



Dilatációk

Infrastruktúra | Épületek | Ipari létesítmények

mageba rugalmas öntött dilatáció – az új generáció



TENSA[®] POLYFLEX[®] RapidCure RC
gyorsan kötő, karbantartás mentes, vízzáró



mageba



Termék jellemzők

Alapelv és fejlesztés

A rugalmas öntött dilatációs rendszerek széles körben felhasználhatóak és jelentős előnyökkel rendelkeznek a hagyományos dilatációs rendszerekkel szemben, úgy mint magas szintű vezetési komfort, nagyon kis zajkibocsátás (nem haladja meg az aszfaltburkolat által kibocsátott mértéket), vízzáró és könnyedén beépíthető szakaszosan is.

A gyakran használt bitumen alapú öntött dilatációk azonban számos hátránnyal rendelkeznek, könnyen kigyűrődnek és nyomvályúsodnak. Ha nagyon merev anyagot használunk ezen problémák elkerülésére, akkor az a felülethatárokon jelentkező erőhatásokon keresztül tönkre teheti a burkolatot, ami különösen a téli időszakban további károsodáshoz, illetve a vízzáró képesség elvesztéséhez vezethet.

A TENSA®POLYFLEX® rugalmas öntött dilatációs rendszerek szintetikus anyagból készülnek és teljesen új dimenziókat nyitnak meg a dilatációs szerkezetek világában. A poliuretán alapú öntött dilatációkkal megszerzett 15 éves tapasztalat alapján, valamint a fejlesztő mérnökök és specialisták szakmai hozzájárulásával a mageba egy új típusú rugalmas öntött dilatációt fejlesztett ki: a TENSA®POLYFLEX® RapidCure RC-t.

Az új PMMA bázisú anyag vezető vegyipari cégekkel közösen lett kifejlesztve és **rendkívül előnyös tulajdonságokkal rendelkezik a kötési idő szempontjából, csupán 3 óra elteltével átadható a forgalomnak. Ezért kifejezetten a szűk időkerettel rendelkező, esetleg éjszakai munkákra ajánlott.**

A fentebb említett visszatérítő erőhatás a TENSA®POLYFLEX® RapidCure esetében igazoltan alacsonyabb, a rugalmas öntött dilatációk előnyös tulajdonságai – mint például a könnyű, gyors beépítés – viszont változatlanul megvannak.

Tulajdonságok

A dilatáció egy teljesen rugalmas, tartós anyagból áll melynek kifejezetten magas a szakadási ellenállása és ezzel egyidejűleg alacsony visszatérítő erőhatást fejt ki. A rendszer részei a beépített szögacél profi-
lok, amik csökkentik a visszaállító erőből és fékezésből származó teherátadást a burkolat és a dilatáció kapcsolódó felületén.

A dilatáció anyaga rendkívüli módon ellenáll a környezeti és egyéb kémiai hatásoknak, továbbá kiemelkedően kopásálló. Az esetek túlnyomó többségében az élettartama hosszabb, mint magáé az útburkolaté.

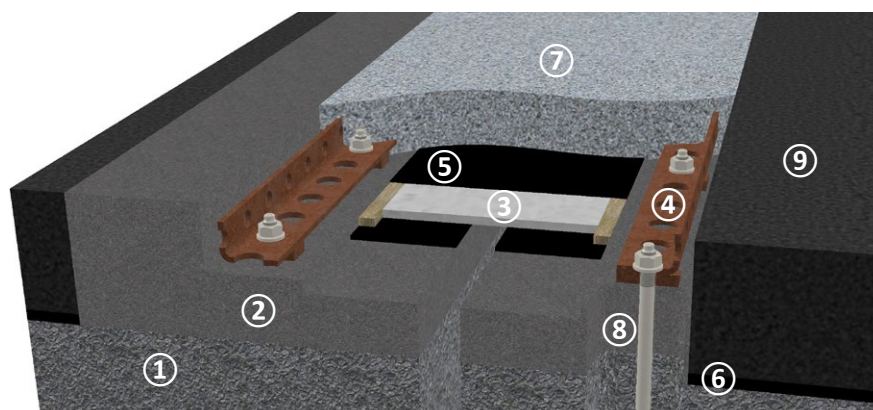
A dilatáció gyakorlatilag bármilyen geometriai formában létrehozható (felhajtások, ferde-, T- és keresztirányú hézagcsatlakozások) gyorsan és egyszerűen.

