

Gebrauchsanweisung

Schnellklebstoff X60

MARKS®



Inhalt

Sicherheitshinweise

- 1 Allgemeines
 - 1.1 Lieferumfang
 - 1.2 Anwendungsbereich
 - 1.3 Temperaturgrenzen
 - 1.4 Dehnbarkeit
- 2 Vorbereiten der DMS
- 3 Klebeflächenvorbereitung
 - 3.1 Allgemeines
 - 3.2 Grobreinigung
 - 3.3 Einebnen
 - 3.4 Entfetten
 - 3.5 Aufrauen
 - 3.6 Feinreinigung
 - 3.7 Vorbereiten nichtmetallischer Klebeflächen
- 4 Vorbereiten der Installation
- 5 Installation der DMS
- 6 Verarbeitung
 - 6.1 Aushärtezeit
 - 6.2 Ablösen aufgeklebter DMS
 - 6.3 Weitere Anwendungsmöglichkeiten
- 7 Lagerung
- 8 Technische Eigenschaften

Sicherheitshinweise



GEFAHR

Beachten Sie unbedingt die Angaben im Sicherheitsdatenblatt zum Produkt, unter <http://marks-gmbh.de>

1 Allgemeines

X60 besteht aus der pulverförmigen Komponente A und der flüssigen Komponente B.

1.1 Lieferumfang

- Komponente A (0,1 kg; 0,4 kg bei Nachfüllpackung X60-NP)
- Komponente B (2x40 ml; 320 ml bei Nachfüllpackung X60-NP)
- Anrührgefäße
- Rührstäbchen
- Zellophanfolien
- Messlöffel
- Gebrauchsanweisung und Sicherheitsdatenblatt

1.2 Anwendungsbereich

Schnellklebstoff X60 ist zum Installieren von Dehnungsmessstreifen bestimmt. Geeignet für Dehnungsmessstreifen der Serien:

optimal: Y, C, LD, V

gut: G, K, LS

Der Klebstoff ist einfach und schnell anzuwenden. X60 bindet mit allen in der Technik üblicherweise verwendeten Metallen, mit einer Anzahl nichtmetallischer Stoffe (z.B. Beton, Porzellan, Glas) und einer Reihe von Kunststoffen.

1.3 Temperaturgrenzen

Statische Messungen (nullpunktbezogen): -200 °C bis +60 °C

Dynamische Messungen (nicht nullpunktbezogen): -200 °C bis +80 °C

Temperaturen bis 150 °C erträgt der Klebstoff ohne Schaden, Messungen sind jedoch nicht möglich, solange die erhöhte Temperatur einwirkt. (Bitte beachten Sie die Temperaturgrenzen der verwendeten DMS, sowie der eventuell verwendeten Lötstützpunkte).

1.4 Dehnbarkeit

Die maximale Dehnbarkeit hängt von der Sauberkeit und dem zu beklebenden Werkstoff ab. Weiterhin sind Größe und Art des DMS sowie die Temperatur entscheidend. Zusammen mit Hochdehnungs-DMS mit Polyimid-Träger können Dehnungen und Stauchungen von mehr als 100.000 µm/m (> 10 %) bei Raumtemperatur erreicht werden.

2 Vorbereiten der DMS

HBM-DMS sind ab Werk so gut gereinigt, dass eine erneute Reinigung keine weitere Verbesserung ergibt.

Sollte der DMS verschmutzt sein, so ist die Klebeseite des DMS vorsichtig mit einem in RMS1 oder einem gleichwertigen Reinigungsmittel getränkten Wattestäbchen zu reinigen. Feuchtigkeitsrückstände können mit einem Wärmestrahler oder einem Fön getrocknet werden.

Sollen DMS der Serien G oder K auf gekrümmten Flächen installiert werden, die einen Radius unter 10 mm aufweisen, so ist es notwendig die DMS unter Wärmezufuhr an die Krümmung anzupassen.

Am einfachsten verwendet man hierzu ein auf 120 °C...180 °C erwärmtes Modellstück. An Radien von 10...5 mm kann der DMS auf einmal angepasst werden, an kleinere Radien in mehreren Stufen. Zum Erwärmen ist auch eine Heißluftduchse (z.B. Kunststoff-Schweißgerät) verwendbar. Bitte beachten Sie die Temperaturgrenzen der Messstreifen.

DMS der anderen Serien brauchen nicht vorgeformt zu werden.

