TECHNISCHES MERKBLATT

GRIVORY HT2VZ-33H

Produktbeschreibung

Grivory HT2VZ-33H ist ein mit 33 Gew.% Glasfasern verstärkter thermo-plastischer Konstruktionswerkstoff, auf der Basis eines teilkristallinen, partiell aromatischen Copolyamids.

Grivory HT2VZ-33H ist ein Material für die Spritzgussverarbeitung.

Grivory HT-PPA zeichnet sich im Vergleich zu anderen Polyamiden durch eine bessere Leistungsfähigkeit bei hohen Anwendungs-temperaturen aus. Teile aus Grivory HT sind wärmeformbeständiger, steifer, fester und zeigen eine gute Chemikalienbeständigkeit.

Grivory HT eignet sich für technische Teile vor allem in den Bereichen

- Elektro / Elektronik
- Automobil
- Maschinenbau
- Sicherheitstechnik

GRIVORY®

EMS

EIGENSCHAFTEN

Mechanische Eigenschaften		Norm	Einheit	Status	Grivory HT2VZ-33H
Zug-E-Modul	1 mm/min	ISO 527	MPa	trocken kond.	11000 11000
Bruchspannung	5 mm/min	ISO 527	MPa	trocken kond.	200 180
Bruchdehnung	5 mm/min	ISO 527	%	trocken kond.	2.5 2.5
Schlagzähigkeit	Charpy, 23°C	ISO 179/1eU	kJ/m²	trocken kond.	55 55
Schlagzähigkeit	Charpy, -30°C	ISO 179/1eU	kJ/m²	trocken kond.	50 45
Kerbschlagzähigkeit	Charpy, 23°C	ISO 179/1eA	kJ/m²	trocken kond.	10 10
Kerbschlagzähigkeit	Charpy, -30°C	ISO 179/1eA	kJ/m²	trocken kond.	9 9
Kugeldruckhärte		ISO 2039-1	MPa	trocken kond.	260 240
Thermische Eigenschaften					
Schmelztemperatur	DSC	ISO 11357	°C	trocken	310
Formbeständigkeit HDT/A	1.80 MPa	ISO 75	°C	trocken	285
Formbeständigkeit HDT/C	8.00 MPa	ISO 75	°C	trocken	200
Therm. Längenausdehnung längs	23-55°C	ISO 11359	10^{-4}/K	trocken	0.2
Therm. Längenausdehnung quer	23-55°C	ISO 11359	10^{-4}/K	trocken	0.6
Maximale Gebrauchstemperatur	dauernd	ISO 2578	°C	trocken	140
Maximale Gebrauchstemperatur	kurzzeitig	ISO 2578	°C	trocken	240
Elektrische Eigenschaften					
Durchschlagfestigkeit		IEC 60243-1	kV/mm	trocken kond.	38 37
Vergleichende Kriechwegbildung	CTI	IEC 60112	-	kond.	600
Spez. Durchgangswiderstand		IEC 60093	Ω · m	trocken kond.	10^{10} 10^{10}
Spez. Oberflächenwiderstand		IEC 60093	Ω	kond.	10^{12}
Allgemeine Eigenschaften					
Dichte		ISO 1183	g/cm³	trocken	1.44
Brennbarkeit (UL 94)	0.8 mm	ISO 1210	Stufe	-	HB
Wasseraufnahme	23°C/gesättigt	ISO 62	%	-	5.0
Feuchtigkeitsaufnahme	23°C/50% r.F.	ISO 62	%	-	2.0
Linearer Spritzschwund	längs	ISO 294	%	trocken	0.10
Linearer Spritzschwund	quer	ISO 294	%	trocken	0.90

Produkt-Bezeichnung nach ISO 1874: PA6T/66, MH, 14-110, GF33

Hinweise für die Spritzgiessverarbeitung von Grivory HT2VZ-33H

Das vorliegende technische Merkblatt für Grivory HT2VZ-33H gibt Ihnen nützliche Hinweise für die Materialvorbereitung, die Maschinenanforderungen, den Werkzeugbau sowie die Verarbeitung.

MATERIALVORBEREITUNG

Grivory HT2VZ-33H wird verarbeitungsfertig getrocknet in verschweissten Säcken geliefert. Eine Vortrocknung ist daher nicht erforderlich.

Lagerung

Verschweisste, unbeschädigte Säcke können, witterungsgeschützt, über Jahre gelagert werden. Als Lagerort empfiehlt sich ein trockener Raum, in dem die Säcke auch vor Beschädigung geschützt sind.

Handhabung und Sicherheit

Detaillierte Informationen können dem Materialsicherheitsdatenblatt (MSDS) entnommen werden, welches mit der Materialbestellung angefordert werden kann.

