



We create chemistry

# Technische Kunststoffe für die E&E-Industrie

Produkte, Anwendungen, Richtwerte



# Technische Kunststoffe für die E & E-Industrie

---

Wo Strom fließt, müssen Kunststoffe sowohl ausgezeichnete elektrische als auch gute mechanische Eigenschaften und eine hohe Wärmeformbeständigkeit aufweisen. Im Normalbetrieb stellen sie die elektrische Isolation und damit den Schutz bei Berührung sicher. Beim Auftreten eines elektrischen Defekts oder bei einer äußeren Zündquelle müssen sie das Brandrisiko gering halten.

In vielen Fällen dient der Kunststoff auch der äußeren Gestaltung von Bauteilen. Hierbei spielen in zunehmendem Maße Designfragen, z. B. Oberflächenqualität, Haptik und Farben, eine wichtige Rolle.

# Technische Kunststoffe für die E & E-Industrie

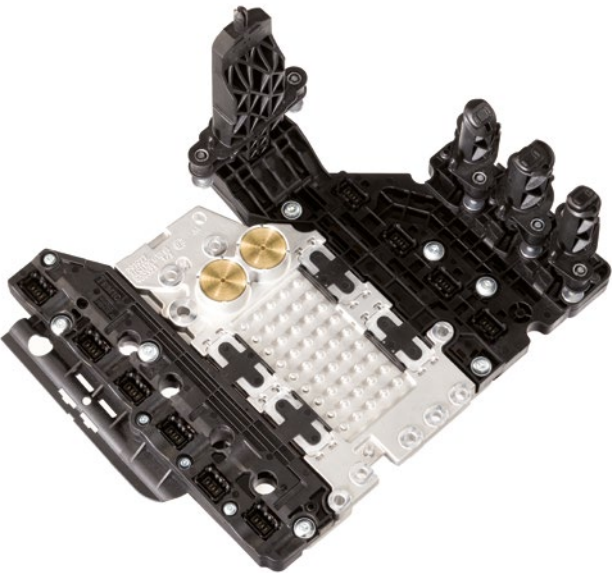
TECHNISCHE KUNSTSTOFFE FÜR DIE E&E-INDUSTRIE	03
ULTRAMID® (PA)	04-08
ULTRADUR® (PBT)	9-10
ULTRASON® (PESU, PSU, PPSU)	11
ELASTOLLAN® (TPU)	12-13
ÜBERSICHT: TECHNISCHE KUNSTSTOFFE UND ANWENDUNGEN	14-17
SORTIMENTSÜBERSICHT – RICHTWERTE	18-43

# Ultramid® (PA)

Die guten elektrischen Isoliereigenschaften, das günstige Gleitreibverhalten, die hervorragende mechanische Festigkeit sowie das breite Sortiment flammgeschützter Typen machen Ultramid® (PA: Polyamid) zu einem Werkstoff, der in nahezu allen Bereichen der industriellen Schaltgeräte- und Verbindungstechnik, der Elektronik sowie der Hausgerätetechnik eingesetzt wird.

Polyamide eignen sich aufgrund ihrer chemischen Struktur grundsätzlich gut für den Einsatz halogenfreier Flammenschutzmittel. Das Ultramid®-Sortiment umfasst überwiegend halogenfrei flammgeschützte Compounds, die im Brandfall eine äußerst geringe Rauchgasdichte und Rauchgastoxizität aufweisen (Abb. 1).

Dieser Aspekt gewinnt immer mehr an Bedeutung, z. B. bei Materialvorschriften für Schienenfahrzeuge, Flugzeuge und öffentliche Gebäude. Die flammgeschützten Ultramid®-Marken werden diesen höheren Ansprüchen in besonderem Maße gerecht. Im Vergleich zu halogenhaltigen Brandschutzsystemen werden zudem hohe Werte für die Kriechstromfestigkeit erreicht (Abb. 2).



Steuerung für  
Doppelkupplungsgetriebe

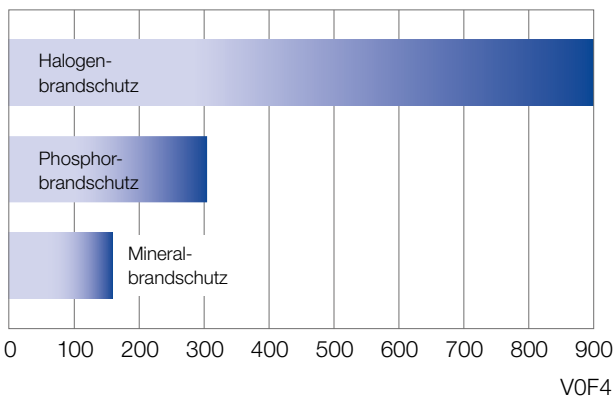


Abb. 1: Rauchverdunklungswert nach vier Minuten gemäß NF X 10-702

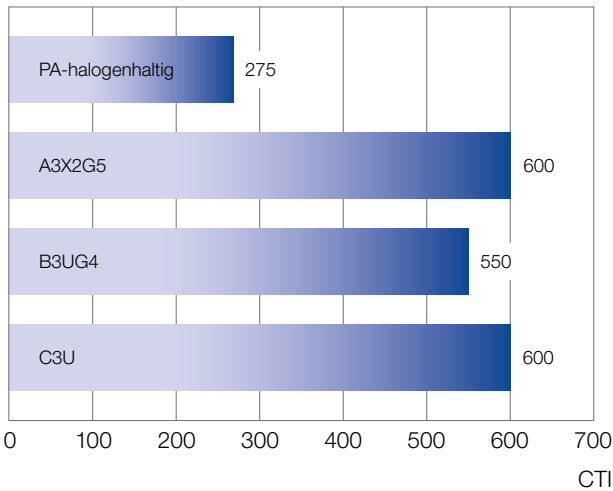


Abb. 2: Brandgeschützte Polyamide, Kriechstromfestigkeit gemäß IEC 112

Die Ultramid®-Typen A3X2G5, A3X2G7, A3X2G10, A3XZG5 und Ultramid® T KR 4365G5 vereinen exzellente mechanische und tribologische Eigenschaften mit hoher Kriechstromfestigkeit und gutem Verhalten im Brandfall. Sie erfüllen die Anforderungen UL94 V-0 beziehungsweise 5VA und weisen in ihrer Werkstoffklasse die beste Flammenschutzmittelstabilität auf. Die Vergleichszahl der Kriechwegbildung CTI liegt nach IEC 60112 bei bis zu 600. So wird z. B. in Schaltgeräteanwendungen eine dauerhaft hohe Sicherheit der elektrischen Funktion gewährleistet. Außerdem lassen sich diese Produkte leicht und wirtschaftlich verarbeiten.

Dies macht sie zu einem bevorzugten Werkstoff in vielen Elektrotechnik-Anwendungen. Schwerpunktmäßig werden sie im Bereich industrieller Schaltgeräte und Automatisierungstechnik eingesetzt. Auch bei Anwendungen im Fahrzeugbau, die Brandschutzeigenschaften erfordern, sind die A3X-Typen die geeigneten Werkstoffe.

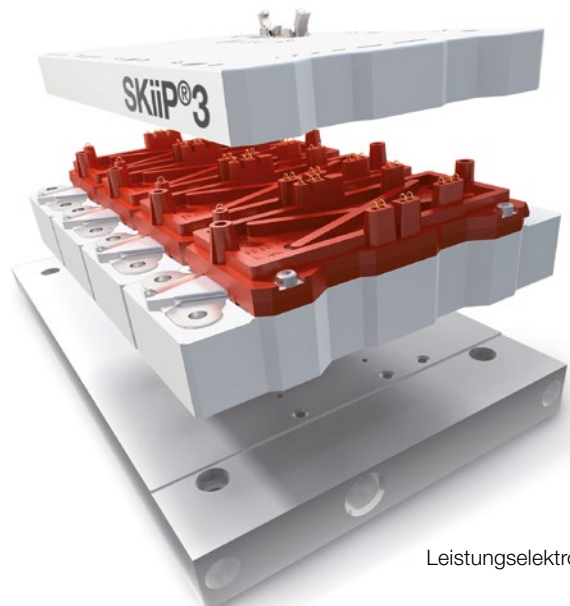
Ultramid® A3X2G5, A3X2G7 und A3XZG5 sind nach UL für Außenanwendungen (f1) gelistet. Der Inclined-Plane-Tracking-Test (Kriechwegbildung und Erosion) wird bei 1.000 V Prüfspannung mit über 60 Minuten bestanden (nach ASTM D-2303, Methode time-to-track). Auch die Chemikalien- und die Spannungsrissbeständigkeit sind exzellent. Diese Produkte eignen sich hervorragend für den Einsatz in Photovoltaik-Anwendungen.



Schaltgeräte



Bürstenhalter  
 Lichtmaschine



Leistungselektronik



# Ultramid® (PA)

Für Anschlussdosen von Solaranlagen empfiehlt sich Ultramid® A3XZG5, das eine exzellente Schlagzähigkeit auch bei niedrigen Temperaturen aufweist. Damit kann sogar der Cold-Impact-Test (Stahlkugelfalltest) nach UL 1703 bei -35 °C bestanden werden.

Für das Anwendungsgebiet Photovoltaik-Steckverbinder ist Ultramid® A3X2G7 wegen seiner hohen Steifigkeit besonders geeignet: Stecker können so sehr schlank konstruiert werden und dabei trotzdem die hohen Anforderungen erfüllen.

Testergebnisse: 1 kV, time-to-track ≥ 60 min.:

Ultramid® A3XZG5	115 min.
Ultramid® A3X2G5	109 min.
Ultramid® A3X2G7	153 min.

Tabelle 1: Werte ausgewählter Ultramid®-Typen, Inclined Plane Tracking (IPT), ASTM 2303

Das ebenfalls hochschlagzähmodifizierte Ultramid® A3XZC3 ESD hat aufgrund der Verstärkung mit Kohlefasern einen reduzierten elektrischen Oberflächenwiderstand. Dieses Produkt ist somit bei Anforderungen an den ESD-Schutz (z. B. aus den ATEX-Bestimmungen) besonders geeignet.



Photovoltaik-Steckverbinder



Photovoltaik-Steckverbinder



Photovoltaik-Anschlussdose

Bei Einsatz der Spritzgießtypen Ultramid® A3UG5, A3U42G6, A3U44G6 DC, B3UG4, B3U30G6, B3U42G6, B3U50G6 und B3UGM210 können anwendungsspezifische Farben mit dem breiten Eigenschaftsspektrum verstärkter Thermoplaste unter Erfüllung der UL 746C kombiniert werden.

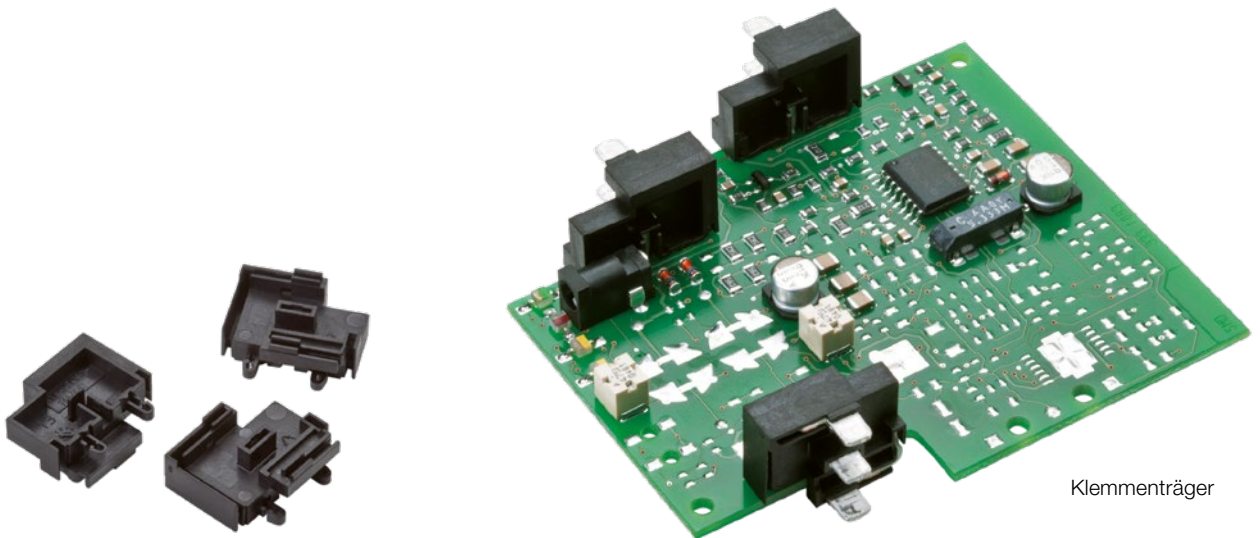
Das hell einfärbbare Ultramid® B3U50G6 erfüllt mit einem GWIT von 800 °C bei 1 Millimeter sicher die Anforderung GWIT 775 °C der Hausgerätenorm IEC 60335-1 und zeichnet sich durch eine besonders hohe Fließfähigkeit aus. Das mit 30 Prozent Glasfasern verstärkte Produkt erreicht die Einstufung V-0 (gemäß UL94) ab einer Dicke von 0,75 Millimetern mit dem RTI-Wert 150 °C für elektrische Eigenschaften.



Ladeeinlass



CEE-Stecker



Klemmenträger

# Ultramid® (PA)

Das hell einfärbbare Ultramid® B3UGM210 zeichnet sich aufgrund seines mineralischen Brandschutzsystems durch extrem niedrige Rauchgasdichte (Abb. 1) und Rauchgastoxizität im Brandfall aus. Es erreicht die Einstufung UL 94 V-0. Mit einer Wärmeleitfähigkeit von 1 W/(m K) erzielt es einen für Kunststoffe sehr hohen Wert. Diese Type ist besonders geeignet für Schaltgeräte in Gebäuden, Industrieanlagen und Schienenfahrzeugen sowie für das Wärmemanagement in Elektronikanwendungen.

Die Typen Ultramid® B3UG4 und B3U30G6 erreichen die Einstufung V-2 nach UL 94. Sie wurden vorwiegend für den Bereich der Gebäudeinstallation, insbesondere für Leitungsschutzschalter entwickelt. Gegenüber dem etablierten Ultramid® B3UG4 konnten bei Ultramid® B3U30G6 noch einmal ein deutlicher Steifigkeitsgewinn und eine verbesserte Fließfähigkeit erzielt werden. Damit eröffnen sich zusätzliche Konstruktionsspielräume, z. B. im Bereich der Miniaturisierung. Das unverstärkte Ultramid® C3U zeichnet sich durch hervorragende Fließfähigkeit und Zähigkeit aus. Das Produkt ist breit einfärbbar und erzielt in der Glühdrahtprüfung am Plättchen die Einstufung GWIT 775 °C. Diese unverstärkte Flammschutztype wird überall eingesetzt, wo hohe Zähigkeit kombiniert mit außergewöhnlich gutem Brandverhalten erforderlich ist. Hauptverwendung ist derzeit die Herstellung von Reihenklemmen für die Gebäudeinstallation und für industrielle Schaltanlagen.

Die leichtfließenden und rasch verarbeitbaren Spritzgießtypen Ultramid® A3K R01 und B3S R03 sind inhärent flammwidrig. Ultramid® A3K R01 erreicht die Einstufung V-2 nach UL 94 ab 0,4 mm Wanddicke und ist besonders für technische Teile mit hoher Belastung wie Lager und Zahnräder sowie elektrische Isolierteile wie Reihenklemmen und Kabelbinder geeignet. Ultramid® B3S R03 ist ab einer Wanddicke von 0,8 mm nach UL 94 V-2 gelistet. Es wird für CEE-Stecker, Kabelverschraubungen und dünnwandige technische Artikel, z. B. Gehäuse, Beschläge, Griffe, Kleinteile und Befestigungsklemmen, verwendet.

Ultramid® A3U44G6 DC G6 (PA66) ist Teil des Portfolios an technischen Kunststoffen für den E-Mobilitätsmarkt. Während herkömmliche Polyamide zu Vergilbungen neigen, zeigt Ultramid® eine farbstabile Einfärbbarkeit (bei 140 °C für 1000 h) in Orange (RAL 2003). Zudem erfüllt es auch weitere hohe technische Anforderungen aus der Branche wie hohe Steifigkeit und Zähigkeit, eine herausragende mechanische Beanspruchbarkeit bei hohen Temperaturen sowie eine gute Hydrolysebeständigkeit. Unter Einsatz nicht halogenisierter Stabilisatoren erreicht das Produkt den Flammenschutz UL 94 V-0. Das Produkt kommt vor allem in Steckern im Hochvoltbereich zum Einsatz.

Die teilaromatischen Produkte auf Basis von Ultramid® T 6000 (PA66/6T, Schmelztemperatur TM 280 °C), Ultramid® T (PA6T/6, Schmelztemperatur TM 295 °C), Ultramid® Advanced T2000 (PA6T/66, Schmelztemperatur TM 310 °C) und Ultramid® Advanced N (PA9T, TM 300 °C) sind wegen ihrer hohen Schmelztemperaturen z. B. für moderne Lötverfahren mit bleifreiem Lot bei erhöhten Temperaturen geeignet, wobei sich die sehr geringe Wasseraufnahme der Ultramid® Advanced-Typen hier ebenfalls positiv auswirkt.

Die Marken Ultramid® A3U44G6 DC und Advanced N3U42G6 sind speziell für Anwendungen in der E-Mobilität optimiert.

Die Spritzgusstype Ultramid® B3U42G6 mit herausragenden Flammchutzigenschaften erfüllt ebenfalls alle Anforderungen für eine reibungslose Verarbeitung im Extrusionsprozess. Die homogene Schmelze bildet bei hoher Schmelzfestigkeit keine Düsenablagerungen. Die Type zeichnet sich zudem durch eine hohe Bruchdehnung sowie besonders hohe Zähigkeit aus und ist selbst einfärbbar. Ultramid® B3U42G6 hat als flammhemmendes Material einen breiten Anwendungsbereich, z. B. in Rohren, Profilen, Folien und Kabelummantelungen.



# Ultradur® (PBT)

Aufgrund seiner besonderen Eigenschaftskombination ist auch Ultradur®, das Polybutylenterephthalat (PBT) der BASF, ein idealer Werkstoff für bestimmte Anwendungen in Elektrotechnik und Elektronik. Neben hoher Steifigkeit und guter Wärmeformbeständigkeit zeigt es hervorragende Maßhaltigkeit sowie ein ausgezeichnetes elektrisches und thermisches Langzeitverhalten.

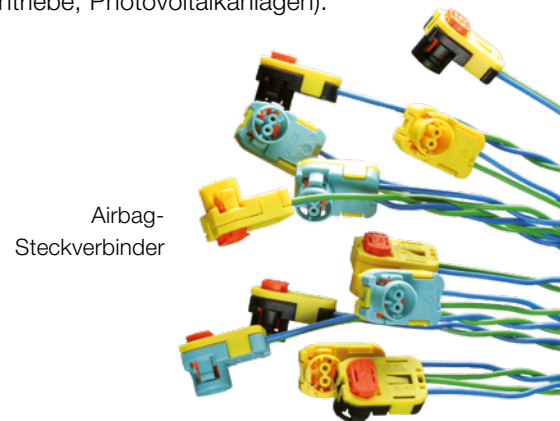
Bei flammgeschütztem PBT werden bisher fast ausschließlich halogenierte Flammschutzsysteme eingesetzt. Hochwirksame halogenfreie Lösungen sind schwer zu realisieren und deshalb bisher kaum anzutreffen. BASF ist es gelungen, mehrere halogenfrei flammgeschützte Ultradur®-Typen mit hervorragenden Eigenschaftsprofilen als Ergänzung des bestehenden PBT-Flammschutzportfolios zu entwickeln.

Ultradur® B4441G5 verfügt über ein halogenfreies und farbneutrales Flammschutzsystem. Es erreicht die Einstufung UL 94 V-0 bereits bei 0,4 mm und erfüllt die Glühdrahtprüfung GWIT 775 °C. Diese Type ist damit hervorragend geeignet für Hausgeräteanwendungen, für Steckverbinder oder in der Automatisierungstechnik. Gleichermaßen kann sie für Komponenten der Kraftfahrzeugelektronik wie Steuergeräte und Sensoren eingesetzt werden, falls dort Flammschutz erforderlich ist.

Ultradur® B4450G5 enthält ein weiteres innovatives halogenfreies Flammschutzsystem. Besonderheiten sind hier die sehr hohe Kriechstromfestigkeit (CTI 600) sowie das außergewöhnlich gute Kontaktkorrosionsverhalten. Das Produkt wird bevorzugt in der Leistungselektronik eingesetzt, wo überragende elektrische Eigenschaften auch bei sehr hohen Temperaturen erforderlich sind. UL 94 V-0 wird ab einer Dicke von 1,5 mm erfüllt. Das Produkt ist sowohl ungefärbt, in hellen Farben als auch schwarz eingefärbt laserbeschriftbar (1.064 nm).

Das unverstärkte Ultradur® B4440 erreicht die Einstufung UL 94 V-0 ab 0,4 mm. Es zeichnet sich durch eine besonders hohe Bruchdehnung größer 20 % und eine sehr hohe Kriechstromfestigkeit (CTI 600) aus.

