



MA 1331

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 1331

Graytherm EPS homlokzati hőszigetelő rendszerek

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

A rendszer felépítése:

- Graytex Standard és Graytex Extra ragasztó- és ágyazóhabarcs
- EPS-80 EPS EN 13163-T2-L2-W2-S2-P4-CS(10)80-DS(N)2-TR150 hőszigetelő tábla (max. 200 mm vtg.)
- Vakolaterősítő üvegháló (min. 145 g/m²)
- Műanyag dübel műanyag/fém beütőszeggel (min. 6 db/m²)
- Graymix Prostar, -Prostar Plusz, -Prostar Szilikon, -Prostar Plusz Szilikon diszperziós-, illetve szilikonbázisú alapozó
- Graymix Coral, -Coral Lux, -Coral Szilikon, -Coral Lux Szilikon gördülőszemcsés/kapart hatású diszperziós, illetve szilikonbázisú vékonyvakolat

Hőszigetelőanyag vastagság:	max. 200 mm	ETAG 004 08/2011 szerint
Vízfelvétel:	≤ 1,0 kg/m ²	
Útéssel szembeni ellenállás	> 3 J	
Behatolási ellenállás:	> 200 N	
Páraáteresztés (levegőegyenérték):	≤ 2,0 m	
Bevonat tapadószilárdsága:	≥ 0,08N/mm ²	
Homlokzati tűzterjedés:	Th ≥ 45 perc	
Tűzvédelmi besorolás (MSZ EN 13501-1:2007 alapján):	B – s2,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 tényezője (W/Km)	
Kivitelezés:	Jelen alkalmazástechnikai útmutató szerint	

Szabályozás:

- ÉME: A-58/5/2006 Graytherm homlokzati hőszigetelő rendszerek
- Tűzvédelmi Megfelelőségi Igazolás: TMI-70/2012



MA 1331

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 – Kivitelezési Segédlet

A rendszer felhasználási területe:

- régi és új épületek homlokzati hőszigetelő burkolatának kialakítása kő, beton, vakolat és téglafelületek esetén, valamint könnyűszerkezetes cement, gipszrost vagy cementkötésű farost/faforgács lapokból szerelt falra.
- régi és új lakóházak, köz- és ipari épületek külső falainak utólagos hőszigetelésére.

Alapfelület jellemzői:

Az alapfelület legyen szilárd, hordképes, por-, szennyeződés-, valamint zsugorodásmentes. A laza, málló, sérült rétegeket, régi festékmaradványokat 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 percig állni hagyjuk. Felhasználás előtt még egyszer átkeverjük. A ragasztási alapnak szilárdnak, festék- és szerves anyag-, por- és zsírmentesnek kell lennie. A bekevert ragasztót 2 órán belül fel kell használni
- a megkevert ragasztóanyaghoz egyéb adalékszereket, kötésyorsítót, 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 indítóprofilát a hőszigetelő lemezek indítósora alá
- ha nem indítóprofilát alkalmazunk, akkor a hőszigetelő tábla indítósora alá egy olyan széles üvegszövethálót kell beépíteni aminek min. 10 cm-es részét a falhoz rögzítjük ragasztással, a többi részét (+ hőszigetelés vastagsága + min. 10 cm) szabadon hagyjuk
- a polisztirol lemezekre a ragasztót a szélek mentén folyamatosan, a felületén pedig legalább 3 pontban hordjuk fel, perem + pont ragasztással. A ragasztott felületnek meg kell haladni a 40%-ot.
- a lemezeket kötésben, hézagmentesen kell felragasztani, alulról felfelé haladva.
- Graytherm EPS + MW vegyes rendszer esetében 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 simítóra ragasztott csiszolóvászonnal sík felületre összecsiszoljuk
- 1 m² felület ragasztásához 2,5 – 3 kg ragasztó 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, előírásait! A dübelezés helyén mindig ragasztóval alátámasztott/rögzített hőszigetelésnek kell lennie.
- A rögzítéshez nem öregedő és fagyálló 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 + 10-15 mm

A dübelek elhelyezése:

