

DMS-Installationen mit dem Kleber P Adhesive

Beschreibung

1-Komponenten, lösungsmittelverdünnter Polyimid-Kleber. Ergibt hochfeste, dünne, nahezu kriechfreie Kleberschichten. Empfohlen für spannungsanalytische Anwendungen bei hoher Temperatur und für Anwendung im Aufnehmerbau.

Kleberdaten

Temperatureinsatzbereich

-270° bis +370°C
+425°C für 1 bis 2 Std.

Dehnungsbereich

±2% bei +24°C

Lagerzeit

4 months at +75°F [+24°C]

Pot Life

4 Monate bei +24°C

Anpressdruck

140 bis 280 kN/m²

Aushärtung

122 °C für 2 Std., Temperatur erhöhen auf 140 °C für 2 Std., Temperatur erhöhen auf 171 °C für 2 Std., Temperatur erhöhen auf 193 °C für 4 Std.

Empfohlene Nachhärtung (Ohne Anpressdruck)

Bei kleinen DMS (<3 mm Gitterlänge):

93 °C für 1 Std., Temperatur erhöhen auf 149 °C für 1 Std., Temperatur erhöhen auf 204 °C für 2 Std., Temperatur erhöhen auf 260 °C für 4 Std., Temperatur erhöhen auf 315 °C für 4 Std., Temperatur erhöhen auf 343 °C für 6 Std.

Bei größeren DMS (>3 mm Gitterlänge):

93 °C für 1 Std., Temperatur erhöhen auf 149 °C für 1 Std., Temperatur erhöhen auf 204 °C für 6 Std., Temperatur erhöhen auf 260 °C für 12 Std., Temperatur erhöhen auf 315 °C für 6 Std., Temperatur erhöhen auf 343 °C für 6 Std.

Nachhärtung bei Aufnehmern zur Anwendung bei 315° bis 370 °C

Nach dem Initialaushärten und vor oder nach der DMS-Verdrahtung 18 bis 24 Std. bei 15 °C über der max. Aushärtetemperatur nachhärten. Ist bei dieser Temperatur der DMS nicht vollständig mit Silikon abgedeckt, wird seine Lebensdauer be-

einträchtigt, es sei denn die Nachhärtung findet unter Schutzgas statt.

Installationszubehör

Um gute Resultate zu gewährleisten, sollten die hier beschriebenen Prozeduren und Verwendungstechniken mit Installationszubehör eingesetzt werden, das von Vishay Micro-Measurements qualifiziert wurde (siehe Katalog A-110). Das mit diesen Prozeduren eingesetzte Zubehör besteht aus:

- CSM Entfetter or GC-6 Isopropyl Alcohol
- Schmirgelpapier (SCP-1, SCP-2, SCP-3)
- M-Prep Conditioner A
- M-Prep Neutralizer 5A
- GSP-1 Gazetupfer
- CSP-1 Wattestäbchen
- PCT-2M Klebeband
- GT-14 Anpresskissen und -platten
- HSC-X Federklemmen

SICHERHEITSHINWEISE

Das Material gilt als relativ sicher handhabbar, wobei Hautkontakt und Einatmen von Dämpfen trotzdem vermieden werden sollten. Bei Hautkontakt mit Wasser und Seife waschen. Bei Augenkontakt mit viel Wasser sorgfältig spülen und sofort Arzt aufsuchen. Weitere Gesundheits- und Sicherheitshinweise siehe Sicherheitsdatenblatt.

Mischen

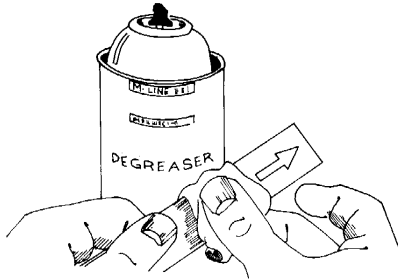
Da es sich um einen 1-Komponenten-Kleber handelt, ist kein Mischen erforderlich.

