Eigenschaften	Prüfmethoden	Einheiten	Werte
Produktname	-	-	TIVAR® VMX*
Farbe	-	-	blau
Mittlere molare Masse (mittleres Molekulargewicht)	-	10^6 g / mol	
Dichte	ISO 1183-1	g / cm^3	1,070
Wasseraufnahme			
• nach 24/96 h Lagerung in Wasser von 23°C (1)	ISO 62	mg	
• nach 24/96 h Lagerung in Wasser von 23°C (1)	ISO 62	%	< 0,1 / -
• bei Sättigung im Normalklima 23°C / 50% RF	-	%	
• bei Sättigung im Wasser von 23°C	-	%	< 0,1
THERMISCHE EIGENSCHAFTEN (2)			
Schmelztemperatur (DSC, 10°C/min)	ISO 11357-1/-3	°C	135
Dynamische Glasübergangstemperatur +	ISO 3146	°C	
Dynamische Glasübergangstemperatur ++	ISO 3146	°C	
Wärmeleitfähigkeit Lambda λ bei 23°C	-	W / (K · m)	
Thermischer Längenausdehnungskoeffizient			
• mittlerer Wert zwischen 23 und 60°C	-	m / (m · K)	
• mittlerer Wert zwischen 23 und 100°C	-	m / (m · K)	230
• mittlerer Wert zwischen 23 und 150°C	-	m / (m · K)	
Wärmeformbeständigkeitstemperatur			
• Methode A: 1,8 MPa	ISO 75-1/-2	°C	40
Vicat-Erweichungstemperatur - VST/B50	ISO 306	°C	
Obere Gebrauchstemperaturgrenze in Luft			
• kurzzeitig (3)	-	°C	
• dauernd: während 5.000 / 20.000 h (4)	-	°C	- / 80
Untere Gebrauchstemperatur (5)	-	°C	-150
Brennverhalten (6)			
• Sauerstoff-Index	ISO 4589-1/-2	%	
• nach UL 94 (Dicke 3 / 6 mm)	-	-	HB
Spezifische Wärmekapazität	-	J / (g · K)	
MECHANISCHE EIGENSCHAFTEN BEI 23°C (7)			
Zugversuch (8)			
• Streckspannung / Bruchspannung (9) +	ISO 527-1/-2	N / mm^2	20 / -
• Streckspannung / Bruchspannung (9) ++	ISO 527-1/-2	N / mm^2	
• Zugfestigkeit (9) +	ISO 527-1/-2	N / mm^2	
• Streckdehnung (9) +	ISO 527-1/-2	%	16
• Bruchdehnung / Reißdehnung (9) +	ISO 527-1/-2	%	> 50 / -
• Bruchdehnung / Reißdehnung (9) ++	ISO 527-1/-2	%	
• Zug-Elastizitätsmodul (10) +	ISO 527-1/-2	N / mm^2	670
• Zug-Elastizitätsmodul (10) ++	ISO 527-1/-2	N / mm^2	
Druckversuch (11)			
• Drucksp. bei 1 / 2 / 5 % nomineller Stauchung (11) +	ISO 604	N / mm^2	7 / 10,5 / 17
Zeitstand-Zugversuch (8)			
• Spannung die nach 1.000 h zu einer	ISO 899-1	N / mm^2	
Dehnung von 1% führt (σ 1/1000)	ISO 899-1	N / mm^2	
Charpy Schlagzähigkeit (12)	ISO 179-1/1eU	kJ / m^2	no break
Charpy Schlagzähigkeit (12)	ISO 179-1/1eA	kJ / m^2	107P
Charpy Kerbschlagzähigkeit (15° Spitzkerbe, beidseitig)	ISO 11542-2	kJ / m^2	128
Izod Kerbschlagzähigkeit +	180/2A	kJ / m^2	
Izod Kerbschlagzähigkeit ++	180/2A	kJ / m^2	
Kugeldruckhärte (13)	2039-1	N / mm^2	
Rockwellhärte (13)	ISO 2039-2	N / mm^2	
Shore-Härte D (3 / 15 s)	ISO 868	N / mm^2	62
Gleitreibungskoeffizient μ (14)	-	-	0,1 - 0,2
Gleitverschleiß Methode E (14)	-	μ / km	
Gleitverschleiß Methode Q (14)	-	μ / km	