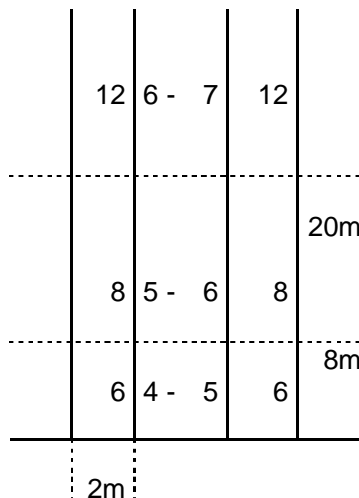
- A dübeleket csak akkor szabad elhelyezni, ha a ragasztó kellőképpen megszilárdult
- A dübelt fejét szintbe kell hozni a szigetelőanyag felületével
- A feszítőszegeket be kell ütni, vagy be kell csavarozni (dübeltől függően)
- Ellenőrizni kell, hogy a dübelek szilárdan ülnék-e
- Az összenyomódott, vagy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

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 a különböző anyagú falakon külön kihúzópróbát végezni, melynek alapján kiválasztható az optimális dübel

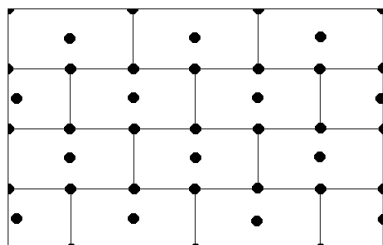
A szélszívás miatt a homlokzat különböző részein eltérő dübelezés szükséges:

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

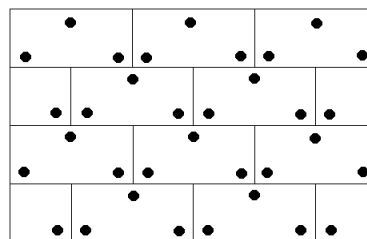


A dübelek kiosztása mezőben (példák):

1. variáció



2. variáció

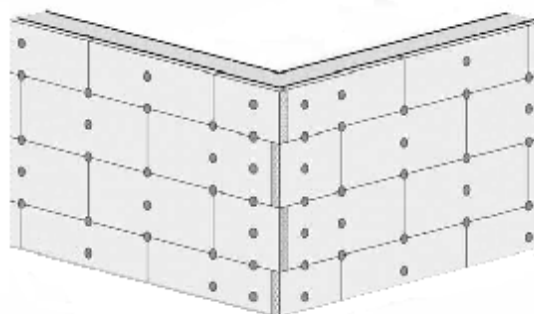


Dübelkiosztás a sarkoknál:

Anyagszükséglet (8-20 m):

Általános felületen: 5-6 Dübel/m²

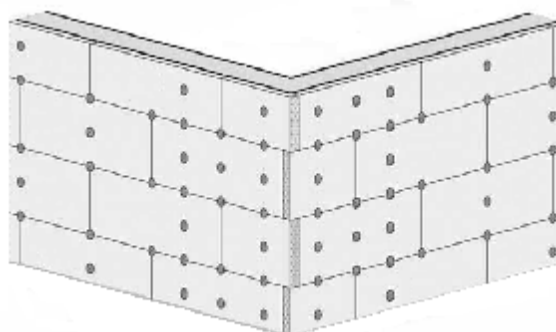
Falsaroknál: 8 Dübel /m²



Anyagszükséglet (20m-től):

