

xella



Ásványi hőszigetelőlap
Multipor

multipor

Tartalom

4	Multipor ásványi hőszigetelő rendszer előnyei
5	Multipor – Az innováció
6	Multipor gyártás
7	Multipor ásványi hőszigetelőlapok előnyei
8	Fűtési költség megtakarítás, az épületek hőveszteségének csökkentése
9	Tartós értékállóság, épületkárok megakadályozása
10	Épületfizika, hő-, tűz-, zaj- és páravédelem
11	Termékadatok
12	Multipor szerszámok
13	Felhasználási terület
14	Homlokzati falak belső oldali hőszigetelése
17	Felhasználás
22	Homlokzati falak belső oldalai hőszigetelésének részletei
24	Alulról hűlő födécek hőszigetelése
28	Alulról hűlő födécek hőszigetelésének részletei
30	Homlokzati falak külső oldali hőszigetelése
31	Épületfizika
32	Falazatok hőátbocsátási tényező („U”) értékei Multipor homlokzati hőszigetelés előtt és után
33	Alacsony energiaigényű épületek, passzívházak falszerkezeti megoldásai
34	Felhasználás
38	Homlokzati falak külső oldali hőszigetelésének részletei
39	Referenciák

Multipor ásványi hőszigetelő rendszer előnyei



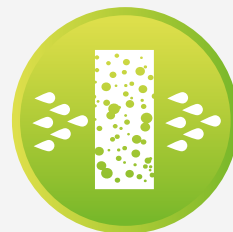
ásványi eredetű



hőszigetelő



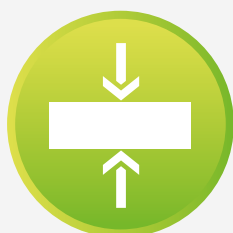
nem éghető



páraáteresztő



könnyen alakítható



tömör és alaktartó



impregnált



hangelnyelő



kártevőálló



természetes építőanyag



európai engedély



szakkivitelezői hálózat

Nem éghető

A Multipor ásványi hőszigetelő lapok az EN 13501-1 szerinti A1 nem éghető építőanyag-osztály hőszigetelő anyagai közé tartoznak. Ez lehetővé teszi számos olyan alkalmazási területen történő használatát, ahol más hőszigetelő anyagok nem alkalmazhatók.

Gazdaságos

A Multipor ásványi hőszigetelő lapokat egyszerűen és könnyen lehet felragasztani a falra és a födémre a saját rendszer ragasztóhabarcsokkal.

A Multipor ásványi hőszigetelő lapok kézi fűrésszel **könnyen méretre vághatóak**, akár ívben is. Az elkészített hőszigetelés önmagában is esztétikus megjelenést biztosít. A hőszigetelő lapok tömör, sík homogén felülete simított – festett felületképzés esetén takarékos anyagfelhasználást tesz lehetővé. A csekély bedolgozási idő egyértelmű időnyereséget teremt. A bedolgozás során keletkező maradék lapok a kivitelezés során felhasználhatóak.

Környezetbarát

A Multipor hőszigetelő lap megkapta a Magyar **Környezetbarát Termék** Tanúsítványát. Ökológiailag kifogástalan építőanyag.

Segítség a penészgombák ellen

Belső oldali hőszigeteléskor a felületi hőmérséklet megemelkedik, így elkerülhető a felületi kondenzáció és a penészképződés. A Multipor lapok belsejében kialakuló pára annak kapillár aktív tulajdonsága miatt a belső tér felé is szóródik egyben. Kiváló nedvességszabályzó tulajdonságának köszönhetően a színezővakolat is hosszú távon megőrzi eredeti színét. A Multipor ragasztóhabarcs lúgos közege gátolja a penészképződést, a penészgombák elszaporodását.

Impregnált

A Multipor ásványi hőszigetelő lapok víztaszítóak. A következő tesztet végezték el a mélygarázsoknál:

A Multipor ásványi hőszigetelő lapot betonfelületre ragasztották és 3 napig víz alatt tartották. **A végeredmény:** a lapok sértetlenek voltak, a ragasztás megmaradt és néhány nap után a lapok kiszáradását követően helyreállt a hőszigetelési funkció.

Más hőszigetelő rendszernél ilyen esetben gondoskodni kell a szigetelés cseréjéről.

Egyszerű teherrögzítés

Képek, dekorációk biztonságosan felszerelhetők a belső oldali szigetelésre. Felerősítési módtól függően pontterhelésre 3 kg-ig van lehetőség.

Feldolgozóbarát

A Multipor ásványi hőszigetelő lapok formája és kis súlya födémeknél, és a falak fejmagasság feletti részein könnyű beépítést tesz lehetővé. A csővezetékknél pontosan és könnyen lehet vágni a hőszigetelő lapokat.

Könnyű a javítás

A beépítés során keletkező kisebb sérülések a rendszer ragasztóhabarcsával egyszerűen ki lehet javítani.

Multipor – Az innováció



A pórusbeton-gyártás fejlesztéseinek eredményeképpen lehetővé vált hőszigetelő lapok előállítása, amely Multipor néven vált ismertté. Az első kereskedelmi mennyiségű gyártások Stullnban 1998-ban indultak, ahol a gyártósort és a technológiát kifejezetten a Multipor előállítására fejlesztették ki. 2008-tól a Köln melletti Porzban is megkezdődött az alacsony testsűrűségű pórusbeton hőszigetelő lapok gyártása, napjainkban pedig már Európa több országában is gyártják. Magyarországon először 2008 szeptemberében került kereskedelmi forgalomba.

Ahhoz, hogy az Ytong kiváló anyagjellemzőit megtartva hőszigetelő lapot kapjunk, tulajdonképpen a pórusok számát kell növelni, és egyidejűleg a pórusfalakat meg kell erősíteni. Ennek eredménye a pórusbeton falazóelemek pórustartalmának többszörösével rendelkező, alacsony hővezetési tényezőjű, könnyű (115 kg/m³) Multipor lapok.

A hőszigetelő lapok a külső, homlokzati felhasználáson felül ásványi szerkezetének és kapillár-aktív tulajdonságának köszönhetően belső oldali hőszigeteléseként is használható külön párazáró réteg beépítése nélkül. Alkalmos műszaki megoldást nyújt továbbá, az alulról hűlő födém-szerkezetek, mélygarázsok, átjárók, pinceterek hőszigetelésének kialakítására.

YTONG Minőségi Program

Termékeink minőségét a németországi gyárainkban működtetett minőségirányítási rendszer, folyamatos belső gyártói termékellenőrzés és külső független fél által rendszeresen történő minősítése garantálja.

Magyarországon a CE tanúsítvány és a „KÖRNYEZETBARÁT” termék védjegy használata igazolja a termék megfelelőségét és minőségét.

Elérhetőségeink, kapcsolattartás:

Zöld szám: 06 80 69 69 00

Munkanapokon 09:00-15:00-ig
zoldszam@xella.com

YTONG – Falazóelemgyár Halmajgura / Gyöngyös

Központ

Telefon: +36 37 814 100
Fax: +36 37 814 190
E-mail: iroda@xella.com
Internet: www.xella.hu

Értékesítés

Telefon: +36 37 814 150
Fax: +36 37 814 192



Multipor gyártás

A Multipor termékek a Xella International európai gyáraiban készülnek, hazánkban 2008 októberétől kerülnek forgalmazásra.

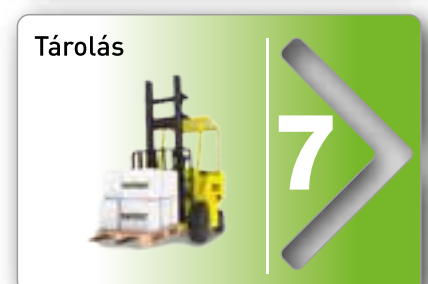
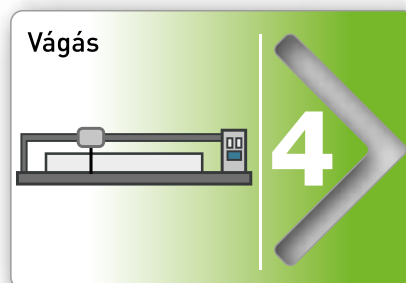
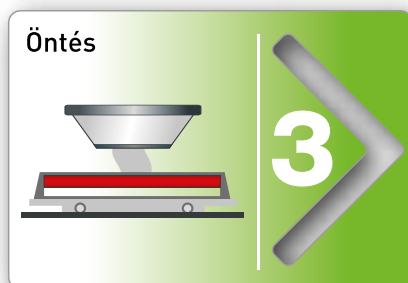
A gyártás főbb alapanyagai: **kvarchomok, mész, cement, víz**, pórusképző adalékszer. A gyártás folyamatába kizárólag ellenőrzött minőségű alapanyagok kerülhetnek. A homokot felhasználás előtt finomra őrlik, ezáltal növelve a felületét.

Az alapanyagokat számítógépes vezérléssel kimérik, a megfelelő arányban összekeverik, majd a keverék öntőformákba kerül. A keverék az öntőformákba 6-8 órán át megfelelő hőmérsékleten tartva tárolják, ezen előérlelés közben az anyag eléri a végleges térfogatát, mely folyamat során zárt pórusok milliói jönnek létre.

Az így kialakult pórusszerkezet biztosítja a termék kiváló hőszigetelő képességét. A tárolás során előszilárdult tömböket a vágógépre helyezik át, ahol a kívánt vastagságban acél huzalokkal méretre vágják azokat.

A vágási hulladék a gyártás folyamán újra felhasználásra kerül. A méretre vágott, kezdeti nyomószilárdságú elemek gőzérlelés során szilárdulnak meg, a termék e folyamat végén éri el végleges fizikai tulajdonságait. Ezután a hőszigetelő lapokat vízüveg oldattal impregnálják, ezzel csökkentve az anyag nedvszívó képességét. A gyártási folyamat végén – a minőségellenőrzés után – a termékek szárítási eljárás esnek át, ezután pedig a csomagolósorra kerülnek. A hőszigetelő lapok raklapon, zsugorfóliával és a megfelelő feliratozással ellátva, csomagolva kerülnek a tárolótérre.

A Multipor termékekkel új lehetőségek nyílnak mind a meglévő épületállomány, mind az új építésű épületszerkezetek hőszigetelő képességének javítására, ezáltal lehetőséget biztosítva épületeink gazdaságos üzemeltetésére, hosszú távú fenntarthatóságára.



Fűtési költségmegtakarítás, az épületek hőveszteségének csökkentése

Európában az egy háztartásra jutó energiafogyasztásban Magyarország vezető pozíciót foglal el, évi 27 ezer kWh felhasználással, ezzel szemben Németországban csak 17 ezer kWh-ot fogyasztanak.

A magas szám oka: a magyarok több energiát fűtenek el. A magas hőenergia fogyasztás nem magyarázható a rossz időjárással, hiszen Németországban, Belgiumban a fűtési szezon hosszabb egy hónappal, a hegyvidékes országokban pedig sokkal hidegebb a tél, mint Magyarországon.

Több fűtési energiára Magyarországon azért van szükség, mert a meglévő, előregedő lakásállomány nagy részének a megfelelő hőszigetelése nem megoldott. Az építésük idejében nem fordítottak kellő figyelmet arra, hogy az épületek élettartama alatt a fűtéshez szükséges energiaigény alacsony legyen.

A magas energiaárak, valamint környezetünk védelme érdekében felül kell vizsgálni az ingatlanok, lakások, „energiafogyasztását” és amennyiben szükséges, biztosítani a megfelelő hőszigetelést, hogy a hőveszteség minimálisra csökkenjen, ezzel együtt a fűtési költségek is mérséklődjenek.

Az energetikai felújítás igényét egyre több lakástulajdonos fogalmazza meg. A határoló szerkezetek (nyílászárók, födémek, falak) korszerűsítése együttes felújítás esetén hoznak jó eredményt. A homlokzati falak tekintetében előfordulhat, hogy annak hőszigetelése csak belső oldalon valósítható meg. Ezekben az esetekben régi-, műemlék-, helyi védelem alatt álló-, épületekről van szó, ahol a homlokzat külső oldali hőszigetelése nem megoldható.

Épületek energetikai tanúsítványa, tartalma

2012. január 1-jétől nem csak az új ingatlanokra, hanem az eladott vagy tartósan bérbe adott ingatlanokra is kell energetikai tanúsítványt készíteni. 2013. január 1-jétől módosult az épületek energetikai jellemzőinek tanúsításáról szóló 176/2008.(VI.30.) kormányrendelet.

Az ingatlan eladását vagy bérbeadását célzó hirdetésben fel kell tüntetni az épület energetikai besorolását.

Ezentúl az energetikai tanúsítványban minden esetben javaslatot kell tenni arra, miként lehet költséghatékonyan javítani az épület energetikai besorolását.



A Multipor hőszigetelő lapok az energetikai felújítások terén széles körben alkalmazhatóak.

Tartós értékállóság, épületkárok megakadályozása

A Multipor ásványi hőszigeteléssel ellátott hőhidmentes szerkezetek megakadályozzák a hővesztést és a páralecsapódás kialakulásának veszélyét.

A hőhidak problémája.

Meglévő épületeknél a hőhidak vagy az elégtelen hőszigetelés miatt belső oldali páralecsapódás jöhet létre vagy szélsőséges esetben repedéseket okozhat a szerkezetben, ami átnedvesedéshez vezethet a vakolatban és a falazatban. Ezek



következményeként energiavesztés vagy akár penészedés is kialakulhat. Ezek a hibák csökkentik az ingatlanok értékét és felújítással javíthatók ki. Új épületek esetén károsodás veszélye áll fenn, mert a házakat a modern nyílászárók megjelenése óta általában légzáró módon építik. A hőhidakon lecsapódó pára már nem távozik úgy a lakótérből, mint korábban.

Jól építeni és felújítani.

A Silka mészhomoktégla és az Ytong pórusbeton építőanyagokból készült épületszerkezetek hőszigetelő képessége a Multipor ásványi hőszigetelő lapokkal tovább fokozható.

A Multipor ásványi hőszigetelő lapok pl. téglavagy betonfalak utólagos szigetelésére is alkalmasak. A páraáteresztő Multipor hőszigetelő lap megakadályozza a nemkívánatos páralecsapódást, így a nedvességkárok kialakulását.



Épületfizika, hő-, tűz-, zaj- és párávédelem

Hővédelem

A Multipor ásványi hőszigetelő lap 100%-ában homogén anyag, hővezetési tényező értéke $0,045 \text{ W/(mK)}$. Alkalmazásával kitűnő hőszigetelés érhető el.

