

A-1115/2000

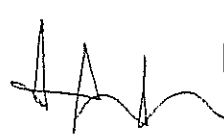
UE: A-2060/2006

ÉME
ÉPÍTŐIPARI MŰSZAKI ENGEDÉLY

- A termék megnevezése:** CP 25 WB+ tűzgátló tömítő massa
FD 2500 tűzgátló habarcs
Moldable Putty tűzgátló tömítés
FD 350 tűzgátló fugatömítés
RC-1 tűzgátló csőmandzsetta
- A termék tervezett felhasználási területe:** Fal- és födémszerkezeteken történő kábel- és csőátvezetések tűzgátló lezárása, illetve rések, hézagok tűzgátló lezárása
- Kérelmező:** 3M Hungária Kft.
mint az ÉME jogosultja 1138 Budapest, Váci út 140.
- A termék gyártója:** 3M
St. Paul, MN 55140-1000, USA
- A termék ÉMI Kht. szakrendi jelzete (SZRJ):** 1.20.
- Érvényes:** 2012. november 30-ig

Budapest, 2007. november 7.




(Horváth Sándor)
vezérigazgató-helyettes
minőségügyi és marketing igazgató

Az Építőipari Műszaki Engedély 10 oldal és 1 db számozott, pecséttel ellátott mellékletet tartalmaz.

I. JOGI SZABÁLYOZÁS ÉS ÁLTALÁNOS FELTÉTELEK

1. Ezt az ÉME-t az Építésügyi Minőségellenőrző Innovációs Kht. állította ki.
 - az építési termékek műszaki követelményeinek, megfelelőség igazolásának, valamint forgalomba hozatalának és felhasználásának részletes szabályairól szóló 3/2003. (I. 25.) BM-GKM-KvVM együttes rendelet,
 - a 16/1998. (IKK.8.) IKIM Közleményben szereplő kijelölés,
 - az ÉME-vel azonos jelzetű, 2001. július 18-án kiadott, 2006. július 31-ig érvényes ÉME, valamint a Kérelmező számára átadott A-2060/2006 számú Utóellenőrzési Jegyzőkönyvekben részletezett vizsgálati eredmények értékelése alapján.
2. Az ÉME jogosultja - az a természetes vagy jogi személy, aki (amely) közvetlenül vagy képviselője útján kérte, és aki részére az ÉME-t az ÉMI Kht. kiállította - felelős azért, hogy a termék megfeleljen az ÉME előírásainak, továbbá, hogy a felhasználó minden információt megkapjon, amely a tervezett célra való felhasználáshoz szükséges.
3. Az ÉMI Kht. - mint jóváhagyó szervezet - jogosult annak ellenőrzésére, hogy az ÉME előírásait betartják-e, a termék megfelel-e a műszaki specifikációnak. Az utóellenőrzést az ÉMI Kht. - a kérelmező költségére - laboratóriumban, gyártási helyen, a kérelmező telephelyén és a termék beépítés referencia helyén végezheti.
4. ÉME-t kizárólag annak jogosultja használhatja fel műszaki specifikációként a megfelelőség igazolás kiállításához. Az ÉME jogosultja azt nem ruházhatja át másra. Az ÉME csak a feltüntetett gyártási helyeken előállított termékekre vonatkozik.
5. Ha az ÉME érvényességi idején belül honosított harmonizált európai szabványt adnak ki a termékre vonatkozóan, a 3/2003. (I. 25.) BM-GKM-KvVM együttes rendelet értelmében az ÉMI Kht-nak a szabvány közzétételét követően egy éven belül az ÉME-t vissza kell vonnia, kivéve, ha a termék a szabványban foglalttól lényegesen eltér.
6. Az ÉMI Kht. visszavonhatja a termékre vonatkozó ÉME-t, ha az utóellenőrzés nem végezhető el, vagy az ellenőrzés eredménye nem megfelelő, vagy a termékről kiderül, hogy a tervezett rendeltetési célra nem alkalmas. Az ÉME jogosultja köteles bejelenteni, ha a termék jellemzői vagy a gyártási körülmények megváltoznak. Ezt követően az ÉMI Kht. dönti el, hogy az ÉME továbbra is érvényben maradhat-e, vagy új eljárást kell kezdeményezni az ÉME visszavonása mellett. Ha ennek eldöntéséhez vizsgálatokra van szükség, az ÉMI Kht. erre az időre felfüggesztheti az ÉME érvényességét.
7. Az ÉME-t az ÉMI Kht. magyar nyelven, és a kérelmező igénylése alapján, angol, német vagy francia, esetleg más nyelvű fordításban is kiadja. Jogérvényességi alap az ÉME magyar nyelvű kiadása.
8. Az ÉME-t csak teljes terjedelmében szabad másolni, vagy más adathordozón közreadni. Kivonatos közléséhez az ÉMI Kht. írásos hozzájárulása szükséges. Kivonatos közlés esetén ezt a tényt fel kell tüntetni. A reklám ismertető szövege és ábrái nem lehetnek ellentétben az Építőipari Műszaki Engedély tartalmával, és nem adhatnak okot félreértésre.
9. Az ÉME, mint műszaki specifikáció, nem helyettesíti a termék forgalmazásához, felhasználásához, beépítéséhez, használatához szükséges egyéb engedélyeket (pl. egészségügyi, építési hatósági), tanúsítványokat (pl. tűzvédelmi, termék megfelelőség igazolási).
10. Az ÉME alapján kiadott megfelelőség igazolás nem jogosítja fel sem a gyártót, sem a forgalmazót a CE megfelelőségi jelölés feltüntetésére a terméken vagy annak csomagolásán.

II. AZ ÉPÍTŐIPARI MŰSZAKI ENGEDÉLYRE VONATKOZÓ KÜLÖNLEGES FELTÉTELEK

1. ADATOK

1.1 A termék gyártási helye(i)

3M

St. Paul, MN 55140-1000, USA

1.2 A termék és a termék tervezett felhasználásának leírása

FD 2500: halogénmentes, tűzálló, expanziós szárazhabarcs, vízzel elkeverve azonnal felhasználható.

Szárazanyag szükséglet: kb. 120 kg/m²

CP 25WB+: vizes bázisú, halogénmentes, endoterm tulajdonságú massa. Hő hatására 3-szorosára felduzzad.

Moldable Putty: szintetikus, rugalmas anyag. Hő hatására 3-szorosára felduzzad és emellett egy külső réteg is képződik.

