

TIVAR DS ist ein modifiziertes PE-UHMW sehr hoher Molmasse, das in Kombination mit einem Sonder-Herstellungsverfahren eine noch bessere Verschleißfestigkeit als TIVAR 1000 erbringt.

**Physikalische Eigenschaften (Richtwerte <sup>■</sup>)**

EIGENSCHAFTEN	Prüfmethoden	Einheiten	WERTE
Farbe	-	-	gelb
Mittlere molare Masse (mittleres Molekulargewicht) - (1)	-	10 <sup>6</sup> g/mol	9
Dichte	ISO 1183-1	g/cm <sup>3</sup>	0,93
Wasseraufnahme bei Sättigung im Wasser von 23 °C (2)	-	%	0,01
<b>Thermische Eigenschaften (3)</b>			
Schmelztemperatur (DSC, 10 °C/min)	ISO 11357-1/3	°C	135
Wärmeleitfähigkeit bei 23 °C	-	W/(K.m)	0,40
Mittlere thermische Längenausdehnungszahl zwischen 23 und 100 °C	-	m/(m.K)	200 x 10 <sup>-6</sup>
Wärmeformbeständigkeitstemperatur:			
- Methode A: 1,8 MPa	ISO 75-1/2	°C	42
Vicat-Erweichungstemperatur - VST/B50	ISO 306	°C	80
Obere Gebrauchstemperturgrenze in Luft:			
- kurzzeitig (4)	-	°C	120
- dauernd: während 20.000 h (5)	-	°C	80
Untere Gebrauchstempertatur (6)	-	°C	-200 (7)
Brennverhalten (8):			
- "Sauerstoff-Index"	ISO 4589-1/2	%	< 20
- nach UL 94 (Dicke 6 mm)	-	-	HB
<b>Mechanische Eigenschaften bei 23 °C (9)</b>			
Zugversuch (10):			
- Streckspannung (11)	ISO 527-1/2	MPa	19
- Streckdehnung (11)	ISO 527-1/2	%	15
- nominelle Bruchdehnung (11)	ISO 527-1/2	%	> 50
- Zug-Elastizitätsmodul (12)	ISO 527-1/2	MPa	700
Druckversuch (13):			
- Druckspannung bei 1 / 2 / 5 % nomineller Stauchung (12)	ISO 604	MPa	6 / 10 / 16
Biegeversuch (14)			
- Biegefestigkeit	ISO 178	MPa	16
Charpy Schlagzähigkeit (15)	ISO 179-1/1eU	kJ/m <sup>2</sup>	ohne Bruch
Charpy Kerbschlagzähigkeit	ISO 179-1/1eA	kJ/m <sup>2</sup>	100P
Charpy Kerbschlagzähigkeit (14° Spitzkerbe, beidseitig) - (16)	ISO 11542-2	kJ/m <sup>2</sup>	130
Kugeldruckhärte (17)	ISO 2039-1	N/mm <sup>2</sup>	31
Shore-Härte D (15 s) - (17)	ISO 2039-2	-	58
Relativer Gewichtsverlust bei einem Abriebversuch nach dem "Sand-Wasser-Aufschlämm-Verfahren"; TIVAR 1000 = 100	ISO 15527	-	85
<b>Elektrische Eigenschaften bei 23 °C</b>			
Durchschlagfestigkeit (18)	IEC 60243-1	kV/mm	45
Spezifischer Durchgangswiderstand	IEC 60093	Ohm.cm	> 10 <sup>14</sup>
Spezifischer Oberflächenwiderstand	IEC 60093	Ohm	> 10 <sup>12</sup>
Dielektrizitätszahl ε <sub>r</sub> : - bei 100 Hz	IEC 60250	-	2,1
- bei 1 MHz	IEC 60250	-	3,0
Dielektrischer Verlustfaktor tan δ: - bei 100 Hz	IEC 60250	-	0,0004
- bei 1 MHz	IEC 60250	-	0,0010
Vergleichszahl der Kriechwegbildung (CTI)	IEC 60112	-	600

Note: 1 g/cm<sup>3</sup> = 1.000 kg/m<sup>3</sup>; 1 MPa = 1 N/mm<sup>2</sup>; 1 kV/mm = 1 MV/m.

