

Das Anbringen von Anschlussdrähtchen an ungeklebte DMS

Einführung

Manchmal müssen DMS in Bereiche installiert werden, wo die örtlichen Gegebenheiten das Anbringen von Anschlussdrähten unmöglich machen oder zumindest sehr erschweren. Beispiele dafür wären:

- Tiefe Kavernen in Bauteilen, Aussparungen oder Nischen, die mit dem LötKolben nicht erreichbar sind.
- Werkstoffe mit schlechter Wärmeleitfähigkeit wie Plastikmaterialien, bei denen die Lötwärme den DMS oder das Bauteil schädigen kann.
- Explosionsgefährdete oder entflammare Umgebungen, in denen das Arbeiten mit LötKolben nicht erlaubt ist.

Unter solchen und ähnlichen Umständen wird das Anbringen von Anschlussdrähten an den DMS vor der Klebung die Installationsarbeit sehr erleichtern. Dieses Instruktions Bulletin umreißt die dafür erforderlichen Techniken. Das vielfältige Installationszubehör, auf das in diesem Instruktions Bulletin Bezug genommen wird, ist im DMS-Zubehör Data Book von Vishay Micro-Measurements detailliert aufgelistet und beschrieben. Es kann direkt von Vishay Micro-Measurements oder von jeder Niederlassung oder Vertretung der Vishay Micro-Measurement bezogen werden.

DMS-Auswahl

Der Einsatz von DMS mit integrierten Lötstützpunkten ist zu empfehlen, um das Risiko einer Temperaturschädigung des Trägermaterials des ungeklebten DMS während des Lötens zu minimieren. Hinzu kommt, dass DMS mit flexiblem Träger zu bevorzugen sind, um einen Bruch des Trägers während der Installationsarbeiten zu vermeiden.

Empfohlene DMS-Typen von Vishay Micro-Measurements, aufgelistet nach ihrer Präferenz, sind:

1. DMS mit E-Träger und Option W
2. DMS der Serie CEA
3. DMS mit W-Träger mit Option W

Detaillierte Beschreibungen dieser DMS finden sich im Data Book "Präzisions-DMS" und in dem Instruktions Bulletin TN-505.

Auswahl des Lötzinns

Im Prinzip können alle im Data Book "DMS-Zubehör" aufgelisteten Lötzinne für das Anbringen von Anschlussdräh-

ten verwendet werden. Allgemein gesagt, sollten aber, unter Berücksichtigung von Messtemperatur und Kleber-Aushärtetemperatur, Lötzinne mit niedrigstmöglichem Schmelzpunkt gewählt werden. Das liegt daran, dass das Trägermaterial eines ungeklebten DMS gegenüber hohen Löttemperaturen eine viel niedrigere Toleranzschwelle hat.

Auswahl der Drähte

Idealerweise sollten an den DMS Drähtchen mit möglichst kleinem Durchmesser gelötet werden. Damit wird das Höhenprofil der Lötverbindung auf den DMS-Anschlussfahnen kleinstmöglich gehalten und die Effekte eines ungleichmäßigen Anpressdrucks werden reduziert. Natürlich muss man hier die Grenzen des Machbaren im Auge behalten, denn je niedriger der Durchmesser, umso höher der Widerstand und damit einhergehende Auswirkungen auf Stabilität und Empfindlichkeit der Schaltung.

Als allgemeine Richtlinie sollten bei Epoxyklebern mit 100% Festbestandteilen Litzen verwendet werden, deren Durchmesser inklusive Isolation nicht größer als 0,8mm ist (30AWG). Das bezieht sich auf die Kleber M-Bond AE-10, AE-15, GA-2 und GA-61.

Bei lösungsmittelverdünnten Klebern wie M-Bond 43-B, M-Bond 600 und 610 ist die Frage des gleichmäßigen Anpressdrucks kritischer. In solchen Fällen sollte der Drahtdurchmesser 0,25mm (inkl. Isolation) nicht überschreiten. Hier wären die Drahttypen 130-AWN oder 134-AWP vorzuziehen.

