



Modifizierte technische Kunststoffe

Hochleistungs-Polymere | 2017

PENTAMID



Modifizierte technische Kunststoffe

Otto-Hahn-Straße 12
D-64823 Groß-Umstadt

Telefon: + 49 (0) 6078.9323-0
Telefax: + 49 (0) 6078.9323-99
info@pentac.de

www.pentac.de



Inhalt

PENTAC seit 1988	2
Passion Mission Vision	3
Polyamide	4
Produktpositionierung	5
Nomenklatur	6
PENTAMID® Hochleistungs-Polymere	7

PENTAMID® Hochleistungs-Polymere

PENTAMID® AHT1 und AHT2	8
PENTAMID® AHT und AHS	10
Tabelle mit den Kenndaten aller Hochleistungs-Polymere im Sortiment	12
<ul style="list-style-type: none">▪ unverstärkt▪ glasfaserverstärkt▪ gleitmodifiziert	
Qualität	14
Verarbeitung Handling Service	15

PENTAMID

PENTAC seit 1988



Die PENTAC Polymer GmbH ist ein unabhängiges, mittelständiges Familienunternehmen mit Sitz in Groß-Umstadt, das seit über zwei Jahrzehnten für Qualität, Innovation und Zuverlässigkeit im Bereich technischer Kunststoffe steht.

PENTAC entwickelt und produziert kundenspezifische Polymer-Compounds für eine große Bandbreite an Anwendungsbereichen, insbesondere für die Automobilindustrie.

Die Kunden profitieren von der langjährigen Erfahrung in der Entwicklung hochwertiger Kunststoffgranulate, deren Eigenschaftsprofile exakt den gewünschten Anforderungen entsprechen.

Den Schwerpunkt bilden Polyamid-Spritzgießeinstellungen in unterschiedlichen Modifikationen.

Um dem Markt zu folgen, wurde durch größere Investitionen innerhalb der letzten 5 Jahre die verfügbare Produktionskapazität auf ca. 30.000 Tonnen Kunststoffgranulat angehoben.



Passion Mission Vision

Die Philosophie unseres Unternehmens ruht auf sechs Säulen, die unsere Arbeitsweise, unsere Kommunikation intern wie extern, unsere Zielsetzungen und Orientierung beschreiben.

▪ Innovation

Innovation beginnt im Kopf – deshalb fördern wir in unserem Unternehmen und in der Partnerschaft mit unseren Kunden von Anfang an eine Kultur des Weiterdenkens. Wir investieren mit Weitblick und Rücksicht auf zukünftige Veränderungen in neue Lösungen und durchschlagende Entwicklungskompetenz.

▪ Zufriedenheit

Der Kunde steht im Mittelpunkt unseres Handelns. Sein wachsender Anspruch ist die Messlatte für unseren Erfolg, seine Zufriedenheit unser Ansporn. Deshalb pflegen wir eine hohe Serviceorientierung und sind stetig bemüht, Produkte und Leistungen weiter zu verbessern.

▪ Fokussierung

Wer alles kann, kann nichts richtig. Deshalb haben wir uns auf bestimmte Produkte spezialisiert, in denen wir nicht nur Durchschnitt sein wollen, sondern herausragend. Unsere Compounds sind die Ergebnisse jahrelanger Entwicklungsarbeit.

▪ Durchgängigkeit

Unser Qualitätsmanagement trägt zu einem wesentlichen Teil zum Erfolg des Unternehmens bei. Ziel der mit viel Aufmerksamkeit bedachten Prozessoptimierung ist es, im Sinne und zum Vorteil unserer Kunden stringente und effiziente Abläufe im Unternehmen zu festigen, die von Anfang bis Ende durchdacht sind.

▪ Sicherstellung

Im Fokus unserer Arbeit steht, stets die optimale Lösung für jeden Kunden und jedes Projekt zu finden. Um für die herzustellenden Bauteile die beste Materialentscheidung zu treffen und allen Ansprüchen gerecht zu werden, greifen wir auf unsere weitreichende Erfahrung zurück.

▪ Verbesserung

Stillstand ist Rückschritt – ein Weg, der für PENTAC nicht in Frage kommt. Dabei sind wir nicht nur bemüht, unsere Produkte laufend zu verbessern, sondern auch uns selbst und die Fachkompetenz unserer Mitarbeiter.

Polyamide sind:

- teilkristallin
- schlagzäh
- abriebfest
- feuchtigkeitsabsorbierend
- chemikalienbeständig
- temperaturbeständig
- isolierend

Polyamide



Am Anfang war das Protein!

Polyamid – ein Konstruktionswerkstoff mit Geschichte.

Bereits in den 30er Jahren wurden durch Polykondensation von Dicarbonsäuren mit Diaminen und kurz darauf durch Polymerisation von ringförmigen Polylactamen großtechnisch die ersten Polyamide wirtschaftlich genutzt. Unter der Vielzahl der möglichen Typen haben sich das Polyamid 6.6 und das Polyamid 6 mit ihrem ausgewogenen Eigenschaftsbild und den im Vergleich zu anderen Polyamiden günstigen Rohstoff- und Fertigungskosten am stärksten entwickelt. Sind jedoch Wärmeform- und Chemikalienbeständigkeit gefragt, können beispielsweise Polyamid 4.6 und PPA von Interesse sein. Allen Polyamiden gemeinsam ist die chemisch funktionale Säureamidgruppe.



