

Műszaki Füzet

ALAPVETŐ FOGALOM- ÉS  
KÖVETELMÉNYRENDSZER

MAPETHERM Hőszigetelő rendszer  
elkészítéséhez

C.P. MK/837910 - (I) 02/10

**MAPEI Kft.**

2040 Budaörs, Sport u. 2.

Tel. 23/501-670

Fax 23/501-666

Internet: [www.mapei.hu](http://www.mapei.hu)

E-mail: [mapei@mapei.hu](mailto:mapei@mapei.hu)

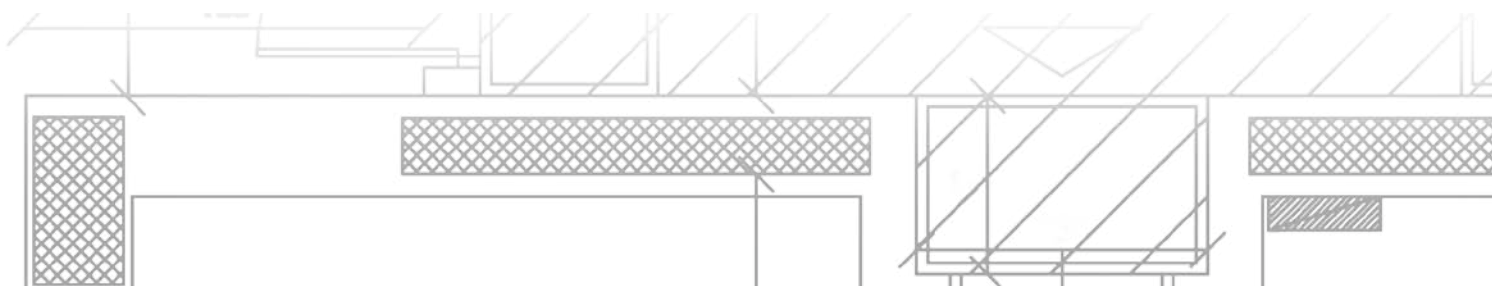


Műszaki Füzet

# ALAPVETŐ FOGALOM- ÉS KÖVETELMÉNYRENDSZER

## MAPETHERM

### Hőszigetelő rendszer elkészítéséhez



[www.mapei.hu](http://www.mapei.hu)  
**MAPEI**<sup>®</sup>

RAGASZTÓK • FUGÁZÓK • ÉPÍTÉSKÉMIAI TERMÉKEK

## TARTALOMJEGYZÉK

4. oldal	A RENDSZER ÁLTALÁNOS FELÉPÍTÉSE
6. oldal	ALAPFELTÉTELEK
7. oldal	ALAPFELÜLETTEL SZEMBEN TÁMASZTOTT MŰSZAKI IGÉNYEK
8. oldal	ÁLTALÁNOS ALKALMAZÁSI FELTÉTELEK
9. oldal	TERVEZÉSI ALAPFELTÉTELEKI
10. oldal	RENDSZERFELÉPÍTÉS
11. oldal	A RENDSZER ELEMEI
13. oldal	A RENDSZERRAGASZTÓ MEGKEVERÉSE ÉS FELHORDÁSA
15. oldal	A PEREM-PONT MÓDSZER
15. oldal	TELJES FELÜLETŰ FELHORDÁS
16. oldal	A RENDSZERRAGASZTÓ HŐSZIGETELŐ TÁBLAJAJTÁK SZERINTI FELHORDÁSA
18. oldal	A HŐSZIGETELŐ TÁBLÁK FELRAKÁSA
18. oldal	A FELRAKOTT HŐSZIGETELŐ TÁBLÁK EGYENETLENSÉGEINEK KIEGYENLÍTÉSE
18. oldal	A SZIGETELŐTÁBLÁK DÜBELEZÉSE
21. oldal	ÁGYAZÓRÉTEG MEGERŐSÍTÉSSEL
22. oldal	ÉLEK ÉS HAJLATOK KIALAKÍTÁSA
24. oldal	ÁRNYALATI ÉRTÉKEK
26-29. oldal	SMELLÉKLET

# ALAPVETŐ FOGALOM- ÉS KÖVETELMÉNYRENDSZER MAPETHERM Hőszigetelő rendszer elkészítéséhez



## A rendszer általános felépítése

### RENDSZERRAGASZTÓ

A hőszigetelő anyag fal alapfelületre ragasztásához használt termék.

- Száraz habarcs, poranyag gyárilag összekeverve, amelyhez csak előírt mennyiségű vizet kell hozzáadni; **MAPETHERM Ragasztótapasz**, **MAPETHERM AR1**, **MAPETHERM KŐZETGYAPOT RAGASZTÓ**
- Használatra kész paszta, azonnal felhordható konzisztenciával; **ADESILEX FIS 13**

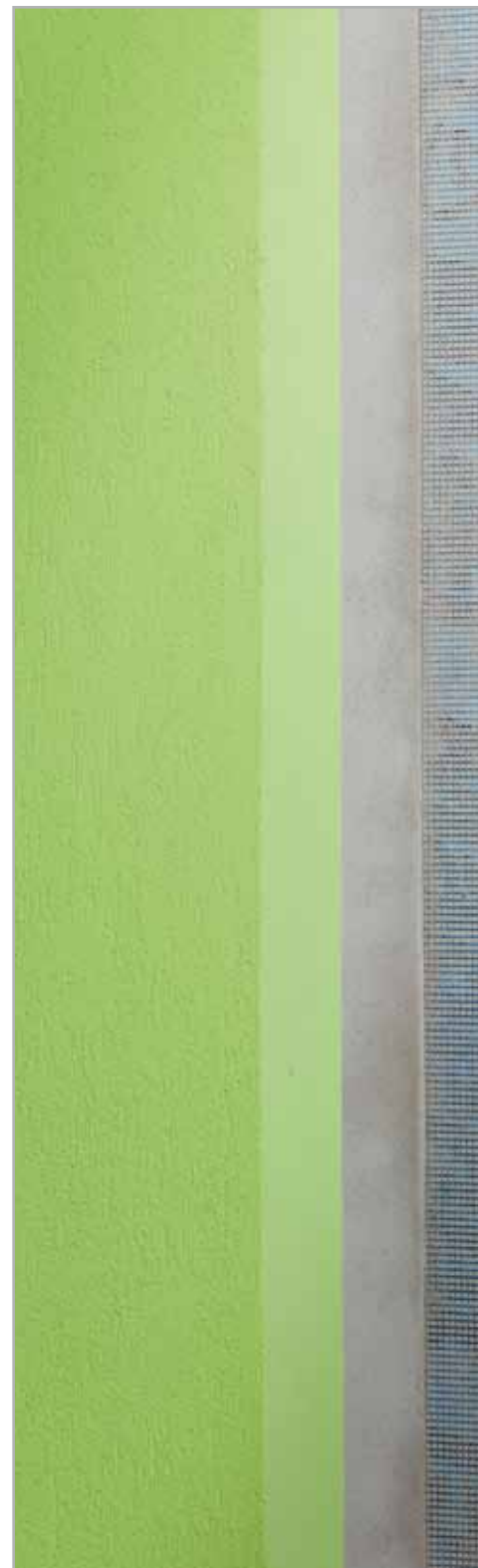
### HŐSZIGETELŐ ANYAG

Előregyártott, nagy hővezetési ellenállású táblás, bevonattartó, szabványos termék, amely hőszigetelési tulajdonságokat kölcsönöz annak az alapszerkezetnek, amelyen alkalmazzák. Magyarországon a következő anyagok használata jellemző, vagy található meg az általánosan használt rövidítésekkel;

- Ásványgyapot (MW-) termékek
- Ásványi hab (MSP) termékek
- Expandált polisztirol (EPS) termékek
- Formahabosított (Form EPS) termékek
- Extrudált polisztirolhab (XPS-) termékek
- Merv poliuretánhab (PUR-) termékek
- Fenolhab (PF-) termékek
- Fagyapot (WW-) termékek
- Parafa (ICB-) termékek

### MECHANIKAI RÖGZÍTÉS

Dübelek vagy speciális rögzítőelemek, amelyek segítik a rendszert a ragasztás mellett az alapszerkezethez rögzíteni.





