PROVISORISCHES MERKBLATT

GRILAMID LM-05 HX NATUR

Produktbeschreibung

Grilamid LM-05 HX natur ist eine mittelviskose, hitzestabilisierte Nanocomposit Polyamid 12- Extrusions- und Spritzgusstype.

Grilamid LM-05 HX natur zeichnet sich durch folgende Haupteigenschaften aus:

- Tiefer Wärmeausdehnungskoeffizient
- Höhere Festigkeit und Steifigkeit im Vergleich zu Standard PA12
- Gute Dimensionsstabilität
- Gute Chemikalienbeständigkeit
- Gute Hitze- und Witterungsbeständigkeit
- Geringe Feuchtigkeitsaufnahme

Anwendungsbeispiele

Aufgrund seiner besonderen Vorzüge eignet sich dieses Material zur Herstellung von Fest- und Kompaktadern in der optischen Lichtwellenleiter-Technik, als auch für technische Spritzgussteile aus den Bereichen Elektro/Elektronik, Automobil, Maschinenbau, Sicherheitstechnik, Haushaltsmaschinen und Sanitär.

Grilamid®

EMS

EIGENSCHAFTEN

Mechanische Eigenschaften

		Norm	Einheit	Status	Grilamid LM-05 HX natur
Zug-E-Modul	1 mm/min	ISO 527	MPa	kond.	1700
Streckspannung	50 mm/min	ISO 527	MPa	kond.	45
Streckdehnung	50 mm/min	ISO 527	%	kond.	7
Bruchspannung	50 mm/min	ISO 527	MPa	kond.	50
Bruchdehnung	50 mm/min	ISO 527	%	kond.	> 50
Schlagzähigkeit	Charpy, 23°C	ISO 179/2-1eU	kJ/m^2	kond.	ohne Bruch
Schlagzähigkeit	Charpy, -30°C	ISO 179/2-1eU	kJ/m^2	kond.	ohne Bruch
Kerbschlagzähigkeit	Charpy, 23°C	ISO 179/2-1eA	kJ/m^2	kond.	8
Kerbschlagzähigkeit	Charpy, -30°C	ISO 179/2-1eA	kJ/m^2	kond.	6
Shore Härte D		ISO 868	-	kond.	75
Kugeldruckhärte		ISO 2039-1	MPa	kond.	80

Thermische Eigenschaften

Schmelztemperatur	DSC	ISO 11357	°C	trocken	178
Formbeständigkeit HDT/A	1.80 MPa	ISO 75	°C	trocken	75
Formbeständigkeit HDT/B	0.45 MPa	ISO 75	°C	trocken	125
Therm. Längenausdehnung längs	23-55°C	ISO 11359	$10^{-4}/K$	trocken	0.80
Therm. Längenausdehnung quer	23-55°C	ISO 11359	$10^{-4}/K$	trocken	1.25
Maximale Gebrauchstemperatur	dauernd	ISO 2578	°C	trocken	90 -110
Maximale Gebrauchstemperatur	kurzzeitig	ISO 2578	°C	trocken	150

Elektrische Eigenschaften

Durchschlagfestigkeit		IEC 60243-1	kV/mm	kond.	50
Vergleichende Kriechwegbildung	CTI	IEC 60112	-	kond.	600
Spez. Durchgangswiderstand		IEC 60093	$\Omega \cdot m$	kond.	10^{11}
Spez. Oberflächenwiderstand		IEC 60093	Ω	kond.	10^{12}

Allgemeine Eigenschaften

Dichte		ISO 1183	g/cm^3	trocken	1.03
Brennbarkeit (UL94)	0.8 mm	ISO 1210	Stufe	-	HB
Wasseraufnahme	23°C/gesätt.	ISO 62	%	-	1.4
Feuchtigkeitsaufnahme	23°C/50% r.F.	ISO 62	%	-	0.7
Linearer Spritzschwund	längs	ISO 294	%	trocken	0.9
Linearer Spritzschwund	quer	ISO 294	%	trocken	1.0

Produkt-Bezeichnung nach ISO 1874: PA12, EHL, 24-020

Verarbeitungshinweise für die Spritzguss- und Extrusionsverarbeitung von Grilamid LM-05 HX NATUR

Das vorliegende technische Merkblatt für Grilamid LM-05 HX natur gibt Ihnen nützliche Hinweise für die Materialvorbereitung, die Maschinenanforderungen, den Werkzeugbau sowie die Verarbeitung.

MATERIALVORBEREITUNG

Grilamid LM-05 HX natur wird verarbeitungsfertig getrocknet geliefert. Die Säcke sind luftdicht verschweisst. 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 „Material Sicherheits Datenblatt“ (MSDS) entnommen werden, welches mit der Materialbestellung angefordert werden kann.

Trocknung

Grilamid LM-05 HX natur wird bei der Herstellung auf einem Wassergehalt von ≤ 0.10 % getrocknet und luftdicht verpackt. Sollte die Verpackung beschädigt oder das Material zu lange offen gelagert worden sein, so muss das Granulat getrocknet werden. Ein zu hoher Wassergehalt reduziert die optischen und mechanischen Eigenschaften des Extrusionsartikels.