Die Eigenschaften der polymeren Werkstoffe werden geprägt von den eingesetzten Monomeren. Wie für viele andere Polymere stellt das Erdöl die Basis für die Gewinnung der benötigten Rohstoffe dar.

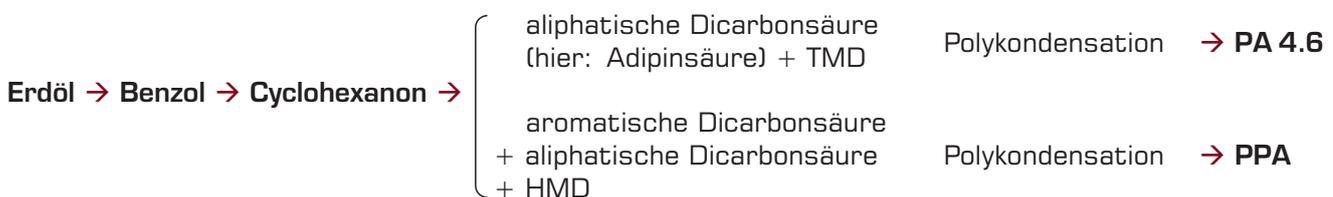
▪ Polyamid 4.6 = PENTAMID® AHT

hat gegenüber Polyamid 6 und Polyamid 6.6 neben der höheren Schmelztemperatur eine höhere Kristallinität und Kristallisationsgeschwindigkeit. Es wird bevorzugt für Anwendungen eingesetzt, bei denen eine Kombination von Temperaturbeständigkeit, Öl- und Chemikalienbeständigkeit, geringer Reibung und Ermüdungsverhalten gefordert ist. Bedingt durch eine höhere Wasseraufnahme ist die Dimensionsstabilität geringer.



▪ PPA = PENTAMID® AHT1 und AHT2

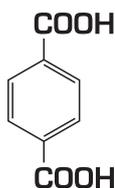
Teil-aromatische Polyamide, die mit PPA (Polyphthalamide) abgekürzt werden, schließen die Lücke zwischen Polyamid 6.6 bzw. Polyamid 6 und teuren Hochleistungs-Polymeren. Bei dieser Werkstoffgruppe werden aromatische Gruppen in die aliphatischen (linearen) Polymerketten eingebaut. Die Menge und die Art der aromatischen Dicarbonsäuren sind für die unterschiedlichen Eigenschaftsprofile dieser High Performance Polymers verantwortlich.



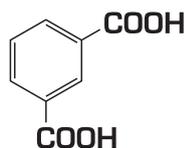


Produkt- positionierung Hochleistungs- Polymere

Aromatische Dicarbonsäuren



Terephthalsäure (→ PA 6T)

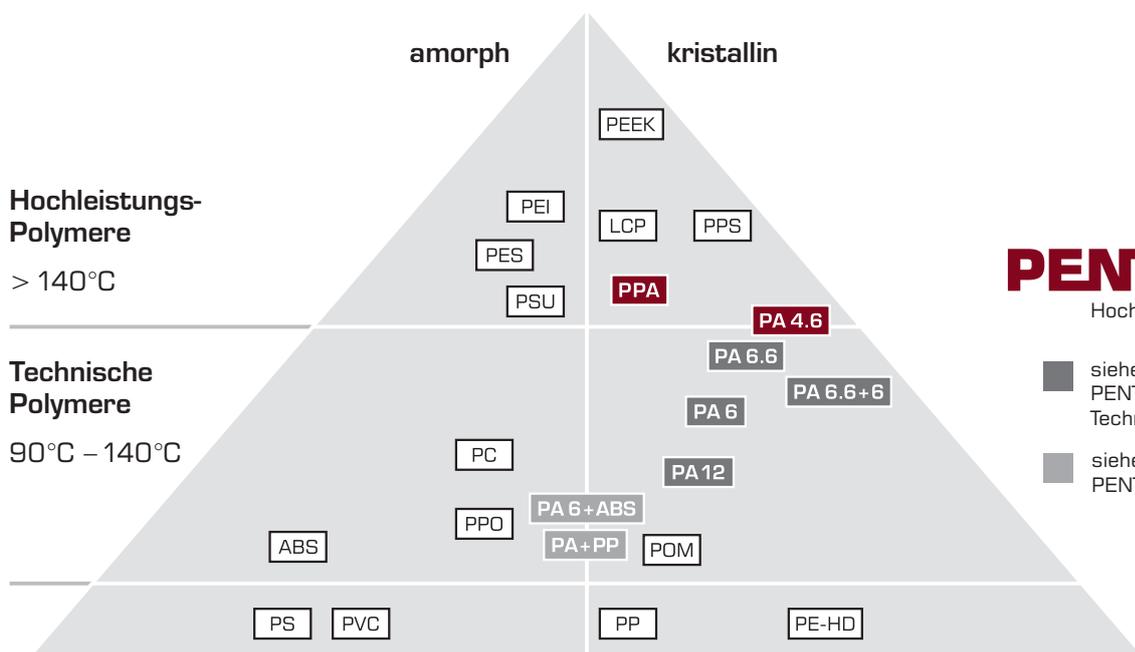


Isophthalsäure (→ PA 6I)

Je höher der Anteil an Terephthalsäure, desto höher ist auch die Glasübergangstemperatur und somit der Einsatztemperaturbereich.