## ERŐSÍTÉS (ÜVEGSZÖVET)

Üvegszövet háló erősítés, melyet az ágyazó rétegbe beágyaznak, hogy javítsák a mechanikai szilárdságát.

## ÁGYAZÓRÉTEG

(vékony-, közép-, vagy vastagágyazatú ragasztó, simítva vagy felérdesítve, gyártói utasítástól függően);

- Vékonyágyazatú rétegvastagság: 2,5-3 mm
- Középagyazatú rétegvastagság: 3-6 mm (A MAPETHERM rendszerénél javasolt ágyazási vastagság 5 mm)
- Vastagágyazatú rétegvastagság: 6 mm felett

Közvetlenül a hőszigetelő táblára hordják fel; az erősítést (üvegszövetet) beleágyazzák, amely a bevonatrendszer legfőbb mechanikai tulajdonságát biztosítja.

## ZÁRÓRÉTEG

Erősített ágyazóréteg, bevonat alapozó, bevonat réteg együttesen.

## BEVONATRÉTEGEK KIALAKÍTÁSA

A hőszigetelő táblára kerülő egyes bevonatokat egy vagy több rétegben alakítják ki (új réteg kialakítása a meglévő száraz rétegen). A felhordás több nedves rétegben is elvégezhető (egy réteg kerül a még friss réteg tetejére). Általában a többrétegű bevonatrendszerek a következőkből állnak:

## BEVONAT ALAPOZÓ (MÁS NÉVEN: VÉKONYVAKOLAT ALAPOZÓ)

Festékszerűen felhordható réteg, amely az ágyazórétegre hordható fel, és a bevonat alkalmazásának előkészítését szolgálja.

## ALAPVETŐ FOGALOM- ÉS KÖVETELMÉNYRENDSZER MAPETHERM Hőszigetelő rendszer elkészítéséhez

### BEVONAT (MÁS NÉVEN: VÉKONYVAKOLAT)

Befejező réteg, amely hozzájárul a rendszer időjárással szembeni védelméhez, és díszítő szerepe is van; a zárórétegen csakis bevonat alapozóval alakítják ki.

### KIEGÉSZÍTŐ TERMÉKEK

Mindenféle segédeszköz, szerkezeti elem vagy termék, amelyet a rendszerben felhasználnak,

- lezárások, illesztések, mozgási hézagok (dilatációk), és felületi anyagváltások kialakításánál (profilok, sarokvédő sínek stb.,) illetve tartozékaik, vagy:
- a folytonosság biztosításánál (kittek, hézagtömítők stb.), vagy
- a felületre történő rögzítések fogadására, vagy
- a már elkészült - beépített épületszerkezetek védelmére

### Alapfeltételek

A beépített egyes rendszerösszetevők önmagukban és/vagy egymással összeépítve, rendszerként is rendelkeznek megfelelő műszaki minősítéssel (CE jelzet, vagy Építőipari Műszaki Engedély /ÉME/, TMI, vagy európai műszaki engedély ETA, szabvány által szabályozott termékek esetén a szabványosságot tanúsító Típusvizsgálat, vagy - Szállítói Megfelelőségi Nyilatkozat, stb.).

Az épület homlokzati felületére ragasztással, (meghatározott, vagy eldöntött) szükség esetén – a ragasztáson túlmenően – kiegészítő mechanikai rögzítéssel (továbbiakban: dübelezéssel) kerül rögzítésre a hőszigetelő tábla. Ha a tapadászilárdsági eredmények 0,08 N/mm<sup>2</sup>-nél kisebbek, akkor a dübelezés alkalmazása kötelező.

A ragasztás történhet teljes felületen, vagy részlegesen módon (beépítés után a szétnyomott ragasztónak a hőszigetelő tábla felületének legalább 40%-ot fednie kell). A részleges ragasztás „perem - pont” módszerrel történik, a hőszigetelő tábla felragasztásánál a peremragasztón célszerű egy helyen, esetleg egy kis folytonossági hiányt képezni a levegő kijutása érdekében, de





ez nem kötelező. Dűbeles rögzítés esetén dübel csak ragasztási hely felett alkalmazhatóak a hőszigetelő tábla benyomódása elkerülése érdekében! Csak minősített dübelek építhetők be! (ETA/ÉME).

A hordozó alapfelület és a hőszigetelés között átszellőztetés nem megengedett. Az alkalmazott hőszigetelő tábla, homlokzati beépítési célra minősített. A minősített felületerősítő üvegszövet háló, ágyazórétegbe való beágyazással kerül beépítésre. A felületerősítő üvegszövet háló folytonosságát átfedéses toldással történő beépítés biztosítja, minimum 10 cm átfedés.

A nyílászárók sarkainál kiegészítő üvegszövet hálós erősítés szükséges alkalmazni. A nyílászárók sarkainál, a feltételezett repedés irányára merőlegesen, a normál üvegszöveten kívül, el kell helyezni egy 33x20cm-es plusz üvegszövet erősítést is.

Fontos, hogy a felület-záró rétegei összeférhetők legyenek egymással homlokzati hőszigetelő rendszerek lényeges elemei a különféle kiegészítő profilok (pl.: indító-, élvédő profil, stb.), illetve tartozékaik, és a tömítő anyagok is melyeknek alkalmazási területeit és módját a mindenkori gyártói utasítás tartalmazza.



## Alapfelülettel szemben támasztott műszaki igények

A rendszert hordozó homlokzatfelület legyen tiszta, száraz, egyenletesen nedvszívó, táskásodás, mállás, porlás-mentes, kellően szilárd, megfelelően hordképes,

A szükséges javításokat, -tisztításokat megfelelően el kell végezni, vizes technológias beavatkozásokat követően a megfelelő száradási idő eltelte előtt a rendszerépítést nem szabad elkezdni.

A ragasztó réteg javasolt legnagyobb vastagsága, beépített állapotban 1,0 cm, ezért nagyobb egyenetlenség kiegyenlítése ne a ragasztóréteg vastagságának növelésével történjen, hanem például kiegyenlítő vakolással, vagy hőszigetelő tábla vastagság módosításával.

A rendszerösszeépítést olyan módon kell elvégezni, a szerkezeti részleteket, -csomópontokat úgy kell kialakítani, hogy a rendszer





## ALAPVETŐ FOGALOM- ÉS KÖVETELMÉNYRENDSZER MAPETHERM Hőszigetelő rendszer elkészítéséhez

mögé-, a hőszigetelő táblába nedvesség, külső áramló levegő, valamint rovar és más kártevő ne juthasson.

A külső mechanikai- és hőmérséklet-változási hatások biztonságos elviselhetősége érdekében, többleterősítéseket kell készíteni; sarkoknál, éleknél, nyílások, kávak feszültségi csomópontjaiban, (pl.: diagonális hálórátétek) Fokozott nedvességterhelés és mechanikai igénybevétel esetén formahabosított EPS, vagy XPS hőszigetelő tábla szükséges. (pl.: lábazati felületek).