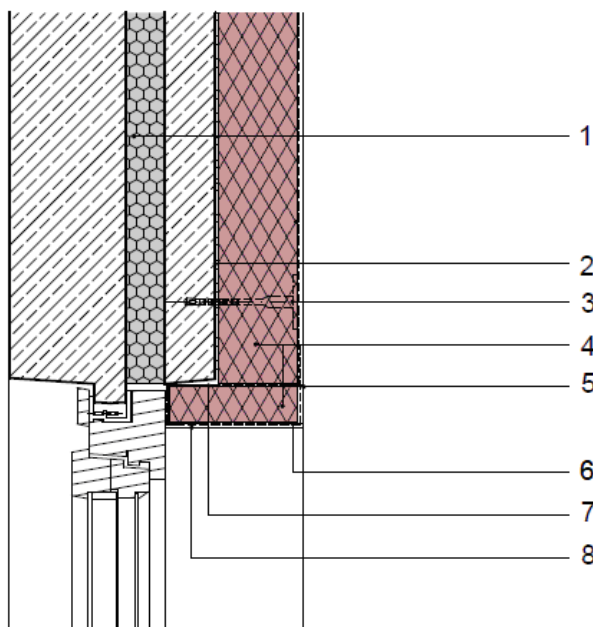
Általános felületen: 6 Dübel /m²

Falsaroknál: 12 Dübel /m²



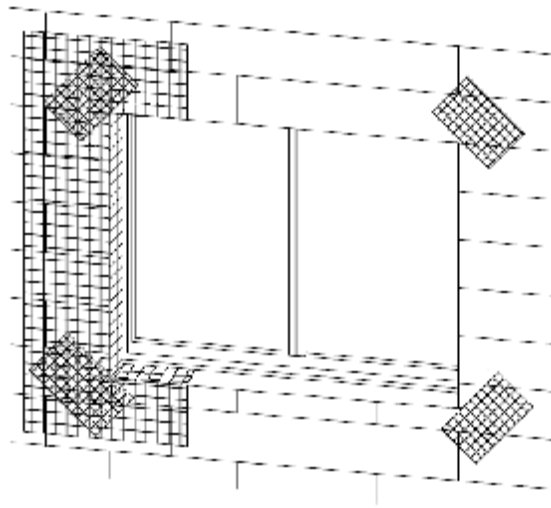
3. üvegszövetháló beágyazása (min. 145 g/m²):

- 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 indítósor 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/m² ragasztó szükséges
- az ablakkávák kialakításakor a hálót a hőszigetelő lapok alá vissza kell fordítani, (pl. a következő ábra alapján)



1. Alap falszerkezet
2. Graytex ragasztó
3. Tárcsás dűbel
4. EPS lap hőszigetelés
5. Graymix vakolat, ágyazóréteg + díszítővakolat
6. Hálós élvédő profil
7. Homlokzatról visszafordított üvegszövet háló Graytex ágyazóhabarcsba ágyazva. Alternatív megoldás a homlokzatról befuttatott háló helyett méretre szabott üvegszövet háló beágyazása és annak a kávéba épített polisztirol betét feletti visszafordítása a homlokzatra. Ezen megoldás esetében ügyelni kell a megfelelő átlapolásokra.
8. Graymix vakolat, ágyazóréteg + díszítő vakolat

- az ajtó- és ablaknyílások sarkainál, a teljes felületű hálózást megelőzően, átlós kiegészítő erősítést kell elhelyezni, pl. a következő ábra szerint



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 színű vakolóanyagoknál árnyalatnyi színeltérés lehetséges, ezért egybefüggő felületekre csak azonos gyártási számú anyagot alkalmazunk
- ügyeljünk arra, hogy a vakolat felhordását lehetőleg árnyékos oldalon végezzük, kerülve a tűző napsütést
- a kiválasztott vakolat (struktúrától, illetve szemcsemérettől függő) anyagszükséglete termékismertetőnkben megtalálható



MA 1331

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>

6. Tűzvédelem (A-58/5/2006 ÉME szerint):

A Graytherm EPS homlokzati hőszigetelő rendszerre a $T_h \geq 45$ perc homlokzati tűzterjedési határérték igazolható, amennyiben

- a homlokzati hőszigetelő rendszert nem éghető (A1 és A2 tűzvédelmi osztályú) falszerkezetre készítik el,
- a homlokzati hőszigetelő rendszer a következő főbb komponensekből épül fel:

· hőszigetelő anyag:	EPS EN 13163 T2-L2-W2-S2-P4-CS(10)80-DS(N)2-TR150 szabványos jelölésű, max. 200 mm vastagságú EPS táblák
· mechanikus rögzítés:	műanyag dübel fém beütőszeggel, min. 6 db/m ² mennyiségben
· erősítő háló:	lúgálló üvegszövet háló (min. 145 g/m ²) a ragasztórétegbe beágyazva
· ragasztó és glettelő anyagok:	Graytex Standard és Graytex Extra cementbázisú ragasztó és simítóhabarcs
· alapozó:	Graymix Prostar, Graymix Prostar Plus, Graymix Prostar Silicon és Graymix Prostar Plus Silicon vakolat alapozó
· zárórétegek:	Graymix Coral, Graymix Coral Lux, Graymix Coral Silicon és Graymix Coral Lux Silicon vékonyvakolat

