



Bayra System Kft.

1195 Budapest, Hofherr A. u. 7.
 Tel./Fax: 00-36 (1)248-0085
 00-36 (1)248-0086
 E-mail: bayrasystem@bayra.hu
<http://www.graymix.hu>

MŰSZAKI ADATLAP ÉS KIVITELEZÉSI SEGÉDLET

MA 1131

Graytherm homlokzati hőszigetelő rendszer

Díszítőbevonattal ellátott, expandált polisztirol (EPS) alapú hőszigetelő rendszer új és régi építésű téglá, beton és vakolt falszerkezetek külső, hőszigetelő burkolására. Tűzvédelmi információk az Építőipari Műszaki Engedélyben (ÉME), illetve a Tűzvédelmi Megfelelőségi Igazolásban (TMI) találhatóak.

A rendszer felépítése:

- Graytex ragasztó- és ágyazóhabarcs
- Graytherm EPS-80 hőszigetelő tábla
- Vakolaterősítő üvegháló
- Dűbel
- Graymix diszperziós, illetve szilikonbázisú alapozó
- Graymix gördülőszemcsés/kapart hatású diszperziós, illetve szilikonbázisú vékonyvakolat

Vastagság:	max. 120 mm
Vízáteresztés:	max. 0,5kg/m ² h ^{0,5}
Ütésállóság	min. 2 Joule (ETAG 004 szerinti II. kategória)
Athatolással szembeni ellenállás:	min. 200 N
Páraáteresztő képesség:	min. 20 g/m ² nap
Tartósság 7 nap 70°C-on:	felületen elváltozás nincs, tapadószilárdság: min. 0,08N/mm ²
Tartósság 1000 óra ciklusvizsgálat:	felületen elváltozás nincs, tapadószilárdság: min. 0,08N/mm ²
Bevonat tapadószilárdsága:	min. 0,08N/mm ²
Homlokzati tűzterjedés:	Th ≥ 45 perc
Tűzvédelmi besorolás (MSZ EN 13501-1:2007 alapján):	B - s1,d0
Hővezetési ellenállás kiszámítása (MSZ EN 13499 alapján)	$R \approx R_K = d / \lambda_K$ ahol R_K = EPS közölt hővezetési ellenállása (m ² K/W) d = EPS vastagság (mm) λ_K = EPS közölt hővezetési együtthatója (W/Km)
Kivitelezés:	Jelen alkalmazástechnikai útmutató szerint

Szabályozás:

- ÉME: A-58/2/2006; UE: A-2330/2/2009 Graytherm homlokzati hőszigetelő rendszerek
- TMI-73/2009



Bayra System Kft.

1195 Budapest, Hofherr A. u. 7.

Tel./Fax: 00-36 (1)248-0085

00-36 (1)248-0086

E-mail: bayrasystem@bayra.hu

<http://www.graymix.hu>

Alkalmazástechnika:

A rendszer felhasználási területe:

- régi és új épületek homlokzati **hőszigetelő** burkolatának kialakítása beton, vakolat és téglafelületek esetén, valamint könnyűszerkezetes cement, gipsz vagy faforgácskötésű lapokból szerelt falra.
- régi és új lakóházak, köz- és ipari épületek **külső** falainak utólagos **hőszigetelésére**.

Alapfelület jellemzői:

Az alapfelület legyen por-, szennyeződés-, valamint zsugorodásmentes. A laza, málló, sérült rétegeket, régi festékmарadványokat távolítsuk el, a durva felületi hibákat javítsuk ki. Az 1-1,5 cm/m alatti felületi egyenetlenségek a ragasztótapasszal javíthatók, ennél nagyobb felületi hibákat célszerű cementhabarccsal, vagy a polisztirol vastagságának megnövelésével kijavítani. A fal nem megfelelő vízszigetelése esetén **hőszigetelő** rendszer nem alkalmazható.

