

APM Epicol 11

Beschreibung	
APM-Nummer:	102700
System:	2K-Klebstoff in Doppelkartusche
Farbe:	durchsichtig gelblich
Konsistenz:	dickflüssig
Topfzeit:	5 – 10 Minuten
Aushärtung:	1 Stunde bei Raumtemperatur
Temp.-bereich:	- 55 °C bis +85 °C, dicht bis +150°C

Anwendungen	
Richtlinie 2011/65/EG:	RoHS kompatibel
EG - Nr. 1907/2006:	REACH konform
Fungusbeständigkeit:	Class I accepted
Lösungsmittelbeständigkeit:	gut
Wasserbeständigkeit:	gut
Witterungsbeständigkeit:	gut
Alterungseigenschaften:	gut

APM Epicol 11 ist ein schnellhärtender zähelastischer Epoxidklebstoff. Dieser Universal-Klebstoff wird als Zweikomponentenklebstoff aus der Doppelkartusche mit statischem Mischrohr dosiert. Der Vorteil ist die einfache Anwendung und die schnelle Aushärtung des Klebstoffes bei Raumtemperatur. Der zähelastische Reaktivklebstoff kann in einer dünnen Klebfuge ab 0.05 mm, aber auch als Vergussmasse bis mehrere mm Schichtdicke verwendet werden. Dies ist praktisch für Reparaturarbeiten und Prototypen, wobei auch Verstärkungsmaterialien über die Bruchstelle geklebt werden können. Epicol 11 wird zum Verkleben von Kunststoff- mit Glas oder Metall verwendet sowie als Klebstoff in Geräten und Sensoren. Der Klebstoff ergibt generell ausgezeichnete Festigkeiten und Beständigkeiten bei der Verklebung von unterschiedlichsten Materialien wie Glas, Keramik, Metalle, Holz, Beton, Gummi, sowie den meisten Kunststoffen.

Eigenschaften Klebstoff flüssig	
Farbe Harzkomponente A:	weiss
Farbe Härterkomponente B:	gelblich
Harzkomponente:	mod. Epoxidharz
Härterkomponente:	mod. Aminhärter
Festkörper:	100% / lösungsmittelfrei
Viskosität Mischung:	50 – 70 Pa.s
Mischverhältnis A/B:	1 : 1 Gew.-teile
Mischverhältnis A/B:	1 : 1 Volumenteile
Topfzeit bei 25 °C:	5 – 10 Minuten
Dichte bei 25 °C:	1.1 g / cm ³
Flammpunkt:	> 100 °C

Oberflächenvorbehandlung / Reinigung
Die zu klebenden Oberflächen müssen trocken und frei von Staub, Öl, Trennmitteln und anderen Verunreinigungen sein. Die gewählte Art der Oberflächenvorbehandlung hängt vom jeweiligen Anforderungsprofil (Saubерkeit, Festigkeit, Alterungsbeständigkeit) ab. Die Oberflächen werden mit wässrigen Reinigern oder mit sauberen Lösungsmitteln gereinigt. Für metallische, in manchen Fällen aber auch für nichtmetallische Oberflächen, ergibt eine mechanische Vorbehandlung wie das Anschleifen eine deutliche Verbesserung der Haftung.

Mischen der Klebstoffkomponenten

Die beiden Klebstoffkomponenten werden manuell oder mit einem Dosiergerät aus der Doppelkartusche ausgepresst. Durch das Fließen der beiden Komponenten durch das Mischrohr werden diese homogen und blasenfrei vermischt. Der Klebstoff kann direkt aus der Mischdüse appliziert werden. Anwendungen mit geringem Klebstoffbedarf: gemischten Klebstoff in einen kleinen Behälter pressen und danach mit einer geeigneten Dosiernadel oder einem Zahnstocher auf die zu klebende Fläche aufbringen. Die Topfzeit ist nur 5 – 10 Minuten und deshalb müssen die Teile in dieser Zeit verklebt werden.

Klebstoffanwendung

Die ideale Verarbeitungstemperatur liegt zwischen 20 und 28°C, wobei sich die Viskosität bei erhöhter Temperatur verringert und die Topfzeit verkürzt. Der Klebstoff wird normalerweise direkt aus der Doppelkartusche appliziert, kann aber auch mit einem Spatel oder einem Zahnstocher aufgetragen werden. Eine einheitliche Klebstoffdicke kann durch eine bestimmte Klebegeometrie oder durch das Einlegen von Abstandshaltern wie z.B. Fasern oder Folien sichergestellt werden. Die Teile werden zusammengefügt und durch Klammern oder Vorrichtungen gegen das Verschieben während der Aushärtung fixiert.

