

Technische Daten für Tafeln aus Schichtpresstoffen auf der Basis von Epoxidharzen (Blatt 1 v. 8)

1. Bei den angegebenen Werten handelt es sich um Anforderungen nach Norm 60893-3-2 IEC:2003; (Deutsche Fassung EN 60893-3-2:2004)
2. Ein Bindestrich "—" bedeutet, dass es für diesen Typ keine Anforderung gibt.
3. Alle Angaben erfolgen unverbindlich. Eine Haftung kann daraus nicht hergeleitet werden.
4. Es werden folgende Abkürzungen für die Materialzusammensetzung verwendet.

Harz	
EP	Epoxidharz

Trägermaterial	
CC	Baumwollgewebe
CP	Zellulosepapier
GC	Glasgewebe
GM	Glasmatte
PC	Polyesterfasergewebe

5. Ähnliche Normen

	EP CC 301	EP CP 201	EP GC 201	EP GC 202	EP GC 203	EP GC 204	EP GC 205	EP GC 306	EP GC 307	EP GC 308	EP GM 201	EP GM 202	EP GM 203	EP GM 204	EP GM 305	EP GM 306	EP PC 301
DIN 7735		HP 2361.1	Hgw 2372	Hgw 2372.1	Hgw 2372.4		Hgw 2370.4										
Nema		FR3	G 10	FR 4	G 11	FR 5											

Technische Daten für Tafeln aus Schichtpresstoffen auf der Basis von Epoxidharzen (Blatt 2 v. 8)

Typen			Anwendungen und kennzeichnende Eigenschaften (Note 1)	
Harz	Verstärkung	Seriennummer		
EP	CC	301	Mechanische und elektrische Anwendungen. Gute Beständigkeit gegen Kriechwegbildung, gute Haltbarkeit und chemische Beständigkeit (Feingewebe; Note 2)	
	CP	201	Elektronische Anwendungen. Gute Beständigkeit der elektrischen Eigenschaften bei hoher Feuchtigkeit. Niedrige Entflammbarkeit	
	GC	201	201	Mechanische, elektrische und elektronische Anwendungen. Besonders hohe mechanische Festigkeit bei mäßiger Temperatur. Sehr gute Beständigkeit der elektrischen Eigenschaften bei hoher Feuchtigkeit.
		202	202	Ähnlich Typ EP GC 201. Niedrige Entflammbarkeit.
		203	203	Ähnlich Typ EP GC 201. Hohe mechanische Festigkeit bei erhöhter Temperatur.
		204	204	Ähnlich Typ EP GC 203. Niedrige Entflammbarkeit.
		205	205	Ähnlich Typ EP GC 203, aber mit Rovinggewebe.
		306	306	Ähnlich Typ EP GC 203, aber mit verbesserten Kriechwegindizes.
		307	307	Ähnlich Typ EP GC 205, aber mit verbesserten Kriechwegindizes.
		308	308	Ähnlich Typ EP GC 203, aber mit verbesserten thermischen Langzeiteigenschaften.
	GM	201	201	Mechanische und elektrische Anwendungen. Besonders hohe mechanische Festigkeit bei mäßiger Temperatur. Sehr gute elektrische Eigenschaften bei hoher Feuchtigkeit.
		202	202	Ähnlich Typ EP GM 201. Niedrige Entflammbarkeit.
		203	203	Ähnlich Typ GM EP 201. Hohe mechanische Festigkeit bei erhöhter Temperatur.
		204	204	Ähnlich Typ EP GM 203. Niedrige Entflammbarkeit.
		305	305	Ähnlich Typ EP GM 203, aber mit verbesserten thermischen Langzeiteigenschaften.
		306	306	Ähnlich Typ EP GM 305, aber mit verbesserten Kriechwegindizes.
	PC	301	301	Elektrische und mechanische Anwendungen. Gute Beständigkeit gegenüber SF6 (Grobgewebe; Note 2)

Note 1: Aus der Tabelle sollte nicht abgeleitet werden, dass Schichtpresstoffe eines bestimmten Typs notwendigerweise für andere als die für sie aufgeführten Anwendungen ungeeignet wären oder dass bestimmte Schichtpresstoffe für alle Anwendungen innerhalb der angegebenen, weit gefassten Beschreibungen auch geeignet sind.