3 Klebeflächenvorbereitung

3.1 Allgemeines

Die Qualität der Installation hängt wesentlich von der Vorbereitung der Messstelle ab. Ziel ist es, eine ebene, nicht zu raue, gut benetzbare Oberfläche zu schaffen. Welche der nachfolgend beschriebenen Schritte notwendig sind, hängt vom Zustand des Messobjekts ab.

3.2 Grobreinigung

Rost, Zunder, Farbanstriche und andere Verunreinigungen, sind in einem großzügig bemessenen Umkreis um die Messstelle herum zu entfernen.

3.3 Einebnen

Narben, Kratzer, Buckel und andere Unebenheiten durch Schleifen, Feilen oder in anderer geeigneter Weise einzuebnen.

3.4 Entfetten

Die Wahl des Reinigungsmittels richtet sich nach Art der Verschmutzung und nach der Empfindlichkeit des Materials des zu messenden Werkstückes. Für die meisten Anwendungsfälle empfiehlt sich das Reinigungsmittel RMS1 (HBM-Bestell-Nr.: 1-RMS1), ein Gemisch aus Aceton und Isopropanol. Weiterhin sind stark fettlösende Stoffe, wie z.B. Methylethylketon oder Aceton gebräuchlich. Toluol eignet sich zum Entfernen wachsähnlicher Stoffe.

Es empfiehlt sich, bei starker Verschmutzung größere Flächen zunächst mit Wasser und Scheuermittel zu reinigen. Die zu reinigende Fläche ist mit einem lösungsmittelgetränktem Vliesstoff abzuwaschen. Zunächst wird eine größere Fläche um die Messstelle herum gereinigt, dann immer kleinere Flächen, um nicht von den Rändern her Schmutz in die Messstelle einzubringen.



HINWEIS

Es sollte niemals ein Lösungsmittel von technischer Reinheit benutzt werden; chemische Reinheit ist unbedingt erforderlich. Das Lösungsmittel nicht direkt aus dem Vorratsbehälter verwenden. Geben Sie ein wenig Lösungsmittel zunächst in eine kleine saubere Schale, aus der dann mit dem Vliesstoff das benötigte Lösungsmittel aufgesaugt wird. Auf keinen Fall dürfen Reste in den Vorratsbehälter zurückgeschüttet werden, da dann der gesamte Inhalt des Vorratsbehälters verschmutzt wird.

3.5 Aufrauen

Eine leicht aufgeraute Oberfläche bietet dem Klebstoff eine optimale Verankerung. Erreicht wird eine solche Oberfläche durch Sandstrahlen, Anätzen oder durch Schleifen mit mittelgroben Schmirgelleinen.

Zum Sandstrahlen eignet sich Stahlkorund der Körnung 80...100, der absolut sauber sein muss und nur einmal verwendet werden sollte. Als Schmirgelleinen empfiehlt sich solches mit der Körnung 180.

Wenn die Oberfläche des Messobjekts nicht verletzt werden darf, kann X60 auch an glatten oder polierten Flächen angewandt werden.

Die nachfolgenden Arbeitsvorgänge sollten unmittelbar nach dem Aufrauen erfolgen, um zu verhindern, dass sich erneut Oxidschichten bilden.

3.6 Feinreinigung

Schmutzpartikel und Staub sind sorgfältig zu entfernen. Dazu taucht man mit einer sauberen Pinzette einen Vliesstoffpad in eines der oben genannten Lösungsmittel und reinigt damit die Messstelle. Jeweils nur einen Strich mit einem Vliesstoffpad ausführen. Die Reinigung wird solange wiederholt, bis der Vliesstoff keine Verfärbung (Verunreinigung) mehr zeigt. Es ist darauf zu achten, dass das Lösungsmittel vollständig verdunstet, bevor mit den nachfolgenden Arbeitsschritten begonnen wird.

Zurückbleibende Fusseln auf keinen Fall mit der Atemluft wegblasen, sondern mit einer Pinzette vorsichtig entfernen. Die Messstelle nicht mehr mit den Fingern berühren.

3.7 Vorbereiten nichtmetallischer Klebeflächen

Nichtmetallische Werkstoffe prinzipiell in der gleichen Weise behandeln wie Metalle. Die Klebeflächen müssen fettfrei und nach Möglichkeit etwas aufgeraut sein. Folgende Kunststoffe lassen sich mit X60 bekleben: Acrylglas, Polyvinylchlorid (PVC)-harte und weiche Einstellungen-, Polyesterharze –auch glasfaserverstärkte Gießteile-, Polystrol, Epoxidharze mit aufgerauter Oberfläche, Phenolharz-Press- und –Schichtstoffe mit aufgerauter Oberfläche, und durch Behandlung mit Tetra Etch®1) klebefähig gemachtes Teflon.