Trocknung

Grivory HT2VZ-33H wird bei der Herstellung auf einen Feuchtegehalt von unter 0.10% getrock-net. Sollte die Verpackung beschädigt oder das Material zu lange offen gelagert worden sein, so muss das Granulat getrocknet werden. Ein zu hoher Feuchtegehalt kann sich durch einen beim Ausspritzen ins Freie schäumenden Schmelzekuchen und durch Silberschlieren am Spritzgussteil äussern.

Die Trocknung kann erfolgen im:

Trockenlufttrockner

Temperatur	max. 80°C
Zeit	4 - 12 Stunden
Taupunkt	-40°C

Vakuumofen

Temperatur	max. 100°C
Zeit	4 - 12 Stunden

Trockenzeit

Bei nur wenig schäumendem Schmelzekuchen und leichten Silberschlieren am Spritzgussteil kann die minimale Trockenzeit genügen. Bei über Tage offen gelagertem Material mit stark schäumendem Schmelzekuchen, ungewöhnlich dünnflüssiger Schmelze, starken Schlieren und rauer Oberfläche am Spritzgussteil ist die maximale Trockenzeit nötig.

Silberschlieren am Teil können auch durch Überhitzung der Schmelze (über 350°C) oder durch zu lange Verweilzeit der Schmelze im Zylinder verursacht werden.

Trocknungstemperatur

Einen Hinweis auf eine oxidative Schädigung von Polyamiden gibt eine bei hellen Farben sichtbare Vergilbung. Im Trockenlufttrockner sollte die maximale Temperatur (80°C) nicht überschritten werden. Im Vakuumofen, bei geringerem Sauerstoffpartialdruck, ist eine höhere Temperatur (100°C) möglich.

Bei längeren Verweilzeiten im Maschinentrichter (über 1 Stunde) ist ein Trichtertrockner (80°C) sinnvoll.

Wiederverwertung vom Regenerat

Grivory HT2VZ-33H ist ein thermoplastischer Kunststoff. Dies ermöglicht eine Aufbereitung von Angüssen oder fehlerhaften Teilen und eine Wiederverwendung im laufenden Prozess.

Um eine problemlose Verarbeitung sicherzustellen, muss der Verarbeiter besondere Sorgfalt anwenden. Im Besonderen gilt:

- Feuchtigkeitsaufnahme vermeiden (andernfalls ist eine Trocknung erforderlich)
- Verschmutzung durch Fremdmaterial, Staub, Öl usw. vermeiden

Eigenschafts- sowie Farbveränderungen des Bauteils können bei fachgerechter Handhabung gering gehalten werden.

MASCHINENANFORDERUNGEN

Grivory HT2VZ-33H lässt sich auf allen für Polyamid geeigneten Spritzgiessmaschinen verarbeiten.

Schnecke

Verschleissgeschützte 3-Zonen Universalschnecken mit Rückstromsperre werden empfohlen.

Schnecke

Länge	18 D - 22 D
Kompressionsverhältnis	2 - 2.5

Schussvolumen
Der Dosierweg muss in jedem Fall (ohne Dekompressionsweg) länger sein als die Länge der Rückstromsperre.

Auswahl der Spritzeinheit

Schussvolumen = 0.5 - 0.8 x
max. Dosiervolumen der Spritzeinheit

Heizung
Mindestens drei separat regelbare Heizzonen sollten Zylindertemperaturen von bis zu 350°C erzeugen können. Eine separate Düsenheizung ist notwendig. Der Zylinderflansch muss temperierbar sein.

Düse
Offene Düsen sind einfach aufgebaut, strömungsgünstig und sehr langlebig. Es besteht jedoch die Gefahr, dass beim nötigen Schneckenrückzug nach dem Dosieren (Dekompression) Luft mit eingezogen wird. Aus diesem Grunde werden häufig Nadelverschlussdüsen eingesetzt.

Zuhaltekraft
Die Maschinenzuhaltekraft kann nach folgender Faustformel abgeschätzt werden:

Zuhaltekraft

7.5 kN[1)] x projizierte Fläche (cm^2)

[1)] Forminnendruck 750 bar

WERKZEUGBAU
Für die Auslegung der Werkzeuge gelten die für verstärkte Thermoplaste üblichen Richtlinien.

Für die formbildenden Bereiche genügen übliche verschleissfeste Werkzeugstähle (durchhärtende Stähle, Einsatzstähle etc.), welche auf ca. 56 - 65 HRC gehärtet werden sollten. Zusätzlichen Verschleissschutz empfehlen wir in Bereichen mit hoher Strömungsgeschwindigkeit (z.B. Punktanschnitt, Heisskanaldüsen).

Entformung / Entformungsschrägen
Teile aus Grivory HT erstarren sehr schnell und weisen eine ausgezeichnete Dimensionsstabilität auf. Asymmetrische Entformung und Hinterschnitte sind zu vermeiden. Es ist vorteilhaft, eine hohe Anzahl grossflächiger Auswerfer oder eine Auswerferplatte einzusetzen.

