

Was ist EP GC 202 (Hgw 2372.1)

EP GC 202 (Hgw 2372.1)

Glasgewebe-Hartgewebe aus Epoxidharz (FR-4), hochfest und flammwidrig

EP GC 202 (Hgw 2372.1 n. DIN 7735) ist weltweit vor allem unter dem Namen „FR-4“ bekannt – dem Standardmaterial der Leiterplattenindustrie. Als Glasgewebe-Hartgewebe aus Epoxidharz vereint EP GC 202 sehr hohe mechanische Festigkeit, niedrige Wasseraufnahme und selbstverlöschendes Brandverhalten (UL 94 V-0).

Einordnung und Grundcharakter

EP GC 202 gehört zur Familie der Glasgewebe-Hartgewebe (Industrielamine): Glasgewebelagen werden mit Epoxidharz getränkt und unter Hitze und Druck zu Tafeln, Rundstäben oder Rohren verpresst. Gegenüber Baumwollgewebe-Hartgeweben ergibt die Kombination aus Glasgewebe und Epoxidharz deutlich höhere Festigkeit, geringere Wasseraufnahme und besseres Brandverhalten. Die Farbe ist charakteristisch hellgrün.

FR-4 – der Weltstandard der Leiterplattenindustrie

EP GC 202 ist chemisch identisch mit dem Material, das unter der Bezeichnung „FR-4“ die Basis nahezu jeder Leiterplatte (PCB) weltweit bildet. Neben der Elektronikfertigung wird das Material aber auch als eigenständiges mechanisches und elektrotechnisches Konstruktionsmaterial eingesetzt – überall dort, wo hohe Festigkeit, gute elektrische Isolierung und Flammwidrigkeit gefragt sind.

Wie EP GC 202 hergestellt und verarbeitet wird

EP GC 202 entsteht durch Verpressen von epoxidharzgetränkten Glasgewebelagen zu Tafeln, Rundstäben oder Rohren. Aus diesen Halbzeugen fertigen wir spanend Präzisionsteile – Sägen, Fräsen, Bohren und Drehen gelingen mit scharfen, hartmetallbestückten oder diamantbeschichteten Werkzeugen, wobei durch das Glasgewebe ein höherer Werkzeugverschleiß als bei Baumwollgewebe-Hartgeweben einzuplanen ist. Bei der Bearbeitung ist auf ausreichende Staubabsaugung zu achten (Harz-/Glasfaserstaub).

Mechanische, elektrische und thermische Eigenschaften

EP GC 202 erreicht typische Werte einer Biegefestigkeit um 500 MPa, einer Zugfestigkeit um 350 MPa und einer Druckfestigkeit um 330 MPa bei einem E-Modul um 21.000 MPa und einer Dichte von 1,7-1,9 g/cm³. Elektrisch bietet der Werkstoff eine Kriechstromfestigkeit von CTI 200-220 sowie sehr gute Durchschlagfestigkeit. Die Grenztemperatur für den Dauergebrauch liegt bei 130 °C (Wärmeklasse B), das Brandverhalten ist mit UL 94 V-0 selbstverlöschend.

Wann EP GC 202 die richtige Wahl ist

EP GC 202 lohnt sich immer dann, wenn hohe mechanische Festigkeit mit guter elektrischer Isolierung und Flammwidrigkeit kombiniert werden muss – zum Beispiel:

- Leiterplattenbasis und Elektronikfertigung (FR-4)
- Hochfeste Isolier- und Trennwände in der Mittelspannungs-Schaltanlage-technik
- Bauteile mit Anforderung an Flammwidrigkeit (UL 94 V-0), z. B. in Luftfahrt und Bahntechnik
- Mechanisch hoch belastete Isolierteile im Maschinenbau
- Präzisions- und Prüftechnik mit Anforderung an niedrige Wasseraufnahme

Wann EP GC 202 nicht die richtige Wahl ist

Ebenso wichtig sind die Grenzen des Werkstoffs:

- Direkter Lebensmittelkontakt – EP GC 202 ist hierfür nicht deklariert
- Reine Kostenoptimierung ohne erhöhte mechanische oder elektrische Anforderung – hier genügt ein Baumwoll-Hartgewebe wie Hgw 2082
- Dauereinsatz über ca. 130 °C – hier ist ein Silikonharz-Laminat geeigneter
- Umformen oder Schweißen – als Duroplast nicht möglich (nur spanende Bearbeitung)
- Hautempfindliche Anwendungen ohne Schutzmaßnahmen bei der Bearbeitung (Glasfaserstaub)

Was kostet EP GC 202?