Az alapfeltételeken és az alap műszaki igényeken túlmenően, a hőszigetelő rendszer tervezése-, megvalósításának ellenőrzése-, de különös tekintettel annak kivitelezése során, az érvényes rendelkezések és gyártói előírások tételes betartása kötelező!

A tervezett élettartam (általában 25 év) megfelelő épületüzemeltetés, rendeltetés-szerű használat és az esedékes karbantartások elvégzésével biztosítható. Minden, a fentiekől való eltérés olyan kockázattal, következménnyel jár, ami a rendszer viselkedését, gazdaságosságát, esztétikai megjelenését, hatását és élettartamát olyan mértékben befolyásolja, ami értékcsökkenést illetve javítási kötelezettséget von maga után.

### ÁLTALÁNOS ALKALMAZÁSI FELTÉTELEK

- az építkezés szakszerű berendezése, akadálymentes munkaterület biztosítása.
- a termékek gyártói utasítás szerinti tárolása.
- az építés ideje alatt, legyen biztosított a száradási- és szilárdulási feltétel.
- az építés alatt nem lehet +10°C (szilikát termékeknel +7°C) alatti és 30°C feletti hőmérséklete az alapfelületnek, a beépített termékeknek, anyagoknak vagy a levegőnek, ettől csak konkrét gyártói előírás alapján lehet eltérni.
- az időjárási körülmények (köd, szél, eső, tűző nap, stb.) nem vezethetnek ahhoz, hogy a kedvező száradási és a szilárdulási feltételek ne teljesüljenek.
- letakarással kell megvédeni minden rendszer által nem érintett épületrészt (nyílászárót, párkányokat, teraszokat, járdást, stb.) a THR építése során lehulló







anyagrészekről.

- a szigetelendő falak és az épület is legyen száraz.
- rendszer nem építhető olyan falra, ahol vízszigetelési hiányosságok miatt felszívódó nedvesség, sókivirágzás tapasztalható, vagy a későbbiekben várható.
- a felhasználásra készen kiserelt termékekhez nem adható más adalék (kötésyorsító, fagyásgátló, légpórus-képző, stb.).
- állványozásnál figyelemmel kell lenni a megfelelő hosszúságú állványcsavarra és a rögzítési helyek olyan módon történő kialakítására, hogy a lecsorgó csapadék a rendszer mögé ne juthasson (fölfelé irányuló ferde furat) színezés előtt a rögzítési helyeken pótolni kell a hőszigetelést, biztosítani kell a hálófolytonosságot.
- minden szempontból ajánlott a homlokzati hőszigetelést, állványhálóval védett, hagyományos állványról végezni.
- teljes rendszerépítés végrehajtása alpinista módszerrel, kötélről tilos.
- függesztett állványról végzett rendszer-építésnél az állvány sajátosságát figyelembe kell venni, különösen a bevonat felhordásánál. A bevonat felhordásánál nem javasolható a 30-40 cm-nél szélesebb munkafogás.

## TERVEZÉSI ALAPFELTÉTELEK

- a tervezés tárja fel a létesítendő hőszigetelési megoldás környezeti és használati viszonyait (szél, nedvesség, klimatikus sajátosságok, beépítettség, vízrajzi, növényzeti, környezetterhelési, közösségi használat) és azok elemzése alapján történjen rendszerválasztás, részlettervezés
- a rendszer kiválasztásánál a tervező vegye figyelembe az adott rendszer minőségi tanúsítványában (ÉME, TMI) szereplő minőségi paramétereket illetve alkalmazási feltételeket
- a részlettervi megoldások biztosítsák a hőszigetelő rendszer kifogástalan működésének szakmai feltételeit, mint; felületfolytonosság, megfelelő zártság, ellenállás; mechanikai-, meteorológiai, biológiai igénybevételeknek
- a tervezés határozza meg a dübeles rögzítés-kiegészítés szükségességét,

## ALAPVETŐ FOGALOM- ÉS KÖVETELMÉNYRENDSZER MAPETHERM Hőszigetelő rendszer elkészítéséhez

az alkalmazandó dübelek típusát, méretét, kiosztási módját

- a tervezés tartsa be az általános épületszerkezeti-, hőszigetelési-, valamint páratechnikai szakmai szabályokat

### RENDSZERFELÉPÍTÉS

(ragasztott- illetve ragasztott és dübelezett rendszerek)

#### Ragasztás - rögzítés:

Többnyire **diszperzióval javított** (zsákos), **használatra kész**,-(vödrös) **rendszer-ragasztók**.

Meghatározott esetekben dübelezés is szükséges. A dübelezés külön munkafolyamatban történik, mely függ a hőszigetelő anyagtól, az aljzattól, az épület formájától, magasságától és fekvésétől.

A diszperziós MAPETHERM Ragasztótapasz felhasználását polisztirolos rendszerek felhasználása esetén javasoljuk. A MAPETHERM AR1 terméket kőzetgyapot szigeteléseknél előgletteléssel ajánljuk felhasználásra. Az ADESILEX FIS 13 terméket speciális esetekben például könnyűszerkezetes házak, OSB lemezek esetén javasoljuk felhasználásra.

#### A hőszigetelő anyag:

A leggyakrabban felhasznált hőszigetelő termékek az expandált polisztirol tábla (EPS) és az ásványgyapot tábla (MW)

#### Továbbiak:

Ásványi hab (MSP) termékek

Formahabosított (Form EPS) termékek

Extrudált polisztirolhab (XPS-) termékek

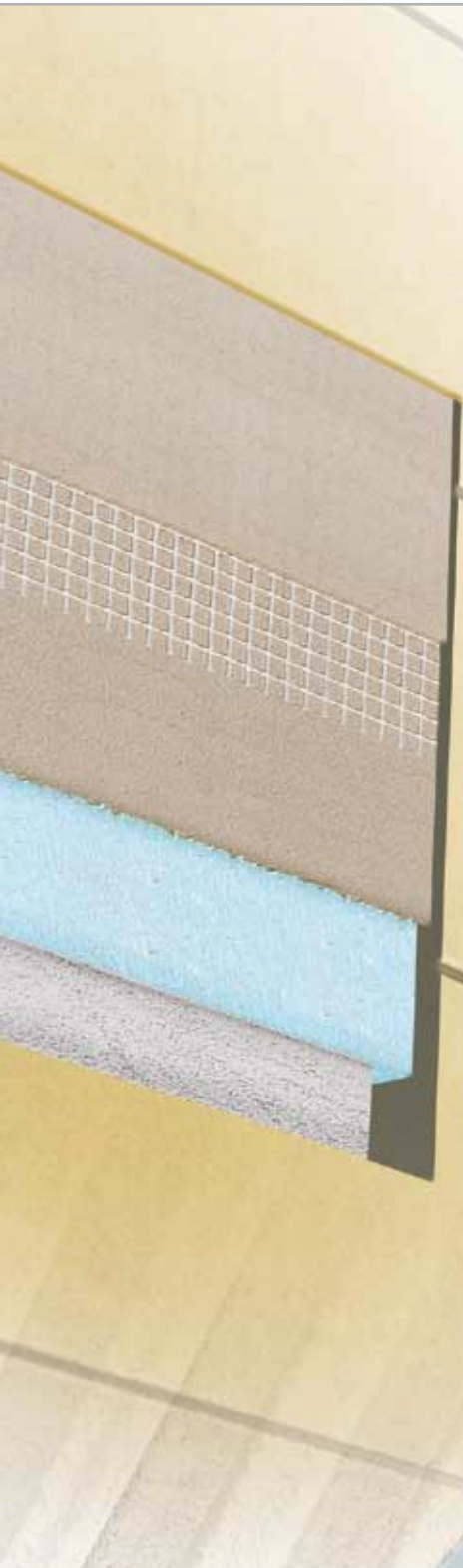
Merev poliuretánhab (PUR-) termékek

Fenolhab (PF-) termékek

Fagyapot (WW-) termékek

Parafa (ICB-) termékek





Bizonyos termékek nemcsak hőszigetelésként, hanem hangszigetelésként is figyelembe vehetőek.

