

PB 170 - PB 250 - PB 400 - PB 600 / DM 1x

Epoxi hab

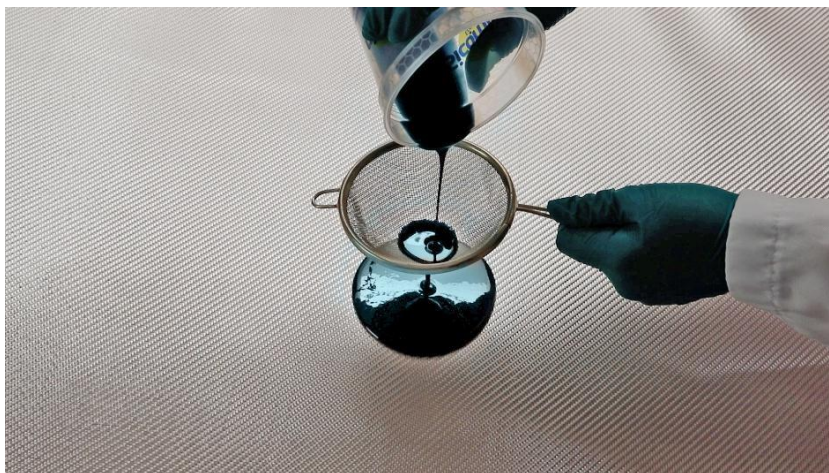
A kétkomponensű, habosodó epoxigyanta rendszerek (PB) lehetővé teszik az alacsony sűrűségű epoxigyanta habok előállítását, a kiválasztott minőségtől függően 170 és 600 kg/m³ közötti mennyiségben. A robusztusságra és a könnyű használatra tervezett rendszerek kényelmes 2/1 térfogatarányú keverési aránnyal rendelkeznek, és kiváló sűrűségeloszlást biztosítanak. A kétféle térhálósítóval elérhető, eltérő reakcióképességi profilok révén a rendszer rugalmasságot kínál a térhálósodási idő optimalizálásában a felhordott réteg vastagsága szerint.

PB 170 - PB 250 - PB 400 - PB 600		
DM 12		DM 13
Reaktivitás	Lassú	Gyors
Keverési arány Térfogat szerint	2 / 1	
Expandált sűrűség (kg/m ³)	170 -tól 600 -ig	
Duzzadási arány	1.9 -tól 6.6 -ig	
Összenyomhatóság		
Modulus N/mm ²	85 - 340	80 - 335
Folyáshatár N/mm ²	2 - 25	3 - 27
Nyomásállóság %	3.35 - 11.8	4.9 - 14.2
T_g2 (°C)	93	89

Felhasználási javaslatok

Használat előtt homogenizálja a gyantát propelleres keverővel. Ügyeljen arra, hogy a vödör oldalát és alját is lekaparja. A két komponens keverésekor levegő keletkezik. Ezeket a buborékokat nagyrészt el lehet távolítani, ha a keveréket egy 1-2 mm-es lyukméretű rozsdamentes acél szitán átengedik.

A hab tágulása sokkal gyorsabb, mint a polimerizációja. Ezért a keverési és szórási vagy öntési műveleteket gyorsan kell elvégezni.



Ipari berendezések

Az optimális eredmény elérése érdekében statikus keverővel felszerelt alacsony nyomású keverő- és adagolórendszer használata ajánlott.

Exotermia

A polimerizációs reakció exoterm. A túlzott hőtermelés veszélyeztetheti a cellaszerkezet homogenitását, valamint a habosított hab végső mechanikai tulajdonságait.

Öntési tesztek végeztek 20 °C-on 33 cm átmérőjű hengeres tartályokban, hogy meghatározzák a végtermék optimális minőségét biztosító maximális öntési és expansziós vastagságot (lásd az alábbi táblázatot).

A kapott értékek csak tájékoztató jellegűek. A folyamatparaméterek érvényességének megállapításához erősen ajánlott előzetes tesztek végezni a tényleges gyártási körülmények között. Valójában az egyes alkalmazások specifikus körülményei jelentősen befolyásolhatják a reakciókinetikát és a hőelvezetést.