RC-1: egy acél gallérból és egy grafit bázisú, flexibilis, hőre duzzadó szalagból áll. A szalag hő hatására 30-40-szeresére felduzzad.

FD 350: egykomponensű, szilikon bázisú, flexibilis, semleges anyag rések, hézagok tömítésére.

A termékek fal- és födém szerkezeteken történő kábel- és csőátvezetések tűzgátló lezárására, illetve rések, hézagok tűzgátló lezárására alkalmazhatók.

2. TERMÉKJELLEMZŐK ÉS VIZSGÁLATI MÓDSZEREK

Alkalmassági, megfelelési igazolási és típusvizsgálati értékek

Termékjellemzők - CP 25 WB+

Termékjellemzők és mértékegységeik	Követelmény	Vizsgálati/értékelési módszer	Megf. ig-i	Típ. vizsg-i
Külső	Vörös színű, sűrű, homogén eloszlású massa	MSZ ISO 1513:2000	+	+
Sűrűség (g/ml)	1,356-1,499	MSZ EN ISO 2811-1:2001	+	+
Nemillóanyag tartalom (m/m%)	75,42-83,36	ÉMIHSZ 60:2004	+	+
Száradási idő (óra)	max. 72	MSZ ISO 9117:1993	+	+

Termékk jellemzők – Moldable Putty

Termékk jellemzők és mértékegységeik	Követelmény	Vizsgálati/értékelési módszer	Megf. ig-i	Típ. vizsg-i
Külső	Vöröses barna színű, homogén eloszlású massa	MSZ ISO 1513:2000	+	+
Sűrűség (g/ml)	1,219-1,347	MSZ EN ISO 2811-1:2001	+	+

Termékk jellemzők – FD 350

Termékk jellemzők és mértékegységeik	Követelmény	Vizsgálati/értékelési módszer	Megf. ig-i	Típ. vizsg-i
Külső	Szürke színű, homogén eloszlású massa	MSZ ISO 1513:1992	+	+
Sűrűség (g/ml)	1,273-1,407	MSZ EN ISO 2811-1:2001	+	+
Nemillóanyag tartalom (m/m%)	91,00-100,00	ÉMIHSZ 60:2004	+	+
Száradási idő (óra)	max. 24	MSZ ISO 9117:1993	+	+

A bevonatrendszerre vonatkozóan

Termékk jellemzők és mértékegységeik	Követelmény	Vizsgálati/értékelési módszer	Megf. ig-i	Típ. vizsg-i
Tapadószilárdság (N/mm ²) • CP 25WB+ ♦ ásványgyapot felület ♦ PVC felület ♦ acél felület ♦ beton felület • FD 350 ♦ acél felület ♦ beton felület	az ásványgyapot anyagában szakadjon min. 0,3 min. 0,4 min. 0,4 min. 0,8 min. 0,8	MSZ EN ISO 4624:2003	+	+

CP 25WB+ - kábel- és csőátvezetés

Termékjellemzők és mértékegységeik	Követelmény		Vizsgálati/értékelési módszer	Megf. ig-i	Típ. vizsg-i
Tűzállósági határérték (óra)	fal	födém	MSZ 14800-14:1990	+	+
• az átvezetés vastagsága 160 mm					
- erőátviteli $\varnothing_{\max} = 41$, alu.	1,5	-			
$\varnothing_{\max} = 49$, réz	1,5	-			
- működtető $\varnothing_{\max} = 16$, réz	1,5	-			
- távközlési $\varnothing_{\max} = 15$, réz	1,5	-			
- acél cső $\varnothing \leq 114$	1,0	-			
$114 < \varnothing \leq 160$	-	-			
- réz cső $\varnothing \leq 30$	1,5	-			
$30 < \varnothing \leq 50$	0,5	-			
• az átvezetés vastagsága 200 mm					
- erőátviteli $\varnothing_{\max} = 41$, alu.	-	-			
$\varnothing_{\max} = 49$, réz	1,5	1,5			
- működtető $\varnothing_{\max} = 16$, réz	-	-			
- távközlési $\varnothing_{\max} = 15$, réz	1,5	1,5			
üvegszál	-	1,5			
- acél cső $\varnothing \leq 114$	1,5	-			
$114 < \varnothing \leq 160$	0,5	-			
- réz cső $\varnothing \leq 30$	1,0	-			
$30 < \varnothing \leq 50$	1,0	-			

FD 2500 kábel- és csőátvezetés falszerkezeten

Termékjellemzők és mértékegységeik	Követelmény		Vizsgálati/értékelési módszer	Megf. ig-i	Típ. vizsg-i
Tűzállósági határérték (óra)			MSZ 14800-14:1990	+	+
• az átvezetés vastagsága 160 mm					
- erőátviteli $\varnothing_{\max} = 41$, alu.	1,5				
- távközlési $\varnothing_{\max} = 50$, réz	1,5				
üvegszál	1,5				
- PVC cső $\varnothing_{\max} = 110$	1,5				
- acél cső $90 < \varnothing \leq 160$	1,0				
$\varnothing \leq 90$	1,5				
- réz cső $\varnothing \leq 50$	1,5				
• az átvezetés vastagsága 360 mm					
- erőátviteli $\varnothing_{\max} = 41$, alu.	1,5				
$\varnothing_{\max} = 49$, réz	1,5				
- működtető $\varnothing_{\max} = 16$, réz	1,5				
- acél cső $90 < \varnothing \leq 160$	1,5				

FD 2500 kábel- és csőátvezetés földémszerkezeten

Terméjkellemzők és mértékegységeik	Követelmény	Vizsgálati/értékelési módszer	Megf. ig-i	Típ. vizsg-i
Tűzállósági határérték (óra)		MSZ 14800-14:1990	+	+
• a kábelátvezetés vtg.-a 120 mm - távközlési üvegszál	1,5			
• a kábelátvezetés vtg.-a 200 mm - erőátviteli $\varnothing_{\max} = 41$, alu.	1,5			
- távközlési $\varnothing_{\max} = 50$, réz	1,5			
• a kábelátvezetés vtg.-a 400 mm - erőátviteli $\varnothing_{\max} = 41$, alu.	1,5			
$\varnothing_{\max} = 49$, réz	1,5			
- működtető $\varnothing_{\max} = 16$, réz	1,5			
- távközlési $\varnothing_{\max} = 50$, réz	1,5			
üvegszál	1,5			
• a csőátvezetés vtg.-a 150 mm - PVC cső $\varnothing_{\max} = 110$	1,5			
• a csőátvezetés vtg.-a 180 mm - PVC cső $\varnothing_{\max} = 110$	1,5			
- acél cső $\varnothing_{\max} = 160$	1,5			
- réz cső $\varnothing_{\max} = 50$	1,5			
• a csőátvezetés vtg.-a 200 mm - acél cső $\varnothing_{\max} = 160$	1,5			

