

Laminating resins
L 135 - L 160
Hardeners 135-137
Hardeners 501-502

Résines L 135 - L 160
Durcisseurs 135-137
Durcisseurs 501-502

Characteristics

Caractéristiques

Approval:	--
Application:	Boat and shipbuilding Sports equipment Model airplanes Moulds and tools Adhesives Casting
Operational temperature:	-60°C → +50-60°C (-75°F → +120-140°F)
Processing:	At temperatures between 10°C and 50°C (50-120°F) All usual processing methods
Special properties:	Good mechanic properties Pot life from approx. 15 min. to approx. 5 hours
Special modifications:	L 135 T / L 160 T: Thixotropic L 135 W / L 160 W: White

Homologation:	--
Domaines d'application:	Construction de bateaux, équipements sportifs, aéromodélisme Construction de moules, de gabarits et de montures Résines adhésives Résines de coulée
Température d'application:	-60°C à +50-60°C
Mise en oeuvre:	A des températures entre 10°C et 50°C Tous les procédés de traitement d'usage
Particularités:	Durcissement complet à température ambiante Bonnes propriétés mécaniques Temps d'utilisation env. 15 minutes à 5 heures
Adaptations spéciales:	L 135 T / L 160 T: thixotropique L 135 W / L 160 W: teinture blanche

Laminating resin systems for curing at room temperature

Special laminating resin combinations are available for curing at room temperatures from 10 - 30 °C. These systems have been modified such that they will cure completely at room temperature and can be worked and used without additional heat treatment.

Heat resistances of 40 - 60 °C can be obtained with curing at room temperature (rule of thumb: curing temperature + 30 °C = maximum heat resistance). The heat resistance of some systems (hardeners 135 - 137) can be increased to approx. 80 °C by subsequent heat treatment.

In addition to the systems described below, some other resin/hardener combinations can also be used after curing at room temperature unless they must fulfill special requirements (aircraft approval, etc.).

Examples of suitable combinations:

laminating resin L 285 with hardener 285 or laminating resin L 335 with hardener 335 / 340.

Laminating resin L 135

Standard bisphenol A-based medium-viscosity resin. Viscosity: 2,300 - 2,900 mPas/25 °C. Reactivity and heat resistance somewhat higher than for L 160. Resin may crystallize at storage temperatures <15 °C.

Laminating resin L 160

Standard bisphenol A/F-based low-viscosity resin. Viscosity: 700 - 900 mPas/25 °C. Does not crystallize at normal storage temperatures.

Hardeners 135 - 137

Hardener series with various processing times (from approx. 25 min to approx. 5 hours) for processing at temperatures >18 °C.

Hardeners 501 - 502

Intended specifically for use at lower temperatures. Good curing with this system is obtained at temperatures starting at +10 °C. Heat resistance is lower than for hardeners 135 - 137.

Système de résine pour le durcissement à température ambiante

Pour le durcissement à température ambiante entre 10 et 30°C, il existe différentes combinaisons spéciales de résines. Ces systèmes sont modifiés de manière à garantir un durcissement complet à température ambiante et une utilisation immédiate sans traitement thermique ultérieur.

Les résistances thermiques possibles, suite à un durcissement à température ambiante, se situent entre 40 et 60°C (règle générale: température de durcissement + 30°C = résistance thermique maximale possible). Pour certains systèmes (durcisseur 135 - 137), l'application d'un recuit permet d'augmenter la résistance thermique jusqu'à env. 80°C.

Outre les systèmes décrits à la suite, il est également possible d'utiliser d'autres combinaisons de résine/durcisseur pour un durcissement à température ambiante, à condition qu'ils ne doivent pas satisfaire à des exigences spéciales (p. ex. homologation aéronautique, etc.).

On peut utiliser par exemple:

Résine L285 avec durcisseur 285 ou résine L335 avec durcisseur 335 / 340.

Résine L 135

Résine standard de viscosité moyenne à base de biphénol A. Viscosité: 2.300 - 2.900 mPas/25°C. Par rapport au type L 160, cette résine se distingue par une réactivité et une résistance thermique légèrement plus élevées. La résine peut cristalliser à des températures de stockage < 15°C.

