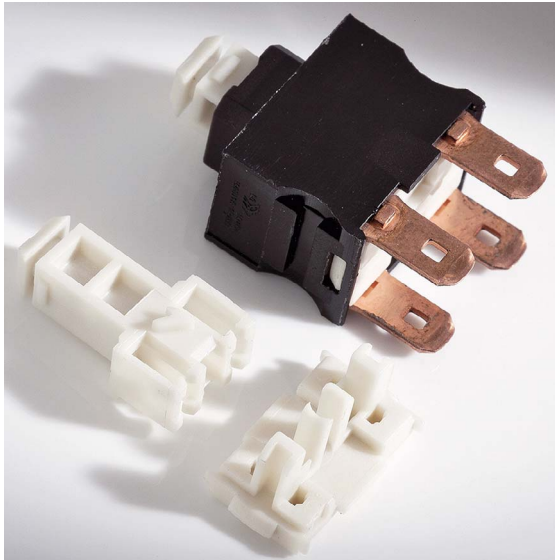


Flammgeschützte technische Kunststoffe für Elektronik und Elektrotechnik

Dreimal gelbe Karte!



Der Stößel des Mikroschalters der Marquardt Mechatronik GmbH, Rietheim, besteht aus Ultramid A3U40G5

Drei flammgeschützte technische Kunststoffe haben inzwischen ihr Profil ausgebildet: Sie verfügen über die sogenannten gelben oder UL-Karten und können auf Langzeittests sowie erste Serienanwendungen verweisen: Sowohl das Polyamid 66 als auch die zwei PBT-Typen lassen sich einerseits hell einfärben, verzichten aber gleichzeitig auf halogenierte Flammschutzmittel.

Um eine hohe Sicherheit beim Betrieb elektrischer Geräte zu gewährleisten, existieren zahlreiche Vorschriften und Normen, die sich einerseits im Regelwerk der International Electrotechnical Commission (IEC), für den US-amerikanischen Markt aber auch in dem der Underwriter Laboratories (UL) finden. Der Experte kennt diese Prüfungen und Anforderungen zum Beispiel unter den Kürzeln UL 94, GWIT, GWFI, HWI und HAL. Bereits hier ergeben sich erhebliche Herausforderungen. Sie werden gesteigert durch Aspekte, die zwar nicht

technischer Natur sind, für Kunden jedoch von immenser Bedeutung sein können. So lassen sich die scharfen Anforderungen mit halogenierten Flammschutzmitteln schon seit langem erfüllen. In jüngerer Zeit zeichnet sich jedoch ein deutlicher Trend zu Kunststoffen ab, die ohne Zuhilfenahme von Halogen flammgeschützt sind. Ein wesentlicher Grund ist – neben Anforderungen aus den Öko-Kennzeichnungen – die europäische Richtlinie zur Entsorgung von Abfällen aus den Bereichen Elektro/Elektronik, WEEE. Sie verlangt, dass Komponenten mit bromierten Flammschutzmitteln separiert und getrennt entsorgt werden müssen.

Nicht immer ist aber ein Austausch halogenhaltiger Flammschutzmittel ohne weiteres möglich. Für verstärktes PA 66 ist roter Phosphor beispielsweise eine

Component - Plastics

E41871

BASF SE

ENGINEERING PLASTICS EUROPE, E-KTE/MP - F208, LUDWIGSHAFEN 67056 DE

B4441G5

Polybutylene Terephthalate (PBT), "Ultradrur", furnished as pellets

Color	Min Thk (mm)	Flame Class	HWI	HAL	RTI	RTI	RTI
					Elec	Imp	Str
ALL	0.40	V-0	4	0	75	75	75
	0.75	V-0	2	0	140	140	140
	1.0	V-0	2	0	140	140	140
	1.5	V-0, 5VA	2	0	140	140	140
	2.0	V-0, 5VA	2	0	140	140	140
	3.0	V-0, 5VA	0	0	140	140	140

Comparative Tracking Index (CTI): 0

Dielectric Strength (kV/mm): -

High-Voltage Arc Tracking Rate (HVTR): 0

Dimensional Stability (%): -

Inclined Plane Tracking (IPT): -

Volume Resistivity (10⁹ ohm-cm): -

High Volt, Low Current Arc Resis (D495): 5

ANSI/UL 94 small-scale test data does not pertain to building materials, furnishings and related contents. ANSI/UL 94 small-scale test data is intended solely for determining the flammability of plastic materials used in the components and parts of end-product devices and appliances, where the acceptability of the combination is determined by UL.