A Multipor hőszigetelő lapok alkalmazásával a hőhidak elkerülhetőek, amelyek hőszigetetlen szerkezetek esetében gyakran fennállnak.

Hőhídmentes csomópontok

Tűzvédelem

A nem éghető Multipor ásványi hőszigetelő lapok az A1-es tűzállósági osztályba tartoznak. A ragasztáshoz használt Multipor ragasztóhabarccsal a szerkezet teljes biztonságról gondoskodik. Tűz esetén magas hőmérsékleten sem keletkezik mérgező gáz és füst.

Nem éghető

Bizonyos helyeken, (pl. teremgarázsokban), betartandó tűzvédelmi követelményeket írnak elő falakra és födémekre. Amennyiben e falak

nem felelnek meg a DIN 4102-4 előírásnak, abban az esetben a Multipor habarccsal felragasztott Multipor ásványi hőszigetelő lapokkal már elérhető megfelelő tűzvédelmi osztály.

Biztonságos tűzvédelem

Zajvédelem

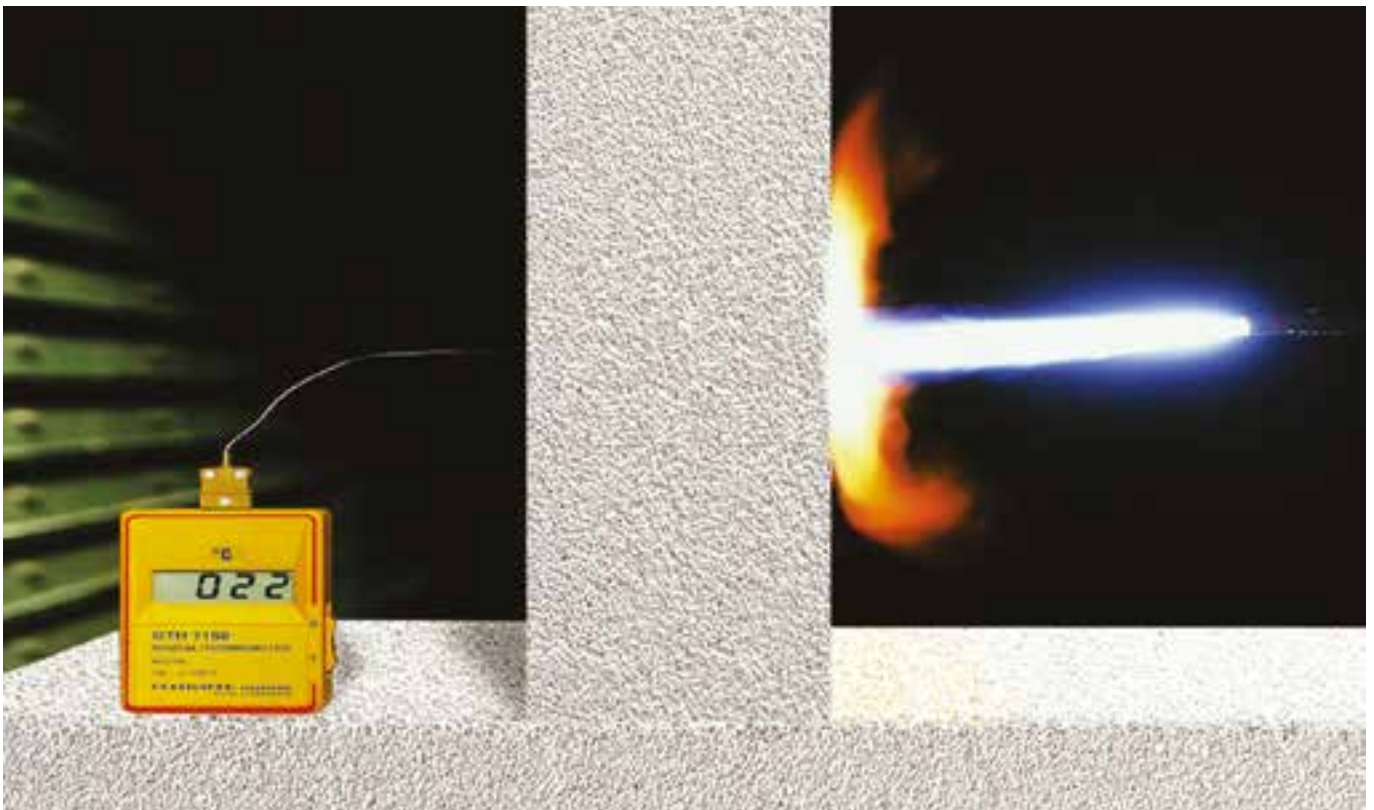
A Multipor ásványi hőszigetelő lapokat külső oldali hőszigetelésként használva ellentétben más hőszigetelő anyagokkal nem romlik a fal-szerkezet akusztikai teljesítménye. Belső oldali hőszigetelésként alkalmazva a nagyterek visszhangosságát csökkenti.

Hangelnyelő

Párávédelem

A Multipor ásványi hőszigetelő lapok jó páraáteresztő képességgel rendelkeznek. Így gondoskodnak a természetes, a hőmérséklet és a páratartalom szempontjából kiegyensúlyozott beltéri klímáról.

Páraáteresztő.



Termékadatok

Multipor hőszigetelő lap

A Multipor hőszigetelő lapok védőfóliával ellátva raklapos kiszerelésben kerülnek forgalomba. A raklapok tárolása és munkahelyi deponálása kellően teherbíró, egyenletes padozatú átfolyó víztől mentes területen történjen.

A raklapokat megbontani és a csomagoló fóliát eltávolítani csak közvetlenül a felhasználás

előtt célszerű. A megbontott csomagokat, hőszigetelő lapokat lehetőleg mielőbb be kell építeni.

A hőszigetelő lapok felhasználás közbeni épségének megóvása érdekében kerülni kell a felesleges anyagmozgatást, a munkaterületen történő többszöri átrakodást.

Termékadatok – Multipor ásványi hőszigetelő lapok, rendszer ragasztóhabarcs				
Termék:	Multipor hőszigetelő lapok			Multipor ragasztóhabarcs
Testsűrűség	115 kg/m ³			~ 770 kg/m ³
Nyomószilárdság	≥ 350 kPa			CS II: 1,5-5,0 N/mm ²
Hővezetési tényező	$\lambda_{10, \text{száraz}} = 0,045 \text{ W/(mK)}$			$\lambda = 0,18 \text{ W/(mK)}$
Páradiffúziós ellenállás	$\mu = 3$			$\mu \leq 10$
Tűzállósági besorolás	A1, nem éghető			A2, nem éghető
Méreték / Kiszerelés	600 × 400 × 60	126 db/rakat	4,16 db/m ²	20 kg/zsák 40 zsák/raklap
	600 × 400 × 80	90 db/rakat	4,16 db/m ²	
	600 × 400 × 100	72 db/rakat	4,16 db/m ²	
	600 × 400 × 120	54 db/rakat	4,16 db/m ²	
	600 × 400 × 150	48 db/rakat	4,16 db/m ²	
	600 × 390 × 180-260 (20 mm méretlépcsőben)		4,27 db/m ²	
Kiadósság*	-	-	-	3,5-4,5 kg/m ² /réteg
Keverővíz szükséglet	-	-	-	8 l/20 kg
Bedolgozhatóság	-	-	-	5 °C és 25 °C között: 1,5 óra

*Hőszigetelő lap vastagságától függően

Ragasztóhabarcs

A ragasztóhabarcs zsákos csomagolásban kerül forgalomba. A habarcs tárolását fedett, szellőztetett, fagymentes helyen kell megoldani.

A felszivárgó nedvesség és az átfolyó víz által okozott károsodások elkerülése érdekében a tárolás történjen raklapon.

A megbontott csomagolású habarcsot a lehető legrövidebb időn belül fel kell használni.

Multipor ragasztóhabarcs						
Termék	Kiszerelés				Keverővíz szükséglet (l/zsák)	Kész keverék mennyiség (l/zsák)
	(kg/zsák)	(l/zsák)	(kg/raklap)	(zsák/raklap)		
Multipor ragasztóhabarcs	20	50	700	40	8	30

Multipor szerszámok



Kézi fafűrész

A kézi fafűrészsel gyorsan és egyszerűen méretre vághatóak a Multipor lapok.



10-16 mm-es fogazatú glettvás

Lapvastagságtól és alapfelülettől függően, a 10-16 mm-es fogazatú glettvással a szükséges mennyiségű ragasztóhabarcs egyenletesen felhordható a Multipor lapok felületére.



Fúrógépbe fogható keverőszár

A fúrógépbe fogható keverőszárral lassú fordulatszámon a ragasztóhabarcs a szükséges vízmennyiséggel könnyen elkeverhető.



Csiszolófa

A csiszolófával a felragasztott Multipor lapok felülete átcsiszolható, ezáltal az esetleges illesztési pontatlanságok korrigálhatók.



Vödör

A skálázott vödörben a ragasztóhabarcsához szükséges vízmennyiség egyszerűen kimérhető és abban a ragasztóhabarcs bekeverhető.



Hőszigetelő lapok méretre szabása

Felhasználási terület

1 Homlokzati falak belső oldali hőszigetelése

A Multipor hőszigetelő lapokkal történő belső oldali hőszigetelés megoldást nyújt a szerkezet hőszigetelő képességének javítására, ott ahol a határoló szerkezet hőszigetelése a külső oldalon nem valósítható meg. Ilyen esetek például a műemléki homlokzatok (az eredeti homlokzat megtartása miatt), beépítési korlátok, társasházak homlokzatai (tulajdonjogi problémák miatt).

A Multipor hőszigetelő lapok alacsony páradiffúziós ellenállása és kapilláris szerkezete biztosítja, hogy a belső oldali hőszigetelés párazáró réteg nélkül kerüljön kialakításra.

Az anyagszerkezet a fűtött tér páratartalmát képes felvenni, majd azzal egyidejűleg a kapilláris szerkezetnek köszönhetően azt visszavezetni a belső tér felé (kiszáradás).

2 Alulról hűlő födécek hőszigetelése

A mélygarázsok, pincék, folyosók és nyitott átjárók födémszerkezeteinek hővesztesége jelentős mértékű, ezért ezek megfelelő hőszigeteléséről minden esetben gondoskodni kell. A szerkezetek hőszigetelő paramétereit az energetikai előírások is meghatározzák.

A szigetelő anyag kiválasztásánál nem csupán az anyag hőszigetelő tulajdonsága, de az anyag egyéb műszaki paramétereire vonatkozóan is megjelennek követelmények. Ilyen például a hőszigetelés tűzállósága, rögzítéstechnikája és felületképzés szükségessége. A hőszigetelés esztétikus kialakítása és annak egyszerű kivitelezése is fontos szempont. A Multipor hőszigetelés nem éghető, illetve tűz esetén sem bocsát ki mérgező gázokat, nem keletkezik füst. A Multipor hőszigetelő lapokkal kialakított felületek felületképzés nélkül is ellenállóak, esztétikus megjelenésűek.

3 Homlokzati falak külső oldali hőszigetelése

Az épületek hőveszteségének, energetikai mutatójának meghatározó eleme a homlokzati határoló szerkezetek hőszigetelő képessége. Ez meglévő épületek esetében a homlokzati falak utólagos külső oldali kiegészítő hőszigetelésével is javítható.

Az új építésű, alacsony energiaigényű, illetve passzív ház külső falszerkezetének fontos eleme a megfelelő hőszigetelő képességű anyagok alkalmazása. A hőszigetelő anyag kiválasztásának szempontjából a hőszigetelő tulajdonságokon kívül az anyag egyéb műszaki paramétere is meghatározóak. Ilyen például hogy a hőszigetelés természetes alapanyagú, kellően stabil szerkezetű, nem éghető, akusztikailag kedvező tulajdonságú és egyszerűen felhasználható legyen.

A Multipor hőszigetelő lapok alkalmazásával kialakított hőszigetelés ezen elvárásokat teljesíti.

4 Sóval terhelt pince falak sómentesítése és hőszigetelése

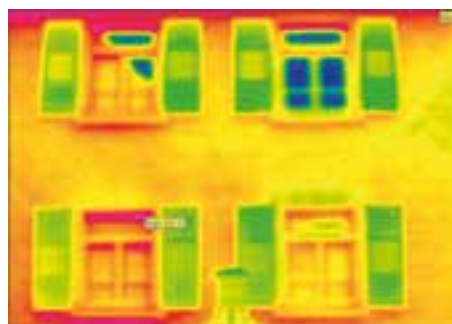
Egészséges, költséghatékony és környezetbarát megoldás a sóval terhelt falazatok javítására, felújítására. Hatékony módszer a mezőgazdasági vagy ipari épületként használt épületek lakó, illetve kereskedelmi célra történő átalakítása során, templomok és műemléki épületek falazatainak felújítására. A Multipor Exsal Therm rendszere olyan egyszerű megoldást kínál a nedves, salétromos falazatok kezelésére, amely egyidejűleg az épület energiahatékonyságát is javítja. A falszerkezet előzetes kiszárítása nem szükséges, a rendszert nedves belső falfelületre közvetlenül alkalmazhatjuk. A Multipor ExSal Therm rendszer a nedvességet és a sótartalmat magába szívja, emellett kiválóan hőszigetel, ezáltal biztosítva a komfortos lakóklimát.

Homlokzati falak belső oldali hőszigetelése

Hőtechnika

Homlokzati falak hőfotója Multipor belső oldali hőszigetelés előtt és után.

Az alábbi épület belső oldali hőszigetelése Multipor ásványi hőszigetelő lapokkal készült. A hőfotók infrakamerával készültek, amelyek megmutatják, hogy az épület mely részén kedvező ill. kedvezőtlen a hőszigetelés. Az itt bemutatott épületek egyértelműen bemutatják a Multipor ásványi hőszigetelő rendszerrel készült hőszigetelés előnyeit.



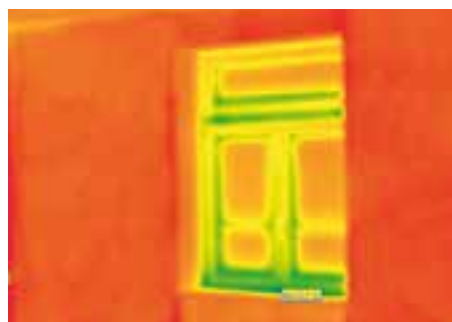
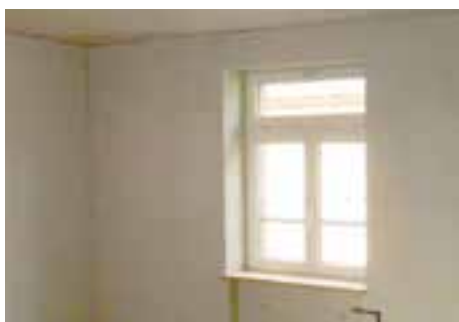
1. kép: Külső felvétel – szigetelés nélküli falnál

Látható, hogy a hőszigetetlen téglafal homlokzat erősen felmelegedett, amit a sárgától a lila színekig mutat a hőfotó. Nem megfelelő a hőszigetelés.