Kunststofftechnik Kuhn GmbH

ELEKTRISCHE EIGENSCHAFTEN BEI 23°C		
Durchschlagfestigkeit (15) +	IEC 60243-1	kV / mm
Durchschlagfestigkeit (15) ++	IEC 60243-1	kV / mm
Spezifischer Durchgangswiderstand +	IEC 60093	Ω · cm
Spezifischer Durchgangswiderstand ++	IEC 60093	Ω · cm
Spezifischer Oberflächenwiderstand +	IEC 60093	Ω
Spezifischer Oberflächenwiderstand ++	IEC 60093	Ω
Dielektrizitätszahl Epsilon ε		
• bei 100 Hz +	IEC 60250	-
• bei 100 Hz ++	IEC 60250	-
• bei 1 MHz +	IEC 60250	-
• bei 1 MHz ++	IEC 60250	-
Dielektrischer Verlustfaktor tan Delta δ		
• bei 100 Hz +	IEC 60250	-
• bei 100 Hz ++	IEC 60250	-
• bei 1 MHz +	IEC 60250	-
• bei 1 MHz ++	IEC 60250	-
Vergleichszahl der Kriechwegbildung (CTI) +	IEC 60112	-
Vergleichszahl der Kriechwegbildung (CTI) ++	IEC 60112	-

Kunststofftechnik Kuhn GmbH

Legende

1. Nach Verfahren der ISO 62 und durchgeführt an Scheiben Ø 50 x 3 mm.
2. Die für Eigenschaften aufgeführten Werte sind größtenteils den Werkstoffblättern der Rohstofflieferanten sowie anderen Publikationen entnommen
3. Für die Eigenschaften sind nur Werte für teilkristalline und nicht für amorphe Materialien aufgeführt.
4. Gültig bei nur einigen Stunden Temperaturbeanspruchung für Anwendungen wobei keine oder nur geringe mechanischer Belastung auftreten.
5. Temperaturbelastbarkeit über 5.000/20.000 Stunden. Nach dieser Zeitspannen ist die Zugfestigkeit auf zirka 50% des Ausgangswertes abgefallen. Die höchstzulässig Gebrauchstemperatur ist, wie bei allen Thermoplasten, in vielen Fällen in erster Linie abhängig von Dauer und Größe der bei Wärmeeinwirkung auftretenden mechanischer Beanspruchung.
6. Mit Rücksicht auf den Rückgang der Schlagzähigkeit mit abnehmender Temperatur, wird die untere Gebrauchstemperaturgrenze in der Praxis besonders durch die Größe der auf das Material einwirkender Stoßbeanspruchung bestimmt. Die hier aufgeführten Werte basieren auf ungünstigen Stoßbeanspruchungsbedienungen und sollen folglich nicht als absoluten praktischen Grenzen betrachtet werden.
7. Zu beachten ist, dass aus diesen abgeschätzte, den Werkstoffblättern der Rohstofflieferanten entnommenen Werten, auf keinen Fall auf das Brandverhalten geschlossen werden darf. Für diese Halbzeuge gibt es keine "gelben UL-Karten"
8. Die für trockenes Material (+) aufgeführten Daten sind Großteils mittlere Werte von Versuchen durchgeführt an aus Rundstäben Ø40 – 60 mm bearbeitenden Probekörpern. Mit Rücksicht auf die sehr geringen Wasseraufnahme von POM, PET und PC, können die Werte der mechanischen und elektrischen Eigenschaften für trockene (+) und luftfeuchte (++) Probekörpern bei diesen Materialien als fast gleich betrachtet werden.
9. Probekörper: Typ 1 B
10. Prüfgeschwindigkeit: 20mm/min. (5 mm/min. für PA6.6 + GF, POM-C + PTFE und PET TX)
11. Prüfgeschwindigkeit: 1 mm/min.
12. Probekörper: Zylinder (Ø 12 x 30mm)
13. Benutztes Pendelschlagwerk: 15 J.
14. Gemessen an 10 mm dicken Probekörpern
15. Elektronenanordnung: zwei Zylinder Ø 25 / Ø 75 mm ; in Transformatorenöl nach IEC 296; gemessen an 1 mm dicken naturfarbigen Probekörpern. Es ist wichtig zu wissen das die Durchschlagfestigkeit von schwarzen extrudiertem Material (PA6, PA6.6, POM und PET) bis zu 50% niedriger liegen kann als bei naturfarbigen Material. Eine mögliche Mikroporosität im Zentrum von POM – Halbzeugen ergibt ebenfalls eine beträchtliche Verringerung der Durchschlagfestigkeit. Diese Tabelle soll Sie bei der Werkstoffauswahl unterstützen. Die hier aufgeführten Werte liegen im üblichen Beriech der Produkteigenschaften. Sie stellen jedoch keine zugesicherten Eigenschaftswerte dar und sollen nicht als alleinige Grundlagen für Konstruktionen verwendet werden. Zu bemerken ist, dass PA6.6 + GF ein faserverstärktes Material ist das folglich als anisotrop zu beachten ist (Eigenschaften sind unterschiedliche parallel und senkrecht zur Extrusionsrichtiung)

* Dieser Werkstoff ist ein registriertes Warenzeichen von Mitsubishi Chemical Advanced Materials

Kunststoff-Technik Kuhn GmbH