A három komponens külön csomagolási egységekben érkezik a munkaterületre, ezzel kiküszöbölve a hibázási lehetőséget a helyes keverési arány megválasztásában. Az anyag beépíthető +5 °C és 35 °C között páratartalomtól függetlenül. 3 óra elteltével teljesen kikeményedik, a forgalmat vissza lehet állítani. Miután elkészült, a dilatáció -50 °C és +70 °C közötti hőmérséklet tartományban működőképes, ami jóval meghaladja a bitumen alapú dilatációk hőmérséklet tűrését.

A TENSA®POLYFLEX® dilatációk nyújtotta alapvető előny, hogy minden egyes dilatáció az adott körülményekhez igazítható. Minden dilatáció esetében a geometriai adatok változtathatóak, hogy a lehető legoptimálisabb megoldás kerüljön beépítésre.

Alkalmazási területek

- Minden típusú hídszerkezet (közúti, vasúti, gyalogos)
- Új építések és felújítások (meglévő hagyományos acél dilatációk cseréje)
- Lakó-és kereskedelmi épületek, ipari csarnokok
- Vasúti pályaudvarok (épületek és peronok)
- Parkolóházak
- Reptéri épületek, kifutópályák
- Sav-és lúgálló dilatációk vegyi üzemben
- Steril dilatációk kórházakba, klinikákba és laboratóriumokba, gyógyszer gyárakba
- Élelmiszeripari üzemekbe
- Nehézipari alkalmazások



- 1 Útpálya alapréteg
- 2 Polimer beton ágyazat
- 3 Takaró lemez
- 4 Szögacél
- 5 EPDM csúsztató lemez
- 6 Vízzigetelés
- 7 TENSA®POLYFLEX® RapidCure anyag
- 8 Lehorgonyzás
- 9 Útburkolat (aszfalt vagy beton)

Előnyök

Előnyök

- **Csupán 3 óra után átadható a forgalomnak**
- **Egyszerű és gyors beépítés**
- A lehető legkisebb forgalmi akadályoztatással beépíthető pl.: félpályás vagy várakozó sávú lezárással, akár éjszakai műszakban is
- Kisebb szélességgel is elérhető ugyanaz a teljesítmény, mint a hagyományos megoldásnál
- Kivételesen magas élettartam (tipikusan magasabb, mint az útburkolaté)
- A lehető legmagasabb utazási komfort
- Nem keletkezik zaj a dilatáción történő áthaladásból, mert az útburkolat folytonos, nincs hézag
- A dilatáció teljes mértékben vízzáró
- Szemben a hagyományos acél szerkezetű dilatációkkal, nem igényel karbantartást
- Széles hőmérsékleti tartományban beépíthető (+5 °C és 35 °C)
- Nagyon ellenálló és tartós konstrukció, nincs semmilyen kopó alkatrész
- Nem nyomvályúsodik és kiemelkedően kopásálló, alkalmazható gyorsító sávoknál, illetve hegyi viszonyok között is
- A helyi sérülések (pl. hókotró okozta sérülés) könnyen kijavíthatók az anyag kémiai reaktíválásával
- Nem kell külön kirekesztés a szerkezethez való kapcsolódásra
- Bármilyen szegély geometria kialakítható
- Nincs addicionális zajkibocsátás
- Nem érzékeny a fázisátviteli terhelésre
- Alacsony visszatérítő erő
- Hideg bedolgozás, keverési arányok adottak, nincs hibázási lehetőség
- Ellenáll a környezeti és egyéb külső, kémiai hatásoknak
- Ellenáll savaknak, lúgoknak és egyéb sóknak
- Gomba-és penészálló
- Elérhető szürke és fekete színben
- A sima felület miatt remek megoldás repülőterek és vasúti pályaudvarok gyalogos részeihez
- Földrengésbiztos

Károsodás és javítás & részleges beépítés

A hókotrók vagy közúti baleset komoly károkat okozhatnak a dilatációkban.