Bevorzugte Anwendungsbereiche sind Elektroinstallationen in Schienenfahrzeugen, Leitungsschutzschalter, Steckverbinder und elektronische Schaltelemente für erhöhte Spannungen (z. B. Schienenfahrzeuge, alternative Antriebe, Photovoltaikanlagen).



Airbag-  
Steckverbinder



Sicherungsschaltergehäuse



Lenkwinkelsensor

# Ultradur® (PBT)

Die etablierten flammgeschützten Ultradur® B4406-Typen sind unverstärkt sowie mit Glasfasergehalten von 10 %, 20 % und 30 % erhältlich. Sie zeichnen sich durch gute mechanische Eigenschaften, hohe Dimensionsstabilität und hervorragende Flammseigenschaften aus: UL 94 V-0 wird für alle Farben und Glasfasergehalte von 0,4 mm Wanddicke erreicht. Bei besonders hohen Anforderungen an Mechanik und Fließfähigkeit kommt das sehr leichtfließende Ultradur® B4406 G6 High Speed zur Anwendung. Einsatzgebiete für diese PBT-Typen sind z. B. Steckverbinder, Spulenkörper und andere Komponenten von Leitungsschutzschaltern oder industriellen Niederspannungsschaltgeräten.

Die Ultradur®-Produktfamilie ist aufgrund ihrer besonders guten elektrischen Eigenschaften hervorragend geeignet für den Elektromobilitätsmarkt und bietet eine farbstabile Einfärbbarkeit in Orange (RAL 2003). Zudem erfüllt es weitere hohe technische Anforderungen der Branche wie hohe Steifigkeit und Zähigkeit, eine herausragende mechanische Beanspruchbarkeit bei hohen Temperaturen sowie eine gute Hydrolysebeständigkeit. Unter Einsatz nicht halogenisierter Stabilisatoren erreicht das Produkt den Flammenschutz UL 94 V-0. Das Produkt kommt vor allem in Steckern im Hochvoltbereich zum Einsatz.

Die Extrusionstype Ultradur® B4440 R01 mit herausragenden Flammseigenschaften erfüllt alle Anforderungen für eine reibungslose Verarbeitung. Die homogene Schmelze bildet bei hoher Schmelzfestigkeit keine Düsenablagerungen. Die Type zeichnet sich zudem durch eine hohe Bruchdehnung sowie besonders hohe Zähigkeit aus und ist selbst einfärbbar. Ultradur® B4440 R01 hat als flammhemmendes Material einen breiten Anwendungsbereich, z. B. in Rohren, Profilen, Folien und Kabelummantelungen.

Kontakt mit Wasser – auch in Form von Luftfeuchtigkeit – führt bei Polyestern besonders bei erhöhten Temperaturen zu einer hydrolytischen Spaltung der Polymerketten und damit zu einer Schwächung des Materials. Wichtige Werkstoffeigenschaften wie Festigkeit, Elastizität und Schlagzähigkeit leiden darunter, wenn das Material hydrolytisch geschädigt wird.

In Anwendungsfällen, in denen Feuchtigkeit bei höheren Temperaturen über einen relevanten Zeitraum einwirken kann, werden in der Regel Additive als Hydrolysestabilisatoren zugesetzt. Diese Additive wirken der Kettenspaltung durch Hydrolyse entgegen, verzögern den hydrolytischen Abbau stark und können somit die Lebensdauer eines Bauteils um ein Vielfaches verlängern. Mit der Entwicklung von hydrolysestabilisierten Ultradur®-Typen stehen Materialien zur Verfügung, die die bewährten guten Eigenschaften von Ultradur® mit einer vielfach höheren Beständigkeit gegenüber den Einflüssen von Feuchtigkeit kombinieren. So können auch Anwendungen in den höchsten Belastungsklassen realisiert werden. Für die E&E-Industrie bietet BASF die flammgeschützte und hydrolysestabilisierte Type Ultradur® B4450G5 HR an.

Schaltgeräte



# Ultrason® (PESU, PSU, PPSU)

Die Ultrason®-Typen der BASF sind hochtemperaturbeständige, amorphe Thermoplaste auf Basis von Polyethersulfon (PESU), Polysulfon (PSU), und Polyphenylsulfon (PPSU). Besonderheiten sind die hohe Dimensionsstabilität und die guten, weitgehend temperaturunabhängigen mechanischen Eigenschaften (Abb. 3).

Ultrason® ist inhärent flammwidrig und erreicht ohne weitere FlammSchutzausrüstung in vielen Formulierungen UL 94 V-0 bereits ab 1,5 mm Dicke. Mit diesem Eigenschaftsprofil und seinem guten elektrischen Isoliervermögen, seiner hohen Wärmealterungsbeständigkeit und guten Widerstandsfähigkeit gegen Hydrolyse eignet sich Ultrason® besonders für hochbelastete Bauteile über einen weiten Temperaturbereich von -50 bis +180 °C.

Typische Anwendungsbeispiele für Ultrason® in Elektrotechnik und Elektronik sind:

- Spulenkörper, Steckverbinder, Teile für Leitungsschutzschalter, Schaltschütze und Relais
- Sichtscheiben für Signalleuchten und Schalttafeln, Lampensockel und -abdeckungen und Reflektoren
- Hitzeschutzschilder, Sensoren, Chip Carrier, Chip Trays

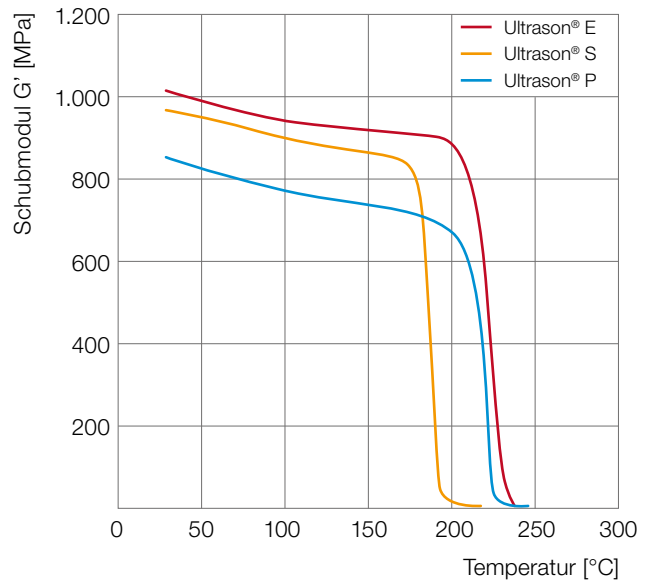
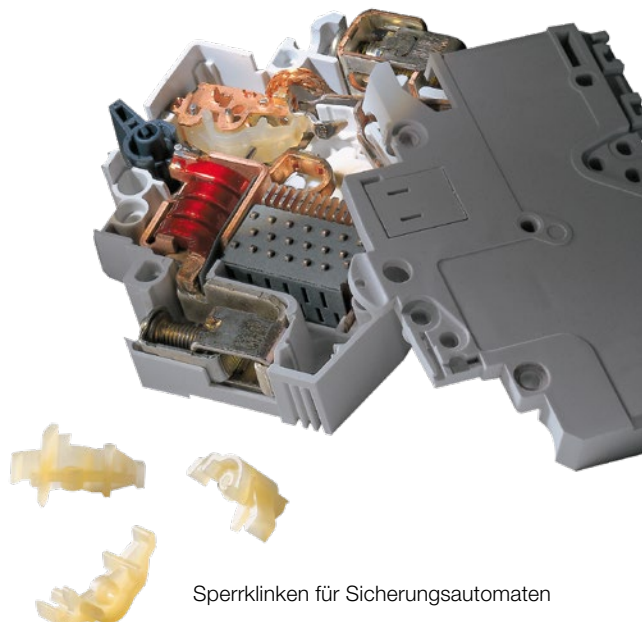


Abb. 3: Schubmodulkurven nach ISO 6721



Ummantelungen für Schmelz-Sicherungen



Sperrklinken für Sicherungsautomaten



## Elastollan® (TPU)

Der Hochleistungswerkstoff Elastollan®, das thermoplastische Polyurethan (TPU) der BASF, ist mit seinem vielseitigen Eigenschaftsprofil ein idealer Werkstoff für Anwendungen in der Signal- und Energieübertragung. Neben hoher Abrieb- und mechanischer Verschleißfestigkeit bietet Elastollan® ein breites Spektrum an Stärken: Die Beständigkeit gegen Hydrolyse sowie die hervorragende Kälteflexibilität und Mikrobenresistenz stellen insbesondere bei den polyether-basierten Elastollan®-Typen in Industrieanwendungen erhebliche Vorteile dar. Öl- und Fettbeständigkeit kennzeichnen vor allem die polyester-basierten Elastollan®-Typen. Als führender Anbieter von flammgeschütztem TPU bietet die BASF mit der Elastollan® FHF und HFFR Familie hochwertige Produkte, die effizienten, halogenfreien Flammenschutz mit den für TPU typischen hervorragenden mechanischen Eigenschaften kombinieren.

Basierend auf deren Brennverhalten von HB bis V-0 (nach UL94) finden sie Einsatz in einer Vielzahl von industriellen Applikationen. Typische Anwendungsgebiete sind flammwidrige Kabelummantelungen und Stecker in der Automatisierungstechnik sowie Kabel und Folienanwendungen in der Automobil-, Luftfahrt und Bauindustrie. Kabel, Steckverbinder und Tüllen aus Elastollan®: Durch direktes Anspritzen wird, auch beim Einsatz verschiedener Elastollan®-Typen, ein dichter, hochbelastbarer Verbund aus Kabelmantel, Kontaktträger und Tülle erreicht. Jedes einzelne dieser Elemente zeichnet sich zusätzlich durch hohe Verschleiß- und Abriebfestigkeit aus.



Kabel

Die polyetherbasierten Elastollan®-Typen überzeugen durch gute Schnittbeständigkeit und hohe Reiß- und Weiterreißfestigkeit über einen weiten Temperaturbereich. Dies stellt sicher, dass keine Schwachstellen auch bei hoch beanspruchten Kabelmänteln und Schläuchen auftreten. Als besonders geeignet für extrudierte Kabel, Energie- und Steuerleitungen haben sich dabei Elastollan® 1185 A 10 FHF, 1185 A 10 HFFR, 1190 A 10 FHF und 1192 A 11 FHF erwiesen. Elastollan® 1192 A 11 FHF besitzt eine verbesserte Brandschutzausrüstung, die den Einsatz als Kabelmantel für dünnwandige UL approbierte Leitungen ermöglicht. Elastollan® 1185 A 10 HFFR verfügt über eine besonders niedrige Rauchgasbildung und -toxizität, wie z. B. in Bahnanwendungen gefordert.

Elastollan® (TPU) Steckverbinder und Kabel Steckverbinder, spritzgegossene Stecker, Knickschutztüllen und Kabelweichen, die vor allem in Industrieanwendungen zum Einsatz kommen, werden überwiegend aus den unverstärkten Polyether-Typen Elastollan® 1185 A 10 FHF, 1185 A 10 HFFR, 1195 A 10/15 gefertigt. Sind höhere Härten gefordert, bietet sich die Polyether-Type Elastollan® 1154 D 10 FHF besonders an.

Elastollan® 1175 A 10 W hat sich im Automobilbau für Knickschutztüllen für ABS- und ESP-Leitungen etabliert. Kontaktträger und Steckverbinder, bei denen eine sehr gute Schlagzähigkeit mit hoher Steifigkeit bei gleichzeitig guter Dehnung, niedrigem Wärmeausdehnungskoeffizient und geringer Schwindung gefordert sind, können mit dem glasfaserverstärkten, polyesterbasierten Elastollan® R3000 besonders effizient gefertigt werden. Auch diese Elastollan®-Type zeigt mit einer Kriechstromfestigkeit von 600 herausragende elektrische Eigenschaften.



Steckverbinder



Steckverbinder und Kabel



# Übersicht: Technische Kunststoffe und Anwendungen

	Produkt	UL 94	RTI <sub>elec</sub> d = 1,5 mm	GWIT ≥ 775 GWFI ≥ 850 d = 1,5 mm	Halogenfreier Flammschutz <sup>2)</sup>
Ultramid® unverstärkt	A3K R01	V-2, 0,4	125 °C	+	+ <sup>1)</sup>
	A3U32	V-0, 0,25	130 °C	+	+
	C3U	V-0, 0,4	120 °C	+	+
	B3S R03	V-2, 0,8	130 °C	+	+ <sup>1)</sup>
Ultramid® verstärkt	A3UG5	V-0, 0,75	120 °C		+
	A3U42G6	V-0, 0,4	150 °C		+
	A3U44G6	V-0, 0,4	130 °C		+
	A3U44G6 DC	V-0, 0,4	130 °C		+
	A3X2G5	V-0, 0,8	120 °C		+
	A3XZG5	V-0, 1,5	120 °C		+
	A3XZG5 R05	V-0, 1,5	120 °C		+
	A3X2G7	V-0, 0,75	115 °C		+
	A3X2G10	V-0, 1,5	115 °C		+
	A3XZC3 ESD	V-0, 1,5	65 °C (g)		+
	C3UG4	V-2, 0,8	140 °C		+
	B3UG4	V-2, 0,71	140 °C		+
	B3U31G4	V-2, 0,8	140 °C		+
	B3U31G5	V-2, 0,8	140 °C		+
	B3U30G6	V-2, 0,75	140 °C		+
	Exp. B3U42G4	V-0, 0,8	65 °C (g)		+
	B3U42G6	V-0, 0,4	130 °C		+
	Exp. B3U42G7	V-0, 0,4	–		+
	B3U50G6	V-0, 0,8	150 °C	+	+
	B3UGM210	V-0, 1,5	130 °C		+
	KR 4450	V-2, 0,8	140 °C		+
	T6340G6	V-0, 0,4	150 °C		+
	T6340G6 DC	V-0, 0,4	–		+
	T KR 4365 G5	V-0, 0,75	140 °C	+	+
	T KR 4340 G6	V-0, 0,4	160 °C	+	+
Ultramid® Advanced unverstärkt	N4U41	V-2, 0,4	150 °C		+
Ultramid® Advanced verstärkt	T2340G6	V-0, 0,4	150 °C		+
	T2340G7	V-0, 0,4	150 °C		+
	T2340G8	V-0, 0,4	150 °C		+
	Exp. T2342G6	V-0, 0,4	–		+
	Exp. T2342G7	V-0, 0,4	–		+
	N3U41G6	V-0, 0,25	150 °C	+	+
	N3U42G6	V-0, 0,4	140 °C	+	+

<sup>1)</sup> kein Flammschutzadditiv

<sup>2)</sup> halogenfreier Flammschutz, EN 61249-2-47

<sup>3)</sup> Enthält Spuren von PTFE

(g) = generisch

Symbol	Elektrohaushalts- geräte	Reihenklemmen	Steckverbinder	Leitungsschutz- schalter	Niederspannungs- schaltgeräte	Photovoltaik	Automobilbau/ e-mobility	Schienenfahrzeuge	Kabel- ummantelungen	Leistungselektronik
PA66	●	○	●			○	○			
(PA66+PA6) FR(30)	○	●	●				○			
PA66/6 FR(30)	●	●	○		○		○	○		
PA6	●		○				○			
PA66-GF25 FR(40+30)			○	○	●		●	○		
PA66-GF30 FR(40)			○	○	●		●	○		
PA66-GF30 FR(40)			○	○	●		●			
PA66-GF30 FR(40)			○	○	●		●			
PA66-GF25 FR (52)			○		●	●	○			
PA66-I-GF25 FR(52)			○		○	●	○			
PA66-I-GF25 FR(52)			○		○	●	○			
PA66-GF35 FR(52)			○		●	●	○			
PA66-GF50 FR(52)			○		●		○			
PA66-I-CF15 FR(52)					●					
PA66/6-GF20 FR(30)			○	●	○	○		○		
PA6-GF20 FR(30)			○	●	○	○		○		
PA6-GF20 FR(30)			○	●	○	○		○		
PA6-GF25 FR(30)			○	●	○	○		○		
PA6-GF30 FR(30)			○	●	○		○			
PA6-GF20 FR(40)			○	●	●		●			
PA6-GF30 FR(40)			○	●	●		●			
PA6-GF35 FR(40)			○	●	●		●			
PA6-GF30 FR(53+30)	●		●	●	●		●	○		
PA6-(GF10+M50) FR(61)			○	●	●		○			
PA6-(GF10+M35) FR(61)			○	●	○	○		○		
PA66/6T-GF30 FR(40)	●		○	●	●		●			
PA66/6T-GF30 FR(40)	●		○	●	●		●			
PA6T/6-GF25 FR(52)	●		○		○					
PA6T/6-GF30 FR(40)	●		○	○	○					
PA9T FR(40)	○	○	○				●			
PA6T/66-GF30 FR(40)			●	○	●		●			●
PA6T/66-GF35 FR(40)			●	○	●		●			●
PA6T/66-GF40 FR(40)			●	○	●		●			●
PA6T/66-GF30 FR(40)			●	○	●		●			●
PA6T/66-GF35 FR(40)			●	○	●		●			●
PA9T-GF30 FR(40)	●		●	○	●		●			
PA9T-GF30 FR(40)	○		●				●			●

● Hauptanwendung    ○ weitere Anwendung

# Übersicht: Technische Kunststoffe und Anwendungen

	Produkt	UL 94	RTI <sub>elec</sub> d = 1,5mm	GWIT ≥ 775 GWFI ≥ 850 d = 1,5mm	Halogenfreier Flammschutz <sup>2)</sup>
Ultradur® unverstärkt	B 4520	HB, 0,75	130 °C	+	+ <sup>1)</sup>
	B 4440	V-0, 0,4	155 °C		+ <sup>3)</sup>
	B 4440 R01	V-2, 0,4	–		+ <sup>3)</sup>
	B 4406	V-0, 0,4	120 °C		
Ultradur® verstärkt	Exp. B 4440 G4	V-1, 0,4	–		+
	B 4441 G5	V-0, 0,4	140 °C	+	+
	B 4450 G5	V-0, 1,5	140 °C		+
	B 4450 G5 HR	V-0, 1,5	140 °C		+
	B 4406 G2	V-0, 0,4	140 °C		
	B 4406 G4	V-0, 0,4	140 °C		
	B 4406 G6	V-0, 0,4	140 °C		
	B 4406 G6 HSP	V-0, 0,4	140 °C		
	Exp. B 4410 G6	V-0, 0,4	–		
	Exp. S 4490 G6	V-0, 0,8	–		
Ultrason® unverstärkt	E 2010 NAT	V-0, 1,5	180 °C	+	+ <sup>1)</sup>
	E 3010 NAT	V-0, 1,5	180 °C		+ <sup>1)</sup>
	P 3010 NAT	V-0, 1,5	–		+ <sup>1)</sup>
Ultrason® verstärkt	E 2010 G4 UN	V-0, 1,5	180 °C	+	+ <sup>1)</sup>
	E 2010 G6 UN	V-0, 1,5	180 °C	+	+ <sup>1)</sup>
	S 2010 G6 UN	V-1, 1,5	160 °C	+	+ <sup>1)</sup>
	D 1010 G6 U40 BK	V-0, 0,75	–		+
Elastollan® unverstärkt	1175 A 10 W	V-0, 0,9-1,1	–		+
	1185 A 10 FHF	V-0, 0,75	–		+
	1190 A 10 FHF	V-0, 0,76	–		+
	1192 A 11 FHF	V-0, 0,8	–		+
	1154 D 10 FHF	V-2, 0,75	–		+
	1185 A 10 HFFR		–		+
	1195 A 10/1195 A15 <sup>1)</sup>	HB 0,5, 0,75, 3,0	–		
Elastollan® verstärkt	R 3000	HB, 0,75	–		+ <sup>1)</sup>

<sup>1)</sup> kein Flammschutzadditiv

<sup>2)</sup> halogenfreier Flammschutz, EN 61249-2-47

<sup>3)</sup> Enthält Spuren von PTFE

Symbol	Elektrohaushalts- geräte	Reihenklemmen	Steckverbinder	Leitungsschutz- schalter	Niederspannungs- schaltgeräte	Photovoltaik	Automobilbau/ e-mobility	Schienenfahrzeuge	Kabel- ummantelungen	Leistungselektronik
PBT	●		●				○			
PBT-I FR(40)			●				○			
PBT-I FR(40)			●				○			
PBT FR(17)			●				○			
PBT-I-GF20 FR(40)			●		○					
PBT-GF25 FR(40+30)	●		○	○	○		○			
PBT-GF25 FR(53+30)			○	○	●		●			●
PBT-GF25 FR(53+30)			○	○	○		●			●
PBT-GF10 FR(17)			●		○		○			
PBT-GF20 FR(17)			●		○		○			
PBT-GF30 FR(17)			●		○		○			●
PBT-GF30 FR(17)			●		○		○			
PBT-GF30 FR(16+63)			●		○		○			●
(PBT+ASA)-GF30 FR (16+63)			○		○		○			●
PESU	○			○						
PESU				○						
PPSU	○			○	○					
PESU-GF20	○			○	○		○			
PESU-GF30	○		○	○	○		○			
PSU-GF30										
(PESU+PA6I/6T)-GF30 FR(40)	○		●	○	○		○			●
TPU FR							○		●	
TPU FR			○				○		●	
TPU FR							○		●	
TPU FR							○		●	
TPU FR			○				○		○	
TPU FR							○	○	●	
TPU			●						●	
TPU GF20			●							

