

Laminierharz MGS® L 285

Härter MGS® 285, 286, 287

suter-kunststoffe ag
swiss-composite.ch

CH-3312 Fraubrunnen 031 763 60 60 Fax 763 60 61

	Seite
Kurzcharakteristik	10
Anwendung	11
Spezifikationen	12
Verarbeitungskennwerte	12
Mischungsverhältnisse	13
Temperaturanstieg	13
Gelierzzeit	13
DMA	14
T _g konditioniert	14
Anstieg der T _g	15
Mechanische Kennwerte	16

Überblick

Zulassung	Luftfahrt-Bundesamt
Einsatzgebiete	Herstellung von Segelflugzeugen, Motorseglern und Motorflugzeugen, Boots- und Schiffsbau, Sportgeräte, Flugmodellbau, Formen- und Vorrichtungsbau
Einsatztemperaturen	-60 °C bis +50 °C ohne Temperung -60 °C bis +80 °C nach Temperung
Verarbeitung	bei Temperaturen zwischen 15 °C und 50 °C, alle üblichen Verarbeitungsverfahren
Besondere Merkmale	außergewöhnlich gute physiologische Verträglichkeit, gute mechanische und thermische Eigenschaften, Topfzeitbereich von ca. 45 min bis ca. 4 h
Spezielle Einstellungen	L 285 T: thixotropiert L 285 W: weiß eingefärbt
Lagerung	in original verschlossenen Gebinden 24 Monate bei Raumtemperatur haltbar

Kurz- charakteristik

HEXION SPECIALTY CHEMICALS übernimmt keine Garantie, weder ausdrücklich noch stillschweigend, für ein Produkt oder dessen Marktgängigkeit oder Tauglichkeit für einen beliebigen Zweck oder für die Richtigkeit der von HEXION SPECIALTY CHEMICALS bereitgestellten Informationen, sondern das Unternehmen garantiert lediglich, dass das Produkt den vertraglichen Spezifikationen entspricht und kein in den Vereinigten Staaten gültiges Patent verletzt. HEXION SPECIALTY CHEMICALS hat vorausgesetzt, dass die hier angegebenen Informationen zur Zeit der Erstellung korrekt waren oder aus vermeintlich zuverlässigen Quellen stammen. Es obliegt jedoch dem Benutzer, andere angemessene Informationsquellen zu prüfen und zu verstehen, alle Gesetze und Verfahren zu befolgen, die für den sicheren Umgang und die sichere Benutzung des Produktes gelten und die Eignung des Produktes für den geplanten Einsatz zu bestimmen.

Am Ostkai 21/22
70327 Stuttgart
Germany
Telefon: +49 (0) 711 - 3 89 80 00
Telefax: +49 (0) 711 - 3 89 80 011
www.hexionchem.com

Laminierharz MGS® L 285**Anwendung**

Vom **Luftfahrt - Bundesamt** zugelassene Laminierharzsysteme mit verschiedenen Topfzeiten, geeignet für die Verarbeitung von Glas-, Kohlenstoff- und Aramidfasern. Durch die guten mechanischen Eigenschaften eignen sich diese Systeme zur Herstellung von statisch und dynamisch hochbelasteten Bauteilen.

Nach der Temperung bei 50-55 °C erfüllt das System die Anforderungen für Segelflugzeuge und Motorsegler (Einsatztemperaturen -60° C bis +54°C). Um die Anforderungen für Motorflugzeuge (Einsatztemperaturen -60° C bis +72°C) zu erreichen, ist eine Temperung bei 80 °C erforderlich.

Die Topfzeitbereiche liegen zwischen ca. 45 min und 4 Stunden. Die Härter haben das gleiche Mischungsverhältnis und sind in jedem Verhältnis miteinander mischbar, so dass für unterschiedliche Anwendungen ein jeweils optimales System ausgewählt werden kann. Nach der Anhärtung bei Raumtemperatur sind daraus hergestellte Teile bearbeit- und entformbar. Auch bei ungünstigen Anhärtungsbedingungen, wie tieferen Temperaturen oder hohen Luftfeuchtigkeiten, erhält man klebfreie, hochglänzende Oberflächen.