Az exoterm reakciót befolyásoló fő tényezők a következők:

- A forma hővezető képessége
- Formakonfiguráció (zárt vagy nyitott)
- Az anyagok hőmérséklete és a környezeti hőmérséklet
- Az öntvény geometriája, vastagsága, térfogata és tömege

Hőmérséklet: 20 °C		Maximális öntési vastagság (cm)*	Tágulási arány	Maximális expandált vastagság (cm)*
PB 170	DM 12	1.8 ± 0.2	6.6 ± 0.7	12 ± 1.2
	DM 13	0.8 ± 0.1		5 ± 0.5
PB 250	DM 12	1.8 ± 0.2	4.5 ± 0.5	8 ± 0.8
	DM 13	0.9 ± 0.1		4 ± 0.4
PB 400	DM 12	1.8 ± 0.2	2.8 ± 0.2	5 ± 0.5
	DM 13	1.1 ± 0.1		3 ± 0.3
PB 600	DM 12	2.1 ± 0.2	1.9 ± 0.2	4 ± 0.4
	DM 13	1.6 ± 0.1		3 ± 0.3

* A leírt vizsgálati körülmények között.

Formabontás

Ha a formából való kivételre van szükség, ajánlott egy utótérhálósítási ciklust alkalmazni (miután a gyanta teljesen megszilárdult) legalább 4 órán át 40 °C-on. Ez a lépés biztosítja az alkatrész méretstabilitását.

Hővezető képesség

Anyag	Sűrűség (kg/m³)	λ 20 °C (W/m.K)
Réz	8 960	385
Acél	7 850	45 - 60
Beton	2 300	1.4 - 1.8
Fa	500 - 700	0.12 - 0.20
PB 170 – PB 600	170 - 600	0.06 - 0.16
Habosított polisztirol	10 - 40	0.03 - 0.05
Levegő	1.2	0.025

Biztonság és védelem

Közvetlenül a gyanta és a térhálósító összekeverése után habzási reakció következik be, és hidrogén (H_2) szabadul fel. 1 kg keverék akár több liter H_2 -t is felszabadíthat 22 °C-on.

A H_2 -nek nincs toxikológiai hatása, és nem ismert ökológiai hatása. Mindazonáltal, mivel nagyon gyúlékony gáz, biztosítson megfelelő szellőzést a helyi felhalmozódás elkerülése érdekében. Dolgozzon távol minden szikra- és nyílt lángforrástól.

Győződjön meg arról, hogy a csomagolás megfelelően le van zárva, hogy elkerülje a gyanta szennyeződését vagy reakcióját savakkal, bázisokkal vagy erős oxidálószerekkel, amelyek a H_2 nemkívánatos felszabadulását okozhatják.

Figyelem a gyanta kinyitásakor: enyhe belső túlnyomás előfordulhat. Bizonyos esetekben buborékok jelenhetnek meg a gyanta felületén. Ez a jelenség nincs hatással a végtermék teljesítményére vagy megjelenésére.

Gyanták

		PB 170	PB 250	PB 400	PB 600
Megjelenés és szín		Fehér folyadék			
Viszkozitás (mPa.s)	20 °C	15 000	22 000	22 000	32 000
	25 °C	8 000	12 000	12 000	16 000
	30 °C	4 500	7 500	7 000	10 000
Sűrűség (kg/l)	20 °C	1.18	1.19	1.19	1.25
Szavatossági idő	23 °C	12 hónap			

Térhálósítás

		DM 12	DM 13
Reaktivitás		Lassú	Gyors
Megjelenés és szín		Színtelen folyadék	Narancsszínű folyadék
Gardner szín		<2	<12
Viszkozitás (mPa.s)	20 °C	475	645
	25 °C	310	425
	30 °C	210	295
Sűrűség (kg/l)	20 °C	0.99	1.01
Biobázisú széntartalom (%)		0	27*
Szavatossági idő	23 °C	24 hónap	12 hónap

* Számított érték

Keverék PB 170 - PB 250 - PB 400 - PB 600 / DM 1x

		PB 170		PB 250	
		DM 12	DM 13	DM 12	DM 13
Keverési arány	Súly szerint	100 / 43		100 / 42	
	Térfogat szerint	2 / 1		2 / 1	
Keverékvizkozitás (mPa.s)	20 °C	5 000	4 700	5 800	7 300
	30 °C	2 100	2 900	2 800	4 900
Gélesedési idő (1 mm)	20 °C	21 óra 15	8 óra 00	19 óra 30	8 óra 00
	30 °C	11 óra 30	4 óra 30	11 óra 00	4 óra 30
Expandált sűrűség (kg/m³)	20 °C	170 ± 20		250 ± 25	
Duzzadás mértéke	20 °C	6.6 ± 0.7		4.5 ± 0.5	