2. kép: Belső felvétel – szigetelés nélküli falnál

A szigetetlen fal alacsony külső hőmérsékletnél hideg, amit a zöld színek mutatnak. A meleg elemek, pl. a hőszugárzók, vagy a fűtőcsövek a sárga-mélyvörös színekkel jelennek meg. Nem megfelelő a hőszigetelés.

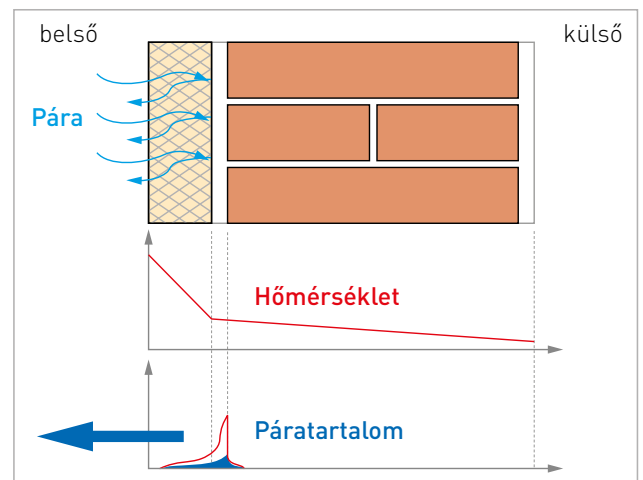


3. kép: Belső felvétel – szigetelt falnál

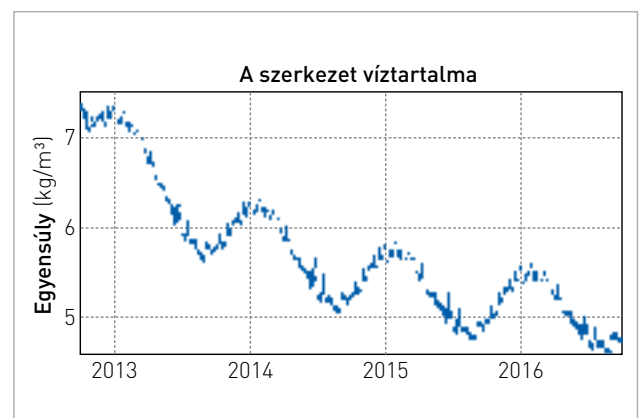
A Multipor ásványi hőszigetelő lappal szigetelt fal narancssárga és piros színe mutatja a jó hőszigetelést. A falfelület magas hőmérséklete hőveszteség minimális energiával fenntartható.

A kapilláráktív, páraáteresztő rendszer működése

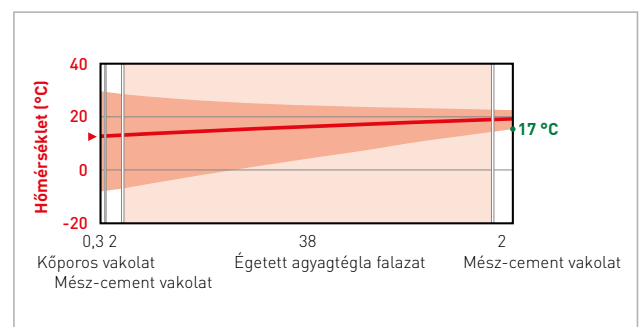
1. A Multipor ásványi hőszigetelő lapokkal készített belső oldali hőszigetelés párazáró réteg nélkül elkészíthető. Ennek oka, hogy az anyag magas pórustartalmának köszönhetően a levegő páratartalmából a nedvességet fel tudja venni. A hidegebb zónában a kondenzálódott párákat a kapilláris szerkezet azonnal visszavezeti a melegebb, belső tér felé, ahol az ismét párává alakul át. Ez egy ismétlődő folyamat, amely lezajlik a belső tér páratartalmi változásainak hatására is, de főként a nyári időszakban csökken a hőszigetelés nedvességtartalma.



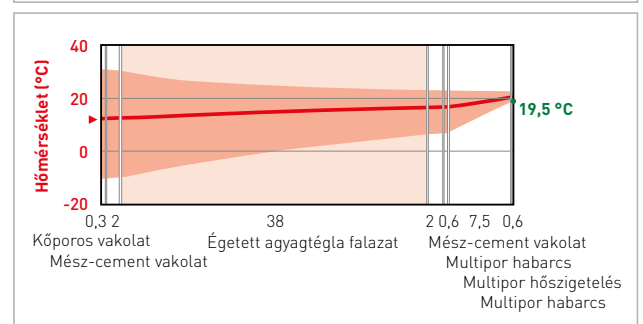
2. A belső oldali hőszigetelés elkészítésével a szerkezet nedvességtartalma megnő mivel a hőszigetelés – az alapfelület kialakításától a felületképzésig – vizes technológiával készül. Ez a bevitt nedvesség azonban idővel távozik a szerkezetből, azaz a szerkezet nedvességtartalma folyamatosan csökken. Ehhez azonban szükséges, hogy a hőszigetelt falazat védve legyen a felszivárgó nedvességtől, valamint a csapóeső elleni védelmét is meg kell oldani víz-taszító hatású homlokzati színvakolattal, festékekkel vagy ezek hiányában szintelen impregnáló bevonattal.



3. A belső oldali hőszigetelés egyik legfőbb előnye, hogy a falszerkezet felületi hőmérséklete megnő. Egy régi, rossz hőszigetelő képességű falazat felületi hőmérséklete 20 °C belső léghőmérséklet esetén a leghidegebb téli napokon 17 °C körüli, amely hideg sugárzó felület a helység hőmérsékleti komfortérzetét jelentősen rontja. Ebben az esetben a komfortérzet javítására a levegő hőmérsékletének megemelése szükséges ~23-24 °C körüli értékre, amely fűtési költség tekintetében jelentős többlet kiadást eredményez.



A belső oldali hőszigetelés elkészítése után 20 °C belső léghőmérséklet esetén a felületi hőmérséklet mindössze 19-19,5 °C-ra csökken, amely csekély változás szinte elhanyagolható, a komfortérzet nem romlik.



Régi építésű falazatok hőátbocsátási tényező („U”) értékei* Multipor hőszigetelés előtt és után.

Régi építésű falazatok hőátbocsátási tényező értékének javulása Multipor hőszigetelés után									
Falazat típusa	Hőszigetelés nélkül U (W/m ² K)	Multipor hőszigeteléssel U (W/m ² K)							
		60 mm	80 mm	100 mm	120 mm	150 mm	200 mm	260 mm	300 mm
nehéz kőfal 35 cm	3,12	0,70	0,50	0,37	0,30	0,26	0,20	0,16	0,13
középnehéz mészkőfal 40 cm	2,07	0,63	0,47	0,35	0,29	0,25	0,19	0,16	0,13
kisméretű téglafal 25 cm	2,04	0,62	0,46	0,35	0,29	0,25	0,19	0,16	0,13
kisméretű téglafal 38 cm	1,52	0,57	0,43	0,33	0,28	0,24	0,18	0,15	0,13
kisméretű téglafal 51 cm	1,21	0,52	0,40	0,31	0,26	0,23	0,18	0,15	0,13
nagyméretű téglafal 44 cm	1,36	0,54	0,42	0,32	0,27	0,23	0,18	0,15	0,13
nagyméretű téglafal 59 cm	1,08	0,49	0,39	0,30	0,26	0,22	0,18	0,15	0,12
nagyméretű téglafal 74 cm	0,89	0,45	0,36	0,29	0,24	0,21	0,17	0,14	0,12
B30 téglafal	1,57	0,57	0,43	0,33	0,28	0,24	0,19	0,15	0,13
ikersejtégla fal 38 cm	1,08	0,49	0,39	0,30	0,26	0,22	0,18	0,15	0,12
kisméretű mészhomok fal 38 cm	1,70	0,59	0,44	0,34	0,28	0,24	0,19	0,15	0,13
kisméretű mészhomok fal 51 cm	1,37	0,54	0,42	0,32	0,27	0,23	0,18	0,15	0,13
kisméretű mészhomok fal 64 cm	1,15	0,50	0,39	0,31	0,26	0,22	0,18	0,15	0,12
nagyméretű mészhomok fal 44 cm	1,53	0,57	0,43	0,33	0,28	0,24	0,18	0,15	0,13
nagyméretű mészhomok fal 59 cm	1,22	0,52	0,40	0,31	0,26	0,23	0,18	0,15	0,13
nagyméretű mészhomok fal 74 cm	1,02	0,48	0,38	0,30	0,25	0,22	0,17	0,14	0,12
házgyári panel fal 26 cm	0,73	0,40	0,33	0,27	0,23	0,20	0,16	0,14	0,12
vasbeton fal 25 cm	3,02	0,69	0,50	0,37	0,30	0,26	0,20	0,16	0,13

Az adatok tájékoztató jellegűek. A pontos értékek az adott falazási rétegrend ismeretében határozhatóak meg.

* Egyedi számolás alapján tájékoztató jelleggel.



Felhasználás

A belső oldali hőszigetelés kialakítása minden esetben Multipor ragasztóhabarccsal, a hőszigetelő lapok teljes felületen történő ragasztásával történik. A teljes felületű ragasztással biztosítható a lapok kellő szilárdságú tapadása, valamint az, hogy a falszerkezet és a hőszigetelő lapok között páralecsapódás ne jöhessen létre.

Belső oldali hőszigetelés elkészítése előtt a szükséges előkészületeket – parkettaszegély



1. ábra

A szigetelő lapok felrakását megelőzően ellenőrizni kell a szigetelendő fal geometriai méreteit, a padlószintet, amelyek alapján meg kell határozni az első sor felső élének vonalát. Az első sor és a padlóburkolat közé elválasztó réteget (polifoam csík vagy kender filc) kell elhelyezni. (1. ábra)

vagy lábazat burkolat eltávolítása, padlóburkolat fóliatakarása – meg kell tenni.

Ezután hőszigetelendő fal felületéről a meglévő rétegeket (tapéta, festés, glettelés stb.) illetve a laza vakolatrészeket el kell távolítani. Amennyiben szükséges, a felületet ki kell egyenlíteni mész-cement habarccsal, vagy Multipor habarcs réteggel. Az előkészített felület legyen stabil és pormentes.



2. ábra Multipor habarcs keverés

A Multipor ragasztó habarcsot fúrógépbe fogott keverőszárral, az előírt vízmennyiség hozzáadásával csomómentesre és egyenletes sűrűségűre kell keverni. Egyszerre csak annyi ragasztóhabarcsot keverjünk be, amennyi fél órán belül felhasználásra kerül. (2. ábra)





3. ábra Habarcs felhordása a lapokra

A ragasztó habarcsot a hőszigetelő lapok teljes felületére 10-14 mm fogazatú glettvassal hordjuk fel. (3. ábra)

A hőszigetelő lapot a felülethez történő nyomással és oldalirányban (a habarcsbordák irányára merőlegesen) történő kb. 4-5 cm-es eltolással kell a végleges pozícióba csúsztatni, mely lehetővé teszi a habarcsbordák elterülését, az egyenletes és teljes felületű tapadást. (4-5. ábra)



4. ábra

A lapokat egymáshoz tompa ütköztetéssel „száraz kapcsolattal” kell csatlakoztatni, soronként feles kötésben elhelyezni. A ragasztóhabarcs vastagsággal kb. 5 mm felületi egyenlőtlenség korrigálható, az ettől nagyobb egyenetlenségeket a hőszigetelés előtt ki kell javítani.

Az elemek szükség szerinti méretre vágása kézi fűrészsel elvégezhető. A levágott részek a munka során felhasználhatóak, akár íves vágások is könnyen kialakíthatóak, ezáltal a nehezen hozzáférhető részek hőszigetelése is megoldott. (6. ábra)



5. ábra Multipor lapok elhelyezése a falfelületre



6. ábra



7. ábra Kézi csiszolólapal a felület korrigálása

A teljes felület elkészítése, illetve a habarcsréteg megszilárdulását követően a felület egyenetlenségei kézi csiszolólapal korrigálhatóak. Ezáltal teljesen sík felület kerül kialakításra, az esetleges illesztési pontatlanságok eltűnnek. (7. ábra)



8. ábra A hőszigetelés felületének bevonása habarcs használatával, üvegszövet háló erősítéssel

A felület együttdolgozásának és mechanikai ellenállásának növelése céljából teljes felületű üvegszál erősítésű ágyazó réteg kialakítása szükséges a Multipor habarcs felhasználásával. Várhatóan nagyobb igénybevételek esetén a hőszigetelő lapok üvegszövet hálón keresztül történő dübelezése javasolt. Az üvegszövet hálót az alapréteg ágyazóhabarcsba kell helyezni, az ágyazó réteget úgy kell kialakítani, hogy az üvegszövet hálót teljesen elfedje. (8-9-10. ábra)



9. ábra A hőszigetelés felületének bevonása habarcs használatával, üvegszövet háló erősítéssel



10. ábra A hőszigetelés felületének bevonása habarcs használatával, üvegszövet háló erősítéssel



11. ábra

Az ágyazóhabarcs réteg végső felületképzése a szokványos festési rétegrendek felvitelével történhet. Fontos, hogy ásványi alapú, alacsony páradiffúziós – kiváló páraáteresztő képességű – anyagok (szilikát, mész kötőanyagú) kerüljenek alkalmazásra, melyek képesek biztosítani a teljes szerkezet „kapillárisan nyitott” állapotát és a normál légállapotra történő kiszáradását. (11-12. ábra)

Az olyan felületképzési módok, amelyek „lezárják” a hőszigetelés felületét páratechnikailag nem megfelelőek, mivel a páraáramlást korlátozzák.



12. ábra

Ragasztott csempeburkolat a Multipor belső oldali hőszigetelés felület legfeljebb 2/3-án készíthető. A csempeburkolat súlya beleértve a ragasztó súlyát is, ne haladja meg a 25 kg/m²-t.

Ebben az esetben a hőszigetelő lapokat laponként 1 dübellel a teljes felületű üvegszövet háló beágyazása után utólagos dübelezéssel meg kell erősíteni!
(13. ábra)



13. ábra

A belső oldali hőszigetelés készítése több, a hőszigeteléshez nem közvetlenül kapcsolódó műszaki jellegű kérdést is felvet. Ilyen például az, hogy kisebb képeket hogyan rögzíthetünk, mit tegyünk a hőszigetelendő falon lévő elektromos szerelvényekkel vagy a falra szerelt polcokat hogyan lehet a hőszigetelés után ismét felszerelni. Ezekben az esetekben megoldást nyújtanak a megfelelő kiegészítők.