Die Mischviskosität ist so eingestellt, dass eine schnelle und optimale Benetzung der Verstärkungsfasern gewährleistet ist, ein Auslaufen des Harzes aus Geweben an senkrechten Flächen jedoch verhindert wird. Der Harz-Härtermischung können auch Füllstoffe, wie Aerosil, Microballons, Baumwollflocken, Metallpulver usw. zugegeben werden, um besondere Eigenschaften zu erhalten.

Härter 285 kann bei vielen Anwendungen - wenn nicht die hohe Wärmefestigkeit bzw. die Lufttuchtigkeit benötigt wird - auch ohne anschließende Temperung eingesetzt werden. Die angegebenen Endeigenschaften werden allerdings erst nach der Nachhärtung bei Temperaturen über 50 °C erreicht. Erfahrungsgemäß kann L 285 mit geeigneten Gelcoats auf UP- bzw. PU- und EP-Basis kombiniert werden.

Seit der Zulassung im Jahre 1985 wird Laminierharz L 285 von allen namhaften Flugzeugherstellern eingesetzt und ist heute, vor allem wegen der außergewöhnlich guten physiologischen Verträglichkeit, das im Flugzeugbau meistverwendete Harzsystem. Es wurde auch schon beobachtet, dass Verarbeiter, die mit bestimmten Epoxidharzen Verträglichkeitsprobleme, wie Hautreizungen und Allergien haben, Laminierharz L 285 problemlos verarbeiten können.

Trotz der geringen Kristallisationsneigung unserer Harzsysteme empfehlen wir eine Lagerung der Gebinde an einem Ort mit geringer Luftfeuchte bei 15-30 °C. Nach der Materialentnahme sind die Gebinde sorgfältig zu verschließen, um eine Wasseraufnahme, vor allem bei den Härtern, zu vermeiden. Insbesondere die aminischen Härter neigen bei Luftexposition zu chemischen Reaktionen, bekannt auch als Carbamatbildung oder Blushing, die das Material unter Umständen unbrauchbar machen können. Diese chemische Reaktion erkennt man an einem weißen Niederschlag im Material. In original verschlossenen Gebinden sind die Materialien ab Produktionsdatum mindestens 2 Jahre haltbar.

Die einschlägigen Sicherheitshinweise zum Umgang mit Epoxidharzen und Härtungsmitteln sowie unsere Hinweise zur sicheren Verarbeitung sind zu beachten.

HEXION SPECIALTY CHEMICALS übernimmt keine Garantie, weder ausdrücklich noch stillschweigend, für ein Produkt oder dessen Marktgängigkeit oder Tauglichkeit für einen beliebigen Zweck oder für die Richtigkeit der von HEXION SPECIALTY CHEMICALS bereitgestellten Informationen, sondern das Unternehmen garantiert lediglich, dass das Produkt den vertraglichen Spezifikationen entspricht und kein in den Vereinigten Staaten gültiges Patent verletzt. HEXION SPECIALTY CHEMICALS hat vorausgesetzt, dass die hier angegebenen Informationen zur Zeit der Erstellung korrekt waren oder aus vermeintlich zuverlässigen Quellen stammen. Es obliegt jedoch dem Benutzer, andere angemessene Informationsquellen zu prüfen und zu verstehen, alle Gesetze und Verfahren zu befolgen, die für den sicheren Umgang und die sichere Benutzung des Produktes gelten und die Eignung des Produktes für den geplanten Einsatz zu bestimmen.

Am Ostkai 21/22
70327 Stuttgart
Germany
Telefon: +49 (0) 711 - 3 89 80 00
Telefax: +49 (0) 711 - 3 89 80 011
www.hexionchem.com

Laminierharz MGS® L 285

Spezifikationen

		Laminierharz L 285
Dichte	[g/cm³]	1,18 - 1,23
Viskosität	[mPas]	600 - 900
Epoxid-äquivalent	[g/Äquivalent]	155 - 170
Epoxidwert	[Äquivalent/100g]	0,59 - 0,65
Brechungsindex		1,525 - 1,5300

Messbedingungen:

Durchführung der Messungen bei 25 °C

	Härter 285	Härter 286	Härter 287	
Dichte	[g/cm³]	0,94 - 0,97	0,94 - 0,97	0,93 - 0,96
Viskosität	[mPas]	50 - 100	60 - 100	80 - 120
Aminzahl	[mg KOH/g]	480 - 550	450 - 500	450 - 500
Brechungsindex		1,5020 - 1,5500	1,4995 - 1,5100	1,4950 - 1,4990

