

**Elektrische Eigenschaften<sup>1) 15)</sup>**

**Thermische Eigenschaften<sup>1) 16)</sup>**

**Sonstige<sup>1)</sup>**

Widerstand zw. Stöpseln nach 24 Std. Lagerung in Wasser <sup>24)</sup>	1-Minuten-Prüfspannung		senkrecht zu den Schichten für 3 mm lichten Elektrodenabstand <sup>7)</sup>	Dielektrischer Verlustfaktor tan δ im Normalklima 23/50 DIN 50 014		Dielektrizitätszahl	Kriechstromfestigkeit	Elektrolytische Korrosionswirkung	Verhalten während und nach Kontakt mit einem Glühstab	Wärmeleitfähigkeit	Längen-Ausdehnungskoeffizient	Temperatur-Zeit-Verhalten	Grenzwert für die Bestimmung der Grenztemperatur aufgrund der Biegefestigkeit (r <sub>B</sub> ) <sup>19)</sup>	Schneidbarkeit nach dem Lochversuch nach DIN 53 488 <sup>5)</sup>
	in Richtung der Schichten, für 25 mm lichten Elektrodenabstand	bei (90±2)° C nach Vorbehandlung		bei 50 Hz nach 96 Std. Lagerung bei 105° C max.	bei 1 Hz nach 24 Std. Lagerung in Wasser max.									
Ω min.	a + c kV min.	d + c kV min.	a + c kV min.	max.	max.	=	IEC 112	max.		=		° C	N/mm <sup>2</sup>	
-	15	-	15	-	-	5	100	-	2b	0,2	20 bis 40	120	75	PF 1201 HP 2061
-	40	-	40	0,05	-	5	100	-	2b	0,2		120	65	-
10 <sup>10</sup>	25	-	30	0,08	-	5	100	-	2a	0,2		120	40	14)
10 <sup>10</sup>	20	-	25	-	0,05	5	100	AN 1,4	2b	0,2		120 <sup>17)</sup>	40	14)
-	8	-	5	-	-	5	100	-	2b	0,2		110	65	-
10 <sup>7</sup>	20	-	5	-	-	5	100	-	2b	0,2		110	60	-
-	8	-	5	-	-	5	100	-	2b	0,2		110	75	-
10 <sup>7</sup>	25	-	5	-	-	5	100	-	2b	0,2		110	65	-
10 <sup>7</sup>	20	-	25	-	-	7	600	A/B 2	2a	0,3		130	135	-
10 <sup>7</sup>	20	-	10	-	-	6	560	A/B 1,8	2a	0,2		95	45	14)
5 · 10 <sup>10</sup>	40	-	40	0,05	0,04	5	200	AN 1,4	2a	0,3		130 <sup>13)</sup>	175	14)
5 · 10 <sup>10</sup>	40	-	40	0,05	0,04	5	200	AN 1,4	2a	0,3		120 <sup>13)</sup>	175	-
5 · 10 <sup>10</sup>	40	-	40	0,05	0,04	5	180	AN 1,4	2a	0,3		155	175	-
10 <sup>8</sup>	25	-	20	0,05	0,07	5	440	AN 1,4	2a	0,3	10 bis 20	180 <sup>13)18)</sup>	65	14)
10 <sup>8</sup>	30	-	25	-	-	5	600	A/B 1,4	2c	0,3	15 bis 30	130	165	-
10 <sup>8</sup>	30	-	25	-	-	5	600	A/B 1,4	2b	0,3		130	100	-
10 <sup>9</sup>	25	-	30	0,08	-	5	600	-	2a	0,2	20 bis 40	120	65	-

13) Erweichung bei Temperaturen um 100 °C.

14) Der Kennwert für die Schneidbarkeit nach dem Lochversuch nach DIN 53 488 von Tafeln und Streifen bis 2mm Dicke und die Anwärmbedingungen sind zwischen Lieferer und Abnehmer festzulegen. Für Hp 2063 und Hwg 2372 für Herstellung von kupferkaschierten Schichtpreßstoffplatten nach DIN 40 802 gelten hierzu die Angaben in DIN 40 802.

15) 1 kp = 9,80665 N = 10 N (Newton)

$1 \frac{kp}{cm^2} = 0,1 \frac{N}{mm^2}$ ;  $1 \frac{kp \cdot cm}{mm^2} = 1 \frac{mJ}{cm^2} = 1 \frac{kJ}{m^2}$ ; (J=joule)

16)  $1 \frac{kcal}{m \cdot h \cdot K} = 1,16 \frac{W}{m \cdot K} = 4,20 \frac{kJ}{m \cdot h \cdot K}$ ; (k = Kelvin anstelle von bisher grad.)

17) Kalt stanzbare oder mäßig warm stanzbare Erzeugnisse können eine um etwa 10 °C niedrigere Grenztemperatur haben.