Az ilyen helyi sérüléseket a TENSA® POLYFLEX® rugalmas öntött dilatációkkal könnyen és gyorsan helyre lehet állítani. A sérült részt ki kell vágni, kémiai módszerrel reaktíválni kell a meglévő anyagot és ezt követően a kivágott részt újra ki lehet tölteni.

Ugyanez a reaktíválási eljárás szükséges, ha több szakaszban kerül beépítésre a dilatáció.

Típusok

Magas forgalmi terhelés ①

TENSA®POLYFLEX®RapidCure RC H típus: Megfelelő megoldás új hidakhoz nagy mozgások esetén, illetve felújításokhoz is alkalmazható.

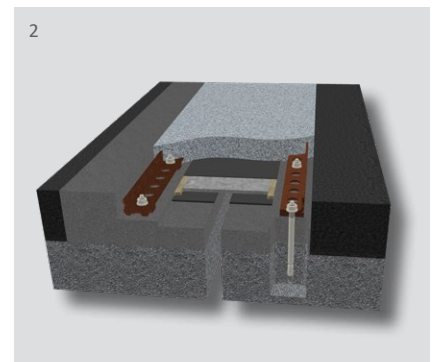
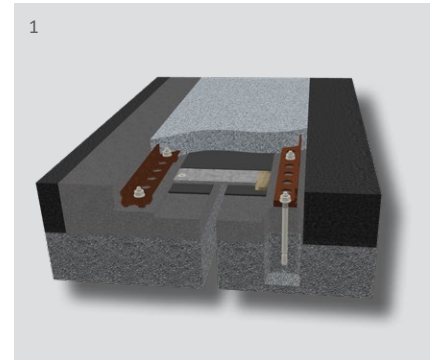
Alacsonyabb terhelés ②

TENSA®POLYFLEX®RapidCure RC S típus: Ez a típus kisebb méretekben elérhető, a takarólemez nincs lerögzítve. Kisebb forgalmi terhelésű városi vagy vidéki utakon használható.

90 mm vagy azt meghaladó mozgás esetén hullám alakú takarólemezt kell beépíteni függetlenül az alkalmazástól.

Járda rész ③

A TENSA®POLYFLEX®RapidCure RC rugalmas öntött dilatáció alkalmazásával szegélyek is könnyedén kialakíthatóak.





Méretek

Tervezési alapelvek

A TENSA®POLYFLEX®RapidCure RC anyag kiválóan tapad a kapcsolódó aszfalt vagy beton felületekhez, ezért képes az úttengety irányú erőket biztonságosan átadni a szerkezetre.

Továbbá a horganyzott szögacél elemek, melyek teljesen a dilatációba vannak ágyazva és az alszerkezethez rögzítve, képesek a legnagyobb terhelést is közvetíteni a szerkezetben lefelé is.

Ezek a szögacél elemek védik a kapcsolódó aszfalt réteget a tönkremeneteltől azáltal, hogy az erőhatásokat felveszik és átadják az alszerkezetre.

6% hézagtartalom felett javasolt az útburkolat megerősítése polimerbeton vagy aszfalt erősítő bordák létrehozásával a felülethatar mentén. Új építés esetén viszont a dilatáció előtt és után 1m hosszú sávban magas minőségű öntött aszfalt védő sávok kialakítása javasolt.

A beépített takaró lemez hidalja át a dilatációs hézagot, melyet úgy terveztek, hogy a forgalmi terhelésnek ellenálljon. A dilatáció egyedi kialakításának köszönhetően nincs szükség további elemre (rugó, merevítő rúd, stb.) a vertikális deformációs határértékek betartására. Ezek az értékek a 2019 októberi kiadású EAD 120011-01-0107 számú európai szabvány alapján kerültek meghatározásra.