Note 2: Gewebeanlagen der CC- und PC- Verstärkungsmaterialien: Diese Werte dienen nur zur Information. Sie dürfen nicht als Normwerte angesehen werden.

Im allgemeinen ergeben die Werkstoffe mit feineren Gewebe bessere Bearbeitungseigenschaften

	Flächengewicht g/m ²	Fadenzahl cm ⁻¹
Grobgewebe	> 130	≤ 30
Feingewebe	≤ 130	> 30
Feinstgewebe	≤ 125	> 38

Tritex, Technische Werkstoffe, Einselestrasse 20, D 84034 Landshut

Tel.: +49(871)962015; Fax.: +49(871)670922; Mail: info@tritex.de; Homepage: www.tritex.de

Technische Daten für Tafeln aus Schichtpresstoffen auf der Basis von Epoxidharzen (Blatt 3 v. 8)

Tabelle 2; Zulässige Grenzabweichungen für die Dicke (Prüfverfahren: siehe IEC 60893-2, 4.1), Norm 60893-3-2 IEC:2003; (Deutsche Fassung EN 60893-3-2:2004)						
Nennstärke mm	Toleranzen (alle Typen) +/- mm					
	EP CC 301	EP CP 201	EP GC 201; 202; 203 204; 306; 308	EP GC 205; 307	EP GM 201; 202; 203 204; 305; 306	EP PC 301
0,40	—	0,07	0,10	—	—	—
0,50	—	0,08	0,12	—	—	—
0,60	—	0,09	0,13	—	—	—
0,80	0,16	0,10	0,16	—	—	—
1,00	0,18	0,12	0,18	—	—	—
1,20	0,19	0,14	0,20	—	—	0,21
1,50	0,19	0,16	0,24	—	0,30	0,24
2,00	0,22	0,19	0,28	—	0,35	0,28
2,50	0,24	0,22	0,33	—	0,40	0,33
3,00	0,30	0,25	0,37	0,50	0,45	0,37
4,00	0,34	0,30	0,45	0,60	0,50	0,45
5,00	0,39	0,34	0,52	0,70	0,55	0,52
				für EP GC 205 u. 307 nur + für Werte 6 mm und darüber		
6,00	0,44	0,37	0,60	1,60	0,60	0,60
8,00	0,52	0,47	0,72	1,90	0,70	0,72
10,00	0,60	—	0,82	2,20	0,80	0,82
12,00	0,68	—	0,94	2,40	0,90	0,94
14,00	0,74	—	1,02	2,60	1,00	1,02
16,00	0,80	—	1,12	2,80	1,10	1,12
20,00	0,93	—	1,30	3,00	1,30	1,30
25,00	1,08	—	1,50	3,50	1,40	1,50
30,00	1,22	—	1,70	4,00	1,45	1,70
35,00	1,34	—	1,95	4,40	1,50	1,95
40,00	1,47	—	2,10	4,80	1,55	2,10
45,00	1,60	—	2,30	5,10	1,65	2,30
50,00	1,74	—	2,45	5,40	1,75	2,45
60,00	2,02	—	—	5,80	1,90	—
70,00	2,32	—	—	6,20	2,00	—
80,00	2,62	—	—	6,60	2,20	—
90,00	2,92	—	—	6,80	2,35	—
100,00	3,22	—	—	7,00	2,50	—

Entspricht die Nennstärke keiner der aufgeführten Vorzugsstärken, so gelten die Grenzabmaße für die nächsthöhere Vorzugsstärke.

Andere Grenzabmaße dürfen zwischen Verkäufer und Käufer vereinbart werden.

