigetelése gyakran nem vagy csak elégtelenül megoldott, amely – a geometriai arányok függvényében – a tetőfelület hőszigetelésének hatásfokát jelentős mértékben csökkentheti.



Homlokzati nyílásáthidaló



Közbenő födém és homlokzati fal csatlakozása



Homlokzati vasbeton sarokpillér

Hőhidmentes szerkezetek STYROFOAM hőszigeteléssel

2.2 Beépítés, vakolás, felületképzés

2.2.1 Alkalmazás bennmaradó zsaluzatként



A pontosan méretre szabott STYROFOAM IB lemezek a zsaluzatban kerülnek elhelyezésre. Nagyobb felületnél (pl. vasbeton fal) a hőszigetelő táblák elmozdulás ellen ideiglenesen a zsaluzathoz rögzítendő. A betonvasalás távtarói a hőszigetelő lemezekbe nem nyomódnak be, így a szükséges betontakarás biztosított. A hőszigetelő táblák érdesített vagy profilozott felülete a megszilárdult



betonhoz nagy erővel tapad. Bár a nagy tapadóerőből következően kiegészítő mechanikai rögzítés nem lenne szükséges, azonban a beton teljes megszilárdulása előtt esetlegesen bekövetkező, mechanikai hatások miatti leválás megelőzése érdekében célszerű előre elhelyezett műanyag rögzítőtüskék alkalmazása, különösen homlokzati nyílások, falsarkok, áttörések közelében.

A rögzítőelem hossza úgy választandó meg, hogy a betonban min. 50 mm lehorgonyzást biztosítson.

2.2.2 Utólagosan elhelyezett hőszigetelés

Ha a STYROFOAM IB lemezek nem bennmaradó zsaluzatként, hanem a már elkészült fal- vagy födémszerkezeten utólagosan kerülnek elhelyezésre, a hőszigetelő táblákat ragasztással és – különösen nagy felületeken vagy gyenge minőségű meglévő vakolaton – műanyagtárcsás dübelekkel kell rögzíteni.

Tégla, beton és vakolt felületekhez történő ragasztáshoz cement bázisú

fagyálló ragasztóhabarcs alkalmazandó. A ragasztóhabarcsot a hőszigetelő táblák peremei mentén folytonos sávban, valamint a hossz tengely mentén 2-3 ponton kell felhordani.

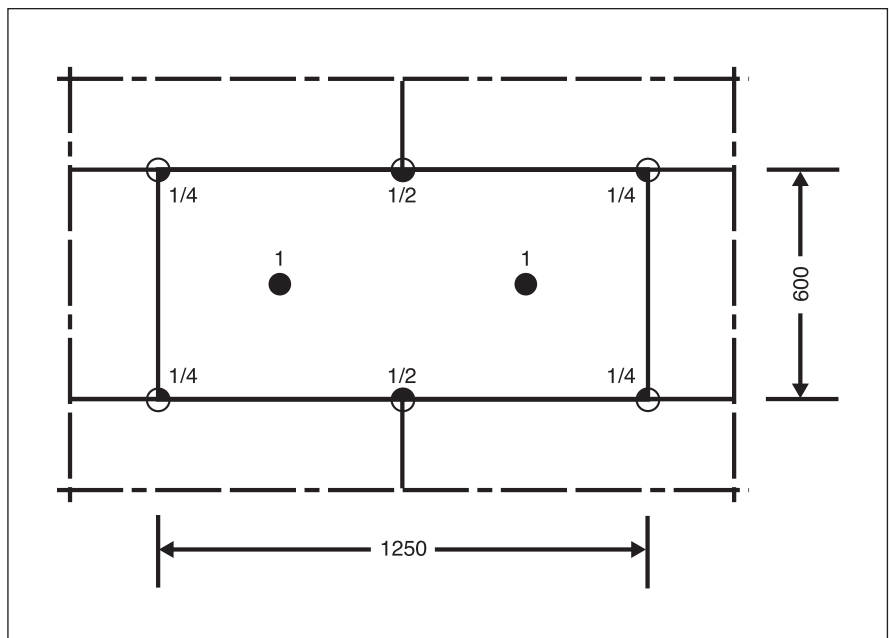
Sima falfelületen történő elhelyezésnél a ragasztóhabarcs a hőszigetelő táblák teljes felületére is felhordható fogazott simítóval.

