

PB 170, PB 250, PB 400, PB 600

Systemes epoxydes pour production de mousses alvéolaires

La série des produits PB sont des formulations à deux composants, destinée à la production de mousse époxy de faible densité.

Les résines PB 170, PB 250, PB 400 ou PB 600 donnent des mousses d'environ 170, 250, 400 et 600 kg/m³ en expansion libre. Ce système est de couleur blanche cependant il peut-être teinté avec des pigments compatible époxy.

Le durcisseur influe seulement sur la vitesse de durcissement et l'épaisseur possible.

Les mélanges évoluent en deux temps :

- ▲ Expansion rapide de la coulée
- ▲ Durcissement lent de la masse

Performances:

- ▲ Obtention de mousses de faibles densités
- ▲ Pas de manipulation de micro sphères creuses
- ▲ Systemes bi-composants
- ▲ Adhésion sur de nombreux supports
- ▲ Coulables sur pré-pregs et résines epoxydes en cours de polymérisation
- ▲ Excellente répartition de densité
- ▲ Excellente résistance à l'eau
- ▲ Ne contient pas de CFC

Applications:

- ▲ Production de mousse époxy
- ▲ Matériaux d'âme sandwich coulables in situ
- ▲ Volume de flottabilité
- ▲ Densification de mousses, nids d'abeille
- ▲ Isolation thermique
- ▲ Blocs usinables pour modèles

Dosages:

Résine	PB 170	PB 250	PB 400	PB 600
Durcisseur				
DM 02	100g / 36g	100g / 36g	100g / 37g	100g / 36g
DM 03	100g / 31g	100g / 31g	100g / 32g	100g / 30g

Autres versions

PB 500 S / DM 05 : version sprayable pour production de stratifiés allégés.

Pompes doseuses et mélanges en tête nécessaire. 2/1 en volume

PB 370 IG : version ignifugée.

Paramètres d'exothermie

- ▲ Conductivité thermique du support
- ▲ Moule ouvert ou fermé
- ▲ Température des composants et de la température ambiante
- ▲ Géométrie, volume et masse de la coulée
- ▲ Dans le cas de coulée sur stratifié épais en cours de polymérisation, il faudra tenir compte de la chaleur dégagée par la résine de stratification.

Conseils de mise en oeuvre

- ▲ Homogénéiser les résines PB avant dosage, à l'aide d'un agitateur hélicoïdal (type peinture).
- ▲ Porter une attention particulière aux parois et fond du récipient.
- ▲ Doser en poids avec la précision adaptée à la masse mise en oeuvre
- ▲ La réaction d'expansion est beaucoup plus rapide que la réaction de polymérisation: les temps de mélange et d'application doivent être les plus courts possibles, surtout avec les faibles densités.
- ▲ Le temps de travail des mélanges est de 4 minutes maximum.

Andere mögliche Mischungen:

PB / SD	Mischung nach Gewichtsteilen	Tg 1 max/°C
PB 170 / SD 2505	100 / 30	97
PB 170 / SD 8203	100 / 30	115
PB 250 / SD 8205	100 / 27	96
PB 250 / SD 7820	100 / 30	125
PB 250 / SD 2630	100 / 27	137
PB 400 / SD 7820	100 / 28	133
PB 400 / SD 2630	100 / 27	135
PB 600 / SD 7820	100 / 27	137
PB 600 / SD 2630	100 / 26	142

Rapports d'expansion

	Densité finale en expansion libre à 20°C	Rapport volumique d'expansion à 20°C
PB 170	170 kg/m ³	6.2 – fach
PB 250	250 kg/m ³	4 – fach
PB 400	400 kg/m ³	2.5 – fach
PB 600	600 kg/m ³	1.7 – fach

Exemple, si le volume à remplir est de 10 litres, il faut

10 : 6.2 = 1.62 kg de mélange de PB 170

10 : 4 = 2.5 kg de mélange de PB 250

10 : 2.5 = 4 kg de mélange de PB 400

10 : 1.7 = 5.9 kg de mélange de PB 600

Prévoir 5 à 10 % de mélange supplémentaire pour les pertes.

Attention au problème d'exothermie sur les volumes importants.

Voir graphe: Mesure d'exothermie de la coulée en fonction de l'épaisseur à 20 °C

Couleurs

PB 170, PB 250, PB 400, PB 600: Blanc (coloration possible suivant cahier des charges)

Polymérisation




Attendre que la résine soit dure en tous les points de la coulée. Si possible ne pas démouler.