● Hauptanwendung    ○ weitere Anwendung

Ultrad® (PA)

Unverstärkte Typen

Richtwerte bei 23 °C <sup>1)</sup>	Einheit	Prüfvorschrift	Kondition
Produktmerkmale			
Kurzzeichen	–	–	–
Dichte	kg/m³	ISO 1183	–
Wasseraufnahme, Sättigung in Wasser bei 23 °C	%	ähnlich ISO 62	–
Feuchtigkeitsaufnahme, Sättigung bei Normalklima 23 °C/50 % r. F.	%	ähnlich ISO 62	–
Brennverhalten			
Brennbarkeit nach UL 94 (Dicke)	class (mm)	UL-94, IEC 60695	–
UL (f1) für Außengebrauch zertifiziert: Farbeinstellung, min. Wanddicke	color, mm	UL 746C	–
UL 746C Brand-/Entzündungsverh. (UL 94 + HAI + HWI), min. Wanddicke	mm	UL 746C	–
GWFI (Dicke)	°C (mm)	IEC 60695-2-12	–
GWIT (Dicke)	°C (mm)	IEC 60695-2-13	–
Sauerstoffindex	%	ISO 4589-1/-2	–
Test Material für den Autoinnenraum, Brennrate ≤ 100 mm/min, d ≥ 1 mm <sup>5)</sup>	–	ISO 3795, FMVSS 302	–
Bahn: Gefährdungsstufe gem. Materialanforderung R22 und R23	class	EN 45545-2	–
Elektrische Eigenschaften			
Dielektrizitätszahl bei 1 MHz	–	IEC 62631-2-1	tr/lf
Dielektrischer Verlustfaktor bei 1 MHz	E-4	IEC 62631-2-1	tr/lf
Spez. Durchgangswiderstand	Ω·m	IEC 62631-3-1	tr/lf
Spez. Oberflächenwiderstand	Ω	IEC 62631-3-2	tr/lf
CTI, Prüflösung A	–	IEC 60112	–
Thermische Eigenschaften			
Biegetemperatur unter Last HDT A (1,80 MPa)	°C	ISO 75-1/-2	–
Biegetemperatur unter Last HDT B (0,45 MPa)	°C	ISO 75-1/-2	–
Max. Gebrauchstemperatur, bis zu einigen Stunden <sup>2)</sup>	°C	–	–
Temperatur-Index bez. auf 50 % Zugfestigkeitabf. nach 20.000 h (5.000 h)	°C	IEC 60216	–
RTI "Elektrische Durchschlagfestigkeit" bei 1,5 mm Dicke	°C	UL 746B	–
Wärmeleitfähigkeit, 23 °C	W/(m K)	DIN 52612-1	–
Spezifische Wärmekapazität, 23 °C	J/(kg K)	–	–
Thermischer Längenausdehnungskoeff. 23 °C - 55 °C (parallel) (senkrecht)	E-6/K	ISO 11359-1/-2	–
Mechanische Eigenschaften			
Zug-E-Modul	MPa	ISO 527-1/-2	tr/lf
Streckspannung (v = 50 mm/min), (Bruchspannung (v = 5 mm/min))*	MPa	ISO 527-1/-2	tr/lf
Streckdehnung (v = 50 mm/min), (Bruchdehnung (v = 5 mm/min))*	%	ISO 527-1/-2	tr/lf
Biegemodul	MPa	ISO 178	tr/lf
Biegefestigkeit	MPa	ISO 178	tr/lf
Charpy-Schlagzähigkeit, 23 °C <sup>3)</sup>	kJ/m²	ISO 179/1eU	tr/lf
Charpy-Schlagzähigkeit, -30 °C <sup>3)</sup>	kJ/m²	ISO 179/1eU	tr/lf
Charpy-Kerbschlagzähigkeit, 23 °C	kJ/m²	ISO 179/1eA	tr/lf
Charpy-Kerbschlagzähigkeit, -30 °C	kJ/m²	ISO 179/1eA	tr/lf
Verarbeitung			
Schmelzetemperatur, DSC	°C	ISO 11357-1/-3	–
Schmelze-Volumenfließrate MVR, Prüftemperatur (Gewicht)	cm³/10 min, °C (kg)	ISO 1133	–
Massetemperaturbereich Spritzgießen	°C	–	–
Werkzeugtemperaturbereich Spritzgießen	°C	–	–
Verarbeitungsschwindigkeit, Testkästchen, d = 1,5 mm, T <sub>M</sub> (T <sub>w</sub> ) <sup>4)</sup>	%, °C (°C)	–	–
Verarbeitungsschwindigkeit parallel (senkrecht)	%	ISO 294-4	–

Fußnote

<sup>1)</sup> Für ungefärbtes Produkt, falls in der Produktbezeichnung nicht anders angegeben.

<sup>2)</sup> Erfahrungswerte für Teile, die in jahrelangem Gebrauch wiederholt einige Stunden diese Temperaturen aushalten müssen, materialgerechte Formgebung und Verarbeitung vorausgesetzt.

<sup>3)</sup> N = nicht gebrochen

<sup>4)</sup> Testkästchen mit Zentralanschnitt, Bodenmaße (107 x 47 x 1,5) mm.

<sup>5)</sup> + = bestanden



Ultramid® A3K R01	Ultramid® A3U32	Ultramid® C3U	Ultramid® B3S R03
PA66	(PA66+PA6) FR(30)	PA66/6 FR(30)	PA6
1.130	1.180	1.160	1.130
8-9	7-8	8-9	9-10
2,5-3,1	2,2-2,8	2,6-3,2	2,6-3,4
V-2 (0,4)	V-0 (0,25)	V-0 (0,4)	V-2 (0,75)
sw, 1,5			BK, RD, YL, 0,75
3	0,25	0,4	–
960 (1)	960 (0,8)	960 (0,4)	850 (≤1,5)
775 (≤1,5)	775 (≤1,5)	775 (≤1,5)	775 (≤1,5)
28	34	34	–
+	+	+	+
	HL3 (0,4-2mm)	(R24: HL3)	
3,2/5	3,4/4,2	3,6/6	3,3/7
250/2.000	200/930	200/3.000	300/3.000
10 <sup>12</sup> /10 <sup>9</sup>	10 <sup>12</sup> /10 <sup>9</sup>	10 <sup>12</sup> /10 <sup>8</sup>	10 <sup>12</sup> /10 <sup>8</sup>
–/10 <sup>12</sup>	–/10 <sup>12</sup>	–/10 <sup>11</sup>	–/10 <sup>11</sup>
–/600	–/600	–/600	–/600
75	80	70	65
220	215	210	180
200	–	200	180
101 (118)	–	107 (123)	87 (97)
125	130	120	130
0,33	0,33	0,33	0,33
1.700	1.500	1.700	1.700
98 ()	72 ()	68 (81)	102 ()
3.100/1.100	3.700/1.800	3.500/1.500	3.500/1.200
85/50	75/50	75/45	90/45
5/20	3,5/15	4/20	4/20
2.900/–	3.600/1.800	3.000/–	3.000/–
–	120/55	–	–
N/N	55/120	80/N	250/N
N/–	45/–	–	200/–
5/20	3/4	6/35	4/50
4/–	–	4/–	3/–
260	260	243	220
120, 275 (5)	–	160, 275 (5)	190, 275 (5)
280-300	270-290	250-270	250-270
60-80	60-80	60-80	40-60
0,85/290/60	0,9/270/80	0,8/270/60	0,55/260/60
1,50 (1,80)	1,50 (1,70)	1,25 (1,27)	0,87 (1,00)

Leichtfließende und rasch verarbeitbare Spritzgussmarke für technische Teile mit hoher Belastung wie Lager u. Zahnräder sowie elektrische Isolierteile wie Reihenklemmen und Kabelbinder.

Halogenfreie, brandgeschützte Spritzgussmarke für z. B. Reihenklemmen und andere elektrische Isolierteile mit sehr geringen Wanddicken.

Halogen- und phosphorfrei brandgeschützte Spritzgussmarke. z. B. für schlagzähe elektrische Isolierteile wie Kontaktträger und Steckerleisten. Aufgrund der halogenfreien Stabilisierung werden mögliche Korrosionsprozesse minimiert und empfindliche elektronische Baugruppen geschützt.

Leichtfließende, feinkristalline und sehr rasch verarbeitbare Spritzgussmarke für dünnwandige technische Artikel wie z. B. Gehäuse, Beschläge, Griffe, Kleinteile und Befestigungsklemmen.

# Ultrad® (PA)

## Verstärkte Typen

Richtwerte bei 23°C <sup>1)</sup>	Einheit	Prüfvorschrift	Kondition
Produktmerkmale			
Kurzzeichen	–	–	–
Dichte	kg/m³	ISO 1183	–
Wasseraufnahme, Sättigung in Wasser bei 23 °C	%	ähnlich ISO 62	–
Feuchtigkeitsaufnahme, Sättigung bei Normalklima 23 °C/50 % r. F.	%	ähnlich ISO 62	–
Brennverhalten			
Brennbarkeit nach UL 94 (Dicke)	class (mm)	UL-94, IEC 60695	–
UL (f1) für Außengebrauch zertifiziert: Farbeinstellung, min. Wanddicke	color, mm	UL 746C	–
UL 746C Brand-/Entzündungsverh. (UL 94 + HAI + HWI), min. Wanddicke	mm	UL 746C	–
GWFI (Dicke)	°C (mm)	IEC 60695-2-12	–
GWIT (Dicke)	°C (mm)	IEC 60695-2-13	–
Sauerstoffindex	%	ISO 4589-1/-2	–
Test Material für den Autoinnenraum, Brennrate ≤ 100 mm/min, d ≥ 1 mm <sup>5)</sup>	–	ISO 3795, FMVSS 302	–
Bahn: Gefährdungsstufe gem. Materialanforderung R22 und R23	class	EN 45545-2	–
Elektrische Eigenschaften			
Dielektrizitätszahl bei 1 MHz	–	IEC 62631-2-1	tr/lf
Dielektrischer Verlustfaktor bei 1 MHz	E-4	IEC 62631-2-1	tr/lf
Spez. Durchgangswiderstand	Ω·m	IEC 62631-3-1	tr/lf
Spez. Oberflächenwiderstand	Ω	IEC 62631-3-2	tr/lf
CTI, Prüflösung A	–	IEC 60112	–
Thermische Eigenschaften			
Biegetemperatur unter Last HDT A (1,80 MPa)	°C	ISO 75-1/-2	–
Biegetemperatur unter Last HDT B (0,45 MPa)	°C	ISO 75-1/-2	–
Max. Gebrauchstemperatur, bis zu einigen Stunden <sup>2)</sup>	°C	–	–
Temperatur-Index bez. auf 50 % Zugfestigkeitabf. nach 20.000 h (5.000 h)	°C	IEC 60216	–
RTI "Elektrische Durchschlagfestigkeit" bei 1,5 mm Dicke	°C	UL 746B	–
Wärmeleitfähigkeit, 23 °C	W/(m K)	DIN 52612-1	–
Spezifische Wärmekapazität, 23 °C	J/(kg K)	–	–
Thermischer Längenausdehnungskoeff. 23 °C - 55 °C (parallel) (senkrecht)	E-6/K	ISO 11359-1/-2	–
Mechanische Eigenschaften			
Zug-E-Modul	MPa	ISO 527-1/-2	tr/lf
Streckspannung (v = 50 mm/min), (Bruchspannung (v = 5 mm/min))*	MPa	ISO 527-1/-2	tr/lf
Streckdehnung (v = 50 mm/min), (Bruchdehnung (v = 5 mm/min))*	%	ISO 527-1/-2	tr/lf
Biegemodul	MPa	ISO 178	tr/lf
Biegefestigkeit	MPa	ISO 178	tr/lf
Charpy-Schlagzähigkeit, 23 °C <sup>3)</sup>	kJ/m²	ISO 179/1eU	tr/lf
Charpy-Schlagzähigkeit, -30 °C <sup>3)</sup>	kJ/m²	ISO 179/1eU	tr/lf
Charpy-Kerbschlagzähigkeit, 23 °C	kJ/m²	ISO 179/1eA	tr/lf
Charpy-Kerbschlagzähigkeit, -30 °C	kJ/m²	ISO 179/1eA	tr/lf
Verarbeitung			
Schmelzetemperatur, DSC	°C	ISO 11357-1/-3	–
Schmelze-Volumenfließrate MVR, Prüftemperatur (Gewicht)	cm³/10 min, °C (kg)	ISO 1133	–
Massetemperaturbereich Spritzgießen	°C	–	–
Werkzeugtemperaturbereich Spritzgießen	°C	–	–
Verarbeitungsschwindigkeit, Testkästchen, d = 1,5 mm, T <sub>M</sub> (T <sub>w</sub> ) <sup>4)</sup>	%, °C (°C)	–	–
Verarbeitungsschwindigkeit parallel (senkrecht)	%	ISO 294-4	–

**Fußnote**

<sup>1)</sup> Für ungefärbtes Produkt, falls in der Produktbezeichnung nicht anders angegeben.

<sup>2)</sup> Erfahrungswerte für Teile, die in jahrelangem Gebrauch wiederholt einige Stunden diese Temperaturen aushalten müssen, materialgerechte Formgebung und Verarbeitung vorausgesetzt.

<sup>3)</sup> N = nicht gebrochen

<sup>4)</sup> Testkästchen mit Zentralanschnitt, Bodenmaße (107 x 47 x 1,5) mm.

<sup>5)</sup> + = bestanden

Ultramid® A3UG5	Ultramid® A3U42G6	Ultramid® A3U44G6	Ultramid® A3U44G6 DC	Ultramid® A3X2G5	Ultramid® A3XZG5
PA66-GF25 FR(40+30)	PA66-GF30 FR(40)	PA66-GF30 FR(40)	PA66-GF30 FR(40)	PA66-GF25 FR (52)	PA66-I-GF25 FR(52)
1.390	1.440	1.440	1.430	1.370	1.320
4-4,6	4,8-5,2	4,8-5,2	5,1-5,5	5,7-6,3	4,7-5,3
1,1-1,5	1,6-1,9	1,6-1,9	1,5-1,9	1,4-1,7	1-1,4
V-0 (0,75) 5VA (1,6)	V-0 (0,4) 5VA (1,6)	V-0 (0,4)	V-0 (0,4)	HB (0,4) V-0 (0,8) 5VA (3)	V-0 (1,5) 5VA (2,3)
sw/gr, 0,75	BK, GY, 0,75			sw, 1,6	sw, 0,75
0,75	0,4	0,4	0,4	0,6	1,5
960 (0,75)	960 (1)	960 (0,8)	960 (0,8)	960 (0,8)	–
775 (≥ 2)	–	–	–	–	–
32	37	–	–	27	28
+	+		+	+	+
HL3 (0,8-6mm)	HL3 (1-3mm)				
3,8/4,6	3,9/4,1	3,8/4,4	–	3,7/5	3,8/4
170/1.000	150/290	130/600	115/230	200/1.000	200/300
10 <sup>12</sup> /10 <sup>9</sup>	10 <sup>10</sup> /10 <sup>8</sup>	10 <sup>12</sup> /10 <sup>9</sup>	10 <sup>11</sup> /10 <sup>10</sup>	10 <sup>12</sup> /10 <sup>9</sup>	10 <sup>12</sup> /10 <sup>9</sup>
–/10 <sup>12</sup>	–/10 <sup>12</sup>	–/10 <sup>13</sup>	–/10 <sup>14</sup>	–/10 <sup>12</sup>	–/10 <sup>12</sup>
–/600	–/600	–/600	–/600	–/550	575/575
245	230	225	235	240	240
260	250	–	–	250	250
–	–	–	–	220	180
130 (155)	140 (166)	–	–	139 (157)	–
120	150	130	130	120	120
0,34	–	–	–	0,33	0,33
1.300	–	–	–	1.500	–
28 (72)	22 (79)	24 (81)	23 (67)	30 (102)	36 (127)
9.500/6.100	10.800/7.400	10.500/7.100	11.000/10.200	8.000/6.000	6.500/4.500
145*/90*	130*/90*	135*/90*	155*/120*	140*/100*	105*/70*
3*/5*	3*/4,5*	3*/5*	3*/3,2*	3,5*/7*	6*/11*
9.500/6.100	10.500/7.200	10.000/6.800	10.500/9.500	7.100/–	5.500/–
230/160	210/140	220/150	240/195	–	115/100
65/65	60/65	65/65	70/65	65/70	90/100
63/–	55/60	60/55	70/60	60/65	85/80
7,5/9	8/11	10/13	8,5/9	13/17	25/30
–	7/7	10/9	8/–	–	–
260	260	260	260	260	260
25, 275 (5)	20, 275 (5)	30, 275 (5)	10, 275 (5)	30, 275 (5)	3, 300 (10)
280-300	280-300	280-300	280-300	280-300	280-300
80-90	80-90	80-90	80-90	60-90	80-90
0,4/290/80	0,4/290/80	–	–	0,5/290/80	0,55/290/80
0,40 (1,20)	0,30 (0,90)	0,25 (0,75)	0,25 (0,75)	0,45 (1,15)	–
Halogenfrei brandgeschützte glasfaserverstärkte Spritzgussmarke. Das Produkt ist hell einfärbbar und zeigt hervorragende mechanische und elektrische Eigenschaften. Aufgrund der halogenfreien Stabilisierung werden mögliche Korrosionsprozesse minimiert und empfindliche elektronische Baugruppen geschützt.	Halogenfrei brandgeschützte glasfaserverstärkte Spritzgussmarke; hell einfärbbar; hervorragende mechanische und elektrische Eigenschaften.	Halogenfrei brandgeschützte glasfaserverstärkte Spritzgussmarke für Kunststoffteile in elektronischen Baugruppen. Das Produkt zeigt hervorragende mechanische und elektrische Eigenschaften. Aufgrund der halogenfreien Stabilisierung werden mögliche Korrosionsprozesse minimiert und empfindliche elektronische Baugruppen geschützt.	Halogenfrei brandgeschützte glasfaserverstärkte Spritzgussmarke für Kunststoffteile in elektronischen Baugruppen, wie z. B. Steckverbinder. Das Produkt ist hell einfärbbar und zeigt eine hohe Farbstabilität bei erhöhten Temperaturen sowie hervorragende mechanische und elektrische Eigenschaften. Aufgrund der halogenfreien Stabilisierung werden mögliche Korrosionsprozesse minimiert und empfindliche elektronische Baugruppen geschützt.	Glasfaserverstärkte Spritzgussmarke mit verbesserten brandschutztechnischen Eigenschaften für Bauteile mit erhöhten Anforderungen an Steifigkeit, Brandschutz auf Basis von rotem Phosphor; hervorragende mechanische und elektrische Eigenschaften.	Zähmodifizierte, glasfaserverstärkte Spritzgussmarke mit verbesserten brandschutztechnischen Eigenschaften, Brandschutz auf Basis von rotem Phosphor, für Bauteile mit hoher Steifigkeit und erhöhter Schlagzähigkeit wie Photovoltaikstecker und -dosen.