Moldable Putty

Terméjkellemzők és mértékegységeik	Követelmény	Vizsgálati/értékelési módszer	Megf. ig-i	Típ. vizsg-i
Tűzállósági határérték (óra)		MSZ 14800-14:1990	+	+
• a kábelátvez. vtg.-a 160 mm (fal) - erőátviteli $\varnothing_{\max} 41$, alu.	1,5			
$\varnothing \leq 32$, réz	1,5			
$32 < \varnothing \leq 49$, réz	1,0			
- működtető $\varnothing_{\max} = 16$, réz	1,5			
- távközlési $\varnothing_{\max} = 15$, réz	1,5			
• a kábelátvez. vtg.-a 200 mm (födém) - erőátviteli $\varnothing \leq 32$, réz	1,5			
• a csőátvezetés vtg.-a 160 mm (fal) - acél cső $\varnothing \leq 114$	1,5			
- réz $\varnothing \leq 30$	1,5			
$30 < \varnothing \leq 50$	0,5			
• a csőátvez. vtg.-a 200 mm (födém) - acél cső $\varnothing \leq 114$	1,5			
$114 < \varnothing \leq 160$	1,0			
- réz $\varnothing \leq 30$	1,5			

FD 350

Termékjellemzők és mértékegységeik	Követelmény	Vizsgálati/értékelési módszer	Megf. ig-i	Típ. vizsg-i
Tűzállósági határérték (óra) • max. 100 mm szélesség és min. 20 + 100 mm átvezetési vastagság esetén	fal földém 1,5 1,5	MSZ 14800-14:1990	+	+

RC-1

Termékjellemzők és mértékegységeik	Követelmény	Vizsgálati/értékelési módszer	Megf. ig-i	Típ. vizsg-i
Tűzállósági határérték (óra) • a csőátvezetés vtg.-a 160 mm (fal), ha a tűzgátló tömítés típusa CP 25 WB+ - PVC cső $\varnothing_{max} = 200$	1,5	MSZ 14800-14:1990	+	+
• a csőátvezetés vtg.-a 160 mm (fal), ha a tűzgátló tömítés típusa FD 2500 - PVC cső $\varnothing_{max} = 200$ - PE-HD cső $\varnothing_{max} = 200$	1,5 1,5			
• a csőátvezetés vtg.-a 150 mm (földém), ha a tűzgátló tömítés típusa FD 2500 - PVC cső $\varnothing_{max} = 200$	1,5			
• a csőátvezetés vtg.-a 180 mm (földém), ha a tűzgátló tömítés típusa FD 2500 - PVC cső $\varnothing_{max} = 200$	1,5			
• a csőátvezetés vtg.-a 200 mm (földém), ha a tűzgátló tömítés típusa FD 2500 - PVC cső $\varnothing_{max} = 110$	1,5			

3. A MEGFELELŐSÉG IGAZOLÁSA

3.1 A termék megfelelőség igazolás módozata

A 3/2003 (I. 25.) BM-GKM-KvVM együttes rendelet 4. sz. melléklet szerinti:

i) Megfelelőségi tanúsítvány (1)

4. ALKALMASSÁGI FELTÉTELEK, AJÁNLÁSOK

4.1. Gyártás

A beérkező alapanyagok, a gyártási folyamat, illetve az elkészült végtermék vonatkozásában a megfelelőség igazolásához tartozó műszaki paraméterek a gyártó által folyamatosan ellenőrzött legyen.

4.2. Alkalmassági feltételek

4.2.1. Forgalmazás

A termékhez a kivitelezési útmutató (használati utasítás) magyar nyelvű változatát mellékelni kell.

A felhasználási útmutatónak tartalmaznia kell a termék biztonsági adatlapján részletezett veszélyforrások alapján a tűz- és munkavédelmi előírásokat.

A terméken és/vagy annak csomagolásán jól rögzítve szerepeljen az egészségre káros anyagtartalma, a 44/2000. (XII. 27.) EüM rendelet idevonatkozó R és S mondatai, számai és piktogramjai, a felhasználhatóság határnapja, az Építőipari Műszaki Engedély száma.

4.2.2. Beépítés

A 3M által gyártott tűzgátló tömítőrendszerek kábelátvezetések esetén erőátviteli, működtető és jelző, valamint távközlési kábelek, csőátvezetések esetén PVC, acél és réz anyagú, csőmandzsetták esetén PVC és PE-HD anyagú fal- illetve födémszerkezeten történő átvezetéseinek tűzgátló tömítéseként, a fugatömítések esetén fal-és födémszerkezetek réseinek, hézagainak tűzgátló tömítéseként alkalmazhatók a 2. pontban megadott tűzállósági határértékükig.

A RC-1 típusú csőmandzsetta esetében a gallérokot úgy kell kialakítani, hogy a fal-, illetve födémszerkezethez való fölerősítés (annak síkjában) legalább 8 db rögzítési helyen történjen.

A tűzgátló tömítőrendszerek csak olyan fogadó fal-, illetve födémszerkezetekbe építhetők be, amelyek tűzállósági határértéke nem kisebb az adott lezárás tűzállósági határértékénél.

Az egyes tűzgátló tömítőrendszerek beépítésekor a 2. pont táblázataiban szereplő paramétereket kell figyelembe venni.

A termékekből kialakított bevonatrendszerek normál, max. 75% relatív páratartalmú, beltéri igénybevételre alkalmasak.

Az átvezetésekénél, tömítésekénél használt közetgyapot hőszigetelés testsűrűsége $\rho \geq 120 \text{ kg/m}^3$ legyen.

Kábelátvezetésekénél az egyes tömítőrendszerek esetében az együttesen átvezethető kábelek összes keresztmetszete nem haladhatja meg a nyílás keresztmetszetének 60 %-át.

A termékek és a termékekből kialakított bevonatrendszerek csak a gyártó által megadott technológiával kivitelezhetők.

A termékek tárolásánál a tárolási hőmérséklet pontos betartása alapvető követelmény a felhasználhatóság szempontjából.