14. ábra



15. ábra



16. ábra

Kis súlyú tárgyak (max: 3 kg), például képek, rögzíthetők közvetlenül a Multipor hőszigetelésbe a megfelelő dübelek használatával. Ezek alkalmazása egyszerű, a hőszigetelés elkészítése után bárhová beépíthetők. (14-15-16. ábra)



17. ábra

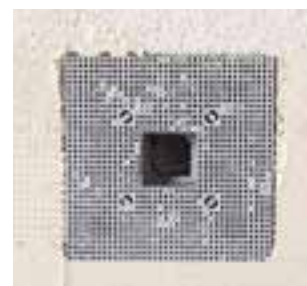


18. ábra

Speciális, magasított szerelvénydobozzal kiemelhetjük a fal síkjából az elektromos csatlakozóaljzatot úgy, hogy az a hátfalhoz kerüljön rögzítésre, így nem áll fenn a veszély, hogy a csatlakozó esetleg kilazul, kiszakad a hőszigetelésből. (17-18. ábra)



19. ábra

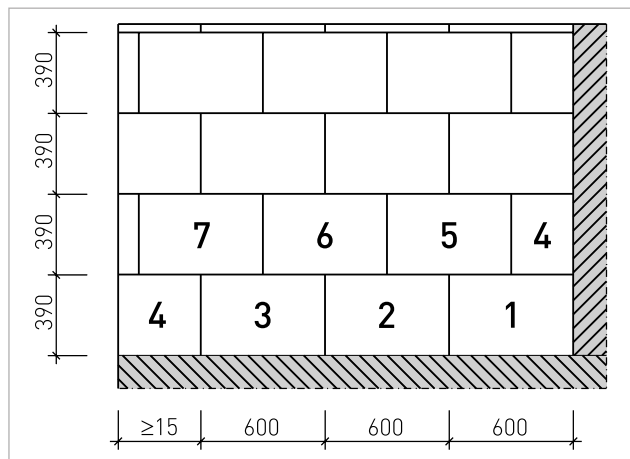


20. ábra

Tartókonzol felszerelésével biztosíthatjuk, hogy a régi polcokat, vagy nehezebb tárgyakat a hőszigetelt falra is vissza tudjuk helyezni. Ezek helyét pontosan ki kell jelölni, és a beépítésük után kell megkezdeni a hőszigetelés kivitelezését. (19-20. ábra)

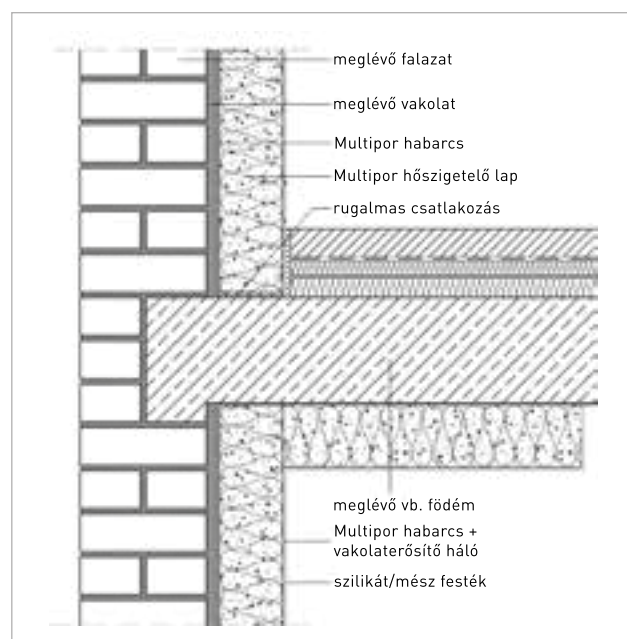
Homlokzati falak belső oldali hőszigetelésének részletei

Toldalék darabok

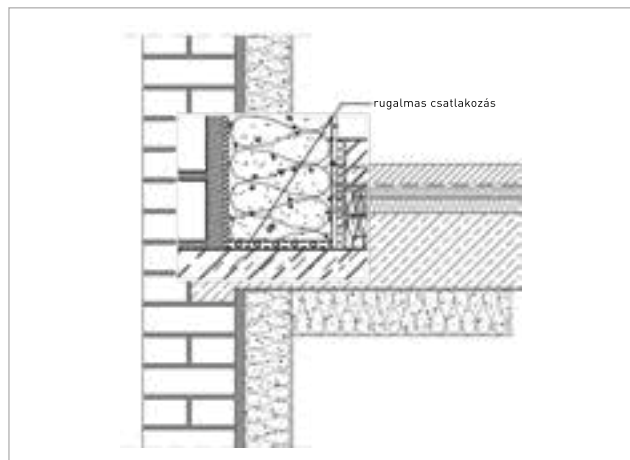


Kivitelezés kezdete előtt ellenőrizni kell, hogy a falak derékszögűek-e és a homlokvonalat zsinórral kell kihúzni. A lapokat futósorokban kötésben kell felhelyezni.

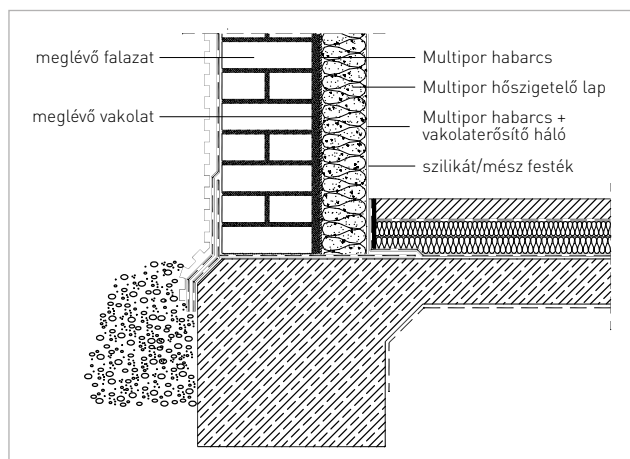
Födémcsatlakozás 1.



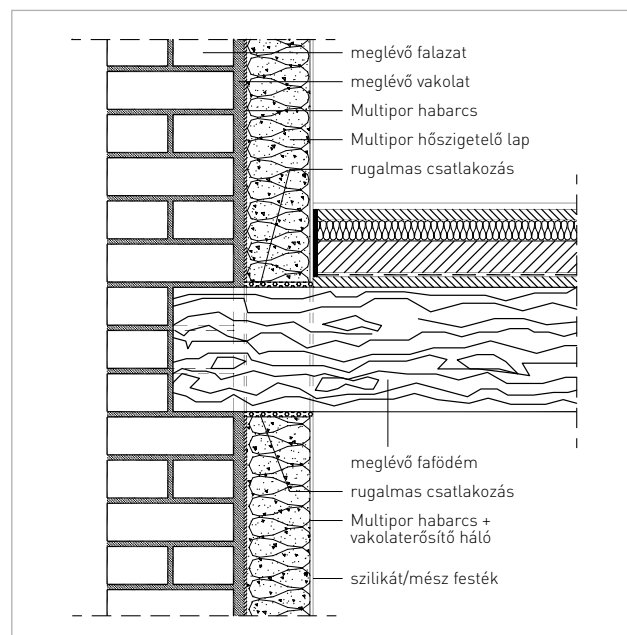
Rugalmas csatlakozás – padló



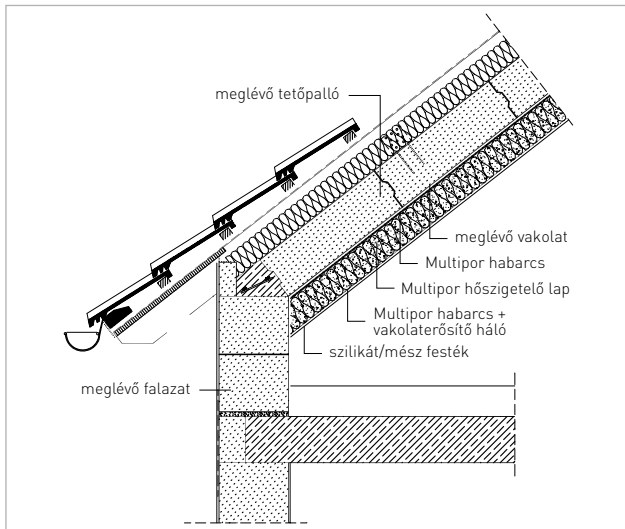
Padlócsatlakozás



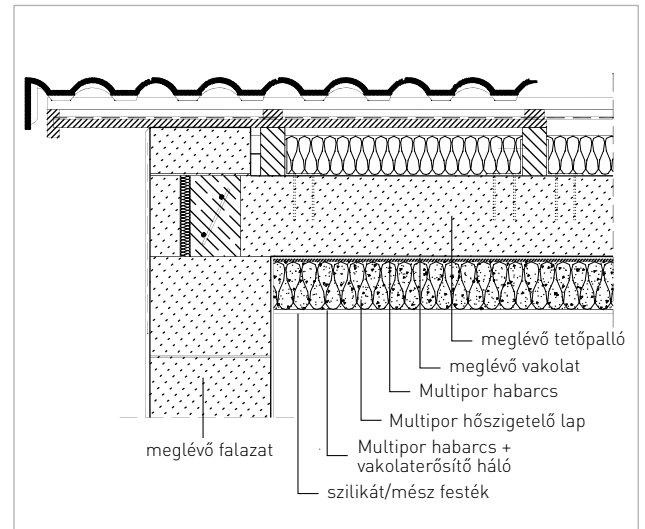
Födémcsatlakozás 2.



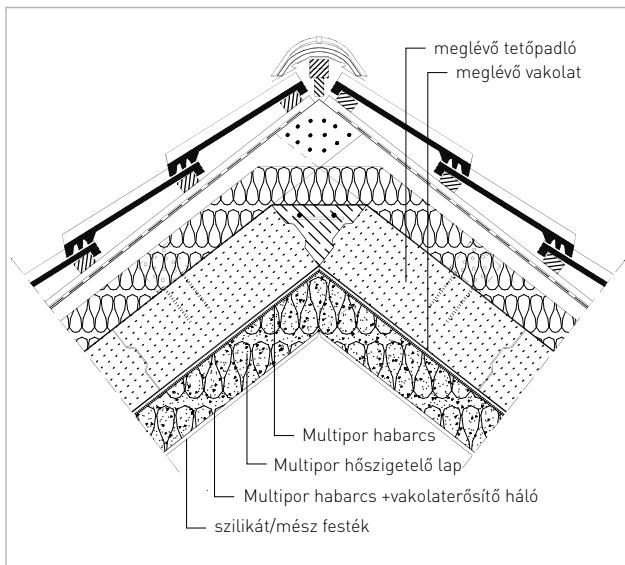
Tetőtér, pallófödém 1.



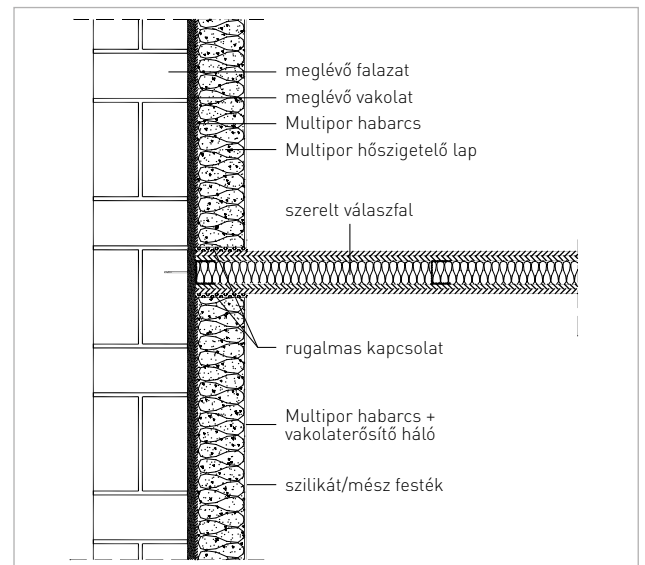
Tetőtér pallófödém 2.



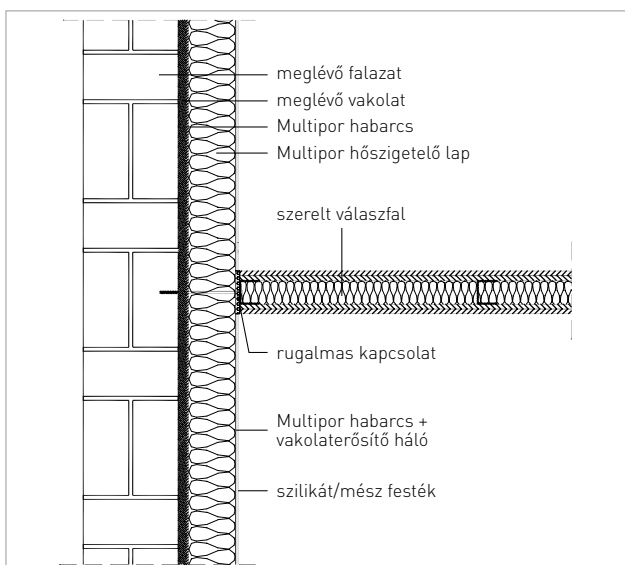
Tetőtér pallófödém 3.



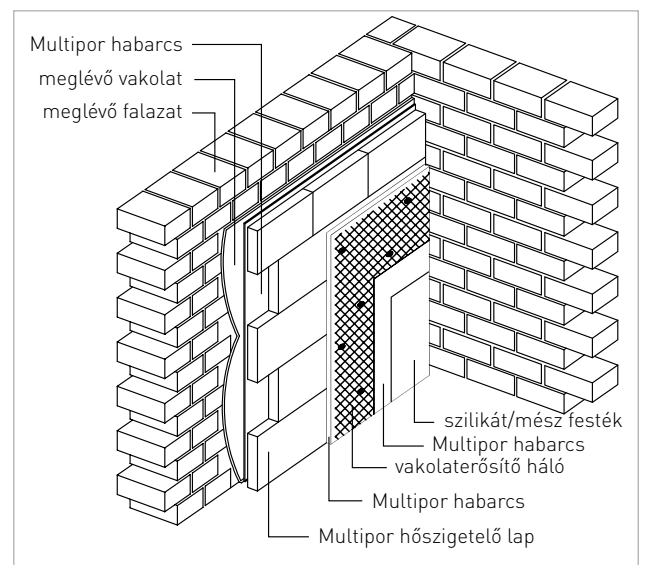
Szerelt válaszfal – vízszintes (a)



Szerelt válaszfal – vízszintes (b)



Rétegrend



Alulról hűlő födémek hőszigetelése

Kivitelezés

A **Multipor hőszigetelő lapok rögzítése Multipor habarccsal**, teljes felületen történő ragasztással történik. A teljes felületű ragasztás biztosítja a lapok kellő szilárdságú tapadását építés közben, a habarcs megszilárdulásáig is, így nem szükséges a hőszigetelő lapok ideiglenes alátámasztása.