Messbedingungen:

Durchführung der Messungen bei 25 °C

	Harz L 285	Härter 285	Härter 286	Härter 287
Mittlerer EP-Wert	0,62	-	-	-
Mittleres Aminäquivalent	-	64	64	64

Verarbeitungskennwerte

HEXION SPECIALTY CHEMICALS übernimmt keine Garantie, weder ausdrücklich noch stillschweigend, für ein Produkt oder dessen Marktgängigkeit oder Tauglichkeit für einen beliebigen Zweck oder für die Richtigkeit der von HEXION SPECIALTY CHEMICALS bereitgestellten Informationen, sondern das Unternehmen garantiert lediglich, dass das Produkt den vertraglichen Spezifikationen entspricht und kein in den Vereinigten Staaten gültiges Patent verletzt. HEXION SPECIALTY CHEMICALS hat vorausgesetzt, dass die hier angegebenen Informationen zur Zeit der Erstellung korrekt waren oder aus vermeintlich zuverlässigen Quellen stammen. Es obliegt jedoch dem Benutzer, andere angemessene Informationsquellen zu prüfen und zu verstehen, alle Gesetze und Verfahren zu befolgen, die für den sicheren Umgang und die sichere Benutzung des Produktes gelten und die Eignung des Produktes für den geplanten Einsatz zu bestimmen.

Am Ostkai 21/22
70327 Stuttgart
Germany
Telefon: +49 (0) 711 - 3 89 80 00
Telefax: +49 (0) 711 - 3 89 80 011
www.hexionchem.com

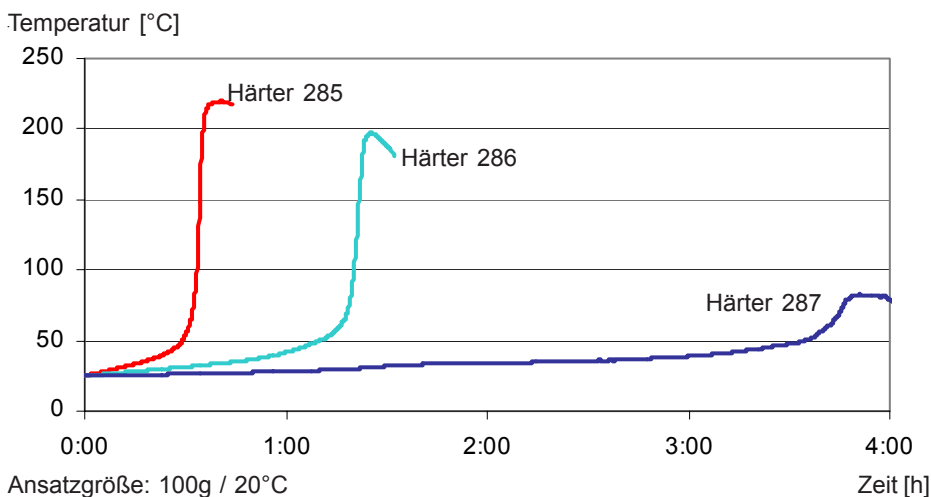
Laminierharz MGS® L 285

	Laminierharz L 285 : Härter 285, 286, 287
Gewichtsteile	100 : 40 ± 2
Volumentteile	100 : 50 ± 2

**Mischungs-
verhältnisse**

Die angegebenen Mischungsverhältnisse sind möglichst genau einzuhalten. Die Erhöhung oder Verringerung der Härteranteile bewirken keinesfalls eine schnellere oder langsamere Reaktion, sondern nur eine unvollständige Aushärtung des Formstoffs, die auch durch Nachbehandlungen nicht mehr korrigiert werden kann.

Harz und Härter müssen sehr sorgfältig miteinander vermischt werden - im Mischgefäß dürfen keinerlei Schlieren sichtbar sein. Achten Sie dabei vor allem auf den Boden die Wandungen der Mischgefäße!



