

ZX-410VMT

Eigenschaften

- Sehr gutes Verschleißverhalten
- Hohe Festigkeit
- Hohe Steifigkeit
- Geringe thermische Ausdehnung
- Sehr Alterungsbeständig auch in heißem Wasser und Öl bis 170°C
- Wasseraufnahme max. 2,5% dadurch nur geringer Festigkeitsverlust (Zugfestigkeit ca. -10% und Maßveränderung max. 0,15%)
- Sehr beständig gegen Gammastrahlen
- Brandeinstufung V0 nach UL 94
- Farbe Schwarz, rein amorpher Thermoplast wie ZX-410
- Spannungsrissempfindlich, nimmt Wasser auf
- Festsitztemperatur für eingepresste Buchsen 150°C
- Gut geeignet für trockenlaufende Buchsen mit hohen Anforderungen an Präzision
- Reibung und Verschleiß besser als PEEK mod. Mechanische Eigenschaften ähnlich
- Festigkeitsverlust erst über 200°C

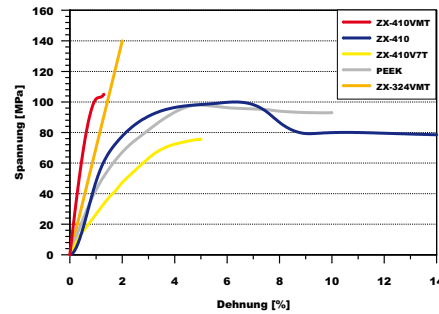
Substitutionsbeispiele

Welche Werkstoffe kann ZX-410VMT ersetzen?

PEEK mod.

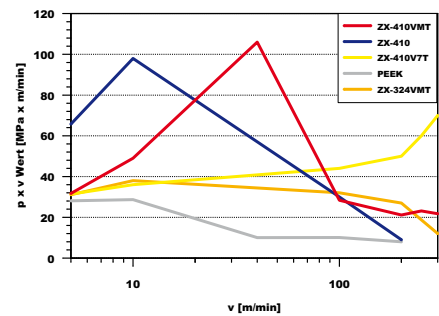
Unter Berücksichtigung der chemischen Beständigkeit ersetzbar. Ziele: Reibungs- und Verschleißminderung, Kostenreduktion.

Spannung/Dehnung (ISO 527)



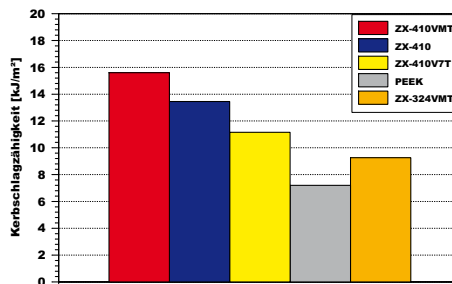
Die Bruchspannung von ZX-410VMT liegt über dem Wert von PEEK. Der E-Modul von ZX-410 ist deutlich höher als von ZX-324VMT.

Zulässiger p x v Wert



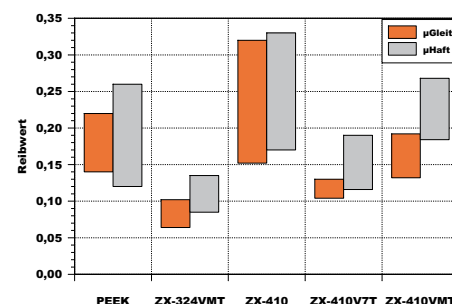
ZX-410VMT besitzt ab einer Gleitgeschwindigkeit von 4 m/min einen höheren pv-Wert als faserverstärktes ZX-324VMT und bei 40m/min einen 3 mal höheren Wert als ZX-324VMT und 10 mal höheren Wert als PEEK natur.