A szerkezeti vízzáró réteg vagy a rugalmas öntött dilatáció anyagába, vagy a polimerbeton ágyazati rétegbe van bekötve, így a teljes szerkezet vízzáró marad.

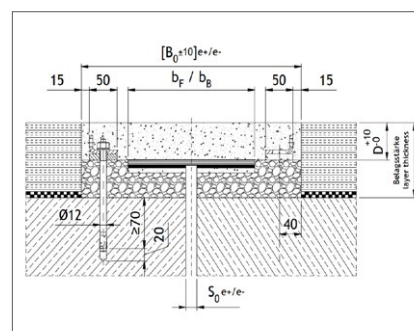
Méretek

A lenti táblázatban találhatóak a különböző típusok méretei az előzetes tervezéshez. A rugalmas öntött dilatációk beépítésénél különösen fontos a hídszerkezet hőmérséklete. Ezért minden esetben ajánlott a gyártóval egyeztetni a lehető legkorábbi szakaszban. A tervezés végső szakaszában a dilatáció szélessége és vastagsága az összenyomódás/tágulás viszonylatában kerül meghatározásra. Minden dilatáció típus ellenáll ± 10 mm vertikális mozgásnak, hogy egy esetleges sarucserre kivitelezhető legyen.

Típusok RC40 – RC105

	RC 40 [mm]	RC 60 [mm]	RC 75 [mm]	RC 90 [mm]	RC 105 [mm]
Teljes mozgástartomány e	40	60	75	90	105
Mozgás húzásra e'	27	40	50	60	70
Mozgás nyomásra e-	13	20	25	30	35
Vastagság D	60	60	60	65	65
Dilatáció szélessége semleges pozícióban B_0	360	400	500	600	730
Hézag szélesség semleges pozícióban S_0	19 – 58	25 – 50	25 – 90	35 – 100	40 – 100
Takarólemez szélesség b_s	170	205	260	400	440
Csúszólemez szélesség b_f	190	230	290	370	440
Szögacél	50 x 40 x 6				

Megjegyzés: A felveendő mozgások (SLS) használhatósági határállapotban, a megengedett függőleges alakváltozás figyelembe vételével. Teherbírási határállapotban (ULS) jelentősen nagyobb alakváltozás engedhető meg. További adatokkal kapcsolatban keresse szakértőnket. Felújítások esetén a rendelkezésre álló hídrést a burkolat dilatáció méretezésénél figyelembe kell venni..



Anyagminőség

Anyagjellemzők

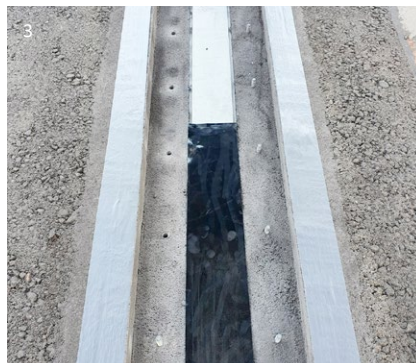
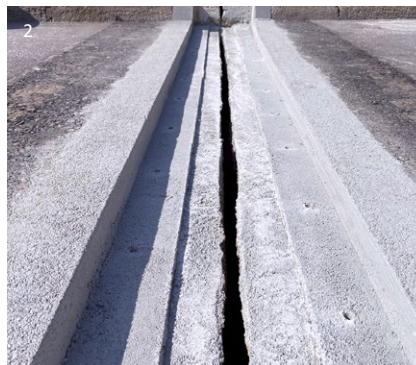
Az Osztrák Kutató és Fejlesztő Intézetben (OFI) az új rugalmas öntött dilatáció anyagán az alábbi tesztekert végezték el sikeresen:

- Mesterséges időjárás-állóság és élettartam teszt
- Spektroszkópos vizsgálat
- Hőmérséklet állóság (TGA)
- Keménység vizsgálat
- Szakítószilárdság vizsgálat
- Dinamikus és mechanikai tesztek a teljesen kikeményedett anyagon

Összetevők

A TENSA®POLYFLEX®RapidCure RC rugalmas öntött dilatáció egy oldószermentes három komponensű rendszer, amit kifejezetten dilatációs funkciókhoz lett kifejlesztve.