**Temperatur-
anstieg**

Die optimale Verarbeitungstemperatur liegt zwischen 20 und 35°C. Höhere Verarbeitungstemperaturen sind möglich, sie verkürzen jedoch die Topfzeit. Eine Erhöhung der Verarbeitungstemperatur um 10°C verkürzt die Topfzeit auf die Hälfte. Wasser (z.B. sehr hohe Luftfeuchtigkeit oder in Füllstoffen enthalten) wirkt als Beschleuniger auf die Harz-Härterreaktion. Unterschiedliche Temperaturen und Luftfechtigkeiten bei der Verarbeitung haben jedoch keinen nennenswerten Einfluss auf die Festigkeit des gehärteten Formstoffs.

	L 285/Härter 285	L 285/Härter 286	L 285/Härter 287
20 - 25 °C	ca. 2-3 h	ca. 3-4 h	ca. 5-6 h
40 - 45 °C	ca. 45-60 min	ca. 60-90 min	ca. 80-120 min

Gelierzeit

Schichtstärke 1 mm bei verschiedenen Temperaturen

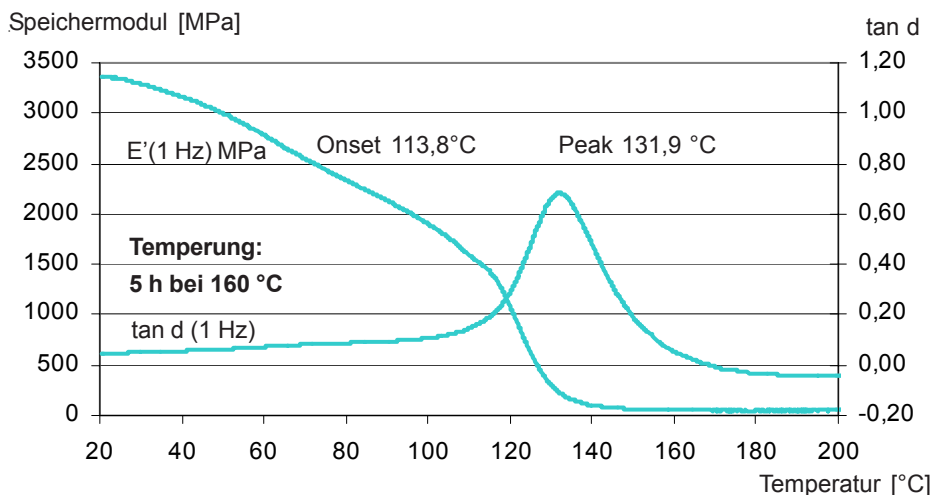
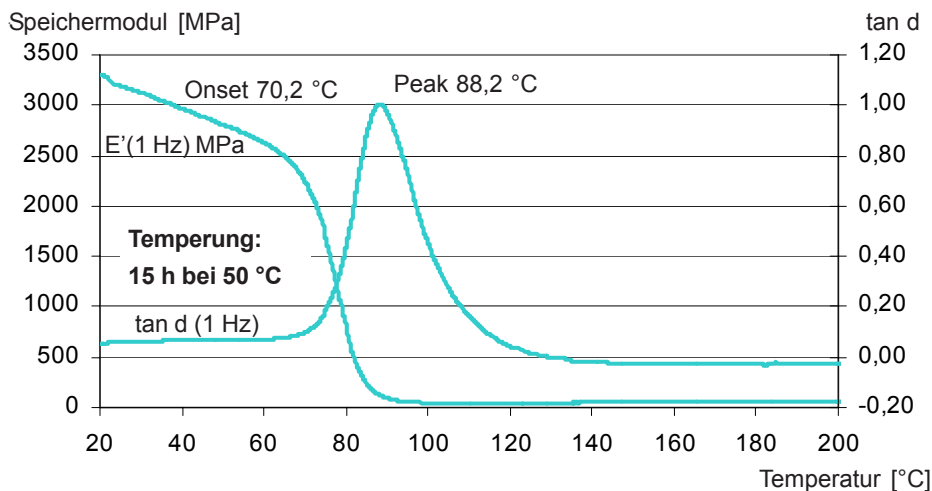
HEXION SPECIALTY CHEMICALS übernimmt keine Garantie, weder ausdrücklich noch stillschweigend, für ein Produkt oder dessen Marktgängigkeit oder Tauglichkeit für einen beliebigen Zweck oder für die Richtigkeit der von HEXION SPECIALTY CHEMICALS bereitgestellten Informationen, sondern das Unternehmen garantiert lediglich, dass das Produkt den vertraglichen Spezifikationen entspricht und kein in den Vereinigten Staaten gültiges Patent verletzt. HEXION SPECIALTY CHEMICALS hat vorausgesetzt, dass die hier angegebenen Informationen zur Zeit der Erstellung korrekt waren oder aus vermeintlich zuverlässigen Quellen stammen. Es obliegt jedoch dem Benutzer, andere angemessene Informationsquellen zu prüfen und zu verstehen, alle Gesetze und Verfahren zu befolgen, die für den sicheren Umgang und die sichere Benutzung des Produktes gelten und die Eignung des Produktes für den geplanten Einsatz zu bestimmen.