Kerbschlagzähigkeit (ISO179/1eA)

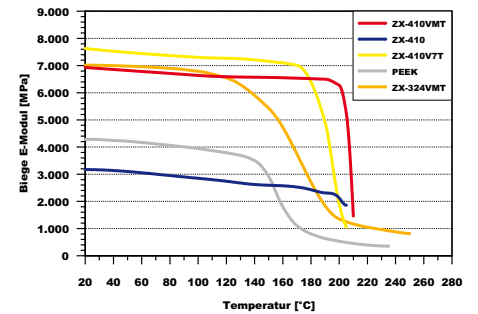


ZX-410VMT weist bei Raumtemperatur die höchste Kerbschlagzähigkeit der ZX-410 Familie auf und übertrifft verstärktes und unverstärktes PEEK um 100%

Reibwertbereiche im Trockenlauf

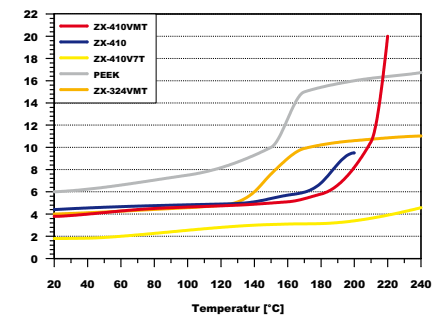


Biege E-Modul (ISO 178)



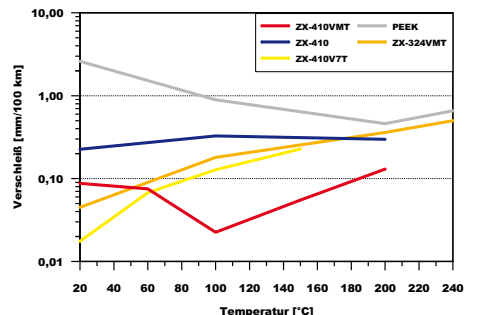
Der Biege E-Modul von ZX-410VMT ist bis 120 °C so hoch wie bei verstärktem und 30% höher als bei unverstärktem PEEK. Erst bei 200°C starker Steifigkeitsverlust.

Ausdehnungskoeffizient (ISO E830)



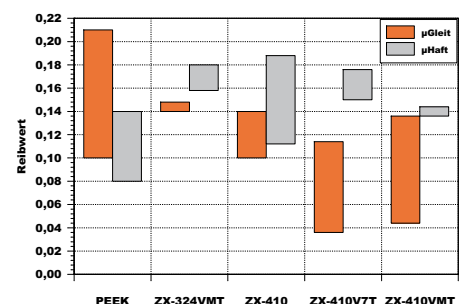
Der thermische Ausdehnungskoeffizient liegt bis 130 °C auf dem Niveau von ZX-324VMT und ist bis über 200°C dimensionsstabiler.

Verschleiß



Der Verschleiß von ZX-410 ist ab 60°C besser als der von ZX-324VMT und beträgt von 80°C bis 200°C weniger als die Hälfte.