▪ Polyamid 6.6+PPA = PENTAMID® AHS

ist ein Polymerblend aus einem PPA und PA 6.6. Hinsichtlich Eigenschaftsprofil liegt diese Produktgruppe zwischen PPA und den klassischen technischen Polyamiden und eignet sich hervorragend für Anwendungen im Bereich der Metallsubstitution.



PENTAMID

Hochleistungs-Polymere

■ siehe Broschüre
PENTAMID®
Technische Polymere

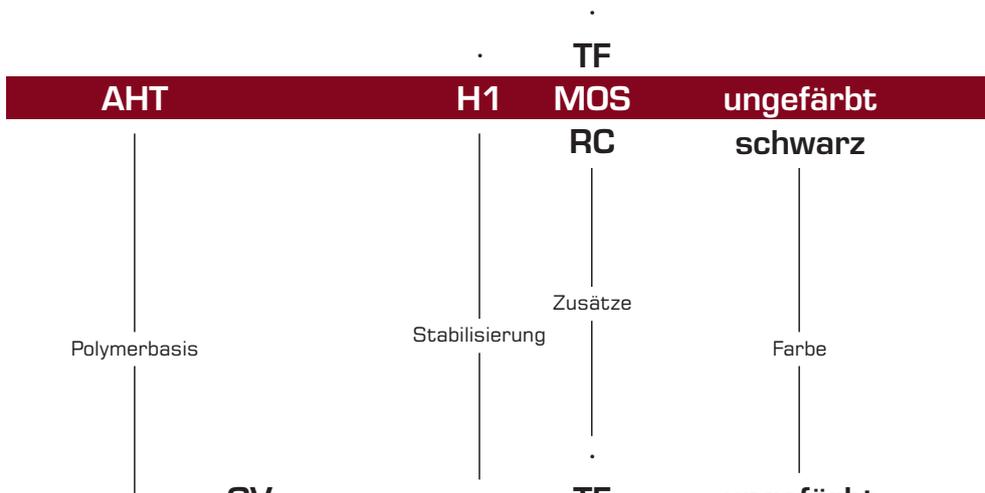
■ siehe Broschüre
PENTALLOY®

Nomenklatur



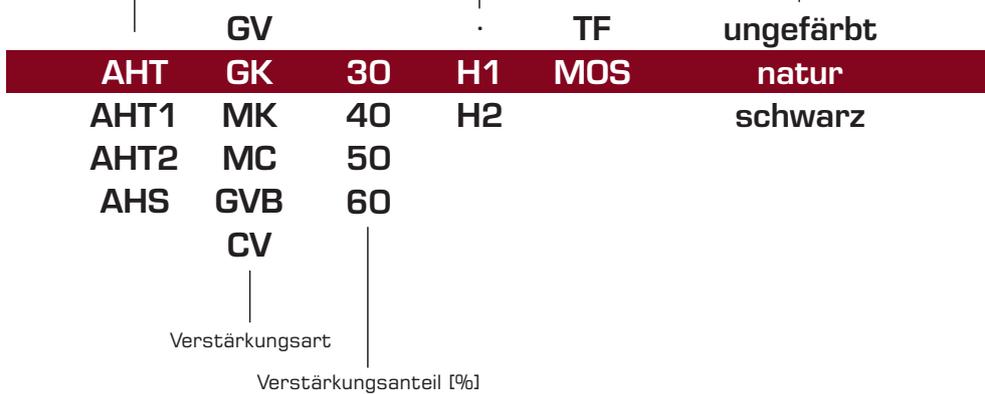
PENTAMID

unverstärkte Typen



PENTAMID

verstärkte Typen



Verstärkungsart:

GV glasfaserverstärkt | **GK** glaskugelverstärkt | **MK** „klassisch“ mineralverstärkt

Anteil [%]:

MC „spezial“ mineralverstärkt | **GVB** glasfaser-/ hohlgaskugelverstärkt | **CV** carbonfaserverstärkt

Stabilisierung:

H1 heißölbeständig | **H2** hochwärmestabilisiert

Zusätze:

TF PTFE-Zusatz | **MOS** Molybdändisulfid | **RC** ReCompound



Sortiment Hochleistungs- PENTAMID®

AHT1
PA 6T/X

AHT2
PA 6T/6.6

AHT
PA 4.6 + PA 6.6

AHS
PA 6.6 + PA 6T/X

Produktfamilie

unverstärkt

•

glasfaserverstärkt

•

•

•

•

glaskugel-, mineral-,
hybridverstärkt

[•]