Am Ostkai 21/22
70327 Stuttgart
Germany
Telefon: +49 (0) 711 - 3 89 80 00
Telefax: +49 (0) 711 - 3 89 80 011
www.hexionchem.com

Laminierharz MGS® L 285

DMA - TG (peak) tan delta Laminierharz L 285 mit Härter 286 Messung nach Temperung

DMA



Messbedingungen

Probendicke: 2 mm
 Heizrate: 2 K/min
 Prüffrequenz: 1 Hz

	Härter 285	Härter 286	Härter 287
unkonditioniert	80-85 °C	85-90 °C	90-95 °C
konditioniert	65-70 °C	78-82 °C	83-88 °C

T_g konditioniert

Probenvorbehandlung

Konditionierung bis zur Sättigung bei: 40 °C/ 90 % rel. Feuchtigkeit, DSC, DIN 51007

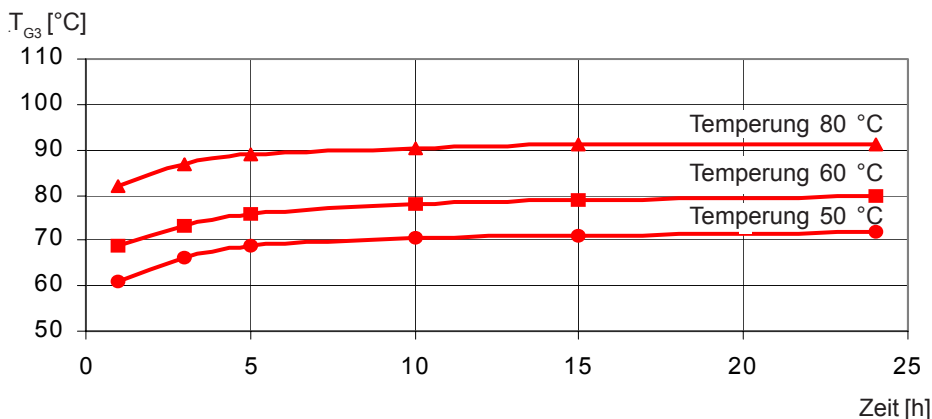
HEXION SPECIALTY CHEMICALS übernimmt keine Garantie, weder ausdrücklich noch stillschweigend, für ein Produkt oder dessen Marktgängigkeit oder Tauglichkeit für einen beliebigen Zweck oder für die Richtigkeit der von HEXION SPECIALTY CHEMICALS bereitgestellten Informationen, sondern das Unternehmen garantiert lediglich, dass das Produkt den vertraglichen Spezifikationen entspricht und kein in den Vereinigten Staaten gültiges Patent verletzt. HEXION SPECIALTY CHEMICALS hat vorausgesetzt, dass die hier angegebenen Informationen zur Zeit der Erstellung korrekt waren oder aus vermeintlich zuverlässigen Quellen stammen. Es obliegt jedoch dem Benutzer, andere angemessene Informationsquellen zu prüfen und zu verstehen, alle Gesetze und Verfahren zu befolgen, die für den sicheren Umgang und die sichere Benutzung des Produktes gelten und die Eignung des Produktes für den geplanten Einsatz zu bestimmen.