Nicht beklebbar sind Polyethylen und unbehandeltes Teflon. Bei anderen Kunststoffen empfehlen wir die Bindefähigkeit durch Vorversuche zu testen. Vorsicht bei der Verwendung von Reinigungsmitteln: man achte darauf, dass das Reinigungsmittel das Werkstück nicht anlässt oder anquillt. Bei Glas, Porzellan und Emaille kann auf das Aufrauen verzichtet werden. An Beton die Zementschlempen mit Meißel oder Körner entfernen oder mit Drahtbürste kräftig herausbürsten. Staub mit Pressluft wegblasen. Poröse Flächen mit X60 „spachteln“, um ebene, geschlossene Klebeflächen zu schaffen. Ausreichende Menge X60 mischen und mit Spachtel glatt auftragen. Der DMS kann sofort nach dem Anziehen der Spachtelschicht geklebt werden.

4 Vorbereiten der DMS

Mit einer „Maske“ wird unnötiges Verteilen von Klebstoff auf dem Messobjekt verhindert. Dazu Klebeband im Abstand von ca. 5 mm...1 cm um die Installationsfläche anbringen (s. Abb. 1).

Infolge der kurzen Reaktionszeit des Klebstoffs X60 ist ein Ausrichten des DMS nicht mehr möglich, nachdem der Klebevorgang eingeleitet ist.

Beachten Sie deshalb die folgenden Hinweise:

Bei DMS mit Anschlussbändchen kann der Lötstützpunkt in einem Arbeitsgang mit dem DMS auf das Werkstück aufgebracht werden. Dazu zunächst die Lötäugen des Stützpunktes mit einem Glasfaserpinsel oder ähnlichem von Oxidresten befreien. Dann den Lötstützpunkt zwischen Bändchen und Träger des DMS schieben und mit einem Stück Klebeband fixieren, Anschlussbänder kürzen. (Abb. 1).

5 Installation der DMS

Klappen Sie den DMS seitlich weg. Auf die Klebeseite tragen Sie reichlich Klebstoff auf (ca. 0.5 mm dick) und klappen den DMS nachfolgend zurück. Tragen Sie auch Klebstoff auf die Oberseite auf, dann Zellglasfolie darüberdecken und Klebstoffüberschuss mit abrollenden Bewegungen des Daumens allseitig herauspressen (nicht zerren oder schieben!). Die verbleibende Klebstoffschicht soll möglichst dünn werden. Der Klebstoff auf der Oberseite des DMS verhindert, dass sich Luftblasen unter den DMS ziehen. Bei Raumtemperatur den DMS ca. 1 Minute lang mit dem Daumen andrücken. Der Klebstoff ist dann soweit abgebunden, dass man die Klebung bis zur Aushärtung sich selbst überlassen kann. Bei Temperaturen um 0 °C den DMS ca. 20...30 Minuten lang mit ca. 10...20 N/cm² andrücken (Gewicht, Magnet oder ähnliches).

Sobald sich die Zellglasfolie leicht und rückstandslos abziehen lässt, kann mit dem Anschließen der Kabel an den DMS begonnen werden. Sollten die Anschlüsse der DMS durch ungenügendes Auspressen des Klebstoffüberschusses nicht mehr zugänglich sein, schmelzen Sie den Klebstoff mit einem Lötkolben und ziehen gleichzeitig die Anschlüsse mit einer Pinzette heraus.

Werden große Dehnungen erwartet oder ist bei tiefen Temperaturen (z.B. -50 °C...-200 °C) zu messen, so sind dicke Klebstoffschichten unbedingt zu vermeiden, weil diese zum Abspringen neigen.

6 Verarbeitung

Füllen Sie in eines der den Packungen beiliegenden Näpfchen eine ausreichende Menge des Pulvers Komponente A. Eine gestrichen gefüllte Kelle reicht aus für einen DMS bis 30 mm aktiver Länge. Geben Sie Komponente B hinzu (ca. 6...7 Tropfen auf 1 Kelle Pulver) und mischen mit einem Rührstäbchen oder Spachtel gut durch. Die Mischung muss cremartig werden. Man rühre jeweils nur so viel Klebstoff an, wie für einen DMS gebraucht wird und verarbeite diesen sofort. Die Topfzeit, das ist die Zeit vom Anrühren des Klebstoffes bis zum Beginn des Erhärtens, hängt von der Umgebungstemperatur ab. Sie beträgt bei 0 °C ca. 30 min; bei 20 °C ca. 5 min; bei 30 °C ca. 10 min.