[•]

gleitmodifiziert

•

- verfügbar
- [•] in Vorbereitung



PENTAMID® Hochleistungs-Polymere

- leistungsfähig bei höheren Temperaturen



Anwendungsgebiete

- Pumpenteile
- Teile im Ölkreislauf
- Ventile
- Konnektoren
- Scheinwerferlampengehäuse
- Wasserpumpenteile
- Zahnräder
- Buchsen
- Lagergehäuse

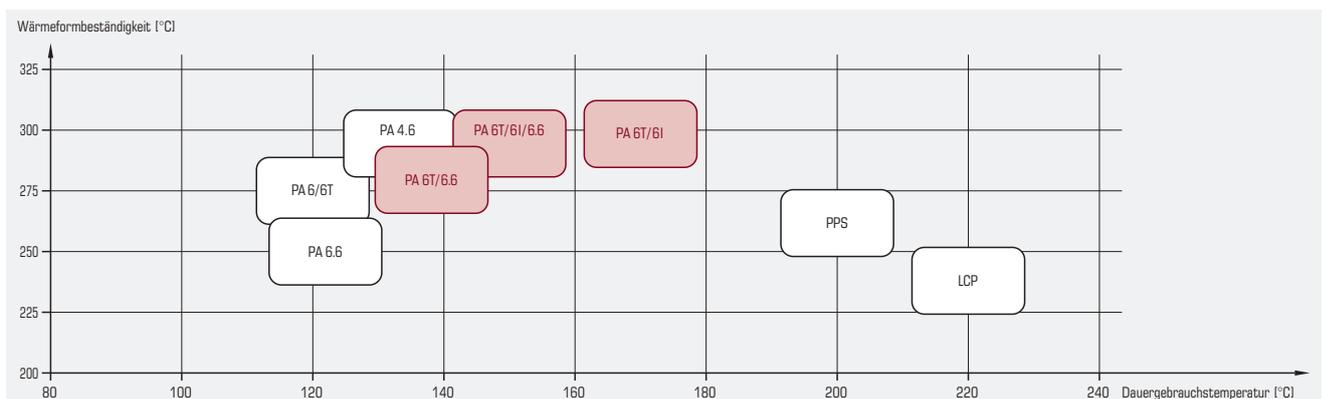
▪ PENTAMID® AHT1

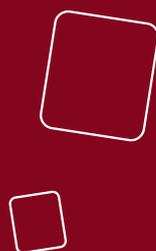
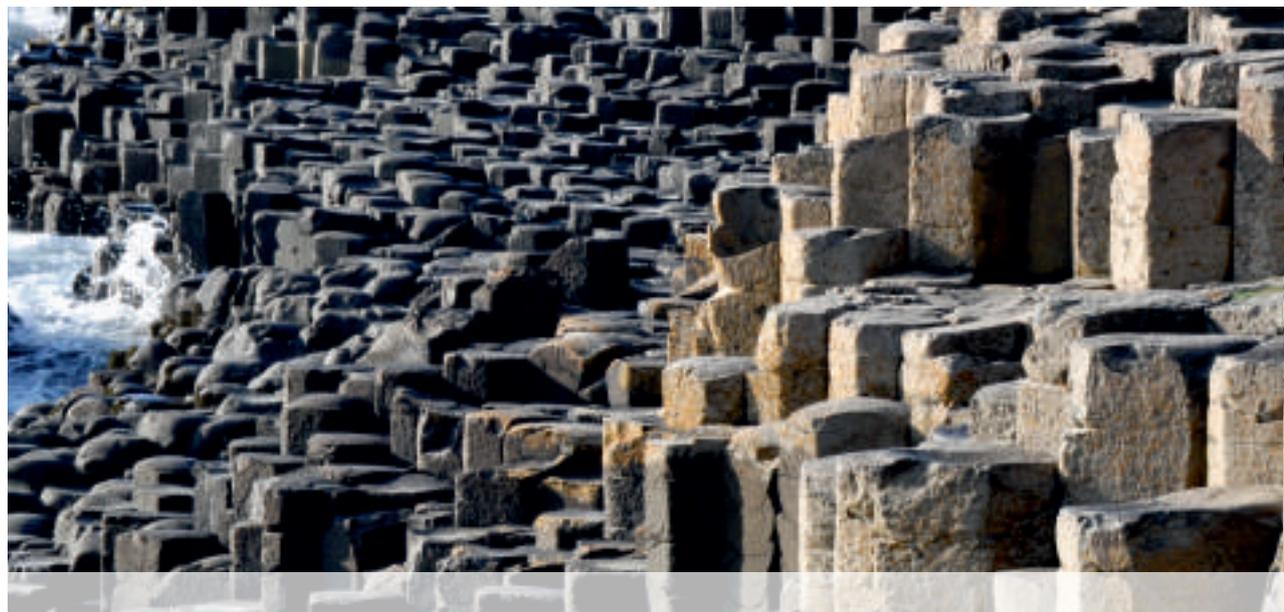
ist eine Gruppe von partiell-aromatischen Polyamiden auf Basis von PA 6T/X mit einem sehr hohen Glasübergangsbereich von 120°C – 130°C. PENTAMID® AHT1-Werkstoffe verfügen über eine ausgezeichnete Dimensionsstabilität auch bei sehr hohen Anwendungstemperaturen.