Nagy felületeken a hőszigetelő lemezeket eltolt kötésben, szoros ütközéssel kell beépíteni, ügyelve a síkbeli egyenletességre.

Az 50-60 mm fejtármérvű mechanikai rögzítőelemek (dübelek) teljes feszítősávjának a szilárd falazatban kell lennie, ez betonban min. 40 mm, tömör téglában min. 50 mm, üreges blokk téglában vagy gázbeton falazóblokkban min. 70 mm.

Épületfelújításnál gyenge minőségű vakolat vastagsága nem vehető figyelembe.

A rögzítőelemek gazdaságos elrendezését mutatja be az alábbi ábra, táblánként átlagosan 4 dübel 8 ponton rögzít.



Hőhidmentes szerkezetek STYROFOAM hőszigeteléssel

2.2.3 Vakolás, felületképzés

A STYROFOAM IB hőszigetelő táblák érdesített vagy profilozott felületén a vakoló- és ragasztóhabarcsok nagy szilárdsággal tapadnak. Üvegszövet erősítésű vékonyvakolat-rendszer, valamint hagyományos jellegű vakolat rabicháló erősítéssel egyaránt alkalmazható.

A vakolaterősítő, vakolathordozó réteg helyes beépítése elengedhetelen a vakolatrepedés kockázatának minimalizálása érdekében.

A vakolási munkák megkezdése előtt a hőszigetelő táblák felületét meg kell tisztítani a szennyeződésektől, hosszabb idejű UV-sugárzásnak kitett felületeknél az elszíneződött, elporlott réteget el kell távolítani.

A hőszigetelés rögzítése, ragasztása ellenőrizendő, szükség esetén kiegészítő dübeleket kell alkalmazni.

A táblák közötti nagyobb hézagok STYROFOAM csíkokkal vagy PU habbal töltendők ki.

Vékonyvakolat alkalmazásakor a hőszigetelés felületi egyenetlenségeit össze kell csiszolni, majd min. 1500 N/5 cm szakítószilárdságú üvegszövet vakolaterősítő réteg ágyazandó ragasztóhabarcsba a teljes felületen, min. 10 cm átlapolással egymásra és a csatlakozó épületszerkezetekhez is. Erősebb üvegszövet alkalmazása tovább csökkenti a repedések kockázatát. Falsarkoknál kettős átlapolás vagy vakolóprofilok alkalmazása, az ajtó- és ablaknyílások sarkainál átlós irányban elhelyezett kiegészítő megerősítés szükséges.

A további vakolatrétegeket a gyártó ill. rendszergazda útmutatója szerint kell felhordani.

Hagyományos jellegű vastagabb vakolat esetén a hőszigetelésen keresztül a falazathoz, földémhez rögzített, ponthegesztett, horganyzott, min. 0,8-1,0 mm szálátmérőjű vakolaterősítő hálót kell alkalmazni, min. 10 cm átfedéssel, a csatlakozó szerkezetekhez is. Falsarkoknál, éleknél, dilatációnál vakolóprofil beépítése ajánlott. Falnyílások sarkainál átlós irányú kiegészítő erősítő sávot kell elhelyezni. Első réteggént 6-8 mm vtg. cementbázisú habarcsréteg felhordásával tapadóhidat kell kialakítani a nem nedvszívó, műanyaghab hőszigetelő táblák felülete és a további vakolatrétegek között, majd az alapvakolat és fedőréteg kivitelezése következik,

szigorúan betartva az előírt száradási, kötési időket.

A vakolaterősítő háló szakszerű rögzítése, a habarcsminőség és a technológiai fegyelem elsődleges fontosságú a felületképzés hosszú élettartama és a repedésmentesség érdekében, gyárilag előkevert szárazhabarcsok alkalmazása fokozottan ajánlott.

Amennyiben burkolóelemekből készül a felületképzés (pl. klinkertégla vagy mészhomok téglalapok, stb.), a burkolatot fagyálló cementbázisú ragasztóhabarccsal vagy oldószermentes ragasztóval az üvegszövettel vagy ponthegesztett, horganyzott acélhálóval megerősített alapozó réteghez kell ragasztani.



