

Was ist PC antistatisch?

PC antistatisch

PC antistatisch (ESD)

PC antistatisch ist eine glasklare Polycarbonat-Vollplatte, die werkseitig beidseitig mit einer dauerhaft antistatisch wirkenden Beschichtung ausgerüstet wird. Sie leitet elektrostatische Ladungen zuverlässig ab, ohne dass die Wirkung – anders als bei migrierenden Antistatika – mit der Zeit nachlässt.

Aufbau und Wirkprinzip

Das Grundmaterial ist Standard-Polycarbonat, wie es auch für unbeschichtete PC-Vollplatten eingesetzt wird. Beidseitig ist eine dauerhaft antistatisch wirkende Oberflächenausrüstung aufgebracht, die die Platte ab Werk zusätzlich mit einer Schutzfolie versieht.

Anders als migrierende Antistatika, die sich mit der Zeit an der Oberfläche abreiben oder auswaschen und dadurch ihre Wirkung verlieren, bleibt die Ableitfähigkeit dieser Beschichtung über die gesamte Nutzungsdauer der Platte erhalten. Der Oberflächenwiderstand liegt nach IEC 60093 dauerhaft im Bereich von 10^6 bis $10^9 \Omega$. Unbeschichtetes Standard-Polycarbonat liegt dagegen bei rund $10^{16} \Omega$ und ist damit ein sehr guter Isolator, auf dem sich elektrostatische Ladungen aufbauen und schlagartig entladen können.

Vorteile und Grenzen

Vorteile

- Dauerhaft elektrostatisch ableitfähig, kein Wirkungsverlust über die Zeit
- Ausgezeichnete Kratzfestigkeit und chemische Beständigkeit
- Hohe Schlagzähigkeit – rund 250-mal bruchsfester als Glas
- Staub- und schmutzabweisende Oberfläche
- Werkseitige Schutzfolie beidseitig

Nachteile

- Nicht UV-stabilisiert, daher nicht für dauerhafte Außenbewitterung geeignet
- Lichttransmission gegenüber unbeschichtetem PC (ca. 90%) auf ca. 70% reduziert
- Antistatische Beschichtung nicht als lebensmitteltauglich deklariert

Einsatzgebiete

Durch die dauerhafte Ableitfähigkeit eignet sich PC antistatisch überall dort, wo elektrostatische Aufladung empfindliche Bauteile gefährden oder Staubablagerung durch elektrostatische Anziehung unerwünscht ist – etwa in der Elektronik- und Halbleiterfertigung, in Reinräumen sowie in der chemischen, pharmazeutischen und Lebensmittelverarbeitung. Auch als Schutzscheibe, Schutzgehäuse oder Maschinen-Türscheibe kommt das Material zum Einsatz, wenn zusätzlich zur mechanischen Schutzfunktion eine dauerhafte elektrostatische Ableitfähigkeit gefordert ist.

Verfügbarkeit und Verarbeitung

PC antistatisch wird im Extrusionsverfahren hergestellt und steht in den Dicken 3, 4, 5, 6 und 8 mm zur Verfügung (Dickentoleranz $\pm 10\%$). Mechanisch verhält sich das Material weitgehend wie Standard-Polycarbonat und lässt sich mit den üblichen Kunststoffbearbeitungsverfahren sägen, fräsen, bohren und thermoformen. Bei der Bearbeitung ist darauf zu achten, die beidseitige antistatische Beschichtung nicht durch Überhitzung oder mechanischen Abrieb zu beschädigen.

Typische Eigenschaften

- Dauerhaft elektrostatisch ableitfähig
- Ausgezeichnete Kratzfestigkeit und chemische Beständigkeit

Produktbeispiele

- Schutzscheiben
- Schutzgehäuse
- Maschinen-Türscheiben
- Reinraum-Sichtfenster

Typische Industrien

- Elektronik- und Halbleiterfertigung
- Reinraumtechnik
- Chemische, pharmazeutische und Lebensmittelverarbeitung

- Hohe Schlagzähigkeit (250x bruchsicherer als Glas)
- Staub- und schmutzabweisende Oberfläche

- Papier- und Druckindustrie

	Testverfahren	Einheit	Wert
Elektrische Eigenschaften			
Oberflächenwiderstand	IEC 60093	Ω	10^6 bis 10^9
Mechanische Eigenschaften			
Streckspannung	ISO 527-1,-2	MPa	>60
Zug-E-Modul	ISO 527-1,-2	MPa	2350
Biegefestigkeit	ISO 178	MPa	90
Schlagzähigkeit (Charpy, ungekerbt)	ISO 179/1eU		kein Bruch
Dichte		g / cm^3	1,20
Thermische Eigenschaften			
Wärmeformbeständigkeit (1,8 MPa)	ISO 75-1,-2	$^{\circ}\text{C}$	128
Vicat-Erweichungstemperatur B/50	ISO 306	$^{\circ}\text{C}$	148
Wärmeleitfähigkeit	ISO 8302	$\text{W} / (\text{m}\cdot\text{K})$	0,20
Dauergebrauchstemperatur		$^{\circ}\text{C}$	~120
Allgemeine Eigenschaften			
Farbe			farblos
Verfügbare Dicken		mm	3 / 4 / 5 / 6 / 8
Dickentoleranz		%	± 10
Herstellverfahren			Extrusion
Brandverhalten (Dicke 1-6 mm)	EN 13501-1		B-s1,d0
UV-Beständigkeit			nicht UV-stabilisiert (keine Langzeit-Außenbewitterung)
Optische Eigenschaften			
Lichttransmission		%	~70

Das Grundmaterial von PC antistatisch entspricht Standard-Polycarbonat; die mechanischen und thermischen Kennwerte gelten daher analog. Lediglich die beidseitig aufgebrachte antistatische Oberflächenausrüstung unterscheidet das Material von unbeschichtetem PC und beeinflusst Oberflächenwiderstand sowie Lichttransmission. Der Oberflächenwiderstand kann je nach Dicke, Klimabedingungen und Messmethode innerhalb des angegebenen Bereichs schwanken; er ist keine über alle Umgebungsbedingungen hinweg garantierte Konstante. Die angegebenen Werte sind typische Mittelwerte, die im Rahmen der laufenden Qualitätssicherung ermittelt werden, und dienen als Hilfe zur Materialauswahl. Sie stellen keine rechtlich verbindliche Zusicherung bestimmter Eigenschaften oder der Eignung für einen bestimmten Verwendungszweck dar. Für den unmittelbaren Lebensmittelkontakt ist die antistatische Beschichtung nicht deklariert; bei Anwendungen mit Lebensmittelkontakt ist gesondert zu prüfen, ob migrationsgeprüfte Materialien einzusetzen sind. Da die Eigenschaften auch von den Abmessungen der Halbzeuge und der Fertigungsladung abhängen können, können tatsächliche Werte eines bestimmten Produkts von den hier angegebenen Werten geringfügig abweichen.

Liedtke
Kunststofftechnik.de