▪ PENTAMID® AHT2

Die auf PA 6T/6.6 basierende Produktgruppe zeigt gegenüber den PENTAMID® AHT1-Typen eine einfachere Verarbeitbarkeit bei ähnlichen Eigenschaftskennwerten. Die geringfügig niedrigere Glasübergangstemperatur ist anwendungsspezifisch sehr oft ausreichend.

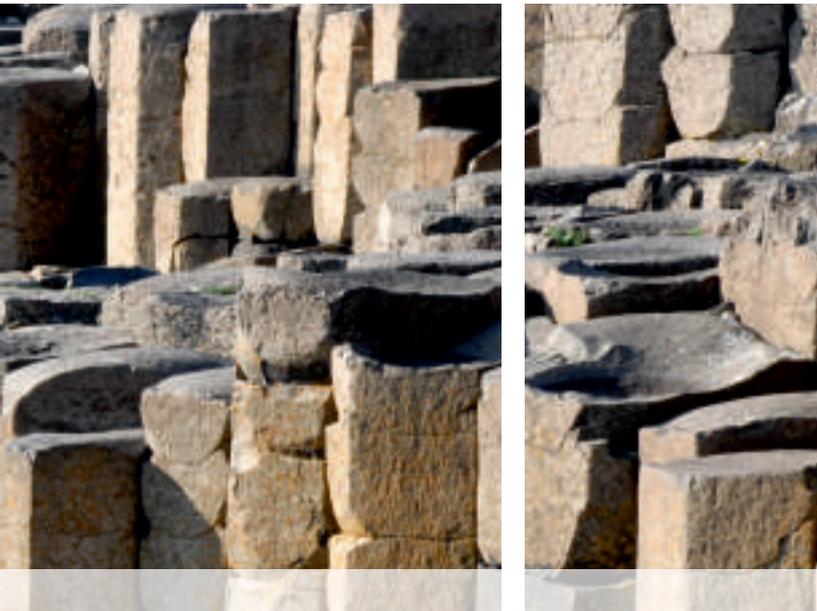
Wärmeformbeständigkeit vs. Dauergebrauchstemperaturen verschiedener glasfaserverstärkter, teil-aromatischer Polyamide im Vergleich zu anderen Hochleistungs-Polymeren.





PENTAMID® Hochleistungs-Polymere

- leistungsfähig bei höheren Temperaturen
- schließt die Lücke
zu den technischen Polyamiden



Anwendungsgebiete

- Funktionsträger
- Getriebegehäuse
- Lüfterräder
- Lenkschlossgehäuse
- Gleitschienen
- Gleitstößel

unverstärkt
 glasfaserverstärkt
 gleitmodifiziert

▪ PENTAMID® AHT

Polyamid 4.6-Compounds komplett neu kreiert: Die neuen PENTAMID® AHT-Typen sind Blends aus PA 4.6 und PA 6.6. Besonderes Augenmerk wurde hier auf verbesserte Verarbeitbarkeit, Oberflächengüte und Fließfähigkeit gelegt.

▪ PENTAMID® AHS

Die inzwischen im Markt etablierte Produktgruppe, basierend auf PA 6.6 mit einem partiell aromatischen Anteil an PPA, ist prädestiniert für Anwendungen im Bereich Druckgusssubstitution. Hohe Steifigkeit, gute Dimensionsstabilität und eine verzögerte Feuchtigkeitsaufnahme zeichnet PENTAMID® AHS aus.

Typ	Polymer	Schmelztemperatur T_M	Glasübergangstemperatur T_G	Werkzeugtemperatur
PENTAMID® AHT1	PA 6T/X	325°C	120°C – 130°C	125°C – 160°C
PENTAMID® AHT2	PA 6T/6.6	310°C	95°C – 105°C	100°C – 140°C
PENTAMID® AHT	PA 4.6 + PA 6.6	285°C	75°C	80°C – 120°C
PENTAMID® AHS	PA 6.6 + PA 6T/X	265°C	80°C	90°C – 120°C