4.2.3. Használat

A termékek alkalmazásakor a gyártó által készített kivitelezési útmutató előírásait be kell tartani.

A termékek és a termékekből kialakított bevonatrendszer csak a gyártó által megadott technológiával kivitelezhető.

A különböző átvezetéseknel a termékek azonosíthatóságát maradandó módon biztosítani kell. (pl. adattábla)

A termékek alkalmazásakor be kell tartani a műszaki adatlap előírásait, különös tekintettel az alkalmazási technikára vonatkozóan (pl. minimális vastagságok)

4.2.4. Egyéb

A termékek gyártmányismertetőjét a vegyészeti és alkalmazástechnikai vizsgálati jegyzőkönyv adataival kiegészíteni, illetve módosítani kell.

A csomagolásnak, tárolásnak, rakodásnak és szállításnak olyannak kell lennie, hogy a termék maradéktalanul megőrizze gyártáskori műszaki paramétereit és jellemzőit.

Az azonosítás során, valamint a terméken (vagy csomagolásán) legalább a következőket kell megadni magyar nyelven (is):

- gyártó neve és címe;
- hivatkozás az ÉME engedély számára;
- termék típusa;
- termék mérete;
- gyártás időpontja (vagy erre utaló kód);
- tárolás javasolt feltételei

A termék csomagolásán feltüntetett információk, jelölések alkalmasak legyenek a termék egyértelmű azonosítására.

5. UTÓELLENŐRZÉS ÉS EGYÉB FELTÉTELEK

5.1. Az ÉME érvényessége alatt elvégzendő utóellenőrzések

Az ÉME érvényességi ideje alatt elvégzendő utóellenőrzések:

Kétévente, november 30-ig

Az utóellenőrzés elvégzése vonatkozó megbízást első ízben **2009. november 30-ig** kell az ÉMI Kht részére elküldeni. Az utóellenőrzési kötelezettség elmulasztása esetén az ÉME hatályát veszti, és az ÉMI Kht. törli az érvényes Építőipari Műszaki Engedélyek adatbázisából.

5.2. Az ÉME egyéb feltételei

A termékek magyarországi forgalmazásához Tűzvédelmi Megfelelőségi Igazolás (TMI) beszerzése is szükséges, melyet a megbízónak az ÉME kiadásától számított 30 napon belül az ÉMI Kht. Tűzvédelmi Tudományos Osztályánál meg kell rendelnie.



6. MELLÉKLETEK

6.1. 1. sz. melléklet: műszaki dokumentáció

Somorjai Antal

(Somorjai Antal)
témafelelős
vizsg. üzemmérnök

Dr. Bánky Tamás

(Dr. Bánky Tamás)
központi laboratóriumvezető

A 3M által gyártott
CP 25 WB+, FD 2500, Moldable Putty, FD 350, RC-1
termékek leírása

CP25 WB+ - Hőre duzzadó tömítő massa (98-0400-2669-6, 98-0400-2001-U)

Termék leírás:

A 3M CP 25 WB+ tűzgátló tömítő vizes bázisú, halogén-mentes anyag. Alkalmazásának célja visszaállítani a szerkezetek tűzállóságát, olyan helyeken, ahol kábelek, vezetékek futnak keresztül. Beépítése után tömít a lángok, a füst, mérgező gázok és víz ellen. 200 °C felett a CP25 tömítő eredeti térfogatának háromszorosára duzzad. Hőreduzzadó tulajdonsága mellett rendelkezik endotermikus tulajdonsággal is, s ezáltal képes a nagyobb hatásfokú hőelvonásra.

Alkalmazások:

A 3M CP25 tűzgátló tömítő anyag könnyen beépíthető kézi vagy levegő működtetésű prés pisztollyal vagy simítókéssel. Használatra készen kerül forgalomba és megtapad beton, fa, műanyag, fém felületeken és kábelköpenyeken. A tömítő kisebb hézagok, repedések, kábel átvezetések kitöltésére alkalmas és jól alkalmazható együtt más anyagokkal a 3M tűzgátló termékei közül. Alkalmazási társítások:

- CS 195 kompozit táblák.
- UltraGS szalagok
- PPD csőmandzsetták.
- FireDam 240 ásványgyapot táblák.
- Moldable Putty.

Előnyök:

- Egykomponensű, használatra kész.
- Vizes bázisú – nem igényel különleges beépítési módszert, eszközt, szerszámot.
- Tixotróp – nem csepeg vízszintes felületeken történő alkalmazáskor.
- Gyorsan szárad – 10 – 15 perc alatt felülete megszilárdul.
- Elhanyagolható zsugorodás.
- Átfesthető, alapozás nélkül.
- Halogén-mentes termék.
- Hőre duzzadó anyag.
- Endotermikus tulajdonság.

Alkalmazási technikák:

Az alábbiakban a CP25 két alkalmazása látható. Természetesen lehetőség van más 3M tűzgátló rendszereknél, kiegészítő anyagként történő alkalmazásra is.

Kábelkötegek:

Körülbelül 30 mm vastagságú bázist kell létrehozni a falszerkezet mindkét oldalán. A bázisokkal képzett réseket minimum 30 mm vastagságban kell CP25-el kitölteni.

Szigetelt csövek:

A maximálisan 60 mm átmérőjű és 30 mm vastagságú szigeteléssel rendelkező csövek köré UltraGS szalagot kell tekerni. A CP25 tömítőt minimum 10 mm vastagságban kell a hézagokba tölteni.

Készítési egységek:

12 x 310 ml tubus/karton
20 l (23,3 kg)/vödör

ÉPÍTÉSÜGYI
MINŐSÉGELLENŐRZŐ
INNOVÁCIÓS KHT.
5.

Fizikai jellemzők:

- Szín: vörösesbarna
- Szag: könnyű szagú, nem irritáló
- Hőreduzzadási együttható: 2 – 3
- Hőreduzzadás kezdeti hőmérséklet: 200 °C
- Külső felületszilárdulási idő (22 °C): 10 – 15 perc
- Száradási idő (22 °C, 3 mm vastagság): 72 óra
- Zsugorodás: 10 %
- Sűrűség: 1,44 kg/l
- Szárazanyag tartalom: 79 %
- Keménység (Shore A): 74
- Lassú alakváltozás: 0 mm
- Tapadás: bármilyen felülethez
- Lángterjedés (ASTM E-84): 5
- Füstfejlesztési együttható (ASTM E-84): 0
- Tárolás: csak 0 – 30 °C között
- Tárolhatósági idő: 12 hónap

Használati óvintézkedések:

A szemmel való érintkezést és a hosszabb idejű bőrrel való érintkezést kerülni kell. Szembe kerülése esetén bő vízzel ki kell öblíteni és szakorvoshoz kell fordulni. Bőrre kerülése esetén szappanos vízzel kell lemosni. Lenyelésekor legalább két pohár vizet azonnal meg kell inni és sürgősen orvost kell hívni. A sérültet nem szabad hánytatni.