A kivitelezés menete:

1. a homlokzati polisztirol lemez felragasztása:

- egy zsák (25kg) Graytex ragasztóhoz kb. 6-8 liter tiszta vizet adagolunk, csomómentesre keverünk, majd az elegyet kb. 5 percre állni hagyjuk. Felhasználás **előtt** még egyszer átkeverjük. A ragasztási alaphoz szilárdnak, festék- és szerves anyag-, por- és zsírmentesnek kell lennie. A bekevert ragasztót 2 órán belül fel kell használni
- a megkevert ragasztóanyaghoz egyéb adalékszereket, kötőgyorsítót, fagyásgátlót hozzáadni, illetve az anyagot 2 órán túl felhasználni **TILOS!** A már kötésnek indult ragasztót vízzel felhígítani és így felhasználni nem szabad!
- a polisztirol táblák felragasztása **előtt** elhelyezzük és rögzítjük a vezetőléceket, vagy az alumínium indítóprofilat a **hőszigetelő** lemezek indítósora alá
- ha nem indítóprofilat alkalmazunk, akkor a **hőszigetelő** tábla indítósora alá egy 50 cm széles üvegszövetháló csík 20 cm-es részét rögzítjük ragasztással, a többi részét szabadon hagyjuk
- a polisztirol lemezekre a ragasztót a szélek mentén folyamatosan, a felületén pedig 5-6 pontban hordjuk fel
- a lemezeket kötésben, hézagmentesen kell felragasztani, alulról felfelé haladva.
- a nyílásos felületeken a nyílászárók felett 30 cm-es sávban a nyílászárók széleitől 30-30 cm-es túlnyúlással A1 osztályú (nem éghető) **kőzetgyapot** csíkot kell elhelyezni
- a felragasztásnál vízmértékkel kell a **hőszigetelés** felületének síkpontosságát ellenőrizni
- az illesztéseknél ügyeljünk arra, hogy ragasztó ne kerülhessen a hézagokba
- a saroknál a lemezeket fogazottan, kötésben helyezük el
- a ragasztó megszilárdulása után a lemezeket simítórá ragasztott csiszolóvászonnal sík felületté összecsiszoljuk
- 1 m² felület ragasztásához 2,5 – 3 kg ragasztó szükséges

Az alábbi táblázat tartalmazza a Graymix ragasztók ÉME szerinti tapadóerejét a ragasztó és a szigetelőanyag között (nedves, és száraz, kötött állapotban), illetve az előírás* szerinti értékeket.

*az összetett homlokzati hőszigetelő rendszerekre vonatkozó, Európára érvényes ETAG-004 előírásai szerint

	Száraz, megkötött ragasztó	Nedves ragasztó	Száraz, megkötött ragasztó 20%-os fedés** mellett	Nedves ragasztó 20%-os fedés** mellett
ETAG 004	Min: 0,08 N/mm ²	Min: 0,03 N/mm ²	16 KN/m ²	6 KN/m ²
Graytex Standard	Min: 0,12 N/mm ²	Min: 0,04 N/mm ²	24 KN/m ²	8 KN/m ²
Graytex Extra	Min: 0,14 N/mm ²	Min: 0,05 N/mm ²	28 KN/m ²	10 KN/m ²

**az előírás szerinti minimum érték a szigetelőanyag ragasztóval való befedettségére

A táblázatban szereplő értékekből látható, hogy megfelelő aljzat-előkészítés, valamint a ragasztási technológia betartása mellett a ragasztó még nedves állapotban is jóval a követelmények fölötti tapadóerőt biztosít.

Mivel a táblázatban szereplő értékek optimális körülmények között, optimális alapelület (tégla vagy beton), a technológia maximális betartása mellett mért laboreredmények, a gyakorlati alkalmazáskor biztonsági tényezővel csökkentett értékek alkalmazása szükséges!

