

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

1. Bei den angegebenen Werten handelt es sich um Anforderungen nach Norm 60893-3-4 IEC:2003; (Deutsche Fassung EN 60893-3-4:2004)
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	
PF	Phenolharz

Trägermaterial	
CC	Baumwollgewebe
CP	Zellulosepapier
GC	Glasgewebe

5. Ähnliche Normen

	PF CC 201	PF CC 202	PF CC 203	PF CC 204	PF CC 305	PF CP 201	PF CP 202	PF CP 203	PF CP 204	PF CP 205	PF CP 206	PF CP 207	PF CP 308	PF GC 201
DIN 7735	Hgw 2082	Hgw 2082.5	Hgw 2083	Hgw 2083.5		Hp 2061	Hp 2061.5	Hp 2061.6	Hp 2063	Hp 2062.9	Hp 2062.8			Hgw 2072
Nema	CC 201	CE	L	LE		X; XP	XX		XXXPC					G 3

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

Tabelle 1; Typen der Tafeln; Norm 60893-3-4 IEC:2003; (Deutsche Fassung EN 60893-3-4:2004)			
Typen			Anwendungen und kennzeichnende Eigenschaften (Note 1)
Harz	Verstärkung	Seriennummer	
PF	CC	201	Mechanische Anwendungen. Bessere mechanische und schlechtere elektrische Eigenschaften als Typ PF CC 202 (Grobgewebe; Note 2)
		202	Mechanische und elektrische Anwendungen (Grobgewebe; Note 2)
		203	Mechanische Anwendungen. Empfohlen für kleine Teile. Bessere mechanische und schlechtere elektrische Eigenschaften als Typ PF CC 204 (Feingewebe; Note 2)
		204	Mechanische und elektrische Anwendungen. Empfohlen für kleine Teile (Feingewebe; Note 2)
		305	Mechanische und elektrische Anwendungen. Für Anwendungen mit engen Bearbeitungstoleranzen (Feinstgewebe; Note 2)
	CP	201	Mechanische Anwendungen. Mechanische Eigenschaften besser als andere PF CP Typen. Geringe elektrische Eigenschaften bei normaler Feuchtigkeit. Auch erhältlich in heißstanzbaren Ausführungen.
		202	Anwendungen im Hochspannungsbereich bei Netzfrequenzen. Hohe Durchschlagsfestigkeit in Öl. Gute Durchschlagsfestigkeit in Luft bei normaler Feuchtigkeit.
		203	Mechanische und elektrische Anwendungen. Gute elektrische Eigenschaften bei normaler Feuchtigkeit. Auch in Heißstanzausführungen verfügbar.
		204	Elektrische und elektronische Anwendungen. Gute Beständigkeit der elektrischen Eigenschaften bei hoher Feuchtigkeit. Auch in Kalt- oder in Heißstanzausführungen verfügbar.
		205	Ähnlich wie Typ PF CP 204, jedoch mit niedriger Entflammbarkeit.
		206	Mechanische und elektrische Anwendungen. Gute elektrische Eigenschaften bei hoher Feuchtigkeit. Auch in Heißstanzausführungen verfügbar.
		207	Ähnlich wie Typ PF CP 201, jedoch mit verbesserten Stanzeigenschaften bei niedrigen Temperaturen.
		308	Ähnlich wie Typ PF CP 206, jedoch mit niedriger Entflammbarkeit.
	GC	201	Mechanische und elektrische Anwendungen. Hohe mechanische Festigkeit und gute elektrische Eigenschaften bei normaler Feuchtigkeit. Hitzebeständig.

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: Gewebearten 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 Phenolharzen (Blatt 3 v. 8)

Tabelle 2; Zulässige Grenzabweichungen für die Dicke (Prüfverfahren: siehe IEC 60893-2, 4.1), Norm 60893-3-4 IEC:2003; (Deutsche Fassung EN 60893-3-4:2004)				
Nenn Dicke mm	Toleranzen (alle Typen) +/- mm			
	PF CP alle Typen	PF CC 202 PF CC 201	PF CC 204 PF CC 203 PF CC 305	PF GC 201
0,40	0,07	—	—	0,10
0,50	0,08	—	0,13	0,12
0,60	0,09	—	0,14	0,13
0,80	0,10	0,19	0,15	0,16
1,00	0,12	0,20	0,16	0,18
1,20	0,14	0,22	0,17	0,21
1,50	0,15	0,24	0,19	0,24
2,00	0,19	0,26	0,21	0,28
2,50	0,22	0,29	0,24	0,33
3,00	0,25	0,31	0,26	0,37
4,00	0,30	0,36	0,32	0,45
5,00	0,34	0,42	0,36	0,52
6,00	0,37	0,46	0,40	0,60
8,00	0,47	0,55	0,49	0,72
10,00	0,55	0,63	0,56	0,82
12,00	0,62	0,70	0,64	0,94
14,00	0,69	0,78	0,70	1,02
16,00	0,75	0,85	0,76	1,12
20,00	0,86	0,95	0,87	1,30
25,00	1,00	1,10	1,02	1,50
30,00	1,15	1,22	1,12	1,70
35,00	1,25	1,34	1,24	1,95
40,00	1,35	1,45	1,35	2,10
45,00	1,45	1,55	1,45	2,30
50,00	1,55	1,65	1,55	2,45
60,00	—	—	—	—
70,00	—	—	—	—
80,00	—	—	—	—
90,00	—	—	—	—
100,00	—	—	—	—

Entspricht die Nenn Dicke keiner der aufgeführten Vorzugsnennstärken, so gelten die Grenzabmaße für die nächsthöhere Vorzugsnennstärke.