ÉPÍTÉSÜGYI
MINŐSÉGELLENŐRZŐ
INNOVÁCIÓS KHT.

5.

FireDam 2500 M – expanziós tűzálló habarcs (FE-5100-6885-4)

Termék leírás:

A FireDam 2500 M halogénmentes, tűzálló, expanziós habarcs biztosítja a falakban és födémekben a kábel- és csöättörések tűzvédelmét és visszaállítja a szerkezetre előírt tűzállóságot. Alkalmazásával olyan lezárás hozható létre, mely megakadályozza a lángok, a füst és a toxikus gázok terjedését és ezen tulajdonságát az alkalmazott habarcs vastagsától függően különböző ideig képes megőrizni.

Alkalmazás:

A FireDam 2500 M expanziós habarcs vízzel elkeverve azonnal felhasználható. A habarcs konzisztenciája csak a felhasznált víz mennyiségétől függ. Folyékonyabb állapotban könnyen feltölthetők a függőleges irányú áttörések. A vízszintes irányított nyílások tömítéséhez sűrűbb habarcsot kell felhasználni.

Előnyök:

- Használata egyszerű az expanziós képesség miatt.
- Szárazon alacsony sűrűségű.
- Alkalmazásakor rendkívül alacsony a porkibocsátás.
- Száradáskor nem zsugorodik.
- A vastagság és a konzisztencia könnyen szabályozható a követelményeknek megfelelően.
- Kötés után speciális szerszámok nélkül alakítható.
- Kémiaileg semleges és halogénmentes.

Beépítési megoldások:

Beépítéskor ajánlatos a fal- vagy födém áttörés egyik oldalát valamilyen nem éghető, az építőiparban általánosan használt (pl.: ásványgyapot) anyaggal lefedni. Nagyobb felületű áttörés esetén javasolt CP25WB+ tömitőt, Moldable Putty+-t vagy folyékonyabb habarcsot alkalmazni a kábelek közti rések tömítésére.

A nyílás méretétől függően kiszámított vízmennyiséghez kell hozzákeverni a száraz habarcsot. Legkevesebb egy percig gyors keveréssel (lehetőség szerint géppel) kell összedolgozni. Ez rendkívül fontos, hiszen ekkor aktiválódnak azok az összetevők, melyek a habarcs tágulását eredményezik. Végül további vízmennyiség hozzáadásával be kell állítani a kívánt sűrűséget (a megfelelő expanzió eléréséhez megközelítőleg 7 l víz szükséges 10 kg habarcsához).

A habarcsot kézi eszközökkel vagy beton szivattyúval kell a réssbe tömni. Az áttörés teljes térfogatának kitöltése a habarccsal nem szükséges, hiszen a habarcs az alkalmazott víz arányától függően tágulni fog (25 % a tágulási együttható 6,8 l víz és 10 kg habarcs keverékénél). A hozzáadott víz mennyiségének csökkentésével csökkenthető a tágulási együttható.

A habarcs normál környezeti hőmérsékleten körülbelül 2 óra alatt szilárdul meg. Azonban fedőlap csak 24 óra elteltével távolítható el azért, hogy a felületi sérülések elkerülhetők legyenek. A fedőlap eltávolítása után a fennmaradó réseket, hézagokat hígra kevert habarccsal vagy CP25WB+ tömitővel kell eltömni.

Fontos, hogy a habarcs megsérülhet, ha víz hatásának folyamatosan ki van téve.

ÉPÍTÉSÜGYI
MINŐSÉGELLENŐRZŐ
INNOVÁCIÓS KHT.

5.

Kiszerezési egység:

20 kg-os zsák

Műszaki adatok:

- Szín: vöröses barna
- Szag: könnyű
- Tárgulási együttható (6,8 l/10 kg): megközelítőleg 25 %
- Kötési idő: 24 óra
- Felhasználási korlátozás: nincs
- Jellemző sűrűség: 1,18 kg/l
- Jellemző sűrűség kötés után: 1,24 kg/l

A vizsgálatok alapján körülbelül 120 kg száraz habarcs szükséges 1 m²-nyi nyílás feltöltéséhez (a simítás 12 l víz és 20 kg habarcs keverékével végezhető).

Használati óvintézkedések:

A szemet, a légzőszerveket és a bőrt irritálja. Bőrrel érintkezve érzékenységet okozhat.

A port tilos belélegezni. Használatakor a helyiségnek jól szellőzőnek kell lennie. A megfelelő munkavédelmi kesztyű és szemvédő használata javasolt. Szemmel való érintkezés esetén azonnal ki kell öblíteni és orvoshoz kell fordulni. Bőrrel való érintkezés után a bőrt bő vízzel le kell öblíteni.

ÉPÍTÉSÜGYI
MINŐSÉGELLENŐZŐ
INNOVÁCIÓS KHT.
5.

Moldable Putty (98-0400-5274-4, 98-0400-5272-6):

Termék leírás:

A 3M Moldable Putty egy szintetikus, rugalmas anyag, mely azért fejlesztettek ki, hogy önmagában ellássa csövek, kábelek és szerelvények részére létesített fal- és földem áttörések védelmét. A Moldable Putty visszaállítja az épületszerkezetek tűzállóságát azáltal, hogy védőréteget képez a hő-, a láng-, a füst és a mérgező gázok ellen. 177 °C-on a Moldable Putty megduzzad és kitölti azokat a réseket, hézagokat, melyek a hő hatására megsemmisülő anyagok után maradnak. Ezen a hőmérsékleten meginduló duzzadási folyamat mellett egy külső szilárd, elszáradt réteg is képződik.