Reibwertbereiche bei Ölschmierung



Materialeigenschaften

Eigenschaften		Symbol / Einheit		Norm	
Materialcode				Werksnorm 106	
Farbe				schwarz	
Dichte		ρ	kg/dm ³	ISO 1183	1,48
Druckmodul		E_c	MPa	DIN EN ISO 604	
Elastizitätsgrenze		σ_{el}	MPa	Werksnorm	79
Druckfließspannung		σ_Y	MPa	DIN EN ISO 604	-
Druckfestigkeit		σ_M	MPa	DIN EN ISO 604	108
Druckspannung bei 3,5% Stauchung		$\sigma_{3,5\%}$	MPa	DIN EN ISO 604	66
zul. statische Flächenpressung (0,01 h)		σ_M	MPa	Werksnorm	
zul. statische Flächenpressung (100 h)		σ_M	MPa	Werksnorm	
zul. statische Flächenpressung (10000 h)		σ_M	MPa	Werksnorm	
Druckspannung bei Bruch		σ_B	MPa	DIN EN ISO 604	103
Elastische Stauchungsgrenze		ϵ_{el}	%	Werksnorm	4,35
nominelle Fließstauchung		ϵ_{cy}	%	DIN EN ISO 604	-
nominelle Stauchung bei Druckfestigkeit		ϵ_{cM}	%	DIN EN ISO 604	23,8
nominelle Stauchung bei Bruch		ϵ_{cB}	%	DIN EN ISO 604	25,7
Zugmodul		E_t	MPa	DIN EN ISO 527	9900
Elastizitätsgrenze		σ_{el}	MPa	Werksnorm	
Streckspannung		σ_Y	MPa	DIN EN ISO 527	
Zugfestigkeit		σ_M	MPa	DIN EN ISO 527	
Bruchspannung		σ_B	MPa	DIN EN ISO 527	105
Elastische Dehngrenze		ϵ_{el}	%	Werksnorm	
Streckdehnung		ϵ_Y	%	DIN EN ISO 527	
Dehnung bei Zugfestigkeit		ϵ_M	%	DIN EN ISO 527	
Bruchdehnung		ϵ_B	%	DIN EN ISO 527	1,3
Biegemodul		E_f	MPa		7000
Biegespannung bei 3,5% Randfaserdehnung		$\sigma_{f3,5}$	MPa		
Biegefestigkeit		σ_{fM}	MPa	DIN EN ISO	
Biegespannung bei Bruch		σ_{fB}	MPa	178	
Biegedehnung bei Biegefestigkeit		ϵ_{fM}	%		
Biegedehnung bei Bruch		ϵ_{fB}	%		
Druck Kriechmodul bei 1% Verformung 1000h		E	N/mm ²	DIN 53444	
Druck Spannung bei 1% Verformung 1000h		$\sigma_{1\%}$	N/mm ²	DIN 53444	
Kriechfestigkeit				relative Bewertung	
Kugeldruckhärte H358/30 (H132/30) [H49/30]		HB	N/mm ²	DIN 2039	180
Shore-Härte Skala A			Shore	DIN 53505	>103
Shore-Härte Skala D			Shore		84,2
Schlagzähigkeit Charpy ungekerbt			kJ/m ²	EN ISO 179/1eU	19
Schlagzähigkeit Charpy gekerbt			kJ/m ²	EN ISO 179/1eA	4,5
Schlagzähigkeit Charpy gekerbt (-30°C)			kJ/m ²	EN ISO 179/1eA	3
Izod-Kerbschlagzähigkeit			kJ/m ²	ISO 180/A	5
Verlustfaktor(Verlusttangens) (1Hz)		$\tan\delta$	1	Werksnorm	0,1
Ermüdungsfestigkeit, 20°C, 10 ⁸ Lastwechsel, 1HZ			MPa	Werksnorm	
zul. Dauergebrauchstemperatur		RTi	°C	UL 976B	
kurzzeitige Einsatztemperatur (3h)			°C	Werksnorm	
max.Dauertemp.für eingepreßte Gleitlagerbuchsen			°C	Werksnorm	150
Schmelztemperatur		T_m	°C	DSC	390
Glasübergangstemperatur		T_g	°C	DSC	225
Ausdehnungskoeffizient bis 100°C		α	10 ⁻⁵ /K	ISO E 830	4
Ausdehnungskoeffizient bis 150°C		α	10 ⁻⁵ /K	ISO E 831	4,1
Formbeständigkeitstemperatur HDT/A 1,8 MPa		HDT(A)	°C	DIN EN ISO 75	220
Wärmeleitfähigkeit		λ	W/(m*K)	DIN 52612	
spezifische Wärmekapazität		c_p	kJ/(kg*K)	DSC	
Brandverhalten (3,2mm) UL94				UL 94 HB	V0
Sauerstoffindex		%	LOI	DIN EN ISO 4589	