Report Date:2011-06-13

Last Revised:2011-08-19

© 2012 UL LLC



Die „gelbe Karte“ der Underwriter Laboratories (UL) gibt die die Brand-schutzklasse nach Norm UL94 sowie weitere Flammschutz- und Wärmealterungseigenschaften eines Kunststoffs wieder

sehr gute Alternative. Sein Nachteil ist jedoch die ausgeprägte rote Eigenfarbe, die sich natürlich auch im flammgeschützten Bauteil bemerkbar macht und dem zunehmenden Wunsch der E/E-Industrie nach hellen Kunststoffen entgegensteht. Daher hat die BASF unter anderem drei neue Kunststoffvarianten für Bauteile im E/E-Bereich entwickelt, die den Spagat zwischen WEEE-konformem Flammschutzmittel, heller Eigenfarbe sowie hohen Brandschutzeigenschaften und einem ausgewogenen mechanischen Eigenschaftsprofil schaffen. Alle drei Produkte sind in kommerziellen Mengen erhältlich und verfügen inzwischen über die sogenannte gelbe Karte. Hier handelt es sich um die Zulassung durch die UL, auf der die Brandschutzeigenschaften sowie die Langzeitemperatur-Indices des jeweiligen Kunststoffs einsehbar sind.

PA 66: Glühdrahtprüfung nach IEC 603351 ab 0,75 mm Wanddicke

Mit „Ultramid“ A3U40G5 steht ein glasfaserverstärktes PA 66 zur Verfügung, das beispielsweise die Glühdrahtprüfung nach den verschärften Anforderungen der Norm IEC 60335-1 bereits ab einer Wanddicke von 0,75 mm erfüllt – das entspricht der Ein-

stufung GWIT: 775/0.75. Typische Anwendungen für den zähen Werkstoff sind daher elektrische oder elektronische Bauteile in unbeaufsichtigten Haushaltsgeräten.

Darüber hinaus erfüllt das Material die Anforderungen der Brandklasse V0 nach UL 94 schon ab einer Wanddicke von 0,4 mm und gestattet so sehr dünnwandige Konstruktionen. Das spart Materialkosten sowie Zykluszeit und begünstigt die Miniaturisierung von Bauteilen. Auch im Bewitterungstest schneidet der Werkstoff gut ab; die Rauchgasdichte und -toxizität zeigen niedrige Werte. Die Kriechstromfestigkeit ist mit einem CTI-Wert von 600 in der höchsten Prüfklasse.

PBT punktet beim Thema Maßhaltigkeit von Bauteilen

Was Polybutylenterephthalat (PBT) gegenüber dem zäheren PA in der Elektro- und Elektronikbranche auszeichnet, ist seine hohe Dimensionsstabilität, die vor allem beim Thema Maßhaltigkeit von Bauteilen zu Buche schlägt. Darüber hinaus ist PBT in der Wärme besonders licht- und vergilbungsstabil. Die beiden PBT-Typen, die zu empfehlen sind, wenn die Anforderungen helle Eigenfarbe und besonders

EXKLUSIV IN KEM

Die Autoren Klaus Uske, Dr. Michael Roth und Dr. Jochen Engelmann sind tätig in der Produktentwicklung E/E, Engineering Plastics Europe der BASF SE, Ludwigshafen

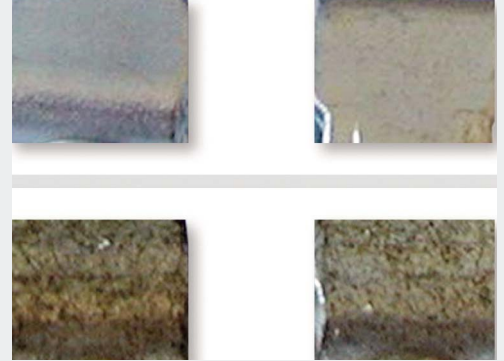
hohe Isolationseigenschaften umfassen, sind „Ultradur“ B4450G5 und B4441G5. Wie Ultradur A3U40G5 sind sie jeweils mit 25 % Glasfasern verstärkt und verfügen inzwischen beide über die vollständige „gelbe“ UL-Karte inklusive außerordentlich guter Langzeitwärmealterungseinstufungen.

