

## DMS-Installationen mit dem Kleber M-Bond 300

### EINFÜHRUNG

M-Bond 300 von Vishay Micro-Measurements ist ein besonderer 2-Komponenten-Polyester-Kleber, speziell ausgesucht für das Kleben von DMS. Er besitzt die außergewöhnliche Eigenschaft bei so niedrigen Temperaturen wie +5°C auszuhärten, und doch liegt seine max. Einsatztemperatur bei +150°, ohne Nachhärten zu müssen. Das ist in der Spannungsanalyse ein entscheidender Vorteil, wenn das Bauteil, auf das DMS geklebt werden sollen, nicht so einfach auf die Temperaturen gebracht werden können, die konventionelle Kleber zum Aushärten benötigen.

M-Bond 300 wird als DMS-Allzweckkleber empfohlen. Er besitzt zwar eine hohe Scherfestigkeit, was für gute DMS-Kleber die Hauptanforderung ist, zeigt jedoch eine relativ niedrige Abschälfestigkeit und sollte deswegen nicht für Hochdehnungsmessungen, bei impulsartigen Belastungen oder zur Kabelbefestigung eingesetzt werden.

**Temperatureinsatzbereich:**  
-40° bis +150°C.

**Dehnungsbereich:**  
1 bis 2%.

**Topfzeit:**  
15 - 20 Min. bei +5°C, 5 - 8 Min. bei +24°C.

**Lagerzeit:**  
4 Monate bei +24°C.

### OBERFLÄCHENVORBEREITUNG

Alle Aspekte der Oberflächenvorbereitung werden in der Application Note B-129 von Vishay Micro-Measurements detailliert behandelt.

Die üblichsten Techniken zur Oberflächenvorbereitung auf Metallen für M-Bond 300 sind in den Schritten 1, 2 und 3 des Instruction Bulletin B-137 dargestellt.

### ANWEISUNGEN ZUM MISCHEN

Wegen der relative kurzen Topfzeit von M-Bond 300 sollte die Oberflächenvorbereitung bereits vor dem Klebermischen beendet sein.

1. Bei +22°C mit der beigegebenen Pipette 8 Tropfen (oder in den Papieren spezifizierte Menge) Katalysator in die Mitte des Harzbehältnisses geben oder 12 Tropfen bei +4°C. Das gilt für die Herstellungslosnummern höher als 70. Für andere Losnummern gelten 12 Tropfen bei allen Temperaturen.

2. Katalysator und Harz mit einem sauberen Plastik-Rührstab 2 Min. lang mischen. Die Farbe der Mixtur sollte von Pink zu bernsteinfarben wechseln.

### Vorsichtsmaßnahmen bei der Handhabung

Der Katalysator von M-Bond 300 und das Harz können Hautirritationen hervorrufen. Längerer Kontakt des Katalysators mit den Augen kann zu dauernden Schäden führen. Bei Kontakt mit den Augen sofort sorgfältig mit viel Wasser spülen und Arzt aufsuchen. Bei Hautkontakt mit Wasser und Seife waschen.

Entflammbare Materialien: Von offenem Feuer, Hitze und direkter Sonneneinstrahlung fernhalten.

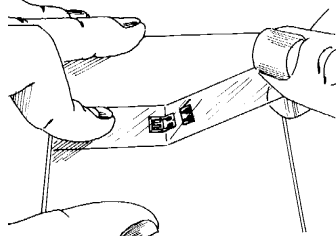
Nicht über +27°C lagern.

Für weitere Informationen siehe Sicherheitsdatenblatt.

### DMS-Installationen mit dem Kleber M-Bond 300

### DMS-INSTALLATION

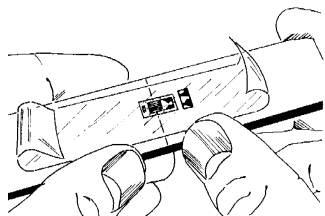
#### Schritt 1



**Zur Beachtung:** Wird zur DMS-Positionierung Klebeband benutzt, muss es PCT-2M von Vishay Micro-Measurements sein.

Den DMS mit einer Pinzette aus dem Mylar-Heftchen nehmen und mit der Klebeseite nach unten auf eine chemisch reine Glasplatte legen. Wird mit einem Lötstützpunkt gearbeitet, diesen entsprechen auf der Glasplatte neben den DMS positionieren. Zwischen DMS-Träger und sollte ein Abstand von ca. 1,5 mm gewahrt werden. Eine Länge von 100 bis 150 mm des Klebebands als Trägerhilfe zur Positionierung von DMS und Lötstützpunkt benutzen. Übersteigen die Aushärtetemperaturen  $+80^{\circ}\text{C}$ , muss PCT-2M durch das Klebeband MJG-2 Mylar-Tape ersetzt werden. Das Klebebands mit einem Ende auf der Glasplatte befestigen, über DMS und Stützpunkt halten, und das Band über DMS und Stützpunkt hinweg mit einer wischenden Bewegung andrücken. Das Klebeband vorsichtig in einem flachen Winkel anheben (ca.  $45^{\circ}$  zur Oberfläche), wobei DMS und Lötstützpunkt mitgenommen werden.

