

Was ist PF CP 203 (Hp 2061.6)

PF CP 203 (Hp 2061.6)

Hartpapier (Phenolharz/Papier) nach DIN 7735 / EN 60893 – warmstanzbare Sorte mit besonders niedriger Wasseraufnahme

PF CP 203 (Hp 2061.6) ist ein phenolharzgebundenes Hartpapier nach DIN 7735 / EN 60893 aus der PF-CP-Baureihe. Es ist speziell für das Warmstanzen ausgelegt (NEMA XXP) und hat innerhalb der Familie mit Abstand die niedrigste Wasseraufnahme – ideal für Isolierteile, die zuverlässig gestanzt werden und dabei besonders feuchtebeständig sein müssen.

Einordnung und Grundcharakter

Hartpapier (auch Hp oder Pertinax genannt) ist ein duroplastischer Schichtpressstoff: Zellulosepapierbahnen werden mit Phenol-Formaldehydharz getränkt, geschichtet und unter Hitze und Druck zu Platten verpresst – ein braunes, mechanisch stabiles, elektrisch isolierendes Halbzeug nach DIN 7735 / EN 60893. PF CP 203 (Hp 2061.6) gehört zur PF-CP-Baureihe (PF CP 201–206), deren Sorten sich in Stanzbarkeit, elektrischen Kennwerten und Flammverhalten unterscheiden, aber auf derselben Basis aus Papierträger und Phenolharz aufbauen.

PF CP 203 im Vergleich zu den anderen PF-CP-Sorten

Jede Sorte der Baureihe deckt ein eigenes Anforderungsprofil ab:

- PF CP 201 (Hp 2061) – wirtschaftlicher Normaltyp für allgemeine Isolieranwendungen
- PF CP 202 (Hp 2061.5) – elektrisch verbesserte Sorte, höchste Prüfspannung der Baureihe (40 kV)
- PF CP 203 (Hp 2061.6) – warmstanzbare Sorte (NEMA XXP), mit Abstand niedrigste Wasseraufnahme (60 mg statt 120–300 mg)
- PF CP 204 (Hp 2063) – flammwidrige Sorte (UL 94 V-0), international als „FR-2“ bekannt, Basis für flammwidrige Leiterplatten
- PF CP 205 / 206 (Hp 2062.9 / 2062.8) – wirtschaftliche Stanz-Sorten ohne hohe mechanische Anforderung

Herstellung, Verarbeitung und Kennwerte

Für die Warmstanz-Sorte werden Papierbahnen mit einem speziell abgestimmten Harzsystem getränkt und verpresst, so dass sich das Material bei leicht erhöhter Temperatur rissfrei und maßhaltig stanzen lässt, ohne auszufasern – ein Vorteil gegenüber Kaltstanz-Sorten bei komplexen Konturen und hohen Stanzgeschwindigkeiten. Mechanisch erreicht PF CP 203 (Hp 2061.6) eine Biegefestigkeit von rund 130 MPa und eine Zugfestigkeit von etwa 70 MPa bei 1,4 g/cm³ Dichte; die Kerbschlagzähigkeit (Charpy) liegt bei 2,5 kJ/m². Elektrisch isoliert die Sorte mit Prüfspannungen von 25 kV parallel und 30 kV senkrecht zur Schichtung bei einer Grenztemperatur von 120 °C (Wärmeklasse E). Hervorzuheben ist die Wasseraufnahme von nur 60 mg bei 4 mm Dicke – der niedrigste Wert der gesamten Baureihe.

Wann PF CP 203 (Hp 2061.6) die richtige Wahl ist

Besonders geeignet für warmgestanzte, feuchtebeständige Isolierteile – etwa für:

- Warmgestanzte elektrische Isolierteile mit engen Toleranzen und sauberen Kanten
- Isolierteile in feuchtigkeitsempfindlichen Anwendungen mit stabilen elektrischen Werten
- Schaltanlagenbau mit hohem Anspruch an Maßhaltigkeit gestanzter Teile
- Bauteile mit komplexer Kontur, kaltgestanzt nicht sauber herstellbar

Wann PF CP 203 (Hp 2061.6) NICHT die richtige Wahl ist

Ebenso wichtig sind die Grenzen des Werkstoffs:

- Direkter Lebensmittelkontakt – PF CP 203 (Hp 2061.6) ist hierfür nicht deklariert
- Flammwidrigkeit nach UL 94 V-0 – hier ist PF CP 204 (Hp 2063) die richtige Sorte
- Höchste elektrische Prüfspannungen – PF CP 202 (Hp 2061.5) bietet mit 40 kV mehr Reserve
- Rein kostengetriebene Stanzanwendungen ohne Feuchteanforderung – hier reichen PF CP 205/206

Kosten und Zerspanung bei Liedtke

Als spezialisierte Warmstanz-Sorte liegt PF CP 203 (Hp 2061.6) im Preisgefüge der PF-CP-Baureihe etwas über den wirtschaftlichen Standardsorten; den Bauteilpreis bestimmen vor allem Plattendicke, Materialausnutzung, Stanzaufwand und Losgröße – verbindliche Preise nennen wir gern anhand Ihrer Zeichnung. Bei Liedtke lässt sich das Material sowohl warmstanzen als auch mit scharfen, hartmetallbestückten Werkzeugen sägen, fräsen und bohren; die geringe Feuchtigkeitsaufnahme sorgt für hohe Maßhaltigkeit der gefertigten Teile.