Auf keinen Fall kann man bereits steif werdenden Kitt durch Zusatz von Flüssigkeiten wieder verarbeitungsfähig machen, denn die Komponente B ist kein Lösungsmittel, sondern ein in chemischer Reaktion aushärtender Bestandteil des Klebstoffs. Bitte beachten Sie, dass das Härtepulver nicht mit der flüssigen Komponente in Berührung kommt. Selbst kleine Spuren am Ausguss oder Verschluss der Flasche können vorzeitige Erhärtung des gesamten Inhalts bewirken.

6.1 Aushärtezeit

Wie bei allen chemischen Reaktionen, hängt die Härtegeschwindigkeit von der Umgebungstemperatur bzw. der Temperatur des beklebten Bauteils ab. Halten Sie bis zum Beginn der Messung nachstehende Mindesthärtezeiten ein:

Temperatur [°C]	Härtezeiten [min]	
	für dynamische Messungen (für nicht nullpunktbezogene Messungen)	für statische Messungen (für nullpunktbezogene Messungen)
20	10...15	20...30
0	50...60	60...90

Bei niedriger Temperatur kann die Härtezeit durch vorsichtige Erwärmung, z.B. mit einem Infrarotstrahler, abgekürzt werden.

6.2 Ablösen aufgeklebter DMS

Kann ein aufgeklebter DMS nicht mechanisch entfernt werden, ist er mit Methyl-Ethyl-Keton, Aceton oder dgl. Ablösbar. Phenolharz- und Polyimid-DMS quellen nur und erfordern deshalb lange Lösungszeiten, weil das Lösemittel nur langsam zum Klebstoff vordringen kann. Kleine Teile tauche man ein, an großen Teilen bedecke man die Klebestelle mit einem getränkten Wattebausch und decke ihn z.B. mit einer Polyethylenfolie ab, um das Verdunsten des Lösungsmittels einzuschränken.

6.3 Weitere Anwendungsmöglichkeiten

Wenn in der Umgebung der Messstelle keine Bohrungen für Schellen usw. angebracht werden dürfen, kann man das Messkabel mit X60 festlegen, indem man es – je nach Bedarf – in kleineren oder größeren Abständen in die Masse einbettet. Ebenso eignet sich X60 zum Befestigen von Lötstützpunkten.

X60 nicht zum Abdecken von Messstellen als Feuchtigkeitsschutz benutzen.

7 Lagerung

Die Lagerfähigkeit hochreaktiver Monomere, zu denen die Komponente B des Klebstoffs zu rechnen ist, unterliegt gewissen unvermeidlichen Beschränkungen. Die Mindesthaltbarkeit der Komponente B ist auf der Flasche angegeben; sie beträgt bei geschlossener Flasche und bei Raumtemperatur mindestens ein Jahr. Sie ist gebrauchsfähig, solange sie wie Benzin oder Wasser fließt und beim Mischen mit Komponente A die Wandung des Anrührgefäßes benetzt; sie ist unbrauchbar geworden, wenn sie ölig fließt und Fäden zieht. Intensive Lichteinwirkung (direkte Sonneneinstrahlung, ultraviolettes Licht von Quecksilberdampf-, Mischlichtlampen und Leuchtstoffröhren) kann die Flüssigkeit vorzeitig erhärten oder eindicken lassen. Deshalb empfehlen wir, die Flasche in der geschlossenen Packung zu verwahren, solange sie nicht gebraucht wird. Die Nutzungs-Zeitspanne lässt sich durch Lagerung in einem Kühlschrank beträchtlich verlängern. Schäden durch zu kühle Lagerung können nicht entstehen. Vor Gebrauch soll X60 wieder Raumtemperatur annehmen, da unterkühltes Material nur langsam härtet.

8 Technische Eigenschaften

Thermischer Ausdehnungskoeffizient, α	1/K	35...40 · 10 ⁻⁶
Wärmeleitfähigkeit, ca.	kcal	0,17 (bei 0...50°C)
Elastizitätsmodul nach Aushärtung, ca.	N/mm ²	13000
Spez. Widerstand	Ω	> 1015
Schrumpfung beim Aushärten, abhängig vom Mischungsverhältnis	%	
1:4		4,0
1:2		6,6
1:1		10,0
Temperaturgrenzen für Dehnungsmessungen		
bei nullpunktbezogenen Messungen	°C	-200...+60
bei nicht nullpunktbezogenen Messungen	°C	-200...+80