DMS-Installation

Das hier gezeigte Installationsverfahren ist etwas verkürzt dargestellt und soll lediglich als allgemeine Anleitung zum Erzielen guter DMS-Installationen mit P Adhesive dienen. In der Application Note B-129, "Oberflächenvorbereitung zur DMS-Klebung" sind alle Vorgehensweisen zur Oberflächenvorbereitung für die meisten technischen Werkstoffe erschöpfend behandelt.

DMS-Installationen mit dem Kleber P Adhesive

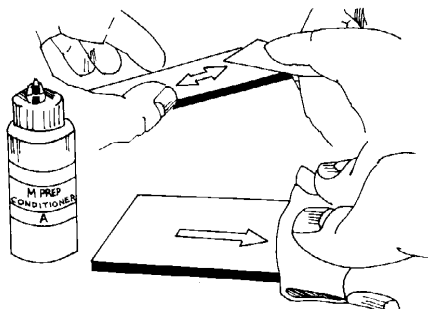
Schritt 1



Bei der Oberflächenvorbereitung werden die gleichen grundsätzlichen Reinigungsprozeduren angewandt, wie sie in der Application Note B-129, "Oberflächenvorbereitung zur DMS-Klebung" von Vishay Micro-Measurements beschrieben sind. Die Bauteiloberfläche wird zuerst sorgfältig mit einem Lösungsmittel wie CSM Degreaser oder GC-6 Isopropylalkohol entfettet. CSM Degreaser ist, wann immer möglich, vorzuziehen, da er sich als sehr effektiv erwiesen hat. GC-6 sollte gegen ein anderes Mittel ausgetauscht werden, wenn das Bauteilmaterial empfindlich auf starke Lösungsmittel reagiert.

Das Entfetten muss auf jeden Fall mit sauberen Lösungsmitteln geschehen, weshalb das Benutzen von Spray-Containern stärkstens zu empfehlen ist.

Schritt 2

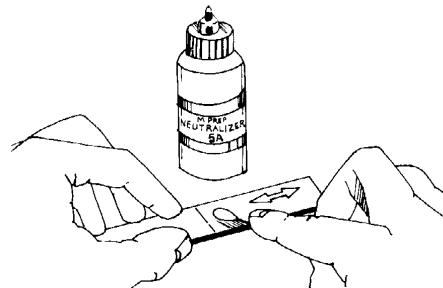


Die Installationsfläche mit Schmirgelpapier der Körnungen 220 oder 320 trocken abschmirgeln, um Oxide oder lose Materialpartikel zu entfernen. Danach M-Prep Conditioner A aufbringen und nass abschmirgeln. Während des Schmirgelns die Oberfläche nass halten. Jetzt die Fläche mit einem Gazetupfer in einzelnen, langsamen Wischbewegungen in immer der gleichen Richtung trocken wischen. Danach die Nassschmirgel- und Abwischprozedur mit Schmirgelpapier der Körnung 220, 320 oder 400 wiederholen. Siehe auch Application Note B-129, "Oberflä-

chenvorbereitung zur DMS-Klebung" von Vishay Micro-Measurements.

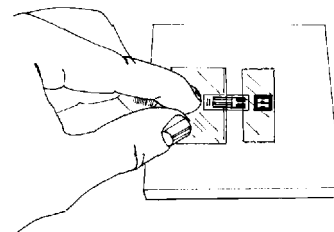
Mit einem 4H-Bleistift (hart - auf Aluminium) oder einem Kugelschreiber (auf Stahl) notwendige Positionierungsmarken für den DMS auf die Oberfläche aufpolieren. Die Oberfläche wieder mit Conditioner A benetzen und mit Wattestäbchen solange sauber reiben, bis das letzte Wattestäbchen sauber bleibt. Die Conditionerreste mittels Gazetupfer mit einer langsamen Bewegung abwischen. Auf keinen Fall hin- und herwischen, sondern immer nur in eine Richtung wischen, um die jetzt saubere Fläche nicht neu zu verschmutzen.