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 Phenolharzen (Blatt 4 v. 8)

Werkstoff	Dicke d mm	Länge des Lineals mm	
		1000	500
Alle Typen	$6 < d \leq 8$	8	2
	$8 < d$	6	1,5

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 Phenolharzen (Blatt 5 v. 8)

Tabelle 4; Zulässige Grenzabweichungen der Breite von geschnittenen Streifen; (nur untere Grenzabmaße); Norm 60893-3-4 IEC:2003; (Deutsche Fassung EN 60893-3-4:2004)						
Nennstärke d in mm	Nennbreite in mm, alle Typen					
	3 < b ≤ 50	50 < b ≤ 100	100 < b ≤ 160	160 < b ≤ 300	300 < b ≤ 500	500 < b ≤ 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 Phenolharzen (Blatt 6 v. 8)

Tabelle 5; Eigenschaftsanforderungen; Norm 60893-3-4 IEC:2003; (Deutsche Fassung EN 60893-3-4:2004)												
Eigenschaften	IEC 60893-2 Abschnitt	Einheit	Min. oder Max.	Dicke d. Tafel f.d.die Prüfung anwendbar ist mm	Typenbezeichnung							
					PF CP 201	PF CP 202	PF CP 203	PF CP 204	PF CP 205	PF CP 206	PF CP 207	PF CP 308
Biegefestigkeit	5.1	Mpa	Min.	≥ 1,5	135	120	120	75	75	85	80	85
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
Durchschlagsspannung bei 90 °C in Öl zur Schichtrichtung	6.1	kV	Min.	> 3	–	60 (Note 1)	15	25	20	25	–	25
Isolationswiderstand n. Eintauchen im Wasser	6.3	M Ω	Min.	Alle	–	–	5x10 ¹	1x10 ⁴	1x10 ³	1x10 ³	–	1x10 ³
Entflammbarkeit (Note 2)	7.2	Kategorie		3	–	–	–	–	FV 1	–	–	FV 1
Wasseraufnahme	8.2	mg	Max.	Alle	Tabelle 7	Tabelle 7	Tabelle 7	Tabelle 7	Tabelle 7	Tabelle 7	Tabelle 7	Tabelle 7

Note 1: Nach 96 h Vorbehandlung in Luft bei 105°C +- 5 K direkt vor der Prüfung und sofortigen Einbringen in das heiße Öl.

Note 2: 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.

Tabelle 5; Eigenschaftsanforderungen; Norm 60893-3-4@IEC:2003; (Deutsche Fassung EN 60893-3-4:2004)										
Eigenschaften	IEC 60893-2 Abschnitt	Einheit	Min. oder Max.	Dicke d. Tafel f.d.die Prüfung anwendbar ist mm	Typenbezeichnung					
					PF CC 201	PF CC 202	PF CC 203	PF CC 204	PF CC 305	PF GC 201
Biegefestigkeit	5.1	Mpa	Min.	≥ 1,6	100	90	110	100	125	140
Schlagzähigkeit (Charpy) (Note 3)	5.4.2	kJ/m ²	Min.	≥ 5	8,8	7,8	7	6	6	25
Schlagzähigkeit (Izod) (Note 3)	5.4.3	kJ/m ²	Min.	≥ 5	5,4	5,9	5,9	4,9	4,9	29
Durchschlagsfestigkeit bei 90 °C in Öl ⊥ zur Schichtrichtung	6.1.1	kV/mm	Min.	≤ 3	Tabelle 6	Tabelle 6	Tabelle 6	Tabelle 6	Tabelle 6	Tabelle 6
Durchschlagsspannung bei 90 °C in Öl zur Schichtrichtung	6.1.1	kV	Min.	> 3	1	20	1	20	1	20
Isolationswiderstand n. Eintauchen im Wasser	6.3	M Ω	Min.	Alle	1	5x10 ¹	1	5x10 ¹	1	1x10 ²
Wasseraufnahme	8.2	mg	Max.	Alle	Tabelle 7	Tabelle 7	Tabelle 7	Tabelle 7	Tabelle 7	Tabelle 7

Note 3: Die Übereinstimmung mit den Anforderungen für eine der beiden Prüfung gilt als Nachweis der Übereinstimmung mit dieser Norm.