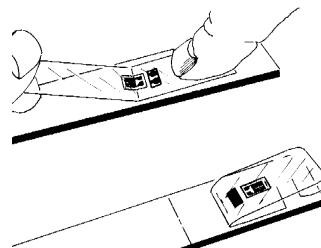
#### Schritt 2



Die DMS/Lötstützpunkt/Klebeband-Kombination in einem flachen Winkel (ca.  $45^{\circ}$ ) komplett von der Glasplatte abheben und auf die Probe transferieren. Sicher stellen, dass DMS-Positio-

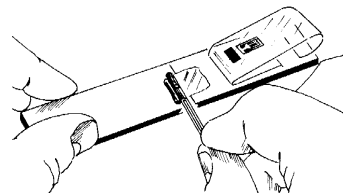
nierungsmarken mit den Installtionsmarkierungen übereinstimmen.

#### Schritt 3



Das Klebeband an einem Ende in flachem Winkel anheben. Das frei Band umschlagen und so wieder auf der Probe ankleben dass die Klebeflächen von DMS und Lötstützpunkt eben mit den Klebeflächen nach oben vor einem liegen. Die Klebebandschleife so gestalten, dass man mit einem Finger unter den DMS kommt, um ihn während des Kleberaufbringens abstützen kann.

#### Schritt 4

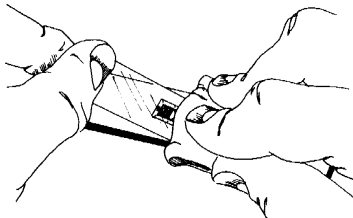


Die Probenklebefläche und die DMS- und Lötstützpunktklebeflächen mit einer dünnen Schicht der Klebermischung versehen. Dazu kann der Mischstab benutzt werden. Vorsicht, dass keine ungemischten Komponenten aufgetragen werden. Es sollte dazu der Mischstab rein gewischt werden, bevor man mit ihm eine sehr kleine Menge Kleber aus der Mitte des Klebertiegels entnimmt. Sofort nach Aufbringen des Klebers auf DMS/Lötstützpunkt und Probe ohne Unterbrechung mit Schritt 5 fortfahren. Damit wird die Aufnahme von Feuchtigkeit durch den nicht ausgehärteten Kleber begrenzt, und das Klebeband dient als weitere Feuchtigkeitssperre während des Aushärtevorgangs.

### DMS-Installationen mit dem Kleber M-Bond 300

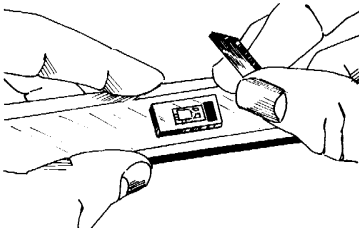
## Micro-Measurements

### Schritt 5



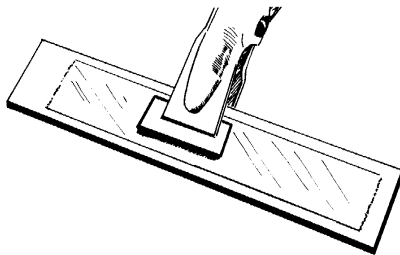
Die DMS/Klebeband-Kombination wieder über die Installationsmarkierungen der Probe platzieren einen Gazetupfer nehmen und mit einer einzigen langsamen Wischbewegung an die Probenoberfläche andrücken. Beim Wischen über den DMS einen festen Fingerdruck ausüben, da der Kleber ziemlich viskos ist und für beste Ergebnisse nur eine dünne Schicht des Klebers benötigt wird.

### Schritt 6



Ein Silikongummikissen und eine Anpressplatte (GT-14) auf die DMS-Installation legen. Das Silikongummi sollte weich sein (Durometer A40-60) und mindestens 2,5 mm dick. Damit wird eine gleichmäßiger Flächendruck über der Installationsfläche erzielt. Zur Berechnung des Anpressdrucks wird die Fläche des Silikongummikissen benutzt.

### Schritt 7



Die Anpresskraft mittels Federklemme oder Totgewicht aufbringen, bis seine Anpressdruck von 35 bis 135 kN/m<sup>2</sup> entstanden ist. Es muss darauf geachtet werden, dass über die Installationsfläche ein wirklich gleichmäßiger Anpressdruck herrscht. Ungleichmäßiger Anpressdruck führt zu irregulären Kleberschichtdicken. Sicher

stellen, dass sich während des Aushärtens die Anpressvorrichtung nicht verschiebt oder aus ihrer Position gerät. Ein paar Streifen Klebeband zum halten der Anpresskissen können hierzu hilfreich sein. Die Installation entsprechend der folgenden Aushärtezeiten aushärten.

Eine richtige Aushärtung von M-Bond 300 erzielt man, indem einem der folgenden Aushärtezyklen gefolgt wird:

- 24 Stunden bei +5°C
- 18 Stunden bei +15°C
- 12 Stunden bei +24°C

Es sollte nicht versucht werden, die DMS-Kleberschicht mit irgendwelchen Werkzeugen zu überprüfen. Vielmehr sollte man die Kleberreste im Mischtiegel unter den benutzten Aushärtebedingungen aufbewahren und diese Reste später auf richtige Polymerisation überprüfen.

**Zur Beachtung:** Bei Aushärtetemperaturen unter +15°C ist M-Bond 300 empfindlich gegen längeren Kontakt mit vielen Lösungsmitteln. Es sollten also alle Lötlösungsmittelreste und Flussmittelreiniger sorgfältig entfernt werden. Es sollten keine lösungsmittel-verdünnten Schutzabdeckmittel verwendet werden, wenn die Aushärtung des Klebers bei niedrigen Temperaturen stattgefunden hat. Die Schutzabdeckmittel M-Coat F oder Barrier E von Vishay Micro-Measurements werden in den meisten Fällen den benötigten Schutz in hinreichender Qualität ergeben.

### DMS-Installationen mit dem Kleber M-Bond 300