3. Épületlábazatok hőszigetelése

3.1 Tervezési elvek

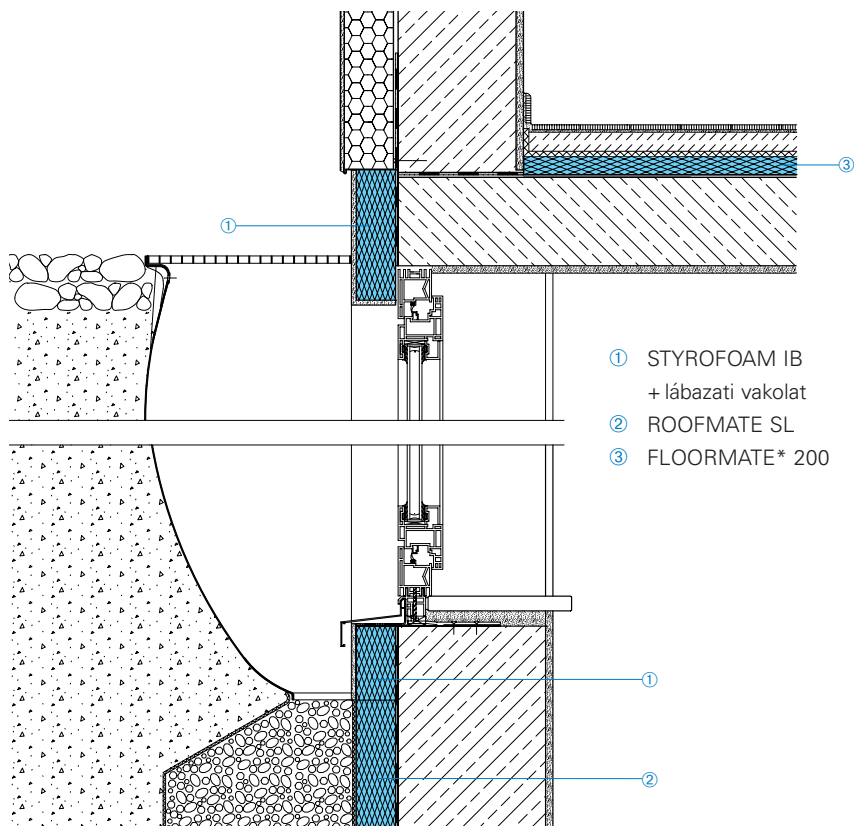
Az épületlábazat hőszigetelését intenzív igénybevételek érik: talajnedvesség, csapadék, felcsapódó víz, mechanikai hatások, humuszsavak, stb., ezért csak a fokozott követelményekhez illeszkedő hőszigetelő anyag választásával biztosítható a hosszú élettartamú, megbízható működés. A STYROFOAM IB extrudált polisztirolhab hőszigetelő lemezek alkalmazása tartós és hatékony megoldást nyújt, az előnyös anyagjellemzőkből adódóan:

- ◆ zártcellás szerkezet – elhanyagolható nedvességfelvétel, fagyállóság,
- ◆ nagy szilárdság, rugalmas merevség – ellenállás mechanikai hatásokkal szemben,
- ◆ érdesített vagy profilozott felület – nagy szilárdságú tapadás betonhoz, habarcsokhoz és oldószermentes ragasztókhöz.

Az épületlábazat hőszigetelése fontos eleme a homlokzat és a talajban lévő épületrészek komplex hőszigetelésének. A lábazati csomópont – mint az egyik legnagyobb lehetséges hőhid – szakszerű kialakítása kiemelt fontosságú az épületszerkezeti és esztétikai problémák megelőzése érdekében.



3.2 Alkalmazás



- ① STYROFOAM IB + lábazati vakolat
- ② ROOFMATE SL
- ③ FLOORMATE* 200

3.3 Kivitelezés

A STYROFOAM IB lábazati hőszigetelést legalább 30 cm-rel a környező terepszint feletti magasságig kell felvezetni, a felszivárgó, felcsapódó nedvesség miatt. A hőszigetelő téglafalazattal vagy más anyagú (pl. expandált PS-hab) hőszigeteléssel, valamint a pinceoldalfal hőszigetelésével történő anyagváltásnál a szoros ütközésű, pontos illesztésre kell törekedni. A lábazati hőszigetelés alkalmazható bennmaradó zsaluzatként, vagy utólagosan elhelyezve, oldószermentes hideg bitumenes ragasztóval vagy cementbázisú ragasztóhabarccsal rögzítve. Képlékeny bitumenes ragasztó alkalmazáskor a hőszigetelő táblák alátámasztása, vagy kiegészítő mechanikai rögzítés is szükséges. Nagyobb felületek