Die Entformungsschräge beträgt im Allgemeinen 1 - 5°. Folgende Werte gelten als ausreichend:

(VDI 3400)	12	15	18	21	24	27
Rauhtiefe (µm)	0.4	0.6	0.8	1.1	1.6	2.2
Entformungsschräge (°)	1	1	1.1	1.2	1.3	1.5

(VDI 3400)	30	33	36	39	42	45
Rauhtiefe (µm)	3.2	4.5	6.3	9	13	18
Entformungsschräge (°)	1.8	2	2.5	3	4	5

Anguss / Anschnitt
Ein zentraler Stangenanguss im Bereich der grössten Wanddicke ist der sicherste Weg zu guter Formfüllung und zur Vermeidung von Einfallstellen. Punktanschnitt (direkt) oder Tunnelanguss sind aber wirtschaftlicher und auch bei technischen Teilen üblich.

Um ein zu frühes Einfrieren zu vermeiden und um die Formfüllung nicht zu erschweren, sollen folgende Dimensionen berücksichtigt werden:

Anschnittdurchmesser

0.8 x grösste Wanddicke des Spritzgiessteils

Angussdurchmesser

1.4 x grösste Wanddicke des Spritzgiessteils (jedoch mindestens 4 mm)

Entlüftung
Um Verbrennungen zu vermeiden und die Bindenahtfestigkeit zu erhöhen, sind grosszügige Entlüftungen an allen Fliesswegenden und im Bereich der Bindenähte anzubringen. Entlüftungskanäle von 0.02 mm Tiefe und 2 - 5 mm Breite sind empfohlen.

VERARBEITUNG

Formfüllung, Nachdruck und Dosieren
Beste Teileoberfläche und hohe Bindenaht-festigkeit werden mit hoher Einspritzgeschwindigkeit und genügend lang wirksamem Nachdruck erreicht. Die Einspritzgeschwindigkeit sollte gegen Ende des Füllvorgangs reduziert werden, um Materialverbrennungen zu vermeiden. Für das Dosieren bei niedriger Drehzahl und geringem Staudruck sollte die Kühlzeit voll ausgenutzt werden.

Grundeinstellungen
Als Grundeinstellung für die Verarbeitung von Grivory HT2VZ-33H hat sich folgendes Profil bewährt.

Temperaturen

Flansch	60 - 80°C
Zone 1	315 - 330°C
Zone 2	315 - 340°C
Zone 3	315 - 335°C
Düse	310 - 325°C
Werkzeug	100 - 140°C
Masse	320°C

Druck / Geschwindigkeiten

Einspritzgeschwindigkeit	mittel - hoch
Nachdruck (spez.)	500 - 750 bar
Staudruck (spez.)	50 - 100 bar
Schneckenumfangsgeschw.	0.1 - 0.3 m/s

Anfahren und Spülen

Fremde Polymere im Zylinder sind mit geeignetem Spülmaterial zu entfernen. Vorhandene Heisskanal-Systeme sind ebenfalls zu reinigen. Als „Übergangs-Material“ ist ein glasfaserverstärktes Polyamid 66 geeignet.

Mit einer möglichst sauberen Schnecke wird mit dem Aufheizen vom Temperaturniveau des „Übergangs-Materials“ von 300°C auf die erforderlichen Verarbeitungstemperaturen von 320°C eingestellt (siehe Verarbeitungsdaten). Nach mindestens drei vollen Dosierungen (Freischüssen) erfolgt dann bei geringster Verweilzeit das Anfahren.

Nach Abschluss der Fertigung mit Grivory HT sind Schnecke, Zylinder und Schmelzekanäle freizuspülen.

Konditionierung

Die Dimensionen und mechanischen Eigenschaften werden bei allen Grivory HT Typen durch Feuchtigkeitsaufnahme nur gering beeinflusst. Zur Prüfung können die Teile im Feuchtklima bis zu einer Erhöhung um ein Prozent des Eigengewichtes gelagert werden.

KUNDENDIENSTLEISTUNGEN

EMS-GRIVORY ist Spezialist in der Polyamidsynthese und Polyamidverarbeitung. Unsere Dienstleistungen umfassen nicht nur die Herstellung und Lieferung von technischen Thermoplasten, wir bieten vielmehr auch eine vollständige technische Unterstützung an:

- Rheologische Formteilauslegung / FEM
- Prototypenwerkzeuge
- Materialauswahl
- Verarbeitungsunterstützung
- Formteil- und Werkzeugdesign

Wir beraten Sie gerne. Nehmen Sie einfach Kontakt mit unseren Verkaufsbüros auf.

Die vorliegenden Daten und Empfehlungen entsprechen dem heutigen Stand unserer Erkenntnisse, eine Haftung in Bezug auf Anwendung und Verarbeitung kann jedoch nicht übernommen werden.

EBM/03.09
www.emsgrivory.com