**Záróréteg:** erősített ágyazóréteg, bevonat alapozó, bevonat réteg együttesen.

**A rendszerek elemei (részletesen):**

A ragasztott homlokzati hőszigetelő rendszerek felépítése:

**Előglettelés:**

Zsákos, ásványi kötésű - diszperzióval módosított rendszerragasztó (ragasztó, és a háló beágyazó anyaga is lehet egyben). Alapvetően a kőzetgyapot termékekhez - tapadóhídként - az elemi szálak közé beglettelve

**Rendszerragasztók:**

Zsákos, ásványi kötésű diszperzióval módosított rendszerragasztó, AR1 szálerősítéssel is ellátva (a háló beágyazó anyaga is lehet egyben)

Diszperziós, vödörös rendszerragasztó (a háló beágyazó anyaga is lehet egyben)

**Dübelek:**

**Beütő dübelek:**

- Műanyag dübelek, műanyag szeggel
- Műanyag dübelek, acél szeggel

(Beütőszeg nélküli dübelek nem megengedettek ragasztott rendszereknél!)

- Csavardübelek (műanyag dübelek fém csavarral)

Általánosan háló alatt, de nagy rendszersúlyú és felújító rendszereknél hálón keresztül dübelelve.

- Rögzítőtányér csavarral

**Záróréteg:**

Rendszerragasztók (erősítő réteg beágyazáshoz)

Zsákos, ásványi kötésű

diszperzióval módosított rendszerragasztó, AR1 szálerősítéssel is ellátva (a háló beágyazó anyaga is lehet egyben).

Diszperziós, vödörös

rendszerragasztó (a háló beágyazó anyaga is lehet egyben)

## ALAPVETŐ FOGALOM- ÉS KÖVETELMÉNYRENDSZER MAPETHERM Hőszigetelő rendszer elkészítéséhez

### Hálók:

#### Üvegszövet hálók:

„Hagyományos” lúgálló hálók zsákos, ásványi, lúgos kémhatású ágyazóhabarcshoz, ÉMI engedéllyel rendelkezve. Felületsúly: min:145 g/m<sup>2</sup>

#### Öregítés után a maradék szilárdság legalább:

- 20 N/mm legyen
- és a beszállított állapotban lévő szilárdság 50%-a

**Általánosan háló alatt, de nagy rendszersúlyú rendszereknél hálón keresztül dübelezzve.**

### Bevonat alapozók:

0,25-ös kvarchomokkal töltött, fehér vagy általában a bevonat színére színezett hengerelhető bevonat alapozó réteg. A bevonat alapozók minden gyantához (akril-Quarzolite, szilikát-Silexcolor, szilikon-Silancolor) megfelelő Base Coat megnevezésűek.

### Felületképzők:

A bevonatok (akril-Quarzolite, szilikát-Silexcolor, szilikon-Silancolor) megfelelően;

- Tonachino-kapart,
- Graffiato-dörzsölt, struktúrával. Szemcseméreték a termékekénél

Quarzolite Tonachino: 1,2; 1,5; 2 mm

Quarzolite Graffiato: 1,2; 1,8 SP

Silexcolor Tonachino: 1,2; 1,5; 2 mm

Silexcolor Graffiato: 1,2; 1,8 mm

Silancolor Tonachino: 1,2; 1,5, 2 mm

Silancolor Graffiato: 1,2; 1.8 mm

SP megjelölés az általánosságban Magyarországon megtalálható, tömöttebb





felületi struktúrát fog eredményezni, ahol a kavicsok töltése erősebb, mint a hagyományos olasz bevonatokban. A nem SP bevonatok kiadóssága általában jobb, mint az SP jelölésű termékeknek!

#### **Tartozékok:**

- Lezárások elmei: a lábazati, a nyílás-záró csatlakozó, és a felületi anyagváltások profiljai
- Azok kiegészítő termékei: lábazati sín alátétek (távtartó termékek), profiltoldó termékek
- Élvédelem termékei: élvédő, és vízorr-sínek
- Dilatációs profilok, profilok mozgási hézagokhoz (mező, sarok, kereszt)
- Épületornamentika, és díszítő profilok (pl. előre gyártott nútprofil)
- Tömítések (**Mapesil AC**)
- A felületre történő rögzítések fogadására szolgáló termékek,
- A már elkészült-beépített ép. szerkezetek védelmének megoldásai
- Egyéb speciális tartozékok

#### **A RENDSZERRAGASZTÓ MEGKEVERÉSE ÉS FELHORDÁSA**

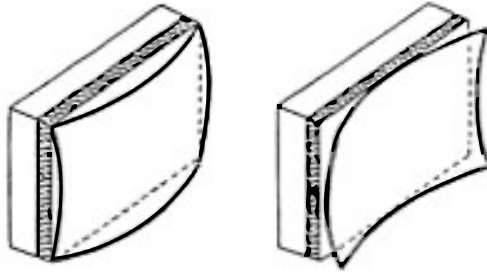
- A rendszerragasztó megkeverésekor mindenkor a kizserelés feliratát és a termékismertetőt figyelembe kell venni.
- A por alakú rendszerragasztóknál általános szabály, hogy mindig a szükséges mennyiségű vízhez keverjük hozzá a rendszerragasztót (és nem fordítva!) és mindig egész zsáknyi mennyiségekkel dolgozzunk.
- A megadott keverési- és pihentetési idők betartására fokozott figyelmet kell fordítani!
- A rendszerragasztó felhordása kézzel és/vagy géppel történhet.



## ALAPVETŐ FOGALOM- ÉS KÖVETELMÉNYRENDSZER MAPETHERM Hőszigetelő rendszer elkészítéséhez

### Kivitelezésnél ügyelni kell arra, hogy:

- a hőszigetelő tábla és az alapfelülete között ne cirkulálhasson a levegő (ne legyen légrés, illetve kürtőhatás),
- a hőszigetelő tábla hátára felhordott ragasztó (akár teljes felületű, akár pont-perem módszerrel készül) biztosítsa a hőszigetelő tábla rugalmas felfekvését, s így akadályozza meg a „matraceffektus” kialakulását.



A polisztirol tábla hőtágulási együtthatója:

**7 mm/m/100 °C-os hőingadozásnál**

Nem megfelelő mennyiségű műgyanta esetén a ragasztó rugalmassága nem fogja bírni a nagy felmelegedések és lehűlések okozta „öregedési” terhet. Ilyenkor a ragasztó attól az alapfelülettől válik el, amelynél gyengébb a kötés. A kis mennyiségű műgyanta miatt ez valószínűsíthetően a polisztirol tábla lesz. Fontos belátni, hogy a polisztirolok ragasztása során két különböző alapfelületet ragasztunk egymáshoz, vagyis egy műanyagot (polisztirol) ragasztunk egy kerámia vagy cementes vagy más anyagú aljzatfelülethez.