18) In dünnen Dicken bei elektrischer Beanspruchung nur 150 °C.

19) Nach DIN 7735 Teil 1/VDE 0318 Teil 1, Ausgabe 9.75, Abschnitt 4.8.4.

20) Nach Vereinbarung, da gestalt- u. aufbauabhängig.

21) Diese Typen gelten nicht für Rohre, die zur Fortleitung von Flüssigkeiten Gasen usw. verwendet werden.

22) Bei ≤ 8 mm Wanddicke; bei > 8 mm Wanddicke nur 25 kV.

23) Nur Richtinweise, da Werte maßabhängig.

24) Die Widerstandswerte nach Vorbehandlung a + b liegen um 2 bis 3 Zehnerpotenzen höher.

Typ	Einsatzmöglichkeiten, besondere Eigenschaften, Kurzbeschreibung	Rohdichte g/cm <sup>3</sup>	Mechanische Eigenschaften <sup>1) 15)</sup>									
			Biegefestigkeit <sup>2)</sup>		Schlagzähigkeit <sup>2)</sup>		Kerbschlagzähigkeit <sup>2)</sup>		Zugfestigkeit	Druckfestigkeit	Spaltkraft	Elastizitätsmodul
			$\sigma_{\text{B}}$ unbearbeitet (bis 10 mm Dicke)	abgearbeitet (über 10 mm Dicke)	$\alpha_n$ 10 und $\alpha_n$ 15	$\alpha_k$ 15 <sup>3)</sup>	$\alpha_k$ 10	$\sigma_B$	$\sigma_{\text{dB}}$ parallel zu den Schichten			
N/mm <sup>2</sup> min.	N/mm <sup>2</sup> min.	mJ/mm <sup>2</sup> = kJ/m <sup>2</sup> min.	mJ/mm <sup>2</sup> =kJ/m <sup>2</sup> min.		N/mm <sup>2</sup> min.	N/mm <sup>2</sup> min.	N	N	N	N/mm <sup>2</sup> =		
PF CP 201 Hp 2061 X	Mechanisch hochwertig – als Konstruktionselemente im Maschinenbau, Textil- und Autoindustrie usw. einzusetzen – Elektrische Ware ausreichend als Isolationsmaterial für Niederspannung.	1,3 bis 1,4	150	130	20	15	5	120	150	2000	7 · 10 <sup>3</sup>	
PF CP 202 Hp 2061.5	Gute elektrische und mechanische Eigenschaften – als Bauelement und Isoliermaterial in der Hochspannungstechnik einzusetzen.		130	100	20	15	4	100	150	2000	7 · 10 <sup>3</sup>	
PF CP 206 Hp 2062.8 <sup>7)</sup>	Geringe Wasseraufnahme – sehr gute Isolationswerte – Einsatz in der Hochfrequenz und Nachrichtentechnik – durch geringe Wasseraufnahme ist Einsatz in den Tropen möglich – Bestqualität.		80	70	8	5	2,5	70	120	2000	7 · 10 <sup>3</sup>	
PF CP 204 Hp 2063 <sup>8)</sup>	Weiterentwickl. von Typ 2062.8 – verbesserte Wasseraufnahme, dielektr. Werte u. höh. Widerstände gegenüber 2062.8 – hochfrequenzeinsatzf. – korrosionsfest – kaltstanzbarer als 2062.8.		80	70	7	–	2,5	70	–	–	7 · 10 <sup>3</sup>	
PF CC 201 Hgw 2082	Konstruktionsqualität – hohe mechanische Eigenschaften – schwierige mechanische Bearbeitung möglich (Zahnäder)		130	100	30	15	10	80	170	2500	7 · 10 <sup>3</sup>	
PF CC 202 Hgw 2082.5	Wie Typ 2082 – außerdem auch gute elektrische Eigenschaften – es ist der Einsatz im Elektroaschinenbau möglich.		115	100	20	15	10	60	150	2500	7 · 10 <sup>3</sup>	
PF CC 203 Hgw 2083	Mechanisch hochwertigste Konstruktionsqualität auf Baumwollgewebe-Grundlage, vorwiegend für kleine, feinstbearbeitete Konstruktionsteile verwendbar.		150	100	35	15	12	100	170	2500	7 · 10 <sup>3</sup>	
PF CC 204 Hgw 2083.5	Wie Typ 2083 – außerdem auch gute elektrische Eigenschaften – es ist der Einsatz im Elektromaschinenbau möglich.		130	100	30	15	11	80	150	2500	7 · 10 <sup>3</sup>	
MF GC 201 Hgw 2272	Sehr hohe mechanische, elektrische und dielektrische Eigenschaften – der Einsatz ist auch an Stellen möglich, an denen Kriechströme auftreten.	1,8 bis 2,0	270	–	50	–	30	120	180	1800	14 · 10 <sup>3</sup>	
MF CC 201 Hgw 2282.5	Wie Typ 2282, nur dielektrisch höher beanspruchbar.		90	–	6	4	3	60	200	2500	5 · 10 <sup>3</sup>	
EP GC 201 Hgw 2372	Sehr hohe mechanische, elektrische und dielektrische Eigenschaften – Einsatz bei Höchstfrequenztechnik möglich – Wärmeklasse B (nach VDE).	1,7 bis 1,9	350	–	100	–	50	220	200	3000	18 · 10 <sup>3</sup>	
EP GC 202 Hgw 2372.1 <sup>6)</sup>	Sehr hohe mechanische, elektrische und dielektrische Eigenschaften – Einsatz bei Höchstfrequenztechnik möglich – Wärmeklasse B (nach VDE) – nicht brennbar.		350	–	100	–	50	220	200	3000	18 · 10 <sup>3</sup>	
EP GC 203 Hgw 2372.4	Sehr hohe mechanische, elektrische und dielektrische Eigenschaften – Einsatz bei Höchstfrequenztechnik möglich – Wärmeklasse F (nach VDE).		350 <sup>10)</sup>	–	100	–	50	220	150	3000	18 · 10 <sup>3</sup>	
SI GC 202 Hgw 2572	Hohe Dauertemperaturbeständigkeit. Sehr gute dielektrische Eigenschaften – Einsatz in thermisch hochbeanspruchten Geräten sowie Isolierteilen in der Hochfrequenztechnik.	1,6 bis 1,7	125	–	40	–	25	90	50	1000	13 · 10 <sup>3</sup>	
UP GM 201-03 Hm 2471	Sehr gute mechan., elektrische u. dielektr. Eigenschaften – Wärmeklasse B oder F. Außerdem bes. kriechstromf. Typen (Nema GPO-3). Speziell für den Einsatz im Hochspannungsschalterbau.	1,8	125	–	80	–	40	60	140	2200	7 · 10 <sup>3</sup>	
UP GM 201+03 Hm 2472	Wie Typ Hm 2471, aber mit höherem Glasgehalt, dadurch verbesserte mechanische Eigenschaften. Nicht brennbar, gute Stanzbarkeit. Einsatz im Hochspannungsschalterbau.	1,85	200	–	100	–	60	100	150	2200	10 · 10 <sup>3</sup>	
FP CP 201 Hp Melaminbesch.	Pultabdeckg. f. Steuer- u. Regleinrichtung, Schalttafel-Frontverkl. Abdeckg. in Energieverteiltschr. u. f. Sicherungselemente, Zählbreiter. Grundpl. b. Schalteinrichtg., Schott-, Trennwände bei Schalungen, Laborische usw.	1,4	130	100	100	15	20	5	130	2000	7 · 10 <sup>3</sup>	