Vorteile und Nachteile im Überblick

Vorteile

- Optimiert für das Warmstanzen (NEMA XXP) – saubere Kanten, hohe Maßhaltigkeit
- Mit Abstand niedrigste Wasseraufnahme der PF-CP-Baureihe
- Gute elektrische Isoliereigenschaften
- Gut zerspanbar

Nachteile

- Nicht für unmittelbaren Lebensmittelkontakt deklariert
- Nicht flammwidrig ausgerüstet (kein UL 94 V-0, dafür PF CP 204/Hp 2063 wählen)
- Geringere Prüfspannung als PF CP 202 (Hp 2061.5)
- Grenztemperatur auf 120 °C begrenzt

Praxis-Tipp: Wo Isolierteile in Serie warmgestanzt werden und Feuchtebeständigkeit im Vordergrund steht, ist PF CP 203 (Hp 2061.6) die richtige Wahl. Ist zusätzlich Flammwidrigkeit nach UL 94 V-0 gefordert, weichen wir auf PF CP 204 (Hp 2063) aus.

Typische Eigenschaften

- Warmstanzbare Sorte (NEMA XXP)
- Mit Abstand niedrigste Wasseraufnahme der PF-CP-Baureihe
- Gute elektrische Isoliereigenschaften
- Hohe mechanische Festigkeit
- Gute Zerspanbarkeit

Produktbeispiele

- Warmgestanzte elektrische Isolierteile
- Trägerplatten und Isolierstücke im Schaltanlagenbau
- Distanz- und Isolierscheiben
- Stanzteile für die Elektrotechnik
- Isolierteile in feuchtigkeitsempfindlichen Baugruppen

Typische Industrien

- Elektrotechnik und Elektronik
- Schaltanlagenbau
- Maschinenbau
- Stanzteilefertigung
- Energietechnik

	Testverfahren	Einheit	Wert
Mechanische Eigenschaften			
Biegefestigkeit (23 °C)	DIN 53452	MPa	130
Zugfestigkeit	DIN 53455	MPa	70
Schlagzähigkeit	DIN 53453	kJ/m ²	7
Kerbschlagzähigkeit (Charpy)	DIN 53453	kJ/m ²	2,5

	Testverfahren	Einheit	Wert
Druckfestigkeit $\perp$ Schichtrichtung	DIN EN 60893	MPa	250
Elektrische Eigenschaften			
Widerstand zwischen Stöpseln (24 h / 23 °C)	DIN 53482	Ω	5×10^7
Prüfspannung $\parallel$ Schichtrichtung	DIN 53481	kV	25
Prüfspannung $\perp$ Schichtrichtung	DIN 53481	kV	30
Dielektrischer Verlustfaktor (1 MHz, 24 h Wasserlagerung)	DIN 53483		max. 0,05
Dielektrizitätszahl	DIN 53483		5
Kriechstromfestigkeit (CTI)	IEC 112		100
Thermische Eigenschaften			
Wärmeleitfähigkeit	DIN 52612	W/(m·K)	0,2
Längenausdehnungskoeffizient	VDE 0304/2	$10^{-6}/K$	20–40
Grenztemperatur	VDE 0304/2	°C	120
Wärmeklasse	IEC 85		E
Glutbeständigkeit	DIN 53459		Stufe 2b
Allgemeine Eigenschaften			
Rohdichte	DIN 53479	g/cm ³	1,4
Wasseraufnahme (4 mm Dicke)	DIN 53495	mg	60
Farbe			braun

PF CP 203 (Hp 2061.6) ist ein Hartpapier (Phenolharz/Papier) nach DIN 7735 / EN 60893. Die angegebenen Werte sind typische Kennwerte, recherchiert anhand marktüblicher, öffentlich zugänglicher Datenblattangaben zu diesem Produkttyp; sie dienen als Hilfe zur Materialauswahl und sind keine rechtlich verbindliche Zusicherung bestimmter Eigenschaften. Die tatsächlichen Werte können je nach Hersteller und Plattendicke etwas abweichen. Für den unmittelbaren Lebensmittelkontakt ist PF CP 203 (Hp 2061.6) nicht deklariert.