# Ultramid® (PA)

## Verstärkte Typen

Richtwerte bei 23°C <sup>1)</sup>	Einheit	Prüfvorschrift	Kondition
Produktmerkmale			
Kurzzeichen	–	–	–
Dichte	kg/m³	ISO 1183	–
Wasseraufnahme, Sättigung in Wasser bei 23 °C	%	ähnlich ISO 62	–
Feuchtigkeitsaufnahme, Sättigung bei Normalklima 23 °C/50 % r. F.	%	ähnlich ISO 62	–
Brennverhalten			
Brennbarkeit nach UL 94 (Dicke)	class (mm)	UL-94, IEC 60695	–
UL (f1) für Außengebrauch zertifiziert: Farbeinstellung, min. Wanddicke	color, mm	UL 746C	–
UL 746C Brand-/Entzündungsverh. (UL 94 + HAI + HWI), min. Wanddicke	mm	UL 746C	–
GWFI (Dicke)	°C (mm)	IEC 60695-2-12	–
GWIT (Dicke)	°C (mm)	IEC 60695-2-13	–
Sauerstoffindex	%	ISO 4589-1/-2	–
Test Material für den Autoinnenraum, Brennrate ≤ 100 mm/min, d ≥ 1 mm <sup>5)</sup>	–	ISO 3795, FMVSS 302	–
Bahn: Gefährdungsstufe gem. Materialanforderung R22 und R23	class	EN 45545-2	–
Elektrische Eigenschaften			
Dielektrizitätszahl bei 1 MHz	–	IEC 62631-2-1	tr/lf
Dielektrischer Verlustfaktor bei 1 MHz	E-4	IEC 62631-2-1	tr/lf
Spez. Durchgangswiderstand	Ω·m	IEC 62631-3-1	tr/lf
Spez. Oberflächenwiderstand	Ω	IEC 62631-3-2	tr/lf
CTI, Prüflösung A	–	IEC 60112	–
Thermische Eigenschaften			
Biegetemperatur unter Last HDT A (1,80 MPa)	°C	ISO 75-1/-2	–
Biegetemperatur unter Last HDT B (0,45 MPa)	°C	ISO 75-1/-2	–
Max. Gebrauchstemperatur, bis zu einigen Stunden <sup>2)</sup>	°C	–	–
Temperatur-Index bez. auf 50 % Zugfestigkeitabf. nach 20.000h (5.000h)	°C	IEC 60216	–
RTI "Elektrische Durchschlagfestigkeit" bei 1,5 mm Dicke	°C	UL 746B	–
Wärmeleitfähigkeit, 23 °C	W/(m K)	DIN 52612-1	–
Spezifische Wärmekapazität, 23 °C	J/(kg K)	–	–
Thermischer Längenausdehnungskoeff. 23 °C - 55 °C (parallel) (senkrecht)	E-6/K	ISO 11359-1/-2	–
Mechanische Eigenschaften			
Zug-E-Modul	MPa	ISO 527-1/-2	tr/lf
Streckspannung (v = 50 mm/min), (Bruchspannung (v = 5 mm/min))*	MPa	ISO 527-1/-2	tr/lf
Streckdehnung (v = 50 mm/min), (Bruchdehnung (v = 5 mm/min))*	%	ISO 527-1/-2	tr/lf
Biegemodul	MPa	ISO 178	tr/lf
Biegefestigkeit	MPa	ISO 178	tr/lf
Charpy-Schlagzähigkeit, 23 °C <sup>3)</sup>	kJ/m²	ISO 179/1eU	tr/lf
Charpy-Schlagzähigkeit, -30 °C <sup>3)</sup>	kJ/m²	ISO 179/1eU	tr/lf
Charpy-Kerbschlagzähigkeit, 23 °C	kJ/m²	ISO 179/1eA	tr/lf
Charpy-Kerbschlagzähigkeit, -30 °C	kJ/m²	ISO 179/1eA	tr/lf
Verarbeitung			
Schmelzetemperatur, DSC	°C	ISO 11357-1/-3	–
Schmelze-Volumenfließrate MVR, Prüftemperatur (Gewicht)	cm³/10 min, °C (kg)	ISO 1133	–
Massetemperaturbereich Spritzgießen	°C	–	–
Werkzeugtemperaturbereich Spritzgießen	°C	–	–
Verarbeitungsschwindigkeit, Testkästchen, d = 1,5 mm, T <sub>M</sub> (T <sub>w</sub> ) <sup>4)</sup>	%, °C (°C)	–	–
Verarbeitungsschwindigkeit parallel (senkrecht)	%	ISO 294-4	–

**Fußnote**

<sup>1)</sup> Für ungefärbtes Produkt, falls in der Produktbezeichnung nicht anders angegeben.

<sup>2)</sup> Erfahrungswerte für Teile, die in jahrelangem Gebrauch wiederholt einige Stunden diese Temperaturen aushalten müssen, materialgerechte Formgebung und Verarbeitung vorausgesetzt.

<sup>3)</sup> N = nicht gebrochen

<sup>4)</sup> Testkästchen mit Zentralanschnitt, Bodenmaße (107 x 47 x 1,5) mm.

<sup>5)</sup> + = bestanden

Ultramid® A3XZG5 R05	Ultramid® A3X2G7	Ultramid® A3X2G10	Ultramid® A3XZC3 ESD	Ultramid® C3UG4	Ultramid® B3UG4
PA66-I-GF25 FR(52)	PA66-GF35 FR(52)	PA66-GF50 FR(52)	PA66-I-CF15 FR(52)	PA66/6-GF20 FR(30)	PA6-GF20 FR(30)
1.310	1.450	1.600	1.190	1.310	1.310
4,9	4,4-5	3,7-4,3			6,6-7,2
1,5	1-1,4	0,7-1,1		2-2,4	2-2,4
HB (0,75) V-0 (1,5) 5VA (2,3)	HB (0,4) V-0 (0,75) 5VA (1,5)	V-2 (0,4) V-0 (1,6) 5VA (1,6)	HB (0,75) V-0 (1,5) 5VA (2,3)	V-2 (0,8)	V-2 (0,71)
GY, 1,5	sw, 0,75		sw, 0,75		sw, 0,71
0,75	0,75	0,75	0,75	3	1,5
750 (0,8)	960 (1)	960 (1)	960 (1)	960 (1)	960 (1)
–	–	–	–	–	–
–	27	27	–	–	31
	+	+	+	+	+
					HL2 (1-3mm)
–	3,6/5	3,6/5	–	–	3,8/–
–	200/2.000	200/–	–	–	150/–
–	10 <sup>12</sup> /10 <sup>9</sup>	10 <sup>12</sup> /10 <sup>9</sup>	–	10 <sup>12</sup> /10 <sup>8</sup>	10 <sup>12</sup> /10 <sup>8</sup>
–	–/10 <sup>12</sup>	–/10 <sup>12</sup>	–/10 <sup>5</sup>	–/10 <sup>11</sup>	–/10 <sup>11</sup>
–/550	–/600	–/600	–	–/550	–/550
225	240	250	235	195	170
–	250	250	255	210	210
–	220	220	–	–	200
–	140 (157)	125 (145)	132 (169)	–	160 (185)
120	115	115	65	140	140
–	0,34	0,35	–	–	0,4
–	1.400	1.300	–	–	1.300
∅	20 (95)	17 (66)	14 (130)	∅	41 (86)
6.600/4.200	11.000/8.500	16.000/12.000	10.000/5.800	6.000/2.700	6.000/3.000
100* / 70*	160* / 120*	180* / 130*	130* / 85*	95* / 45*	90* / 50*
4,5* / 10*	3* / 6*	2* / 3*	3,7* / 8*	3* / 6*	3* / 20*
5.500/3.500	9.200/–	13.000/–	8.000/5.100	–	5.700/2.800
155/100	–	–	180/120	–	150/70
80/90	70/70	55/55	70/80	35/85	40/110
80/80	65/–	50/–	70/–	–	35/–
15/20	14/18	13/16	13/20	–	3/9
10/10	10/–	11/–	–	–	3,4/–
260	260	260	260	240	220
30, 300 (21,6)	25, 275 (5)	25, 275 (5)	7, 300 (10)	120, 275 (5)	80, 275 (5)
280-300	280-300	290-300	280-300	250-270	250-275
80-90	80-90	80-90	80-90	60-80	80-90
–	0,45/290/80	0,4/290/80	0,4/290/80	0,5/270/80	0,5/270/80
0,70 (0,90)	0,35 (1,15)	–	0,50 (0,55)	–	0,80 (0,80)

Zähmodifizierte, glasfaserverstärkte Spritzgussmarke mit verbesserten brandschutztechnischen Eigenschaften, Brandschutz auf Basis von rotem Phosphor, für Bauteile mit hoher Steifigkeit und erhöhter Schlagzähigkeit wie Photovoltaikstecker und -dosen.	Glasfaserverstärkte Spritzgussmarke mit verbesserten brandschutztechnischen Eigenschaften, Brandschutz auf Basis von rotem Phosphor; sehr hohe Steifigkeit und Festigkeit; hervorragende elektrische Eigenschaften.	Glasfaserverstärkte Spritzgussmarke mit verbesserten brandschutztechnischen Eigenschaften, Brandschutz auf Basis von rotem Phosphor; sehr hohe Steifigkeit und Festigkeit; hervorragende elektrische Eigenschaften.	Zähmodifizierte, kohlefaserverstärkte Spritzgussmarke mit reduziertem Oberflächenwiderstand, Brandschutz auf Basis von rotem Phosphor, für Bauteile mit erhöhter Schlagzähigkeit und besonderen Anforderungen an die elektrischen Eigenschaften.	Halogenfrei brandgeschützte Spritzgussmarke mit hervorragender Fließfähigkeit, guten elektr. Eigenschaften und geringer Rauchgasdichte, Besteht Glühdrahtprüfung bis 960 °C.	Halogen- und phosphorfrei brandgeschützte glasfaserverstärkte Spritzgussmarke mit hervorragender Fließfähigkeit, guten elektrischen Eigenschaften und geringer Rauchgasdichte. Das Produkt besteht die Glühdrahtprüfung GWFI bis 960 °C. Aufgrund der halogenfreien Stabilisierung werden mögliche Korrosionsprozesse minimiert und empfindliche elektronische Baugruppen geschützt.
---	---	---	--	--	--



# Ultrad® (PA)

## Verstärkte Typen

Richtwerte bei 23°C <sup>1)</sup>	Einheit	Prüfvorschrift	Kondition
Produktmerkmale			
Kurzzeichen	–	–	–
Dichte	kg/m³	ISO 1183	–
Wasseraufnahme, Sättigung in Wasser bei 23 °C	%	ähnlich ISO 62	–
Feuchtigkeitsaufnahme, Sättigung bei Normalklima 23 °C/50 % r. F.	%	ähnlich ISO 62	–
Brennverhalten			
Brennbarkeit nach UL 94 (Dicke)	class (mm)	UL-94, IEC 60695	–
UL (f1) für Außengebrauch zertifiziert: Farbeinstellung, min. Wanddicke	color, mm	UL 746C	–
UL 746C Brand-/Entzündungsverh. (UL 94 + HAI + HWI), min. Wanddicke	mm	UL 746C	–
GWFI (Dicke)	°C (mm)	IEC 60695-2-12	–
GWIT (Dicke)	°C (mm)	IEC 60695-2-13	–
Sauerstoffindex	%	ISO 4589-1/-2	–
Test Material für den Autoinnenraum, Brennrate ≤ 100 mm/min, d ≥ 1 mm <sup>5)</sup>	–	ISO 3795, FMVSS 302	–
Bahn: Gefährdungsstufe gem. Materialanforderung R22 und R23	class	EN 45545-2	–
Elektrische Eigenschaften			
Dielektrizitätszahl bei 1 MHz	–	IEC 62631-2-1	tr/lf
Dielektrischer Verlustfaktor bei 1 MHz	E-4	IEC 62631-2-1	tr/lf
Spez. Durchgangswiderstand	Ω·m	IEC 62631-3-1	tr/lf
Spez. Oberflächenwiderstand	Ω	IEC 62631-3-2	tr/lf
CTI, Prüflösung A	–	IEC 60112	–
Thermische Eigenschaften			
Biegetemperatur unter Last HDT A (1,80 MPa)	°C	ISO 75-1/-2	–
Biegetemperatur unter Last HDT B (0,45 MPa)	°C	ISO 75-1/-2	–
Max. Gebrauchstemperatur, bis zu einigen Stunden <sup>2)</sup>	°C	–	–
Temperatur-Index bez. auf 50 % Zugfestigkeitabf. nach 20.000 h (5.000 h)	°C	IEC 60216	–
RTI "Elektrische Durchschlagfestigkeit" bei 1,5 mm Dicke	°C	UL 746B	–
Wärmeleitfähigkeit, 23 °C	W/(m K)	DIN 52612-1	–
Spezifische Wärmekapazität, 23 °C	J/(kg K)	–	–
Thermischer Längenausdehnungskoeff. 23 °C - 55 °C (parallel) (senkrecht)	E-6/K	ISO 11359-1/-2	–
Mechanische Eigenschaften			
Zug-E-Modul	MPa	ISO 527-1/-2	tr/lf
Streckspannung (v = 50 mm/min), (Bruchspannung (v = 5 mm/min))*	MPa	ISO 527-1/-2	tr/lf
Streckdehnung (v = 50 mm/min), (Bruchdehnung (v = 5 mm/min))*	%	ISO 527-1/-2	tr/lf
Biegemodul	MPa	ISO 178	tr/lf
Biegefestigkeit	MPa	ISO 178	tr/lf
Charpy-Schlagzähigkeit, 23 °C <sup>3)</sup>	kJ/m²	ISO 179/1eU	tr/lf
Charpy-Schlagzähigkeit, -30 °C <sup>3)</sup>	kJ/m²	ISO 179/1eU	tr/lf
Charpy-Kerbschlagzähigkeit, 23 °C	kJ/m²	ISO 179/1eA	tr/lf
Charpy-Kerbschlagzähigkeit, -30 °C	kJ/m²	ISO 179/1eA	tr/lf
Verarbeitung			
Schmelzetemperatur, DSC	°C	ISO 11357-1/-3	–
Schmelze-Volumenfließrate MVR, Prüftemperatur (Gewicht)	cm³/10 min, °C (kg)	ISO 1133	–
Massetemperaturbereich Spritzgießen	°C	–	–
Werkzeugtemperaturbereich Spritzgießen	°C	–	–
Verarbeitungsschwindigkeit, Testkästchen, d = 1,5 mm, T <sub>M</sub> (T <sub>w</sub> ) <sup>4)</sup>	%, °C (°C)	–	–
Verarbeitungsschwindigkeit parallel (senkrecht)	%	ISO 294-4	–

**Fußnote**

<sup>1)</sup> Für ungefärbtes Produkt, falls in der Produktbezeichnung nicht anders angegeben.

<sup>2)</sup> Erfahrungswerte für Teile, die in jahrelangem Gebrauch wiederholt einige Stunden diese Temperaturen aushalten müssen, materialgerechte Formgebung und Verarbeitung vorausgesetzt.

<sup>3)</sup> N = nicht gebrochen

<sup>4)</sup> Testkästchen mit Zentralanschnitt, Bodenmaße (107 x 47 x 1,5) mm.

<sup>5)</sup> + = bestanden

Ultramid® B3U31G4	Ultramid® B3U31G5	Ultramid® B3U30G6	Ultramid® Exp. B3U42G4	Ultramid® B3U42G6	Ultramid® Exp. B3U42G7
PA6-GF20 FR(30)	PA6-GF25 FR(30)	PA6-GF30 FR(30)	PA6-GF20 FR(40)	PA6-GF30 FR(40)	PA6-GF35 FR(40)
1.310	1.360	1.440	1.340	1.440	1.490
6,7-6,9		5,3-5,9		4,8-5,2	4,8-5
2,3-2,5		1,5-2		1,6-1,9	1,5-1,8
V-2 (0,8)	V-2 (0,8)	V-2 (0,75)	HB (0,4) V-0 (0,8)	V-0 (0,4) 5VA (1,5)	V-0 (0,4)
		sw, 0,75			
1,5	1,5	0,75	0,4	0,4	–
960 (1)	960 (1)	960 (1)	960 (0,8)	960 (0,75)	960 (0,8)
–	–	–	–	–	–
–	–	–	–	–	–
+		+		+	
–	4,9/5,7	4/4,8	44/35	3,8/4,3	–
200/1.000	160/620	200/1.000	210/790	150/620	–
10 <sup>12</sup> /10 <sup>10</sup>	10 <sup>13</sup> /10 <sup>10</sup>	10 <sup>12</sup> /10 <sup>8</sup>	10 <sup>13</sup> /10 <sup>10</sup>	10 <sup>12</sup> /10 <sup>9</sup>	–
–/10 <sup>13</sup>	–/10 <sup>10</sup>	–/10 <sup>13</sup>	10 <sup>14</sup> /10 <sup>13</sup>	–/10 <sup>13</sup>	–
–/500	–/450	–/475	–/600	–/600	–/600
175	180	180	200	200	207
–	–	210	–	215	220
–	–	–	–	–	–
–	–	–	–	141 (168)	–
140	140	140	65	130	–
–	–	0,28	–	–	–
–	–	1.200	–	–	–
0	0	40 (88)	0	21 (71)	0
6.300/3.000	6.600/3.200	7.700/3.500	8.000/5.000	11.100/7.800	12.600/9.000
80*/35*	85*/35*	90*/45*	110*/70*	140*/95*	145*/95*
2,5*/20*	2,4*/20*	3,2*/15*	3,5*/6*	3*/4,5*	2,9*/4,8*
6.000/2.900	–	7.500/2.900	7.700/4.800	10.200/7.100	–
130/65	–	160/80	185/125	220/155	–
20/55	25/40	40/80	60/60	65/65	70/65
20/20	20/20	25/25	45/45	60/55	60/60
3,5/4	3/3	3,7/6	7,5/8,5	8,5/9,5	10/12
3/–	–	2,4/2,2	6/6	7,7/7,5	8,5/9,5
220	220	220	220	220	220
200, 275 (5)	–	140, 275 (5)	70, 275 (5)	40, 275 (5)	20, 275 (5)
250-275	250-275	250-275	270-290	270-290	270-290
80-90	80-90	80-90	70-90	70-90	70-90
0,5/270/80	–	0,5/270/80	–	0,2/280/80	–
0,60 (0,80)	0,60 (0,70)	0,40 (0,90)	0,30 (0,70)	0,20 (0,60)	0,25 (0,60)
Halogen- und phosphorfrei brandgeschützte glasfaserverstärkte Spritzgussmarke mit hervorragender Fließfähigkeit, guten elektrischen Eigenschaften und geringer Rauchgasdichte. Das Produkt besteht die Glühdrahtprüfung GWFI bis 960 °C. Aufgrund der halogenfreien Stabilisierung werden mögliche Korrosionsprozesse minimiert und empfindliche elektronische Baugruppen geschützt.	Halogen- und phosphorfrei brandgeschützte Spritzgussmarke mit hervorragender Fließfähigkeit, guten elektr. Eigenschaften und geringer Rauchgasdichte. Besteht Glühdrahtpr. Bis 960 °C. Aufgrund der halogenfreien Stabilisierung werden mögliche Korrosionsprozesse minimiert und empfindliche elektronische Baugruppen geschützt.	Halogenfrei brandgeschützte Spritzgussmarke mit hervorragender Fließfähigkeit und guten elektr. Eigenschaften, besteht Glühdrahtprüfung bis 960 °C.	Halogenfrei brandgeschützte glasfaserverstärkte Spritzgussmarke für Kunststoffteile in elektronischen Baugruppen. Das Produkt ist hell einfärbbar und zeigt hervorragende mechanische und elektrische Eigenschaften. Aufgrund der halogenfreien Stabilisierung werden mögliche Korrosionsprozesse minimiert und empfindliche elektronische Baugruppen geschützt.	Halogenfrei brandgeschützte glasfaserverstärkte Spritzgussmarke für Kunststoffteile in elektronischen Baugruppen. Das Produkt zeigt hervorragende mechanische und elektrische Eigenschaften. Aufgrund der halogenfreien Stabilisierung werden mögliche Korrosionsprozesse minimiert und empfindliche elektronische Baugruppen geschützt.	Halogenfrei brandgeschützte glasfaserverstärkte Spritzgussmarke für Kunststoffteile in elektronischen Baugruppen. Das Produkt zeigt hervorragende mechanische und elektrische Eigenschaften. Aufgrund der halogenfreien Stabilisierung werden mögliche Korrosionsprozesse minimiert und empfindliche elektronische Baugruppen geschützt. Das Produkt besitzt eine LS Einfärbung (Laser Sensitive) und ist mit Nd:YAG-Lasern markierbar.

# Ultrad® (PA)

## Verstärkte Typen

Richtwerte bei 23°C <sup>1)</sup>	Einheit	Prüfvorschrift	Kondition
Produktmerkmale			
Kurzzeichen	–	–	–
Dichte	kg/m³	ISO 1183	–
Wasseraufnahme, Sättigung in Wasser bei 23 °C	%	ähnlich ISO 62	–
Feuchtigkeitsaufnahme, Sättigung bei Normalklima 23 °C/50 % r. F.	%	ähnlich ISO 62	–
Brennverhalten			
Brennbarkeit nach UL 94 (Dicke)	class (mm)	UL-94, IEC 60695	–
UL (f1) für Außengebrauch zertifiziert: Farbeinstellung, min. Wanddicke	color, mm	UL 746C	–
UL 746C Brand-/Entzündungsverh. (UL 94 + HAI + HWI), min. Wanddicke	mm	UL 746C	–
GWFI (Dicke)	°C (mm)	IEC 60695-2-12	–
GWIT (Dicke)	°C (mm)	IEC 60695-2-13	–
Sauerstoffindex	%	ISO 4589-1/-2	–
Test Material für den Autoinnenraum, Brennrate ≤ 100 mm/min, d ≥ 1 mm <sup>5)</sup>	–	ISO 3795, FMVSS 302	–
Bahn: Gefährdungsstufe gem. Materialanforderung R22 und R23	class	EN 45545-2	–
Elektrische Eigenschaften			
Dielektrizitätszahl bei 1 MHz	–	IEC 62631-2-1	tr/lf
Dielektrischer Verlustfaktor bei 1 MHz	E-4	IEC 62631-2-1	tr/lf
Spez. Durchgangswiderstand	Ω·m	IEC 62631-3-1	tr/lf
Spez. Oberflächenwiderstand	Ω	IEC 62631-3-2	tr/lf
CTI, Prüflösung A	–	IEC 60112	–
Thermische Eigenschaften			
Biegetemperatur unter Last HDT A (1,80 MPa)	°C	ISO 75-1/-2	–
Biegetemperatur unter Last HDT B (0,45 MPa)	°C	ISO 75-1/-2	–
Max. Gebrauchstemperatur, bis zu einigen Stunden <sup>2)</sup>	°C	–	–
Temperatur-Index bez. auf 50 % Zugfestigkeitabf. nach 20.000 h (5.000 h)	°C	IEC 60216	–
RTI "Elektrische Durchschlagfestigkeit" bei 1,5 mm Dicke	°C	UL 746B	–
Wärmeleitfähigkeit, 23 °C	W/(m K)	DIN 52612-1	–
Spezifische Wärmekapazität, 23 °C	J/(kg K)	–	–
Thermischer Längenausdehnungskoeff. 23 °C - 55 °C (parallel) (senkrecht)	E-6/K	ISO 11359-1/-2	–
Mechanische Eigenschaften			
Zug-E-Modul	MPa	ISO 527-1/-2	tr/lf
Streckspannung (v = 50 mm/min), (Bruchspannung (v = 5 mm/min))*	MPa	ISO 527-1/-2	tr/lf
Streckdehnung (v = 50 mm/min), (Bruchdehnung (v = 5 mm/min))*	%	ISO 527-1/-2	tr/lf
Biegemodul	MPa	ISO 178	tr/lf
Biegefestigkeit	MPa	ISO 178	tr/lf
Charpy-Schlagzähigkeit, 23 °C <sup>3)</sup>	kJ/m²	ISO 179/1eU	tr/lf
Charpy-Schlagzähigkeit, -30 °C <sup>3)</sup>	kJ/m²	ISO 179/1eU	tr/lf
Charpy-Kerbschlagzähigkeit, 23 °C	kJ/m²	ISO 179/1eA	tr/lf
Charpy-Kerbschlagzähigkeit, -30 °C	kJ/m²	ISO 179/1eA	tr/lf
Verarbeitung			
Schmelzetemperatur, DSC	°C	ISO 11357-1/-3	–
Schmelze-Volumenfließrate MVR, Prüftemperatur (Gewicht)	cm³/10 min, °C (kg)	ISO 1133	–
Massetemperaturbereich Spritzgießen	°C	–	–
Werkzeugtemperaturbereich Spritzgießen	°C	–	–
Verarbeitungsschwindigkeit, Testkästchen, d = 1,5 mm, T <sub>M</sub> (T <sub>w</sub> ) <sup>4)</sup>	%, °C (°C)	–	–
Verarbeitungsschwindigkeit parallel (senkrecht)	%	ISO 294-4	–

Fußnote

<sup>1)</sup> Für ungefärbtes Produkt, falls in der Produktbezeichnung nicht anders angegeben.

