

Was ist PE-UHMW EL

PE-UHMW EL schwarz

Polyethylen ultrahochmolekular, elektrisch leitfähig (PE-UHMW / PE 1000 EL)

PE-UHMW (Polyethylen mit ultrahohem Molekulargewicht, auch PE 1000 genannt) gehört zur Familie der Polyolefine und zeichnet sich durch einen außergewöhnlich niedrigen Reibungskoeffizienten, hohe Verschleißfestigkeit und sehr gute Schlagzähigkeit aus. In der leitfähigen Ausführung EL wird der Werkstoff durch Zugabe spezieller leitfähiger Ruße (Conductivity Carbons) elektrisch leitfähig eingestellt: Er leitet elektrostatische Ladungen schnell ab und schützt so vor Funkenbildung in explosionsgefährdeten Bereichen. Liedtke führt diesen Typ in Schwarz mit FDA-Eignung für den Lebensmittelkontakt.

Werkstoffcharakter

Wie alle PE-UHMW-Typen verdankt auch die leitfähige Ausführung ihre hohe Zähigkeit, Abriebfestigkeit und permanente Selbstschmierung den außergewöhnlich langen Molekülketten des Grundpolymers, ohne dass zusätzliche Schmierstoffe erforderlich sind.

Durch die eingearbeiteten leitfähigen Ruße wird der Oberflächen- und Durchgangswiderstand auf $\leq 10^6 \Omega$ bzw. $\Omega \cdot \text{cm}$ gesenkt. Dieser Wert liegt deutlich unter dem antistatisch/ableitfähiger (ELS-)Typen und macht den Werkstoff zum primär leitfähigen Typ (EL) für den Explosionsschutz nach ATEX, etwa bei der Auskleidung von Silos, Rutschen und Behältern.

Vorteile und Grenzen

Vorteile

- Elektrisch leitfähig, Oberflächenwiderstand $\leq 10^6 \Omega$ – geeignet für den primären Explosionsschutz
- Hohe Schlagzähigkeit, auch bei tiefen Temperaturen
- Gute Gleiteigenschaften, permanente Selbstschmierung
- Sehr geringe Wasseraufnahme
- FDA-konform für den Lebensmittelkontakt (EL + FDA schwarz)

Nachteile

- Geringere Steifigkeit und Formbeständigkeit als technische Kunststoffe wie PA oder POM
- Anspruchsvollere spanende Bearbeitung als bei vielen anderen Thermoplasten – scharfe Werkzeuge erforderlich
- In schwarzer Ausführung keine Transparenz
- Leitfähigkeit ist an trockenes, unverändertes Material gebunden und kann sich durch Oberflächenbearbeitung verringern

Verarbeitung

PE-UHMW EL lässt sich wie die übrigen PE-UHMW-Typen mit scharfen, für zähe Kunststoffe geeigneten Werkzeugen fräsen, drehen, bohren und sägen; niedrige Schnittgeschwindigkeiten und eine gute Spanabfuhr verbessern die Oberflächengüte. Vor der Bearbeitung sollte das Halbzeug Raumtemperatur besitzen bzw. mindestens 24 Stunden unter normalen Klimabedingungen gelagert werden.

Einsatz im Explosionsschutz und in der Lebensmittelindustrie

PE-UHMW EL wird gezielt dort eingesetzt, wo elektrostatische Aufladungen sicher und schnell abgeleitet werden müssen, etwa bei der Auskleidung von Silos und Rutschen in der Schüttgutindustrie, in Bauteilen der Elektroindustrie sowie an Gleitschienen im Maschinenbau. Die hier dokumentierte Type EL + FDA schwarz ist zugleich nach 21 CFR § 177.1520 für den Kontakt mit Lebensmitteln geeignet.

Typische Eigenschaften

- Elektrisch leitfähig, Oberflächenwiderstand $\leq 10^6 \Omega$ (Explosionsschutz)
- Lebensmittelecht nach FDA 21 CFR § 177.1520

Produktbeispiele

- Auskleidung von Silos und Rutschen im Schüttgutbereich
- Gleitschienen im Maschinen- und Anlagenbau

Typische Industrien

- Behälter- und Apparatebau (Explosionsschutz)
- Elektroindustrie
- Schüttgutindustrie (Silo- und Rutschenauskleidung)

- Hohe Schlagzähigkeit, bricht im Kugelfallversuch nicht
- Gute Gleiteigenschaften, permanente Selbstschmierung
- Sehr geringe Wasseraufnahme
- Bauteile für die Elektroindustrie in explosionsgefährdeten Bereichen
- Verpackungstechnik
- Maschinen- und Anlagenbau (Gleitschienen)
- Lebensmittelindustrie

	Testverfahren	Einheit	Wert
Allgemeine Eigenschaften			
Dichte	DIN EN ISO 1183	g / cm ³	0,95
Wasseraufnahme (24 h)	DIN EN ISO 62899	%	< 0,02
Brennverhalten*	DIN 4102		B2, normal entflammbar
Mechanische Eigenschaften			
Zug-E-Modul	DIN EN ISO 527	MPa	800
Streckspannung	DIN EN ISO 527	MPa	20
Streckdehnung	DIN EN ISO 527	%	10
Schlagzähigkeit	DIN EN ISO 179		ohne Bruch
Kerbschlagzähigkeit	DIN EN ISO 179	kJ / m ²	-
Kugeldruckhärte	DIN ISO 2039-1	MPa	31
Shore-Härte D (15 s)	DIN EN ISO 868	scale D	64
Thermische Eigenschaften			
Vicat-Erweichungstemperatur (Vicat B)	DIN EN ISO 306	°C	88
Mittlerer linearer Ausdehnungskoeffizient	ISO 11359-2	K ⁻¹	1,8 · 10 ⁻⁴
Einsatztemperaturbereich	-	°C	-260 ... +80
Elektrische Eigenschaften			
Oberflächenwiderstand	DIN IEC 60093	Ω	≤ 10 ⁶
Durchgangswiderstand	DIN IEC 60093	Ω * cm	≤ 10 ⁶

*Angabe zum Brennverhalten beruht auf einer eigenen Einschätzung ohne Prüfzeugnis. Die angegebenen Werte sind Anhaltswerte, die als Information zur Materialauswahl dienen und keine rechtlich verbindliche Zusicherung bestimmter Eigenschaften darstellen.