A dilatációhoz polimer beton ágyazati réteg kialakítása javasolt, mely teherbírás és tartósság szempontjából optimális választás, kifejezetten öntött dilatációs rendszerekhez lett kifejlesztve. Részletes információ az anyagról a műszaki adatlapban illetve a biztonsági adatlapban található, melyek kérés esetén elküldjük ügyfeleinknek.



- 1 Feljelölése és kivágása a meglévő burkolatnak (A dilatáció teljes szélességében)
- 2 Elkészített polimer beton ágyazat erősítő gerendákkal a dilatáció két szélén
- 3 A takarólemez elhelyezése az EPDM csúszólemezre a dilatációs hézagban
- 4 Az acél dűbelek elhelyezése, a szögacél fixálása
- 5 A külön szakaszokban beépítendő dilatáció
- 6 Kész dilatáció



Tesztek és vizsgálatok

Méretetek

2023 februárjában a mageba megkapta az ETA-22/0692 tanúsítványt a TENSA®POLYFLEX®RapidCure RC rendszerére.

Ahhoz, hogy a termék megkapja az Európai Unióban legmagasabb szintű bevizsgálást, egy hosszas tesztesési procedúrán kell átesnie, ahol olyan akkreditált intézményekben vizsgálják, mint a MAPAG-Gumpoltshofen (Ausztria), Münchener Műszaki Egyetem, BAM (Németország) és OFI-Austria (Ausztria). A bevizsgálás a 305/2011 EU rendelet alapján, az alábbi szabványok mentén kerül kiállításra:

- EAD 120011-01-0107 (“Flexible asphaltic plug expansion joints for road bridges with flexible filling based on a synthetic polymer as binder”) és EAD 120093-00-0107
- ETAG 032-1 “Guideline for European Technical Approval – Expansion joints for road bridges – Part 1: General”, 2013 májusi kiadás

A bevizsgálás során az alábbi tesztek elvégezték:

Nyomvályúsodás vizsgálat

A nyomvályúsodás vizsgálatot az osztrák MAPAG teszt laboratóriumban végezték el az EN 12697-22 alapján. A szabvány 30 000 terhelési ciklusra előírt értékét a dilatáció teljesítette, később pedig 60 000 terhelési ciklusra elvégzett vizsgálatra is megfelelt.

Élettartamok összehasonlítása:	
Hagyományos aszfalt kiöntőanyagú dilatáció (kép ①)	0
BT 16 HS LKS (hagyományos aszfaltréteg)	1
TENSA POLYFLEX® RapidCure RC (kép ②)	≥ 2

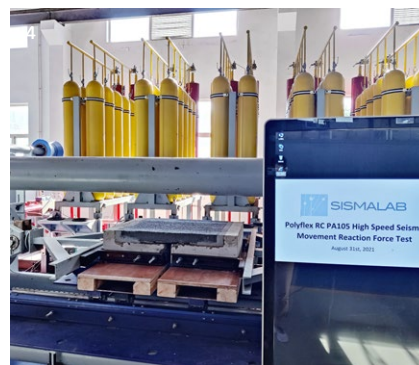
A gyakorlatban ez azt jelenti, hogy a TENSA®POLYFLEX®RapidCure RC élettartama több, mint kétszerese az aszfalténak.

Továbbá ingás csúszási ellenállás méréseket is végeztek az EN 13036-4 és az ETAG 032 Part 1-gyel összhangban száraz és nedves körülmények között egyaránt.

Teherbírás és fárasztó terhelés teszt

Az a) vizsgálati módszert +23 ±2 °C hőmérsékleten, 0,94 MPa kontakt nyomáson végezték, ami 150 kN függőleges terhelésből, 400 x 400 mm teherelosztó felületből adódik, és ami az abroncsot az ETAG 032, 1 rész, G melléklet szerint szimulálja. A vizsgálati darabot előzetesen a tesztelt RC60 típus 100 %-os nominális nyílásszélességére állították.

