

## Technisches Datenblatt

# SR 1700

## Epoxy-System für hochbelastbare Lamine

Systeme auf SR 1700-Harz basierend

- ▲ Hochmodulare, hochbelastbare Systeme.
- ▲ Geringe Feuchtigkeitsaufnahme der polymerisierten Systeme.
- ▲ Exzellente Haftung auf jeglicher Art von Verstärkungen (Glas, Aramid, Karbon, Polyester...).
- ▲ Reaktivität einstellbar durch Härterauswahl.
- ▲ Temperatureinsatz nach Nachttemperatur bei 100°C, (82°C bei Härter SD 2713).
- ▲ Die Härter SD 2706, 2705 und 2713 bieten gute mechanische Eigenschaften bei Härtung unter Umgebungstemperaturen.
- ▲ SD 2703, SD 7820, SD 6131 benötigen eine Nachttemperatur bei minimal 55°C.
- ▲ Entwickelt u.a. für: Marine-, Raumfahrt und Prototypenbau im Automobilbereich

## Schnelle Härter SD 2706, SD 2705

Reaktivität angepaßt auf das verarbeiten dünner Lamine unter Druck von Vakuum-Schläuchen.  
Schnellreparaturen.

Schnelle Härtung von Laminaten unter Umgebungstemperaturen von 20 bis 30°C.

Gute mechanische Eigenschaften bei Härtung unter Umgebungstemperatur, exzellent nach Nachtemperung

## Langsamer Härter SD 2703

Härter mit mittlerer Reaktivität, lange Verarbeitungszeit.

Reaktivität entsprechend der Verarbeitung mit von Laminaten mittlerer Dicke.

Gute mechanische Eigenschaften, Werkstücke können bereits nach 24-stündiger Härtung bei 18°C entformt werden.

Mechanische Eigenschaften können durch Nachtemperung bei 50-55°C optimiert werden.

Entwickelt zur Fertigung von hochbelasteten Komposit-Bauteilen, die bei ständiger Umgebungstemperatur von 60-70°C eingesetzt werden.

## Langsamer Härter SD 7820

Sehr langsamer Härter, sehr geringe Viskosität, der eine schnelle Imprägnierung von Verstärkungslaminaten erlaubt.

Für Lamine, die eine Bearbeitungszeit von 6 bis 8 Stunden benötigen.

Entwickelt für Bauteile, die einer Temperaturbelastung von bis zu 120°C unterliegen.

Bauteile können weiterverarbeitet und entformt werden nach 12 Stunden bei 40°C oder 8 Stunden bei 60°C

## Super langsamer Härter SD 6131

Sehr langsamer Härter, geringe Viskosität, die eine schnelle Tränkung von Faserverstärkungen erlaubt.

Geringe Exothermie, Lamine bis zu 15mm Dicke bei Umgebungstemperatur von 20°C möglich.

Unterdruckinjektion; Werkstücke, die in Komposit-Formen mit geringer thermischer Leitfähigkeit produziert werden; Lamine, die 8 bis 10 Stunden Bearbeitung benötigen...

Vor Entformung ist eine Nachtemperung bei über 55°C notwendig.

## Härtezeiten

	SD 2706 SD 2705	SD 2703 SD 2713	SD 6131	SD 7820
Wartezeit bei 20°C vor Temperung	2-4 h	24 h	24 h	24 h
Minimum-Härtezyklus	7 Tage @ 25°C	24 h @ 40°C	16 h @ 50°C	16 h @ 60°C
Empfohlener Härtungszyklus	24 h @ 40°C oder 6 h @ 60°C	20 h @ 50°C oder 16 h @ 60°C	16 h @ 60°C oder 8 h @ 80°C	8 h @ 80°C + 4 h @ 100°C + 4 h @ 120°C

## Gefahren/Klassifizierung

Name	Symbol	Gefahr	R-Sätze
SR 1700		Xn: Reizend N: Umweltgefährdend	36/38 22 40 51/53 43
SD 2706 SD 2705 SD 2713 SD 7820		C: Atzend  C: Äzend	21/22 34 43  21/22 34 37 43
SD 2703 SD 6131		T: Giftig	45 48/20/21/22 37 43

EEC Klassifizierung entsprechend Annex I Direktive 67 / 548 / EEC

## Epoxidharz SR 1700

Erscheinung / Farbe		gelblich, flüssig
Viskosität (m.Pas)	bei 20 °C	1700
	bei 25 °C	1050
Dichte (g/cm <sup>3</sup> )	bei 20 °C	1.157