Un minimum de polymérisation de 6 heures à 40°C dans le moule, est nécessaire pour garantir la stabilité dimensionnelle de la pièce.

Cycle de production standard:

- 6 à 24 heures à température ambiante (18-23°C)
- + 6 heures à 40°C Obtention d'un Tg1 supérieur à 50 °C
- + 12 heures à 60°C Obtention d'un Tg1 supérieur à 70 °C

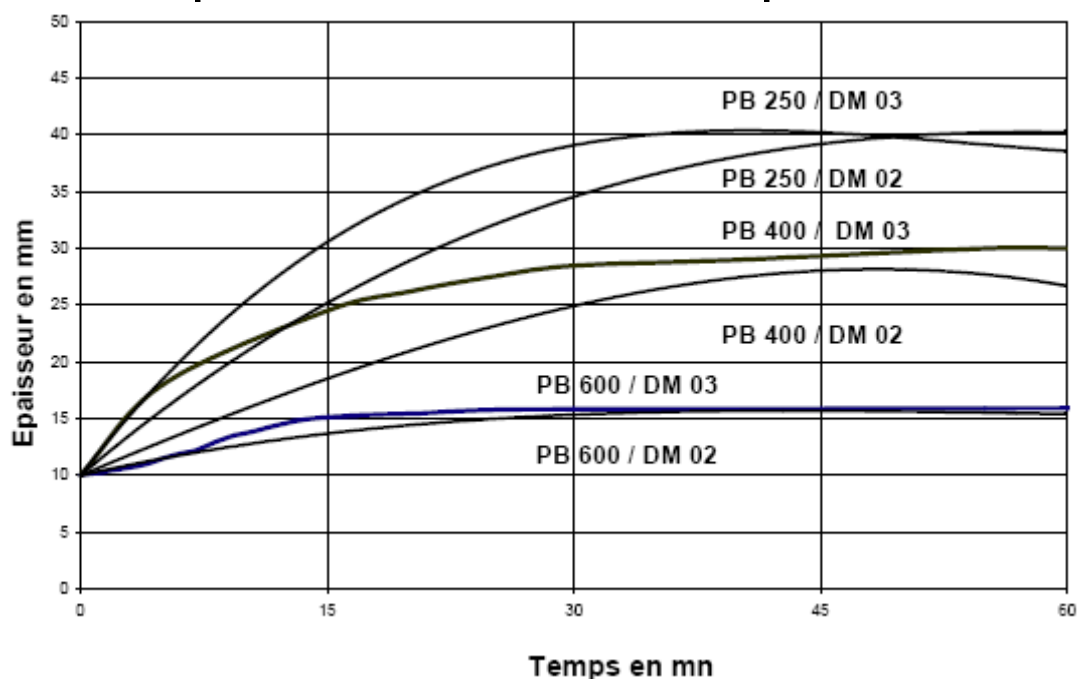
Données toxicologiques et de sécurité

Produkt	Symbole		Phrases Risques	Phrases Sécurité	Contenu
PB xxx		Xi Irritant N Dangereux pour l'environnement	R 36 / 38 R 43 R 51 / 53	S 28 S 37 / 39 S 3 / 9 / 49	Reaktionsprodukt aus Bisphenol A und Epichlorhydrine
DM 03		C Corrosif	R 34 R 21 / 22 R 43	S 22 S 26 S 28 S 38	Diethylenetriamine, Triethylenetriamine
DM 02		C Corrosif	R 21 / 22 R 34 / 35 R 43 R 37	S 22 S 26 S 38 S 37 / 39	4.4'-Methylenebiscyclohexanamine