Am Ostkai 21/22
 70327 Stuttgart
 Germany
 Telefon: +49 (0) 711 - 3 89 80 00
 Telefax: +49 (0) 711 - 3 89 80 011
 www.hexionchem.com

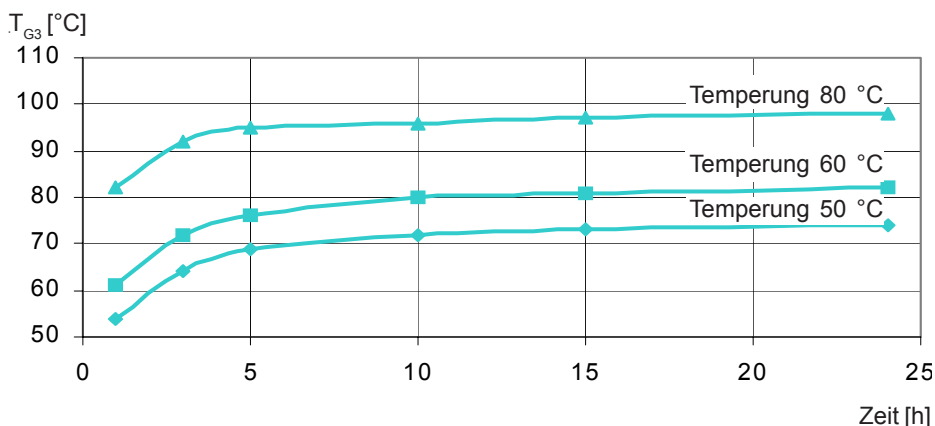
Laminierharz MGS® L 285

Laminierharz L 285 Härter 285

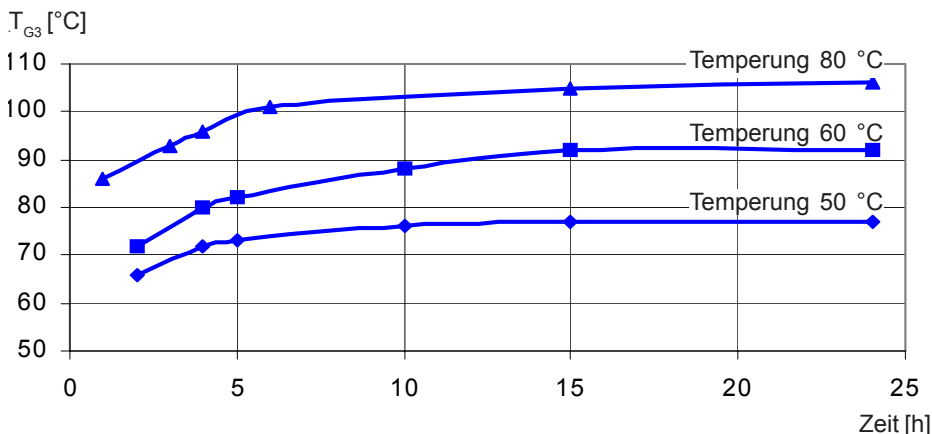
Anstieg der T_g



Laminierharz L 285 Härter 286



Laminierharz L 285 Härter 287



Probenvorbehandlung

Die Proben wurden vor der Temperung 24 h bei Raumtemperatur angehärtet.

HEXION SPECIALTY CHEMICALS übernimmt keine Garantie, weder ausdrücklich noch stillschweigend, für ein Produkt oder dessen Marktgängigkeit oder Tauglichkeit für einen beliebigen Zweck oder für die Richtigkeit der von HEXION SPECIALTY CHEMICALS bereitgestellten Informationen, sondern das Unternehmen garantiert lediglich, dass das Produkt den vertraglichen Spezifikationen entspricht und kein in den Vereinigten Staaten gültiges Patent verletzt. HEXION SPECIALTY CHEMICALS hat vorausgesetzt, dass die hier angegebenen Informationen zur Zeit der Erstellung korrekt waren oder aus vermeintlich zuverlässigen Quellen stammen. Es obliegt jedoch dem Benutzer, andere angemessene Informationsquellen zu prüfen und zu verstehen, alle Gesetze und Verfahren zu befolgen, die für den sicheren Umgang und die sichere Benutzung des Produktes gelten und die Eignung des Produktes für den geplanten Einsatz zu bestimmen.