Vorbereitung zum Löten

1. Eine glatte und saubere Stahl- oder Aluminiumplatte von mindestens 3mm Dicke mit Entfettungsmittel CSM-2 sorgfältig entfetten.
2. Eine Pinzette mit runden Greifenden mit M-Prep Neutralizer 5A gut reinigen, den DMS damit aus dem Mylarheft nehmen und mit den Anschlussfahnen nach oben auf die saubere, entfettete Platte legen.
3. Den DMS mit Klebeband PDT-1 auf der Platte so fixieren, dass der DMS über das gesamte Gitter und bis in die Hälfte der DMS-Anschlussfahnen hinein mit dem Klebeband bedeckt ist.
4. Klebeband mit dem DMS gut an die Platte andrücken (Abb. 1). Es muss ein guter thermischer Kontakt mit der

Das Anbringen von Anschlussdrähtchen an ungeklebte DMS

Platte hergestellt werden, was u.U. mit einem zusätzlichen Gewicht bewerkstelligt werden kann.

Vorbereitung der Anschlussdrähtchen

1. Drahttyp und -größe entsprechend der im Abschnitt Auswahl der Drähte gegebenen Anweisungen auswählen.
2. Das am DMS anzulötende Drahtende ca. 5mm abisolieren. Das geschieht am besten mit einem thermischen Abisoliergerät. Bei mechanischen Abisolierzangen besteht die Gefahr, dass der Draht geknickt oder dass Litzenelemente verletzt oder zerschnitten werden.
3. Das abisolierte Drahtstück verzinnen.
4. Jetzt das verzinnte Drahtstück so abschneiden, dass nur noch ca 2,5mm aus der Isolation heraus schauen. Das herausschauende Drahtstückchen sollte deshalb nicht länger sein, weil sonst die Gefahr eines Kurzschlusses mit der Bauteiloberfläche besteht.

ANMERKUNG: Wann immer möglich, sollte bei einer Viertelbrückenschaltung (ein einzelner DMS) die bekannte 3-Leiterschaltung eingesetzt werden. 2-Leiter-Verdrahtungen sollten sich auf rein dynamische Messungen beschränken oder bei statischen Messungen nur ein kurzes Stück zum Lötstützpunkt überbrücken, von dem aus mit 3-Leiterverdrahtung zum Instrument weiter gegangen wird.

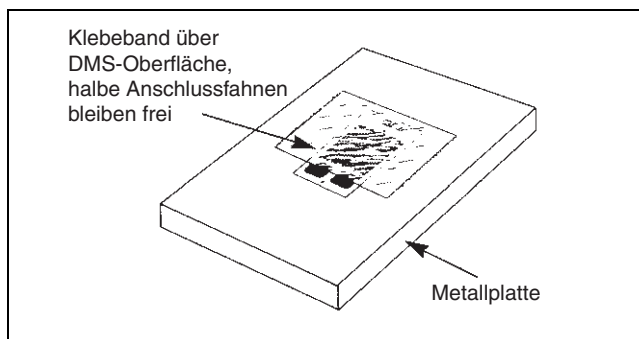


Abb. 1

Allgemeines zum Löten

Für Lötarbeiten bei DMS-Installationen ist es immer empfehlenswert temperaturgeregelte LötKolben einzusetzen. Das gilt besonders für das Löten an ungeklebten DMS, weil dabei entstehende Temperaturen schlechter verteilt und abgeleitet werden.

Lötstationen, die eine variable Temperaturregelung zulassen, sollten immer so eingestellt werden, dass die LötKolbenspitze heiß genug für ein schnelles Schmelzen des Lötzinns ist, aber nicht zu heiß, sodass Flussmittel verdampft oder eine gute Säuberung und Verzinnung der Kolbenspitze behindert wird. Anmerkung: Mit den Lötstationen Mark V oder Mark VIII kann dieses leicht erreicht werden, weil auf deren Frontplatte für die Temperatureinstellung farblich markierte Schmelztemperaturbereiche

angebracht sind.