1. ábra



2. ábra



3. ábra

Az **alapfelületnek kellő szilárdságúnak, laza részekről és portól mentesnek kell lennie.** Az 5 mm-nél nagyobb felületi egyenetlenségeket a hőszigetelés előtt ki kell javítani (1-2. ábra)

A szigetelő lapok felrakását megelőzően meg kell határozni a szigetelendő felület geometriai méreteit, valamint a gépészeti vezetékek, berendezések, azok tartószerkezeteinek helyét. A Multipor habarcsot fúrógépbe fogott keverőszárral, az előírt vízmennyiség hozzáadásával csomómentesre és egyenletes sűrűségűre kell keverni. (3. ábra)

A ragasztóhabarcsot a hőszigetelő lapok teljes felületre **glettvassal** hordjuk fel. 15 cm lapvastagságig 12 mm-es, 15 cm lapvastagság felett 15 mm fogazatú glettvast használjunk.

Figyeljünk, hogy a csatlakozó élekre ne kerüljön ragasztóhabarcs.





4. ábra



5. ábra



6. ábra

A hőszigetelő lapot a felülethez történő nyomással és oldalirányban történő kb. 4-5 cm eltolással (a habarcs bordák irányára merőlegesen) kell végleges pozícióba csúsztatni, mely lehetővé teszi a habarcsbordák elterülését, teljes felületű tapadást.

A lapokat egymáshoz tompa ütköztetéssel „száraz kapcsolattal” kell csatlakoztatni. Az elemeket soronként feles kötésben kell elhelyezni. (4-5-6. ábra)



7. ábra



8. ábra

Az elemek szükség szerinti méretre vágása, alakítása kézi fűrészsel elvégezhető. Akár íves vágások is készíthetők. (7. ábra)

A teljes felület elkészítése után, a habarcsréteg megszilárdulását követően a felület egyenetlenségei kézi csiszolólapal korigálhatóak. (8. ábra)



9. ábra

A mennyezeten futó vezetékek helye kézi eszközökkel egyszerűen kialakíthatóak. (9. ábra)



10. ábra



11. ábra



12. ábra

A hőhidmentes csomópontok kialakításához javasoljuk, a fal földem csatlakozásánál a szigetelés függőleges irányba történő befordítását min. egy lap szélességben.
(10-11-12. ábra)

Az elkészült felület ellenálló, akár további felületképzési rétegek készítése nélkül is esztétikus megjelenésű. A mennyezeten futó elektromos vezetékek és szerelvények falon kívüli szereléssel is esztétikusan kiépíthetőek.
(13. ábra)

Az elkészült hőszigetelés felülete többféleképpen is kialakítható. Készíthető közvetlen festés, illetve lehet glettel és festett kivitelben üveg-szövet háló erősítéssel. Közvetlen festés esetén az elkészült hőszigetelés esetleges síkfogasságát csiszolással ki kell egyenlíteni, ezután a festékrétegek felhordhatóak.



13. ábra



14. ábra



15. ábra



16. ábra

Alulról hűlő födémszigetelés esetében Multipor habarcsrétegbe üvegszövet háló beágyazása szükséges

(14-15-16. ábrák)



17. ábra

A hőszigetelés ragasztása után 24 órát kell várni a ragasztóréteg megszilárdulása érdekében. A felületképző réteg készítése ekkor kezdhető meg. A hőszigetelés teljes felületére glettvassal fel kell hordani a Multipor ragasztóhabarcsot 2-3 mm vastagságban, majd még annak friss állapotában az üvegszövet hálót bele kell ágyazni. Egyszerre csak akkora területre hordjuk fel a ragasztóhabarcsot, amennyit el tudunk készíteni mielőtt az elkezd „meghúzni”. Ellenkező esetben a háló besimítása már nehézkes lesz, a ragasztóhabarcs nem lesz simítható. Az üvegszövet hálót 10 cm-es átfedéssel kell elhelyezni, ezzel biztosítva a felület együttdolgozását.



19. ábra



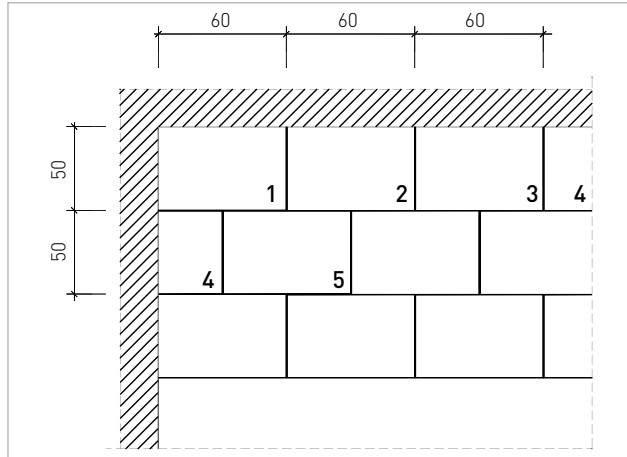
18. ábra

A dübelezést közvetlenül a hálós erősítőréteg besimítása után, a friss habarcsrétegen át kell elkészíteni.

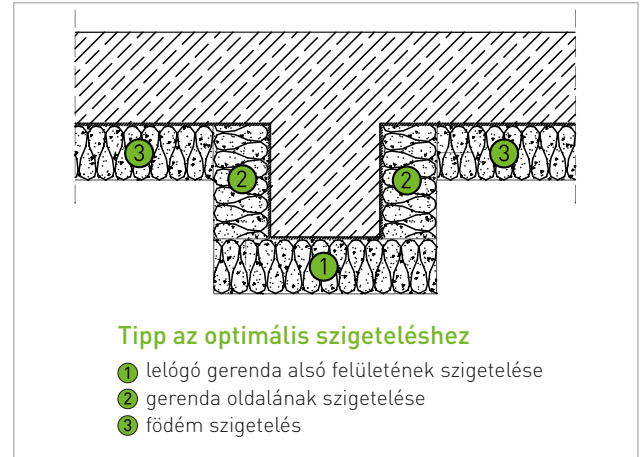
A hálót „X” alakban be kell vágni, így előkészítve a dübelek helyét. A dübelek lehetőleg a hőszigetelő lapok közép felületére kerüljenek. A dübelezés elkészítését követően a felületre további 3-4 mm Multipor habarcsot kell felhordani, majd műanyag vagy fa simítóval elsimítani azt. Ezután a felület festhető, vagy további finomabb szemcséjű (ásványi alapú) glett rétegekkel ellátható. (17-18-19. ábra)

Alulról hűlő födécek hőszigetelésének részletei

Beépítési sorrend



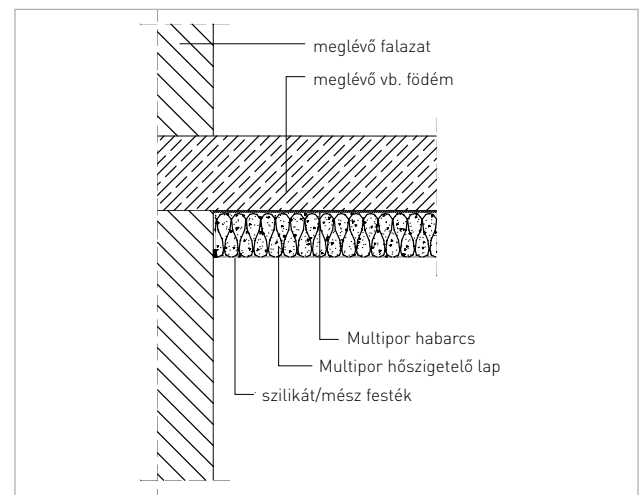
Rögzítési sorrend



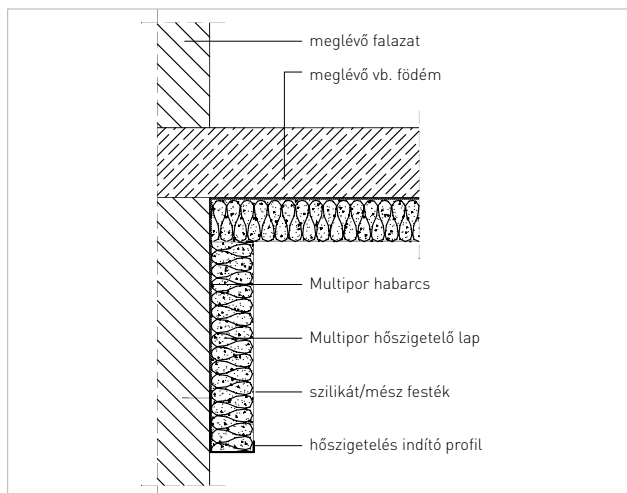
Kivitelezés kezdete előtt ellenőrizni kell, hogy derékszögűek-e a fogadoszerkezetek, majd a homlokvonalat zsinórral kell kihúzni.

A lapokat futósorokban kötésben kell felhelyezni.

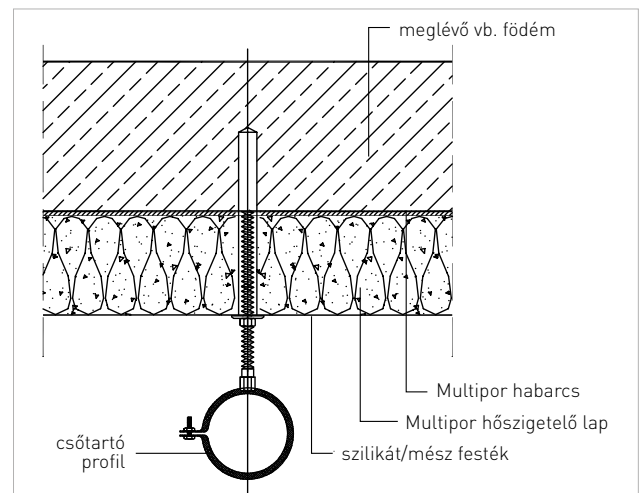
Födém – fal csatlakozás 1.



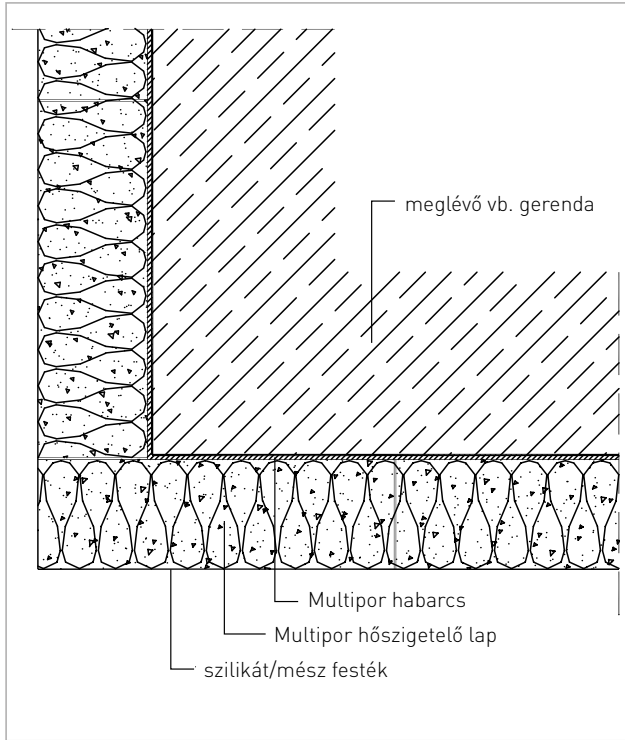
Födém – fal csatlakozás 2.



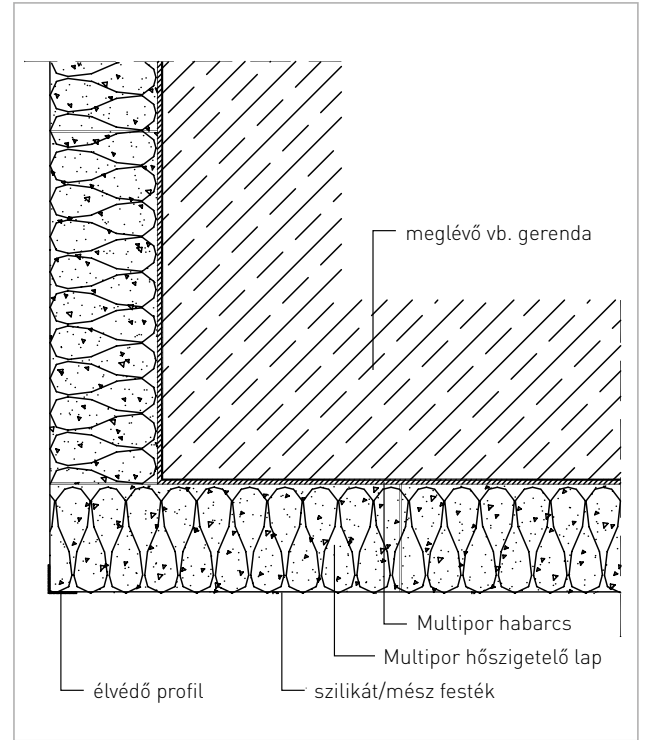
Födém – fal csatlakozás 3.



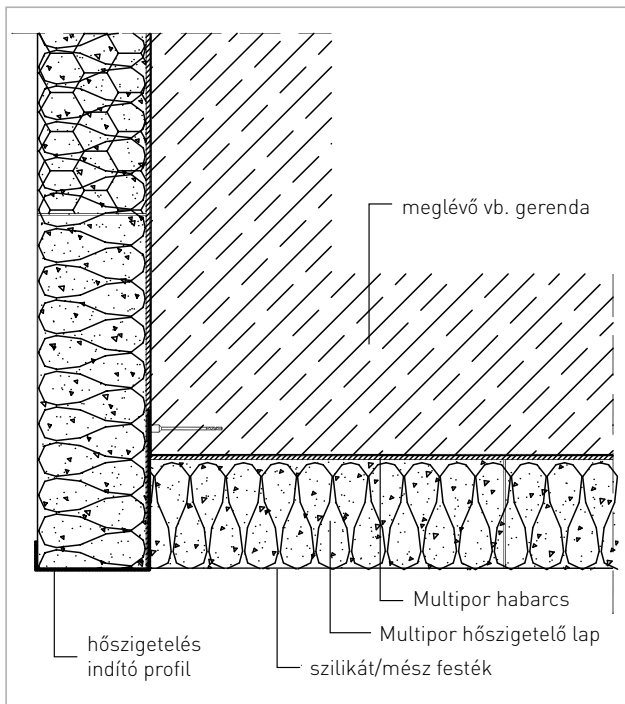
Sarokkialakítás 1.



