



Measurements Group Messtechnik GmbH

Lochhamer Schlag 6 • 82166 Lochham • Telefon: 089 8589 610 • Fax: 089 8589 6129

E-Mail: mggermany@compuserve.com

Technisches Büro Süd-West ■ Dipl.-Ing. Dieter Schröder

Brühlstr. 29 • 73563 Mögglingen

Telefon: 07174 374 • Fax: 07174 6747 • E-Mail: mmg@dieterschroeder.de

Technische Information

Einige Hinweise und Erfahrungen zur Verarbeitung des M-Bond GA-61 als Abdeckung

1. Mischen

Das Mischen wird wesentlich erleichtert, wenn das Harz auf etwa 50 °C erwärmt wird. Dieser Hinweis ist in der Verarbeitungsanleitung enthalten. Durch die geringe Wärmekapazität des Gefäßes geht diese Temperatur ab sehr schnell wieder runter und der GA-61 wird wieder sehr zäh. Deshalb ist es günstiger, wenn das Mischen auf einer temperaturgeregelten Heizplatte erfolgen kann. Die Temperatur sollte dabei größer als 40 °C sein. Ebenso ist das Mischen in einem warmen Wasserbad möglich. Dabei muss aber darauf geachtet werden, dass kein Wasser in das Gefäß gelangt.

Bei der Zugabe des Härters ist die Höchstzugabemenge von 10 % mit einem Mal unbedingt einzuhalten. Besser ist es, wenn der Härter in noch kleineren Portionen zugegeben wird. Bei der Zugabe des Härters wird der GA-61 kurzzeitig sehr zäh. Dies tritt auch beim erwärmten Mischen auf. Wenn die Härterzugabemenge zu groß ist kann dies unter Umständen dazu führen, dass ein ordentliches Mischen nicht mehr gewährleistet ist.

Beim Mischen sollte man sehr vorsichtig sein, da hier vom Härter Staub entstehen kann, der beim Einatmen zu Reizungen führen kann. Es sollte also möglichst eine Staubbildung beim Mischen vermieden werden.

2. Auftragen des GA-61

Nach dem Mischen beträgt die Verarbeitungszeit etwa 10 Stunden. Wenn er im Kühlschrank gelagert wird, kann er auch nach 24 Stunden noch für Abdeckungen sicher verwendet werden. Vor dem Öffnen des Tiegels muß dieser aber auf Raumtemperatur gebracht werden.

Der GA-61 sollte sehr sparsam und in sehr dünnen Schichten aufgetragen werden. Deshalb ist er auch sehr ergiebig. Damit diese dünnen Schichten auch beim Auftrag realisiert werden können, ist es günstig, wenn der GA-61 vor dem Auftragen auf mindestens 40 °C erwärmt und bei dieser Temperatur gehalten wird. Er hat dann eine Viskosität, die einen dünnen Auftrag besser ermöglicht. Zum Auftragen empfehlen sich Metallspatel oder Spatel aus Holz. Von der Verwendung von Kunststoffspatel kann nur abgeraten werden, da diese in der Regel nicht stabil genug sind. Bei einer Erwärmung des GA-61 auf gut 50 °C ist auch ein Auftragen mit dem Pinsel möglich.

Besonders beim Auftragen des GA-61 auf große Bauteile empfiehlt sich eine Erwärmung des Bauteils an der Applikationsfläche auf mindestens 40 °C. Dadurch wird der dünne Auftrag erheblich erleichtert und der GA-61 verläuft dann ähnlich wie ein Farbanstrich. Damit wird eine gleichmäßigere Schicht erreicht, die auch optisch besser wirkt. Allgemein kann gesagt werden, dass ein Erwärmen des Bauteils immer günstig für den Auftrag des GA-61 ist. Erfahrungen bei Anwendern haben gezeigt, dass man dies bis etwa 100 °C machen kann. Dann muss aber auch der GA-61 auf dieses Temperaturniveau gebracht werden. Meist zieht der GA-61 dann sofort etwas an und er fließt beim Aushärten nicht so stark ab.