Résine L 160

Résine standard de faible viscosité à base de biphénol A/F. Viscosité: 700 - 900 mPas/25°C. Aucune cristallisation dans des conditions de stockage normales.

Durcisseur 135 - 137

Gamme de durcisseurs avec différents temps d'utilisation (environ de 25 minutes à 5 heures). Pour une mise en œuvre à des températures > 18°C.

Durcisseur 501 - 502

Spécialement développé pour une utilisation à basses températures. Ce système permet d'obtenir un bon durcissement à des températures de + 10°C. La résistance thermique est inférieure à celle des durcisseurs 135 - 137.

Laminating resins L 135 - L 160

Application

Low-viscosity laminating resin systems not containing solvents or fillers intended for processing and curing at room temperature. Suitable for production of parts with glass, carbon and aramide fiber reinforcements featuring high static and dynamic loadability.

The range of pot lives is between approx. 25 min and 5 hours. Non-tacky, high-gloss surfaces are obtained even with unfavorable curing conditions, such as lower temperatures or high relative humidity. The mixing viscosities with laminating resin L 160 are very low, which is advantageous for processing at low temperatures or special processing methods, e.g. injection, pultrusion, etc. Mixtures with laminating resin L 135 have more "body" and are therefore better suited to hand lamination, etc., since the resin will not run out of wide-meshed fabrics on vertical surfaces.

Thanks to their excellent adhesive properties, these systems can also be used as adhesives for wood, metal, glass, concrete and numerous plastics. The thixotropic modification (e.g. laminating resin L 160 T) is to be preferred for thicker adhesive joints and vertical surfaces. Fillers (e.g. metal powder, talcum, cotton flakes, etc.) may be admixed to obtain special system properties.

Due to the elongation of 4-7%, which is advantageous for use as a laminating resin, the shear strength and peel resistance are somewhat lower than those of our special adhesive resins

Adhesive resin L 135/K - /G and A 10 / A 20.

As a general rule applicable to all adhesives, thorough preparation of the intended adhesion surface is a fundamental prerequisite for good adhesion. Parting agent residue and contamination, such as dust, grease or water residue, will prevent effective bonding.

Lower-reactivity combinations (hardener 137) are more advantageous for "casting resin" applications with high layer thicknesses. Only special epoxide color pastes or pigments suitable for epoxy resin / amine are suitable for tinting.

The laminating resin systems are hydrophile in character (increased humidity absorption, lower resistance to diffusion of steam). Therefore compatibility problems with UP gelcoats and various paints (e.g. PUR-based), etc., are not to be expected. However, comprehensive tests are indispensable.

The relevant industrial safety regulations for the handling of epoxy resins and hardeners and our instructions for safe processing are to be observed.

Résines L 135 - L 160

Application

Systèmes de résine pour stratifiés, de faible viscosité et exempts de solvants et d'additifs, pour une mise en œuvre et un durcissement à température ambiante. Ces systèmes permettent de produire des composants, avec renforcement à fibres de carbone et d'aramide, possédant une charge statique et dynamique élevée.

Les temps d'utilisation se situent env. entre 25 minutes et 5 heures. Même dans des conditions de durcissement désavantageuses (basses températures ou humidité de l'air élevée), on obtient des surfaces polies et non adhérentes.

Les viscosités de mélange avec la résine L 160 sont très basses, ce qui est avantageux pour la mise en œuvre à basses températures ou pour des procédés de traitement spéciaux tels que l'injection, la pultrusion, etc. Les mélanges avec de la résine L 135 ont un peu plus de „consistance“, ce qui est avantageux pour le laminage à la main. En effet, l'application de cette résine empêche toute fuite de résine lors de l'utilisation de tissus à larges mailles sur des surfaces verticales.

Grâce aux bonnes propriétés d'adhésion, ces systèmes peuvent également être utilisés comme adhésif pour des matériaux tels que le bois, le métal, le verre, le béton et de nombreuses matières synthétiques. La formule thixotropique (par ex. résine L 160 T) convient en particulier pour des larges fentes de collage et sur des surfaces verticales. L'utilisateur peut lui-même ajouter des additifs afin d'attribuer au système des propriétés spéciales (poudre métallique, talc, flocons de coton, etc.).