EP GC 202 liegt preislich über den Baumwollgewebe-Hartgeweben, da Glasgewebe und Epoxidharz einen höheren Materialaufwand bedeuten. Den Bauteilpreis bestimmen vor allem Plattendicke, Abmessung, Materialausnutzung (Verschnitt), Bearbeitungsaufwand und Losgröße. Verbindliche Preise nennen wir gern auf Anfrage anhand Ihrer Zeichnung.

Zerspanung bei Liedtke

EP GC 202 lässt sich gut spanend bearbeiten – Sägen, Fräsen, Bohren und Drehen gelingen mit scharfen, hartmetallbestückten oder diamantbeschichteten Werkzeugen sauber und maßhaltig, wobei wir den durch das Glasgewebe erhöhten Werkzeugverschleiß einplanen. Bei der Bearbeitung sorgen wir für ausreichende Staubabsaugung. So fertigen wir zuverlässig hochfeste, flammwidrige Isolierteile – von der Einzelanfertigung bis zur Serienteilfertigung.

Vorteile und Nachteile im Überblick

Eine ehrliche Abwägung – und wie sich die Nachteile in der Praxis abfedern lassen:

Vorteile

- Sehr hohe mechanische Festigkeit
- Niedrige Wasseraufnahme
- Schwer entflammbar (UL 94 V-0)
- Sehr gute elektrische Isoliereigenschaften
- Weltstandard-Material (FR-4)

Nachteile

- Nicht für unmittelbaren Lebensmittelkontakt deklariert
- Höherer Werkzeugverschleiß bei der Bearbeitung (Glasgewebe)
- Höherer Preis als Baumwollgewebe-Hartgewebe
- Dauereinsatz auf ca. 130 °C begrenzt
- Kriechstromfestigkeit (CTI 200-220) für sehr hohe Mittelspannungsanforderungen ggf. nicht ausreichend

Praxis-Tipp: EP GC 202 ist die richtige Wahl, wenn hohe Festigkeit, niedrige Wasseraufnahme und Flammwidrigkeit gefragt sind – zum Beispiel für Leiterplattenbasis oder hochbelastete Isolierteile. Reicht die Festigkeit eines Baumwoll-Hartgewebes aus, ist ein Hgw-2082/2083-Typ die wirtschaftlichere Wahl; bei sehr hoher Temperaturanforderung ist ein Silikonharz-Laminat geeigneter.

Typische Eigenschaften

- Sehr hohe mechanische Festigkeit
- Niedrige Wasseraufnahme
- Schwer entflammbar (UL 94 V-0)
- Sehr gute elektrische Isoliereigenschaften
- Duroplastisch, formstabil
- Farbe hellgrün

Produktbeispiele

- Leiterplattenbasis (FR-4)
- Hochfeste Isolier- und Trennwände
- Flammwidrige Bauteile (Luftfahrt, Bahntechnik)
- Mechanisch hoch belastete Isolierteile
- Präzisions- und Prüftechnik-Bauteile

Typische Industrien

- Leiterplattenbasis und Elektronikfertigung
- Elektrotechnik und Schaltanlagenbau (Mittelspannung)
- Maschinen- und Anlagenbau
- Luft- und Raumfahrt sowie Bahntechnik
- Prüf- und Messtechnik

	Testverfahren	Einheit	Wert
Mechanik			
Biegefestigkeit	DIN 53452	MPa	500
Zugfestigkeit	DIN 53455	MPa	350
Druckfestigkeit	DIN 53454	MPa	330
Elastizitätsmodul	DIN 53452	MPa	21000
Elektrik			
Kriechstromfestigkeit CTI	IEC 60112		220
Durchschlagfestigkeit	DIN 53481	kV	75
Allgemein			
Rohdichte	DIN 53479	g / cm ³	1,7-1,9
Grenztemperatur	VDE 0304, T.21	°C	130
Farbe			hellgrün

EP GC 202 (Hgw 2372.1 n. DIN 7735, weltweit auch als „FR-4“ bekannt) ist ein Glasgewebe-Hartgewebe aus Epoxidharz nach EN 60893 / DIN 7735. 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 EP GC 202 nicht deklariert.