Tritex, Technische Werkstoffe, Einselestrasse 20, D 84034 Landshut

Tel.: +49(871)962015; Fax.: +49(871)670922; Mail: info@tritex.de; Homepage: www.tritex.de

Technische Daten für Tafeln aus Schichtpresstoffen auf der Basis von Epoxidharzen (Blatt 4 v. 8)

Tabelle 3; Ebenheit (Prüfmethode: siehe 4.2 der IEC 60893-2); Norm 60893-3-2 IEC:2003; (Deutsche Fassung EN 60893-3-2:2004)		
Dicke d mm	Länge des Lineals	
	mm	
	1000	500
$3 < d \leq 6$	10	2,5
$6 < d \leq 8$	8	2
$8 < d$	6	1,5

Technische Daten für Tafeln aus Schichtpresstoffen auf der Basis von Epoxidharzen (Blatt 5 v. 8)

Tabelle 4; Zulässige Grenzabweichungen der Breite von geschnittenen Streifen; (nur untere Grenzabmaße); Norm 60893-3-2 IEC:2003; (Deutsche Fassung EN 60893-3-2:2004)						
Nennstärke d in mm	Nennbreite in mm, alle Typen					
	$3 < b \leq 50$	$50 < b \leq 100$	$100 < b \leq 160$	$160 < b \leq 300$	$300 < b \leq 500$	$500 < b \leq 600$
0,40	0,50	0,50	0,50	0,60	1,00	1,50
0,50	0,50	0,50	0,50	0,60	1,00	1,50
0,60	0,50	0,50	0,50	0,60	1,00	1,50
0,80	0,50	0,50	0,50	0,60	1,00	1,00
1,00	0,50	0,50	0,50	0,60	1,00	1,00
1,20	0,50	0,50	0,50	1,00	1,20	1,20
1,50	0,50	0,50	0,50	1,00	1,20	1,20
2,00	0,50	0,50	0,50	1,00	1,20	1,50
2,50	0,50	1,00	1,00	1,50	2,00	2,50
3,00	0,50	1,00	1,00	1,50	2,00	2,50
4,00	0,50	2,00	2,00	3,00	4,00	5,00
5,00	0,50	2,00	2,00	3,00	4,00	5,00

Die in der oben stehenden Tabelle aufgeführten, einseitigen, immer negativen Grenzabmaße, werden normalerweise für die Breite der geschnittenen Streifen verwendet. Andere Grenzabmaße dürfen zwischen Verkäufer und Käufer vereinbart werden.

Tritex, Technische Werkstoffe, Einselestrasse 20, D 84034 Landshut

Tel.: +49(871)962015; Fax.: +49(871)670922; Mail: info@tritex.de; Homepage: www.tritex.de

Technische Daten für Tafeln aus Schichtpresstoffen auf der Basis von Epoxidharzen (Blatt 6 v. 8)