<sup>2)</sup> Erfahrungswerte für Teile, die in jahrelangem Gebrauch wiederholt einige Stunden diese Temperaturen aushalten müssen, materialgerechte Formgebung und Verarbeitung vorausgesetzt.

<sup>3)</sup> N = nicht gebrochen

<sup>4)</sup> Testkästchen mit Zentralanschnitt, Bodenmaße (107 x 47 x 1,5) mm.

<sup>5)</sup> + = bestanden

Ultradid® B3U50G6	Ultradid® B3UGM210	Ultradid® KR 4450	Ultradid® Advanced N4U41	Ultradid® T6340G6	Ultradid® T6340G6 DC
PA6-GF30 FR(53+30)	PA6-(GF10+M50) FR(61)	PA6-(GF10+M35) FR(61)	PA9T FR(40)	PA66/6T-GF30 FR(40)	PA66/6T-GF30 FR(40)
1.500	1.670	1.500	1.190	1.410	1.460
5,5-5,7	4,1-4,7	5,3-6,1	2,9	4,3	4,3-4,7
1,5-1,7	1-1,4	1,2-1,7	1,2	1,3	1,4-1,8
HB (0,4) V-0 (0,75) 5VA (1,5)	V-2 (0,75) V-0 (1,5)	V-2 (0,8)	V-2 (0,4) V-0 (1,6)	V-0 (0,4) 5VA (1,0)	V-0 (0,4)
BK, GY; 1,5					
0,4	0,75	1,5	0,4	–	–
960 (≥ 0,75)	960 (1)	–	960 (0,75)	960 (0,8)	960 (0,8)
775 (≥ 0,75)	–	–	–	750 (0,8)	–
30	52	33	37	45	–
+	+		+		
HL2 (0,8-3mm)			R22: HL2/R23: HL3		
4,1/4,7	4,5/5	4,5/5	3,5/3,5	–	–
170/730	150/500	200/1.000	120/220	–	–
10 <sup>11</sup> /10 <sup>7</sup>	10 <sup>12</sup> /10 <sup>8</sup>	10 <sup>12</sup> /10 <sup>8</sup>	10 <sup>12</sup> /10 <sup>12</sup>	10 <sup>12</sup> /10 <sup>11</sup>	10 <sup>13</sup> /10 <sup>11</sup>
–/10 <sup>11</sup>	–/10 <sup>11</sup>	–/10 <sup>11</sup>	–/10 <sup>14</sup>	10 <sup>15</sup> /10 <sup>15</sup>	–/10 <sup>13</sup>
–/450	–/600	–/600	–/600	–/600	–/600
210	195	180	130	257	220
220	215	215	–	275	260
–	200	200	–	–	–
165 (180)	149 (167)	–	110 (128)	–	–
150	130	140	150	150	–
–	1	–	–	–	–
–	1.400	*	–	–	–
23 (82)	35 (54)	()	54 (61)	19 (65)	19 (60)
11.500/8.200	11.000/6.500	8.000/4.000	3.200/3.200	11.000/9.100	10.000/10.000
170°/115°	110°/80°	100°/65°	55°/55°	145°/110°	120°/95°
2,5°/3,9°	1,8°/2,5°	2,5°/4,5°	3,2°/3,5°	2,5°/3,3°	2°/1,9°
11.500/8.000	10.000/–	7.500/–	3.300/3.300	9.000/8.000	9.600/9.600
250/180	165/115	160/100	100/100	230/185	170/150
65/70	30/30	40/60	30/30	65/62	40/35
45/–	30/–	–	30/30	50/–	35/30
7/8,5	2,5/4	3,8/5	2,5/2,5	10/10	5/5
–	2,7/–	–	2,4/2,4	9/–	4/4
220	220	220	300	280	275
25, 275 (5)	30, 275 (5)	35, 275 (5)	40, 325 (5)	40, 300 (5)	40, 300 (5)
240-265	290-310	280-300	320-340	285-320	285-320
80-90	80-90	80-90	100-160	90-110	90-110
/270/80	0,5/290/80	0,6/280/80	1,2/–	–	–
0,25 (0,80)	0,60 (0,70)	–	1,40 (1,50)	0,45 (0,90)	0,30 (0,80)

Halogenfrei brandgeschützte glasfaserverstärkte Spritzgussmarke für Kunststoffteile in elektronischen Baugruppen. Das Produkt zeigt hervorragende mechanische und elektrische Eigenschaften. Aufgrund der halogenfreien Stabilisierung werden mögliche Korrosionsprozesse minimiert und empfindliche elektronische Baugruppen geschützt. Speziell optimiert auf die Glühdrahtanforderungen nach IEC 60335.

Halogenfrei- und phosphorfrei brandgeschützte glasfaserverstärkte Spritzgussmarke mit sehr hoher Steifigkeit für Kunststoffteile in elektronischen Baugruppen. Das Produkt ist hell einfärbbar und zeigt hervorragende elektrische Eigenschaften sowie eine geringe Rauchgasdichte. Aufgrund der halogenfreien Stabilisierung werden mögliche Korrosionsprozesse minimiert und empfindliche elektronische Baugruppen geschützt.

Teilaromatisches Polyphthalamid für Spritzguss und Extrusion mit guten mechanischen Eigenschaften bei erhöhten Temperaturen und hervorragender Chemikalienbeständigkeit für stark beanspruchte Teile, elektrische Isolierteile und Kabelführungen. Das Produkt ist halogenfrei flammgeschützt und zeichnet sich durch extrem geringe Wasseraufnahme sowie hervorragende Dimensionsstabilität aus. Es hat einen hohen Schmelzpunkt (300 °C) und eine exzellente Schmelzestabilität.

Teilaromatisches Polyamid, halogenfreier Flammenschutz mit guten mechanischen und dielektrischen Eigenschaften, selbst in feuchtem Zustand und bei erhöhten Temperaturen. Es besitzt eine gute Einfärbbarkeit und ist leicht zu verarbeiten, bei geringer Werkzeugkorrosion.

Teilaromatisches Polyamid, halogenfreier Flammenschutz mit guten mechanischen und dielektrischen Eigenschaften, selbst in feuchtem Zustand und bei erhöhten Temperaturen. Es besitzt eine gute Einfärbbarkeit und ist leicht zu verarbeiten, bei geringer Werkzeugkorrosion.

# Ultrad® (PA)

## Verstärkte Typen

Richtwerte bei 23°C <sup>1)</sup>	Einheit	Prüfvorschrift	Kondition
Produktmerkmale			
Kurzzeichen	–	–	–
Dichte	kg/m³	ISO 1183	–
Wasseraufnahme, Sättigung in Wasser bei 23 °C	%	ähnlich ISO 62	–
Feuchtigkeitsaufnahme, Sättigung bei Normalklima 23 °C/50 % r. F.	%	ähnlich ISO 62	–
Brennverhalten			
Brennbarkeit nach UL 94 (Dicke)	class (mm)	UL-94, IEC 60695	–
UL (f1) für Außengebrauch zertifiziert: Farbeinstellung, min. Wanddicke	color, mm	UL 746C	–
UL 746C Brand-/Entzündungsverh. (UL 94 + HAI + HWI), min. Wanddicke	mm	UL 746C	–
GWFI (Dicke)	°C (mm)	IEC 60695-2-12	–
GWIT (Dicke)	°C (mm)	IEC 60695-2-13	–
Sauerstoffindex	%	ISO 4589-1/-2	–
Test Material für den Autoinnenraum, Brennrate ≤ 100 mm/min, d ≥ 1 mm <sup>5)</sup>	–	ISO 3795, FMVSS 302	–
Bahn: Gefährdungsstufe gem. Materialanforderung R22 und R23	class	EN 45545-2	–
Elektrische Eigenschaften			
Dielektrizitätszahl bei 1 MHz	–	IEC 62631-2-1	tr/lf
Dielektrischer Verlustfaktor bei 1 MHz	E-4	IEC 62631-2-1	tr/lf
Spez. Durchgangswiderstand	Ω·m	IEC 62631-3-1	tr/lf
Spez. Oberflächenwiderstand	Ω	IEC 62631-3-2	tr/lf
CTI, Prüflösung A	–	IEC 60112	–
Thermische Eigenschaften			
Biegetemperatur unter Last HDT A (1,80 MPa)	°C	ISO 75-1/-2	–
Biegetemperatur unter Last HDT B (0,45 MPa)	°C	ISO 75-1/-2	–
Max. Gebrauchstemperatur, bis zu einigen Stunden <sup>2)</sup>	°C	–	–
Temperatur-Index bez. auf 50 % Zugfestigkeitabf. nach 20.000 h (5.000 h)	°C	IEC 60216	–
RTI "Elektrische Durchschlagfestigkeit" bei 1,5 mm Dicke	°C	UL 746B	–
Wärmeleitfähigkeit, 23 °C	W/(m K)	DIN 52612-1	–
Spezifische Wärmekapazität, 23 °C	J/(kg K)	–	–
Thermischer Längenausdehnungskoeff. 23 °C - 55 °C (parallel) (senkrecht)	E-6/K	ISO 11359-1/-2	–
Mechanische Eigenschaften			
Zug-E-Modul	MPa	ISO 527-1/-2	tr/lf
Streckspannung (v = 50 mm/min), (Bruchspannung (v = 5 mm/min))*	MPa	ISO 527-1/-2	tr/lf
Streckdehnung (v = 50 mm/min), (Bruchdehnung (v = 5 mm/min))*	%	ISO 527-1/-2	tr/lf
Biegemodul	MPa	ISO 178	tr/lf
Biegefestigkeit	MPa	ISO 178	tr/lf
Charpy-Schlagzähigkeit, 23 °C <sup>3)</sup>	kJ/m²	ISO 179/1eU	tr/lf
Charpy-Schlagzähigkeit, -30 °C <sup>3)</sup>	kJ/m²	ISO 179/1eU	tr/lf
Charpy-Kerbschlagzähigkeit, 23 °C	kJ/m²	ISO 179/1eA	tr/lf
Charpy-Kerbschlagzähigkeit, -30 °C	kJ/m²	ISO 179/1eA	tr/lf
Verarbeitung			
Schmelzetemperatur, DSC	°C	ISO 11357-1/-3	–
Schmelze-Volumenfließrate MVR, Prüftemperatur (Gewicht)	cm³/10 min, °C (kg)	ISO 1133	–
Massetemperaturbereich Spritzgießen	°C	–	–
Werkzeugtemperaturbereich Spritzgießen	°C	–	–
Verarbeitungsschwindigkeit, Testkästchen, d = 1,5 mm, T <sub>M</sub> (T <sub>w</sub> ) <sup>4)</sup>	%, °C (°C)	–	–
Verarbeitungsschwindigkeit parallel (senkrecht)	%	ISO 294-4	–

**Fußnote**

<sup>1)</sup> Für ungefärbtes Produkt, falls in der Produktbezeichnung nicht anders angegeben.

<sup>2)</sup> Erfahrungswerte für Teile, die in jahrelangem Gebrauch wiederholt einige Stunden diese Temperaturen aushalten müssen, materialgerechte Formgebung und Verarbeitung vorausgesetzt.

<sup>3)</sup> N = nicht gebrochen

<sup>4)</sup> Testkästchen mit Zentralanschnitt, Bodenmaße (107 x 47 x 1,5) mm.

<sup>5)</sup> + = bestanden



Ultramid® T KR 4365 G5	Ultramid® T KR 4340 G6	Ultramid® Advanced N3U41G6	Ultramid® Advanced N3U42G6	Ultramid® Advanced T2340G6
PA6T/6-GF25 FR(52)	PA6T/6-GF30 FR(40)	PA9T-GF30 FR(40)	PA9T-GF30 FR(40)	PA6T/66-GF30 FR(40)
1.380	1.470	1.440	1.440	1.440
5-6	4,7-5,3	1,9-2,3		4,2-4,6
1,1-1,5	2-2,4	0,7-1		1,2-1,5
V-2 (0,37) V-0 (0,75) 5VA (1,5)	V-0 (0,4) 5VA (1)	V-0 (0,25) 5VA (1,6)	V-0 (0,4) 5VA (1,5)	V-0 (0,4) 5VA (1,5)
		BK, 0,75		ALL, 0,4
0,75	0,4	0,25	0,4	0,4
960 (0,75)	960 (0,4)	960 (0,8)	960 (0,8)	960 (1,5)
775 (0,75)	775 (0,4)	775 (0,8)	775 (0,8)	–
26	50	38	–	–
+	+	+	+	+
4/–	4/4,1	4,1/3,5	–	3,8/3,9
200/–	180/250	110/160	–	120/220
10 <sup>12</sup> /10 <sup>11</sup>	10 <sup>12</sup> /10 <sup>12</sup>	10 <sup>12</sup> /10 <sup>12</sup>	–	10 <sup>12</sup> /10 <sup>12</sup>
–/10 <sup>13</sup>	–/10 <sup>14</sup>	–/10 <sup>14</sup>	–	–/10 <sup>14</sup>
–/600	–/600	–/600	–/600	–/600
220	240	265	265	282
–	–	–	–	–
270	–	–	–	–
125 (150)	146 (172)	–	–	–
140	160	150	140	150
0,31	0,24	–	–	–
1.400	1.200	–	–	–
24 (67)	22 (64)	19 (53)	∅	20 (70)
8.300/8.000	11.500/11.500	10.500/10.500	10.500/10.500	10.500/10.500
150*/140*	150*/140*	140*/130*	140*/130*	150*/130*
3*/	2,5*/2,3*	2,2*/2,2*	2,2*/2,2*	2,5*/2,5*
7.500/–	11.000/11.000	10.500/10.500	10.500/10.500	10.500/10.500
210/–	245/215	220/210	220/210	230/210
70/55	65/50	60/50	60/50	60/55
–	60/–	60/–	60/–	55/50
8/7	7,5/6,5	6,5/6,5	7/7	7/7
–	6,5/–	–	–	–
295	290	300	300	310
–	30, 325 (5)	30, 325 (5)	30, 325 (5)	50, 325 (5)
310-330	310-330	310-340	310-340	310-330
80-120	80-120	100-160	100-160	140-160
0,4/320/100	0,2/320/100	0,5/330/140	0,45/330/140	–
0,55 (1,00)	0,30 (0,90)	0,30 (1,00)	0,30 (1,00)	0,40 (1,15)
Glasfaserverstärktes flamm- schutzausgerüstetes teilaroma- tisches Polyamid für Spritzguss; gute mechanische Eigenschaf- ten, geringe Wasseraufnahme, hoher Schmelzpunkt (295 °C). Hohe Kriechstromfestigkeit, geringe Neigung zur Kontaktbe- lagsbildung, hohe Beständigkeit gegen elektrolytische Korrosion, lötbadbeständig, galvanisierbar.	Teilaromatisches Polyamid, halo- genfreier Brandschutz, hell ein- färbbar, hervorragende brand- schutztechnische Eigenschaften, lötbadbeständig.	Polyphthalamid, hell einfärbbar, mit hohem Schmelzpunkt, halo- genfreiem Flammenschutz, sehr geringer Wasseraufnahme, guten mechanischen und dielek- trischen Eigenschaften bei hohen Temperaturen sowie exzellenter Chemikalienbestän- digkeit, lötbadbeständig, Farben verfügbar (u. a. Orange RAL 2003).	Polyphthalamid, hell einfärbbar, mit hohem Schmelzpunkt, halo- genfreiem Flammenschutz, sehr geringer Wasseraufnahme, guten mechanischen und dielek- trischen Eigenschaften bei hohen Temperaturen sowie exzellenter Chemikalienbestän- digkeit, lötbadbeständig.	Polyphthalamid, hell einfärbbar, mit hohem Schmelzpunkt, halo- genfreiem Flammenschutz, gerin- ger Wasseraufnahme, guten mechanischen und dielektri- schen Eigenschaften bei hohen Temperaturen, lötbadbeständig, Farben verfügbar (u. a. Orange RAL 2003).

# Ultrad® (PA)

## Verstärkte Typen

Richtwerte bei 23°C <sup>1)</sup>	Einheit	Prüfvorschrift	Kondition
Produktmerkmale			
Kurzzeichen	–	–	–
Dichte	kg/m³	ISO 1183	–
Wasseraufnahme, Sättigung in Wasser bei 23 °C	%	ähnlich ISO 62	–
Feuchtigkeitsaufnahme, Sättigung bei Normalklima 23 °C/50 % r. F.	%	ähnlich ISO 62	–
Brennverhalten			
Brennbarkeit nach UL 94 (Dicke)	class (mm)	UL-94, IEC 60695	–
UL (f1) für Außengebrauch zertifiziert: Farbeinstellung, min. Wanddicke	color, mm	UL 746C	–
UL 746C Brand-/Entzündungsverh. (UL 94 + HAI + HWI), min. Wanddicke	mm	UL 746C	–
GWFI (Dicke)	°C (mm)	IEC 60695-2-12	–
GWIT (Dicke)	°C (mm)	IEC 60695-2-13	–
Sauerstoffindex	%	ISO 4589-1/-2	–
Test Material für den Autoinnenraum, Brennrate ≤ 100 mm/min, d ≥ 1 mm <sup>5)</sup>	–	ISO 3795, FMVSS 302	–
Bahn: Gefährdungsstufe gem. Materialanforderung R22 und R23	class	EN 45545-2	–
Elektrische Eigenschaften			
Dielektrizitätszahl bei 1 MHz	–	IEC 62631-2-1	tr/lf
Dielektrischer Verlustfaktor bei 1 MHz	E-4	IEC 62631-2-1	tr/lf
Spez. Durchgangswiderstand	Ω·m	IEC 62631-3-1	tr/lf
Spez. Oberflächenwiderstand	Ω	IEC 62631-3-2	tr/lf
CTI, Prüflösung A	–	IEC 60112	–
Thermische Eigenschaften			
Biegetemperatur unter Last HDT A (1,80 MPa)	°C	ISO 75-1/-2	–
Biegetemperatur unter Last HDT B (0,45 MPa)	°C	ISO 75-1/-2	–
Max. Gebrauchstemperatur, bis zu einigen Stunden <sup>2)</sup>	°C	–	–
Temperatur-Index bez. auf 50 % Zugfestigkeitabf. nach 20.000 h (5.000 h)	°C	IEC 60216	–
RTI "Elektrische Durchschlagfestigkeit" bei 1,5 mm Dicke	°C	UL 746B	–
Wärmeleitfähigkeit, 23 °C	W/(m K)	DIN 52612-1	–
Spezifische Wärmekapazität, 23 °C	J/(kg K)	–	–
Thermischer Längenausdehnungskoeff. 23 °C - 55 °C (parallel) (senkrecht)	E-6/K	ISO 11359-1/-2	–
Mechanische Eigenschaften			
Zug-E-Modul	MPa	ISO 527-1/-2	tr/lf
Streckspannung (v = 50 mm/min), (Bruchspannung (v = 5 mm/min))*	MPa	ISO 527-1/-2	tr/lf
Streckdehnung (v = 50 mm/min), (Bruchdehnung (v = 5 mm/min))*	%	ISO 527-1/-2	tr/lf
Biegemodul	MPa	ISO 178	tr/lf
Biegefestigkeit	MPa	ISO 178	tr/lf
Charpy-Schlagzähigkeit, 23 °C <sup>3)</sup>	kJ/m²	ISO 179/1eU	tr/lf
Charpy-Schlagzähigkeit, -30 °C <sup>3)</sup>	kJ/m²	ISO 179/1eU	tr/lf
Charpy-Kerbschlagzähigkeit, 23 °C	kJ/m²	ISO 179/1eA	tr/lf
Charpy-Kerbschlagzähigkeit, -30 °C	kJ/m²	ISO 179/1eA	tr/lf
Verarbeitung			
Schmelzetemperatur, DSC	°C	ISO 11357-1/-3	–
Schmelze-Volumenfließrate MVR, Prüftemperatur (Gewicht)	cm³/10 min, °C (kg)	ISO 1133	–
Massetemperaturbereich Spritzgießen	°C	–	–
Werkzeugtemperaturbereich Spritzgießen	°C	–	–
Verarbeitungsschwindigkeit, Testkästchen, d = 1,5 mm, T <sub>M</sub> (T <sub>w</sub> ) <sup>4)</sup>	%, °C (°C)	–	–
Verarbeitungsschwindigkeit parallel (senkrecht)	%	ISO 294-4	–

**Fußnote**

<sup>1)</sup> Für ungefärbtes Produkt, falls in der Produktbezeichnung nicht anders angegeben.