Sarokkialakítás 2.



Sarokkialakítás 3.



Homlokzati falak külső oldali hőszigetelése

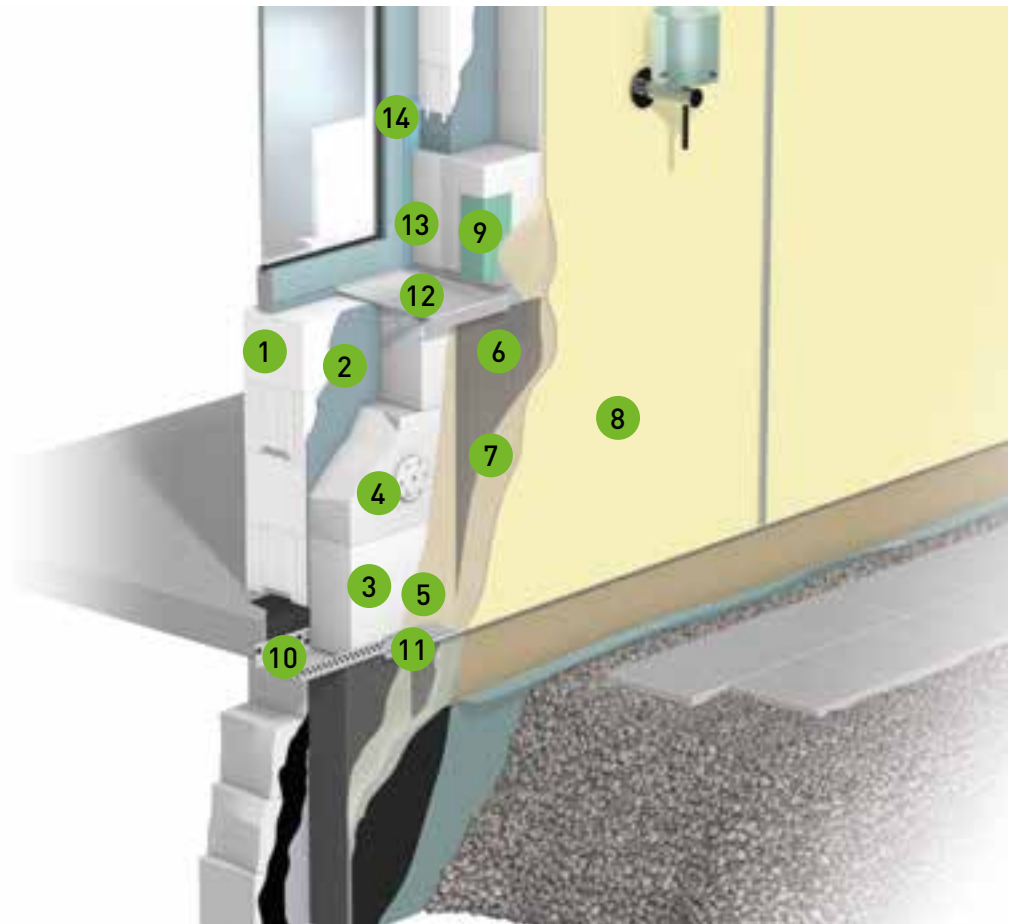
Multipor Homlokzati hőszigetelés

Azon épületek esetében, ahol a külső oldali hőszigetelés kivitelezése megoldható, a Multipor Homlokzati Hőszigetelés választása biztonságos alternatívát nyújt. Kiemelten előnyös tulajdonsága a tűzvédelmi osztályba és alosztályba sorolása: A2-s1,d0.

További előny, hogy a tömör ásványi hőszigetelő lapok egyszerű, gyors, pontos munkavégzést biztosítanak, az üvegszövet erősítésű ágyazó réteg anyagtakarékosan, felületi egyenetlenség nélkül kialakítható.

Felhasználásra javasolt anyagok:

- Multipor ásványi hőszigetelő lap
- Ágyazóhabarcs
- Üvegszövet háló: Tolnatext 40-044, 145g/m²
- Vakolatalapozó: Cemix: Putzgrund
- Dörzsölt vakolat: Cemix: Edelputz Extra
Cemix: StructurOLA
Cemix: SiliconOLA
Cemix: SilikatOLA
- Dübelek: fémcsavaros műanyag dübelek
- PVC homlokzati profilok



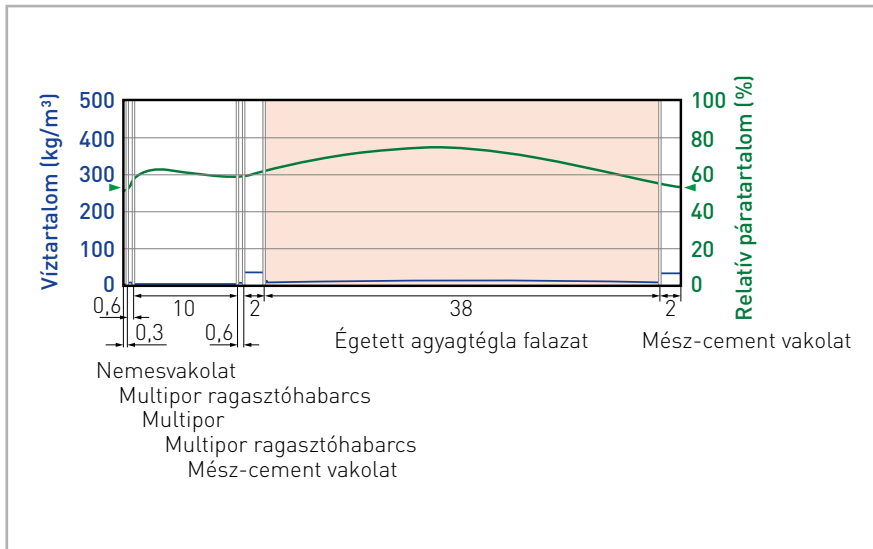
Rétegek

1. Homlokzati fal (szükség esetén felület kiegyenlítővel)
2. Ragasztóhabarcs
3. Multipor hőszigetelő lap
4. Műanyag dübel fém csavarral
5. Multipor ragasztóhabarcs ágyazó réteg
6. Üvegszövet háló
7. Multipor ragasztóhabarcs fedőréteg
8. Homlokzati ásványi vakolat (alapozó réteggel)
9. Hálós élvédő profil
10. Lábazati indító profil
11. Vízzorprofil
12. Ablakpárkány
13. Ablak káva hőszigetelés
14. Ablakcsatlakozó profil vagy duzzadószalag

A javasolt rétegrend alkalmazásával garantált, hogy a homlokzati hőszigetelés megfelelő minőségben készülhessen el, és teljesítmény értékei – különösen a tűzvédelmi osztályba sorolása – a megfelelő legyen.

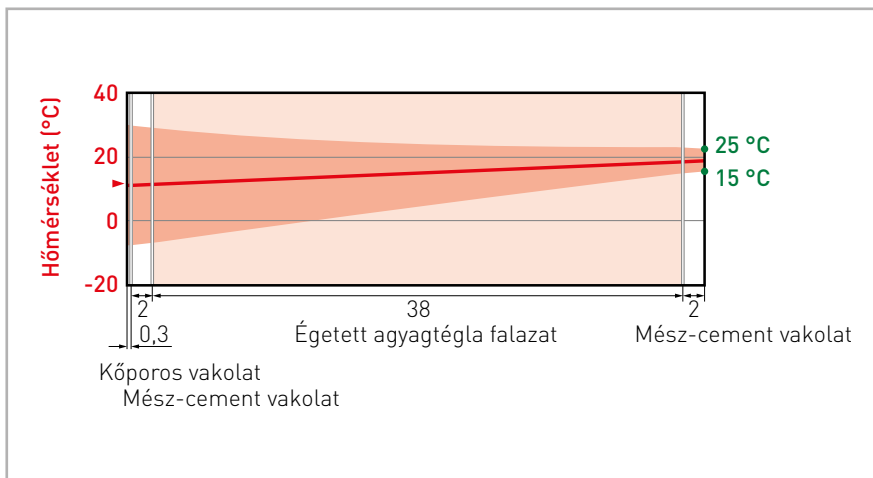
Épületfizika

Páraáteresztő

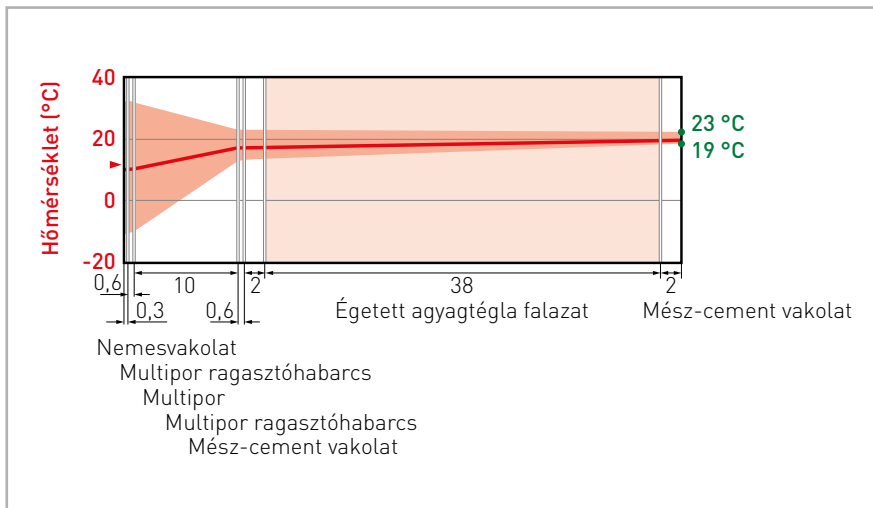


A Multipor homlokzati hőszigetelő rendszer a falazaton át természetes páraáramlást nem akadályozza. Minden összetevője kiváló páradiffúziós tulajdonságú ($\mu < 10$), mely nagymértékben hozzájárul a belső tér optimális lakóklimájához. Emellett biztosítja a szerkezeti rétegek páraegyensúlyi állapotát, ennek köszönhetően nem alakul ki pára feldúsulás a hőszigetelés bevonati rétegei alatt, azaz a vakolat „felpúposodásos” homlokzati károsodások elkerülhetők.

Hőtárolás



A hőszigetelés nélküli régi típusú falazatok a nyári időszakban túlmelegszenek, téli időszakban pedig elvonják a belső tér melegét, ezért a helyiségben nyáron akár 25 °C is lehet a falfelület hőmérséklete, télen pedig 15 °C. Ez különösen a téli fűtés költségei tekintetében probléma, de a nyári hűtés szükségességét is jelentheti.



A Multipor alkalmazásával a meglévő falazatok nyáron hűvöseks maradnak, télen pedig az első felfűtés után megtartják hőmérsékletüket, azaz hőtároló tömegként tudnak tovább funkcionálni. A hőmérsékletváltozás a falfelületen viszonylag szűk tartományban 19 °C és 23 °C között marad. A téli fűtésköltségek így csökkennek, a nyári túlmelegedés kockázata pedig jóval alacsonyabb.

Falazatok hőátbocsátási tényező („U”) értékei Multipor homlokzati hőszigetelés előtt és után.

Meglévő falazatok hőátbocsátási tényező („U”) értékének javulása Multipor hőszigetelés után								
Falazat típusa	Hőszigetelés nélkül U (W/m ² K)	Multipor hőszigeteléssel U (W/m ² K)						
		80 mm	100 mm	120 mm	150 mm	200 mm	260 mm	300 mm
nehéz kőfal 35 cm	3,12	0,50	0,37	0,30	0,26	0,20	0,16	0,13
középnehéz mészkőfal 40 cm	2,07	0,47	0,35	0,29	0,25	0,19	0,16	0,13
kisméretű téglafal 25 cm	2,04	0,46	0,35	0,29	0,25	0,19	0,16	0,13
kisméretű téglafal 38 cm	1,52	0,43	0,33	0,28	0,24	0,18	0,15	0,13
kisméretű téglafal 51 cm	1,21	0,40	0,31	0,26	0,23	0,18	0,15	0,13
nagyméretű téglafal 44 cm	1,36	0,42	0,32	0,27	0,23	0,18	0,15	0,13
nagyméretű téglafal 59 cm	1,08	0,39	0,30	0,26	0,22	0,18	0,15	0,12
nagyméretű téglafal 74 cm	0,89	0,36	0,29	0,24	0,21	0,17	0,14	0,12
B30 téglafal	1,57	0,43	0,33	0,28	0,24	0,19	0,15	0,13
ikersejtégla fal 38 cm	1,08	0,39	0,30	0,26	0,22	0,18	0,15	0,12
kisméretű mészhomok fal 38 cm	1,70	0,44	0,34	0,28	0,24	0,19	0,15	0,13
kisméretű mészhomok fal 51 cm	1,37	0,42	0,32	0,27	0,23	0,18	0,15	0,13
kisméretű mészhomok fal 64 cm	1,15	0,39	0,31	0,26	0,22	0,18	0,15	0,12
nagyméretű mészhomok fal 44 cm	1,53	0,43	0,33	0,28	0,24	0,18	0,15	0,13
nagyméretű mészhomok fal 59 cm	1,22	0,40	0,31	0,26	0,23	0,18	0,15	0,13
nagyméretű mészhomok fal 74 cm	1,02	0,38	0,30	0,25	0,22	0,17	0,14	0,12
házigyári panel fal 26 cm	0,73	0,33	0,27	0,23	0,20	0,16	0,14	0,12
vasbeton fal 25 cm	3,02	0,50	0,37	0,30	0,26	0,20	0,16	0,13

Új építésű falazatok hőátbocsátási tényező („U”) értékének javulása Multipor hőszigetelés után								
Falazat típusa	Hőszigetelés nélkül U (W/m ² K)	Multipor hőszigeteléssel U (W/m ² K)						
		80 mm	100 mm	120 mm	150 mm	200 mm	260 mm	300 mm
korszerű vázkerámia 30 cm	0,46	0,26	0,22	0,19	0,17	0,14	0,12	0,11
korszerű vázkerámia 38 cm	0,37	0,22	0,20	0,18	0,16	0,13	0,12	0,10
Ytong Forte 37,5 cm	0,37	0,23	0,18	0,16	0,15	0,12	0,11	0,10
Ytong Classic 30 cm	0,37	0,24	0,20	0,18	0,16	0,13	0,12	0,10
Ytong Classic 37,5 cm	0,30	0,21	0,18	0,16	0,15	0,12	0,11	0,10
Ytong Lambda 37,5 cm	0,22	0,16	0,14	0,13	0,12	0,11	0,09	0,09
Silka HM 20 cm	2,15	0,47	0,35	0,29	0,25	0,19	0,16	0,13
Silka HM 25 cm	1,95	0,46	0,35	0,29	0,24	0,19	0,15	0,13
Silka HML 30 cm	1,56	0,43	0,33	0,28	0,24	0,19	0,15	0,13

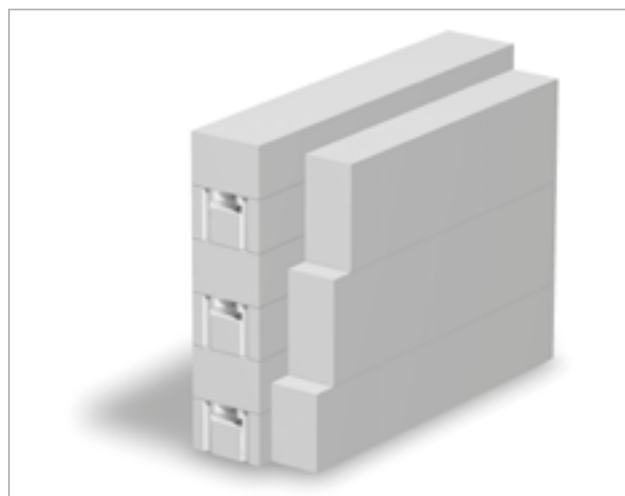
Az adatok tájékoztató jellegűek.