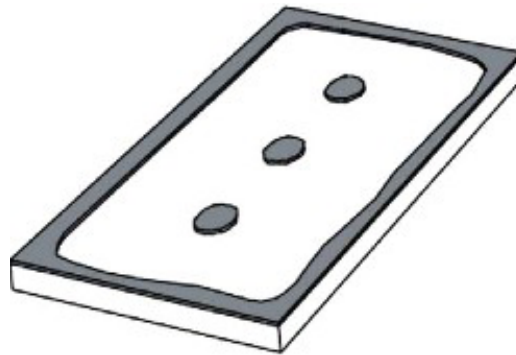
A ragasztó felhordása **perem-pont** módszerrel vagy teljes felületében is történhet.





### **A perem-pont módszer**

A hőszigetelő tábla szélén körben egy legalább kb. 5 cm széles csíkot és a közepén legalább három kb. 15 cm nagyságú foltot, kenjenek fel. A felhordott ragasztó mennyiségét úgy kell meghatározni, hogy az biztosítsa az előírt tapadási felület nagyságát, ami legalább 40%.



### **Teljes felületű felhordás**

A ragasztó fogas glettvassal (fogazat az alap egyenletességétől függ) mind a hőszigetelő táblára mind pedig az aljzatra is felhordható. Gépi felhordásnál ez közvetlenül az aljzatra történhet.

Ha a rendszerragasztó az aljzatfelületre kerül, csak akkora felületre hordják fel, hogy a hőszigetelő táblákat a ragasztó bőrsődése előtt még fel tudják helyezni.





## ALAPVETŐ FOGALOM- ÉS KÖVETELMÉNYRENDSZER MAPETHERM Hőszigetelő rendszer elkészítéséhez

### A rendszerragasztó hőszigetelő táblafajták szerinti felhordása

#### *Polisztirol táblák*

A hőszigetelő táblára a perem-pont módszerrel (legalább 40 % tapadófelület) vagy teljes felületén.

#### *Ásványgyapot táblák*

Perem-pont módszerrel (legalább 40 % tapadófelület) vagy teljes felületén, a ragasztás két fázisban kérgesítéssel, majd a ragasztási technológiának megfelelően a ragasztó felhordásával történik.

#### *Ásványgyapot lamell, előgletteléssel*

Teljes felületében a hőszigetelő táblára.

A rendszerragasztó tapadásának javítására a ragasztót a hőszigetelő táblára vékonyan, enyhe nyomással húzzák fel, a tulajdonképpeni ragasztó felhordás csak ezután történik.

#### *Ásványi hab táblák (MSP)*

Perem-pont módszerrel (legalább 70 % tapadófelület) vagy teljes felületén a hőszigetelő táblára.

#### *Parafa (ICB)*

Perem-pont módszerrel (legalább 40 % tapadófelület) vagy teljes felületén a hőszigetelő táblára, az aljzatfelületre csak teljes felületében.

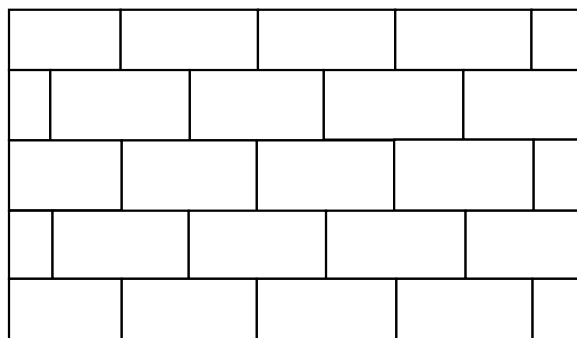
## A hőszigetelő táblák felrakása (ragasztás, dübelezés)

### A hőszigetelő táblák ragasztása

A hőszigetelő táblákat lentől fölfelé, szorosan egymás mellé és kötésben, résmentesen kell felrakni. Ügyeljenek a táblák egyenes és síkban történő felrakására. Az illesztéseknél kerüljék el az illesztési hézagok kialakulását, nem szabad, hogy rések keletkezzenek.

A hőszigetelő táblák méreteltérései miatt keletkezett réseket saját anyagából készült szigetelőanyag csíkokkal, vagy rendszer specifikus PUR habbal kell kitölteni.

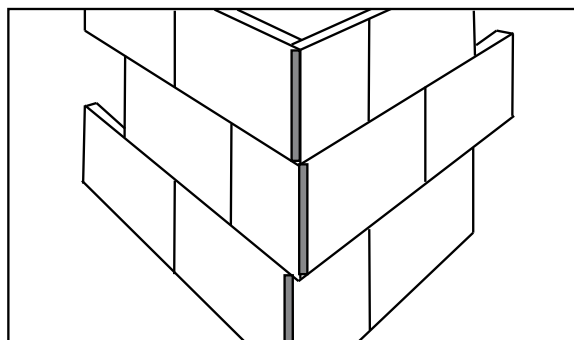




**A hőszigetelő táblák közötti résekbe semmiképpen sem kerülhet rendszerragasztó!**



Alapvetően csak egész szigetelő táblákat használjanak. Az azonos hőszigetelő szigetelőtábla >15 cm-es kis darabjai használhatók, de csak a felületen belül és nem az épület peremterületein. Az épületsarkokon csak egész és fél hőszigetelő táblák használhatók „fogazott” felrakással túlnyúlással, a későbbiekben élre összevágva, összecsiszolva. Az illesztett darabok levágásakor ügyelni kell a pontos szögtartásra.



Sérült hőszigetelő táblákat, különösen letört vagy benyomódott sarkokkal vagy éllel, nem szabad felrakni. A széleken kiálló táblák levágása csak a ragasztó megkötése után történhet. A hőszigetelő táblák vízszintes és függőleges rései nem eshetnek egybe a falnyílások sarkaival.

A hőszigetelő táblák illesztései ne találkozzanak a falazatok anyag,- vagy szerkezetváltási helyeivel (pl. melléfalazás). A táblák kötése legalább 10 cm-re legyen az anyag- és szerkezetváltásuktól. A meglévő mozgási hézagokat (dilatációkat) a hőszigetelésen át kell vezetni, és szakszerűen ki kell képezni

## ALAPVETŐ FOGALOM- ÉS KÖVETELMÉNYRENDSZER MAPETHERM Hőszigetelő rendszer elkészítéséhez

azokat. A homlokzat síkjából kiugró kisebb részeket lehetőleg tábla illesztése nélkül kell áthidalni. A falnyílásoknál beforduló,- ablak- és ajtóképvák (spaletták), valamint áthidalók – hőszigetelésénél a homlokzati szigetelőtáblák a káva nyers szélénél annyival nyúljanak túl, hogy a káva méretének megfelelő hőszigetelő táblákat – a homlokzati hőszigetelő tábla ragasztójának megkötése után – kötésben be lehessen építeni. Csak ezután lehet levágni a túlnyúló szigetelő táblákat.

A homlokzathoz csatlakozó vízszintes felületek (ereszalja, erkélylemez, stb.) szigeteléskor a hőszigetelő táblákat úgy kell felrakni, hogy lazán, ragasztás nélkül a homlokzati szigetelő táblákhoz illeszkedjenek, és a homlokzati hőszigetelő táblák függőleges hézagai ne essenek egybe az eresz szigetelőtábláinak hézagaival.

**A felrakott hőszigetelő táblák egyenetlenségeinek kiegyenlítése**  
(megelőző intézkedések).

### Polisztirol táblák

A keletkezett egyenetlenségeket le kell csiszolni, a csiszolási port alaposan el kell távolítani. A hőszigetelő táblák felülete UV hatására elsárgul, az így keletkezett lisztes (sárgás) anyagot a zárórteg felhordása előtt teljesen el kell távolítani (elszívós csiszológéppel lecsiszolni, portalanítani).