E-Modul teilkristalliner Werkstoffe in Abhängigkeit von der Temperatur
 T_G = Glasübergangstemperatur
 T_M = Schmelztemperatur



unverstärkt

glasfaserverstärkt

gleitmodifiziert

	Prüfnorm	Einheit	
Qualität			
Farbe			
Physikalische Eigenschaften			
Dichte	ISO 1183	g/cm ³	trocken
Viskositätszahl	ISO 307	ml/g	trocken
Wasseraufnahme (Sättigung)	ISO 62	%	·
Feuchtaufnahme (23°C 50% r.F.)	ISO 62	%	·
Verarbeitungsschwindung längs	ISO 294-4	%	trocken
Verarbeitungsschwindung quer	ISO 294-4	%	trocken
Reibkoeffizient statisch			
Reibkoeffizient dynamisch			
Mechanische Eigenschaften			
Zug-E-Modul	ISO 527-2 (1 mm/min)	MPa	trocken kond.
Streckspannung	ISO 527-2 (50 mm/min)	MPa	trocken kond.
Dehnung bei Streckspannung	ISO 527-2 (50 mm/min)	%	trocken kond.
Bruchspannung	ISO 527-2 (5 mm/min)	MPa	trocken kond.
Bruchdehnung	ISO 527-2 (5 mm/min)	%	trocken kond.
Biegefestigkeit	ISO 178	MPa	trocken kond.
Biege-E-Modul	ISO 178	MPa	trocken kond.
Schlagzähigkeit (Charpy @ 23°C)	ISO 179/1eU	kJ/m ²	trocken kond.
Kerbschlagzähigkeit (Charpy @ 23°C)	ISO 179/1eA	kJ/m ²	trocken kond.
Thermische und sonstige Eigenschaften			
Schmelztemperatur (DSC)	ISO 11357	°C	trocken
Wärmeformbeständigkeit HDT/A	ISO 75 (1.80 MPa)	°C	trocken
Wärmeformbeständigkeit HDT/B	ISO 75 (0.45 MPa)	°C	trocken
Brennbarkeitsklasse (UL 94)	ISO 1210 (1.6 mm)	Stufe	trocken

AHT H1	AHT GV30 H1	AHT GV40 H1	AHT GV30 H RC	AHT1 GV50 H2	AHT1 GV60 H2	AHT2 GV30 H2	AHT2 GV40 H2	AHT2 GV50 H2	AHT2 GV60 H2	AHS GV30 H2	AHS GV40 H2	AHS GV50 H2	AHS GV60 H2	AHT GV30 H TF15
virgin	virgin	virgin	RC	virgin	virgin	virgin	virgin	virgin	virgin	virgin	virgin	virgin	virgin	virgin
+	+	+	+++	+++	+++	++	++	++	++	++	++	++	++	++
1.18	1.41	1.51	1.41	1.62	1.74	1.42	1.5	1.62	1.74	1.38	1.48	1.57	1.68	1.51
140	140	140	130											140
10	7.5	6.3	7.5	4	3.8	4.5	4.3	4.1	3.9	5.2	4.7	4.2	3.7	6.2
3.6	2	1.8	2	1.4	1.3	1.8	1.5	1.4	1.3	1.6	1.5	1.4	1.3	1.4
2	0.5	0.5	0.65	0.2	0.2	0.25	0.2	0.15	0.1	0.25	0.2	0.15	0.1	0.55
2.1	0.8	0.75	1	0.6	0.5	0.8	0.7	0.6	0.5	0.7	0.6	0.5	0.4	0.75
														0.19
														0.26
3000	10000	13000	8900	18500	20900	11100	15800	19100	21000	10800	14700	18850	22800	8600
1000	6150	6900	5750	17800	19500	10600	15200	18600	20500	10000	13900	17950	21800	5700
100														
55														
15														
25														
	175	210	180	245	255	180	220	245	260	230	240	250	260	150
	115	120	110	240	250	175	210	235	250	210	220	230	240	100
	3	3	4	1.9	1.8	2	1.9	1.8	1.7	2.8	2.5	2.2	1.9	3
	7	6	8	2	1.9	2	2	1.9	1.8	2.9	2.6	2.3	2	6
125														
3250														
k.B.	55	85	50	80	90	60	75	85	95	80	85	90	95	48
k.B.	90	85	80	85	95	65	80	90	100	85	90	95	100	65
10	12	12	10	11	13	10	12	13	14	14	16	18	20	8
30	22	22	15	12	14	11	13	14	15	15	17	19	21	12
285	285	285	285	325	330	310	310	310	310	265	265	265	265	285
160	270	270	265	310	320	270	280	290	300	220	225	230	235	265
270	280	280	280											280
HB	HB	HB	HB	HB	HB	HB	HB	HB	HB	HB	HB	HB	HB	HB

Qualität



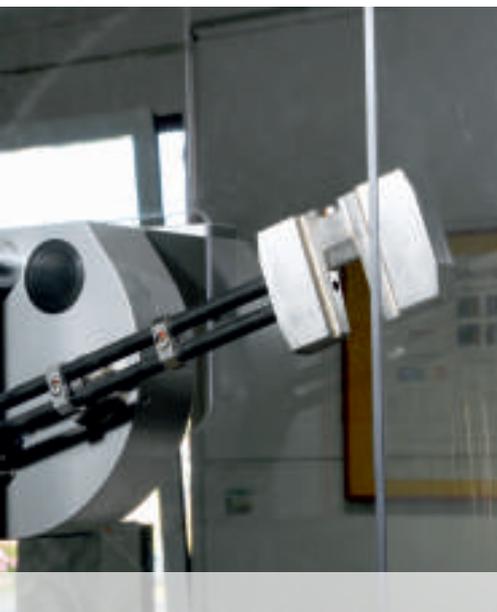
Unsere Kunden erwarten von uns die beste Qualität. Deshalb ist eine lückenlose und sorgfältige Kontrolle der eingesetzten Rohstoffe notwendig. Durch umfangreiche produktionsbegleitende Prüfungen und Warenausgangskontrollen sichern wir den Qualitätsanspruch unserer Kunden.