A pontos értékek az adott falazati rétegrend ismeretében határozhatóak meg.

Alacsony energiaigényű épületek, passzívházak falszerkezeti megoldásai

Az Ytong falazóelemekkel és Multipor ásványi hőszigetelő lapok kombinációjával készült falszerkezetek kielégítik a legszigorúbb hőtechnikai előírásokat is. Alkalmazásukkal, a kiváló hőszigetelő és páraáteresztő képesség nyújtotta kellemes lakóklima előnyei mellett fontos szempont, hogy mindezt környezetbarát falszerkezeti konstrukcióval valósíthatjuk meg.

Az így készült falszerkezet nem éghető, ami épületbiztonsági szempontból kiemelten fontos.



Alacsony energiaigényű épületek, passzívházak homlokzati falazatainak hőátbocsátási tényező („U”) értékei Multipor hőszigeteléssel

Falazat típusa	Hőszigetelés nélkül U (W/m²K)	Multipor hőszigeteléssel U (W/m²K)	
		200 mm	260 mm
Ytong Forte 37,5 cm	0,37	0,12	0,11
Ytong Classic 30 cm	0,37	0,13	0,12
Ytong Classic 37,5 cm	0,30	0,12	0,11
Ytong Lambda 37,5 cm	0,22	0,11	0,09

A Silka falazóelemekkel és Multipor ásványi hőszigetelő lapok kombinációjával készült falszerkezetek a hőtechnikai előírások kielégítése mellett kiváló akusztikai tulajdonsággal rendelkeznek. A Silka falazatok a nagy felület-tömeg arány miatt kiváló hőkapacitással rendelkeznek, amely fontos szempont a nyári túlmelegedés elleni védekezésben. Környezetbarát, emellett nem éghető falszerkezeti kombináció.



Alacsony energiaigényű épületek, passzívházak homlokzati falazatainak hőátbocsátási tényező („U”) értékei Multipor hőszigeteléssel

Falazat típusa	Hőszigetelés nélkül U (W/m²K)	Multipor hőszigeteléssel U (W/m²K)	
		200 mm	260 mm
Silka HM 20 cm	2,15	0,19	0,16
Silka HM 25 cm	1,95	0,19	0,15
Silka HML 30 cm	1,56	0,19	0,15

Felhasználás



1. ábra

Az alapfelület legyen kellően sík, stabil és pormentes. A felületi síkeltérés maximum 5 mm/2 m lehet. Amennyiben szükséges a felületre kiegyenlítő vakolatot kell felhordani.

Az első sor hőszigetelést PVC indító profilról kell indítani. Alumínium indítósín használata esetén lehetővé kell tenni a sín hosszváltozását. Az alumínium sín elé vakolatzáró PVC profil segítségével vigyük fel a vakolatrétegeket. (1. ábra)



2. ábra

A fúrógépbe fogott keverőszárral, az előírt vízmennyiség hozzáadásával csomómentesre és egyenletes sűrűségűre kell keverni.

Egyszerre csak annyi habarcsot keverjük be, amennyit kb. fél órán belül felhasználunk. (2. ábra)



3. ábra

A habarcsot a hőszigetelő lapok teljes felületére 12 mm fogazatú glettvasal hordjuk fel.

Ügyeljünk, hogy a lapok csatlakozó éleire ne kerüljön habarcs, ezzel biztosítva a lapok „száraz” kapcsolatát. (3. ábra)



4. ábra Multipor lapok elhelyezése a falfelületre

A hőszigetelő lapot a felülethez történő nyomással és oldalirányban történő kb. 4-5 cm eltolással kell a végleges pozícióba csúsztatni, mely lehetővé teszi a habarcsbordák elterülését, teljes felületű tapadást. A lapokat egymáshoz tompa ütköztetéssel „száraz kapcsolattal” kell csatlakoztatni.

Az elemeket soronként feles- kötésben kell elhelyezni. A falsarkok kialakítása soronként kötésben történik. (4-5-6. ábra)



5. ábra



6. ábra





7. ábra



8. ábra



9. ábra



10. ábra

Az elemek szükség szerinti méretre vágása kézi fűrésszel elvégezhető, akár íves vágások is könnyen kialakíthatóak.

(7. ábra)

A teljes felület elkészítése után, illetve a habarcsréteg megszilárdulását követően a felületet szélszívástól függően, de minimum táblánként 1 db, táblaközépen elhelyezett dübellel meg kell erősíteni.

(8. ábra)

Az esetleges illesztési egyenetlenségek kézi csiszológéppel korrigálhatóak, ezáltal teljesen sík felület hozható létre.

(9. ábra)

Minden pozitív falsarkon hálós élvédő beépítése szükséges. Az élvédőt ragasztóhabarcsba kell ágyazni, majd a hálós részt be kell simítani.

(10. ábra)



10. ábra



11. ábra



12. ábra

A Multipor hőszigetelésre fogazott glettvassal kb. 5 mm vastagságú ragasztóhabarcsot kell felhordani, amibe üvegszövet hálót kell besimítani. Az üvegszövet hálót 10 cm-es átfedéssel kell beépíteni, ezzel biztosítva a teljes felület együttdolgozását. (11. ábra)

A háló elhelyezése után újabb, kb. 3 mm habarcs fedőréteget kell felhordani, amit műanyag simítóval el kell simítani. Így biztosítható, hogy a háló a habarcsrétegben a megfelelő helyre kerüljön. (12. ábra)



13. ábra

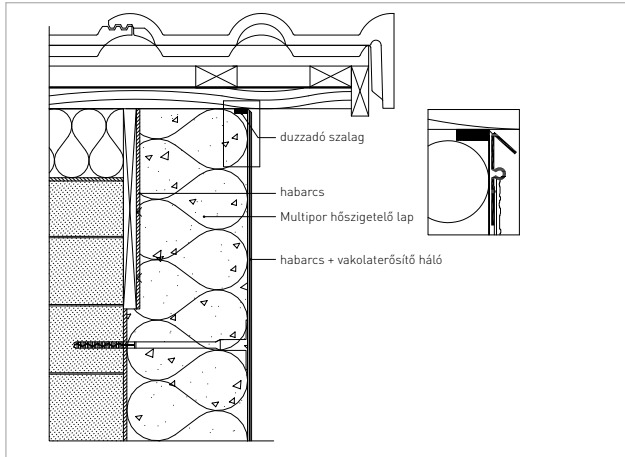
Általánosságban elmondható, hogy a hőszigetelő rendszerhez illeszkedő, megfelelően alacsony páradiffúziós ellenállású, kiváló páraáteresztő tulajdonságú (ásványi eredetű szilikát ill. szilikon kötőanyagú) anyagot célszerű választani. Az alapozó réteg felhordása után a fedővakolatot az egyéb hőszigetelő rendszerekkel megegyező módon, a gyártói útmutatások szerint kell felhordani. (13-14. ábra)



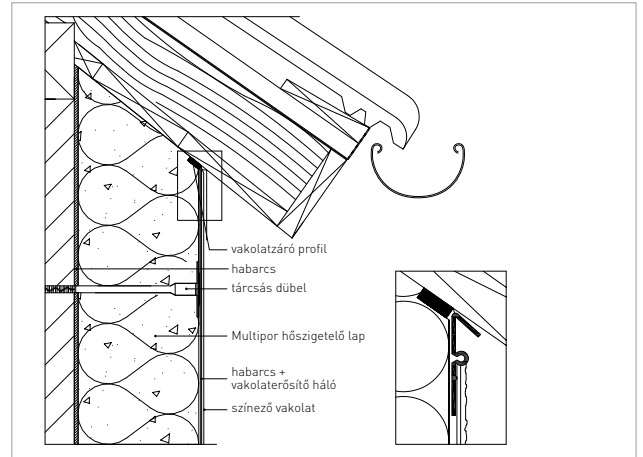
14. ábra Az elkészült felület további simítása, festése

Homlokzati falak külső oldali hőszigetelésének részletei

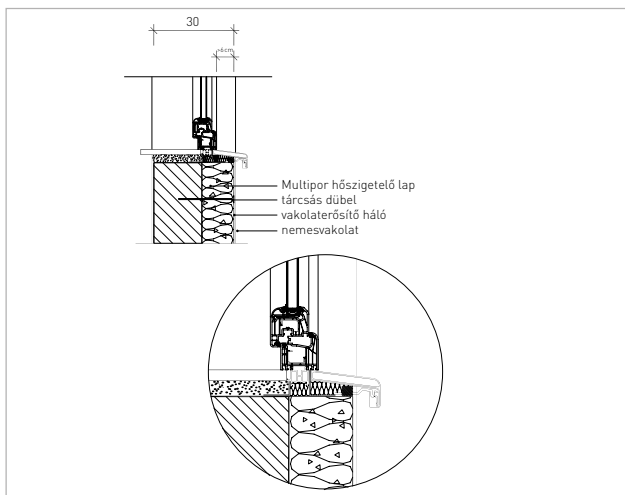
Ereszcsatlakozás 1.



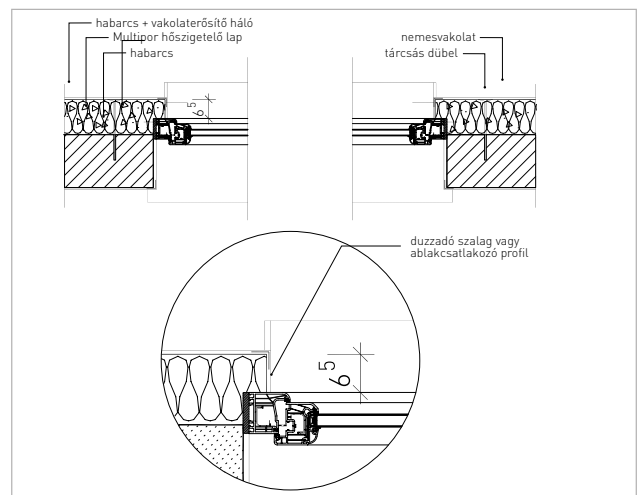
Ereszcsatlakozás 2.