Tabelle 5; Eigenschaftsanforderungen; Norm 60893-3-2 IEC:2003; (Deutsche Fassung EN 60893-3-2:2004)																					
Eigenschaften	Prüfung IEC 60893-2 Abschnitt	Einheit	Min. oder Max.	Dicke d. Tafel f.d.die Prüfung anwendbar ist mm	Typenbezeichnung																
					EP CC 301	EP CP 201	EP GC 201	EP GC 202	EP GC 203	EP GC 204	EP GC 205	EP GC 306	EP GC 307	EP GC 308	EP GM 201 Note 1	EP GM 202 Note 1	EP GM 203 Note 1	EP GM 204 Note 1	EP GM 305 Note 1	EP GM 306 Note 1	EP PC 301
Biegefestigkeit	5.1	Mpa	Min.	≥ 1,5	135	110	340	340	340	340	340	340	340	340	320	320	320	320	320	320	110
Schlagzähigkeit zur Schichtrichtung (Charpy) (Note 3)	5.4.2	kJ/m ²	Min.	≥ 5	3,5	—	33	33	33	33	50	33	50	33	50	50	50	50	50	50	130
Schlagzähigkeit zur Schichtrichtung (Izod) (Note 3)	5.4.3	kJ/m ²	Min.	≥ 5	6,5	—	34	34	34	34	54	35	55	35	55	55	55	55	55	55	145
Durchschlagsfestigkeit bei 90 °C in Öl ⊥ zur Schichtrichtung	6.1	kV/mm	Min.	≤ 3	Tabelle 6	Tabelle 6	Tabelle 6	Tabelle 6	Tabelle 6	Tabelle 6	Tabelle 6	Tabelle 6	Tabelle 6	Tabelle 6	Tabelle 6	Tabelle 6	Tabelle 6	Tabelle 6	Tabelle 6	Tabelle 6	Tabelle 6
Durchschlagsspannung bei 90 °C in Öl zur Schichtrichtung	6.1	kV	Min.	> 3	35	20	35	35	35	35	35	35	35	35	35	35	35	35	35	35	55
Isolationswiderstand n. Eintauchen im Wasser	6.3	M Ω	Min.	Alle	1x10 ³	1x10 ⁴	5x10 ⁴	5x10 ⁴	5x10 ⁴	5x10 ⁴	1x10 ⁴	5x10 ⁴	1x10 ⁴	5x10 ⁴	5x10 ³	5x10 ³	5x10 ³	5x10 ³	5x10 ³	5x10 ³	1x10 ²
Prüfzahl der Kriechwegbildung	6.4	—	Min.	—	—	—	—	—	—	—	—	—	500	—	—	—	—	—	—	500	—
Thermisches Langzeitverhalten (Note 4)	7.1	Tl	Min.	≥ 3	—	—	—	—	—	—	—	—	—	180	—	—	—	—	180	180	—
Entflammbarkeit (Note 5)	7.2	Kategorie		3	—	V-0	—	V-0	—	V-0	—	—	—	—	—	V-0	—	V-0	—	—	—
Wasseraufnahme	8.2	mg	Max.	Alle	Tabelle 7	Tabelle 7	Tabelle 7	Tabelle 7	Tabelle 7	Tabelle 7	Tabelle 7	Tabelle 7	Tabelle 7	Tabelle 7	Tabelle 7	Tabelle 7	Tabelle 7	Tabelle 7	Tabelle 7	Tabelle 7	Tabelle 7

Note 1: Für alle EP-GM-Typen wird für die äußeren 13 mm Streifen der Tafeln bei unbesäumten Tafeln keine Übereinstimmung mit dieser Norm gefordert.

Note 2 Die bei 150 °C+3 K gemessene Biegefestigkeit darf nach 1 h bei 150 °C+3 K nicht kleiner als 50 % des festgelegten Wertes sein.

Note 3: Die Übereinstimmung mit einer der beiden Prüfungen nach Charpy oder nach Izod, gilt als Nachweis der Übereinstimmung mit dieser Norm.

Note 4: Die Prüfung des thermischen Langzeitverhaltens wird als Einstufungsprüfung für EPGC308, EPGM305 und EPGM306 betrachtet. Die Prüfung wird normal nicht zur Überwachung einer Produktion herangezogen

Note 5: Die kleinmaßstäbliche Laborprüfung, die in dieser Norm zur Zuordnung zu einer Entflammbarkeitsklasse verwendet wird, dient in erster Linie zur Überprüfung der Fertigungsqualität.

des Laminats. Die Ergebnisse dieser Kontrolluntersuchung sollten unter keinen Umständen als Gesamtnachweis der möglichen Brandgefahr, die von diesen Schichtpresstoffen unter tatsächlichen Betriebsbedingungen ausgeht, angesehen werden.