5 percig tartó terhelés után az alakváltozást és a rugalmas visszaállást vizsgálták a következő 1 órában. A megfigyelések szerint a maximális alakváltozás 0,5 mm volt 1 órával a terhelés után. Mivel ez kiváló értéke, ezért megismételték a tesztet, ezúttal viszont fele akkora teherelosztó felülettel: 400 x 200 mm, ami azt jelenti, hogy a kontakt nyomást 1,88 MPa-ra növelték. Még ez alatt az extrém nagy terhelés alatt is csupán 1,4 mm rugalmas alakváltozás történt, ami egy óra elteltével 0,5 mm-re állt vissza.



- 1 Hagyományos aszfalt dilatáció 100 átgördülés után 60 °C-on
- 2 TENSA®POLYFLEX®RC dilatáció 30 000 átgördülés után 60 °C-on
- 3 Csúszási ellenállás mérés
- 4 Szeizmikus vizsgálat - SISMALAB Sanghaj

Tesztek és vizsgálatok

A **b) vizsgálati módszert** „Teherbírás ismétlődő vertikális erőhatás esetén” egy másik próbatesten végezték el, mint egy klasszikus átgördülés vizsgálatot.

A próbatestet ezért felmelegítették +45 °C-ra. Szokásos 7.50 R15 méretű tehergépkocsi ikerkeréket használtak, amelyet 45 kN függőleges terhelésnek tettek ki 10 bar abroncsnyomáson. Ez mintegy 1,0 MPa érintkezési nyomást jelent, és több, mint kétszerese az ETAG 032 által kívánt 0,46 MPa értéknek.

Az átgördülési sebesség 0,2 m/s, a keresztirányú sáveltolás ± 2 cm volt. A próbatest nyílásszélessége a tesztelt PA75 típus nominális értékének 60%-át tette ki. 3000 átgördülés történt a függőleges terhelés mellett, majd végül további 30 átgördülés, a függőleges terhelés 10%-ának megfelelő értékű szimulált fékező erővel. A terhelések száma így 50%-al nagyobb, mint az ETAG 032, 3 rész 2000 terheléses követelménye.

Minden 500 átgördülés után a felületi profilt feljegyezték, hogy a lehetséges nyomvályúsodást dokumentálni lehessen. A rögzített rugalmas alakváltozás elhanyagolhatóan kicsi volt, és semmiféle nyomvályúsodást nem lehetett megállapítani!

Ráadásul a bevizsgáláshoz szükséges tesztek a mageba kiegészítette szeizmikus teszteséssel is. Ezt a tesztet a Sanghajban található SISMALAB-ban végezték el. Minden teszt kiváló eredménnyel zárult, például egy 1m/sec sebességű 200%-os túlfeszítés után sem volt károsodás a dilatációban.

A mozgáskapacitás ellenőrzése és anyagvizsgálatok

Az anyagkutató- és vizsgáló szövetségi intézetben, Berlinben (BAM) dinamikus mechanikai vizsgálatokat végeztek a mozgáskapacitásra vonatkozóan az ETAG 032, 3. rész, 3N melléklete szerint, TENSA®POLYFLEX®RapidCure RC60 dilatáción.

Az **a) vizsgálati módszer „mozgáskapacitás lassan felépülő mozgásoknál”** során egy 50 mm-es hézaggal kezdve +15 °C-on a maximális +40 mm tágulást adták a próbatestre –40 , a maximális összenyomódást –20 mm-t pedig +60°C-on – mindkét esetben a deformációs sebesség 0,2 mm/h volt. Végezetül újra +40 mm-re történő nyújtás után a vízzáróságot igazolták.