**Legende:**

- (1) Es handelt sich hier um die mittlere molare Masse der für die Herstellung dieses Materials verwendeten PE-UHMW Rohstoffe (ungeachtet welche Zusatzstoffe auch). Sie sind mittels der Margolies-Gleichung berechnet:  $M = 5,37 \times 10^4 \times [\eta]^{1,49}$ , wobei  $[\eta]$  die Grenzviskositätszahl (Staudinger-Index) ist, bestimmt aus einer Viskositätsmessung nach ISO 1628-3:2001 wobei Dekahydronaphtalin als Lösemittel verwendet wird (Konzentration von 0,0002 g/cm<sup>3</sup>).
- (2) Gemessen an 1 mm dicken Probekörpern.
- (3) Die für diese Eigenschaften aufgeführten Werte sind großenteils den Werkstoffblättern der Rohstofflieferanten sowie anderen Publikationen entnommen.
- (4) Gültig bei nur einigen Stunden Temperaturbeanspruchung für Anwendungen wobei keine oder nur geringe mechanische Belastungen auftreten.
- (5) Temperaturbelastbarkeit über 20.000 Stunden. Nach dieser Zeitspanne ist die Zugfestigkeit – gemessen bei 23 °C – auf zirka 50 % des Ausgangswertes abgefallen. Die hier aufgeführte obere Gebrauchstemperturgrenze ist also basiert auf den auftretenden thermisch-oxidativen Abbau, der eine Verringerung des Eigenschaftenniveaus hervorruft. Die höchstzulässige Gebrauchstempertatur ist jedoch in vielen Fällen in erster Linie abhängig von Dauer und Größe der bei Wärmeeinwirkung auftretenden mechanischen Beanspruchungen.
- (6) Mit Rücksicht auf den Rückgang der Schlagzähigkeit mit abnehmender Temperatur, wird die untere Gebrauchstemperturgrenze in der Praxis besonders durch die Größe der auf das Material einwirkenden Stoßbeanspruchungen bestimmt. Der hier aufgeführte Wert ist auf ungünstigen Stoßbeanspruchungsbedingungen basiert und soll folglich nicht als die absolute praktische Grenze betrachtet werden.
- (7) Dieses Material erträgt wegen seiner außergewöhnlichen Zähigkeit selbst bei der Temperatur des flüssigen Heliums (-269°C) noch eine gewisse Schlagbeanspruchung ohne zu zersplittern.
- (8) Zu beachten ist, dass aus diesen abgeschätzten, den Werkstoffblättern der Rohstofflieferanten sowie anderen Publikationen entnommenen Werten, auf keinen Fall auf das Brandverhalten des Materials in einem wirklichen Brandfall geschlossen werden darf. Für die TIVAR DS Halbzeuge liegt keine "UL File Number" vor.
- (9) Die für diese Eigenschaften aufgeführten Daten sind mittlere Werte von Versuchen durchgeführt an aus 30 mm dicken Platten bearbeiteten Probekörpern.
- (10) Probekörper: Typ 1 B
- (11) Prüfgeschwindigkeit: 50 mm/min
- (12) Prüfgeschwindigkeit: 1 mm/min
- (13) Probekörper: Zylinder Ø 8 x 16 mm
- (14) Probekörper: Balken 4 (Dicke) x 10 x 80 mm ; Prüfgeschwindigkeit: 2 mm/min ; Stützweite: 64 mm.
- (15) Benutztes Pendelschlagwerk: 15 J
- (16) Benutztes Pendelschlagwerk: 25 J
- (17) Gemessen an 10 mm dicken Probekörpern.
- (18) Elektrodenanordnung: zwei koaxiale Zylinder Ø 25 / Ø 75 mm ; in Transformatoröl nach IEC 60296 ; gemessen an 1 mm dicken Probekörpern.

■ Diese Tabelle soll eine wertvolle Hilfe bei der Werkstoffauswahl sein. Die hier aufgeführten Daten liegen im normalen Bereich der Produkteigenschaften. Sie stellen jedoch keine zugesicherten Eigenschaftswerte dar und sollen nicht zu Spezifikationszwecken oder als alleinige Grundlage für Konstruktionen herangezogen werden.

**TIVAR® ist ein registriertes Warenzeichen der Quadrant Gruppe.**

Das vorliegende Datenblatt und die auf unserer Website veröffentlichten Daten und Spezifikationen dienen zu Werbezwecken und stellen allgemeine Informationen über die Engineering Plastic Produkte (die "Quadrant-Produkte") dar, welche von Quadrant Engineering Plastic Products ("Quadrant") hergestellt und angeboten werden, und dienen als erste Orientierungshilfe. Alle Daten und Beschreibungen betreffend die Quadrant-Produkte sind indikativ. Weder dieses Datenblatt noch die auf unserer Website veröffentlichten Daten und Spezifikationen stellen ausdrückliche oder implizite vertragliche Zusicherungen dar.

Allfällige Vorschläge über die Einsatzmöglichkeiten der Quadrant-Produkte sollen lediglich das Potential dieser Quadrant-Produkte illustrieren, doch stellen diese Vorschläge keinerlei Zusicherung dar. Ungeachtet allfälliger Tests, welche Quadrant mit Bezug auf die Quadrant-Produkte durchgeführt hat, besitzt Quadrant keine Fachkenntnisse, um beurteilen zu können, ob ihre Materialien oder Quadrant-Produkte für die spezifischen Anwendungen oder Produkte, welche der Kunde herstellt oder anbietet, geeignet sind. Die Wahl des am besten geeigneten Kunststoffes hängt von den vorhandenen Daten über die chemische Widerstandsfähigkeit und von der praktischen Erfahrung ab, doch oftmals sind Vorprüfungen der fertigen Kunststoffteile unter realen Einsatzbedingungen (korrekte chemische Zusammensetzung, Temperatur und Kontaktzeiten, wie auch weitere Bedingungen) erforderlich, um die Geeignetheit für die konkrete Anwendung beurteilen zu können.

Es liegt daher in der alleinigen Verantwortung des Kunden, die Quadrant-Produkte auf ihre Geeignetheit für die und ihre Kompatibilität mit den vorgesehenen Anwendungen, Verfahren und Verwendungen zu testen sowie zu beurteilen und diejenigen Quadrant-Produkte zu wählen, welche gemäss eigener Beurteilung die Anforderungen erfüllen, welche der konkrete Einsatz seines fertigen Produkts erfordert. Der Kunde übernimmt die volle Haftung für die Anwendungen, Verfahren oder Verwendung der vorstehenden In-formationen oder seiner Produkte und den sich daraus ergebenden Konsequenzen und ist zuständig für die Überprüfung der Qualität und der übrigen Eigenschaften seiner Produkte.