2. a homlokzati lemezek kiegészítő mechanikai rögzítése:

- Az aktuális kivitelezési feladatnál a megfelelő dübelek kiválasztásához (anyag, méret, típus, feszítőelem, hossz, stb.) minden esetben vegye igénybe a dübel gyártójának javaslatait!
- A rögzítéshez nem öregedő és fagyálló műanyag dübeleket kell alkalmazni

A furatok elkészítése:

- A fúrás csak a ragasztó megfelelő megszilárdulása után kezdhető el (min. 24 óra)
- A dübelhez illeszkedő fúróátmérőt kell alkalmazni
- Amennyiben a dübel gyártója ezt engedélyezi, ütvefúrót csak normál betonnál és tömör téglánál szabad használni
- Ütköző beállítása a fúrási mélységhez: dübelhossz + 10-15mm

A dübelek elhelyezése:

- A dübeleket csak akkor szabad elhelyezni, ha a ragasztó kellőképpen megszilárdult
- A dübelt fejt szintbe kell hozni a szigetelőanyag felületével
- A feszítőszegeket be kell ütni, vagy be kell csavarozni (dübeltől függően)
- Ellenőrizni kell, hogy a dübelek szilárdan ülnek-e
- Az összenyomódott, vagy laza dübelt el kell távolítani, és mellette újat kell elhelyezni. A keletkezett lyukat azonos szigetelőanyaggal be kell tölteni

A dübelek száma:

- A szükséges minimális darabszám a dübel rögzítésének aljzatától, az alkalmazott szigetelő lemeztől, és az épületmagasságtól függ
- Javasolt az egyes felületeken, azaz akár épületen belül is az különböző anyagú falakon külön kihúzópróbát végezni, melynek alapján kiválasztható az optimális dübel

A hőszigetelő rendszer önsúlyán túl a szél szívó hatása úgynevezett letépő-erőt gyakorol, melynek mértéke normális viszonyok között a következő terheléseket jelenti (forrás DIN 1055/4. szabvány):

Terep feletti magasság	Mezőben	Homlokzat széléinél
0-8 m	0,35 KN/m ²	0,35 KN/m ²
8-20 m	0,56 KN/m ²	1,60 KN/m ²
20-100 m	0,77 KN/m ²	2,20 KN/m ²
100 m felett	0,91 KN/m ²	2,60 KN/m ²

A fenti táblázatból, illetve a ragasztóanyagok műszaki adataiból látható, hogy optimális körülmények között a ragasztók az EPS-hez való tapadása elviekben még nedves állapotban is elegendő. Bizonyos épületmagasságok esetén azonban nem szabad kizárólag a ragasztó rögzítési erejére hagyatkozni. A biztonság érdekében ezért még optimális felület esetén is kötelező a kiegészítő mechanikai rögzítés. A dübelezés már a ragasztó kötésének kezdeti időszakában is védelmet biztosít a szél szívó hatása ellen.

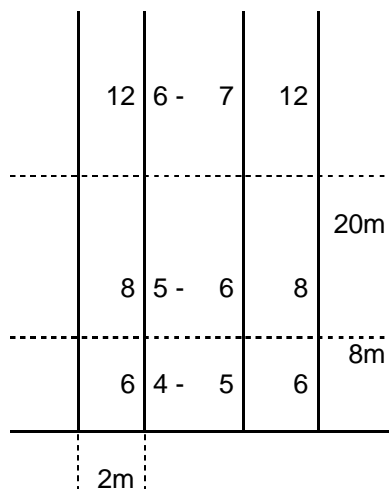
A megfelelő dübeltípus, illetve dübelkiosztás megválasztásánál segítséget nyújthat:

Alapelv: $X_d > S_d$

X_d : hőszigetelő rendszer tervezett, a dübelek kihúzási ellenállásának összegéből adódó kihúzási ellenállása
 S_d : tervezett szívóhatás.