Schritt 3



Eine großzügige Menge von M-Prep Neutralizer 5A auf der Installationsfläche verteilen. Die Fläche nass halten und mit Wattestäbchen abreiben. Den Neutralizer während des Abreibens nicht verdunsten lassen, da sonst ein unerwünschter dünner Film zwischen Bauteil und Kleber zurück bliebe. Mit langsamen Wischen den Neutralizer mit dem Gazetupfer aufnehmen bis die Oberfläche trocken ist. Nicht hin- und herwischen, sondern immer nur in eine Richtung wischen, um die jetzt saubere Fläche nicht neu zu verschmutzen.

Schritt 4



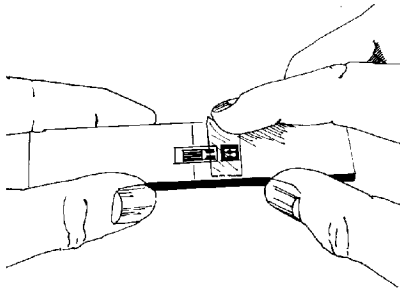
Mit der Pinzette den DMS aus seinem Mylar-Heftchen nehmen, darauf achten, dass dabei

DMS-Installationen mit dem Kleber P Adhesive

Micro-Measurements

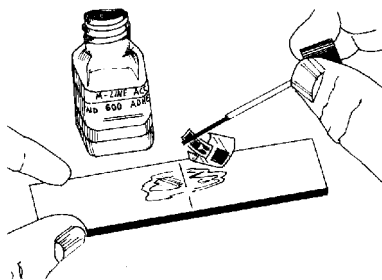
keine offene Metallfolie berührt wird. Den DMS mit der Klebeseite nach unten auf eine chemisch reine Glasplatte legen. Wird ein Lötstützpunkt benutzt, diesen in der gewünschten Position zum DMS legen, mit ca. 1,5 mm Abstand. Mit dem Mylar-Heftchen den DMS festhalten und ein kleines Stück MJG-2Mylar-Klebeband über den gesamten Lötstützpunkt und etwa die Hälfte der DMS-Anschlussfäden kleben. Die Lösungsmittel im Kleber müssen während des Aushärtens verdampfen können.

Schritt 5



Die DMS/Lötstützpunkt/Klebeband-Kombination in einem flachen Winkel (ca. 30°) komplett von der Glasplatte abheben und auf die Probe transferieren. Sicher stellen, dass DMS-Positionierung mit den Positionierungsmarken übereinstimmt. Ist das nicht der Fall, das Klebeband an einem Ende wieder aufnehmen und in einem flachen Winkel komplett abziehen. Jetzt die vorherige Prozedur wiederholen. Das Benutzen einer Pinzette erleichtert die Arbeit.

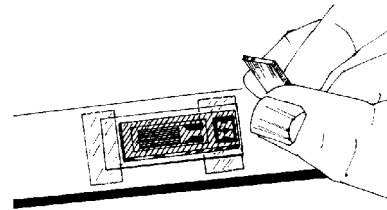
Schritt 6



Jetzt das Klebeband in flachem Winkel wieder abziehen, um so DMS und Lötstützpunkt anzuheben. Indem man das Mylar-Klebeband über sich selbst zurück rollt, bleibt es in Position und kann so ebenso wieder in die ursprüngliche Stellung zurück gebracht werden, nachdem man den Kleber aufgebracht hat.

Eine einzelne dünne, gleichmäßige Schicht P-Adhesive mit dem Pinsel des Kappenschlusses auf die präparierte Bauteilfläche, den DMS und den Lötstützpunkt aufbringen. Der Pinsel darf nicht das Klebebandmastix berühren. Die benetzten Flächen für 2 Minuten unter einer Infrarotlampe oder einer anderen Wärmequelle trocknen lassen, bis sie nicht mehr klebrig sind. Dabei die Oberflächentemperatur überwachen, die 120 °C nicht überschreiten darf.

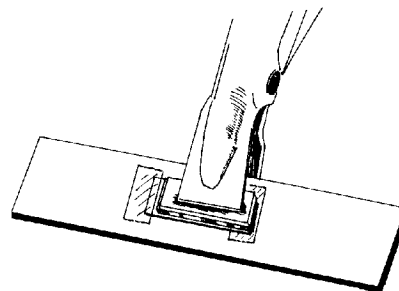
Schritt 7



Die DMS/Lötstützpunkt-Kombination in seine ursprüngliche Position über die Positionierungsmarken zurückbringen. Nur soviel Druck aufbringen, dass die Kombination haftet. Darüber jetzt ein Stück dünnen TFE-1 Teflonfilm legen. Falls notwendig, den Teflonfilm mit einem Stückchen Mylarklebeband fixieren.