hőszigetelésénél a mechanikai rögzítés elengedhetetlen (ld. 2.2.2 fejezet). Felületképzéshez gyárilag előkevert szárazhabarcsból készített lábazati vakolat, vagy alacsony vízfelvévő képességű, fagyálló lábazati burkolat alkalmazható felületerősítéssel (ld. 2.2.3 fejezet). Többrétegű homlokzati falakban STYROFOAM hőszigetelést célszerű alkalmazni az alsó falszakaszon, a belső oldali falhéra felvezetett nedvesség elleni szigetelésre ragasztva; a pinceoldalfal hőszigetelése a maghőszigetelés lefelé történő folytatásaként, vagy a külső héjra takarva, a maghőszigeteléssel átlapolva alakítható ki, a külső oldali falháj alátámasztásának megoldásától függően.

*A Dow Chemical Company védett márkaneve

4. Hőszigetelés a homlokzati fal belső síkján

Bizonyos esetekben az épületfizikai szempontból kedvező megoldás, azaz a külső falsíkon történő hőszigetelés nem megoldható, vagy előfordulhat, hogy a belső oldali alkalmazás gyakorlati előnyökkel jár. Meglévő épületek korszerűsítésénél nem mindig lehet a hőszigetelést a homlokzat külső síkján beépíteni, különösen ha az eredeti homlokzatképzést, jelleget meg kell őrizni. Pinceoldalfalak utólagos hőszigetelésénél a belső oldali alkalmazás gyakran az egyetlen lehetőség a hővédelem javítására. Időszakos használatú, nem állandó fűtésű épületek, helyiségek esetén a belső oldalon történő hőszigetelésnek gyakorlati előnyei vannak, hiszen nem kell a nagy hőtároló kapacitású fal-, földem-szerkezetet is felmelegíteni. Ezáltal a helyiség jóval gyorsabban, kevesebb energia felhasználásával fűthető fel. A STYROFOAM IB hőszigetelő leme-

zek belső oldali falszigetelésként is tartós, hatékony megoldást nyújtanak. A táblák érdesített vagy profilozott felülete megfelelő alap vakolt vagy ragasztott felületképzéshez (hagyományos és gipszvakolatok, gipszkarton, csempe burkolat, stb.).

4.1 Tervezési elvek

A belső oldalon hőszigetelt homlokzati fal tervezéséhez nélkülözhetetlen a meglévő, hőszigetetlen falszerkezet pontos ismerete. A hőszigetelés a falszerkezet belső oldalán kerül beépítésre, így a falazat a fűtött tértől elszigetelt, a külső tér hőmérséklet-ingadozásának kitett helyzetű, téli hőmérséklete csökken a hőszigetetlen állapothoz képest, nagyobb a kockázata az esetleges kifagyásnak is. Ezért belső oldali hőszigetelést csak teljes keresztmetszetben fagyálló anyagú falazatok esetén lehet alkalmazni.

A hőhidak szintén fokozott figyelmet igényelnek, mivel a felület intenzív hőszigetelése miatt a hőáramsűrűség és a párávándorlás még fokozottabb a kritikus szerkezeti csomópontoknál. A csatlakozó szerkezetek: homlokzat síkjára merőleges falak, földemek hőszigetelésével csökkenthetők a negatív hatások.

A STYROFOAM lemezek viszonylag nagy páradiffúziós ellenállásából következően a hőszigetelés és a falazat érintkezésének síkjában kialakuló páralecsapódás általában nem éri el a kritikus szintet. Normál belső légállapotnál (20 °C, 50-60% rel. páratartalom), a kondenzáció általában csak olymértékű, hogy a szerkezetben lecsapódott nedvesség nyári időszakban kiszárad. Ha a meglévő falazat viszonylag jó hőszigetelőértékű téglából készült, általában nem keletkezik páralecsapódás. Magas légnedvességtartalmú épületekben, helyiségekben (uszoda, mosoda, konyhaüzem) a hőszigetelés belső, meleg oldalán párazáró réteget kell beépíteni. A belső oldalon hőszigetelt homlokzatú épületeknél, helyiségeknél fokozott figyelmet kell fordítani a rendszeres szellőztetésre a szükséges légcserre biztosítása és a páratartalom megfelelő szinten történő maximálása céljából is (pl. higrosztáttal vezérelt szellőzés). Mivel a STYROFOAM hőszigetelő lemezeket a nedvesség nem károsítja, előnyösen alkalmazhatók ragasztott falburkolatok (pl. kerámia lapburkolat) aljzataként vizes vagy nedves környezetben (fürdőszobák, konyhák, mosókonyhák), olyan esetekben is, amikor a hőszigetelő szerep csak másodlagos.