Les élongations avantageuses de 4 à 7% de l'application d'une résine pour stratifiés présentent cependant des résistances au cisaillement et au décollement légèrement inférieures à celles de nos résines adhésives spéciales.

Résine adhésive L 135/K - /G et A10 / A20

Comme c'est le cas pour toutes les colles, le traitement préliminaire de la surface d'encollage est une condition primordiale pour assurer une bonne adhésion. Les résidus d'agent de démoulage ainsi que des souillures telles que poussière, graisse ou eau empêchent une bonne adhésion.

Les types combinés à réaction réduite (durcisseurs 137) se prêtent particulièrement bien pour les applications de „résine de coulée“ à couches épaisses.

Pour la coloration, on utilise essentiellement des pâtes spéciales d'époxy ou des pigments spéciaux pour résines à base d'époxy/d'amine.

Les systèmes de résine pour stratifiés ont des propriétés hydrophiles (absorption d'humidité élevée, faible résistance à la diffusion de vapeur d'eau). Il est donc peu probable de rencontrer des problèmes de compatibilité lors de l'utilisation combinée de gelcoats UP, de vernis divers (p. ex. à base de PUR) et autres. Cependant, il est absolument nécessaire d'effectuer des essais préalables.

Il est impératif d'observer les consignes de sécurité concernant la manipulation de résines époxy et de durcisseurs ainsi que nos recommandations de mise en œuvre.

Laminating resins L 135 - L 160

Résines L 135 - L 160

Specifications

Spécifications

		Laminating resin L 135 <i>Résine L 135</i>
Density	lbs/gal / 77°F	9.45 - 9.80
<i>Densité</i>	g/cm ³ / 25°C	1,14 - 1,18
Viscosity	cps / 77°F	2.300 - 2.900
<i>Viscosité</i>	mPas / 25°C	
Epoxide equivalent	–	170 - 189
<i>Equivalent époxy</i>		
Epoxide value	–	0,53 - 0,59
<i>Valeur EP</i>		
Colour	Gardner	max 3
<i>Coloration selon</i>		

		Laminating resin L 160 <i>Résine L 160</i>
Density	lbs/gal / 77°F	9.42 - 9.76
<i>Densité</i>	g/cm ³ / 25°C	1,13 - 1,17
Viscosity	cps / 77°F	700 - 900
<i>Viscosité</i>	mPas / 25°C	
Epoxide equivalent	–	166 - 182
<i>Equivalent époxy</i>		
Epoxide value	–	0,55 - 0,60
<i>Valeur EP</i>		
Colour	Gardner	max 3
<i>Coloration selon</i>		

Hardeners 135 - 137
Hardeners 502- 502

Durcisseurs 135 - 137
Durcisseurs 501 - 502

Specifications

Spécifications

		Hardener 135 <i>Durcisseur 135</i>	Hardener 136 <i>Durcisseur 136</i>	Hardener 137 <i>Durcisseur 137</i>
Density	lbs/gal / 77°F	8.18 - 8.51	7.84 - 8.18	7.84 - 8.18
<i>Densité</i>	<i>g/cm³ / 25°C</i>	0,98 - 1,02	0,94 - 0,98	0,94 - 0,98
Viscosity	cps / 77°F	50 - 150	20 - 100	10 - 50
<i>Viscosité</i>	<i>mPas / 25°C</i>			
Amine value	mg KOH / g	450 - 500	450 - 500	450 - 500
<i>Indice d'amine</i>				
Colour	Gardner	max 4(*)	max 4(*)	max 4(*)
<i>Coloration selon</i>				

(*) For colourless hardener only -
hardeners are coloured transparent blue

(*) *Valable pour réglage incolore; les
durcisseurs sont colorés bleu transparent*

		Hardener 501 <i>Durcisseur 501</i>	Hardener 502 <i>Durcisseur 502</i>
Density	lbs/gal / 77°F	8.18 - 8.76	8.18 - 8.76
<i>Densité</i>	<i>g/cm³ / 25°C</i>	0,98 - 1,05	0,98 - 1,05
Viscosity	cps / 77°F	100 - 250	30 - 100
<i>Viscosité</i>	<i>mPas / 25°C</i>		
Amine value	mg KOH / g	470 - 550	400 - 500
<i>Indice d'amine</i>			
Colour	Gardner	max 4	max 4
<i>Coloration selon</i>			