Tritex, Technische Werkstoffe, Einselestrasse 20, D 84034 Landshut

Tel.: +49(871)962015; Fax.: +49(871)670922; Mail: info@tritex.de; Homepage: www.tritex.de

Technische Daten für Tafeln aus Schichtpresstoffen auf der Basis von Epoxidharzen (Blatt 7 v. 8)

Tabelle 6; Durchschlagsfestigkeit bei 90 °C in Öl, \perp zur Schichtrichtung (1-min-Prüfspannung oder 20 -s- Stehspannungsprüfung) (kV/mm) (Note 1);

Norm 60893-3-2 IEC:2003; (Deutsche Fassung EN 60893-3-2:2004)

Typ	Mittelwert der gemessenen Dicke der Probekörper in mm (Note 2)																	
	0,40	0,50	0,60	0,70	0,80	0,90	1,00	1,20	1,40	1,50	1,80	2,00	2,20	2,40	2,50	2,60	2,80	3,00
EP CC 301	—	—	—	—	10,00	9,60	9,20	8,60	8,20	8,00	7,40	7,10	6,80	6,50	6,40	6,20	5,60	5,00
EP CP 201	19,00	18,20	17,60	17,10	16,60	16,20	15,80	15,20	14,70	14,50	13,90	13,60	13,40	13,30	13,30	13,20	13,00	13,00
EP GC 201	16,90	16,10	15,60	15,20	14,80	14,50	14,20	13,70	13,20	13,00	12,20	11,80	11,40	11,10	10,90	10,80	10,50	10,20
EP GC 202	16,90	16,10	15,60	15,20	14,80	14,50	14,20	13,70	13,20	13,00	12,20	11,80	11,40	11,10	10,90	10,80	10,50	10,20
EP GC 203	16,90	16,10	15,60	15,20	14,80	14,50	14,20	13,70	13,20	13,00	12,20	11,80	11,40	11,10	10,90	10,80	10,50	10,20
EP GC 204	16,90	16,10	15,60	15,20	14,80	14,50	14,20	13,70	13,20	13,00	12,20	11,80	11,40	11,10	10,90	10,80	10,50	10,20
EP GC 205	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	9,00
EP GC 306	16,90	16,10	15,60	15,20	14,80	14,50	14,20	13,70	13,20	13,00	12,20	11,80	11,40	11,10	10,90	10,80	10,50	10,20
EP GC 307	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	9,00
EP GC 308	16,90	16,10	15,60	15,20	14,80	14,50	14,20	13,70	13,20	13,00	12,20	11,80	11,40	11,10	10,90	10,80	10,50	10,20
EP GM 201	—	—	—	—	—	—	—	—	12,30	12,00	11,00	10,50	10,00	9,80	9,60	9,40	9,20	9,00
EP GM 202	—	—	—	—	—	—	—	—	12,30	12,00	11,00	10,50	10,00	9,80	9,60	9,40	9,20	9,00
EP GM 203	—	—	—	—	—	—	—	—	12,30	12,00	11,00	10,50	10,00	9,80	9,60	9,40	9,20	9,00
EP GM 204	—	—	—	—	—	—	—	—	12,30	12,00	11,00	10,50	10,00	9,80	9,60	9,40	9,20	9,00
EP GM 305	—	—	—	—	—	—	—	—	12,30	12,00	11,00	10,50	10,00	9,80	9,60	9,40	9,20	9,00
EP GM 306	—	—	—	—	—	—	—	—	12,30	12,00	11,00	10,50	10,00	9,80	9,60	9,40	9,20	9,00
EP PC 301	—	—	—	—	—	—	—	13,70	13,20	13,00	12,20	11,80	11,40	11,10	10,90	10,80	10,50	10,20

Note 1: Die beiden Prüfungen sind alternativ. Ein Werkstoff, der eine Forderung erfüllt, ist in Bezug auf die Durchschlagsfestigkeit bei 90 °C in Öl, senkrecht zur Schichtrichtung, als dieser Norm entsprechend anzusehen.

Note 2: Wenn der Mittelwert der gemessenen Dicken des Probekörpers zwischen zwei in obiger Tabelle genannten Dickenwerten liegt, dann wird der Grenzwert durch Interpolation ermittelt. Liegt der Mittelwert der gemessenen Dicke unter der Minimaldicke, für die ein Grenzwert angegeben ist, so gilt der Grenzwert der Durchschlagsfestigkeit für die Minimaldicke. Ist die Nenndicke 3 mm und der Mittelwert der gemessenen Dicken > 3 mm, so gilt der Grenzwert für 3 mm Dicke.