1) Die angegeb. Werte sind Mindestanforderungen. Unterschreitungen b. d. Höchstwerten und Überschreitungen b. d. Mindestwerten, also im günstigsten Sinne, sind die regel u. in Anbetracht ausreichender Sicherheit auch erwünscht. Erfahrungsgemäß reichen die durch Fettdruck gekennzeichneten Werte und die in den Bildern 2-4 enthaltenen Werte für Wasseraufnahme für die Abnahmeprüfung aus.  
2) Bei Beanspruchung von Hp in Faserrichtung des Papiers sind Werte zu erwarten, die um etwa 10% über den in der Tabelle angegeb. Mindestwerten liegen.

3) Werte gelten für die Prüfung am Normstab.  
4) Werte für anderen Elektrodenabstand, siehe Bild 1.  
5) Der Lochversuch dient dazu festzustellen, ob aus Kunststoff (Tafeln, Platten, Streifen) beim Schneiden in Schnittwerkzeugen, namentlich beim Lochen und ähnliche Operationen fehlerfreie Teile (ohne Risse) gefertigt werden können.  
6) Für diese Typen wird ein flammwidriges Bindemittel verwendet.  
7) 2062.8 weicht hinsichtlich der Wasseraufnahme ab.  
8) 2063 enthält keine Anforderung hinsichtl. d. elektrolyt. Korrosionswirkung

9) Infolge der groben Struktur des Gasfilamentrovingsgewebes, Begriff siehe DIN 61 850, ist es möglich, daß die am Normstab ermittelten typwerte in Einzelfällen bis zu 10% unterschritten werden.  
10) Nach 1 Stunde Lagerung bei 150° C soll der Eigenschaftswert, bei 150° C gemessen, mindestens 50% des bei Raumtemperatur in der gleichen Richtung gemessenen Eigenschaftswertes sein.  
11) Bei ≤ 10 mm Erzeugnisdicke; bei > 10 mm Erzeugnisdicke: 75 kV.  
12) Nach Vereinbarung.