Alkalmazások:

A Moldable Putty könnyen beépíthető kézzel, speciális szerszámok használata nélkül. Felhasználásra készen kerül forgalomba, nem szárad ki és nem válik merevvé. Amennyiben a faláttörésen átvezetett anyagok összeállítása, száma megváltozik a termék könnyen kivehető és újraformázás után ismét felhasználható. Általánosan, használatos kábelkötegek, szigetelt csövezetékek és optikai szálak részére létesített áttörések védelmére. A Moldable Putty használható más 3M tűzvédelmi rendszerekkel is, pl.:

- UltraGS szalagok,
- CS 195 kompozit lapok,
- CP 25 WB tömitő massa.

Előnyök:

- Egykomponensű, felhasználásra kész.
- A visszamaradó anyag nem szárad ki.
- Halogén-mentes anyag összetétel.
- Oldószer-mentes.
- Könnyen, kézzel beépíthető.
- Hőre duzzadó – hő hatására megduzzad és kitölti a tűz miatt megsemmisülő anyag által hátrahagyott réseket.

Alkalmazási technikák:

Beépítésére két példát mutatunk be:

Kábel átvezetések tömitése:

Az áttörés mindkét oldalán 25 mm vastagságú bázist kell létrehozni. Erre a célra kiválóan megfelel az ásványgyapot. A fennmaradó réseket minimum 30 mm vastagságú Moldable Putty-val kell kitölteni.

Kapcsolódobozok védelme:

A Moldable Putty lapos kiszemelése használható fel erre a célra. A doboz teljes felületét minimum 3,2 mm vastagságú Moldable Putty-val kell borítani.

Öregedési vizsgálatok eredményei:

Száritás (80 °C) – 90 nap – tágulási viszonyszám: 2,7

Nedves kamra (32 °C) – páratartalom: 90 % - 90 nap – tágulási viszonyszám: 2,6

Kiszemelési egységek:

20 x 100 cm² lap/karton

10 x 347 cm² rúd/karton

ÉPÍTÉSÜGYI
MINŐSÉGELLENŐRZŐ
INNOVÁCIÓS KHT.
5.

Fizikai jellemzők:

- Szín: vörösesbarna
- Szag: jelentéktelen, nem irritáló
- Höreduzzadási együttható: 3
- Höreduzzadás kezdeti hőmérséklete: 177 °C
- Lángterjedési index (ASTM E-84): 5
- Füstfejlesztő képesség (ASTM E-84): 5
- Tárolási idő: megbontatlan csomagolásban, normál raktározási körülmények között nincs meghatározva
- Tárolhatóság: jellemzőit az anyag nem veszti el, ha normál körülmények között tárolják. 0 °C alatt sem a tárolás, sem a felhasználás nem javasolt

Használati óvintézkedések:

A szemmel való érintkezést és a hosszabb idejű bőrrel való érintkezést kerülni kell. Szembe kerülése esetén bő vízzel ki kell öblíteni és szakorvoshoz kell fordulni. Bőrre kerülése esetén szappanos vízzel kell lemosni.

ÉPÍTÉSÜGYI
MINŐSÉGELLENŐRZŐ
INNOVÁCIÓS KHT.
5.

FireDam 350 – Szilikon alapú, tűzgátló tömítő anyag (GE-6000-1755-4, GE-6000-2975-7)

Termék leírás:

A FireDam 350 egykomponensű, gyorsan kötő, szilikon bázisú semleges anyag. Jól alkalmazható beton – beton és beton – acél illesztések közötti hézagok tömítésére és tűzvédelmére. Nagyon jól ellenáll még közvetlenül a lángoknak is.

Alkalmazások:

A FireDam 350 tömitőt kézzel és kinyomó pisztollyal egyaránt fel lehet vinni a következő alkalmazási területeken:

- szerkezeti illesztések,
- dilataciós, hőtani illesztések,
- illesztések külső felületeken.

Alkalmazása más 3M tűzvédelmi anyagokkal együtt is megvalósítható.

Előnyök:

- Egykomponensű, felhasználásra kész.
- Kiváló tapadás a különböző felületekhez.
- Bármilyen illesztésnél, hézagnál alkalmazható.
- Vízszintes felületeken is alkalmazható.
- Szilikon bázisú – rendkívül rugalmas.

Alkalmazási technikák:

A tömitendő felületet meg kell tisztítani portól, zsírtól, olajtól. A fém felületekről az oxidált réteget is el kell távolítani. A tömitő anyag alkalmazása előtt egy bázist kell létrehozni az illesztésben (PE pálcát vagy 3M Interim I-10 Mat-ot alkalmazva). A fennmaradó rést ki kell tölteni a FireDam 350 tömitővel. A levegő buborékokat ki kell nyomni a tömitő felületéről.

Kiszerezési egységek:

12 x 310 ml tubus/karton

Fizikai jellemzők:

- Szín: piszkosfehér vagy szürke
- Sűrűség: 1,3 kg/l
- Száradási idő: 2 mm/24 óra
- Felületszáradási idő: 60 perc
- Keménység (Shore A): 20
- Rugalmasság: $\pm 25\%$
- Tapadás: minden építőipari felületen

Használati óvintézkedések:

Kerülni kell a szembe kerülését és a hosszabb ideig tartó bőr kontaktot. Szembe kerülése esetén azonnal bő vízzel kell kiöblíteni és szakorvoshoz kell fordulni.

Bőrrrel való érintkezésekor szappanos vízzel kell lemosni.

ÉPÍTÉSÜGYI
MINŐSÉGELLENŐRZŐ
INNOVÁCIÓS KHT.

5.

2007.11.13.

UltraGS – tűzgátló szalag (98-0400-5254-4)

Termék leírás:

A 3M UltraGS egy grafit bázisú, főleg nem szerves anyagokból álló, flexibilis, tűzálló, hőre duzzadó szalag. Kimondottan falakon, födémeken és más épületszerkezeteken csövek részére létrehozott áttörések védelmére fejlesztették ki.

Különlegessége a hőre duzzadási képesség, mely biztosítja a tüztől megsemmisülő anyag utáni nyílás teljes lezárását. Hő hatására az UltraGS szalag eredeti térfogatának negyvenszeresére duzzad meg. Jellemzői nagyban megegyeznek a PPD termékekben alkalmazott szalagokkal azzal a különbséggel, hogy az UltraGS szalagok jóval rugalmasabbak.

Kiszerezési méret:

50,88 mm x 12,19 m (vastagság: kb. 3 mm)

Használati óvintézkedések:

Használata nem igényel speciális óvintézkedéseket.

RC-1 – fémgallér (80-0080-0656-3)

Termék leírás:

Az RC-1 fémgallér horganyzott acéllemezből készül. Feladata, hogy az UltraGS szalagok rögzítését biztosítsa. A fémgallért kötelező alkalmazni minden 101,6 mm-nél (4 hüvelyk) nagyobb átmérőjű csőnél.