A **b) vizsgálati módszernél „mozgáskapacitás gyorsan fellépő mozgásoknál”** 7.5 x 106 terhelési ciklust végeztek el +15 °C-on és további 300 000-et -40 °C-on. Az amplitúdó 2 mm, a frekvencia 5 Hz volt szinus hullámokban. A terhelés végeztével +40 mm-re történő nyújtás után a vízzáróságot igazolták.

Minden elvégzett teszt sikeres volt. Az ETAG 032 minden elvárása teljesült..

További tesztek is elvégeztek sikeresen, mint például mesterséges időjárás és öregedés vizsgálat, spektroszkópos analízis (IR), hőmérséklet analízis (TGA), keménység vizsgálat, húzáspróba, dinamikus-mechanikus vizsgálat és tapadás vizsgálatok.

Minden teszt eredménye messze jobb eredményt adott, mint a hagyományos aszfalt dilatációké. Ez újfent igazolta a TENSA®POLYFLEX®RapidCure RC dilatációk kivételes tulajdonságait.



1 Átgördülés teszt tehergépkocsi ikerkerékkel
2 Mozgáskapacitás vizsgálat TENSA®POLYFLEX®RapidCure RC60 dilatáción



Dilatációk

Beépítés és műszaki támogatás

Beépítés

Új építések esetén, amikor aszfalt pályaszerkezet épül, ezt előzetesen át kell vezetni (pl. gépi aszfalterítés esetén) a hézag felett, majd ezt követően a megfelelő mértben ki kell vágni. Beton pályaburkolat, illetve szegélyek esetében a megfelelő méretű fészket ki kell hagyni.

Amennyiben a TENSA®POLYFLEX® rugalmas öntött dilatációt közvetlenül a tehermentő betonra helyezik, akkor annak nyomószilárdsága legalább 25 N/mm² értékű kell legyen, és a minőségének meg kell felelnie a vonatkozó előírásoknak.

A teljes rendszer vízzárásának biztosításához a szerkezet vízzáró membránját először a dilatációs hézagig kell vezetni. A POLYFLEX®ADVANCED PU dilatációs rendszer beépítése során a vízzáró membrán elvágásra kerül, majd ezt követően be kell kötni a dilatáció anyagába vagy a polimer beton alaprétbe.

A rendszer alkalmazható acél szerkezetek esetén is.

Műszaki tanácsadás

A mageba teljes körű műszaki tanácsadást nyújt a megfelelő dilatáció típus kiválasztásához minden költséghatékonysági- és műszaki paraméter figyelembe vétele mellett, hogy a lehető legoptimálisabb megoldás kerüljön kiválasztásra.

A mageba kivitelezést is vállal, saját csapatunk, illetve kivitelező partnereink nagy tapasztalattal rendelkeznek a POLYFLEX®RapidCure öntött dilatációs rendszer beépítése kapcsán. Műszaki tanácsadás, építés felügyelet mageba szakértőktől szintén igényelhető a kivitelezési szakaszban is.

ISO 9001 szerinti tanúsítás és állandó, állami hivatal általi külső felügyelet biztosítja termékeink és gyártóhelyeink magas minőségi szintjét.

A mageba termékspecialistái örömmel állnak rendelkezésére a legoptimálisabb megoldás kiválasztásában és a felmerülő kérdések megválaszolásában.

További termékinformációkért, referenciákért és egyéb információkért látogasson el a www.mageba-group.com weboldalra.



- 1 A1 autópálya, Salzburg, Ausztria - TENSA® POLYFLEX®RapidCure RC40
- 2 Delaware emlékhíd, USA - TENSA®POLYFLEX® RapidCure RC105

Referencia projektek – TENSA®POLYFLEX® rugalmas öntött dilatációs rendszerekhez



König-Ludwig híd (DE)



Älsborgbron híd (SE)



Shanghai – G40 Hwy (CN)



Schnellstraße S10 (AT)



Kabutotori híd (JP)



Avrasya alagút (TR)

mageba dilatáció típusok



Egytömítőprofilos dilatáció



Fésűs dilatáció



Csúszófésűs dilatáció



Többprofilú lamellás dilatáció

mageba
mageba-group.com

engineering connections®