Durch ein integriertes Managementsystem der ISO 9001:2008 | ISO 14001:2009 und der ISO 50001:2011 betrachten wir nicht nur die Qualität nach genormten Standards, sondern auch die Umwelt und den schonenden Umgang mit Energieträgern.

Um den hohen Ansprüchen, die wir und unsere Kunden an uns haben, gerecht zu werden, stehen neueste Technologien zur Verfügung. Durch eine Vielzahl moderner Analysegeräte gewährleisten wir in unserem hauseigenen Labor eine durchgängige Qualitätsprüfung. Die schnelle Datenerfassung und -auswertung mittels modernster Kommunikationstechnik ermöglicht darüber hinaus eine ausführliche und lückenlose Kontrolle und Dokumentation. Darüber hinaus konnten die verwendeten Softwareprogramme zusammengeführt und vereinfacht und somit eine verbesserte Nutzung der Informationen erzeugt werden.

Werkzeugprüfzeugnisse nach EN 10204 3.1, permanente Lieferantenbewertungen und regelmäßige Kundenaudits gehören für uns selbstverständlich dazu. Und nicht zuletzt garantiert die langjährige Berufserfahrung unseres festen Mitarbeiterstabs die Einhaltung der konsequenten PENTAC-Qualitäts-, Umwelt- und Energiepolitik.





Verarbeitung Handling Service

Verarbeitung von PENTAMID®

▪ Arbeitsvorbereitung | Trocknung

PENTAMID®-Granulat wird verarbeitungsfähig geliefert. Um Kondensation zu vermeiden sollte das Material 24 Std. vor der Verarbeitung bei normaler Raumtemperatur gelagert werden. Eine Vortrocknung über 2 – 12 Std. im Trockenlufttrockner bei 80°C ist empfehlenswert. Die empfohlene Restfeuchte des Granulates sollte zwischen 0.01% und 0.09% liegen. Sofern die Granulatgebände offen oder beschädigt sind, ist eine Trocknung je nach vorhandener Restfeuchte zwingend notwendig.

empfohlene Verarbeitungsfeuchte [%]

PENTAMID® AHT1	0.01 – 0.05
PENTAMID® AHT2	0.01 – 0.05
PENTAMID® AHT	0.05 – 0.09
PENTAMID® AHS	0.04 – 0.08

▪ Verarbeitungsparameter

Die empfohlenen Schmelztemperaturen für die unterschiedlichen PENTAMID®-Spritzgießtypen befinden sich in der folgenden Tabelle:

PENTAMID®	empfohlene Verarbeitungstemperaturen					
	Zone 5	Zone 4	Zone 3	Zone 2	Zone 1	Einzug
AHT1	320°C	335°C	325°C	325°C	325°C	80°C
AHT2	310°C	320°C	315°C	310°C	310°C	80°C
AHT	310°C	315°C	310°C	305°C	295°C	80°C
AHS	295°C	300°C	295°C	290°C	285°C	80°C

▪ Plastifizieren | Dosieren

Generell sollten Polymere schonend plastifiziert werden. Hierzu sollte im Allgemeinen die Schneckendrehzahl so gewählt werden, dass die verfügbare Kühlzeit für das Plastifizieren zu etwa 80% ausgenutzt wird. Für die Verarbeitung unserer technischen Thermoplaste empfehlen wir Dosierschnecken mit einem Kompressionsverhältnis von 1:2.2 – 2.8. Die Einzugszone sollte lang sein (50 – 60% L), die Kompressionszone relativ kurz (20 – 25% L), um Verschleiß in der Kompressionszone zu vermeiden (L/D-Verhältnis 20 ± 2).

Weiterhin empfehlen wir die Verwendung von hochlegierten Stählen, die korrosionsbeständig sein sollten. Eine regelmäßige Überprüfung der Rückstromsperre sollte durchgeführt werden.

PENTAMID® sollte bei einer Werkzeugtemperatur von 80 ± 20°C verarbeitet werden, wobei höhere Werkzeugtemperaturen eine höhere Kristallinität und somit dimensionsstabilere Bauteile und schönere Oberflächen hervorbringen. Alle anderen relevanten Daten für die Prozessparameter können den Verarbeitungsempfehlungen der einzelnen Produktmerkblätter unter www.pentac.de entnommen werden.