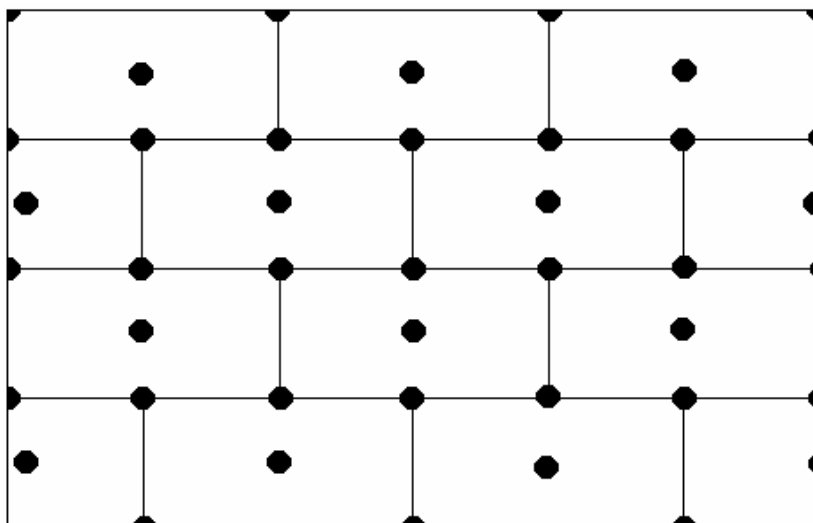
A szélszívás miatt a homlokzat különböző részein eltérő dübelezés szükséges:

Magasság	Homlokzat	
	Belső	Széle (2m)
0-8 m	4-5 db/m ²	6 db/m ²
8-20m	5-6 db/m ²	8 db/m ²
20m-től	6-7 db/m ²	12 db/m ²

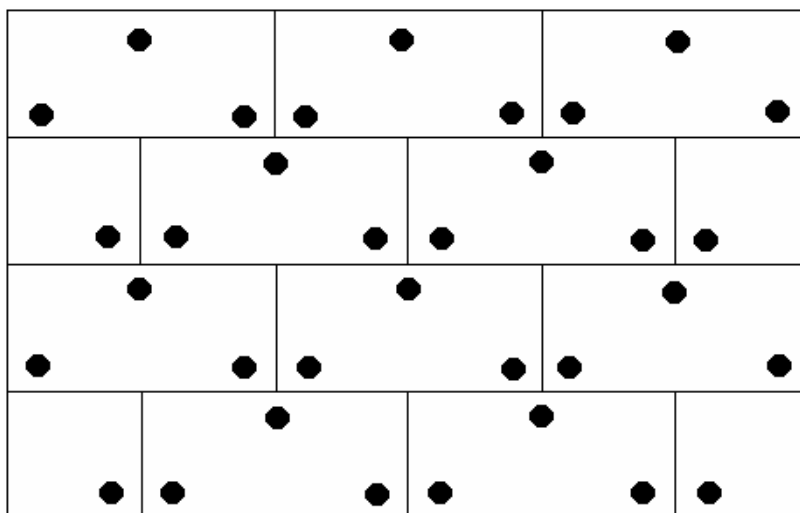


A dübelek kiosztása mezőben (példák):

1. variáció



2. variáció

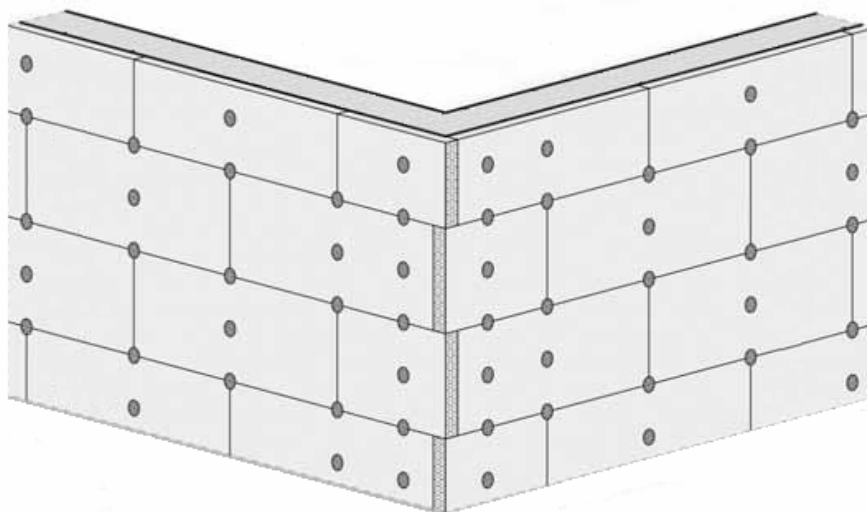


Dübelkiosztás a sarkoknál:

Anyagszükséglet (8-20 m):

Általános felületen: 5-6 Dübel/m²

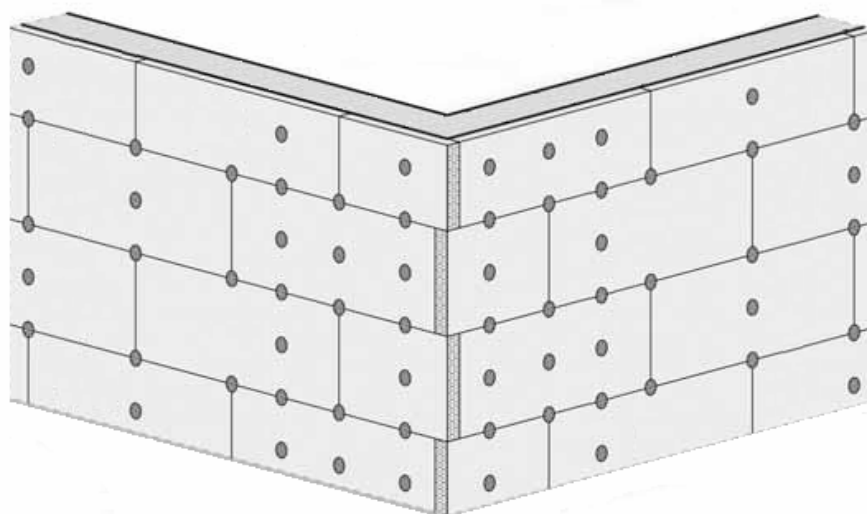
Falsaroknál: 8 Dübel /m²



Anyagszükséglet (20m-től):

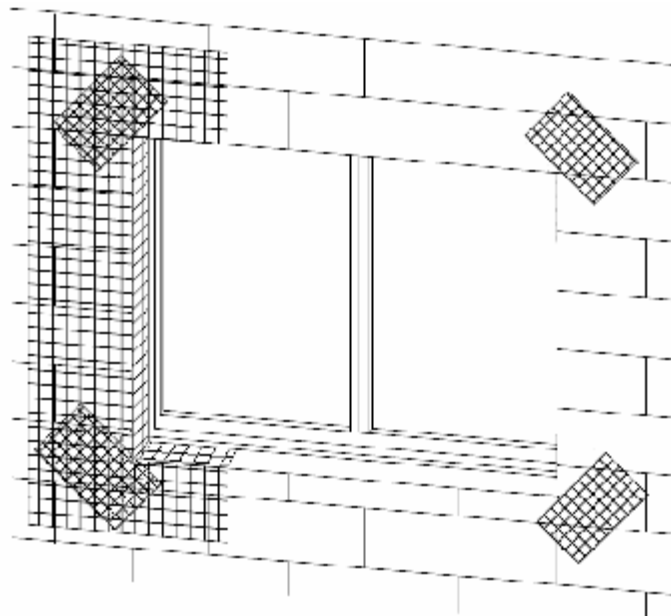
Általános felületen: 6 Dübel / m²

Falsaroknál: 12 Dübel / m² /



3. üvegszövetháló beágyazása (145 g/m²):