Härtung des Klebstoffes

Handfestigkeit bei 25 °C	20 Minuten
Aushärtung bei 25 °C	60 Minuten
Endfestigkeit bei 25 °C	2 Tage
Endfestigkeit bei 60 °C	2 Stunden

Nach einer Liegezeit von 30 Minuten bei Raumtemperatur können die Teile weiterverarbeitet werden. Die Endfestigkeit und Beständigkeit der Klebung ist aber erst nach 2 Tagen erreicht.

Eigenschaften ausgehärteter Klebstoff

Farbe:	durchsichtig gelblich
Shore D (25 °C):	70 – 80
Zugfestigkeit (25 °C):	28.0 N/mm ²
Bruchdehnung (25 °C):	50 %
Elastizitätsmodul (25 °C):	1600 N/mm ²
Wärmeleitfähigkeit:	0.20 W/mK
therm. Ausdehnung (-50/+30°C)	$\alpha = 75 \times 10^{-6} /K$
(+50 - 110°C)	$165 \times 10^{-6} /K$
Erweichungstemperatur T _g :	10 .. 20 °C
Temp.-bereich:	- 55 °C bis +85 °C
Zersetzungstemperatur:	350 °C
Durchschlagsfestigkeit:	36.0 kV/mm
Volumenwiderstand:	4.0 x 10 ¹² Ω/cm

Reinigung des Klebstoffes

Rückstände von nicht gehärtetem Klebstoff auf den Substraten und Verarbeitungsgeräten können mit einem Lösungsmittel wie Industriesprit, Isopropanol oder Aceton entfernt werden. Organische Lösungsmittel können bei Kunststoffen zur Zerstörung des Bauteiles oder zu Spannungsrissen führen. Deshalb sollen aggressive Lösungsmittel wie Aceton, Ketone und Esther beim Reinigen von Kunststoffen möglichst vermieden werden. Beim Umgang mit brennbaren Lösungsmitteln sind die nötigen Sicherheitsvorschriften zu beachten.

Ausgehärteter Klebstoff ist chemisch sehr beständig und kann deshalb nur mechanisch entfernt werden. Bei Temperaturen über 125 °C wird der Klebstoff weich, aber nie flüssig. Bei Temperaturen über 200 °C kann der Klebstoff verspröden. Der Klebstoff in der Mischdüse wird ausgehärtet und kann danach mit dem Kunststoffabfall entsorgt werden.

Temperaturbeständigkeit

Der typische Temperatureinsatzbereich ist von -55 °C bis +85°C. Je nach Anwendung kann der Klebstoff aber auch unterhalb von -55 °C eingesetzt werden. Der Klebstoff wird bei diesen Temperaturen aber sehr hart, was evtl. zu Rissen im Substrat oder zu Ablöseerscheinungen des Klebstoffes vom Substrat führen kann.

Bei Temperaturen über +85° wird der Klebstoff sehr weich, was je nach Belastung ein Vorteil sein kann, da der Klebstoff verschiedene thermische Ausdehnungen ausgleichen kann ohne dass die Klebung zerstört wird. Nach dem Abkühlen auf Raumtemperatur besitzt der Klebstoff die gewohnten Eigenschaften. Die Versprödung des Klebstoffes beginnt bei Temperaturen von über 150 °C und eine Zersetzung tritt bei Temperaturen von 250 °C über längere Zeiträume oder bei 350 °C auch kurzzeitig ein.

Zugscherfestigkeit / Prüftemperatur

Aluminium geätzt / bei -55 °C	15.0 N/mm ²
Aluminium geätzt / bei +23 °C	18.0 N/mm ²
Aluminium geätzt / bei +85 °C	2.0 N/mm ²

Zugscherfestigkeit bei 23 °C

Aluminium eloxiert	16.8 N/mm ²
Rostfreier Stahl	17.1 N/mm ²
Kupfer	12.0 N/mm ²
Messing	16.8 N/mm ²
NBR auf Stahl	1.0 N/mm ²
ABS Kunststoff	4.8 N/mm ²
PVC Kunststoff	3.5 N/mm ²
Polycarbonat PC	5.1 N/mm ²
Plexiglas PMMA	3.3 N/mm ²
Glasfaserverstärktes Polyester	10.4 N/mm ²

Alterungsbeständigkeit von Klebungen

Der typische Temperatureinsatzbereich von Epicol 11 ist von -55 °C bis +85°C. In diesem Temperaturbereich sind die Klebungen sehr Alterungsbeständig. Der ausgehärtete Klebstoff zeigt eine ausgezeichnete Temperaturbeständigkeit, Feuchtealterungsbeständigkeit und Lösungsmittelbeständigkeit.

