

TECHNISCHES DATENBLATT

GRIVORY HT2V-4X V0

Produktbeschreibung

Grivory HT2V-4X V0 ist ein mit 40 Gew. % Glasfasern verstärkter, flammhemmend (UL 94 V-0) ausgerüsteter thermoplastischer Konstruktionswerkstoff auf der Basis eines teilkristallinen, partiell aromatischen Copolyamids.

Grivory HT2V-4X V0 ist halogenfrei und frei von rotem Phosphor.

RoHS: Grivory HT2V-4X V0 erfüllt die Vorschriften gemäß RoHS (2002/95/EC, Restriction of Hazardous Substances)

WEEE: Aus Grivory HT2V-4X V0 hergestellte Teile sind von der Forderung nach "selektiver Verwertung" gemäss Richtlinie 2002/96/EC über Elektro- und Elektronik-Altgeräte nicht betroffen.

ISO-Polymerbezeichnung: PA 6T/66
ASTM-Bezeichnung: PPA, Polyphthalamid

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

Grivory HT2V-4X V0 eignet sich besonders für technische Spritzgiessteile im Elektro- und Elektronikbereich, bei welchen die Flammklasse des Materials (gemäss UL 94 V-0) eine zwingende Voraussetzung ist.

Das Material ist geeignet für bleifreies SMT Reflowlöten z.B. nach JEDEC J-STD-020C (Peaktemperatur 260°C). Bauteile nach JEDEC MSL2 sind erzielbar.

GRIVORY®
EMS

EIGENSCHAFTEN

Mechanische Eigenschaften

		Norm	Einheit	Zustand	Grivory HT2V-4X V0
Zug-E-Modul	1 mm/min	ISO 527	MPa	trocken kond.	13'500 13'500
Bruchspannung	5 mm/min	ISO 527	MPa	trocken kond.	150 145
Bruchdehnung	5 mm/min	ISO 527	%	trocken kond.	2 2
Schlagzähigkeit	Charpy, 23°C	ISO 179/2-1eU	kJ/m ²	trocken kond.	45 45
Schlagzähigkeit	Charpy, -30°C	ISO 179/2-1eU	kJ/m ²	trocken kond.	40 40
Kerbschlagzähigkeit	Charpy, 23°C	ISO 179/2-1eA	kJ/m ²	trocken kond.	9 9
Kerbschlagzähigkeit	Charpy, -30°C	ISO 179/2-1eA	kJ/m ²	trocken kond.	9 9
Kugeldruckhärte		ISO 2039-1	MPa	trocken kond.	270 260

Thermische Eigenschaften

Schmelztemperatur	DSC	ISO 11357	°C	trocken	310
Formbeständigkeit HDT/A	1.80 MPa	ISO 75	°C	trocken	>280
Formbeständigkeit HDT/C	8.00 MPa	ISO 75	°C	trocken	200
Therm. Längenausdehnung längs	23-55°C	ISO 11359	10 ⁻⁴ /K	trocken	0.15
Therm. Längenausdehnung quer	23-55°C	ISO 11359	10 ⁻⁴ /K	trocken	0.50
Maximale Gebrauchstemperatur	dauernd	ISO 2578	°C	trocken	140
Maximale Gebrauchstemperatur	kurzzeitig	EMS	°C	trocken	270

Elektrische Eigenschaften

Durchschlagfestigkeit		IEC 60243-1	kV/mm	trocken kond.	34 34
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 ¹¹

Allgemeine Eigenschaften

Dichte		ISO 1183	g/cm ³	trocken	1.53
Brennbarkeit (UL94)	0.35 - 3.2 mm	ISO 1210	Stufe		V-0
Glühdrahttemperatur (1mm, 2mm)	IEC GWFI	IEC 60695-2-12	°C	-	960
	IEC GWIT	IEC 60695-2-13	°C		775
Wasseraufnahme	23°C/gesätt.	ISO 62	%	-	3.5
Feuchtigkeitsaufnahme	23°C/50% r.F.	ISO 62	%	-	1.2
Linearer Spritzschwind	längs	ISO 294	%	trocken	0.10
Linearer Spritzschwind	quer	ISO 294	%	trocken	0.80

Produkt-Bezeichnung nach ISO 1874: PA6T/66, MHF, 11-120, GF40

Verarbeitungshinweise für die Spritzgiessverarbeitung von Grivory HT2V-4X V0

Das vorliegende technische Merkblatt für Grivory HT2V-4X 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

Grivory HT2V-4X 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 „Material Sicherheits Datenblatt“ (MSDS) entnommen werden, welches mit der Materialbestellung angefordert werden kann.

Trocknung

Grivory HT2V-4X V0 wird bei der Herstellung auf einen Feuchtegehalt 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 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 der Trockenluft:	-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 rauher Oberfläche am Spritzgussteil ist die maximale Trockenzeit nötig.