Die Trocknung kann erfolgen im:

Trockenlufttrockner

Temperatur	max. 80°C
Zeit	4 - 12 Stunden
Taupunkt der Trockenluft	-30°C

Vakuumofen

Temperatur	max. 100°C
Zeit	4 - 12 Stunden

Trocknungstemperatur

Einen Hinweis auf eine oxidative Schädigung von Polyamiden gibt bei hellen Farben eine 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. Um eine Vergilbung bei hellen Farben zu erkennen, ist es sinnvoll, eine kleine Granulatmenge als Vergleichsmuster zurückzuhalten.
Bei längeren Verweilzeiten im Maschinentrichter (über 1 Stunde) ist eine Trichterbeheizung oder ein Trichtertrockner (80°C) sinnvoll.

Wiederverwertung vom Regenerat

Grilamid LM-05 HX natur ermöglicht als thermoplastischer Kunststoff eine Aufbereitung fehlerhafter Teile und anteilige Rückführung des Regenerats in den Spritzgiessprozess. Dabei sollen jedoch folgende Punkte berücksichtigt werden:

- Bereits erfolgte Feuchtigkeitsaufnahme
- Regranulierung: Staubanteil und Korngrössenverteilung
- Verschmutzung durch Fremdmaterial, Staub, Öl usw.
- Mengenanteil, prozentuale Zugabe zum Originalmaterial
- Farbveränderungen möglich
- Reduzierung der mechanischen Eigenschaften

Bei der Zuführung von Regenerat muss der Verarbeiter besondere Sorgfalt walten lassen.

MASCHINENANFORDERUNGEN EXTRUSION

Grilamid LM-05 HX natur lässt sich auf allen für Polyamid geeigneten Maschinen verarbeiten.

Schnecke

Verschleissgeschützte Universalschnecken sind zu empfehlen (3 Zonen).

Schnecke

Länge:	24 D - 25 D
Kompressionsverhältnis:	2.8:1 - 3.5:1

Genutete Einzugsbuchsen

Für das Extrudieren von Grilamid LM-05 HX natur empfehlen wir glatte Einzugsbuchsen. Zur Erzielung höherer spezifischer Ausstossleistungen kann die Einzugszone auf eine Länge von ca. 2 D nach der Einfüllöffnung leicht genutet werden (Nutentiefe max. 0.5 mm). Es wird empfohlen die Trichterzone auf konstante 60 - 90°C zu temperieren.

VERARBEITUNG

Grundeinstellungen

Als Grundeinstellung für die Verarbeitung von Grilamid LM-05 HX natur hat sich folgendes Profil bewährt:

Temperaturen

Trichterzone	60-80°C
Einzugszone	230-240°C
Kompressionszone	240-250°C
Ausstosszone	240-260°C
Werkzeug	240-265°C
Düse	240-265°C
Masse	240-270°C

MASCHINENANFORDERUNGEN SPRITZGUSS

Grilamid LM-05 HX natur lässt sich auf allen für Polyamid geeigneten Maschinen verarbeiten.

Schnecke

Verschleissgeschützte Universalschnecken mit Rückstromsperre sind zu empfehlen (3 Zonen).

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 (Stockkühlung).

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 Thermoplaste üblichen Richtlinien.

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

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, gilt:

Anschnittdurchmesser

0.8 x grösste Wanddicke des Spritzgiessteils

Angussdurchmesser

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

Entlüftung

Für Grilamid LM-05 HX natur soll besonders im Bereich der Bindenähte grosszügig entlüftet werden. Zusätzlich freigeschliffene Ausstosser und Entlüftungsschlitze in der Trennebene sind vorzusehen (0.02 mm).

VERARBEITUNG

Formfüllung, Nachdruck und Dosieren

Beste Teileoberfläche und hohe Bindenahtfestigkeit werden mit hoher Einspritzgeschwindigkeit und genügend lang wirksamen Nachdruck erreicht. Die Einspritzgeschwindigkeit sollte gegen Ende des Füllvorgangs abgestuft sein, 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 Grilamid LM-05 HX natur hat sich folgendes Profil bewährt.

Temperaturen

Flansch	40-80 °C
Zone 1	235-245 °C
Zone 2	245-255 °C
Zone 3	250-260 °C
Düse	260-270 °C
Werkzeug	40-80 °C
Masse	265-275 °C

Druck / Geschwindigkeiten

Einspritzgeschwindigkeit	mittel - hoch
Nachdruck (spez.)	500-1000 bar
Staudruck (hydr.)	5 - 15 bar
Schneckendrehzahl	50 - 100 min^{-1}

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
- Materialauswahl
- Verarbeitungsunterstützung
- Formteil- und Werkzeugdesign

Detaillierte Informationen zur Extrusion von EMS-Polyamiden finden Sie in unserem technischen Merkblatt „Rohrextrusion“.

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.

Erstellt: BES / 02.2005, akt.: FPA / 02.2007, ETD / 03.2007

Diese Version ersetzt die vorherigen produktspezifischen Merkblätter.

www.emsgrivory.com