Laminating resins

L 135 - L 160

Hardeners 135 - 137

Hardeners 502- 502

Résines L 135 - L 160

Durcisseurs 135 - 137

Durcisseurs 501 - 502

Processing details

Caractéristiques de mise en oeuvre

	Resin L 135 - L 160 <i>Résine L 135 - L 160</i>	Hardener 135 - 137 <i>Durcisseur 135 - 137</i>	Hardener 501 - 502 <i>Durcisseur 501 - 502</i>
Average EP -Value <i>Valeur moyenne EP</i>	0,56	–	–
Average amine equivalent <i>Equivalent moyen d'amine</i>	–	62	72
Storage <i>Stockage</i>	>12 months in original containers >12 mois dans l'emballage d'origine		
Processing temperature <i>Température d'application</i>	50 - 120°F 10 - 50°C		
Temperature rise <i>Montée en température</i>	see diagram voir diagramme		
Setting <i>Durcissement</i>	Curing at room temperature or curing in the mold at high temperatures <i>Durcissement à température ambiante ou durcissement à chaud dans le moule</i>		
Heat treatment <i>Traitement thermique</i>	Not required - possible at 50°C (120°F) ->150°C (300°F) <i>Non requis - au besoin entre 50°C -> 150°C</i>		

Storage

The resins and hardeners can be stored for at least 12 months in their carefully sealed original containers. The resins and hardeners may crystallize at temperatures below +15°C (60°F). The crystallization is visible as a clouding or solidification of the contents of the container. Before processing, the crystallization must be removed by warming up. Slow warming up to approx. 50 - 60°C (120 - 140°F) in a water bath or oven and stirring or shaking will clarify the contents of the container without any loss of quality. Use only completely transparent products. Before warming up, open containers slightly to permit equalization of pressure. Caution during warm-up! Do not warm up over an open flame! While stirring up use safety equipment (gloves, eyeglasses, respirator).

Stockage

Les résines et durcisseurs peuvent être stockés dans leur emballage d'origine, bien fermé, pendant une durée minimale de 12 mois. Les résines et durcisseurs peuvent cristalliser à des températures inférieures à +15°C, reconnaissable à une consistance trouble ou une solidification du contenu du récipient. Avant la mise en oeuvre, il faut éliminer la cristallisation par réchauffement. La cristallisation est éliminée, sans perte de qualité, en réchauffant lentement le produit à env. 50-60°C dans un bain marie ou un four et en agitant ou ballottant la substance. Traiter uniquement des produits entièrement transparents ! Attention lors du réchauffement ! Avant son réchauffement, ouvrir un peu le récipient afin de compenser la pression. Ne jamais réchauffer le récipient sur feu nu ! Porter des équipements de protection (lunettes et gants de protection, masque respiratoire) pendant l'agitation des produits réchauffés.

Laminating resins
L 135 - L 160
Hardeners 135 - 137
Hardeners 502- 502

Résines L 135 - L 160

Durcisseurs 135 - 137
Durcisseurs 501 - 502

Mixture ratios

Rapports de mélange

	Resin L 135 / L 160 : Hardeners 135 - 137 <i>Résines L 135 / L 160 : Durcisseurs 135 - 137</i>
Parts by weight <i>Parts de poids</i>	100 : 35 +/-2
Parts by volume <i>Parts de volume</i>	100 : 40 +/-2

	Resin L 135 / L 160 : Hardeners 501 - 502 <i>Résines L 135 / L 160 : Durcisseurs 501 - 502</i>
Parts by weight <i>Parts de poids</i>	100 : 40 +/-2
Parts by volume <i>Parts de volume</i>	100 : 50 +/-2

The specified mixture ratios must be observed as exactly as possible. Adding more or less hardener will not effect a faster or slower reaction - only incomplete curing which cannot be corrected in any way.

The mixture of resin and hardener must be mixed very thoroughly. Mix until no clouding is visible in the mixing container. Pay special attention to the walls and the bottom of the mixing container.

Les rapports de mélange indiqués doivent être observés. L'augmentation ou la réduction des parts de durcisseur n'entraîne en aucun cas une réaction plus rapide ou plus lente, mais uniquement un durcissement partiel du produit qui ne se laisse plus corriger, même par un post-traitement.