Trocknungstemperatur

Im Trockenlufttrockner sollte die maximale Temperatur (80°C) nicht überschritten werden. Im Vakuumofen, bei geringerem Sauerstoffpartialdruck, ist eine höhere Temperatur (100°C) möglich.

Bei hellen Farben kann eine sichtbare Vergilbung ein Hinweis auf eine oxidative Schädigung sein. Hier kann es sinnvoll sein, 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

Als thermoplastischer Kunststoff ermöglicht Grivory HT2V-4X V0 eine Aufbereitung von Angüssen oder fehlerhafter Teile und eine Wiederverwendung im laufenden Prozess.

Um Eigenschafts- sowie Farbveränderungen des Materials so gering wie möglich zu halten muss der Verarbeiter auf besondere Sorgfalt achten. Im Besonderen gilt:

- Feuchtigkeitsaufnahme des Regenerats vermeiden (andernfalls ist eine Trocknung erforderlich)
- Auf gleichmässige Korngrössenverteilung achten
- Verschmutzung durch Fremdmaterial, Staub, Öl usw. vermeiden.

Es wird empfohlen maximal 25% Regenerat zuzugeben sofern die Anforderungen an das Endbauteil dies zulassen.

MASCHINENANFORDERUNGEN

Grivory HT2V-4X V0 lässt sich auf allen für Polyamid geeigneten Spritzgiessmaschinen verarbeiten. Eine verschleissgeschützte und korrosionsbeständige Ausrüstung wird nachdrücklich empfohlen.

Schnecke

Empfohlen werden verschleissgeschützte und korrosionsbeständige (3 Zonen) Universalschnecken mit Rückstromsperre

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

$$\text{Schussvolumen} = 0.5 - 0.8 \times \text{max. Dosiervolumen}$$

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 glasfaserverstärkte 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 Verschleisschutz empfehlen wir in Bereichen mit hoher Strömungsgeschwindigkeit (z.B. Punktanschnitt, Heisskanaldüsen).

Entformung / Entformungsschragen

Teile aus Grivory HT erstarren schnell in der Form und zeigen sich äusserst dimensionsstabil. Asymmetrische Entformkräfte oder Zwangsentformung von Hinterschnitten sind zu vermeiden. Günstig sind viele grossflächige Ausstosser oder eine Abstreifplatte. Entformungsschragen von 1 bis 5° sind angebracht.

(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

Entlüftung

Für Grivory HT2V-4X V0 soll besonders im Bereich der Bindenähte grosszügig entlüftet werden. Zusätzlich freigeschliffene Ausstosser und Entlüftungsschlitze in der Trennebene sind vorzusehen (0.02 mm).

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

$$0.8 \times \text{grösste Wanddicke des Spritzgieussteils}$$

Angussdurchmesser

$$1.4 \times \text{grösste Wanddicke des Spritzgieussteils (jedoch mindestens 4 mm)}$$

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 Grivory HT2V-4X V0 hat sich folgendes Profil bewährt.

Temperaturen

Flansch	80 - 100°C
Zone 1	300 - 320°C
Zone 2	300 - 325°C
Zone 3	300 - 325°C
Düse	300 - 320°C
Werkzeug	100 - 140°C
Masse	320°C

Druck / Geschwindigkeiten

Einspritzgeschwindigkeit	mittel - hoch
Nachdruck (spez.)	500 - 800 bar
Staudruck (spez.)	50 - 100 bar
Schneckenumfangsgeschw.	5 - 15 m/min

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 310-320°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 Schmelzkanäle 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. Um Quellspannungen zu vermeiden sollte die Konditionierung nicht in Heisswasser erfolgen.

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 Angaben in dieser Veröffentlichung entsprechen dem heutigen Stand unserer Erkenntnisse und Erfahrungen. Sie sind als unverbindliche Richtwerte zu verstehen und stellen insbesondere keine Materialspezifikation dar. Eine Garantie in Bezug auf Eigenschaften, Anwendung, Eignung, Design und Verarbeitung kann aus unseren Angaben nicht abgeleitet werden. Die Angaben befreien den Abnehmer nicht von eigenen Untersuchungen zur Eignung, zur Einhaltung gesetzlicher Vorschriften sowie etwaiger Schutzrechte. Wir behalten uns vor, die Angaben in dieser Veröffentlichung jederzeit ohne Ankündigung zu ändern. Die Angaben bedeuten keine vertragliche Verpflichtung unsererseits und jegliche Haftung wird ausdrücklich ausgeschlossen. Für weitergehende Fragen über unsere Produkte stehen Ihnen unsere Experten gerne zur Verfügung

Erstellt / aktualisiert: FPA / 11.2014

Diese Version ersetzt die vorherigen produktspezifischen Merkblätter

www.emsgrivory.com