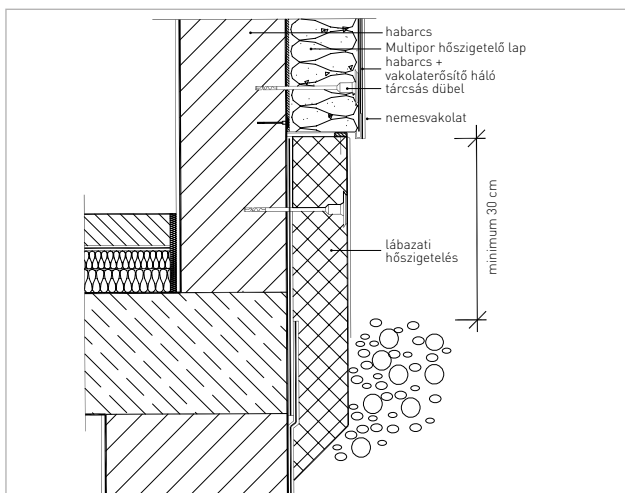
Nyílászáró – függőleges



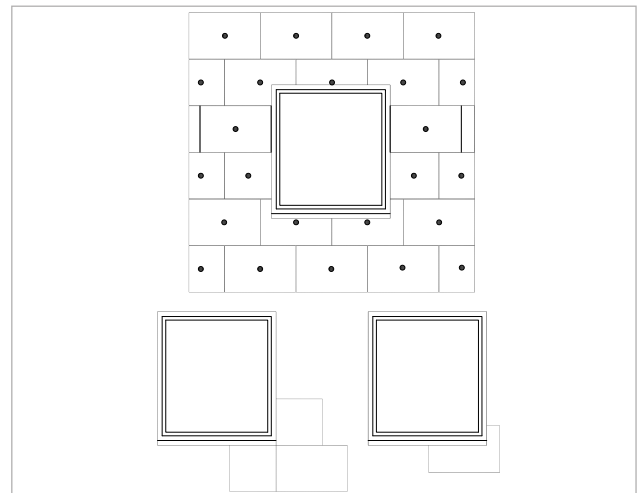
Nyílászáró – vízszintes



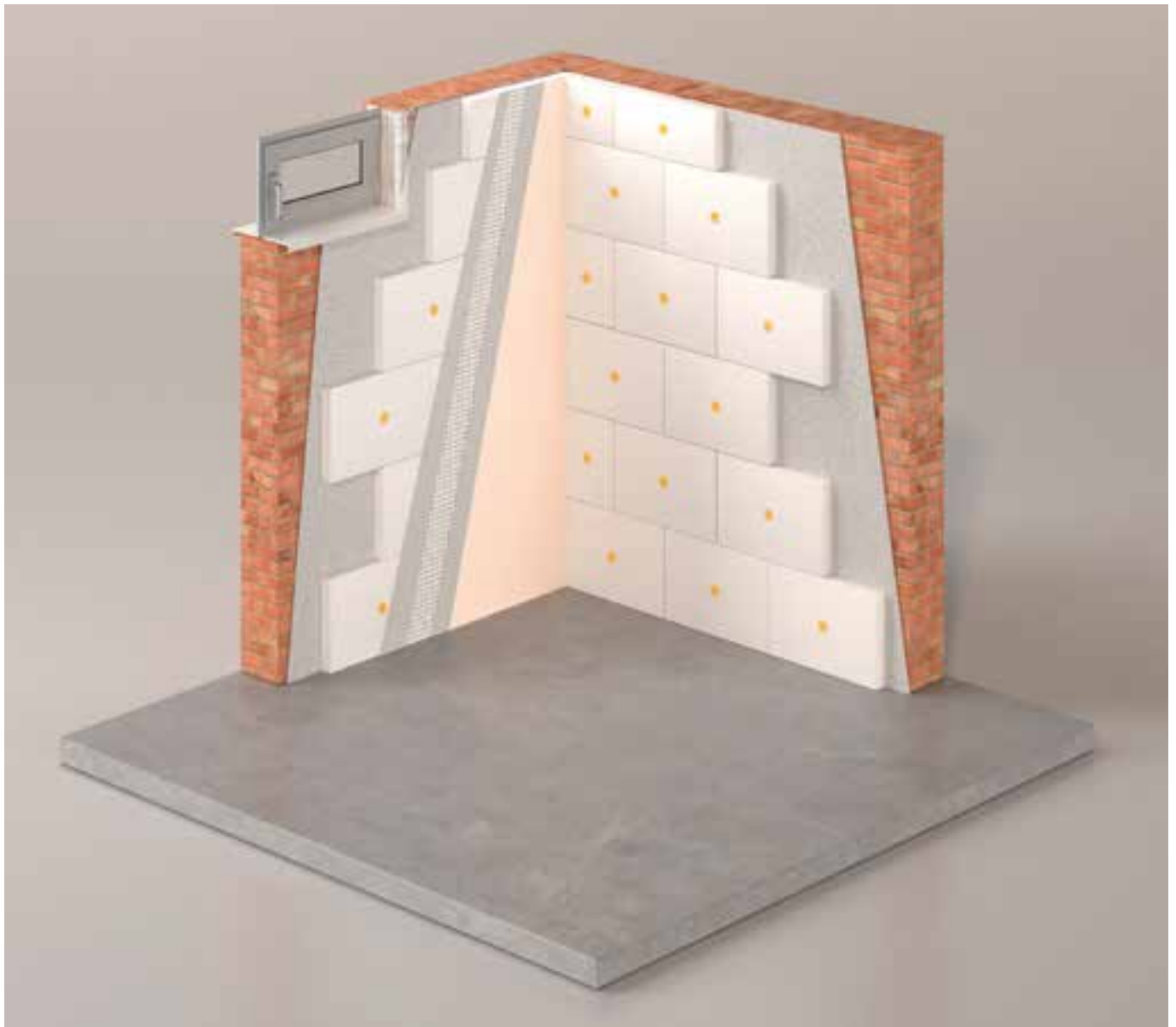
Lábazatkialakítás



Dübeles rögzítés



A sómentesítő hőszigetelő rendszer – Multipor Exsal Therm



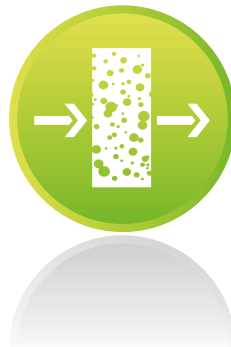
A különleges, teljesen ásványi alapú szerkezetből adódóan az anyag legfőbb tulajdonságai:



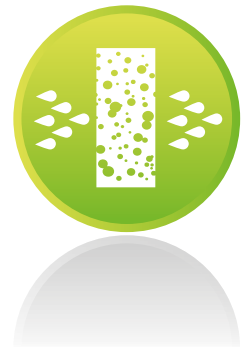
Nem éghető



Mérettartó



Légátteresztő



Páraátteresztő

Egészséges, költséghatékony és környezetbarát megoldás a sóval terhelt falazatok javítására, felújítására. Hatékony módszer a mezőgazdasági vagy ipari épületeként használt épületek lakó, illetve kereskedelmi célra történő átalakítása során, templomok és műemléki épületek falazatainak felújítására. A nedves, salétromos falazatok nitrátokat, szulfátokat és kloridokat tartalmazhatnak. A nem megfelelő vagy hiányzó hőszigeteléssel együtt ez a leggyakoribb falazati probléma. Ezen hibák együttes kezelése eddig rendkívül munkaigényes és költséges folyamat volt. A Multipor Exsal Therm rendszere olyan egyszerű megoldást kínál a nedves, salétromos falazatok kezelésére, amely egyidejűleg az épület energiahatékonyságát is javítja. A falszerkezet előzetes

kiszárítása nem szükséges, a rendszert nedves belső falfelületre közvetlenül alkalmazhatjuk.

A Multipor ExSal Therm rendszer a nedveséget és a sótartalmat magába szívja, emellett kiválóan hőszigetel, ezáltal biztosítja a komfortos lakóklimát. Multipor ExSal Therm a hőszigetelés és sótelenítés kombinációja egy rendszerben, melyeknek alapja a Multipor sótelenítő – környezetbarát; ásványi alapú (homokból, mészből, cementből és vízből készült) – ásványi hőszigetelő lap. Hatékony módszer a mezőgazdasági vagy ipari épületeként használt épületek lakó, illetve kereskedelmi célra történő átalakítása során, templomok és műemléki épületek falazatainak felújítására.



A rendszer a nedvességet ideiglenesen tárolja.

Technikai adatlap	Értékek
Megnevezés	Multipor ExSal Therm lap
Engedélyszám	ETA-05/0093
Méret	600 × 390 mm; d = 60/80/100
Méretpontosság	± 2 mm
Testsűrűség	115 kg/m ³
Hővezetési tényező (deklarált)	$\lambda_{D23,50} = 0,045 \text{ W/(mK)}$
Hővezetési tényező (mért)	$\lambda = 0,047 \text{ W/(mK)}$
Hővezetési tényező (mért)*	$\lambda = 0,060 \text{ W/(mK)}$
Hőtágulási együttható	$\alpha = 10\text{-}5/\text{K}$
Hőkapacitás	$c = 1,3 \text{ kJ/(kgK)}$
Páradiffúziós ellenállás	$\mu = 3$
Tűzveszélyességi osztály	A1, nem éghető DIN EN 13501-1
Olvasási pont	$\geq 1.200^\circ\text{C}$
Nyomószilárdság	$\geq 350 \text{ kPa}$
Alakváltozás	$\leq 1 \text{ mm}$ 1000 N-nál Pontterhelés, gyakorlatilag nincs összenyomódás
Szorpciós izotherma	≤ 6 méret-% (23 °C és 80% rel. páratartalom esetén)
Minősítések, védjegyek	Institut Bauen und Umwelt EPD-XEL-2009212-D
	Natureplus minősítés: 0404-0812-0881
	eco-Instituts-Label: ID 0813-33144-001 (VOC-frei: Standard A+)

*tartós nedvességnek kitett Multipor ExSalt Therm lapon

Számos elismerő tanúsítvány – mint például a németországi Institute for Construction and Environment (IBU) és a Natureplus – igazolja a panel kiemelkedő ökológiai és fenntartható tulajdonságait. Emellett a kölni Eco-INSTITUT A+ minősítése is azt támasztja alá, hogy a Multipor sótalánító hőszigetelő lap mentes minden káros anyag kibocsátásoktól.

Multipor ExSal Therm rendszer előnyei:

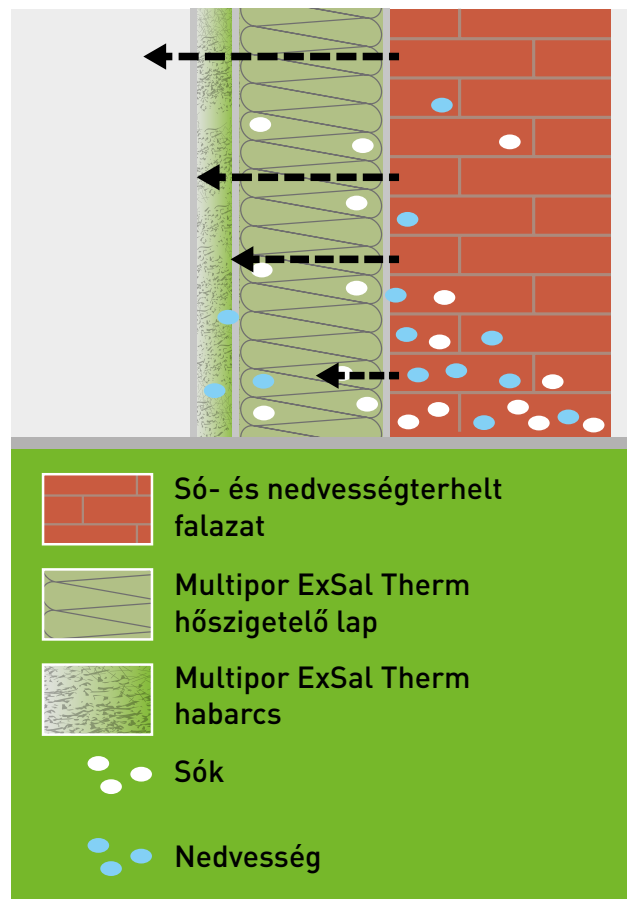
- A Multipor ExSal Therm rendszer a falazat károsítása nélkül megköti a nedvességet és falazatban lévő sókat. Javító vakolat használata nem szükséges.

- A rendszer lelke a Multipor sómentesítő hőszigetelő lap. Kiváló hőszigetelő képességével jelentősen növeli a komfort érzetet és a csökkenti az épületüzemeltetési költségeket.
- A Multipor ExSal Therm rendszer a nedves falszerkezet felületére közvetlenül alkalmazható, a falazat szárítása nem szükséges.
- A hagyományos javítási technológiához képest a felújítási munka gyorsabb, egyszerűbb és költséghatékonyabb, valamint növeli az épület-szerkezet élettartamát.
- A rendszer a beltéri levegő nedvességtartalmát is kezeli, így kiegyensúlyozott beltéri lakóklímát hoz létre.

- A Multipor ExSal Therm rendszer nem éghető. Tűz esetén nem keletkezik káros füst vagy mérgező gáz.
- A Multipor sómentesítő rendszer nem tartalmaz káros anyagokat, stabil, ásványi kristályszerkezetű lap, mely nem tartalmaz szálalanyagot, így új alternatívát nyújt a hagyományos, szálal vagy műanyaghab szigetelésekkel szemben.
- A Multipor sótelenítő hőszigetelő lap gyártási technológiája teljesen környezetbarát, a lapok újrahasznosíthatók.

Működési elv:

A falszerkezet vizsgálata során amennyiben annak sószennyezettsége fennáll, annak okait egyaránt ki kell vizsgálni. A felújítás részeként fontos, hogy tervezett felújítás előtt megállapítsuk és megszüntessük a nedvesedés forrását. A só szennyeződés okainak feltárása után azonnal alkalmazható a Multipor ExSal Therm rendszer, a falazat kiszárítása nélkül. Mindössze egy sík, stabil felület szükséges, amelyre a sótelenítő hőszigetelő lapok teljes felületű ragasztással kerülnek elhelyezésre. A Multipor ExSal Therm ragasztóhabarcs kiegyenlítő vakolatként is alkalmazható. A rendszer a kiegyenlítő alapvakolati réteg száradása után azonnal beépíthető, nem kell hosszú száradási idővel számolni.



A sómentesítő hőszigetelő rendszer

Kivitelezés

Történelmi és műemléki épületek, ipari -, mezőgazdasági épületek lakó-, illetve iroda épületté történő átalakítása során, továbbá kórházak, templomok, alagsori helyiségek felújítása során, mindenképp szükséges a falazott szerkezetek költség hatékony és környezetbarát helyreállítása, javítása.

Az ilyen típusú épületek többsége nem felel meg az alapvető energetikai előírásoknak. A leggyakoribb probléma az, hogy ezek a nem, vagy rosszul szigetelt nedves falazatok sókkal, például nitrátokkal, szulfátokkal vagy kloridokkal is szennyezettek. Eddig az ilyen típusú hibák orvoslása rendkívül munkaigényes és költséges folyamat volt. A Multipor ExSal Therm egyedülálló meg-

oldást biztosít a nedves, sóterhelt falazat helyreállítására és az épület energiahatékonyságának egyidejű javítására.

Kivitelezés lépései

A Multipor ExSal Therm kivitelezése gyors, egyszerű és biztonságos. A lapok könnyűek, könnyen alakíthatók, rostoktól és káros anyagoktól mentes.



1. Nedvességtartalom meghatározása



3. Multipor ExSal Therm habarcs bekeverése



2. Lemálló, laza részek eltávolítása
(penész megszüntetése – amennyiben szükséges)



4. A hőszigetelő lapok méretre szabása



5. ExSal Therm habarcs felhordása a hőszigetelő lapokra



6. Multipor ExSal Therm hőszigetelő lapok elhelyezése a falfelületre



7. Kézi csiszoló lappal a felület korrigálása



8. A hőszigetelés felületének bevonása ExSal Therm habarcs használatával, üvegszövet háló erősítéssel.



[Várhatóan nagyobb igénybevételek esetén a hőszigetelő lapok üvegszövet hálón keresztül történő dübelezése javasolt.]



9. Az elkészült felület további simítása, festése



Referenciák



Budapest, MTK stadion



Balatonakarattya, családi ház



Budapest, családi ház



Budapest, családi ház nappali



München, teremgarázs



Siófok, víztorony



Budapest, társasház



Salgótarján, Megyeháza

Xella Magyarország Kft.

Kereskedelmi Iroda

Székhely:

1139 Budapest, Forgách utca 11-13.

Levelezési cím:

3201 Gyöngyös Pf. 155

Telefon: +36 37 814 100

Fax: +36 37 814 190

E-mail: iroda@xella.com

Internet: www.xella.hu

Zöld szám: 06 80 69 69 00

zoldszam@xella.com

Ytong- Falazóelemgyár

3273 Halmajugra, Külterület (hrsz. 043/1)

Telefon: +36 37 814 100

Fax: +36 37 814 190

Értékesítés

Telefon: +36 37 814 150

Fax: +36 37 814 192

Silka Mészhomoktégla-gyár

Iszkaszentgyörgy

Telefon: +36 22 801 200

Fax: +36 22 801 202

Microsite:

www.epiteniakarok.hu

E-shop

www.shop.ytong.hu

The logo for Xella, featuring the word "Xella" in a bold, blue, sans-serif font. The letter "X" is stylized with a diagonal slash through it.