La résine et le durcisseur doivent être mélangés avec grande précaution. Dans le récipient, le mélange doit être exempt de stries. Prêter une attention particulière aux zones dans le fond et sur les parois du récipient de mélange.

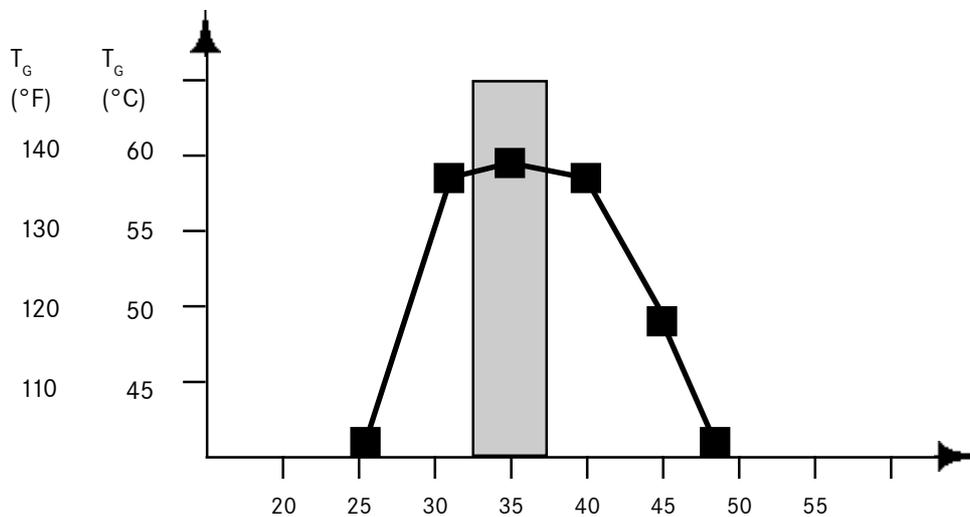
Laminating resins
L 135 - L 160
Hardeners 135 - 137
Hardeners 502- 502

Résines L 135 - L 160

Durcisseurs 135 - 137
Durcisseurs 501 - 502

Mixture ratio ↔ glass transition temperature

Rapport de mélange ↔ Température de transition vitreuse



.....Parts by weight of hardener 137 to
 100 parts by weight of laminating resin L 135
 Curing: 14 days at 25°C / 75°F

.....Parts de poids du durcisseur 137 sur
 100 parts de poids de résine L 135
 Durcissement: 14 jours à 25°C