- egy zsák (25kg) Graytex ragasztóhoz kb. 6-8 liter tiszta vizet adagolunk, csomómentesre keverünk. Az elegyet 5 percig állni hagyjuk. Felhasználás előtt még egyszer átkeverjük
- ha az indító sor alján üvegszövetháló csík megerősítést alkalmazunk, akkor a szabadon hagyott üvegszövetháló csíkot a lemez alsó élének ragasztóval való megkenése után visszahajtjuk a szigetelő tábla külső felületére, és ott ágyazzuk be a ragasztóba
- a táblák felületét vékonyan bevonjuk ragasztóval, majd a még nedves anyagba gyűrődésmentesen beágyazzuk az üvegszövethálót
- az üvegszövetháló sávok illesztése min. 10 cm-es átfedéssel történjen
- a ragasztórétegbe ágyazott üvegszövethálót a rácsain átnyomódó ragasztóréteggel még frissen átsimítjuk úgy, hogy minimum 3-4 mm vastagságú glettel felületet érjünk el
- az átsimítás után az üvegszövetháló rácsai nem jelenhetnek meg a felületen, azaz teljes takarásnak kell lennie
- sarkok, élek és egyéb kritikus felületek esetén, ahol fokozottabb igénybevétel várható, alkalmazunk kétrétegű üvegszövethálózást
- hálós élvédő profil használatával az éleknél elkerülhető a kétrétegű üvegszövethálózás. Az élvédőket az üvegszövetháló beágyazása előtt kell elhelyezni. A hálózás során az üvegszövet és a hálós élvédő illesztése min. 10 cm-es átfedéssel történjen
- a ragasztó megkötése (24-48 óra) után a felületi egyenetlenségeket át kell csiszolni ügyelve arra, hogy ne sértsük meg a hálót
- 1 m² felülethez kb. 1,1 m² üvegszövetháló, a háló beágyazásához kb. 2,5 – 3 kg ragasztó szükséges
- az ablakkávák kialakításakor a hálót a hőszigetelő lapok alá vissza kell fordítani
- az ajtó- és ablaknyílások sarkainál, a teljes felületű hálózást megelőzően, átlós kiegészítő erősítést kell elhelyezni, pl. a következő ábra szerint





Bayra System Kft.

1195 Budapest, Hofherr A. u. 7.

Tel./Fax: 00-36 (1)248-0085

00-36 (1)248-0086

E-mail: bayrasystem@bayra.hu

<http://www.graymix.hu>

4. alapozás:

- a felület átcsiszolása után használjuk a GRAYMIX PROSTAR, GRAYMIX PROSTAR SZILIKON alapozót. Az alapozót max. 10 %-ig hígíthatjuk vízzel. Felhordása ecsettel vagy „teddy” hengerrel történik. Színezett vakolat esetén használjunk színazonos alapozót
- az alapozó anyagszükséglete: kb. 0,2 – 0,3 kg/m²
- az alapozó száradási ideje: 24 óra 20 °C-on

5. GRAYMIX vékonyvakolatok felhordása:

- a vakolatot felhasználás előtt keverjük fel kézi keverőgéppel
- a termék csomagolásán megjelölt hígítási utasításokat minden esetben tartsuk be
- a vakolat felhordása a szemcsenagyságnak megfelelő vastagságban történik, rozsdamentes kézi simítóval
- a vakolaton a kívánt struktúrát még nedves állapotban, dörzsöléssel alakítjuk ki műanyag kézi simítóval
- ügyeljünk arra, hogy egy adott felületet egy munkafázisban vakoljunk, megszakítás nélkül. Ha mégis két munkafázisban kell elvégezni a munkát, ragasztószalag segítségével válasszuk el a két vakolandó részt
- ragasztószalag használatával határolhatók el a különböző színű vakolatok is
- a megmaradt vakolóanyag jól lezárva, száraz, hűvös, de fagymentes helyen 12 hónapig tárolható
- különböző időpontokban gyártott, azonos színkódú vakolóanyagoknál árnyalatnyi színeltérés lehetséges, ezért egybefüggő felületekre csak azonos gyártási számú anyagot alkalmazzunk
- ügyeljünk arra, hogy a vakolat felhordását lehetőleg árnyékos oldalon végezzük, kerülve a tűző napsütést
- a kiválasztott vakolat (struktúrától, illetve szemcsemérettől függő) anyagszükséglete termékismertetőnkben megtalálható

Budapest, 2011.01.15.

Bayra System Kft.