Werden Lötstationen ohne Temperaturregelung benutzt, ist es sinnvoll, sie über einen Regeltransformator zu versorgen. Als Transformatoreinstellung sollte dann mit 70 - 75% der Netzspannung als guter Startpunkt für die Lötspitzen-temperatur begonnen werden.

Löten

In den hier dargestellten Zusammenhängen ist es das Ziel des Lötens, die Anschlussdrähtchen mit der niedrigstmöglichen Menge von Lötzinn am DMS zu befestigen.

1. Lötspitzentemperatur wie oben beschrieben einstellen.
2. Die Lötspitze reinigen und genug Lötzinn zuführen, dass ein kleiner Tropfen entsteht. Vorzugsweise eine schraubenzieherförmige Lötspitze verwenden.
3. Einen Tropfen M-Flux AR auf die DMS-Anschlussfahne oder den Lötstützpunkt geben.
4. Den verzinnten Draht auf die Anschlussfahne halten und eventuell mit Klebeband fixieren.
5. Ohne mehr Lötzinn zuzuführen, die Lötspitze flach auf den Draht und die Anschlussfahne pressen und für eine Sekunde halten.
6. Die Schritte 3 und 5 bei jeder zu verdrahtenden Anschlussfahne (oder Lötstützpunkt) wiederholen. Falls notwendig, kleine Mengen Lötzinn zuführen.
7. Die Lötverbindung überprüfen. Bei zweifelhaften Lötverbindungen oder bei solchen mit "Spikes", den Lötvorgang unter Zuführung von kleinen Mengen Flussmittel und Lötzinn wiederholen.

Ablösen des DMS und Reinigen

1. Nach Abschluss des Lötens den gesamten DMS- und Klebebandbereich großzügig mit RSK Rosin Solvent mit dem Pinsel des Kappenverschlusses einweichen.
2. Besonders ausgiebig den Bereich der Lötverbindungen abpinseln und mit dem Pinsel unter das Klebeband gehen, bis das Rosin Solvent das Klebeband von der Oberfläche gelöst hat.
3. Jetzt den DMS mit den angelöteten Anschlussdrähtchen aufnehmen und in sauberes Rosin Solvent tauchen. Dabei mit dem Pinsel des Rosin-Solvent-Fläschchens die Lötverbindungen und die DMS-Gitterseite weiter abbürsten.
4. Den DMS aus dem Rosin Solvent herausnehmen und trocken tupfen, indem man ihn zwischen zwei Gazetupfer oder zwei Lagen Reinigungspapier legt. Vorsicht, dass sich Gaze oder Papier nicht an der Lötverbindung oder dem DMS-Träger verhaken.
5. DMS mit der Klebeseite nach oben auf eine saubere Arbeitsfläche legen. Ein Wattestäbchen mit M-Prep Neutralizer 5A befeuchten, und die Klebefläche des DMS leicht abreiben. Rollen des Wattestäbchens während des

Das Anbringen von Anschlussdrähtchen an ungeklebte DMS

Abreiben erhöht den Reinigungseffekt. 5 Minuten trocknen lassen.

6. Den DMS in das Acetatheftchen legen und dieses mit Klebeband verschließen. Bis zum Zeitpunkt der DMS-Installation minimiert das die Gefahr einer Verunreinigung und schützt die Anschlussdrähtchen.

Weitere Empfehlungen

1. Vor dem DMS-Kleben ist eine Widerstandsmessung und ein Durchgangstest empfehlenswert. Die Prüfspannung sollte 1 bis 2 Volt nicht übersteigen.
2. Beim Kleben sorgfältig den Anweisungen für den benutzten Kleber folgen. Bei der Positionierung des DMS auf dem Messobjekt den DMS an den angelöteten Drähtchen fassen, um Kräfteinwirkungen auf die Lötverbindungen zu minimieren. Nach dem Positionieren die Drähtchen mit Klebeband auf der Bauteiloberfläche fixieren.