Kiszerezési méret:

50,88 mm x 7,62 m

ÉPÍTÉSÜGYI
MINŐSÉGELLENŐRZŐ
INNOVÁCIÓS KHT.

5.



ÉPÍTÉSÜGYI MINŐSÉGELLENŐRZŐ INNOVÁCIÓS KÖZHASZNÚ TÁRSASÁG

H-1113 Budapest, Diószegi út 37. Levélcím: H-1518 Budapest, Pf: 69.

Telofon: +36 (1) 372-6100 Fax: +36 (1) 386-8794

E-mail: info@emi.hu Honlap: http://www.emi.hu

SOCIÉTÉ D'UTILITÉ PUBLIQUE POUR LE CONTRÔLE DE LA QUALITÉ ET L'INNOVATION DU BÂTIMENT
NON-PROFIT COMPANY FOR QUALITY CONTROL, AND INNOVATION IN BUILDING
GEMEINNÜTZIGE GESELLSCHAFT FÜR QUALITÄTSKONTROLLE UND INNOVATION IM BAUWESEN

TMI-46/2008

IGAZOLÁS

az A-1115/2000 számú Építőipari Műszaki Engedéllyel (ÉME) rendelkező

CP-25 WB+ tűzgátló tömítő massza, FD 2500 tűzgátló habarcs, Moldable Putty
tűzgátló tömítés, FD 350 tűzgátló fugatömítés, RC-1 tűzgátló csőmandzsetta

TŰZVÉDELMI MEGFELELŐSÉGÉRŐL

A termék megnevezése: CP 25 WB+ tűzgátló tömítő massza, FD 2500 tűzgátló habarcs,
Moldable Putty tűzgátló tömítés, FD 350 tűzgátló fugatömítés, RC-1 tűzgátló csőmandzsetta

Kérelmező és a Tűzvédelmi Megfelelőségi Igazolás (TMI) jogosultja:

3M Hungária Kft.
1138 Budapest, Váci út 140.

Gyártó: 3M
St. Paul, MN 55140-1000 USA

Forgalmazó: 3M Hungária Kft.
1138 Budapest, Váci út 140.

Jelen igazolást az ÉMI Kht. az A-1115/2000 számú, 2007. november 7-én kelt
Építőipari Műszaki Engedélyben részletezett vizsgálati eredmények értékelése alapján,
továbbá a hátoldalon (és pótlapo(ko)n) rögzített adatok, feltételek és szabályozások mellett
adja ki.

Az építési termék alkalmazási területe: Fal- és födém szerkezeteken történő kábel- és
csőátvezetések tűzgátló lezárása, illetve rések, hézagok tűzgátló lezárása.

A Tűzvédelmi Megfelelőségi Igazolás 2012. november 30-ig érvényes.

Budapest, 2008. május 21.



Dr. Bánky Tamás
Dr. Bánky Tamás
tudományos igazgató

Ez a Tűzvédelmi Megfelelőségi Igazolás 6 oldalt és - mellékletet tartalmaz, amely(ek) e
dokumentum részét képezi(k).

KBIA-X-1-2006.05.11.

1. táblázat (folytatás)

Termékjellemzők (és mértékegységeik)	Érték		Vizsgálati/értékelési mód
Tűzállósági határérték (óra)	fal	födém	MSZ 14800-14: 1990
• az átvezetés vastagsága 200 mm			
- erőátviteli $\varnothing_{max} = 41$ mm, alu.	-	-	
$\varnothing_{max} = 49$ mm, réz	1,5	1,5	
- működtető $\varnothing_{max} = 16$ mm, réz	-	-	
- távközlési $\varnothing_{max} = 15$ mm, réz	1,5	1,5	
üvegszál	-	1,5	
- acél cső $\varnothing \leq 114$ mm	1,5	-	
$114 \text{ mm} < \varnothing \leq 160$ mm	0,5	-	
- réz cső $\varnothing \leq 30$ mm	1,0	-	
$30 \text{ mm} < \varnothing \leq 50$ mm	1,0	-	

FD 2500 kábel- és csőátvezetés falszerkezeten

2. táblázat

Termékjellemzők (és mértékegységeik)	Érték		Vizsgálati/értékelési mód
Tűzállósági határérték (óra)			MSZ 14800-14: 1990
• az átvezetés vastagsága 160 mm			
- erőátviteli $\varnothing_{max} = 41$ mm, alu.	1,5		
- távközlési $\varnothing_{max} = 50$ mm, réz	1,5		
üvegszál	1,5		
- PVC cső $\varnothing_{max} = 110$ mm	1,5		
- acél cső $90 \text{ mm} < \varnothing \leq 160$ mm	1,0		
$\varnothing \leq 90$ mm	1,5		
- réz cső $\varnothing \leq 50$ mm	1,5		
• az átvezetés vastagsága 360 mm			
- erőátviteli $\varnothing_{max} = 41$ mm, alu.	1,5		
$\varnothing_{max} = 49$ mm, réz	1,5		
- működtető $\varnothing_{max} = 16$ mm, réz	1,5		
- acél cső $90 \text{ mm} < \varnothing \leq 160$ mm	1,5		

FD 2500 kábel- és csőátvezetés födém szerkezeten

3. táblázat

Termékjellemzők (és mértékegységeik)	Érték		Vizsgálati/értékelési mód
Tűzállósági határérték (óra)			MSZ 14800-14: 1990
• a kábelátvezetés vastagsága 120 mm			
- távközlési (üvegszál)	1,5		

3. táblázat (folytatás)

Termékjellemzők (és mértékegységeik)	Érték	Vizsgálati/értékelési mód
Tűzállósági határérték (óra)		
• a kábelátvezetés vastagsága 200 mm		
- erőátviteli $\varnothing_{max} = 41$ mm, alu.	1,5	
- távközlési $\varnothing_{max} = 50$ mm, réz	1,5	
• a kábelátvezetés vtg.-a 400 mm		
- erőátviteli $\varnothing_{max} = 41$ mm, alu.	1,5	
$\varnothing_{max} = 49$ mm, réz	1,5	
- működtető $\varnothing_{max} = 16$ mm, réz	1,5	
- távközlési $\varnothing_{max} = 50$ mm, réz	1,5	
üvegszál	1,5	
• a csőátvezetés vastagsága 150 mm		
- PVC cső $\varnothing_{max} = 110$ mm	1,5	
• a csőátvezetés vastagsága 180 mm		
- PVC cső $\varnothing_{max} = 110$ mm	1,5	
- acél cső $\varnothing_{max} = 160$ mm	1,5	
- réz cső $\varnothing_{max} = 50$ mm	1,5	
• a csőátvezetés vastagsága 200 mm		
- acél cső $\varnothing_{max} = 160$ mm	1,5	
		MSZ 14800-14: 1990