### Ásványgyapot táblák

A zárórteg felhordása előtt a felületet be kell glettelni (kérgesítés).

### A szigetelőtáblák dübelelése

#### Polisztirol (homlokzati EPS) táblák

Ezeket a táblákat a ragasztás mellett általában dübelelni is kell.

Ez alól kivételt képezhetnek az új beton- vagy téglafelületek (égetett kerámia), amennyiben nem szennyezettek (például formaelválasztó olajtól beton esetében) vagy egyéb más szennyeződésektől. Kivételt képezhet még olyan egyéb aljzatfelület, ahol – szükség esetén szakszerű előkészítés után – helyszíni





vizsgálattal legalább 0,08 N/mm<sup>2</sup> tapadószilárdság igazolható.

#### **Ásványgyapot (MW) táblák**

A ragasztás mellett mindig dübelezni kell! Ásványgyapot lamell (MW) táblákat a homlokzati EPS tábláknál leírt esetekben kell dübelezni. Az ásványgyapot táblákat csak fémszeges dübelekkel lehet rögzíteni!

#### **Parafa (ICB) táblák**

A homlokzati EPS tábláknál leírt esetekben kell dübelezni.

Lábazati részen a dübelezés szükségességét egyedi megfontolás vagy gyártói vélemény alapján kell eldönteni.

#### **A dübelek kiválasztása**

A dübeleknek rendelkezniük kell a beépítési hely építőanyagára vonatkozó, érvényes műszaki engedéllyel (ETA vagy ÉME).

Ha a beépítési hely falszerkezetének építőanyaga nem szerepel a dübel engedélyben feltüntetett felhasználási kategóriákban (nincs konkrét megnevezve), de elvben engedélyezett; illetve ha kétség merül fel a minőségét illetően, akkor a kiválasztott dübel megfelelőségét az épületen az ETAG 014 szerint elvégzett dübelkihúzó vizsgálattal kell igazolni.

- EPS; XPS; MW; ICB és ásványi hab hőszigetelő táblákhoz: 60 mm tányérmérvőjű;
- MW (lamell) táblákhoz: 140 mm tányérmérvőjű dübel szükséges.

#### **Figyelmeztetés:**

A szükséges dübel hosszának megállapítására jól bevált módszer a próbafuratok készítése az adott falazatba. A megfelelő méretet úgy kell meghatározni, hogy a dübel minimális rögzítési mélysége a szerkezeti anyagban biztosított legyen. Ha a homlokzaton nagyobb egyenetlenségeket kell kiegyenlíteni, akkor különböző hosszúságú dübelek alkalmazása válhat szükségessé.

## ALAPVETŐ FOGALOM- ÉS KÖVETELMÉNYRENDSZER MAPETHERM Hőszigetelő rendszer elkészítéséhez

A dübelek mennyisége

A megfelelő mennyiséget több tényező is befolyásolja. Ebben szerepet játszik az épület magassága és alakja, a várható szélterhelés mértéke, valamint a hőszigetelő tábla és a dübelek megengedett maximális terhelhetősége. Alapelvként kijelenthető, hogy az épület magasságának növekedésével az egy négyzetméternyi felületbe kerülő dübelszám is nő. Az intenzívebb, örvénylő légmozgások miatt az épületszéleken (peremterületeken) a dübelszámot tovább kell növelni.

A peremterület szélességének meghatározása az épület külső méreteihez igazodik. Irányadó az épület kisebbik homlokzati kontúrmérete, „a” (pl. oromzat).

A peremterület szélessége, „R” ennek a szélességnek az 1/8 része, de minimum 1,0 méter, maximum 2,0 méter, amely minden külső épületsarokra vonatkozik.

### A dübelek telepítése

- A dübeleket csak akkor szabad telepíteni, ha a rendszerragasztó megkötött.
- A telepítést követően a dübeltányérok a hőszigetelő táblák külső síkjáig érhetnek, de törekedni kell arra, hogy maximum 1,0-1,5 mm-nél jobban ne süllyesszük be. Amennyiben ez nem sikerül, úgy a dübeltányérok feletti üreget a hőszigetelő táblával egyenértékű tömítőanyaggal kell pótolni (pl.: PUR hab).

(Megjegyzés: ez nem vonatkozik arra az esetre, ha a dübeltányérokat besüllyesztik a hőszigetelő táblába, szigetelőanyag-pogácsa alkalmazásával.)

- A dübel típusától függően a fesztőelemeket vagy beütik, vagy becsavarozzák.
- A telepítés után ellenőrizni kell a dübelek megfelelő rögzülését.
- A hibásan rögzült dübeleket el kell távolítani. Mellettük legkevesebb 10 cm távolságban újat kell telepíteni. A keletkezett lyukakat hőszigetelő anyaggal töltsék ki.



Hotel Brasil - Milano Marittima - Olaszország





**Ágyazóréteg megerősítéssel** (hőszigetelő rendszerragasztó hálóerősítéssel)

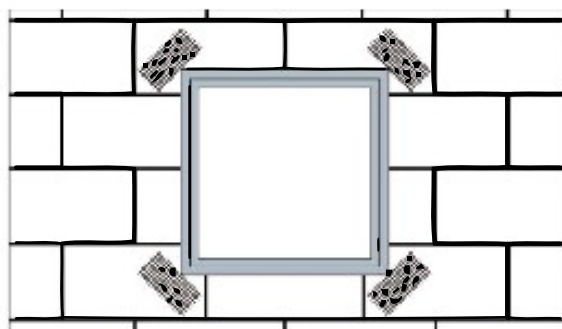
#### **Hőszigetelő rendszerragasztó**

**Megjegyzés:** A hőszigetelő rendszerragasztó (továbbiakban rendszer ragasztó) fogalom az ETAG 004-es szabvány határozza meg, összefoglalja a ragasztó tapasz, simító massa, háló ágyazó habarcs kifejezéseket, de nem azonos az MSZ EN 998/2 szabványban leírt falszerkezeti habarcsokkal!

A rendszer követelményeitől és a hőszigetelő táblák anyagától függően különféle rendszerragasztók állnak rendelkezésre (anyagfajta és –tulajdonság). Vékony-, közép- és vastag ágyazású rendszerragasztókat különböztetünk meg. Ha egy rendszert MW ásványi gyapot vagy DK-E parafa hőszigetelő táblából készítenek, akkor a rendszergyártó által javasolt kivárási időt tartásuk be az ágyazó réteg felhordása előtt. A felrakott hőszigetelő táblák kiegyenlítésénél és a megerősített ágyazóréteg között be kell tartani a védő intézkedéseket.

#### **Diagonális háló megerősítés**

Ajtó- és ablaknyílások sarkánál diagonális megerősítésre van szükség és a felületi megerősítés fel-hordása előtt a rendszerragasztóba, úgy kell beágyazni, hogy a csík széle közvetlenül a sarkon legyen kb. 45°-ra. A megerősítő csík mérete általában 20 x 33 cm.



## ALAPVETŐ FOGALOM- ÉS KÖVETELMÉNYRENDSZER MAPETHERM Hőszigetelő rendszer elkészítéséhez

**Eljárás különösen nagy mechanikai igénybevételnek kitett homlokzatrészek esetén** (védekezés vandalizmus ellen)

- A megerősítő szövetet az élvédők felrakása és a normál megerősített ágyazóréteg felhordása előtt a megfelelő vastagságban felhúzott ágyazórétegbe kell beágyazni.
- Amennyiben szükség van két réteg üvegszövet erősítésre, akkor ügyelni kell arra, hogy a két szövetréteg átfedése eltolva történjen. Az ágyazórétegben az első réteg simításnak a második réteg üvegszövet beágyazása előtt meg kell kötnie.
- A felületi megerősítés elkészítése előtt be kell tartani az eddig elkészített rendszerelemek szükséges várakozási idejét.