Homlokzati hőszigetelés a falazat belső síkján

4.2 Kivitelezés



STYROFOAM IB lemezek beépítése

A fogadószerkezet felületének állapotától függően a hőszigetelő lemezek teljes felületű vagy élék mentén és pontonként történő ragasztással rögzíthetők.

A teljes felületű ragasztás sima fogadófelület esetén ajánlott, a ragasztóhabarcsot fogazott simítóval felhordva a táblák egyik felületére. Egyenetlen aljzat esetén a táblák élei mentén folytonos sávban és a felület több pontján kell a ragasztóhabarcsot felhordani.

A ragasztókkal szemben támasztott alapkövetelmények a következők:

- ◆ a ragasztóréteg nem lehet párazáró hatású,
- ◆ csak STYROFOAM lemezekkel összeférő ragasztók alkalmazhatók.

Ha a meglévő falazat felülete ragasztásos rögzítésre alkalmatlan, mechanikai rögzítés szükséges. Födémek alsó síkján történő utólagos elhelyezésnél a mechanikai rögzítés követelmény. Beton, vasbeton falszerkezetek, födémek belső oldali hőszigetelésénél természetesen bennmaradó zsaluzatként történő beépítés is lehetséges a 2.2.1 fejezetben leírtak szerint.

Vakolás, felületképzés

A STYROFOAM lemezeket lakó- és középületekben, irodaépületekben felületképzés nélkül nem szabad beépíteni, elsősorban tűzvédelmi okokból. Minden esetben ajánlott vakolat, gipszkarton vagy lapburkolat alkalmazása.

Bár belső térben beépítve a hőszigetelő táblák hőmozgása nem

jelentős, a csatlakozási hézagok 10-20 cm szélességű üvegszövet sávval történő megerősítése ajánlott. A STYROFOAM IB lemezek érdesített felületéhez vakolatok, habarcsok, ragasztók nagy szilárdsággal tapadnak. A cement- vagy gipszbázisú vakolatot a nem nedvszívó felületekre vonatkozó technológiai szabályok szerint kell kivitelezni, követve a szárazhabarcskeverék gyártójának útmutatását. Kerámia lapburkolat felületképzésnél szintén ajánlott a STYROFOAM táblák illesztéseinek megerősítése üvegszövet sávoknak a teljes felületre felhordott, tapadóhidat képező vékony ragasztóhabarcs rétegbe ágyazásával, majd 1-2 nap várakozási idő után ragasztható a csempeburkolat. A ragasztás hatékonysága tapadásnövelő adalékkal, mélyalapozóval fokozható.



5. Hűtőházak, hűtőkamrák hőszigetelése

5.1 Tervezési elvek

A STYROFOAM lemezeket több, mint három évtizede alkalmazzák hűtőházak fal-, födém- és padló-szerkezeteinek hőszigetelésére Európában.

A hatékony, hosszú élettartamú hőszigetelést biztosító termékek alkalmazásával kielégíthetők a hűtőházak kialakítására vonatkozó szigorú műszaki és higiéniai előírások.

Nagy szilárdság

A STYROFOAM IB extrudált polisztirolhab hőszigetelés ellenáll a mechanikai igénybevételeknek és szilárd aljzatul szolgál ragasztott lapburkolatoknak, ill. más, a higiéniai követelményeknek megfelelő felületképzéshez.

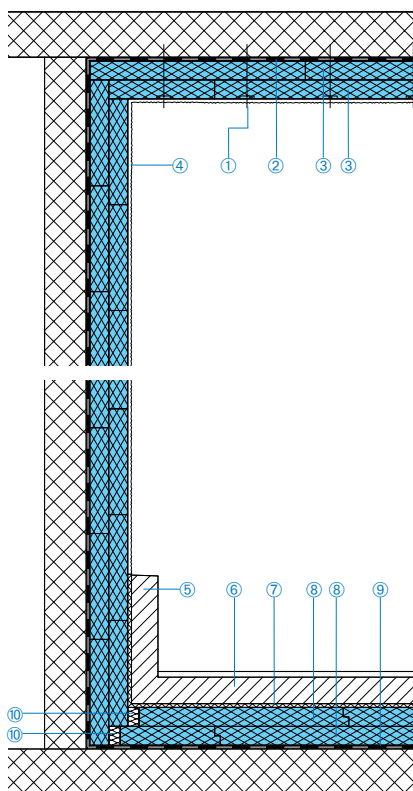
Hatékony hőszigetelés

A megfelelően méretezett vastagságú STYROFOAM hőszigetelés megbízható, tartós megoldást nyújt, alacsony energiafelhasználást eredményezve.