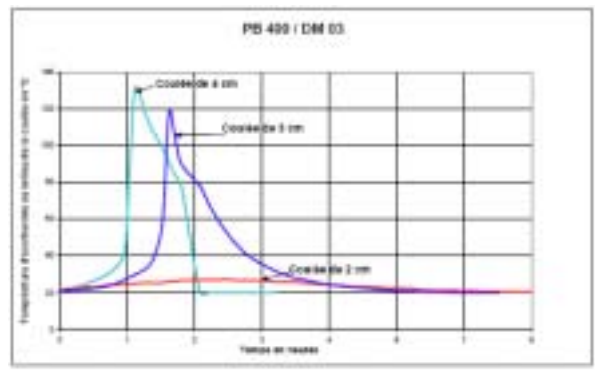
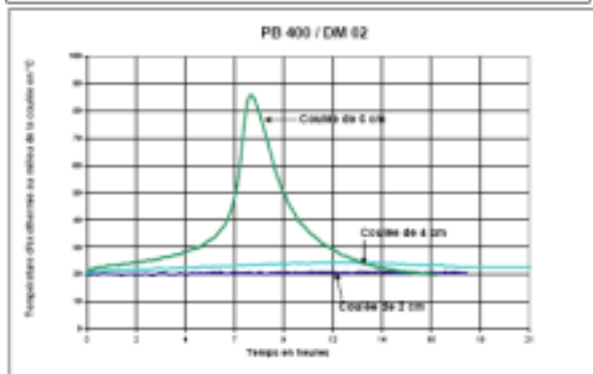
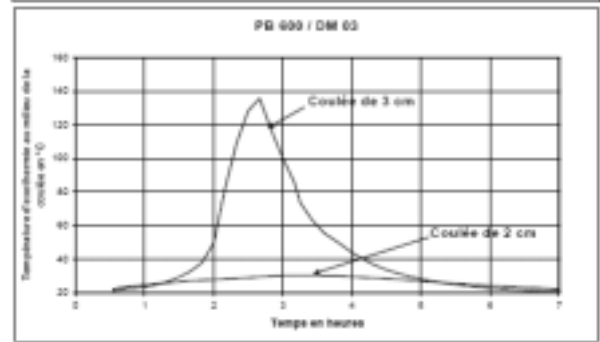
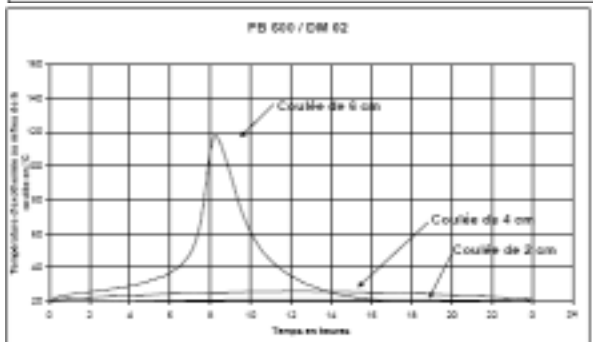
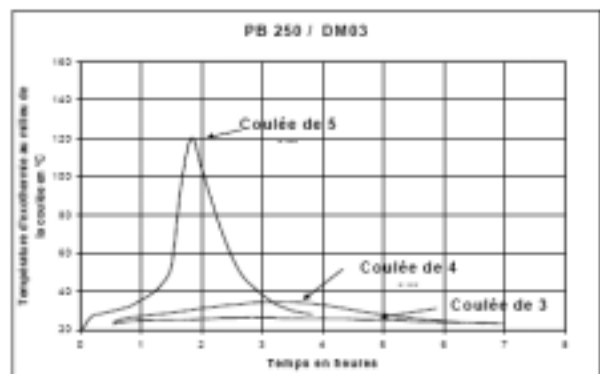
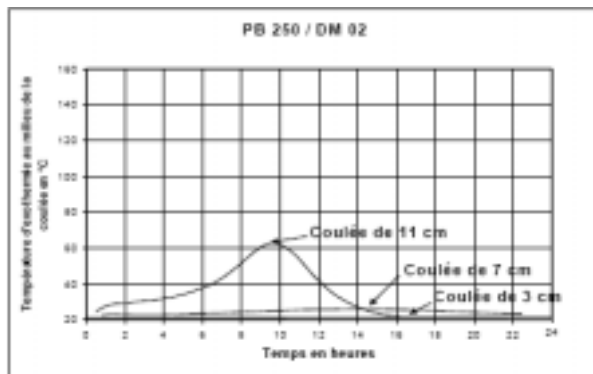
Conditionnements en kg

PB xx0	DM 03	DM 02
25	7.75	8
5	1.55	1.8
0.5	0.16	0.18

Vitesse d'expansion d'une coulée de 10 mm d'épaisseur à 20°C



Mesure d'exothermie sur bloc de 480 x 480 mm en fonction de l'épaisseur à 20 °C



Propriétés mécaniques sur mousse réticulée

Résine	PB 170	PB 170	PB 170	PB 170	PB 250	PB 250	PB 250	PB 250	PB 250	PB 250	PB 250	PB 250
Durcisseur	DM 02	DM 02	DM 03	DM 03	DM 02	DM 02	DM 02	DM 02	DM 02	DM 03	DM 03	DM 03
Cycles de polymérisation	48h@RT	48h@RT	48h@RT	48h@RT	48h@RT	48h@RT	48h@RT	48h@RT	48h@RT	48h@RT	48h@RT	48h@RT
	24h@40°C	6h@40°C	24h@40°C	6h@40°C	6h@40°C	6h@40°C	6h@40°C	6h@40°C	6h@40°C	6h@40°C	6h@40°C	6h@40°C
		16h@60°C		16h@60°C	1	48h H ₂ O	16h@60°C	16h@60°C	48h H ₂ O	48h H ₂ O	16h@60°C	16h@60°C