Eigenschaften		Symbol / Einheit		Norm	
elektrisch	spezifischer Durchgangswiderstand	R_D	Ω^*cm	IEC 93	8500
	Oberflächenwiderstand	R_O	Ω	IEC 93	4E03
	Durchschlagfestigkeit	E	kV/mm	IEC 243	8
elektrisch	Kriechstromfestigkeit		V	IEC 112	
	Dielektrizitätszahl (110Hz)		1	IEC 250	
elektrisch	Verlustfaktor(Verlusttangens) (110Hz)	$\tan\delta$	1	IEC 112	
	zul. Flächenpressung bei v= 1m/min	p_{zul}	N/mm ²	Werksnorm Gleitlager radial	9,03
zul. Flächenpressung bei v= 10m/min	p_{zul}	N/mm ²	4,90		
zul. Flächenpressung bei v= 100m/min	p_{zul}	N/mm ²	0,20		
zul. Flächenpressung bei v= 200m/min	p_{zul}	N/mm ²	0,10		
Temperaturentwicklung bei v=1m/min		°C	57		
Temperaturentwicklung bei v= 10m/min		°C	132		
p-Werte	Temperaturentwicklung bei v=100m/min		°C	165	
	Temperaturentwicklung bei v=200m/min		°C	131	
Reibung	μ stat. bei 20° C bei Trockenlauf	μ_{stat}	1	Werksnorm schiefe Ebene	0,24
	μ dyn. bei 20° C bei Trockenlauf	μ_{dyn}	1		0,14
	μ dyn. bei 100° C bei Trockenlauf	μ_{dyn}	1		0,16
Verschleiß	Verschleißfaktor bei 20°C		mm/100km	Werksnorm periodisch translatorische Bewegung unter Last	0,09
	Verschleißfaktor bei 100°C		mm/100km		0,02
	Verschleißfaktor bei 200°C		mm/100km		0,13
	Verschleißfaktor bei 240°C		mm/100km		-
Lieferformen	Rohre bis ϕ da		mm		
	Platten bis Dicke		mm		
	Rundstäbe bis ϕ da		mm		
Präzision	Granulat				✓
	Spritzgussteile				✓
	gespannte Teile				✓
	Maßhaltigkeit durch Wasseraufnahme		%	relative Bewertung	
Umgebungseinflüsse	Wasseraufnahme, Sättigung in Wasser bei 23°C		%	DIN EN ISO 62	1,5
	Feuchtigkeitsaufnahme, Sätt. Bei Normalklima, 23°C, 50% RF		%	DIN EN ISO 62	0,5
	Maßhaltigkeit durch Temperaturänderung für höchste Präzision (negatives Lagerspiel)			relative Bewertung	⊕
	Geometriefehlerkompensation			relative Bewertung	
	Einsatz in Wasser				
Umgebungseinflüsse	Beständigkeit gegen heißes Wasser		°C		
	Empfindlichkeit gegen Schmutz, Staub, abrasive Partikel			relative Bewertung	
	UV-Beständigkeit			relative Bewertung	
	Außeneinsatz			relative Bewertung	
	Chemikalienbeständigkeit			relative Bewertung	
	Desorptionsrate	a_{1h}	mbar*1/h		
	ROHS / WEEE				
	Silikonfrei				✓
	PTFE-frei				✗

- ⓘ gering
- ✓ zutreffend
- (✓) eingeschränkt
- k.Br. kein Bruch
- n.d. nicht durchführbar
- Ⓢ hoch
- ✗ nicht zutreffend
- nicht ermittelt
- n.v. nicht vorhanden

Alle Prüfungen wurden bei Normalklima (23°C) durchgeführt (soweit keine andere Temperatur angegeben). Die angegebenen Werte wurden aus vielen Einzelmessungen als Durchschnittswerte ermittelt und entsprechen dem Stand unserer heutigen Kenntnisse. Sie dienen lediglich als Information über unsere Produkte und sollen eine Hilfe zur Materialauswahl sein. Wir sichern damit nicht bestimmte Eigenschaften oder die Eignung für bestimmte Einsatzzwecke rechtlich verbindlich zu. Die Prüfungen wurden an Probekörpern aus extrudierten Halbzeugen ermittelt. Da die Eigenschaften der Kunststoffe von der Verarbeitung (Extrusion, Spritzguss) und auch von den Dimensionen der Halbzeuge und dem Kristallisationsgrad abhängen, können die tatsächlichen Eigenschaftswerte eines bestimmten Produkts von den Angaben etwas abweichen. Informationen über abweichende Eigenschaften stellen wir Ihnen gerne zur Verfügung. Für die Auslegung von Konstruktionen und die Definition von Materialspezifikationen nennen wir Ihnen auf Anfrage gerne die für Ihre Anwendung zutreffenden Daten. Dessen ungeachtet trägt der Kunde die alleinige Verantwortung für die gründliche Prüfung der Eignung, Leistungsfähigkeit, Wirksamkeit und Sicherheit gewählter Produkte in pharmazeutischen, medizintechnischen oder sonstigen Endanwendungen.



Wolf Kunststoff-Gleitlager GmbH
 Heisenbergstr. 63-65
 50169 Kerpen-Türnich
 Telefon +49 2237 9749-0
 Telefax +49 2237 9749-20
 E-Mail info@zedex.de
 Internet www.zedex.de

- Verschleißteile aus Kunststoff
- Maschinenelemente aus Kunststoff
- Kundenberatung
- Werkstoffentwicklung
- Bauteilauslegung
- Prototypenfertigung
- Serienfertigung