## Härter SD ....

Härter		SD 2706	SD 2705	SD 2713	SD 2703	SD 7820	SD 6131
Reaktivitäts-Typ		schnell	standard	langsam	langsam	langsam	sehr langsam
Farbe		gelblich	gelblich	gelblich	gelblich	farblos	rötlich
Erscheinung		flüssig	flüssig	flüssig	flüssig	flüssig	flüssig
Viskosität [mPa]	bei 20°C	310	245	180	150	60	80
	bei 25°C	250	200	125	100	50	50
Viskosität einer Mischung [mPa]							
	bei 20°C	800	700	700	760	490	530
	bei 25°C	600	540	500	600	390	340
Dichte [g/cm <sup>3</sup> ]	bei 20°C	1.04	1.04	1.00	0.99	0.96	0.98
Dichte einer Mischung [g/cm <sup>3</sup> ]							
	bei 20°C	1.13	1.13	1.10	1.10	1.10	1.10
Mischverhältnis							
	nach Gewicht	100 : 22	100 : 22	100 : 39	100 : 31	100 : 36	100 : 37
	nach Volumen	100 : 24	100 : 24	100 : 36	100 : 45	100 : 43	100 : 43

## Reaktivität einer Mischung Harz SR 1700 / Härter SD ....

Härter		SD 2706	SD 2705	SD 2713	SD 2703	SD 7820	SD 6131
Exothermie [°C] bei einer 500g Mischung:							
	bei 20°C	330	300		245	140	46
	bei 25°C	330	340		260	210	108
Gemessene Zeit bis zum Erreichen der Exothermie der 500g-Mischung:							
	bei 20°C	34'	45'	1h15'	2h	9h30'	10h
	bei 25°C	24'	30'	45'	1h20'	4h15'	6h
Gemessene Zeit bis zum Erreichen von 50°C der 500g-Mischung:							
	bei 20°C	26'	36'		1h45'	8h45'	/
Maximale Verarbeitungszeit zum Verarbeiten von 3 Lagen E-Glas (300g/m <sup>2</sup> ):							
	bei 20°C	2h	3h30'	6h30'	5h30'	9h	10h
	bei 25°C	1h30'	2h30'	5h	5h	6h	7h

## Mechanische Eigenschaften einer Reinharzmischung:

		SR 1700 / SD 2706				
Härtezyklus		24 h TA + 14 Tage at	24 h TA + 24 h 40°C	24 h TA + 16 h 60°C	24 h TA + 4 h 80°C	16 h 60°C + 7d water23°C
<b>Zugfestigkeit</b>						
Elastizitätsmodul	N/mm <sup>2</sup>	3840	4060	3600	4210	3900
Max. Zugfestigkeit	N/mm <sup>2</sup>	82	95	100	94	100
Bruchspannung	N/mm <sup>2</sup>	82	95	99	94	96
Max. Dehnung	%	2.6	3.3	4.5	3.9	4.4
Bruchdehnung	%	2.6	3.4	5.0	4.0	5.1
<b>Biegung / Flexibilität</b>						
Elastizitätsmodul	N/mm <sup>2</sup>	4180	4260	3920	3920	4110
Max. Biegefestigkeit	N/mm <sup>2</sup>	149	155	154	154	149
Max. Dehnung	%	4.5	5.1	5.7	5.9	5.5
Bruchdehnung	%	5.5	6.0	6.1	6.2	6.1
<b>Druck</b>						
Druckfestigkeit	N/mm <sup>2</sup>					
Offset compressive yield	%					
<b>Schlagzähigkeit</b>	KJ/m <sup>2</sup>	15	17	16	15	14
<b>Glasübergangstemperatur / DSC</b>						
Tg 1	°C	56	73	80	101	78
Tg 1 max	°C				103	

SR 1700 / SD 2705		
24 h TA + 24 h 40°C	24 h TA + 16 h 60°C	24 h TA + 4 h 80°C
3710	3420	3310
81	100	98
81	97	97
2.9	4.9	5.4
2.9	5.7	6.4
3956	3840	3470
146	151	148
5.0	5.7	6.4
6.3	6.0	7.6
132		
5.2		
15	14	12
69	86	101
		109

Probekörper wurden aus reinem Harz zwischen Stahlplatten gegossen, ohne vorhergehende Entgasung.