Laminating resins

L 135 - L 160

Hardeners 135 - 137

Hardeners 502- 502

Résines L 135 - L 160

Durcisseurs 135 - 137

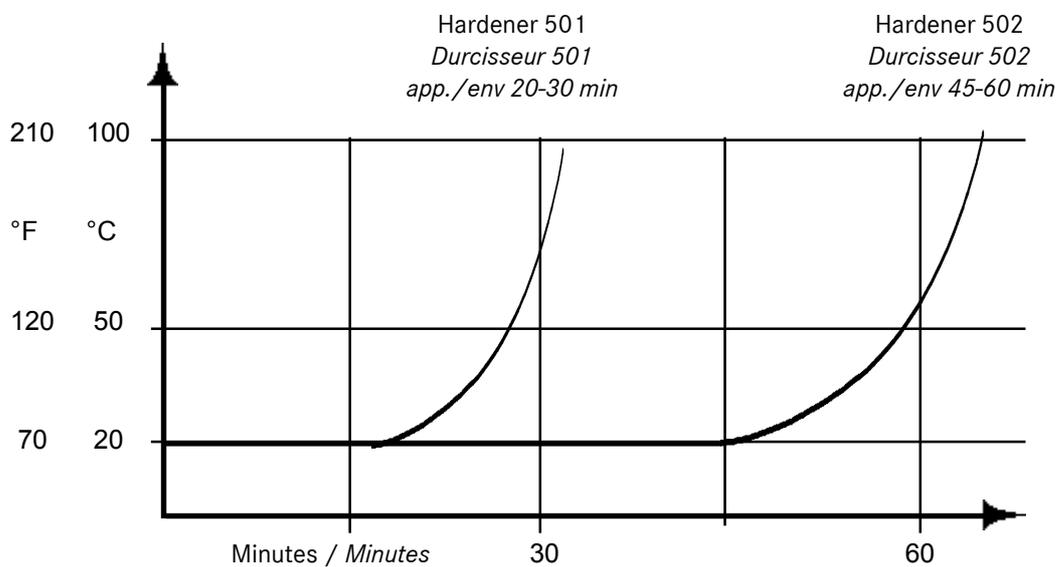
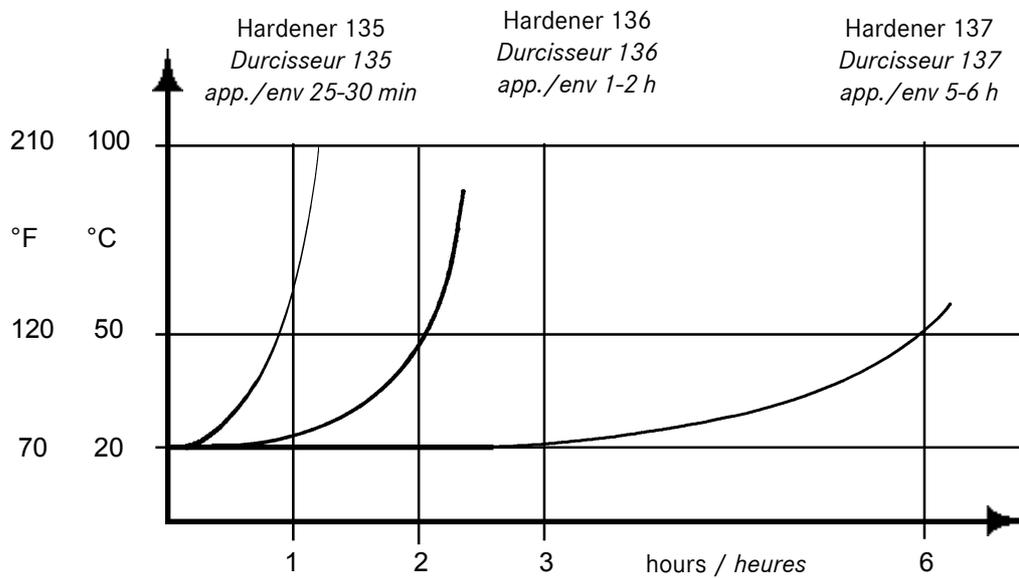
Durcisseurs 501 - 502

Temperature rise

(100g 20°C/70°F)

Montée en température

(100g/20°C)



Laminating resins

L 135 - L 160

Hardeners 135 - 137

Hardeners 502- 502

Résines L 135 - L 160

Durcisseurs 135 - 137

Durcisseurs 501 - 502

The optimal processing temperature is in the range between 20 and 25 °C. Higher processing temperatures are possible, but will shorten pot life. A rise in temperature of 10 °C will halve the pot life. Water (for example very high humidity or contained in fillers) causes an acceleration of the resin/hardener reaction. Different temperatures and humidities during processing have no significant effect on the strength of the hardened product.

Do not mix large quantities, especially if highly reactive systems are used. The heat flow from the mixing container is very low so the contents will be warmed up very fast because of the reaction heat (exothermic resin- hardener reaction). This can cause temperatures >200°C which causes smoke intensive burning of the resin-hardener mixture.

La température de mise en oeuvre optimale se situe entre 20 et 25°C. Des températures supérieures sont possibles, mais elles réduisent le temps d'utilisation. Une augmentation de la température de mise en oeuvre de 10°C réduit le temps d'utilisation de moitié. L'eau (p. ex. une humidité de l'air très élevée ou des additifs humides) agit comme accélérateur pour la réaction résine/durcisseur. Cependant, des variations de température et de l'humidité de l'air pendant la mise en oeuvre n'ont pratiquement aucun effet sur la résistance du produit durci.

Avec des températures de mise en oeuvre supérieures, surtout pour des systèmes hautement réactifs, il est recommandé de ne pas mélanger de grandes quantités. La dissipation de chaleur hors du récipient de mélange étant très faible, la chaleur de réaction (réaction exothermique de résine/durcisseur) entraîne un réchauffement rapide du contenu du récipient. Les températures à l'intérieur du récipient peuvent dépasser 200°C et entraîner la carbonisation de la masse de résine avec une forte émission de fumée.