Wenn mit dem GA-61 Verdrahtungen abgedeckt werden sollen, empfiehlt es sich, dass diese vor dem Abdecken mit GA-61 mit einem anderen geeigneten Mittel fixiert und abgedeckt werden. Dabei muss beachtet werden, dass diese Abdeckung die für das Aushärten des GA-61 notwendigen Temperaturen aushält. Bewährt hat sich hier die Abdeckung und Fixierung von Verdrahtungen mit dem M-Bond 600/610. Diese Schicht muss aber vor dem Auftragen des GA-61 ausgehärtet werden. Das Auftragen des GA-61 wird dadurch wesentlich erleichtert, da nichts mehr verschoben werden kann. Außerdem kann eine Beschädigung der Verdrahtung durch das Auftragswerkzeug weitgehend vermieden werden.

3. Aushärten des GA-61

Die Zeiten für das Aushärten des GA-61 sollten lieber etwas reichlich bemessen werden. Wenn eine verdrahtete Brücke abgedeckt wurde, empfiehlt sich eine Aushärtetemperatur von etwa 140 °C. Dies wird in der Regel durch die Schmelztemperatur des verwendeten Lotes bestimmt. Man sollte zu dieser Temperatur einen Abstand von 30 bis 40 °C einhalten (das Lot 361A-20R hat einen Schmelzpunkt von 183 °C). Die Aushärtezeit sollte bei 140 °C etwa 6 Stunden betragen. Wenn die Zeit zu kurz ist, fühlt sich die Abdeckschicht noch klebrig an.

Wesentlich höhere Temperatur zum Aushärten verkürzen zwar die Zeit, aber die Wahrscheinlichkeit von Schäden an der Verdrahtung ist dann recht hoch.

4. Besondere Hinweise

Wenn die GA-61-Schicht noch mit einem Glasfaserband abgedeckt wird, ist ebenfalls auf einen sehr dünnen Auftrag zu achten. Der GA-61 sollte in keinem Fall dicker aufgetragen werden, da leicht die Meinung aufkommen könnte, dass der überschüssige GA-61 vom Glasfaserband aufgenommen wird. Dies ist leider nicht der Fall. Der GA-61 verläuft im Glasfaserband nicht sehr gut. Es kommt dann zu starken Schichtdickenunterschieden, wodurch ein Platzen der Schicht begünstigt wird. Es ist deshalb unter Umständen notwendig, dass nach dem Aushärten der ersten Schicht noch mal eine sehr dünne Schicht auf das Glasfaserband aufgetragen wird. Diese muss auch noch mal ausgehärtet werden. Das Glasfaserband stellt bei hoch beanspruchten Applikationen noch einen zusätzlichen mechanischen Schutz dar.

Der GA-61 wird beim Aushärten dünnflüssig. Das führt dazu, dass er bei Applikationen an senkrechten Flächen abläuft und damit ungenügende Schichtdicken bzw. eine ungenügende Haftung der Verdrahtung auftreten kann. Dieser Erscheinung kann man entgegen wirken, wenn man über den GA-61 Glasfaserband legt. Zur Fixierung von Verdrahtungen genügen oft einzelne Fasern aus dem Band. Diese Fasern nehmen den GA-61 auf und verhindern das Abfließen. Erstaunlicher Weise tritt ein der Effekt des Verteilens im Glasfaserband nur sehr begrenzt auf. In einzelnen Fasern ist er aber recht gut. So kann die Applikation an senkrechten Flächen bzw. Über Kopf erheblich vereinfacht werden. Zum Aushärten sollte das Glasfaserband bzw. die Fasern mit Mylar-Tape gesichert werden, wodurch ein Verrutschen verhindert wird. Diese Fasern können auch weitgehend verhindern, dass bei hohen Drehzahlen von Wellen Verdrahtungen durch die Fliehkräfte wegfliegen.

Abschließend noch ein Hinweis zum mechanischen Bearbeiten von Abdeckungen aus GA-61. Das Bearbeiten sollte mit einem scharfen Werkzeug erfolgen. Dabei muss darauf geachtet werden, dass die Bearbeitungsrichtung immer zum Bauteil hin erfolgt. Im anderen Falle werden die Abdeckungen sehr schnell vom Bauteil abgehoben und sie platzen dann völlig ab. In der Regel treten dann auch Schäden an der Verdrahtung auf.

Erarbeitet: 28.11.1992

Überarbeitet: 27.11.2000