Alle Messungen wurden nach den gängigen AFNOR Normen vorgenommen:

Zug: NF T 51-034

Biegung: NF T 51-001

Schlag (Choc Charpy): NF T 51-501

Glasübergangstemperatur DSC: Tg1: 1<sup>st</sup> point à 10°C / mn

## Mechanische Eigenschaften einer Reinharzmischung:

		SR 1700 / SD 2713		
Härtezyklus		24 h UT* + 24 h 40°C	24 h UT* + 16 h 60°C	24 h UT* +16 h 60°C + 7 d water 23°C
<b>Zugfestigkeit</b>				
Elastizitätsmodul	N/mm <sup>2</sup>	3440	3420	3600
Max. Zugfestigkeit	N/mm <sup>2</sup>	82	85	87
Bruchspannung	N/mm <sup>2</sup>	76	81	85
Max. Dehnung	%	3.8	4.2	3.9
Bruchdehnung	%	4.6	5.4	4.6
<b>Biegung / Flexibilität</b>				
Elastizitätsmodul	N/mm <sup>2</sup>	3520	3540	3740
Max. Biegefestigkeit	N/mm <sup>2</sup>	131	134	142
Max. Dehnung	%	5.0	5.5	5.0
Bruchdehnung	%	7.7	6.5	5.9
<b>Druck</b>				
Stress at threshold of flow	N/mm <sup>2</sup>	124		
Deformation at threshold of flow	%	4.0		
<b>Wasseraufnahme</b> Gewicht	%			0.27
<b>Schlagzähigkeit / Charpy Test</b>	KJ/m <sup>2</sup>	17	18	12
<b>Glasübergangstemperatur / DSC</b>				
Tg1	°C	64	73	72
Tg1 max.	°C		82 max.	

SR 1700 / SD 2703		
24 h UT* + 24 h 40°C	24 h UT* + 16 h 60°C	24 h UT* + 8 h 80°C
3750	3670	3530
80	90	96
80	90	96
2.6	3.4	4.4
2.6	3.4	4.5
3850	3880	3690
129	149	148
3.8	5.6	5.6
3.7	6.6	5.7
	133	
	6.7	
18	14	8
69	85	98
		106 max.

UT\*: Umgebungstemperatur (20°C)

Probekörper wurden aus reinem Harz zwischen Stahlplatten gegossen, ohne vorhergehende Entgasung.

Alle Messungen wurden nach den gängigen AFNOR Normen vorgenommen:

Zug: NF T 51-034

Biegung: NF T 51-001

Schlag (nach Charpy): NF T 51-501

Glasübergangstemperatur DSC: Tg1: 1<sup>st</sup> point à 10°C / mn

## Mechanische Eigenschaften einer Reinharzmischung:

		SR 1700 / SD 7820				
Härtezyklus		14 Tage 23°C	24 h UT* + 24 h 40°C	24 h UT* + 16 h 60°C	24 h UT* + 8h 80°C	UT* + 6h 60°C + 45h120C
<b>Zugfestigkeit</b>						
Elastizitätsmodul	N/mm <sup>2</sup>	3550	3200	3200	3100	2620
Max. Zugfestigkeit	N/mm <sup>2</sup>	30	62	86	93	92
Bruchspannung	N/mm <sup>2</sup>	30	62	84	93	92
Max. Dehnung	%	0.9	2.1	3.8	5.4	6.4
Bruchdehnung	%	0.9	2.1	4.1	6.4	6.7
<b>Biegung / Flexibilität</b>						
Elastizitätsmodul	N/mm <sup>2</sup>	3590	3630	3530	3380	3000
Max. Biegefestigkeit	N/mm <sup>2</sup>	68	113	136	137	130
Max. Dehnung	%	1.8	3.4	5.4	6.5	7.0
Bruchdehnung	%	1.8	3.4	6.9	8.0	7.5
<b>Druck</b>						
Druckfestigkeit	N/mm <sup>2</sup>					
Deformation at threshold of flow	%					
<b>Schlagzähigkeit / Charpy Test</b>	KJ/m <sup>2</sup>	2	21	25	23	15
<b>Glasübergangstemperatur / DSC</b>						
Tg1	°C	62	69	88	108	140
Tg1 max.	°C					140

SR 1700 / SD 6131		
48 h UT* + 24 h 50°C	48 h UT* + 16 h 60°C	48 h UT* + 8 h 80°C
3270	3260	3280
80	90	93
80	89	93
3.2	4.6	4.9
3.2	5.1	5.1
3480	3450	3390
141	141	145
5.4	5.8	6.1
7.1	7.7	6.5
125	124	123
6.8	7.5	7.7
21	23	20
75	86	100
		106

\*:UT= Umgebungstemperatur (20°C)

Probekörper wurden aus reinem Harz zwischen Stahlplatten gegossen, ohne vorhergehende Entgasung.