		PB 400		PB 600	
		DM 12	DM 13	DM 12	DM 13
Keverési arány	Súly szerint	100 / 42		100 / 39	
	Térfogat szerint	2 / 1		2 / 1	
Keverékvizkozitás (mPa.s)	20 °C	6 300	6 500	9 300	8 400
	30 °C	3 500	4 000	3 800	4 400
Gélesedési idő (1 mm)	20 °C	21 óra 30	7 óra 30	17 óra 15	6 óra 45
	30 °C	10 óra 30	4 óra 00	9 óra 45	4 óra 00
Expandált sűrűség (kg/m³)	20 °C	400 ± 30		600 ± 40	
Duzzadás mértéke	20 °C	2.8 ± 0.2		1.9 ± 0.2	

Utótérhálósítás

Az epoxi rendszer mechanikai tulajdonságai optimalizálhatók egy utólagos hőkezelési ciklus alkalmazásával. A Sicomin laboratórium előre meghatározott ciklusokat alkalmaz a műszaki adatlapok létrehozásához és a különböző rendszerek összehasonlításának megkönnyítéséhez. Ezek a kísérleti ciklusok az adott célalkalmazáshoz igazíthatók, figyelembe véve a következő paramétereket:

- Kiválasztott epoxi rendszer (T_g2)
- Elérhető fűtési módok
- A darab méretei és mintavétele
- A szerszámozás jellege (az anyag hővezető képessége)

Sok rendszer jó mechanikai tulajdonságokat tud biztosítani szobahőmérsékleten ($>18\text{ °C}$) 24-48 órán át tartó kikeményedés után, a formából való kibontás előtt. A mechanikai tulajdonságok azonban gyorsan javulnak valamivel magasabb hőmérsékleten, körülbelül 40 °C -on, néhány órán át.

A magas T_g -jú és lassan keményedő epoxi rendszerek feltétlenül magasabb hőmérsékleten történő utótérhálósítást igényelnek. Az utótérhálósítás közvetlenül az exotherm csúcs után megkezdődhet, de később is, a különböző alkatrészek összeszerelése után és a befejező műveletek előtt. Ha a modellek és a szerszámok jellege nem alkalmas a magas hőmérsékletre, javasoljuk, hogy a kezdeti lépéseket a maximálisan megengedett hőmérsékletig végezzék, majd lehűlés és a formából való kibontás után folytassák a ciklust megfelelő módon.

Hagyományos epoxi rendszer esetén lépésenkénti, 20 °C -os ciklust javasolunk, 4 órán át.

Példa egy 100 °C -os T_g2 értékű epoxi rendszerre:

4 óra 40 °C -on + 4 óra 60 °C -on + 4 óra 80 °C -on + hűtés szobahőmérsékleten a formából való kivétel előtt.

Számos olyan epoxi rendszer létezik, amelyek rövid, magas hőmérsékletű kikeményedési ciklusokkal rendelkeznek, és nem illenek ebbe az utókeményedési sémába (préselés, melegpréselés, előkeményítés). Ezeknél a rendszereknél a kezdeti kikeményedés maximális mechanikai teljesítményt ér el utótérhálósítás nélkül.

Kérjük, forduljon műszaki osztályunkhoz, ha bármilyen kérdése van ezzel a témával kapcsolatban.