Ein 2,5 mm dickes GT-14 Silikongummikissen zurechtschneiden und eine metallische Anpressplatte, die etwas größer sein sollen als die DMS/Lötstützpunkt-Fläche, gut zentriert auflegen (siehe Skizze unten). Größere Anpresskissen können eine gute Klebverteilung beeinträchtigen und während des Aushärtens die Verdampfung von Lösungsmitteln verhindern.

Schritt 8



Der Anpressdruck für die Zeit der Kleberaushärtung wird entweder mit einer HSC Zangenklemme (wie hier gezeigt) oder mit Totgewicht erzeugt. Der empfohlene Anpressdruck ist 140 bis 280 kN/m². Bauteil mit angepresster DMS-Installation jetzt in einen kalten Ofen geben und

DMS-Installationen mit dem Kleber P Adhesive

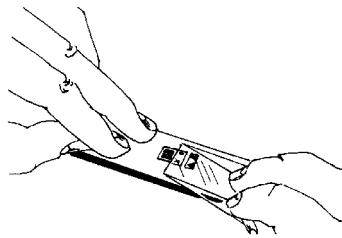
Micro-Measurements

die Temperatur mit einer Anheizrate von 3° bis 11° C pro Minute auf die Initialaushärtetemperatur steigern. In die Kleberschicht eingeschlossene Gasbläschen, ungleichmäßig dicke Schichten und hohe Eigenspannungen in der Kleberschicht entstehen oft dadurch, dass das Bauteil in einen bereits vorgeheizten Ofen gegeben wird. Der empfohlene Aushärtezyklus für diesen Kleber ist: 120° C für 2 Std., dann Temperatur für 2 Std. auf 149° C erhöhen, dann Temperatur für 2 Std. auf 171° C erhöhen und schließlich Temperatur für 4 Std. auf 193° C erhöhen.

Schritt 9

Nach Beenden des Aushärtezyklus Temperatur auf mindestens 60° C abkühlen lassen, bevor das Bauteil aus dem Ofen genommen wird. Anpressdruck und Mylar-Klebeband entfernen. Es wird empfohlen, die gesamte Messstelle gut mit RSK Rosin Solvent oder Toluol abzuwaschen. Damit sollen alle Mastixreste und sonstige Verunreinigungen entfernt werden. Mit GSP-1 Gazetupfer trocken tupfen.

Schritt 10



Die DMS/Lötstützpunkt-Kombination ist jetzt durch eine feste Klebung mit dem Bauteil verbunden. Um das Klebeband zu lösen, hebt man es an einem Ende an und zieht es mit einer langsamen, stetigen Bewegung über sich selbst zurück.

Mit dieser Abziehtechnik werden bei DMS mit offenen Messgittern Beschädigungen des Gitters vermieden. Es ist nicht notwendig, das Klebeband unmittelbar nach Beendigung der DMS-Installation zu entfernen, da es bis zum Beginn der Verdrahtungsarbeiten immer noch einen guten mechanischen Schutz für das Messgitter bietet.

Die im Abschnitt *Kleberdaten* dieses Bulletins erläuterte Nachhärtung kann jetzt vorgenommen werden.

Abschließende Installationsmaßnahmen

DMS entsprechend der Erfordernisse verdrahten. Alle Lötflussmittelreste mit RSK Rosin Solvent sorgfältig entfernen und Schutzabdeckung aufbringen. DMS von Vishay Micro-Measurements werden in einem Zustand geliefert, der optimalen Klebebedingungen entspricht; sie bedürfen keiner Vorreinigung durch den Anwender, es sei denn, sie wären während der Installation kontaminiert worden. Sollte das der Fall gewesen sein, die Klebeseite des DMS mit einem Wattestäbchen abreiben, das mit M-Prep Neutralizer 5A angefeuchtet ist.