

APM Epsilon 2103

Beschreibung	
System:	2K-Klebstoff oder 1K-Tiefgefroren
Farbe:	farblos transparent
Konsistenz:	dünnflüssig kapillar
Festkörper:	100% / lösungsmittelfrei
Topfzeit:	6 Stunden
Temp. Bereich:	- 55 °C bis +150 °C, dicht bis +190°C

Spezifikationen	
APM Nummer:	101698
Fungusbeständigkeit:	Klasse 0 (kein Wachstum)
Biokompatibilität:	ISO 10993-5 ; ISO 10993-12
RoHS kompatibel	
REACH konform	

APM Epsilon 2103 ist ein sehr dünnflüssiger, flexibler Epoxidklebstoff mit ausgezeichneter Kapillarneigung. Der Klebstoff ist als Zweikomponentenklebstoff oder als tiefgefrorener 1K-Klebstoff verfügbar. APM Epsilon 2103 wird typischerweise in der Uhrenindustrie zum alterungsbeständigen Einkleben von Uhrgläsern und Kristallen oder im optischen Bereich zur Verkittung von optischen Gläsern verwendet. APM Epsilon 2103 zeichnet sich als sehr vergilbungsresistent, auch bei längerer Einwirkung von UV-Licht, aus. Typisch sind Klebfugen von wenigen Mikrometern, diese können aber aufgrund des geringen Abbindeschumpfes des Klebstoffes auch bis 0.2 mm dick sein. Der Klebstoff ergibt generell ausgezeichnete Resultate bei der Verklebung von unterschiedlichsten Materialien wie Glas, Keramik, Metalle, Holz, Beton, Gummi, sowie den meisten Kunststoffen.

Eigenschaften Klebstoff flüssig	
Farbe Harzkomponente A:	klar, s. leicht gelblich
Farbe Härterkomponente B:	klar, farblos
Harzkomponente:	mod. Epoxidharz
Härterkomponente:	mod. Aminhärter
Viskosität Harz (25°C):	13 Pa.s
Härter (25°C):	9 mPa.s
Mischung (25°C):	440 – 660 mPa.s
Mischverhältnis A/B:	100 : 35 GT
Mischverhältnis A/B:	100 : 40 VT
Topfzeit bei 25 °C:	6 Stunden

Oberflächenvorbereitung / Reinigung
Die zu klebenden Oberflächen müssen trocken und frei von Staub, Öl und anderen Verunreinigungen sein. Die gewählte Art der Oberflächenvorbereitung hängt vom jeweiligen Anforderungsprofil (Sauberkeit, Festigkeit, Alterungsbeständigkeit) ab. Vor allem für metallische, in manchen Fällen aber auch für nichtmetallische Oberflächen, ergibt eine mechanische Vorbehandlung wie das Anschleifen oder Sandstrahlen eine Verbesserung der Haftung. Glasoberflächen werden am besten mit wässriger Ultraschall-reinigung bei erhöhter Temperatur gereinigt. Metallische Oberflächen werden mit wässrigen Reinigern oder mit sauberen Lösungsmitteln gereinigt.

Bei diesen Werkstoffen sowie insbesondere bei Kunststoffen hat sich die Vorbehandlung der Oberflächen durch Plasmabehandlung bewährt. Die Plasmabehandlung trocknet die Oberfläche und verbessert die Benetzbarkeit, was für eine gute Haftung des Klebstoffes ein Vorteil ist. Bei Kunststoffen wird die Oberfläche auch chemisch modifiziert, was vor allem bei schlecht klebbaren Kunststoffen zu einer klebbaren Oberfläche führt. Primer sind kein Ersatz für die Oberflächenvorbehandlung. Die Haftung wie auch die Alterungsbeständigkeit kann durch die Anwendung von Primern verbessert werden.

Mischen der Klebstoffkomponenten

Die beiden Klebstoffkomponenten werden im angegebenen Mischverhältnis in den sauberen Mischbecher eingewogen. Die Komponenten müssen maschinell (Speedmixer) oder manuell ohne das Einmischen von Luftblasen gemischt werden. Um eine einwandfreie Mischung zu erhalten, müssen zwischen 10 g und 50 g der Mischung hergestellt werden und diese muss nach dem Mischen frei von Schlieren, klar und farblos sein.