- az egymás fölött elhelyezkedő homlokzati nyílások közötti tömör (A1 és A2 tűzvédelmi osztályú) falszakasz magassága legalább 1,30 m,
- a homlokzati nyílászárók beépítése a tömör falszakaszon belül (a külső és a belső függőleges síkok között) történik,
- a hőszigetelés táblánként min. 40%-os ragasztott felülettel kerül rögzítésre a falhoz, a táblák közepén min. három helyen pontragasztással, a szélén folyamatosan körberagasztva (pont-perem módszer), vagy teljes felületen, a táblákat mechanikusan is rögzítik fém beütőszeges műanyag dübellel min. 6 db/m² mennyiségben,
- a nyílások körül a homlokzati hőszigetelés a tömör falszakaszok vonaláig készül el, így a tömör falszakasz és a szigetelés béléte egy síkot alkot,
- általános homlokzati felületen a vakolatréteg összvastagsága legalább 5 mm (ebből az ágyazó vakolatréteg vastagsága min. 3,5 mm, a záró vakolatréteg vastagsága min. 1,5 mm),
- a vakolatréteg erősítésére min. 145 g/m²-es lúgálló üvegszövet hálót dolgoznak be a ragasztórétegbe, 100 mm átfedéssel felületfolytonosítva,
- a nyílások bélétebe (a béllet hőszigetelésének elhelyezése előtt) körben hálót ragasztanak úgy, hogy a hálót a béllet tömör falszakaszához min. 7 mm vastag ragasztóval, legalább 100 mm szélességben ragasztják (amennyiben az ablak elhelyezkedése miatt a 100 mm-es minimális felragasztás nem tartható, a hálót a homlokzati hőszigetelés alá is be lehet vezetni, és a tömör falszakaszra ragasztani), ami a hőszigetelés homlokzati felületre is kifordításra kerül min. 100 mm szélességben,



MA 1331

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>

- az előzők szerint kialakított bélletébe (a béllet hőszigetelésének elhelyezése előtt) körben hálót ragasztanak úgy, hogy a hálót a kávébéllet hálóerősítéses ragasztórétegére legalább 100 mm szélességben ragasztják, majd ezt a hálóréteget a nyílászáró elé kifordítják úgy, hogy a háló nyílászáróval érintkező felülete min. 3 mm vastag ragasztórétegbe van ágyazva,
- az így kialakított bélletbe max. 20 mm vastag EPS hőszigetelést ragasztanak pont-perem módszerrel, ezt követően a hálót a homlokzati síkra min. 100 mm szélességben kivezetik (esetleg élvédő alkalmazásával), a béllet hőszigetelés felületén 7 mm öszvastagságú hálóerősítéses ragasztóréteggel,
- a nyílások sarkainál a homlokzati síkon átlósan elfordított erősítő hálóbetétet ágyaznak a vakolat ragasztórétegébe,
- a nyílások párkánykialakításánál a vakolatréteget a nyílás oldalsó csomópontjának megfelelően befordítják, függetlenül attól, hogy párkányelemet vagy –lemez alkalmaznak-e,
- a homlokzati hőszigetelő rendszert alul a fogadó szerkezethez legalább 100 mm szélességben felragasztott, ragasztórétegbe ágyazott hálóbefordítással (esetleg élvédő alkalmazásával) és záróvakolattal, vagy indító profillal lezárják, valamint
- a homlokzati hőszigetelő rendszert felül a fogadó szerkezethez legalább 100 mm szélességben felragasztott, ragasztórétegbe ágyazott hálóbefordítással (esetleg élvédő alkalmazásával) és záróvakolattal lezárják.

A vizsgálati eredmény érvényes azokra a Jász-Plasztik Kft. gyártmányú alapozó, ragasztó és vakolati anyagokra is, amiknek az égéshő értéke (1 mm-nél vastagabb réteg esetén a kg-ra vetített égéshő, illetve 1 mm-nél vékonyabb réteg esetén a felületre vonatkozó égéshő) nem haladja meg a vizsgált anyag (Graytex Standard cementbázisú ragasztó és simítóhabarcs és Graymix Coral Lux diszperziós vékonyvakolat) égéshő értékét.

A vizsgálati eredmény érvényes azokra a vakolati anyagokra is, amiknek csak a szemcseméretében és a felületi elsimitásának módjában van különbség, a kötőanyag fajlagos mennyisége és típusa azonos.

A Graytherm EPS, Graytherm EPS+MW, valamint Graytherm MW homlokzati hőszigetelő rendszer beépítésekor a tűzszakasz-határokat képező fal- és födém szerkezetek vonalában a 28/2011. (IX. 6.) BM rendelettel kiadott OTSZ 17. mellékletének 2. és 3. ábrája szerinti tűzterjedés elleni gátat kell kiképezni. A rendszer alkalmazásakor be kell tartani az OTSZ 332., 333. és 334. §-ában foglaltakat is. A 333. § (5) bekezdés a) és b) pontjában előírt A1 vagy A2 tűzvédelmi osztályú sávokat el kell helyezni a rendeletben megadott esetekben.

Budapest, 2013. 08. 22.

Bayra System Kft.