Nagy páradiffúziós ellenállás

A hűtőházak és a külső környezet közötti nagy hőmérséklet-különbség miatt a párazáró, párafékező rétegek helyes beépítése, nedvességre nem érzékeny anyagok használata kiemelt fontosságú. STYROFOAM hőszigetelést alkalmazva a pára és nedvesség ellen védő rétegek száma minimálisra csökkenthető.

5.2 Alkalmazás



- ① Műanyagtárcsás rögzítődübel
- ② Párazáró réteg
- ③ STYROFOAM IB
- ④ Műanyagvakolat
- ⑤ Betonlábazat
- ⑥ Teherelosztó vasbeton lemez
- ⑦ Elválasztó / csúsztató réteg (PE-fólia)
- ⑧ ROOFMATE SL, FLOORMATE 500, FLOORMATE 700 hőszigetelés
- ⑨ Talajnedvesség elleni szigetelés
- ⑩ PU-hab kitöltés

5.3 Kivitelezés

A hűtőházak hőszigetelése, a határoló szerkezetek tervezése és kivitelezése komoly szakmai felkészültséget és tapasztalatot igényel. A hőszigetelés beépítésére vonatkozó általános műszaki ajánlások:

- ◆ két rétegű hőszigetelésnél a táblákat a rétegeken belül és a rétegeket egymáshoz képest is eltolt kötésben kell fektetni,
- ◆ falakon, mennyezeten a hőszigetelés második rétegét a nagyobb stabilitás miatt célszerű impregnált facsomagokhoz rögzíteni,
- ◆ a STYROFOAM IB lemezek oldószermentes bitumenes ragasztóval, oldószermentes PU-ragasztóval rögzítendő, kiegészítő mechanikai rögzítés alkalmazásával.

6. Műszaki adatok

Tulajdonságok ¹⁾	Szabvány	Mértékegység	STYROFOAM IB-A
Testsűrűség, min.	MSZ EN 1602	kg/m ³	32
Hővezetési tényező 10°C-on – deklarált érték ²⁾ – λ_d	EN 13164	W/(m·K)	< 70 mm: 0,035 ≥ 70 mm: 0,037
Páradiffúziós ellenállási szám – μ	MSZ EN 12086	–	150 - 100
Vízfelvétel alámerítésnél (28 nap)	MSZ EN 12087	Térf.%	≤ 1,5
Kapillaritás		–	0
Nyomószilárdság – névleges érték	MSZ EN 826	N/mm ²	0,25
– tervezési érték tartós terhelésnél ³⁾	MSZ EN 1606	N/mm ²	≥ 0,08
Rugalmassági modulus	MSZ EN 826	N/mm ²	10
Fajhő		kJ/(kg·K)	1,4
Max. alkalmazási hőmérséklet		°C	75
Lineáris hőtágulási együttható		mm/(m·K)	0,07
Tűzveszélyességi besorolás	MSZ 14800/1	Osztály	D
Éghetőség	MSZ 14800/1	Osztály	B1
Felületi kialakítás			éresített
Élkialakítás			egyenes
Méreték – hosszúság × szélesség	MSZ EN 822	mm	1250 × 600
– vastagság ⁴⁾	MSZ EN 823	mm	20, 30, 40, 50, 60, 80, (100)