<sup>2)</sup> Erfahrungswerte für Teile, die in jahrelangem Gebrauch wiederholt einige Stunden diese Temperaturen aushalten müssen, materialgerechte Formgebung und Verarbeitung vorausgesetzt.

<sup>3)</sup> N = nicht gebrochen

<sup>4)</sup> Testkästchen mit Zentralanschnitt, Bodenmaße (107 x 47 x 1,5) mm.

<sup>5)</sup> + = bestanden

Ultramid® Advanced T2340G7	Ultramid® Advanced T2340G8	Ultramid® Advanced Exp. T2342G6	Ultramid® Advanced Exp. T2342G7
PA6T/66-GF35 FR(40)	PA6T/66-GF40 FR(40)	PA6T/66-GF30 FR(40)	PA6T/66-GF35 FR(40)
1.500	1.530	1.440	1.500
	1,3-1,4		
V-0 (0,4) 5VA (1,5)	V-0 (0,4)	V-0 (0,4)	V-0 (0,4)
–	0,4	–	–
960 (1,5)	960 (1)	–	960 (0,8)
–	–	–	–
–	–	–	–
–	–	3,6/3,9	–
–	–	137/241	–
–	–	–	–
–	–	–/10 <sup>11</sup>	–
–	–/600	600/600	–/600
> 280	–	280	280
180	–	–	–
–	–	–	–
–	–	–	–
150	150	–	–
–	–	–	–
–	–	–	–
0	0	21 (67)	20 (60)
12.000/–	13.000/–	11.000/11.000	11.500/–
150*/	140*/	150*/130*	130*/
2,5*/	2*/	2,5*/2,7*	2,3*/
–	–	–	–
–	–	–	–
60/–	55/–	60/55	40/–
55/–	–	50/50	35/–
7,5/–	–	7,5/7,5	–
–	–	7/7	–
310	310	310	310
30, 325 (5)	50, 325 (5)	35, 325 (5)	30, 325 (5)
310-330	310-330	310-330	310-330
140-160	140-160	140-160	140-160
–	–	–	–
0,40 (1,10)	0,35 (1,20)	0,40 (1,00)	0,40 (1,20)
Polyphtalamid, mit hohem Schmelzpunkt, halogenfreiem Flammenschutz, geringer Wasseraufnahme, guten mechanischen und dielektrischen Eigenschaften bei hohen Temperaturen, lötladbeständig. Aufgrund der halogenfreien Stabilisierung werden mögliche Korrosionsprozesse minimiert und empfindliche elektronische Baugruppen geschützt.	Teilaromatische, glasfaserverstärkte und flammgeschützte Polyphtalamid Spritzgussmarke mit hervorragenden elektrischen und mechanischen Eigenschaften, guter Wärmealterungsstabilisierung und Chemikalienbeständigkeit für stark beanspruchte Teile. Das Flammenschutzmittel ohne Halogene ist äußerst stabil gegen Migration und Verwitterung.	Polyphtalamid, mit hohem Schmelzpunkt, halogenfreiem Flammenschutz, geringer Wasseraufnahme, guten mechanischen und dielektrischen Eigenschaften bei hohen Temperaturen, lötladbeständig.	Polyphtalamid, mit hohem Schmelzpunkt, halogenfreiem Flammenschutz, geringer Wasseraufnahme, guten mechanischen und dielektrischen Eigenschaften bei hohen Temperaturen, lötladbeständig. Aufgrund der halogenfreien Stabilisierung werden mögliche Korrosionsprozesse minimiert und empfindliche elektronische Baugruppen geschützt.

Ultradur® (PBT)

Unverstärkte Typen

Richtwerte bei 23 °C <sup>1)</sup>	Einheit	Prüfvorschrift
Produktmerkmale		
Kurzzeichen	–	–
Dichte	kg/m³	ISO 1183
Wasseraufnahme, Sättigung in Wasser bei 23 °C	%	ähnlich ISO 62
Feuchtigkeitsaufnahme, Sättigung bei Normalklima 23 °C/50 % r.F.	%	ähnlich ISO 62
Brennverhalten		
Brennbarkeit nach UL 94 (Dicke)	class (mm)	UL-94, IEC 60695
UL (f1) für Außengebrauch zertifiziert: Farbeinstellung, min. Wanddicke	color, mm	UL 746C
UL 746C Brand-/Entzündungsverh. (UL 94 + HAI + HWI), min. Wanddicke	mm	UL 746C
GWFI (Dicke)	°C (mm)	IEC 60695-2-12
GWIT (Dicke)	°C (mm)	IEC 60695-2-13
Sauerstoffindex	%	ISO 4589-1/-2
Test Material für den Autoinnenraum, Brennrate ≤ 100 mm/min, d ≥ 1 mm <sup>5)</sup>	–	ISO 3795, FMVSS 302
Bahn: Gefährdungsstufe gem. Materialanforderung R22 und R23	class	EN 45545-2
Elektrische Eigenschaften		
Dielektrizitätszahl bei 1 MHz	–	IEC 62631-2-1
Dielektrischer Verlustfaktor bei 1 MHz	E-4	IEC 62631-2-1
Spez. Durchgangswiderstand	Ω·m	IEC 62631-3-1
Spez. Oberflächenwiderstand	Ω	IEC 62631-3-2
CTI, Prüflösung A	–	IEC 60112
Thermische Eigenschaften		
Biegetemperatur unter Last HDT A (1,80 MPa)	°C	ISO 75-1/-2
Biegetemperatur unter Last HDT B (0,45 MPa)	°C	ISO 75-1/-2
Max. Gebrauchstemperatur, bis zu einigen Stunden <sup>2)</sup>	°C	–
Temperatur-Index bez. auf 50 % Zugfestigkeitabf. nach 20.000 h (5.000 h)	°C	IEC 60216
RTI "Elektrische Durchschlagfestigkeit" bei 1,5 mm Dicke	°C	UL 746B
Wärmeleitfähigkeit, 23 °C	W/(m K)	DIN 52612-1
Spezifische Wärmekapazität, 23 °C	J/(kg K)	–
Thermischer Längenausdehnungskoeff. 23 °C - 55 °C (parallel) (senkrecht)	E-6/K	ISO 11359-1/-2
Mechanische Eigenschaften		
Zug-E-Modul	MPa	ISO 527-1/-2
Streckspannung (v = 50 mm/min), (Bruchspannung (v = 5 mm/min))*	MPa	ISO 527-1/-2
Streckdehnung (v = 50 mm/min), (Bruchdehnung (v = 5 mm/min))*	%	ISO 527-1/-2
Biegemodul	MPa	ISO 178
Biegefestigkeit	MPa	ISO 178
Charpy-Schlagzähigkeit, 23 °C <sup>3)</sup>	kJ/m²	ISO 179/1eU
Charpy-Schlagzähigkeit, -30 °C <sup>3)</sup>	kJ/m²	ISO 179/1eU
Charpy-Kerbschlagzähigkeit, 23 °C	kJ/m²	ISO 179/1eA
Charpy-Kerbschlagzähigkeit, -30 °C	kJ/m²	ISO 179/1eA
Verarbeitung		
Schmelzetemperatur, DSC	°C	ISO 11357-1/-3
Schmelze-Volumenfließrate MVR, Prüftemperatur (Gewicht)	cm³/10 min, °C (kg)	ISO 1133
Massetemperaturbereich Spritzgießen	°C	–
Werkzeugtemperaturbereich Spritzgießen	°C	–
Verarbeitungsschwindigkeit, Testkästchen, d = 1,5 mm, T <sub>M</sub> (T <sub>w</sub> ) <sup>4)</sup>	%, °C (°C)	–
Verarbeitungsschwindigkeit parallel (senkrecht)	%	ISO 294-4

Fußnote

<sup>1)</sup> Für ungefärbtes Produkt, falls in der Produktbezeichnung nicht anders angegeben.

<sup>2)</sup> Erfahrungswerte für Teile, die in jahrelangem Gebrauch wiederholt einige Stunden diese Temperaturen aushalten müssen, materialgerechte Formgebung und Verarbeitung vorausgesetzt.

<sup>3)</sup> N = nicht gebrochen

<sup>4)</sup> Testkästchen mit Zentralanschnitt, Bodenmaße (107 x 47 x 1,5) mm.

<sup>5)</sup> + = bestanden

Ultradur® B 4520	Ultradur® B 4440	Ultradur® B4440 R01	Ultradur® B 4406
PBT	PBT-I FR(40)	PBT-I FR(40)	PBT FR(17)
1.300	1.310	1.310	1.450
0,5	0,4	0,4	0,4
0,25	0,25	0,25	0,25
HB (0,75)	V-0 (0,4)	V-2 (0,4) V-0 (1,6)	V-0 (0,4)
3	0,4	–	0,4
850 (≤ 1,5)	960 (1)	960 (1)	960 (1)
775 (≤ 1,5)	–	–	–
20	42,9	42,9	29
+	+	+	+
3,3	3	3	3,3
200	160	160	170
10 <sup>13</sup>	10 <sup>12</sup>	10 <sup>12</sup>	10 <sup>12</sup>
10 <sup>12</sup>	10 <sup>15</sup>	10 <sup>15</sup>	10 <sup>13</sup>
550	600	600	250
55	55	55	60
165	135	135	170
200	–	–	200
135 (145)	–	–	110 (135)
130	155	–	125
0,27	–	–	0,27
1.250	–	–	1.200
115 (115)	∅	∅	95 (103)
2.400	2.100	2.000	3.000
55	30	28	65*
3,7	3,5	4,5	3,9*
2.400	–	–	–
85	–	–	–
N	60	40	50
180	40	35	*
5	3	3,5	3,5
3	–	–	3,5
223	222	223	223
20, 250 (2,16)	20, 275 (2,16)	10, 250 (2,16)	30, 275 (2,16)
250-275	250-275		245-270
40-70	60-100		40-70
1,2-1,5/260/60	–	–	1,3-1,5/260/60
1,70 (1,70)	2,30 (2,10)	–	1,80 (1,90)
Standard-Spritzgussmarke zur Fertigung von technischen Funktionsteilen.	Zähmodifizierte Type für Extrusion und Spritzguss; halogen- und antimonfreier Flammenschutz; hell einfärbbar; für Bauteile mit hohen Anforderungen an Zähigkeit und Brandschutz wie z. B. Steckverbinder und Bündeladern.	Zähmodifizierte Extrusionstypen; halogen- und antimonfrei flammgeschützt; hell einfärbbar; für Bauteile mit hohen Anforderungen an Zähigkeit und Brandschutz wie z. B. Bündeladern.	Standard-Spritzgussmarke mit Brandschutzausrüstung, migrationsfrei, für Bauteile mit erhöhten feuersicherheitlichen Anforderungen wie z. B. Steckverbindern und Gehäusen.

# Ultradur® (PBT)

## Verstärkte Typen

Richtwerte bei 23 °C <sup>1)</sup>	Einheit	Prüfvorschrift
Produktmerkmale		
Kurzzeichen	–	–
Dichte	kg/m³	ISO 1183
Wasseraufnahme, Sättigung in Wasser bei 23 °C	%	ähnlich ISO 62
Feuchtigkeitsaufnahme, Sättigung bei Normalklima 23 °C/50 % r.F.	%	ähnlich ISO 62
Brennverhalten		
Brennbarkeit nach UL 94 (Dicke)	class (mm)	UL-94, IEC 60695
UL (f1) für Außengebrauch zertifiziert: Farbeinstellung, min. Wanddicke	color, mm	UL 746C
UL 746C Brand-/Entzündungsverh. (UL 94 + HAI + HWI), min. Wanddicke	mm	UL 746C
GWFI (Dicke)	°C (mm)	IEC 60695-2-12
GWIT (Dicke)	°C (mm)	IEC 60695-2-13
Sauerstoffindex	%	ISO 4589-1/-2
Test Material für den Autoinnenraum, Brennrate ≤ 100 mm/min, d ≥ 1 mm <sup>5)</sup>	–	ISO 3795, FMVSS 302
Bahn: Gefährdungsstufe gem. Materialanforderung R22 und R23	class	EN 45545-2
Elektrische Eigenschaften		
Dielektrizitätszahl bei 1 MHz	–	IEC 62631-2-1
Dielektrischer Verlustfaktor bei 1 MHz	E-4	IEC 62631-2-1
Spez. Durchgangswiderstand	Ω·m	IEC 62631-3-1
Spez. Oberflächenwiderstand	Ω	IEC 62631-3-2
CTI, Prüflösung A	–	IEC 60112
Thermische Eigenschaften		
Biegetemperatur unter Last HDT A (1,80 MPa)	°C	ISO 75-1/-2
Biegetemperatur unter Last HDT B (0,45 MPa)	°C	ISO 75-1/-2
Max. Gebrauchstemperatur, bis zu einigen Stunden <sup>2)</sup>	°C	–
Temperatur-Index bez. auf 50 % Zugfestigkeitabf. nach 20.000 h (5.000 h)	°C	IEC 60216
RTI "Elektrische Durchschlagfestigkeit" bei 1,5 mm Dicke	°C	UL 746B
Wärmeleitfähigkeit, 23 °C	W/(m K)	DIN 52612-1
Spezifische Wärmekapazität, 23 °C	J/(kg K)	–
Thermischer Längenausdehnungskoeff. 23 °C - 55 °C (parallel) (senkrecht)	E-6/K	ISO 11359-1/-2
Mechanische Eigenschaften		
Zug-E-Modul	MPa	ISO 527-1/-2
Streckspannung (v = 50 mm/min), (Bruchspannung (v = 5 mm/min))*	MPa	ISO 527-1/-2
Streckdehnung (v = 50 mm/min), (Bruchdehnung (v = 5 mm/min))*	%	ISO 527-1/-2
Biegemodul	MPa	ISO 178
Biegefestigkeit	MPa	ISO 178
Charpy-Schlagzähigkeit, 23 °C <sup>3)</sup>	kJ/m²	ISO 179/1eU
Charpy-Schlagzähigkeit, -30 °C <sup>3)</sup>	kJ/m²	ISO 179/1eU
Charpy-Kerbschlagzähigkeit, 23 °C	kJ/m²	ISO 179/1eA
Charpy-Kerbschlagzähigkeit, -30 °C	kJ/m²	ISO 179/1eA
Verarbeitung		
Schmelzetemperatur, DSC	°C	ISO 11357-1/-3
Schmelze-Volumenfließrate MVR, Prüftemperatur (Gewicht)	cm³/10 min, °C (kg)	ISO 1133
Massetemperaturbereich Spritzgießen	°C	–
Werkzeugtemperaturbereich Spritzgießen	°C	–
Verarbeitungsschwindigkeit, Testkästchen, d = 1,5 mm, T <sub>M</sub> (T <sub>w</sub> ) <sup>4)</sup>	%, °C (°C)	–
Verarbeitungsschwindigkeit parallel (senkrecht)	%	ISO 294-4

**Fußnote**

<sup>1)</sup> Für ungefärbtes Produkt, falls in der Produktbezeichnung nicht anders angegeben.

<sup>2)</sup> Erfahrungswerte für Teile, die in jahrelangem Gebrauch wiederholt einige Stunden diese Temperaturen aushalten müssen, materialgerechte Formgebung und Verarbeitung vorausgesetzt.

<sup>3)</sup> N = nicht gebrochen

<sup>4)</sup> Testkästchen mit Zentralanschnitt, Bodenmaße (107 x 47 x 1,5) mm.

<sup>5)</sup> + = bestanden



Ultradur® Exp. B 4440 G4	Ultradur® B 4441 G5	Ultradur® B 4450 G5	Ultradur® B 4450 G5 HR
PBT-I-GF20 FR(40)	PBT-GF25 FR(40+30)	PBT-GF25 FR(53+30)	PBT-GF25 FR(53+30)
1.460	1.530	1.600	1.580
	0,4	0,4	0,4
	0,2	0,2	0,2
V-1 (0,4) V-0 (3,0)	V-0 (0,4) 5VA (1,5)	V-2 (0,4) V-0 (1,6) 5VA (2)	V-2 (0,4) V-0 (1,6) 5VA (2)
–	0,4	0,4	0,4
960 (0,8)	960 (1)	960 (1)	960 (1,5)
–	–	675 (1)	–
–	38	29	–
	+	+	+
		HL2 (0,8-6mm)	
–	3,6	3,8	3,9
–	137	140	150
–	10 <sup>12</sup>	10 <sup>12</sup>	10 <sup>11</sup>
–	10 <sup>13</sup>	10 <sup>13</sup>	10 <sup>14</sup>
600	525	600	600
185	210	210	210
215	220	220	220
–	210	–	210
–	–	–	–
–	140	140	140
–	–	–	–
–	1.000	1.000	1.000
()	35 (118)	35 (118)	29 (167)
6.500	9.800	10.000	8.700
70*	100*	110*	120*
3*	2,3*	2,2*	2,7*
–	10.000	9.700	8.700
–	180	180	210
40	45	45	55
–	47	45	45
6	7	6	7
–	*	*	*
220	223	223	223
2,4, 275 (2,16)	11, 275 (2,16)	17, 275 (2,16)	10, 275 (2,16)
	260-280	250-280	250-270
	60-100	60-100	60-100
–	0,5/260/80	0,7/260/80	0,7/260/80
0,70 (1,20)	0,44 (1,24)	0,50 (1,30)	0,50 (1,30)

Zähmodifizierte Type ; halogen- und antimonfreier Flammschutz; hell einfärbbar; für Bauteile mit hohen Anforderungen an Zähigkeit und Brandschutz wie z. B. Steckverbinder.

Spritzgussmarke mit halogen- und antimonfreier Brandschutzausrüstung, mit 25 % Glasfasergehalt, für Bauteile mit erhöht feuersicherheitlichen Anforderungen wie z. B. Steckverbinder, Schalterteile und Komponenten von Haushaltsgeräten.

Spritzgussmarke mit halogen- und antimonfreier Brandschutzausrüstung, mit 25 % Glasfasergehalt für Bauteile mit erhöht feuersicherheitlichen Anforderungen. Speziell optimiert auf erhöhte Kriechstromfestigkeit für z. B. Leuchtentteile, Steckverbinder, Schalterteile, Spulenkörper und Gehäuse von Steuergeräten.

Spritzgussmarke mit halogen- und antimonfreier Brandschutzausrüstung, mit 25 % Glasfasergehalt für Bauteile mit erhöht feuersicherheitlichen Anforderungen, speziell optimiert auf gute Hydrolysestabilität und erhöhte Kriechstromfestigkeit.