### **Élek és hajlatok kialakítása**

Felragasztott, hálós élvédők és sarokhálók alkalmazásakor a betervezett szövetrész szélességében a rendszerragasztót úgy kell felhordani, hogy arra a profilt vagy a sarokhálót be lehessen ágyazni.

A felületi megerősítés csatlakozását legalább 10 cm-es átfedéssel kell kivitelezni.

Üvegszövet nélküli élvédő profilok alkalmazásánál ezeket be kell ágyazni a rendszerragasztóba. A felületi megerősítést így az éleken úgy kell átfedni és a rendszerragasztóba beágyazni, ahogy a mutatja.

Vízorr kiképzése (átmeneti rész a homlokzatról a csatlakozó vízszintes felületre) vízorros élvédő profillal. Hajlatok kiképzése értelemszerűen úgy történik, mint a pozitív élek kiképzése, profilok nélkül, 10 cm átfedéssel és szintén a felületi megerősítés során végzik.

Különösen nagy mechanikai igénybevételnek kitett felületeken (két réteg hálózás) a megerősített rendszerragasztóra rakják fel az élvédő profilokat.

### **A rendszerragasztó felhordása az ágyazórétegben és a háló erősítés beágyazása**

Először is a megfelelően előkészített hőszigetelő rétegre a felrakott hőszigetelő táblák egyenetlenségeinek kiegyenlítése és kiegészítő intézkedések) fel kell







hordani kézzel vagy géppel a rendszerragasztót a megadott vastagságban. A rendszer-ragasztót az egyenletes rétegvastagság elérése érdekében fogazott glettvassal, vagy fogazott H kartecsnivel kell felhordani. A frissen felhordott rendszerragasztóba gyűrődésmentesen be kell ágyazni az üvegszövet hálót fentről lefelé – függőleges sávokban – legalább 10 cm átfedéssel, úgy hogy a háló az ágyazóréteg közepére illetve annak külső harmadba kerüljön. Az elkészített felületen az üvegszövetet nem látszódhat át. Az esetleges beágyazási hibákat még „friss a frissre” elv alapján a rendszerragasztóval kell kijavítani.

#### **Bevonatrétegek**

Az ágyazóréteg elegendő állásideje, teljes kiszáradása után megfelelő időjárási viszonyok mellett megkezdődhet a bevonatrétegek felhordása. A hőmérsékletnek, és az aljzatfelületnek a felhordás valamint a száradási ideje alatt el kell érnie legalább a 10°C-os hőmérsékletet, a levegő relatív páratartalma pedig nem lehet nagyobb 85%-nál. A bevonat túl korai, vagy nem megfelelő időjárási körülmények közötti felhordása után fennáll a foltképződés veszélye.

A kivitelezett rendszertől függően különféle bevonatok hordhatók fel, általában felületi kellősítést, bevonat alapozást és annak száradását követően. A bevonatrétegek kialakításának módját a gyártói előírás szabályozza.

#### **Általános felhordási utasítások**

A bevonatokat nagyrészt természetes festékanyagok és szemcsék felhasználásával készítik. Így kis mértékű színárnyalat eltérések nem zárhatók ki. Színes termékeknel ezért az egy homlokzatra kerülő anyagot azonos gyártási dátumú anyagból használják.

Amennyiben ez nem lehetséges, úgy a helyszíni felhasználás előtt keverjék össze.

Az állványszintenként alkalmazott megfelelő kivitelezői létszám esetén elkerülhetők a látható stószok. Frisset a frissre elvet követve folyamatosan dolgozzanak, ez megakadályozza annak kockázatát, hogy a bevonat

## ALAPVETŐ FOGALOM- ÉS KÖVETELMÉNYRENDSZER MAPETHERM Hőszigetelő rendszer elkészítéséhez

felülete színben és struktúrában egyenetlen legyen; ezért kerüljék a munka megszakítását egy zárt homlokzati egységen belül.

A látható vakolattoldások (stószok) elkerülése érdekében a szintek között lépcsőzetes eltolással dolgozzanak úgy, hogy a friss bevonatrészek még időben összedolgozhatóak legyenek. A bevonatok kötési és szilárdulási folyamatát az alkalmazási körülmények befolyásolhatják (hőmérsékleti és páráviszonyok, aljzatfelületi adottságok, tájolás stb.).

*A diszperziós anyagok úgy kötnek meg, hogy a víz (kb.: 10 %) az anyagból elpárolog, és a diszperziós szemcsék "összefolynak". Amennyiben az aljzat vizes, nedves, a levegő párás, nem süt a nap, esik az eső, vagy a felületet teljesen körbefóliázták, stb. ... az anyagban lévő víz nehezen tud eltávozni, így a bevonat sem tud a szokásos időn belül megkötni. A záróréteg kiszáradására, ezen idő alatti védelmére fokozott figyelmet kell fordítani a kivitelezőnek és a megbízójának egyaránt.*

Esetlegesen fellépő színtelődés esetén – a záróréteg teljes kiszáradása után – célszerű, egy a rendszernek megfelelő, gyártó által javasolt equalizáló festék felhordása a javításra szoruló teljes egybefüggő felületen.

### Árnyalati értékek

A bevonatrétegek színárnyalatának kiválasztásakor semmiképpen ne válasszunk túl sötét színeket. A THR magas hőszigetelése révén a záróréteg túlságosan felmelegedne, ami termikus feszültségekhez és további következményként repedésekhez vezethet. Ezért alsó értéként egy 25%-os visszaverődési értéket kell megadni.

Visszaverődés= a visszavert fény %-ban.

**A színezett felület maximális hőmérséklete 26 °C környezeti hőmérséklet mellett.**

A világosabb felület több fényt ver vissza, így nagyobb a visszaverődési %, a napfény = hő, ha sötétebb a felület több fényt, így több hőt nyel el, nagyobb felmelegedés nagyobb térfogatváltozást okoz a rendszerben.