Kleben mit tiefgefrorenen Mischungen

Der tiefgefrorene Klebstoff wird aus der Tiefkühltruhe entnommen und an der Luft auf Raumtemperatur gebracht. Dies braucht je nach Kartuschengrösse 5 – 10 Minuten. Sobald die Kartusche nicht mehr mit Kondensat beschlägt und der Klebstoff flüssig ist, kann mit der Dosierung begonnen 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 mit einem Dosiergerät aus der Kartusche appliziert. Die Kapillarneigung dieses Klebstoffes ist aussergewöhnlich hoch, das heisst

der Klebstoff fliesst bei Raumtemperatur in feinste Klebefugen und verbindet die Substrate dauerhaft. Eine einheitliche Klebstoffdicke kann durch eine bestimmte Klebegeometrie oder durch das Einlegen von Abstandhaltern wie z.B. Glasfasern oder Kunststoffkugeln sichergestellt werden.

Härtung des Klebstoffes

Wärmeschrank	40 °C	24 Stunden
Wärmeschrank	60 °C	12 Stunden
Wärmeschrank	80 °C	3 Stunden

Eigenschaften ausgehärteter Klebstoff

Farbe:	klar farblos
Shore D (25 °C):	75-85
Zugscherfestigkeit (25 °C):	12.0 N/mm ²
Bruchdehnung (25 °C):	nicht bestimmt
Elastizitätsmodul (25 °C):	2000 N/mm ²
Wärmeleitfähigkeit:	0.20 W/mK
Glasübergangstemp. (Tg; °C):	70 - 80°C
Brechungsindex (589 nm):	1.5649

Reinigung des Klebstoffes

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

Ausgehärteter Klebstoff kann nur mechanisch entfernt werden. Bei Temperaturen über 100 °C wird der Klebstoff weich.

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. Eine thermische Zerstörung des Klebstoffes setzt erst bei Temperaturen über 175 °C ein.

Alterungsbeständigkeit von Klebungen

Der typische Temperatureinsatzbereich von APM Epsilon 2103 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.

Tiefgefrorene Kartuschen

Das Verarbeiten von 2K-Klebstoffen beinhaltet Risiken in der Qualität der Klebung wie sie in gewissen Anwendungen z.B. Raumfahrt, Luftfahrt, Elektronik oder Medizinaltechnik nicht tolerierbar sind. Die Einzelkomponenten können bei der Lagerung kristallisieren oder sich vom Füllstoff entmischen, das Mischverhältnis kann falsch sein, die Mischung inhomogen oder man mischt Luftblasen in den gemischten Klebstoff.

Sofern kleine Mengen Klebstoff (bis 55 cm³ Kartuschen) verbraucht werden und die Topfzeit nicht zu kurz ist (> 30 Minuten) können alle diese Risiken im Mischprozess vermieden werden. Beim Einsatz der tiefgefrorenen 1K-Version des gleichen Klebstoffes werden die Klebstoff-komponenten entkristallisiert, homogenisiert, entgast, maschinell gemischt und ohne Luftblasen in Kartuschen gefüllt. Diese Kartuschen können bei unter -40 °C ohne Qualitätsverlust zwischen 2 Monaten und einem Jahr gelagert werden. Der Klebprozess mit tiefgefrorenen Kartuschen ist einfach und robust, da der Klebstoff als 1K-Klebstoff verarbeitet wird. Tiefgefrorene Klebstoffe werden immer dann eingesetzt, wenn die Qualität der Klebung garantiert sein muss und die verbrauchte Klebstoffmenge eine 2K-Mischmaschine nicht rechtfertigt.

Compliance

Epsilon 2103 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 24 Monate. Höhere Temperaturen verkürzen die normale Lagerfähigkeit. Niedrigere Temperaturen verursachen vorübergehend eine höhere Viskosität und führen möglicherweise zu Kristallisation.

Der tiefgefrorene 1K-Klebstoff (in Kartuschen) muss immer bei einer Temperatur von unter -40 °C gelagert werden! Bei dieser Temperatur ist die Mischung mindestens 6 Monate haltbar. Die Kartuschen dürfen nie aufgetaut werden, da sich sonst die Topfzeit verkürzt oder der Klebstoff bereits aushärtet. Die Lieferung erfolgt deshalb immer mit Trockeneis bei -78 °C.

Entsorgung

Die flüssigen Komponenten des Klebstoffes müssen wie Kunstharz oder Lackkomponenten als Sondermüll entsorgt werden. Keinesfalls grössere Mengen (> 100 g) der Komponenten zum Aushärten mischen, da der Aushärteprozess stark exotherm ist und deshalb zu einer gefährlichen Erwärmung der Mischung führt. Der ausgehärtete Klebstoff wird wie duroplastischen Kunststoffe, je nach lokalen gesetzlichen Anforderungen als Sondermüll oder mit dem Hausmüll entsorgt.

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.