# Ultradur® (PBT)

## Verstärkte Typen

Richtwerte bei 23 °C <sup>1)</sup>	Einheit	Prüfvorschrift
Produktmerkmale		
Kurzzeichen	–	–
Dichte	kg/m³	ISO 1183
Wasseraufnahme, Sättigung in Wasser bei 23 °C	%	ähnlich ISO 62
Feuchtigkeitsaufnahme, Sättigung bei Normalklima 23 °C/50 % r.F.	%	ähnlich ISO 62
Brennverhalten		
Brennbarkeit nach UL 94 (Dicke)	class (mm)	UL-94, IEC 60695
UL (f1) für Außengebrauch zertifiziert: Farbeinstellung, min. Wanddicke	color, mm	UL 746C
UL 746C Brand-/Entzündungsverh. (UL 94 + HAI + HWI), min. Wanddicke	mm	UL 746C
GWFI (Dicke)	°C (mm)	IEC 60695-2-12
GWIT (Dicke)	°C (mm)	IEC 60695-2-13
Sauerstoffindex	%	ISO 4589-1/-2
Test Material für den Autoinnenraum, Brennrate ≤ 100 mm/min, d ≥ 1 mm <sup>5)</sup>	–	ISO 3795, FMVSS 302
Bahn: Gefährdungsstufe gem. Materialanforderung R22 und R23	class	EN 45545-2
Elektrische Eigenschaften		
Dielektrizitätszahl bei 1 MHz	–	IEC 62631-2-1
Dielektrischer Verlustfaktor bei 1 MHz	E-4	IEC 62631-2-1
Spez. Durchgangswiderstand	Ω·m	IEC 62631-3-1
Spez. Oberflächenwiderstand	Ω	IEC 62631-3-2
CTI, Prüflösung A	–	IEC 60112
Thermische Eigenschaften		
Biegetemperatur unter Last HDT A (1,80 MPa)	°C	ISO 75-1/-2
Biegetemperatur unter Last HDT B (0,45 MPa)	°C	ISO 75-1/-2
Max. Gebrauchstemperatur, bis zu einigen Stunden <sup>2)</sup>	°C	–
Temperatur-Index bez. auf 50 % Zugfestigkeitabf. nach 20.000 h (5.000 h)	°C	IEC 60216
RTI "Elektrische Durchschlagfestigkeit" bei 1,5 mm Dicke	°C	UL 746B
Wärmeleitfähigkeit, 23 °C	W/(m K)	DIN 52612-1
Spezifische Wärmekapazität, 23 °C	J/(kg K)	–
Thermischer Längenausdehnungskoeff. 23 °C - 55 °C (parallel) (senkrecht)	E-6/K	ISO 11359-1/-2
Mechanische Eigenschaften		
Zug-E-Modul	MPa	ISO 527-1/-2
Streckspannung (v = 50 mm/min), (Bruchspannung (v = 5 mm/min))*	MPa	ISO 527-1/-2
Streckdehnung (v = 50 mm/min), (Bruchdehnung (v = 5 mm/min))*	%	ISO 527-1/-2
Biegemodul	MPa	ISO 178
Biegefestigkeit	MPa	ISO 178
Charpy-Schlagzähigkeit, 23 °C <sup>3)</sup>	kJ/m²	ISO 179/1eU
Charpy-Schlagzähigkeit, -30 °C <sup>3)</sup>	kJ/m²	ISO 179/1eU
Charpy-Kerbschlagzähigkeit, 23 °C	kJ/m²	ISO 179/1eA
Charpy-Kerbschlagzähigkeit, -30 °C	kJ/m²	ISO 179/1eA
Verarbeitung		
Schmelzetemperatur, DSC	°C	ISO 11357-1/-3
Schmelze-Volumenfließrate MVR, Prüftemperatur (Gewicht)	cm³/10 min, °C (kg)	ISO 1133
Massetemperaturbereich Spritzgießen	°C	–
Werkzeugtemperaturbereich Spritzgießen	°C	–
Verarbeitungsschwindigkeit, Testkästchen, d = 1,5 mm, T <sub>M</sub> (T <sub>w</sub> ) <sup>4)</sup>	%, °C (°C)	–
Verarbeitungsschwindigkeit parallel (senkrecht)	%	ISO 294-4

**Fußnote**

<sup>1)</sup> Für ungefärbtes Produkt, falls in der Produktbezeichnung nicht anders angegeben.

<sup>2)</sup> Erfahrungswerte für Teile, die in jahrelangem Gebrauch wiederholt einige Stunden diese Temperaturen aushalten müssen, materialgerechte Formgebung und Verarbeitung vorausgesetzt.

<sup>3)</sup> N = nicht gebrochen

<sup>4)</sup> Testkästchen mit Zentralanschnitt, Bodenmaße (107 x 47 x 1,5) mm.

<sup>5)</sup> + = bestanden

Ultradur® B 4406 G2	Ultradur® B 4406 G4	Ultradur® B 4406 G6	Ultradur® B 4406 G6 HSP
PBT-GF10 FR(17)	PBT-GF20 FR(17)	PBT-GF30 FR(17)	PBT-GF30 FR(17)
1.520	1.600	1.650	1.700
0,4	0,4	0,4	0,4
0,2	0,2	0,2	0,2
V-0 (0,4) 5VA (2)	V-0 (0,4)	V-0 (0,4) 5VA (1,5)	V-0 (0,4)
	sw, 0,75		
0,75	0,4	0,4	0,4
960 (1)	960 (1)	960 (1)	960 (1)
–	–	–	–
30	30	32	–
+	+	+	
3,5	3,6	3,9	–
150	170	150	–
10 <sup>12</sup>	10 <sup>12</sup>	10 <sup>12</sup>	10 <sup>12</sup>
10 <sup>13</sup>	10 <sup>13</sup>	10 <sup>13</sup>	10 <sup>13</sup>
225	200	200	175
190	200	205	205
215	220	220	220
210	210	210	–
120 (130)	120 (130)	125 (150)	–
140	140	140	140
–	–	0,32	–
1.100	1.000	900	900
51 (110)	31 (105)	23 (97)	22 (108)
5.500	8.200	11.300	11.700
95*	125*	145*	140*
3,3*	2,6*	2,3*	1,9*
–	–	–	11.300
–	–	–	200
40	48	60	50
40	50	55	–
5	8	10	7
*	*	*	–
223	223	223	223
15, 275 (2,16)	11, 275 (2,16)	8, 275 (2,16)	12, 275 (2,16)
250-275	250-275	250-275	250-275
60-100	60-100	60-100	60-100
–	0,7-0,9/260/80	0,5-0,6/260/80	0,5-0,6/260/80
1,10 (1,30)	0,50 (1,30)	0,30 (1,10)	0,30 (1,10)
Spritzgussmarke mit 10 % Glasfasergehalt für Bauteile mit erhöht feuersicherheitlichen Anforderungen wie z. B. Relaisgehäuse, Spulenkörper, Schalterteile und Steckverbinder.	Spritzgussmarke mit 20 % Glasfasergehalt für Bauteile mit erhöht feuersicherheitlichen Anforderungen wie z. B. Relaisgehäuse, Steckverbinder, sowie Schalter- und Leuchtenteile.	Spritzgussmarke mit 30 % Glasfasergehalt für Bauteile mit erhöht feuersicherheitlichen Anforderungen wie z. B. Mikroschalter und Kondensatorenbecher, Steckverbinder und Schalterteile.	Spritzgussmarke mit 30 % Glasfasergehalt, exzellente Fließfähigkeit, für Bauteile mit erhöhten feuersicherheitlichen Anforderungen wie z. B. Mikroschalter und Kondensatorenbecher, Steckverbinder und Schalterteile.

# Ultradur® (PBT)

## Verstärkte Typen

Richtwerte bei 23 °C <sup>1)</sup>	Einheit	Prüfvorschrift
Produktmerkmale		
Kurzzeichen	–	–
Dichte	kg/m³	ISO 1183
Wasseraufnahme, Sättigung in Wasser bei 23 °C	%	ähnlich ISO 62
Feuchtigkeitsaufnahme, Sättigung bei Normalklima 23 °C/50 % r.F.	%	ähnlich ISO 62
Brennverhalten		
Brennbarkeit nach UL 94 (Dicke)	class (mm)	UL-94, IEC 60695
UL (f1) für Außengebrauch zertifiziert: Farbeinstellung, min. Wanddicke	color, mm	UL 746C
UL 746C Brand-/Entzündungsverh. (UL 94 + HAI + HWI), min. Wanddicke	mm	UL 746C
GWFI (Dicke)	°C (mm)	IEC 60695-2-12
GWIT (Dicke)	°C (mm)	IEC 60695-2-13
Sauerstoffindex	%	ISO 4589-1/-2
Test Material für den Autoinnenraum, Brennrate ≤ 100 mm/min, d ≥ 1 mm <sup>5)</sup>	–	ISO 3795, FMVSS 302
Bahn: Gefährdungsstufe gem. Materialanforderung R22 und R23	class	EN 45545-2
Elektrische Eigenschaften		
Dielektrizitätszahl bei 1 MHz	–	IEC 62631-2-1
Dielektrischer Verlustfaktor bei 1 MHz	E-4	IEC 62631-2-1
Spez. Durchgangswiderstand	Ω·m	IEC 62631-3-1
Spez. Oberflächenwiderstand	Ω	IEC 62631-3-2
CTI, Prüflösung A	–	IEC 60112
Thermische Eigenschaften		
Biegetemperatur unter Last HDT A (1,80 MPa)	°C	ISO 75-1/-2
Biegetemperatur unter Last HDT B (0,45 MPa)	°C	ISO 75-1/-2
Max. Gebrauchstemperatur, bis zu einigen Stunden <sup>2)</sup>	°C	–
Temperatur-Index bez. auf 50 % Zugfestigkeitabf. nach 20.000 h (5.000 h)	°C	IEC 60216
RTI "Elektrische Durchschlagfestigkeit" bei 1,5 mm Dicke	°C	UL 746B
Wärmeleitfähigkeit, 23 °C	W/(m K)	DIN 52612-1
Spezifische Wärmekapazität, 23 °C	J/(kg K)	–
Thermischer Längenausdehnungskoeff. 23 °C - 55 °C (parallel) (senkrecht)	E-6/K	ISO 11359-1/-2
Mechanische Eigenschaften		
Zug-E-Modul	MPa	ISO 527-1/-2
Streckspannung (v = 50 mm/min), (Bruchspannung (v = 5 mm/min))*	MPa	ISO 527-1/-2
Streckdehnung (v = 50 mm/min), (Bruchdehnung (v = 5 mm/min))*	%	ISO 527-1/-2
Biegemodul	MPa	ISO 178
Biegefestigkeit	MPa	ISO 178
Charpy-Schlagzähigkeit, 23 °C <sup>3)</sup>	kJ/m²	ISO 179/1eU
Charpy-Schlagzähigkeit, -30 °C <sup>3)</sup>	kJ/m²	ISO 179/1eU
Charpy-Kerbschlagzähigkeit, 23 °C	kJ/m²	ISO 179/1eA
Charpy-Kerbschlagzähigkeit, -30 °C	kJ/m²	ISO 179/1eA
Verarbeitung		
Schmelzetemperatur, DSC	°C	ISO 11357-1/-3
Schmelze-Volumenfließrate MVR, Prüftemperatur (Gewicht)	cm³/10 min, °C (kg)	ISO 1133
Massetemperaturbereich Spritzgießen	°C	–
Werkzeugtemperaturbereich Spritzgießen	°C	–
Verarbeitungsschwindigkeit, Testkästchen, d = 1,5 mm, T <sub>M</sub> (T <sub>w</sub> ) <sup>4)</sup>	%, °C (°C)	–
Verarbeitungsschwindigkeit parallel (senkrecht)	%	ISO 294-4

**Fußnote**

<sup>1)</sup> Für ungefärbtes Produkt, falls in der Produktbezeichnung nicht anders angegeben.

<sup>2)</sup> Erfahrungswerte für Teile, die in jahrelangem Gebrauch wiederholt einige Stunden diese Temperaturen aushalten müssen, materialgerechte Formgebung und Verarbeitung vorausgesetzt.

<sup>3)</sup> N = nicht gebrochen

<sup>4)</sup> Testkästchen mit Zentralanschnitt, Bodenmaße (107 x 47 x 1,5) mm.

<sup>5)</sup> + = bestanden

Ultradur® Exp. B 4410 G6	Ultradur® Exp. S 4490 G6
PBT-GF30 FR(16+63)	(PBT+ASA)-GF30 FR(16+63)
1.700	1.620
V-0 (0,4)	V-0 (0,8)
–	–
–	960 (0,8)
–	–
–	–
–	–
–	–
–	–
–	–
200	200
185	–
–	–
–	–
–	–
–	–
–	–
–	–
()	()
11.000	10.800
135*	125*
2,2*	2*
–	–
–	–
55	40
60	–
8	7
7,5	–
220	220
10, 275 (2,16)	4, 275 (2,16)
250-275	260-285
60-100	60-100
–	–
0,30 (0,80)	0,30 (0,60)

Spritzgussmarke mit 30 % Glasfasergehalt für Bauteile mit erhöht feuersicherheitlichen Anforderungen wie z. B. Mikroschalter und Kondensatorenbecher, Steckverbinder und Schalterteile; frei von Antimontrioxid und PFAS.

Verzugsarme Spritzgussmarke mit 30 % Glasfasergehalt für Bauteile mit hohen Anforderungen an Feuersicherheit und an Dimensionsstabilität, wie z. B. bei Gehäusen. Das Produkt enthält nicht das Fluorpolymer PTFE (CAS 9002-84-0) als Additiv.

# Ultrason® (PESU, PSU, PPSU)

## Unverstärkte Typen

Richtwerte bei 23 °C <sup>1)</sup>	Einheit	Prüfvorschrift
<b>Produktmerkmale</b>		
Kurzzeichen	–	–
Dichte	kg/m³	ISO 1183
Wasseraufnahme, Sättigung in Wasser bei 23 °C	%	ähnlich ISO 62
Feuchtigkeitsaufnahme, Sättigung bei Normalklima 23 °C/50 % r.F.	%	ähnlich ISO 62
<b>Brennverhalten</b>		
Brennbarkeit nach UL 94 (Dicke)	class (mm)	UL-94, IEC 60695
<b>Elektrische Eigenschaften</b>		
UL (f1) für Außengebrauch zertifiziert: Farbeinstellung, min. Wanddicke	color, mm	UL 746C
UL 746C Brand-/Entzündungsverh. (UL 94 + HAI+HWI), min. Wanddicke	mm	UL 746C
GWFI (Dicke)	°C (mm)	IEC 60695-2-12
GWIT (Dicke)	°C (mm)	IEC 60695-2-13
Sauerstoffindex	%	ISO 4589-1/-2
Test Material für den Autoinnenraum, Brennrate ≤ 100 mm/min, d ≥ 1 mm <sup>5)</sup>	–	ISO 3795, FMVSS 302
Bahn: Gefährdungsstufe gem. Materialanforderung R22 und R23	class	EN 45545-2
<b>Thermische Eigenschaften</b>		
Dielektrizitätszahl bei 1 MHz	–	IEC 62631-2-1
Dielektrischer Verlustfaktor bei 1 MHz	E-4	IEC 62631-2-1
Spez. Durchgangswiderstand	Ω·m	IEC 62631-3-1
Spez. Oberflächenwiderstand	Ω	IEC 62631-3-2
CTI, Prüflösung A	–	IEC 60112
<b>Mechanische Eigenschaften</b>		
Biegetemperatur unter Last HDT A (1,80 MPa)	°C	ISO 75-1/-2
Biegetemperatur unter Last HDT B (0,45 MPa)	°C	ISO 75-1/-2
Max. Gebrauchstemperatur, bis zu einigen Stunden <sup>2)</sup>	°C	–
Temperatur-Index bez. auf 50 % Zugfestigkeitabf. nach 20.000 h (5.000 h)	°C	IEC 60216
RTI "Elektrische Durchschlagfestigkeit" bei 1,5 mm Dicke	°C	UL 746B
Wärmeleitfähigkeit, 23 °C	W/(m K)	DIN 52612-1
Spezifische Wärmekapazität, 23 °C	J/(kg K)	–
Thermischer Längenausdehnungskoeff. 23 °C - 55 °C (parallel) (senkrecht)	E-6/K	ISO 11359-1/-2
<b>Verarbeitung</b>		
Zug-E-Modul	MPa	ISO 527-1/-2
Streckspannung (v = 50 mm/min), (Bruchspannung (v = 5 mm/min))*	MPa	ISO 527-1/-2
Streckdehnung (v = 50 mm/min), (Bruchdehnung (v = 5 mm/min))*	%	ISO 527-1/-2
Biegemodul	MPa	ISO 178
Biegefestigkeit	MPa	ISO 178
Charpy-Schlagzähigkeit, 23 °C <sup>3)</sup>	kJ/m²	ISO 179/1eU
Charpy-Schlagzähigkeit, -30 °C <sup>3)</sup>	kJ/m²	ISO 179/1eU
Charpy-Kerbschlagzähigkeit, 23 °C	kJ/m²	ISO 179/1eA
Charpy-Kerbschlagzähigkeit, -30 °C	kJ/m²	ISO 179/1eA
<b>Fußnote</b>		
Schmelzetemperatur, DSC	°C	ISO 11357-1/-3
Schmelze-Volumenfließrate MVR, Prüftemperatur (Gewicht)	cm³/10 min, °C (kg)	ISO 1133
Massetemperaturbereich Spritzgießen	°C	–
Werkzeugtemperaturbereich Spritzgießen	°C	–
Verarbeitungsschwindigkeit, Testkästchen, d = 1,5 mm, T <sub>M</sub> (T <sub>w</sub> ) <sup>4)</sup>	%, °C (°C)	–
Verarbeitungsschwindigkeit parallel (senkrecht)	%	ISO 294-4

Fußnote

<sup>1)</sup> Für ungefärbtes Produkt, falls in der Produktbezeichnung nicht anders angegeben.

<sup>2)</sup> Erfahrungswerte für Teile, die in jahrelangem Gebrauch wiederholt einige Stunden diese Temperaturen aushalten müssen, materialgerechte Formgebung und Verarbeitung vorausgesetzt.

<sup>3)</sup> N = nicht gebrochen

<sup>4)</sup> Testkästchen mit Zentralanschnitt, Bodenmaße (107 x 47 x 1,5) mm.

<sup>5)</sup> + = bestanden



Ultrason® P 3010 NAT	Ultrason® E 2010 NAT	Ultrason® E 3010 NAT
PPSU	PESU	PESU
1.285	1.370	1.370
1,2	2,2	2,2
0,6	0,8	0,8
V-0 (1,5)	V-0 (1,5) 5VA (3)	V-0 (1,5) 5VA (3)
–	–	–
960 (1)	960 (1)	960 (1)
750 (1)	825 (1)	–
43,4	38	42,5
	+	+
* / 3,7	* / 3,8	* / 3,8
* / 89	* / 140	* / 140
* / >10 <sup>12</sup>	* / >10 <sup>12</sup>	* / >10 <sup>12</sup>
* / >10 <sup>14</sup>	* / >10 <sup>14</sup>	* / >10 <sup>14</sup>
* / 150	* / 125	* / 125
197	205	208
212	218	218
–	220	220
–	180 (–)	180 (–)
–	180	180
–	0,19	0,18
1.010	980	1.000
55 ( )	52 (*)	52 (*)
–/ 2.250	–/ 2.640	–/ 2.630
74*	86*	85*
7,8*	6,9*	6,9*
–/ 2.400	–	–
–	–	–
–/ N	–/ N	–/ N
–/ N	–/ N	–/ N
–/ 70	–/ 7,5	–/ 8
–/ 50	–/ 8	–/ 8
*	*	*
34, 360 (10)	70, 360 (10)	34, 360 (10)
350-390	340-390	350-390
140- 180	140- 180	140- 180
/ 360 / 160	0,71 / 360 / 160	0,75 / 370 / 160
0,90 (1,00)	0,82 (0,86)	0,85 (0,90)

Mittelviskose, unverstärkte Spritzguss- und Extrusionstypen mit hervorragender Zähigkeit, Chemikalienbeständigkeit (Spannungsrisssbeständigkeit) und Heißdampfbeständigkeit.

Unverstärkte Standardspritzgussmarke, mittlerer Viskosität.

Unverstärkte, höherviskose, Spritzguss- und Extrusionsmarke mit erhöhter Zähigkeit und verbessertem Verhalten gegenüber Chemikalien.

# Ultrason® (PESU, PSU, PPSU)

## Verstärkte Typen

Richtwerte bei 23 °C <sup>1)</sup>	Einheit	Prüfvorschrift
<b>Produktmerkmale</b>		
Kurzzeichen	–	–
Dichte	kg/m³	ISO 1183
Wasseraufnahme, Sättigung in Wasser bei 23 °C	%	ähnlich ISO 62
Feuchtigkeitsaufnahme, Sättigung bei Normalklima 23 °C/50 % r.F.	%	ähnlich ISO 62
<b>Brennverhalten</b>		
Brennbarkeit nach UL 94 (Dicke)	class (mm)	UL-94, IEC 60695
<b>Elektrische Eigenschaften</b>		
UL (f1) für Außengebrauch zertifiziert: Farbeinstellung, min. Wanddicke	color, mm	UL 746C
UL 746C Brand-/Entzündungsverh. (UL 94 + HAI+HWI), min. Wanddicke	mm	UL 746C
GWFI (Dicke)	°C (mm)	IEC 60695-2-12
GWIT (Dicke)	°C (mm)	IEC 60695-2-13
Sauerstoffindex	%	ISO 4589-1/-2
Test Material für den Autoinnenraum, Brennrate ≤ 100 mm/min, d ≥ 1 mm <sup>5)</sup>	–	ISO 3795, FMVSS 302
Bahn: Gefährdungsstufe gem. Materialanforderung R22 und R23	class	EN 45545-2
<b>Thermische Eigenschaften</b>		
Dielektrizitätszahl bei 1 MHz	–	IEC 62631-2-1
Dielektrischer Verlustfaktor bei 1 MHz	E-4	IEC 62631-2-1
Spez. Durchgangswiderstand	Ω·m	IEC 62631-3-1
Spez. Oberflächenwiderstand	Ω	IEC 62631-3-2
CTI, Prüflösung A	–	IEC 60112
<b>Mechanische Eigenschaften</b>		
Biegetemperatur unter Last HDT A (1,80 MPa)	°C	ISO 75-1/-2
Biegetemperatur unter Last HDT B (0,45 MPa)	°C	ISO 75-1/-2
Max. Gebrauchstemperatur, bis zu einigen Stunden <sup>2)</sup>	°C	–
Temperatur-Index bez. auf 50 % Zugfestigkeitabf. nach 20.000 h (5.000 h)	°C	IEC 60216
RTI "Elektrische Durchschlagfestigkeit" bei 1,5 mm Dicke	°C	UL 746B
Wärmeleitfähigkeit, 23 °C	W/(m K)	DIN 52612-1
Spezifische Wärmekapazität, 23 °C	J/(kg K)	–
Thermischer Längenausdehnungskoeff. 23 °C - 55 °C (parallel) (senkrecht)	E-6/K	ISO 11359-1/-2
<b>Verarbeitung</b>		
Zug-E-Modul	MPa	ISO 527-1/-2
Streckspannung (v = 50 mm/min), (Bruchspannung (v = 5 mm/min))*	MPa	ISO 527-1/-2
Streckdehnung (v = 50 mm/min), (Bruchdehnung (v = 5 mm/min))*	%	ISO 527-1/-2
Biegemodul	MPa	ISO 178
Biegefestigkeit	MPa	ISO 178
Charpy-Schlagzähigkeit, 23 °C <sup>3)</sup>	kJ/m²	ISO 179/1eU
Charpy-Schlagzähigkeit, -30 °C <sup>3)</sup>	kJ/m²	ISO 179/1eU
Charpy-Kerbschlagzähigkeit, 23 °C	kJ/m²	ISO 179/1eA
Charpy-Kerbschlagzähigkeit, -30 °C	kJ/m²	ISO 179/1eA
<b>Fußnote</b>		
Schmelzetemperatur, DSC	°C	ISO 11357-1/-3
Schmelze-Volumenfließrate MVR, Prüftemperatur (Gewicht)	cm³/10 min, °C (kg)	ISO 1133
Massetemperaturbereich Spritzgießen	°C	–
Werkzeugtemperaturbereich Spritzgießen	°C	–
Verarbeitungsschwindigkeit, Testkästchen, d = 1,5 mm, T <sub>M</sub> (T <sub>w</sub> ) <sup>4)</sup>	%, °C (°C)	–
Verarbeitungsschwindigkeit parallel (senkrecht)	%	ISO 294-4

**Fußnote**

<sup>1)</sup> Für ungefärbtes Produkt, falls in der Produktbezeichnung nicht anders angegeben.