Compression												
Module [N/mm ²]	75	61	90	100	205	155	135	140	240	160	180	175
Contrainte [N/mm ²]	2	1.8	2.4	2.4	6	6	5	5	6	6	6	7
Déformation [%]	3.9	4.7	4.8	5.7	3.6	6.1	4.5	4.7	3.7	6.1	5.3	5.8
Flexion												
Module [N/mm ²]	128	115	122	105	275		240		255		235	
Résistance maximum [N/mm ²]	1.7	1.4	1.9	2.3	5		6		5		5	
Allongement à l'effort max. [%]	2	1.8	2.4	1.7	1.9		2.3		1.8		2.0	
Cisaillement												
Module [N/mm ²]	82	72	79	85			100				120	
Contr. de cisaillement [N/mm ²]	1.3	1.1	1.5	1.6			3				3	
Allongement à la rupture [%]	5.8	5.7	6.2	6.7			16				13	
Absorption d'eau [%poids]						+0.69		+1.0		+0.98		+1.0
Transition vitreuse												
Tg1 [°C]64	85	69	85	60	95	76	93	59	83	75	95	
Tg1 max [°C]		90		92			96				88	

Harz			PB 400	PB 400	PB600	PB600	PB 600	PB600	PB600	PB600	PB 600	PB600
Härter			DM 03	DM 03	DM 02	DM 02	DM 02	DM 02	DM 02	DM 03	DM 03	DM 03
Härterzyklen			48h@RT	48h@RT	48h@RT	48h@RT	48h@RT	48h@RT	48h@RT	48h@RT	48h@RT	48h@RT
			6h@40°C	6h@40°C	6h@40°C	6h@40°C	6h@40°C	6h@40°C	6h@40°C	6h@40°C	6h@40°C	6h@40°C
				16h@60°C		48h H ₂ O	16h@60°C	16h@60°C	48h H ₂ O	48h H ₂ O	16h@60°C	16h@60°C

Compression												
Module [N/mm ²]			290	290	620	425	580	460	670	445	630	435
Contrainte [N/mm ²]			11	12	26	28	27	28	27	28	30	28
Déformation [%]			7.7	8.0	6.4	12	8.1	11.2	6.3	11.2	8.6	11.6
Flexion												
Module [N/mm ²]			470	460	1160		1085		1230		1150	
Résistance maximum [N/mm ²]			12	11	19		21		21		21	
Allongement à l'effort max. [%]			3.0	2.9	1.8		2.0		1.8		2.0	
Cisaillement												
Module [N/mm ²]			225	240								
Contr. de cisaillement [N/mm ²]			6.9	7.1								
Allongement à la rupture [%]			12	12								
Absorption d'eau [%poids]						+0.61		+0.46		+0.61		+0.61
Transition vitreuse												
Tg1 [°C]			62	79	62	92	77	93	59	82	74	81
Tg1 max [°C]				84			97				90	

Essais réalisés sur des éprouvettes de résine pure coulée, sans dégazage préalable, entre des plaques en acier.

Mesures effectuées suivant les normes AFNOR: NF T51-101 (Compression), NF T51-001 (Flexion), ASTM 1041 (Cisaillement)

Transition vitreuse: Tg1 : onset Tg 1 max : onset deuxième passage

Test de vieillissement dans l'eau distillée à 70°C pendant 48h.