¹⁾ Középtérték, ha nincs eltérő meghatározás

²⁾ Tervezési érték is normál alkalmazási körülményeknél

³⁾ Max. tartós nyomófeszültség, amely max. 2% összenyomódást okoz

⁴⁾ A ()-l-lel jelzett vastagságú termékek csak egyedi rendelésre kaphatók

7. Alkalmazási feltételek, tudnivalók

- ◆ A STYROFOAM, ROOFMATE, FLOORMATE termékek tartós alkalmazási hőmérséklete max. 75 °C. Magasabb hőmérsékleten a táblák megolvadnak, maradó alakváltozást szenvednek.
- ◆ A STYROFOAM, ROOFMATE, FLOORMATE lemezeket nyári időszakban a tárolás és beépítés során nem szabad sötét színű fóliával, vízszigetelő lemezzel, egyéb sötét árnyalatú, szőnyegszerű anyaggal takarva intenzív napsugárzásnak kitenni, mert a magas hőmérsékletűre felmelegedő sötét színű takarás alatt a hőszigetelő táblák maradandóan deformálódhatnak.
- ◆ A STYROFOAM, ROOFMATE, FLOORMATE termékeket tiszta, sík felületen kell tárolni, nyílt lángtól, éghető anyagoktól, egyéb hőforrástól távol tartva. A hosszabb idejű közvetlen napsugárzás ellen védelmet kell biztosítani a felületi öregedés, sárgulás megakadályozása érdekében. Célszerű a táblákat felhasználásig az eredeti – mikroperforált fólia – csomagolásban hagyni vagy világos színű, nem átlátszó műanyag fóliával letakarni. Sötét színű vagy átlátszó fóliatakarás alkalmazása kerülendő a hőtorlódás veszélye miatt.
- ◆ A STYROFOAM, ROOFMATE, FLOORMATE lemezek égéskésleltető anyagot tartalmaznak, amelyek a gyenge nyílt lánggal történő véletlen gyulladást megakadályozzák. Azonban a lemezek éghetők és nagy tűzben gyorsan elégnék. Az éghetőségi besorolás laboratóriumi vizsgálatokon alapul, amelyek nem adják vissza az anyag tényleges égési körülmények közötti viselkedését. Az alkalmazás során mindenkor figyelembe kell venni az érvényes tűzvédelmi előírásokat.
- ◆ A STYROFOAM, ROOFMATE, FLOORMATE termékek az építőiparban szokásosan használt oldó- és lágyítószermentes anyagoknak (oldószermentes bitumenes komponensek, vizes bázisú favédő anyagok, mész, cement, falazó- és vakolóhabarcsok, anhidrit-gipsz, stb.) ellenállnak. Bizonyos szerves anyagok, oldószeres fakonzerválók, festékaladékok, oldószerek (aceton, etil-acetát, petróleum, benzin, stb.) a lemezeket károsítják, lágyulást, zsugorodást, anyagkárosodást okoznak. Ragasztásnál oldószermentes ragasztót kell alkalmazni, figyelembevéve a gyártónak a polisztirolhab ragasztására vonatkozó útmutatóját.
- ◆ A kiadványban szereplő alkalmazási leírások, ábrák, fotók a Dow legjobb tudása, ismeretei szerint tájékoztatást adnak a termékek lehetséges felhasználásáról, de nem helyettesítik az építési terveket és a tervezői, kivitelezői felelősségvállalást, nem keletkeztetnek garanciális kötelezettséget a gyártóval szemben. A tervezés és a felhasználás során lényeges a STYROFOAM, ROOFMATE, FLOORMATE lemezek szakszerű alkalmazása, az érvényes szabványok, műszaki előírások betartása.
- ◆ További tájékoztatással, termékismertetővel, szaktanácsadással a gyártó és a forgalmazó készséggel áll a felhasználók rendelkezésére.



Web Site

A STYROFOAM hőszigetelésről frissített információk találhatóak a www.styrofoameurope.com internet oldalon.

CD-ROM

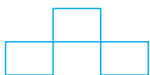
Az alkalmazási útmutatók, hőtechnikai számítási program és CAD részletrajzok.

Termékismertető

További tájékoztató kiadványok a STYROFOAM hőszigetelés alkalmazásáról:

- ◆ Fordított rétegréndű lapostető
- ◆ Talajjal érintkező épületszerkezetek, padlók
- ◆ Magastetők
- ◆ Mezőgazdasági épületek
- ◆ Általános információk, műszaki adatok

Forgalmazás és szaktanácsadás:



R. W. Bautech Hungary

1117 Budapest, Hengermalom utca 47/A
Telefon: (1) 371-2737 Fax: (1) 371-2747
E-mail: mail@rwbautech.hu • www.rwbautech.hu



Dow Hungary

Dow Hungary Vegyipari Kft.
8184 Balatonfűzfő
Pf. 46.