Alle Messungen wurden nach den gängigen AFNOR Normen vorgenommen:

Zug: NF T 51-034

Biegung: NF T 51-001

Schlag (Choc Charpy): NF T 51-501

Glasübergangstemperatur DSC: Tg1: 1<sup>st</sup> point à 10°C / mn

## Mechanische Eigenschaften von mit SR 1700 hergestellten Laminaten:

Sample		SD 2705	SD 2703	SD 2703	SD 6131	SD 7820
Harz SR 1700 / Härter SD ....-Matrix						
<b>Verstärkungsfaser</b>		3300	3300	EL PB 567	3300	3300
<b>Anzahl der Lagen</b>		15	15	9	15	15
<b>Fertigungsmethode</b>		Pressverfahren	Pressverfahren	Pressverfahren	Pressverfahren	Pressverfahren
<b>Faseranteil im Probekörper (Mf)</b>	%	73	75	77	70	77
<b>Härtezyklus</b>		20' 100 °C	16 h 60°C	1 h 120 °C	16 h 60°C	16 h 60 °C
<b>Biegeverhalten</b>						
E-Modul	N/mm <sup>2</sup>	27600	27200	44250	25000	29000
Max. Biegefestigkeit	N/mm <sup>2</sup>	700	710	1165	630	760
Max. Dehnung	%	3.2	3.2	2.8	3.0	3.2
<b>Interlaminare Scherfestigkeit</b>	N/mm <sup>2</sup>	62	64	57	62	60
<b>Schlagzähigkeit / Charpy Test</b>	KJ/m <sup>2</sup>	250	235	390	220	220
<b>Wasseraufnahme</b> 48 Std. destilliertes Wasser bei 70°C	%	0.12	+ 0.16		+ 0.08	0.08
<b>Glasübergangstemperatur / DSC</b>						
Tg 1	°C	95	88	102	91	92
Tg1 max.	°C	107	105	105	105	112

### Tests wurden ausgeführt nach den folgenden Standards:

Zug : NF T 57-102  
 Biegung: NF T 57-105  
 Delamination bei Biegung: NF T 57-104  
 Schlag (nach Charpy): NF T 57-108  
 Glasübergang: DSC 1° point at 10°C / mn  
 Wasseraufnahme: Interne Polymerisation nach folgendem Zyklus: wiegen, 48 Std. in destilliertem Wasser bei 70 °C, erneutes wiegen 1 Std. nach Entnahme aus Wasser, Trocknung 24 Std. / 40°C, erneutes wiegen, mechanische Tests mit 10 Probestücken.

**Verstärkungsfaser Ref. 3300: E-Glas, Köper 2/2, 300 g/m<sup>2</sup>**

## Gebindegrössen (in kg)

Kit	Harz SR 1700	Härter SD 2706 / SD 2705
268.5	1 x 220	5 x 9.7
42.7	1 x 33	1 x 9.7
13.42	1 x 11	1 x 2.42
6.74	1 x 5.5	1 x 1.21
1.22	1 x 1	1 x 0.22
	Harz SR 1700	Härter SD 2703
291.61	1 x 220	7 x 10.23
43.23	1 x 33	1 x 10.23
14.4	1 x 11	2 x 1.7
7.2	1 x 5.5	1 x 1.7
1.31	1 x 1	1 x 0.31
	Harz SR 1700	Härter SD 7820
299.2	1 x 220	8 x 9.9
42.9	1 x 33	1 x 9.9
15.0	1 x 11	2 x 2
7.5	1 x 5.5	1 x 2
1.36	1 x 1	1 x 0.36
	Harz SR 1700	Härter SD 6131
301.44	1 x 220	8 x 10.18
43.18	1 x 33	1 x 10.18
15.08	1 x 11	2 x 2.04
7.54	1 x 5.5	1 x 2.04
1.37	1 x 1	1 x 0.37

Composite Solutions AG  
 Freiburgstrasse 251  
 CH-3018 Bern

Telefon +41 31 688 40 40  
 Telefax +41 31 688 40 41  
 info@compositesolutions.ch  
 www.compositesolutions.ch

Bitte beachten Sie: Gültig bei allen von uns und durch SICOMIN EPOXY SYSTEMS zu Verfügung gestellten Informationen, seien es mündliche oder schriftliche Informationen, die nach bestem Wissen und Gewissen erstellt wurden, können wir für die Richtigkeit keine Verantwortung übernehmen. Darum weisen wir unsere Kunden darauf hin, dass sie sich als Verwender der SICOMIN-Produkte und Systeme unbedingt selbst von der Anwendbarkeit bei oder besser **vor** Anwendung überzeugen müssen und dass die Verwendung ausschliesslich Ihrer Verantwortlichkeit unterliegt. Sollten von unserer oder von Herstellerseite her dennoch berechnete Ansprüche erfüllt werden, so bezieht sich deren Erfüllung lediglich auf den Wert der gelieferten und von Ihnen verwendeten Produkte. Der Hersteller garantiert die ständige Qualitätskontrolle laut seinen allgemeinen Geschäfts- und Lieferbedingungen.