Conductivité Thermique des matériaux

Matériaux	Densité (kg / m ³)	Conductivité thermique λ @ 20 °C (W / m x °C)
Cuivre	8800	380
Composite Carbone / carbone	1700 – 2000	300
Aluminium (AU 4G)	2800	140
Aciers	7800	20 to 100
Fibre de carbone HR ou HM	1800	200
Fibre de verre E	2600	1
Fibre d'aramide	1450	0.03
Béton	2000 to 2500	1 to 1.5
Platre		0.37
Polycarbonate expansé (Forex)	650	0.12
PB 600 mousse époxy	600	0.157
PB 400 mousse époxy	400	0.130
PB 250 mousse époxy	250	0.065
Mousse de polyéthylène extrudée	35 to 150	0.05
Herex C70.33 C70.75 C70.200	33, 80 and 200	0.030, 0.033 and 0.048
Airex R82.80 R 82.110	80 and 110	0.037 and 0.040
Airex R63.80 R63.140	90 and 140	0.034 and 0.039
Kapex C51	60	0.036
Therm durcissables non chargés		
Epoxy, polyester, phénoliques	1100 to 1300	0.2
Polyéthylène BD / HD	960	0.25 to 0.34
Stratifié Verre / epoxy		0.3 to 0.8
Bois	400 to 700	0.12 to 0.2
Balsa	100 to 250	0.051 to 0.090
Polystyrène expansé	20	0.035
Polystyrène extrudé	28 to 45	0.033 to 0.025
Air		0.021

Exemple d'emploi d'époxy moussant PB dans la réalisation de profilé ou de safrans de bateaux



Stratification au contact des peaux dans le moule ou compactage sous vide du pre-peg.

Enlever le Peeltex

Dans le cas de peau Polyester : finir la stratification avec un mat de verre non imprégné (fretage), passer les demi moule en étuve pour finir la polymérisation.



Bord d'attaque :

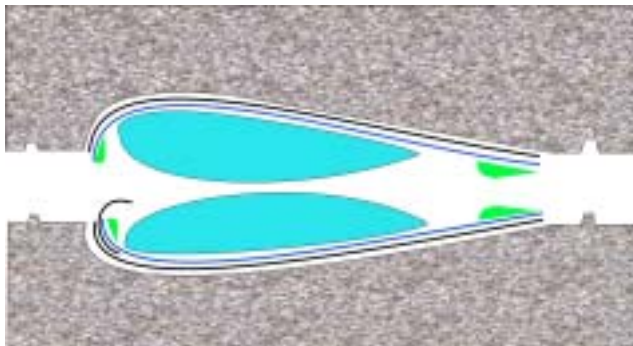
Application d'un film de colle sur l'ensemble du stratifié, stratification d'un Biaxial

Cas des peaux polyester : mouiller le mat de verre avec une résine époxy de stratification.

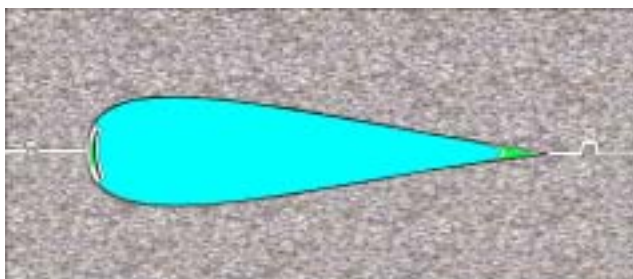
Résine fortement thixotropée sur bord de fuite



Coulée du PB dans les 2 demi moules. Attendre que la mousse dépasse la hauteur du plan de joint



Accostage des demi-moules



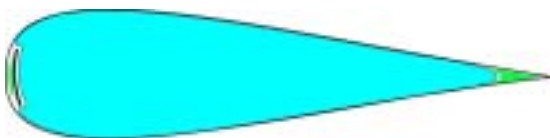
Polymérisation à température ambiante.

Post-cuisson minimum de 6 heures à 40 °C

Démoulage possible

Ou

Post-cuisson de l'ensemble (80 à 130 °C) pour les pré-pegs



Démoulage à froid

Pièce finie

Composite Solutions AG
Freiburgstrasse 251
CH-3018 Bern

Téléphone +41 31 688 40 40
Télécopier +41 31 688 40 41
info@compositesolutions.ch
www.compositesolutions.ch

Les informations que nous donnons par écrit ou verbalement dans le cadre de notre assistance technique et de nos essais n'engagent pas notre responsabilité. Nous conseillons aux utilisateurs des systèmes époxydes SICOMIN, à vérifier par des essais pratiques si nos produits conviennent aux procédés et applications envisagées. L'utilisation, la mise en oeuvre et la transformation des produits fournis échappent à notre contrôle et relèvent exclusivement de votre responsabilité. Si notre responsabilité devait néanmoins se trouver engagée, elle se limiterait, pour tous les dommages, à la la valeur de la marchandise fournie par nous et mise en oeuvre par vos soins.