<sup>2)</sup> Erfahrungswerte für Teile, die in jahrelangem Gebrauch wiederholt einige Stunden diese Temperaturen aushalten müssen, materialgerechte Formgebung und Verarbeitung vorausgesetzt.

<sup>3)</sup> N = nicht gebrochen

<sup>4)</sup> Testkästchen mit Zentralanschnitt, Bodenmaße (107 x 47 x 1,5) mm.

<sup>5)</sup> + = bestanden

Ultrason® S 2010 G6 UN	Ultrason® E 2010 G4 UN	Ultrason® E 2010 G6 UN	Ultrason® D 1010 G6 U40 BK
PSU-GF30	PESU-GF20	PESU-GF30	(PESU+PA6I/6T)-GF30 FR(40)
1.460	1.500	1.590	1.525
0,6	1,6	1,6	
0,2	0,6	0,6	
V-1 (1,5) V-0 (3)	V-0 (1,5) V-0 (3)	V-0 (1,5) V-0 (3)	V-0 (0,75)
–	–	–	–
960 (1)	960 (1)	960 (1)	–
–	825 (1)	875 (1)	–
37,4	44,5	47,3	–
+	+	+	
* / 3,7	* / 4,2	* / 4,3	* / 4,1
* / 60	* / 100	* / 100	* / 155
* / >10 <sup>12</sup>	* / >10 <sup>12</sup>	* / >10 <sup>12</sup>	* / >10 <sup>15</sup>
* / >10 <sup>14</sup>	* / >10 <sup>14</sup>	* / >10 <sup>14</sup>	* / >10 <sup>14</sup>
* / 125	* / 125	* / 125	* / > 175
184	222	222	220
187	224	224	280
180	220	220	–
160 (–)	180 (–)	190 (–)	–
160	180	180	–
0,22	0,19	0,23	–
970	–	913	–
20 ()	20 (51)	15 (45)	16,7 (*)
–/9.000	–/6.900	–/9.800	–/11.500
130*	130*	155*	150*
3*	3,2*	2,3*	2,4*
–	–	–	–
–	–	–	–
–/45	–/60	–/60	–/30
–/50	–/65	–/65	–/30
–/9	–/8	–/10	–/7
–/9	–/8	–/9,5	–/7
*	*	*	*
35, 360 (10)	29, 360 (10)	25, 360 (10)	–
350-390	350-390	350-390	310-350
130-180	150-190	150-190	140-180
0,34/360/150	0,45/370/170	0,4/370/170	–
0,29 (0,46)	0,36 (0,61)	0,28 (0,58)	0,30 (0,60)
Niedrigviskose Spritzgussmarke mit hoher Steifigkeit und Festigkeit, 30 % glasfaser-verstärkt.	Mittelviskose Spritzgussmarke mit hoher Steifigkeit und Festigkeit, 20 % glasfaser-verstärkt.	Mittelviskose Spritzgussmarke mit hoher Steifigkeit und Festigkeit, 30 % glasfaser-verstärkt.	Glasfaserverstärkte, niedrigviskose Spritzgussmarke mit halogenfreiem Flamm-schutz für anspruchsvolle Bauteile wie Schalter, Schutzschalter, Sensoren, IGBTs und Halbleiterteile.

# Elastollan® (TPU)

## Unverstärkte Typen

Richtwerte für ungefärbte Produkte bei 23°C	Einheit	Prüfvorschrift
Produktmerkmale		
Kurzzeichen	–	–
Dichte	kg/m³	ISO 1183
Wasseraufnahme, Sättigung in Wasser bei 23°C	%	ISO 62
Feuchtigkeitsaufnahme, Sättigung in Normalklima 23°C/50% r.F.	%	ISO 62
Brennverhalten		
Brennbarkeit nach UL94 (Dicke)	Klasse (mm)	UL 94
GWFI (Dicke)	°C (mm)	IEC 60695-2-12
GWIT (Dicke)	°C (mm)	IEC 60695-2-13
Sauerstoffindex	%	ISO 4589-1/-2
Bahn: Rauchgasdichte DS max. (20min.), 25kW/m², 2mm	–	EN ISO 5659-2: 2007-04
Bahn: Rauchgastoxizität CIT NLP nach EN 45545-2: 2013-08	–	NF X70-100-1/-2
Test von Material für den Autoinnenraum, Brennrate ≤ 100mm/min, d ≥ 1mm	–	ISO 3795, FMVSS 302¹
Elektrische Eigenschaften		
Dielektrizitätszahl bei 1MHz	–	IEC 60250
Dielektrischer Verlustfaktor bei 1MHz	10 <sup>-4</sup>	IEC 60250
Spez. Durchgangswiderstand	Ωm	IEC 60093
Spez. Oberflächenwiderstand	Ω	IEC 60093
CTI, Prüflösung A	–	IEC 60112
Thermische Eigenschaften		
Biegetemperatur unter Last HDT A (1,80MPa)	°C	ISO 75-1/-2
Biegetemperatur unter Last HDT B (0,45MPa)	°C	ISO 75-1/-2
Wärmeleitfähigkeit, 23°C	W / (mK)	DIN 52612-1
Spezifische Wärmekapazität, 23°C	J / (kgK)	–
Mechanische Eigenschaften		
Härte	Shore	ISO 7619-1 (3s)
Zug-E-Modul	MPa	ISO 527-1/-2
Zugfestigkeit	MPa	ISO 527-1/-2
Reißdehnung	%	ISO 527-1/-2
Charpy Schlagzähigkeit +23°C	kJ/m²	ISO 179-1eU
Charpy Schlagzähigkeit -30°C	kJ/m²	ISO 179-1eU
Charpy Kerbschlagzähigkeit +23°C	kJ/m²	ISO 179-1eA
Charpy Kerbschlagzähigkeit -30°C	kJ/m²	ISO 179-1eA
Verarbeitung		
Schmelze-Massenfließrate MFR, Prüftemperatur/Gewicht	g/10min., °C/kg	ISO 1133
Massetemperaturbereich Spritzgießen	°C	–
Werkzeugtemperaturbereich Spritzgießen	°C	–

Werte nach Tempern (20 h, 100 °C) im konditionierten Zustand

Fußnote:  
¹ bestanden: +  
² Produkt nicht UL-gelistet

Elastollan® 1175 A10 W	Elastollan® 1185 A10 FHF	Elastollan® 1190 A10 FHF	Elastollan® 1192 A11 FHF <sup>2</sup>
–	–	–	–
1.140	1.230	1.250	1.250
1,4	1,4	–	–
0,5	0,4	–	–
V0 (0,9-1,1) V2 (1,2)	V0 (0,75)	V0 (0,76)	
960 (2)	875 (2)	–	–
875 (2)	850 (2)	–	–
25-26	24	24	29-29,6
–	627	–	–
–	0,36	–	–
+	+	+	+
6,5	5,5	–	–
–	960	–	–
10 <sup>9</sup>	10 <sup>9</sup>	–	–
10 <sup>14</sup>	10 <sup>14</sup>	–	–
600	600	–	–
–	–	–	–
–	–	–	–
–	0,32	–	–
–	1.500	–	–
75 (A)	89 (A)	90 (A)	91 (A)
–	–	–	–
40	35	25	–
700	600	550	550
N	N	–	–
N	N	–	–
N	N	N	–
N	120	46	–
40, 190/10	35, 200/21,6	35, 200/21,6	38, 200/21,6
210-220	215-225	215-225	215-225
20-40	20-40	20-40	20-40

Thermoplastisches Polyether-Polyurethan mit ausgezeichneter Hydrolysebeständigkeit, Kälteflexibilität und Resistenz gegen Mikroorganismen.

Halogenfrei flammwidriges, thermoplastisches Polyether-Polyurethan mit ausgezeichneter Hydrolysebeständigkeit, Kälteflexibilität und Resistenz gegen Mikroorganismen.

Halogenfrei flammwidriges, thermoplastisches Polyether-Polyurethan mit ausgezeichneter Hydrolysebeständigkeit, Kälteflexibilität und Resistenz gegen Mikroorganismen.

Halogenfrei flammwidriges, thermoplastisches Polyether-Polyurethan mit ausgezeichneter Hydrolysebeständigkeit, Kälteflexibilität und Resistenz gegen Mikroorganismen. Verbesserte Brandschutzausrüstung.

# Elastollan® (TPU)

## Unverstärkte Typen

Richtwerte für ungefärbte Produkte bei 23°C	Einheit	Prüfvorschrift
Produktmerkmale		
Kurzzeichen	–	–
Dichte	kg/m³	ISO 1183
Wasseraufnahme, Sättigung in Wasser bei 23°C	%	ISO 62
Feuchtigkeitsaufnahme, Sättigung in Normalklima 23°C/50% r.F.	%	ISO 62
Brennverhalten		
Brennbarkeit nach UL94 (Dicke)	Klasse (mm)	UL 94
GWFI (Dicke)	°C (mm)	IEC 60695-2-12
GWIT (Dicke)	°C (mm)	IEC 60695-2-13
Sauerstoffindex	%	ISO 4589-1/-2
Bahn: Rauchgasdichte DS max. (20min.), 25kW/m², 2mm	–	EN ISO 5659-2: 2007-04
Bahn: Rauchgastoxizität CIT NLP nach EN 45545-2: 2013-08	–	NF X70-100-1/-2
Test von Material für den Autoinnenraum, Brennrate ≤ 100mm/min, d ≥ 1mm	–	ISO 3795, FMVSS 302¹
Elektrische Eigenschaften		
Dielektrizitätszahl bei 1MHz	–	IEC 60250
Dielektrischer Verlustfaktor bei 1MHz	10 <sup>-4</sup>	IEC 60250
Spez. Durchgangswiderstand	Ωm	IEC 60093
Spez. Oberflächenwiderstand	Ω	IEC 60093
CTI, Prüflösung A	–	IEC 60112
Thermische Eigenschaften		
Biegetemperatur unter Last HDT A (1,80MPa)	°C	ISO 75-1/-2
Biegetemperatur unter Last HDT B (0,45MPa)	°C	ISO 75-1/-2
Wärmeleitfähigkeit, 23°C	W / (mK)	DIN 52612-1
Spezifische Wärmekapazität, 23°C	J / (kgK)	–
Mechanische Eigenschaften		
Härte	Shore	ISO 7619-1 (3s)
Zug-E-Modul	MPa	ISO 527-1/-2
Zugfestigkeit	MPa	ISO 527-1/-2
Reißdehnung	%	ISO 527-1/-2
Charpy Schlagzähigkeit +23°C	kJ/m²	ISO 179-1eU
Charpy Schlagzähigkeit -30°C	kJ/m²	ISO 179-1eU
Charpy Kerbschlagzähigkeit +23°C	kJ/m²	ISO 179-1eA
Charpy Kerbschlagzähigkeit -30°C	kJ/m²	ISO 179-1eA
Verarbeitung		
Schmelze-Massenfließrate MFR, Prüftemperatur/Gewicht	g/10min., °C/kg	ISO 1133
Massetemperaturbereich Spritzgießen	°C	–
Werkzeugtemperaturbereich Spritzgießen	°C	–

Werte nach Tempern (20 h, 100 °C) im konditionierten Zustand

Fußnote:  
¹ bestanden: +  
² Produkt nicht UL-gelistet



Elastollan® 1154 D10 FHF	Elastollan® 1185 A10 HFFR <sup>2</sup>	Elastollan® 1195 A10/1195 A15
–	–	–
1.270	1.420	1.150
1,4	–	–
0,4	–	–
V2 (0,76 - 1,5) V0 (3)		HB (0,5; 0,75; 3,0)
960 (2)	–	750 (2)
875 (2)	–	775 (2)
–	32	–
–	181 (1,6 mm)	–
–	0,11	–
+	+	–
4,5	6,2	7,5
640	1.108	400
10 <sup>10</sup>	10 <sup>7</sup>	10 <sup>12</sup>
10 <sup>14</sup>	10 <sup>12</sup>	10 <sup>15</sup>
600	600	600
–	–	–
–	–	–
0,37	–	–
–	–	–
58 (D)	86 (A)	96 (A)
160	–	–
30	23	55
400	580	500
–	N	–
–	N	–
50	N	N
3	77	N
50, 230/2,16	10, 180/5	–
225 - 235	215 - 225	–
30 - 60	20 - 40	–

Halogenfrei flammwidriges, thermoplastisches Polyether-Polyurethan mit ausgezeichneter Hydrolysebeständigkeit, Kälteflexibilität und Resistenz gegen Mikroorganismen.

Halogenfrei flammwidriges, thermoplastisches Polyether-Polyurethan mit ausgezeichneter Hydrolysebeständigkeit, Kälteflexibilität und Resistenz gegen Mikroorganismen. Reduzierte Rauchgasbildung und -toxizität. Speziell für Bahnanwendungen.

Thermoplastisches Polyether-Polyurethan mit ausgezeichneter Festigkeit und Kälteflexibilität sowie Hydrolysebeständigkeit und Resistenz gegen Mikroorganismen.

# Elastollan® (TPU)

## Verstärkte Typen

Richtwerte für ungefärbte Produkte bei 23°C	Einheit	Prüfvorschrift
Produktmerkmale		
Kurzzeichen	–	–
Dichte	kg/m³	ISO 1183
Wasseraufnahme, Sättigung in Wasser bei 23°C	%	ISO 62
Feuchtigkeitsaufnahme, Sättigung in Normalklima 23°C/50% r.F.	%	ISO 62
Brennverhalten		
Brennbarkeit nach UL94 (Dicke)	Klasse (mm)	UL 94
GWFI (Dicke)	°C (mm)	IEC 60695-2-12
GWIT (Dicke)	°C (mm)	IEC 60695-2-13
Sauerstoffindex	%	ISO 4589-1/-2
Bahn: Rauchgasdichte DS max. (20 min.), 25 kW/m², 2 mm	–	EN ISO 5659-2: 2007-04
Bahn: Rauchgastoxizität CIT NLP nach EN 45545-2: 2013-08	–	NF X70-100-1/-2
Test von Material für den Autoinnenraum, Brennrate ≤ 100 mm/min, d ≥ 1 mm	–	ISO 3795, FMVSS 302¹
Elektrische Eigenschaften		
Dielektrizitätszahl bei 1 MHz	–	IEC 60250
Dielektrischer Verlustfaktor bei 1 MHz	10 <sup>-4</sup>	IEC 60250
Spez. Durchgangswiderstand	Ωm	IEC 60093
Spez. Oberflächenwiderstand	Ω	IEC 60093
CTI, Prüflösung A	–	IEC 60112
Thermische Eigenschaften		
Biegetemperatur unter Last HDT A (1,80 MPa)	°C	ISO 75-1/-2
Biegetemperatur unter Last HDT B (0,45 MPa)	°C	ISO 75-1/-2
Wärmeleitfähigkeit, 23°C	W / (mK)	DIN 52612-1
Spezifische Wärmekapazität, 23°C	J / (kgK)	–
Mechanische Eigenschaften		
Härte	Shore	ISO 7619-1 (3s)
Zug-E-Modul	MPa	ISO 527-1/-2
Zugfestigkeit	MPa	ISO 527-1/-2
Reißdehnung	%	ISO 527-1/-2
Charpy Schlagzähigkeit +23°C	kJ/m²	ISO 179-1eU
Charpy Schlagzähigkeit -30°C	kJ/m²	ISO 179-1eU
Charpy Kerbschlagzähigkeit +23°C	kJ/m²	ISO 179-1eA
Charpy Kerbschlagzähigkeit -30°C	kJ/m²	ISO 179-1eA
Verarbeitung		
Schmelze-Massenfließrate MFR, Prüftemperatur/Gewicht	g/10 min., °C/kg	ISO 1133
Massetemperaturbereich Spritzgießen	°C	–
Werkzeugtemperaturbereich Spritzgießen	°C	–

Werte nach Tempern (20 h, 100 °C) im konditionierten Zustand

Fußnote:  
¹ bestanden: +  
² Produkt nicht UL-gelistet

Elastollan® R 3000	
	–
	1.380
	–
	–
HB (0,75 & 3)	
	–
	–
	–
	–
	–
	–
	–
	–
	–
	–
	–
	10 <sup>9</sup>
	10 <sup>15</sup>
	600
	120
	155
	–
	–
	73 (A)
	2.800
	–
	10
	120
	70
	30
	10
	25, 230/2,16
	225 - 245
	40 - 70

Glasfaserverstärktes thermoplastisches Polyurethan mit ausgezeichneten Eigenschaften wie sehr guter Schlagzähigkeit, hoher Steifigkeit bei gleichzeitig guter Dehnung, niedrigem Wärmeausdehnungskoeffizient, geringer Schwindung und guter Lackierbarkeit.

# Technische Kunststoffe für die E&E-Industrie – Publikationen

- Technische Kunststoffe für die E&E-Industrie – Normen und Prüfverfahren
- Technische Kunststoffe für die E&E-Industrie – Produkte, Anwendungen, Richtwerte
- Technische Kunststoffe für die Automobil-Elektrik – Produkte, Anwendungen, Richtwerte
- Elastollan® – Thermoplastische Polyurethan-Elastomere (TPU)
- Elastollan® – Thermoplastische Polyurethan-Elastomere (TPU) – Sortimentsübersicht
- Elastollan® – Thermoplastische Polyurethan-Elastomere (TPU) – Verarbeitungshinweise



**PACIFIC** – Die **automatisierte Plattformlösung** rationalisiert die Bereitstellung und den Empfang von **Product Carbon Footprint (PCF)-Daten über die gesamte Wertschöpfungskette** hinweg und **reduziert so den manuellen Aufwand** erheblich. Es überträgt die Vorteile des SCOTT PCF-Berechnungstools der BASF auf die n-Tier-Kette und gewährleistet einen **vertrauenswürdigen und unveränderlichen Datenaustausch** für einen nahtlosen Austausch mit Partnern. Darüber hinaus kann diese Lösung mit anderen Systemen innerhalb des **Catena-X-Ökosystems** integriert werden.

### Zur Beachtung

Die Angaben in dieser Druckschrift basieren auf unseren derzeitigen Kenntnissen und Erfahrungen. Sie befreien den Verarbeiter wegen der Fülle möglicher Einflüsse bei Verarbeitung und Anwendung unseres Produktes nicht von eigenen Prüfungen und Versuchen. Eine Garantie bestimmter Eigenschaften oder die Eignung des Produktes für einen konkreten Einsatzzweck kann aus unseren Angaben nicht abgeleitet werden. Alle hierin vorliegenden Beschreibungen, Zeichnungen, Fotografien, Daten, Verhältnisse, Gewichte u. Ä. können sich ohne Vorankündigung ändern und stellen nicht die vertraglich vereinbarte Beschaffenheit des Produktes dar. Etwaige Schutzrechte sowie bestehende Gesetze und Bestimmungen sind vom Empfänger unseres Produktes in eigener Verantwortung zu beachten. (Juli 2025)

Weitere Informationen zu **Technische Kunststoffe**  
für die **E&E-Industrie** finden Sie im Internet unter:  
[www.elastollan.basf.de](http://www.elastollan.basf.de)

Besuchen Sie auch unsere Internetseiten:  
[www.plastics.basf.com](http://www.plastics.basf.com)  
[www.plastics.basf.de](http://www.plastics.basf.de)

Bei technischen Fragen zu den Produkten wenden  
Sie sich bitte an die Infopoints:



**Ultra  
Infopoint**  
+49 621 60-78780  
[ultraplaste.infopoint@basf.com](mailto:ultraplaste.infopoint@basf.com)



**Elastollan®  
Infopoint**  
+49 5443 12-3456  
[elastollan-infopoint@basf.com](mailto:elastollan-infopoint@basf.com)