Zugscherfestigkeit nach Alterung

Aluminium geätzt bei 23 °C	
nach 7 Tagen ausgehärtet bei RT	18.0 N/mm ²
Wärmeschrank 40 Tage bei +70°C	20.0 N/mm ²
Wasserlagerung 25°C nach 30 Tagen	15.8 N/mm ²
70 °C / 100 % rel. LF nach 3 Tagen	8.3 N/mm ²
35 °C / 5% Salzsprühtest / 14 Tagen	3.5 N/mm ²

Compliance

Epicol 11 und all seine Bestandteile erfüllen die Anforderungen gemäss RoHS und REACH Richtlinien. Im Umgang mit dem Klebstoff immer das Sicherheitsdatenblatt beachten.

Gefahrenhinweise

Haut und Augenkontakt vermeiden. Bei der Anwendung immer Handschuhe und Schutzbrille tragen. Bei Hautkontakt die betroffenen Hautstellen (Hände) nicht mit Lösungsmittel, sondern mit warmem Wasser und Seife gut waschen und abtrocknen. Der flüssige Klebstoff reizt bei Kontakt die Augen und kann zu bleibenden Schäden am Auge führen. Vor der Anwendung unbedingt das Sicherheitsdatenblatt beachten.

Lagerung

Die beste Lagerfähigkeit hat der Klebstoff bei Temperaturen zwischen 15 °C und 25 °C. Die Haltbarkeit der beiden Komponenten beträgt bei diesen Bedingungen mindestens 15 Monate. Höhere Temperaturen verkürzen die normale Lagerfähigkeit. Niedrigere Temperaturen verursachen vorübergehend eine höhere Viskosität.

Entsorgung

Die flüssigen Komponenten des Klebstoffes müssen wie Kunstharz oder Lackkomponenten als Sondermüll entsorgt werden. Der ausgehärtete Klebstoff wird wie duroplastischen Kunststoffe, je nach lokalen gesetzlichen Anforderungen als Sondermüll oder mit dem Hausmüll entsorgt.

Beschaffung

Der Klebstoff ist in praktischen Doppelkartuschen zu 4 g, 10 g oder 55 g mit integriertem oder austauschbarem statischem Mischrohr verfügbar.

Die Angaben in diesem technischen Datenblatt beruhen auf sorgfältigen Untersuchungen und bisherigen Erfahrungen in der Praxis. Sie sind unverbindliche Hinweise, wie auch allgemein unsere anwendungstechnische Beratung in Wort und Schrift unverbindlicher Art ist, da wir wegen der Vielseitigkeit der Verarbeitung und Anwendung keine Haftung übernehmen können. APM Technica AG lehnt alle anderen ausdrücklichen oder stillschweigenden Garantien, Bedingungen und Bestimmungen ab, seien sie tatsächlicher oder gesetzlicher Natur, einschliesslich solcher, welche sich auf die marktübliche Qualität, die Eignung für einen bestimmten Gebrauch, zufriedenstellende Qualität oder Beachtung der Schutzrechte Dritter beziehen. APM Technica schliesst im gesetzlich zulässigen Rahmen jegliche Haftung aus – unabhängig ob aus Vertrag, Quasivertrag oder Delikt (einschliesslich Fahrlässigkeit) – für direkte, mittelbare und Folgeschäden, gerichtlich zugesprochenes Strafgeld ("punitive damages"), Geschäftsverluste jeglicher Art, Verluste von Informationen oder Daten oder andere finanzielle Verluste, die aus Verkauf, Installation, Wartung, Gebrauch, Leistung, Ausfall oder Betriebsunterbrechung des Produktes oder in Verbindung damit resultieren selbst dann, wenn wir über die Möglichkeit eines Eintritts dieser Schäden informiert wurden. Daten und sonstige Angaben über die Beschaffenheit und Eignung unserer Produkte sind unverbindliche Rahmenbedingungen und stellen insbesondere keine Zusicherung bestimmter Eigenschaften dar. Wir empfehlen, durch ausreichende Eigenversuche die Eignung unserer Produkte für Ihre spezielle Anwendung zu prüfen. Der Anwender selbst ist dafür verantwortlich, die Eignung von im technischen Datenblatt erwähnten Produktionsmethoden für seine Zwecke festzustellen und Vorsichtsmassnahmen zu ergreifen, die zum Schutz von Sachen und Personen vor den Gefahren angezeigt wären, die möglicherweise bei der Handhabung und dem Gebrauch dieser Produkte auftreten. Im Einzelnen gelten unsere Allgemeinen Geschäftsbedingungen.