

TECHNISCHES MERKBLATT

GRILON TSG-30/4 V0

Produktbeschreibung

Grilon TSG-30/4 V0 ist ein hitzestabilisierter, mit 30 Gew.-% Glasfasern verstärkter, flammgeschützt und selbstverlöschend ausgerüsteter technischer Thermoplast auf der Basis einer teilkristallinen Polyamid 66+ Polyamid 6-Legierung.

Grilon TSG-30/4 V0 ist halogenfrei und frei von rotem Phosphor, das ungefärbte Material hat eine helle Eigenfarbe.

Neben seinem vorteilhaften Brandverhalten zeichnet sich Grilon TSG-30/4 V0 durch hohe Zähigkeit und gute mechanische Eigenschaften aus.

RoHS: Grilon TSG-30/4 V0 erfüllt die Vorschriften gemäß RoHS (2002/95/EC, Restriction of Hazardous Substances).

WEEE: Aus Grilon TSG-30/4 V0 hergestellte Teile sind von der Forderung nach "selektiver Verwertung" gemäß Richtlinie 2002/96/EC über Elektro- und Elektronik-Altgeräte nicht betroffen.

Grilon TSG-30/4 V0 eignet sich besonders für technische Spritzgussteile im Elektro- und Elektronikbereich, bei welchen die Brandklasse V-0 des Materials gemäss UL 94 eine zwingende Voraussetzung ist.

GRILON®
EMS

EIGENSCHAFTEN

Mechanische Eigenschaften

Grilon TSG-30/4 V0

		Norm	Einheit	Zustand	
Zug-E-Modul	1 mm/min	ISO 527	MPa	trocken kond.	10 500 6 500
Bruchspannung	5 mm/min	ISO 527	MPa	trocken kond.	150 90
Bruchdehnung	5 mm/min	ISO 527	%	trocken kond.	2,5 4,5
Schlagzähigkeit	Charpy, 23 °C	ISO 179/1eU	kJ/m ²	trocken kond.	65 70
Schlagzähigkeit	Charpy, -30 °C	ISO 179/1eU	kJ/m ²	trocken kond.	60 60
Kerbschlagzähigkeit	Charpy, 23 °C	ISO 179/1eA	kJ/m ²	trocken kond.	9,5 14
Kerbschlagzähigkeit	Charpy, -30 °C	ISO 179/1eA	kJ/m ²	trocken kond.	9,0 8,5
Kugeldruckhärte	F _m = 961 N F _m = 358 N	ISO 2039-1	MPa	trocken kond.	255 130

Thermische Eigenschaften

Schmelztemperatur	DSC	ISO 11357	°C	trocken	260
Formbeständigkeit HDT/A	1,80 MPa	ISO 75	°C	trocken	235
Formbeständigkeit HDT/C	8,00 MPa	ISO 75	°C	trocken	165
Maximale Gebrauchstemperatur	dauernd	ISO 2578	°C	trocken	100 – 120
Maximale Gebrauchstemperatur	kurzzeitig	ISO 2578	°C	trocken	220

Elektrische Eigenschaften

Vergleichende Kriechwegbildung	CTI	IEC 60112	---	kond.	600
Spezifischer Durchgangswiderstand		IEC 60093	Ω m	trocken kond.	10 ¹⁰ 10 ¹⁰
Spezifischer Oberflächenwiderstand		IEC 60093	Ω	kond.	10 ¹⁰

Allgemeine Eigenschaften

Dichte		ISO 1183	g/cm ³	trocken	1,44
Brennbarkeit (UL94)	≥ 0,8 mm	ISO 1210	Stufe		V-0
Glühdrahtentflammbarkeitszahl GWFI	≥ 0,8 mm	IEC 60695-2-12	°C		960
Glühdrahtentzündungstemperatur GWIT	≥ 0,8 mm	IEC 60695-2-13	°C		775
Wasseraufnahme	23 °C/gesätt.	ISO 62	%		4
Feuchtigkeitsaufnahme	23 °C/50% r. F.	ISO 62	%		1,5
Linearer Spritzschwind	längs	ISO 294	%	trocken	0,20
Linearer Spritzschwind	quer	ISO 294	%	trocken	0,65

Produktbezeichnung nach ISO 1874: PA 66 + PA6, MFHR, 14-110N, GF 30 FR(40)

Verarbeitungshinweise für die Spritzgießverarbeitung von Grilon TSG-30/4 V0

Das vorliegende technische Merkblatt für Grilon TSG-30/4 V0 gibt Ihnen nützliche Hinweise für die Materialvorbereitung, die Maschinenanforderungen, den Werkzeugbau sowie die Verarbeitung.



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

MATERIALVORBEREITUNG

Grilon TSG-30/4 V0 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 aus dem „Materialsicherheitsdatenblatt“ (MSDS) entnommen werden, welches mit der Materialbestellung angefordert werden kann.

Trocknung

Grilon TSG-30/4 V0 wird bei der Herstellung auf einen Wassergehalt von unter 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 kann sich durch einen beim Ausspritzen ins Freie schäumenden Schmelzekuchen und durch Silberschlieren am Spritzgussteil äußern.

Die Trocknung kann erfolgen in:

Trockenlufttrockner	
Temperatur:	max. 80 °C
Zeit:	4 – 12 Stunden
Taupunkt der Trockenluft:	-25 °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 rauher Oberfläche am Spritzgießteil ist die maximale Trockenzeit nötig.

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. 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) sind eine Trichterbeheizung oder ein Trichtertrockner (80 °C) sinnvoll.

Wiederverwertung von Regenerat

Grilon TSG-30/4 V0 ermöglicht als thermoplastischer Kunststoff eine Aufbereitung fehlerhafter Teile und anteilige Rückführung des Regenerats in den Spritzgussprozess. 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
- Brandklasse V-0 ist nicht mehr garantiert

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

MASCHINENANFORDERUNGEN

Grilon TSG-30/4 V0 läßt sich auf allen für Polyamid geeigneten Spritzgussmaschinen verarbeiten.

Schnecke

Verschleiss- und korrosionsgeschützte Universal-schnecken 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

$7,5 \text{ kN}^1 \times \text{projizierte Fläche (cm}^2\text{)}$

¹⁾ Forminnendruck 750 bar

WERKZEUGBAU

Für die Auslegung der Werkzeuge gelten die für flammgeschützte, verstärkte 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).

Entformung / Entformungsschragen

Die Ausformschräge beträgt bei Spritzgusswerkzeugen für verstärkte Polyamide im allgemeinen 0,5 – 3°. Hinterschnitte und unsymmetrisches Entformen soll wenn immer möglich vermieden werden.

(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, gilt:

Anschnittdurchmesser

0,8 x größte Wanddicke des Spritzgussteils

Angußdurchmesser

1,4 x größte Wanddicke des Spritzgussteils (jedoch mindestens 4 mm)

Entlüftung

Für Grilon TSG-30/4 V0 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 Bindenaftfestigkeit 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 Grilon TSG-30/4 V0 hat sich folgendes Profil bewährt.

Temperaturen

Flansch	60 – 80 °C
Zone 1	265 °C
Zone 2	270 °C
Zone 3	275 °C
Düse	270 °C
Werkzeug	80 – 100 °C
Masse	265 – 275 °C

Druck / Geschwindigkeiten

Einspritzgeschwindigkeit	mittel – hoch
Nachdruck (spez.)	300 – 800 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
- 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.

MEHT / 06-2012
www.emsgrivory.com