

Was ist Onyx ESD

Onyx ESD

Statisch ableitfähiges, mikro-carbonfasergefülltes Polyamid, 3D-Druck (FDM)

Onyx ESD ist eine statisch ableitfähige Variante von Onyx für die additive Fertigung im FDM-Verfahren. Durch eine gezielt eingestellte Rußfüllung liegt der Oberflächenwiderstand zuverlässig im ableitfähigen Bereich – für Bauteile, die im Umfeld elektrostatisch empfindlicher Baugruppen eingesetzt werden und dabei zusätzlich mechanisch belastbar sein müssen.

Werkstoffcharakter

Onyx ESD basiert auf einer Polyamid-Matrix, die mit mikroskopisch feinen Kohlefasern sowie zusätzlichem Ruß gefüllt ist. Diese Kombination stellt einen eng eingestellten, statisch ableitfähigen Oberflächenwiderstand im Bereich 10^5 bis $10^7 \Omega$ sicher (geprüft nach ANSI/ESD STM11.113) und schützt so elektronische Bauteile vor unkontrollierter elektrostatischer Entladung.

Mechanisch übertrifft Onyx ESD das Standardmaterial deutlich: Zug-Modul und Biege-E-Modul liegen spürbar höher, ebenso Streck- und Biegefestigkeit. Damit eignet sich der Werkstoff auch für strukturell beanspruchte Bauteile, nicht nur für rein antistatische Abdeckungen oder Träger.

Die Oberflächenqualität gedruckter Teile ist sehr gut, was Onyx ESD zusätzlich für sichtbare oder passgenaue Anwendungen in der Elektronikfertigung interessant macht.

Vorteile und Grenzen

Vorteile

- Statisch ableitfähig, eng eingestellter Oberflächenwiderstand ($10^5 \dots 10^7 \Omega$)
- Höhere Steifigkeit und Festigkeit als Standard-Onyx
- Sehr guter Oberflächenfinish
- Für Anwendungen mit strengen ESD-Anforderungen geeignet

Nachteile

- Hygroskopisch – erfordert trockene Lagerung des Filaments für gleichbleibende Druckqualität
- Oberflächenwiderstand kann je nach Luftfeuchtigkeit, Bauteilgeometrie und Druckausrichtung variieren
- Nicht für den Lebensmittelkontakt vorgesehen
- Höherer Werkstoffpreis als Standard-Onyx

Verarbeitung

Onyx ESD wird additiv im FDM-Verfahren schichtweise aus dem Filament aufgebaut, analog zu Standard-Onyx. Der ableitfähige Oberflächenwiderstand ist bauteilspezifisch abhängig von Druckausrichtung und Schichtaufbau und sollte für die konkrete Anwendung geprüft werden.

Nachbearbeitungsschritte wie Schleifen oder Bohren erzeugen feinen, mit Kohlefaser und Ruß durchsetzten Kunststoffstaub, der abgesaugt werden sollte.

Typische Eigenschaften

- Statisch ableitfähig, eng eingestellter Oberflächenwiderstand
- Höhere Steifigkeit und Festigkeit als Standard-Onyx
- Sehr guter Oberflächenfinish
- Für Anwendungen mit strengen ESD-Anforderungen geeignet

Produktbeispiele

- ESD-Schutzvorrichtungen
- Bauteilträger für die Elektronikfertigung
- Greifer- und Handling-Komponenten in der Robotik
- Prüf- und Testvorrichtungen

Typische Industrien

- Elektronikfertigung
- Industrierobotik
- Prozessautomatisierung
- Halbleiterindustrie

	Testverfahren	Einheit	Wert
Allgemeine Eigenschaften			
Dichte		g / cm ³	1,2
Mechanische Eigenschaften			
Zug-Modul	ASTM D638	MPa	4200
Streckspannung	ASTM D638	MPa	52
Bruchdehnung	ASTM D638	%	25
Biegefestigkeit	ASTM D7901	MPa	83
Biege-E-Modul	ASTM D7901	MPa	3700
Thermische Eigenschaften			
Wärmeformbeständigkeit (0,45 MPa)	ASTM D648, Verf. B	°C	138
Elektrische Eigenschaften			
Oberflächenwiderstand	ANSI/ESD STM11.113	Ω	10 ⁵ ... 10 ⁷

Bei den angegebenen Werten handelt es sich um Mittelwerte auf Basis von Prüfkörpern, die im additiven Fertigungsverfahren (FDM) hergestellt wurden. Sie dienen als Information zur Materialauswahl. Der Oberflächenwiderstand kann je nach Luftfeuchtigkeit, Bauteilgeometrie und Druckausrichtung variieren und ist bauteilspezifisch zu bestätigen.