Am Ostkai 21/22
70327 Stuttgart
Germany
Telefon: +49 (0) 711 - 3 89 80 00
Telefax: +49 (0) 711 - 3 89 80 011
www.hexionchem.com

Laminierharz MGS® L 285
**Mechanische
Kennwerte**

Mechanische Daten der unverstärkten Harzmasse		
Dichte	[g/cm ³]	1,18 - 1,20
Biegefestigkeit	[N/mm ²]	110 - 120
E-Modul aus Biegeversuch	[kN/mm ²]	3,0 - 3,3
Zugfestigkeit	[N/mm ²]	70 - 80
Druckfestigkeit	[N/mm ²]	120 - 140
Bruchdehnung	[%]	5,0 - 6,5
Schlagzähigkeit	[KJ/m ²]	45 - 55
Wasseraufnahme bei 23°C	24 h [%] 7 d [%]	0,20 - 0,30 0,60 - 0,80
Biegewechselfestigkeit nach DLR (DFVLR) Braunschweig	10 % 90 %	> 2 x 10 ⁴ > 2 x 10 ⁶
Härtung: 24 Stunden bei 23° C + 15 Stunden bei 50 °C		
Repräsentative Daten ermittelt nach WL 5.3203 Teil 1 und 2 des Handbuches der Deutschen Luftfahrt.		

Hinweis:

Die dargestellten Werte sind typisch für die Kombination von L 285 mit Härter H 287. Die Werte können je nach Verarbeitungsart auch abweichen.

Laminierharz MGS® L 285

**Daten der verstärkten Harzmasse
Statische Prüfungen unkonditioniert**

**Mechanische
Kennwerte**

Verstärkung durch		G F K Glasfaser	C F K Carbonfaser	S F K Aramidfaser
Biegefestigkeit [N/mm ²]		490 - 540	680 - 700	300 - 350
Zugfestigkeit [N/mm ²]		450 - 500	460 - 520	400 - 480
Druckfestigkeit [N/mm ²]		390 - 420	430 - 490	130 - 160
Interlaminare Scherfestigkeit [N/mm ²]		39 - 44	44 - 50	28 - 32
E-Modul aus Biegeversuch [kN/mm ²]		17 - 21	38 - 43	15 - 17
<p>GFK- Probekörper: 16 Lagen Glasgewebe Köper 275 g/m² 4 mm dick CFK- Probekörper: 8 Lagen Carbongewebe Leinen 200 g/m² 2 mm dick SFK- Probekörper: 15 Lagen Aramidgewebe Köper 170 g/m² 4 mm dick</p> <p>Fasergehalt der Proben bei der Herstellung/Prüfung: 40 - 45 Vol% Daten auf einen Fasergehalt von 43 Vol % umgerechnet</p> <p>Repräsentative Daten ermittelt nach WL 5.3203 Teil 1 und 2 des Werkstoff- Handbuches der Deutschen Luftfahrt.</p>				

Probenvorbehandlung

Härtung: 24 Stunden bei 23 °C
+ 15 Stunden bei 60 °C

HEXION SPECIALTY CHEMICALS übernimmt keine Garantie, weder ausdrücklich noch stillschweigend, für ein Produkt oder dessen Marktgängigkeit oder Tauglichkeit für einen beliebigen Zweck oder für die Richtigkeit der von HEXION SPECIALTY CHEMICALS bereitgestellten Informationen, sondern das Unternehmen garantiert lediglich, dass das Produkt den vertraglichen Spezifikationen entspricht und kein in den Vereinigten Staaten gültiges Patent verletzt. HEXION SPECIALTY CHEMICALS hat vorausgesetzt, dass die hier angegebenen Informationen zur Zeit der Erstellung korrekt waren oder aus vermeintlich zuverlässigen Quellen stammen. Es obliegt jedoch dem Benutzer, andere angemessene Informationsquellen zu prüfen und zu verstehen, alle Gesetze und Verfahren zu befolgen, die für den sicheren Umgang und die sichere Benutzung des Produktes gelten und die Eignung des Produktes für den geplanten Einsatz zu bestimmen.

Am Ostkai 21/22
70327 Stuttgart
Germany
Telefon: +49 (0) 711 - 3 89 80 00
Telefax: +49 (0) 711 - 3 89 80 011
www.hexionchem.com