▪ **Schwindung**

Die Schwindung von Kunststoffen ist keine Konstante, sie hängt neben dem Rezepturaufbau von mehreren Faktoren ab, die sich z. T. auch überlagern können:

- Wandstärke des Bauteils
- Nachdruck
- Kühlzeit
- Werkzeugtemperatur
- Druckgefälle im Anguss und Bauteil
- Faserorientierung

Die Angabe exakter Schwindungswerte ist deshalb schwierig und muss im Einzelfall empirisch ermittelt werden. Richtwerte hierzu finden sich auch auf unseren Technischen Datenblättern unter www.pentac.de.

Nachbearbeitung von PENTAMID®

Aus PENTAMID® hergestellte Bauteile lassen sich in verschiedenen Verfahren nachbearbeiten. Im Folgenden wollen wir auf die wichtigsten Verfahren eingehen und grundlegende Empfehlungen aussprechen:

▪ **Lackieren**

Polyamide lassen sich durch die gute Beständigkeit gegenüber den meisten Lösungsmitteln im Einschicht- bzw. Mehrschichtverfahren mit entsprechender Vorbehandlung lackieren. Wie bei allen Verfahren zur Nachbearbeitung muss das System auf das jeweilige PENTAMID®-Produkt abgestimmt werden.

Pulverbeschichtungen lassen sich mit den meisten PENTAMID®-Werkstoffen nicht realisieren, hierbei muss auf die leitfähigen Spezialvarianten zurückgegriffen werden.

▪ **Bedrucken**

Gegenüber dem Lackierprozess lassen sich PENTAMID®-Typen ohne Vorbehandlungsschritte mit den gängigen Druckverfahren bedrucken. Die Bauteile müssen lediglich frei von Formtrennmitteln sein.

▪ **Verschweißen**

Bauteile aus PENTAMID® lassen sich mit allen gebräuchlichen Verfahren verschweißen. Hierzu zählen das Diodenlaser-, Reib-, Infrarot- und Ultraschallschweißen. Die Art des Schweißverfahrens hängt sehr stark von der Bauteilgeometrie ab, die Festigkeiten sind enorm.

▪ **Metallisieren**

Mineralverstärktes PENTAMID® lässt sich mit seiner herausragenden Oberflächengüte sehr gut galvanisieren. Bei diesem Prozess muss auf die mögliche Verringerung der mechanischen Festigkeiten hingewiesen werden.

▪ **Laserbeschriften**

Die Beschriftung von lasersensitiv ausgerüsteten Polyamiden zählt zwischenzeitlich sicher zu den elegantesten Markierungsverfahren. PENTAC bietet eine Vielzahl von PENTAMID®-LS-Materialien, die mittels Laser über computergesteuerte Optik dauerhaft und fälschungssicher beschriftet werden können. Durch die kontaktfreie Markierung werden die mechanischen Eigenschaften nicht nachteilig ver-



ändert. Zu den Spezialitäten zählt die Möglichkeit sowohl helle wie auch dunkle Oberflächen aus verstärkten Polyamid kontrastreich mittels Laser zu beschriften.

▪ Kleben

Polyamide lassen sich auf Grund der guten Chemikalienbeständigkeit nur schlecht verkleben. Durch Vorbehandlung der Oberflächen kann man die Qualität des Klebefügeverfahrens positiv beeinflussen. Hierzu zählen thermische, chemische und mechanische Aktivierungen der Klebeflächen. Reaktionsklebstoffe (Ein- bzw. Mehrkomponentensysteme) sind gegenüber den Lösungsmittelkleber zu bevorzugen, da die Lösungsmittel sehr aggressiv und gesundheitsgefährdend sind.

Impressum

Herausgeber

PENTAC Polymer GmbH, Groß-Umstadt
www.pentac.de



Irrtümer, Änderungen und Verbesserungen vorbehalten!

© PENTAC Polymer GmbH | 2017
Alle Rechte vorbehalten



Modifizierte technische Kunststoffe

Haftungsausschlussklausel September | 2017

Die in dieser Broschüre aufgeführten Eigenschaftskennwerte (Mittelwerte) sind zur Zeit die besten Informationen, die zu diesem Thema gegeben werden können. Die Angaben beruhen auf sorgfältig durchgeführten Versuchen unseres anwendungstechnischen Labors und sollen Hinweise für den Anwender geben. Sie können jedoch nur unverbindlich beraten. Da die Eigenschaftskennwerte stark von den Verarbeitungsbedingungen und von der Formteilgestalt abhängig sind, lassen sich die genannten Eigenschaftskennwerte nicht ohne Weiteres auf anders gestaltete Teile übertragen. Der Verarbeiter wird nicht von einer Eingangskontrolle sowie eigenen Prüfungen und Untersuchungen befreit. Die Angabe der Eigenschaftskennwerte beinhaltet weder Garantie- oder Gewährleistungszusagen, noch die Zusicherung bestimmter Eigenschaften unserer Produkte.



Modifizierte technische Kunststoffe

Otto-Hahn-Straße 12
D-64823 Groß-Umstadt

Telefon: + 49 (0) 6078.9323-0
Telefax: + 49 (0) 6078.9323-99
info@pentac.de

www.pentac.de