Moldables Putty

4. táblázat

Termékjellemzők (és mértékegységeik)	Érték	Vizsgálati/értékelési mód
Tűzállósági határérték (óra)		
• a kábelátvezetés vastagsága 160 mm (fal)		
- erőátviteli $\varnothing_{max} = 41$ mm, alu.	1,5	
$\varnothing \leq 32$ mm, réz	1,5	
$32 \text{ mm} < \varnothing \leq 49$ mm, réz	1,0	
- működtető $\varnothing_{max} = 16$ mm, réz	1,5	
- távközlési $\varnothing_{max} = 15$ mm, réz	1,5	
• a kábelátvezetés vastagsága 200 mm		
- erőátviteli $\varnothing \leq 32$ mm, réz	1,5	
• a csőátvezetés vastagsága 160 mm		
- acél cső $\varnothing \leq 114$ mm	1,5	
- réz cső $\varnothing \leq 30$ mm	1,5	
$30 \text{ mm} < \varnothing \leq 50$ mm	0,5	
• a csőátvezetés vastagsága 200 mm		
- acél cső $\varnothing \leq 114$ mm	1,5	
$114 \text{ mm} < \varnothing \leq 160$ mm	1,0	
- réz cső $\varnothing \leq 30$ mm	1,5	
		MSZ 14800-14: 1990

FD 350

5. táblázat

Termékjellemzők (és mértékegységek)	Érték	Vizsgálati/értékelési mód
Tűzállósági határérték (óra) • max. 100 mm szélesség és min. 20 + 100 mm átvezetési vastagság esetén	fal födém 1,5 1,5	MSZ 14800-14: 1990

RC-1

6. táblázat

Termékjellemzők (és mértékegységek)	Érték	Vizsgálati/értékelési mód
Tűzállósági határérték (óra) • a csőátvezetés vastagsága 160 mm (fal), ha a tűzgátló tömítés típusa CP 25 WB+ - PVC cső $\varnothing_{max} = 200$ mm	1,5	MSZ 14800-14: 1990
• a csőátvezetés vastagsága 160 mm (fal), ha a tűzgátló tömítés típusa FD 2500 - PVC cső $\varnothing_{max} = 200$ mm - PE-HD cső $\varnothing_{max} = 200$ mm	1,5 1,5	
• a csőátvezetés vastagsága 150 mm (födém), ha a tűzgátló tömítés típusa FD 2500 - PVC cső $\varnothing_{max} = 200$ mm	1,5	
• a csőátvezetés vastagsága 180 mm (födém), ha a tűzgátló tömítés típusa FD 2500 - PVC cső $\varnothing_{max} = 200$ mm	1,5	
• a csőátvezetés vastagsága 200 mm (födém), ha a tűzgátló tömítés típusa FD 2500 - PVC cső $\varnothing_{max} = 110$ mm	1,5	

Feltételek, amelyek mellett a termék a tervezett felhasználásra alkalmas:

A 3M által gyártott tűzgátló tömítőrendszerek kábelátvezetések esetén erőátviteli, működtető és jelző, valamint távközlési kábelcsek, csőátvezetések esetén PVC; acél és réz anyagú, csőmandzsetták esetén PVC és PE-HD anyagú csövek fal- illetve födém szerkezeten történő átvezetésénél tűzgátló tömítéseként, a fugatömítések esetén fal- és födém szerkezetek részeinek, házagainak tűzgátló tömítéseként alkalmazhatók az 1-6. táblázatokban megadott tűzállósági határértékükig.

Az RC-1 típusú csőmandzsetta esetében a gallórokat úgy kell kialakítani, hogy a fal-, illetve födém szerkezethez való felerősítés (annak síkjában) legalább 8 db rögzítési helyen történjen.

A tűzgátló tömítőrendszerek csak olyan fogadó fal-, illetve födém szerkezetekbe építhetők be, amelyek tűzállósági határértéke nem kisebb az adott lezárás tűzállósági határértékénél.



Az egyes tűzgátló tömítőrendszerek beépítésekor az 1-6. táblázatban szereplő paramétereket kell figyelembe venni.

Az átvezetéseknel, tömítéseknel használt közcigypapot hőszigetelés testsűrűsége $\rho \geq 120$ kg/m³ legyen.

Kábelátvezetéseknel az egyes tömítőrendszerek esetében az együttesen átvezethető kábelek összes keresztmetszete nem haladhatja meg a nyílás keresztmetszetének 60 %-át.

A termékek és a termékekből kialakított bevonatrendszerek csak a gyártó által megadott technológiával kivitelezhetők.

A különböző átvezetéseknel a termékek azonosíthatóságát maradandó módon biztosítani kell. (pl. adattábla)

A termékek alkalmazásakor a gyártó által készített kivitelezési útmutató előírásait be kell tartani.

A termékekhez a kivitelezési útmutató (használati utasítás) magyar nyelvű változatát mellékelni kell.

TMI jogosultja köteles bejelenteni a termék konstrukciójában, anyagában vagy előállítás körülményeiben bekövetkezett minden változást. Ezt követően az ÉMI Kht. dönti el, hogy a TMI továbbra is érvényben maradhat, vagy új eljárást kell kezdeményezni a TMI visszavonása mellett.

Ez a TMI nem terjed ki a termék összes műszaki jellemzőjére, nem helyettesíti a termék forgalmazásához, felhasználásához, beépítéséhez, használatához szükséges egyéb engedélyeket (pl. Építőipari Műszaki Engedély) és nem jogosítja fel a gyártót vagy forgalmazót a CE megfelelőségi jelölés feltüntetésére a terméken vagy annak csomagolásán.

A TMI csak teljes terjedelmében sokszorosítható. Kivonatossághoz az ÉMI Kht. előzetes írásbeli hozzájárulása szükséges.

Somorjai Antal
vizsgáló mérnök

dr. Kovács Károly
divízióvezető

Szirmai Aitila
szakági laboratóriumvezető