Gel time

Film thickness 1 mm
at different temperatures

	Hardener 135 <i>Durcisseur 135</i>	Hardener 136 <i>Durcisseur 136</i>	Hardener 137 <i>Durcisseur 137</i>
70 - 80°F 20 - 25°C	app. 4 - 5 hours <i>env. 4 - 5 heures</i>	app. 6 - 7 hours <i>env. 6 - 7 heures</i>	app. 10 - 12 hours <i>env. 10 - 12 heures</i>
105-115°F 40-45°C	app. 50 minutes <i>env. 50 minutes</i>	app. 1 - 2 hours <i>env. 1 - 2 heures</i>	app. 3 - 4 hours <i>env. 3 - 4 heures</i>

Temps de gélification

Epaisseur de couche 1 mm
à différentes températures

	Hardener 501 <i>Durcisseur 501</i>	Hardener 502 <i>Durcisseur 502</i>
70 - 80°F 20 - 25°C	app. 2 - 3 hours <i>env. 2 - 3 heures</i>	app. 4 - 5 hours <i>env. 4 - 5 heures</i>
105-115°F 40-45°C	app. 40 - 50 minutes <i>env. 40 - 50 minutes</i>	app. 60 - 80 minutes <i>env. 60 - 80 minutes</i>

Laminating resins
L 135 - L 160
Hardeners 135 - 137
Hardeners 502- 502

Résines L 135 - L 160

Durcisseurs 135 - 137
Durcisseurs 501 - 502

Glass transition temperature (T_g)

Unconditioned
DSC DIN 51007

Température de transition vitreuse (T_g)

Etat non conditionné
DSC DIN 51007

Laminating resin L 135 / L 160 - Hardeners 135 - 137 <i>Résine L 135 / L 160 - Durcisseur 135 - 137</i>	
Max T_g for curing at 25°C (80°F) <i>Max T_g à 25°C durcissement</i>	120 - 140°F 50 - 60°C
Max T_g for heat treatment at 50°C (120°F) <i>Max T_g à 50°C traitement thermique</i>	150 - 170°F 65 - 75°C
Max T_g for heat treatment at 80°C (180°F) <i>Max T_g à 80°C traitement thermique</i>	190 - 200°F 85 - 95°C
Laminating resin L 135 / L 160 - Hardeners 501 - 502 <i>Résine L 135 / L 160 - Durcisseur 501 - 502</i>	
Max T_g for curing at 25°C (80°F) <i>Max T_g à 25°C durcissement</i>	115 - 130°F 45 - 55°C
Max T_g for heat treatment at 50°C (120°F) <i>Max T_g à 50°C traitement thermique</i>	150 - 160°F 65 - 70°C
Max T_g for heat treatment at 80°C (180°F) <i>Max T_g à 80°C traitement thermique</i>	160 - 170°F 70 - 75°C

Glass transition temperature conditioned

at 40°C / 100°F
90 % rel. humidity

Unconditioned <i>Non conditionné</i>	155-170°F 70 - 75°C
Conditioned <i>Conditionné</i>	130-150°F 55-65°C