Öntött gyanta mechanikai tulajdonságai (10 mm vastagság)

		PB 170			
		DM 12		DM 13	
		24 óra 40 °C	16 óra 60 °C	24 óra 40 °C	16 óra 60 °C
Utótérhálósítási ciklus *					
Sűrűség	kg/m ³	168	176	179	174
Szakítószilárdság					
Modulus	N/mm ²	150	140	165	145
Maximális szilárdság	N/mm ²	2	2	2	2
Nyúlás maximális feszültségnél	%	1.6	1.8	1.6	1.7
Hajlítás					
Modulus	N/mm ²	150	135	130	130
Maximális szilárdság	N/mm ²	3	3	3	3
Nyúlás maximális feszültségnél	%	2.4	2.8	2.3	2.8
Nyírás					
Szakítószilárdság	N/mm ²	1.3	1.4	1.4	1.4
Nyomás					
Modulus	N/mm ²	85	88	85	80
Folyáshatár	N/mm ²	2	2	3	3
Benyomódás	%	3.5	4.2	7.4	4.9
Üvegesedési hőmérséklet					
T _{g1}	°C	64	78	68	81
T _{g2}	°C		88		85

* Ezeket az utótérhálósítási ciklusokat 24 órás szobahőmérsékleten történő keményedési időszak után alkalmazzák, lehetővé téve a gélesedési pont és az exoterm csúcs átlépését.

A mechanikai vizsgálatokat tiszta öntött gyanta mintáin végzik, előzetes gáztalanítás nélkül, acéllemezek között.

		PB 250			
		DM 12		DM 13	
Utótérhálósítási ciklus *		24 óra 40 °C	16 óra 60 °C	24 óra 40 °C	16 óra 60 °C
Sűrűség	kg/m ³	248	239	266	264
Szakítószilárdság					
Modulus	N/mm ²	275	280	295	285
Maximális szilárdság	N/mm ²	4	4	4	4
Nyúlás maximális feszültségnél	%	2.0	2.1	2.0	2.1
Hajlítás					
Modulus	N/mm ²	250	250	245	235
Maximális szilárdság	N/mm ²	6	6	6	6
Nyúlás maximális feszültségnél	%	3.1	3.2	3.3	3.8
Nyírás					
Szakítószilárdság	N/mm ²	2.7	3.0	2.8	2.9
Nyomás					
Modulus	N/mm ²	150	145	145	135
Folyáshatár	N/mm ²	4	5	5	5
Benyomódás	%	4.9	6.6	7.8	9.1
Üvegesedési hőmérséklet					
T _{g1}	°C	64	80	67	82
T _{g2}	°C		88		87

* Ezeket az utótérhálósítási ciklusokat 24 órás szobahőmérsékleten történő keményedési időszak után alkalmazzák, lehetővé téve a gélesedési pont és az exoterm csúcs átlépését.

A mechanikai vizsgálatokat tiszta öntött gyanta mintáin végzik, előzetes gáztalanítás nélkül, acéllemezek között.

		PB 400			
		DM 12		DM 13	
Utótérhálósítási ciklus *		24 óra 40 °C	16 óra 60 °C	24 óra 40 °C	16 óra 60 °C
Sűrűség	kg/m ³	395	388	399	397
Szakítószilárdság					
Modulus	N/mm ²	495	460	500	480
Maximális szilárdság	N/mm ²	6	7	7	7
Nyúlás maximális feszültségnél	%	1.6	2.1	2.3	1.9
Hajlítás					
Modulus	N/mm ²	515	470	485	485
Maximális szilárdság	N/mm ²	12	13	13	14
Nyúlás maximális feszültségnél	%	2.9	3.7	3.8	3.8
Nyírás					
Szakítószilárdság	N/mm ²	5.9	6.2	6.1	6.5
Nyomás					
Modulus	N/mm ²	250	235	235	235
Folyáshatár	N/mm ²	11	11	11	12
Benyomódás	%	7.7	9.9	9.3	10.0
Üvegesedési hőmérséklet					
T _{g1}	°C	63	77	65	80
T _{g2}	°C		88		87

* Ezeket az utótérhálósítási ciklusokat 24 órás szobahőmérsékleten történő keményedési időszak után alkalmazzák, lehetővé téve a gélesedési pont és az exoterm csúcs átlépését.

A mechanikai vizsgálatokat tiszta öntött gyanta mintáin végzik, előzetes gáztalanítás nélkül, acéllemezek között.