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 Phenolharzen (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 60893-3-4 IEC:2003; (Deutsche Fassung EN 60893-3-4:2004)

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	1,50	1,80	2,00	2,20	2,40	2,60	2,80	3,00
PF CC 201	—	—	—	—	0,98	0,84	0,82	0,80	0,74	0,69	0,65	0,61	0,58	0,56	0,53	0,50
PF CC 202	—	—	—	—	5,60	5,30	5,10	4,60	4,00	3,60	3,40	3,30	3,20	3,10	3,00	3,00
PF CC 203	—	0,98	0,95	0,92	0,89	0,84	0,82	0,80	0,74	0,69	0,65	0,61	0,58	0,56	0,53	0,50
PF CC 204	—	8,10	7,70	7,30	7,00	6,60	6,30	5,80	5,25	4,80	4,60	4,40	4,20	4,10	4,10	4,00
PF CC 305	2,72	2,50	2,30	2,15	1,97	1,89	1,72	1,52	1,21	1,10	1,03	1,00	0,90	0,85	0,83	0,80
PF CP 202 (Note 3)	19,00	18,20	17,60	17,10	16,60	16,20	15,80	15,20	14,50	13,90	13,60	13,40	13,30	13,20	13,00	13,00
PF CP 203	15,70	14,70	14,00	13,40	12,90	12,50	12,10	11,40	10,40	9,60	9,30	9,00	8,80	8,60	8,50	8,40
PF CP 204	15,70	14,70	14,00	13,40	12,90	12,50	12,10	11,40	10,40	9,60	9,30	9,00	8,80	8,60	8,50	8,40
PF CP 205	15,70	14,70	14,00	13,40	12,90	12,50	12,10	11,40	10,40	9,60	9,30	9,00	8,80	8,60	8,50	8,40
PF CP 206	17,50	16,00	15,00	14,10	13,40	12,80	12,30	11,40	10,35	9,50	9,10	8,70	8,40	8,20	7,90	7,70
PF CP 308	17,50	16,00	15,00	14,10	13,40	12,80	12,30	11,40	10,35	9,50	9,10	8,70	8,40	8,20	7,90	7,70
PF GC 201	10,80	10,20	9,70	9,30	9,00	8,70	8,40	8,00	7,45	7,00	6,80	6,50	6,30	6,10	5,90	5,70

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 arithmetische Mittelwert der gemessenen Dicken 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.

Note 3: Der Typ PF CP 202 muss vor der Prüfung 96 h in Luft bei 105 °C \pm 5 K vorkonditioniert und dann sofort in das heiße Öl eingebracht 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 Phenolharzen (Blatt 8 v. 8)

Tabelle 7; Grenzwerte der Wasserabsorption in mg; Norm 60893-3-4 IEC:2003; (Deutsche Fassung EN 60893-3-4:2004)																					
Typ	Mittelwert der gemessenen Dicke der Probekörper (Note 1)																				
	0,4	0,5	0,6	0,8	1	1,2	1,5	2	2,5	3	4	5	6	8	10	12	14	16	20	25	22,5 (Note 2)
PF CC 201	—	—	—	201	206	211	218	229	239	249	262	275	284	301	319	336	354	371	406	450	540
PF CC 202	—	—	—	133	136	139	144	151	157	162	169	175	182	195	209	223	236	250	277	311	373
PF CC 203	—	190	194	201	206	211	218	229	239	249	262	275	284	301	319	336	354	371	406	450	540
PF CC 204	—	127	129	133	136	139	144	151	157	162	169	175	182	195	209	223	236	250	277	311	373
PF CC 305	—	190	194	201	206	211	218	229	239	249	262	275	284	301	319	336	354	371	406	450	540
PF CP 201	410	417	423	437	450	460	475	500	525	550	600	650	700	810	920	1020	1130	1230	1440	1700	2040
PF CP 202	165	167	168	173	180	188	200	220	240	260	300	342	382	447	550	630	720	800	970	1150	1380
PF CP 203	160	162	163	167	170	174	180	190	195	200	220	235	250	285	320	350	390	420	490	570	684
PF CP 204	44	45	46	47	48	50	52	56	58	63	70	77	84	99	113	128	142	157	196	222	266
PF CP 205	44	45	46	47	48	50	52	56	58	63	70	77	84	99	113	128	142	157	196	222	266
PF CP 206	62	63	65	67	69	71	75	80	85	90	100	110	118	135	149	162	175	186	202	219	263
PF CP 207	410	417	423	437	450	460	475	500	525	550	600	650	700	810	920	1020	1130	1230	1440	1700	2040
PF CP 308	62	63	65	67	69	71	75	80	85	90	100	110	118	135	149	162	175	186	202	219	263
PF GC 201	80	85	89	95	100	105	115	127	140	153	178	202	226	270	310	347	380	410	465	525	630

Note 1: Liegt der arithmetische Mittelwert der gemessenen Dicken 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.