33°	38°	40°
47°	50°	54°



	46°	47°
	56°	64°



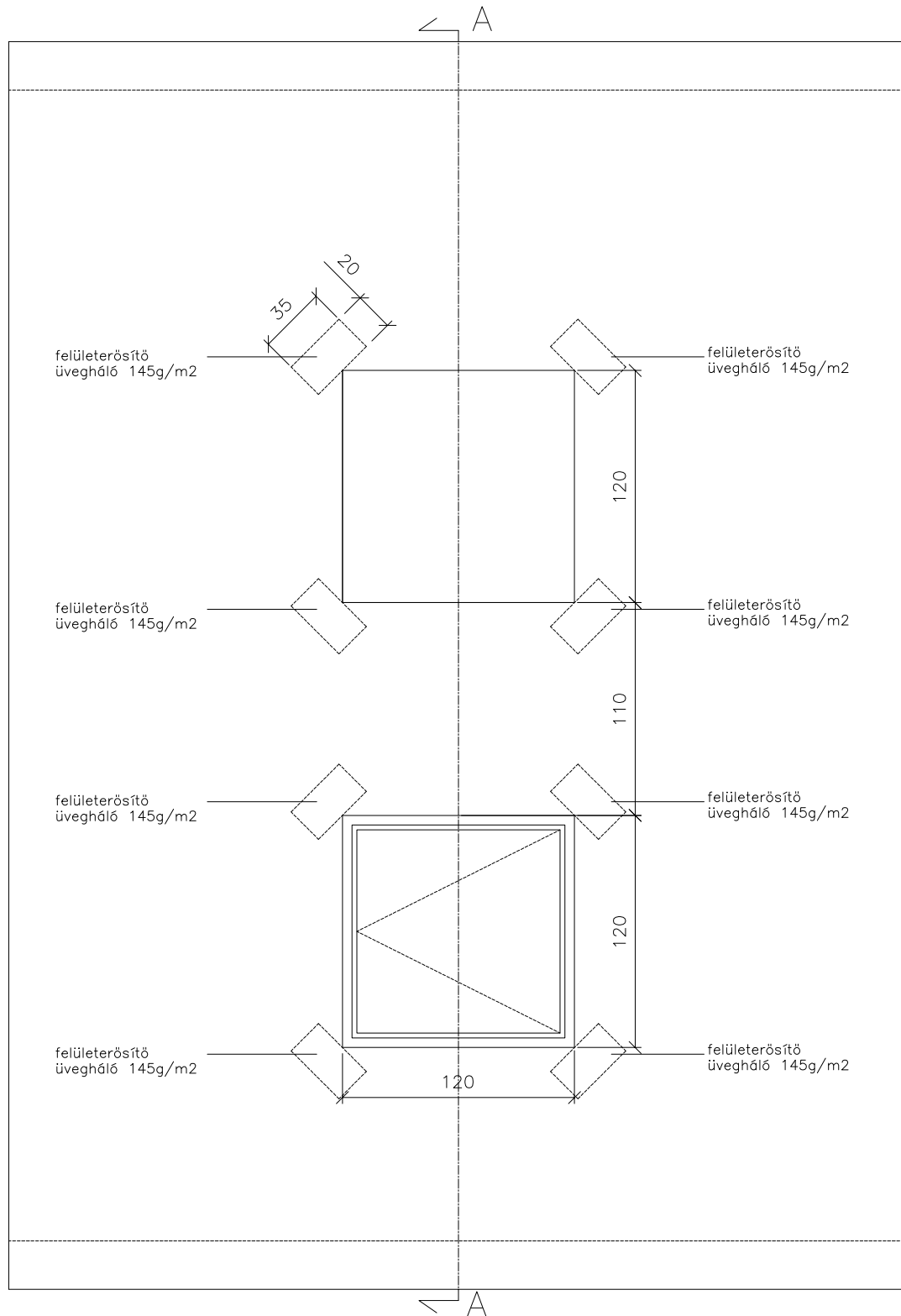
#### **A bevonat alapozó felhordása**

A bevonatoknál a megerősített ágyazóréteget a rendszeresített bevonat alapozóval elő kell kezelni. A bevonat alapozót hengerrel szükséges felhordani a már kiszáradt ágyazóréteg felületre. Ügyelni kell arra, hogy az bevonat alapozót ne hígítsuk túl és a felületen egyenletesen, terítsük el. A nem megfelelő és egyenetlen felhordás a bevonaton foltosodást eredményezhet. A bevonat alapozó felhasználási körülményeire ugyan azok a szabályok vonatkoznak, mint a bevonatéra.

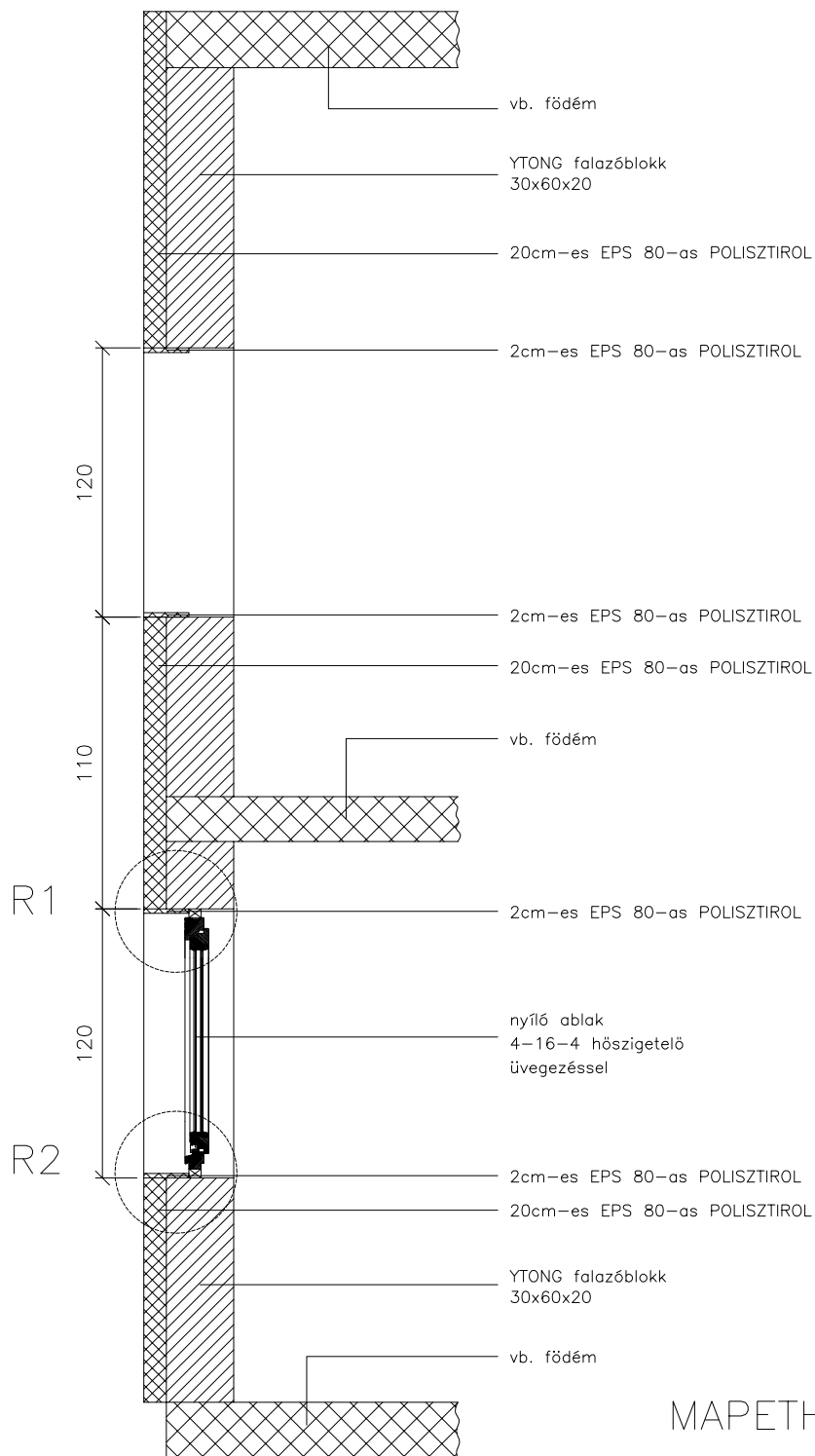
#### **A bevonat felhordása**

A bevonat felhordása kézzel történik. A bevonat kialakításának technológiája megtalálható a termékismertetőn. Egyes esetekben az elkészült bevonatra a kötőanyagának megfelelően, a gyártó előírása szerint kültéri homlokzati festéket hordanak fel. Ezzel egységesítik (egalizálják) a bevonat felületét, javítják az elkészített minőségét és a rendszer védelmét.





HOMLOKZATI NÉZET M 1:25



MAPETHERM PS

homlokzati hőszigetelő rendszer

A-A METSZET M 1:25