		PB 600			
		DM 12		DM 13	
Utótérhálósítási ciklus *		24 óra 40 °C	16 óra 60 °C	24 óra 40 °C	16 óra 60 °C
Sűrűség	kg/m ³	594	599	593	620
Szakítószilárdság					
Modulus	N/mm ²	1 050	1 050	1 050	1 000
Maximális szilárdság	N/mm ²	11	11	11	12
Nyúlás maximális feszültségnél	%	1.2	1.2	1.2	1.4
Hajlítás					
Modulus	N/mm ²	1 100	1 000	1 050	985
Maximális szilárdság	N/mm ²	20	19	21	19
Nyúlás maximális feszültségnél	%	2.0	2.0	2.2	2.1
Nyírás					
Szakítószilárdság	N/mm ²	10.2	10.1	11.7	11.6
Nyomás					
Modulus	N/mm ²	340	325	335	330
Folyáshatár	N/mm ²	25	25	25	27
Benyomódás	%	11.4	11.8	12.1	14.2
Üvegesedési hőmérséklet					
T _{g1}	°C	65	80	69	81
T _{g2}	°C		93		89

* Ezeket az utótérhálósítási ciklusokat 24 órás szobahőmérsékleten történő keményedési időszak után alkalmazzák, lehetővé téve a gélesedési pont és az exoterm csúcs átlépését.

A mechanikai vizsgálatokat tiszta öntött gyanta mintáin végzik, előzetes gáztalanítás nélkül, acéllemezek között.

A méréseket ezeknek a szabványoknak megfelelően végzik:**Fizikai tulajdonságok**

Gardner szín	NF EN ISO 4630
Viszkózitás	NF EN ISO 3219 – Sík/kúp viszkoziméter, 50 mm - 2 °, 10/sec fordulatszám
Folyadék sűrűsége	ISO 2811-1 - Piknométer
Por sűrűsége	NF EN ISO 1183-3 – Hélium piknométer
Hab sűrűsége	NF EN ISO 845
Bioalapú széntartalom	ASTM D68166-16 – Néhány érték elméletileg kiszámított

Reaktivitás

Gélidő	Időbeli változás $G' = G''$ - Sík/sík viszkoziméter, 50 mm
Fazekidő	Az 50 °C eléréséhez szükséges átlagos idő vagy a használhatósági idő korlátozása

Termikus tulajdonságok

Üvegesedési hőmérséklet	NF EN ISO 11357-2 - Mérve -5 től 180 °C -ig 20 °C/perc sebességgel
	T_g onset : 1 ^{er} pass
	T_g onset max. : 2 nd pass

Mechanikai**tulajdonságok**

Szakítószilárdság	ISO 527-2
Hajlítás	ISO178
Nyomás	ISO 604 ou NF EN ISO 844 (habok)
Charpy ütés-hajlító szilárdság	NF EN ISO 179-1
Nyírás	ASTM D732-17 (Lyukasztó)
Ellenállóság	ISO 13586:2000

Jogi megjegyzések:

A műszaki segítségnyújtásunk és kísérleteink keretében írásban vagy szóban adott információk nem vállalunk felelősséget. Az információkat jóhiszeműen adjuk meg a SICOMIN jelenlegi ismeretei és tapasztalatai alapján, a termékekkel kapcsolatban, megfelelő tárolás, kezelés és alkalmazás esetén, normál körülmények között, a SICOMIN ajánlásainak megfelelően. A SICOMIN termékek felhasználóinak azt tanácsoljuk, hogy gyakorlati próbákkal ellenőrizzék, hogy a termékek alkalmasak-e a tervezett eljárásokra és alkalmazásokra. A szállított termékek ügyfél általi tárolása, használata, alkalmazása és átalakítása nem tartozik a SICOMIN ellenőrzése alá, és teljes mértékben a felhasználó kizárólagos felelőssége. A SICOMIN fenntartja a jogot termékei tulajdonságainak megváltoztatására. A jelen Termékadatlapban feltüntetett összes műszaki adat laboratóriumi vizsgálatokon alapul. A ténylegesen mért adatok és a tűréshatárok rajtunk kívül álló körülmények miatt eltérhetnek. Ha ennek ellenére felelősségünk felmerülne, az minden kárért az általunk szállított és az ügyfél által feldolgozott áruk értékére korlátozódik. Garantáljuk termékeink kifogástalan minőségét az értékesítés és a szállítás általános összefüggésében. A felhasználóknak mindig a szóban forgó termék legfrissebb helyi termékadatlapját kell használniuk, amelynek másolatait kérésre biztosítjuk.