Température de transition vitreuse

état conditionné
à 40°C/90%
d'humidité relative

Laminating resins
L 135 - L 160
Hardeners 135 - 137
Hardeners 502- 502

Résines L 135 - L 160

Durcisseurs 135 - 137
Durcisseurs 501 - 502

**Mechanical data of un-
reinforced resin**

**Données mécaniques de la masse de
résine non renforcée**

Density <i>Densité</i>	lbs/gal g/cm ³	9.17 – 10 1,10 - 1,20
Flexural strength <i>Résistance à la flexion</i>	psi x 10 ³ N/mm ²	16 - 19 110 - 130
Modulus of elasticity <i>Module d'élasticité en flexion</i>	psi x 10 ⁵ kN/mm ²	4.2 - 4.6 2,9 - 3,2
Tensile strength <i>Résistance à la traction</i>	psi x 10 ³ N/mm ²	10 - 11.6 68 - 80
Compressive strength <i>Résistance à la pression (Dureté)</i>	psi x 10 ³ N/mm ²	16 - 19 110 - 130
Elongation <i>Allongement</i>	%	5 - 7
Impact strength <i>Résistance aux chocs</i>	lbs/inch Nmm/mm ²	170 - 285 30 - 50
Shore hardness <i>Dureté / Shore</i>	D	84 - 90
Water absorption % <i>Absorption d'eau %</i>	24 h 23°C (75°F) 7 d/23°C (75°F)	0,10 - 0,20 0,20 - 0,80
Fatigue strength under reversed bending stresses acc. to DLR Brunsw. <i>Tenue à la flexion alternée selon DLR Braunschweig</i>	10% 90%	exp. 2 X 10 ⁶ exp. 2 X 10 ⁶
Setting: 24 h at 23°C (75°F) + 15 h at 50°C (120°F) Durcissement: 24 h à 23°C + 15 h à 50°C.		
Representative data according to WL 5.3203 Parts 1 and 2 of the GERMAN AVIATION MATERIALS MANUAL		Données représentatives établies d'après les régulations WL 5.3203 parts 1 et 2 prises du manuel sur les MATIERES DE L'AVIATION ALLEMANDE

Laminating resins

L 135 - L 160

Hardeners 135 - 137

Hardeners 502- 502

Résines L 135 - L 160

Durcisseurs 135 - 137

Durcisseurs 501 - 502

Data of reinforced resin

Static tests

Unconditioned

Données de la masse

de résine renforcée

Essais statiques

Etat non conditionné

Curing: 24 h at 23°C (75°F) + 15 h at 50°C (120°F) Durcissement: 24 h à 23°C + 15 h à 50°C		G R C Glass fibre G F K Fibre de verre	C R C Carbon Fibre C F K Fibre de carbone	S R C Aramide fibre S F K Fibre d'aramide
Flexural strength <i>Résistance à la flexion</i>	psi x 10 ³ N/mm ²	67 - 73 460 - 500	87 - 96 600 - 660	38 - 44 260 - 300
Tensile strength <i>Résistance à la traction</i>	psi x 10 ³ N/mm ²	64 - 70 440 - 480	61 - 68 420 - 470	55 - 66 380 - 450
Compressive strength <i>Résistance à la pression</i> (dureté)	psi x 10 ³ N/mm ²	44 - 55 300 - 380	55 - 61 380 - 420	17 - 20 120 - 140
Interlaminar shear strength <i>Résistance aux cisaillements</i> <i>entre couches</i>	psi x 10 ³ N/mm ²	5.2 - 5.8 36 - 40	5.1 - 5.8 35 - 40	3.6 - 4.4 25 - 30
Modulus of elasticity <i>Module d'élasticité en flexion</i>	psi x 10 ⁶ kN/mm ²	2.3 - 2.8 16 - 19	4.3 - 5.4 30 - 37	1.9 - 2.5 13 - 17

GRC samples: 16 layers of glass fabric, 4H satin, 275 g/m² (8.5 oz/sq.yd.), 4 mm (0.16 in) thick

CRC samples: 8 layers of carbon fabric, plain, 200 g/m² (5.9 oz/sq.yd.) 2 mm (0.08 in) thick

SRC samples: 15 layers of aramide fabric, 4H satin, 170 g/m² (5.0 oz/sq.yd.), 4 mm (0.16 in) thick

Fibre content of samples during processing/testing: 40 - 45 vol%

Data calculated for fibre content of 43 vol%

Typical data according to **WL 5.3203 Parts 1 and 2**

of the GERMAN AVIATION MATERIALS MANUAL

Epreuve GFK: 16 couches de tissu de verre tissu croisé 1/3, 275 g/m², épaisseur 4 mm

Epreuve CFK: 8 couches de tissu de carbone toile, 200 g/m², épaisseur 2 mm

Epreuve SFK: 15 couches de tissu d'aramide tissu croisé 1/3, 170 g/m², épaisseur 4 mm

Teneur de fibres des échantillons pendant la fabrication / l'essai: 40 - 45 vol%

Données calculées sur une teneur de fibres de 43 vol%

Données représentatives établies d'après les régulation

WL 5.3203 parts 1 et 2 prises

du manuelsur les MATIERES DE L'AVIATION ALLEMANE