Der zentrale Vorteil für den Anwender von Ultradur B4441G5 ist die Brandklasse V0 nach UL94, die auch dieser Kunststoff bereits bei einer Wanddicke von 0,4 mm erreicht. Dazu kommen sehr niedrige Werte für das Fogging- und Ausgasverhalten des Kunststoffs, die nach der Norm VDA 278 bestimmt werden. Mit Werten von 0 ppm (Fogging) beziehungsweise 3 ppm (flüchtige organische Bestandteile) eignet sich das Material daher auch für Bauteile im Fahrzeuginnenraum. Dazu kommt ein hoher LOI-Wert von 38. Dieser Sauerstoffindex (limiting oxygen index) nach ASTM D 2863 gibt an, wie hoch die minimale Sauerstoffkonzentration ist, bei der die Verbrennung eines speziell angeordneten Prüfkörpers anhält. Ein Wert von 38 liefert diesbezüglich sehr hohe Sicherheit. Das Material eignet sich für alle Anwendungen, bei denen es auf besondere Dimensionsstabilität ankommt, zum Beispiel für Lampenfassungen, Stecker und Sensoren. Die

Die Korrosionsbeständigkeit von Ultradur B4450 G5 im Vergleich zu flammgeschütztem Standard-PBT mit ebenfalls 25 % Glasfaserverstärkung im Kontakt mit Metallen nach Wärmelagerung wurde mittels zweier Versuchsreihen getestet:



Warm-feuchte Lagerung der Metallkontakte im Kunststoffgranulat über 55 Tage bei 70 °C in einem abgeschlossenen Gefäß; links Metallstreifen, deren untere Hälfte in Ultradur B4450G5-Granulat steckte; rechts im Standard-PBT-Granulat; oben Kupfer-, unten Messing-Streifen



Warm-feuchte Lagerung der Metallkontakte in Kunststoffgranulat über sieben Tage bei 150 °C heißer feuchter Luft; oben Metalle, die in Ultradur B4450 G5 lagerten; unten in Standard-PBT

In beiden Fällen ist zu erkennen, dass das neue Ultradur ein Anlaufen weitgehend verhindert, zu geringer Belagsbildung und damit zu geringer Korrosion der Kontakte führt

sehr gute Glühdrahtbeständigkeit erlaubt darüber hinaus auch hier den Einsatz des Werkstoffes in unbeaufsichtigten Hausgeräten nach IEC 60335. Ultradur B4450G5 ist ein flammgeschütztes PBT mit geringer Ausgasung (VDA 278), Rauchgasdichte und -toxizität und erfüllt ebenfalls zahlreiche der gängigen Anforderungen. Die herausragende Eigenschaft ist jedoch seine Korrosionsbeständigkeit gegenüber Metallkontakten

nach Wärmelagerung. Das bringt den elektrischen Komponenten, die mit diesem Kunststoff in Kontakt sind, deutliche Vorteile in Sachen Lebensdauer, Zuverlässigkeit und Erscheinungsbild. Besonders anspruchsvoll sind seine elektrischen Eigenschaften: Ein CTI-Wert von 600 ist im Bereich der PBT-Compounds im Allgemeinen und derjenigen mit Flammenschutzrüstung im Besonderen eine absolute Ausnahme. Ein so hoher Wert

für die Kriechstromfestigkeit, der die Isolierfähigkeit des Kunststoffs beschreibt, gibt große Sicherheit bei der Gestaltung dünner Wände. Das Material eignet sich für alle Anwendungen, bei denen es auf Maßhaltigkeit ankommt, zum Beispiel für Gehäuse, Leistungselektronik oder Spulenkörper.

BASF; Telefon: 0621 60-78780; E-Mail: ultraplaste.infopoint@basf.com