Tritex, Technische Werkstoffe, Einselestrasse 20, D 84034 Landshut

Tel.: +49(871)962015; Fax.: +49(871)670922; Mail: info@tritex.de; Homepage: www.tritex.de

Technische Daten für Tafeln aus Schichtpresstoffen auf der Basis von Epoxidharzen (Blatt 8 v. 8)

Tabelle 7; Grenzwerte der Wasserabsorption in mg; Norm 60893-3-2 IEC:2003; (Deutsche Fassung EN 60893-3-2:2004)																					
Typ	Mittelwert der gemessenen Dicke der Probekörper in mm (Note 1)																				
	0,4	0,5	0,6	0,8	1	1,2	1,6	2	2,5	3	4	5	6	8	10	12	14	16	20	25	22,5 (Note 2)
EP CC 301	—	—	—	67	69	71	76	80	85	90	100	110	118	135	149	162	175	186	202	219	263
EP CP 201	30	31	31	33	35	37	41	45	50	55	60	68	76	90	—	—	—	—	—	—	—
EP GC 201	17	17	17	18	18	18	19	20	21	22	23	25	27	31	34	38	41	46	52	61	73
EP GC 202	17	17	17	18	18	18	19	20	21	22	23	25	27	31	34	38	41	46	52	61	73
EP GC 203	17	17	17	18	18	18	19	20	21	22	23	25	27	31	34	38	41	46	52	61	73
EP GC 204	17	17	17	18	18	18	19	20	21	22	23	25	27	31	34	38	41	46	52	61	73
EP GC 205	—	—	—	—	—	—	—	—	—	22	23	25	27	31	34	38	41	46	52	61	73
EP GC 306	17	17	17	18	18	18	19	20	21	22	23	25	27	31	34	38	41	46	52	61	73
EP GC 307	—	—	—	—	—	—	—	—	—	22	23	25	27	31	34	38	41	46	52	61	73
EP GC 308	17	17	17	18	18	18	19	20	21	22	23	25	27	31	34	38	41	46	52	61	73
EP GM 201	—	—	—	—	—	—	25	26	27	28	29	31	33	35	40	44	48	55	60	70	90
EP GM 202	—	—	—	—	—	—	25	26	27	28	29	31	33	35	40	44	48	55	60	70	90
EP GM 203	—	—	—	—	—	—	25	26	27	28	29	31	33	35	40	44	48	55	60	70	90
EP GM 204	—	—	—	—	—	—	25	26	27	28	29	31	33	35	40	44	48	55	60	70	90
EP GM 305	—	—	—	—	—	—	25	26	27	28	29	31	33	35	40	44	48	55	60	70	90
EP GM 306	—	—	—	—	—	—	25	26	27	28	29	31	33	35	40	44	48	55	60	70	90
EP PC 301	—	—	—	—	—	130	135	140	145	150	160	170	180	200	220	240	260	280	320	370	440

Note 1: Liegt der arithmetische Mittelwert der gemessenen Dicke der Probekörper zwischen zwei in obiger Tabelle aufgeführten Dicken, so wird der Grenzwert durch Interpolation ermittelt. Liegt der arithmetische Mittelwert der gemessenen Dicken unter der Minimalwertdicke, für die ein Grenzwert genannt ist, so gilt der Grenzwert für die Wasseraufnahme der Minimaldicke. Ist die Nenndicke 25 mm, und übersteigt die mittlere Dicke 25 mm, so gilt der Grenzwert für 25 mm.

Note 2: Tafeln mit Nenndicken über 25 mm müssen zur Prüfung auf einer Seite auf eine relative glatte Oberfläche bis zu einer Dicke von 22,5 ±0,3 mm abgearbeitet werden.

Tritex, Technische Werkstoffe, Einselestrasse 20, D 84034 Landshut

Tel.: +49(871)962015; Fax.: +49(871)670922; Mail: info@tritex.de; Homepage: www.tritex.de