

# Instructions for use | Gebrauchsanweisung | Instructions d'emploi

English

Deutsch

Français



## X 60

Hottinger Baldwin Messtechnik GmbH  
Im Tiefen See 45  
D-64239 Darmstadt  
Tel. +49 6151 803-0  
Fax +49 6151 803-9100  
info@hbm.com  
www.hbm.com

Mat.: 7-2101.0700  
DVS: A1650-2.0 HBM: public  
09.2017

© Hottinger Baldwin Messtechnik GmbH.

Subject to modifications.  
All product descriptions are for general information only.  
They are not to be understood as a guarantee of quality or  
durability.

Änderungen vorbehalten.  
Alle Angaben beschreiben unsere Produkte in allgemeiner  
Form. Sie stellen keine Beschaffenheits- oder Haltbarkeits-  
garantie dar.

Sous réserve de modifications.  
Les caractéristiques indiquées ne décrivent nos produits  
que sous une forme générale. Elles n'impliquent aucune  
garantie de qualité ou de durabilité.

# Instructions for use | Gebrauchsanweisung | Instructions d'emploi

English

Deutsch

Français



## X 60

<b>1</b>	<b>Safety instructions</b> .....	<b>3</b>
<b>2</b>	<b>General information</b> .....	<b>3</b>
2.1	Scope of delivery .....	3
2.2	Field of application .....	4
2.3	Temperature limits .....	4
2.4	Elongation .....	4
<b>3</b>	<b>SG preparation</b> .....	<b>4</b>
<b>4</b>	<b>Preparing the adhesive surfaces</b> .....	<b>5</b>
4.1	General information .....	5
4.2	Coarse cleaning .....	5
4.3	Smoothing .....	5
4.4	Degreasing .....	5
4.5	Roughening .....	6
4.6	Fine cleaning .....	6
4.7	Preparation of non-metallic bonding surfaces .....	7
<b>5</b>	<b>Preparing the SG installation</b> .....	<b>7</b>
<b>6</b>	<b>SG installation</b> .....	<b>10</b>
6.1	Mixing the adhesive .....	10
6.2	Applying the adhesive .....	10
6.3	Curing .....	11
6.4	Removing bonded SG .....	11
6.5	Further application options .....	12
<b>7</b>	<b>Storage</b> .....	<b>12</b>
<b>8</b>	<b>Specifications</b> .....	<b>12</b>

# 1 Safety instructions

It is essential to note the details given in the Material Safety Data Sheet of the product. You can download the safety data sheet via the HBM website: <http://www.hbm.com/sds/>.

## 2 General information

X60 consists of a powder component A and a liquid component B.

### 2.1 Scope of delivery

- Component A (0.1 kg; 0.4 kg in refill pack X60-NP)
- Component B (2x40 ml; 320 ml in refill pack X60-NP)
- Mixing cups
- Stirrers
- Cellophane foils
- Measuring spoon
- Usage instructions

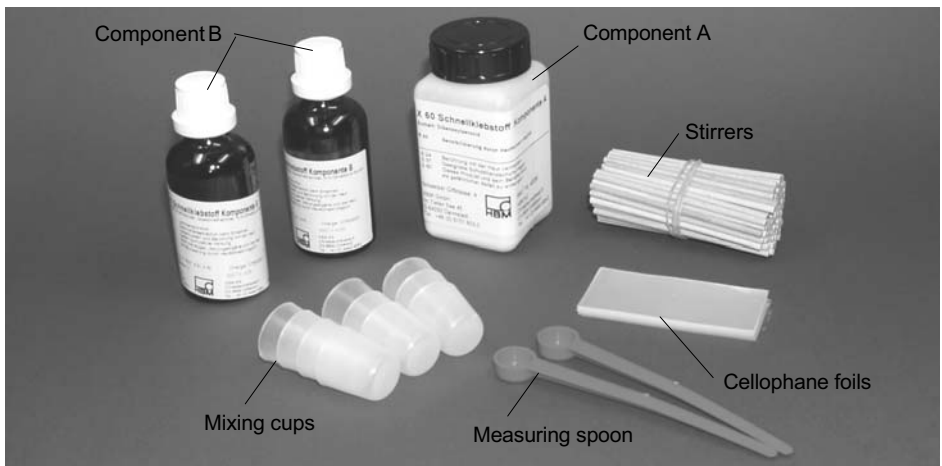


Fig. 2.1

### 2.2 Field of application

X60 superglue is an adhesive intended for the installation of strain gages (SG). It is suitable for SG in the series:

Y, C, LD, V (optimal suitability)

G, M, LS (good suitability)

The adhesive is simple and easy to use. X60 bonds with all metals commonly used in engineering, various non-metallic materials (e.g. concrete, porcelain, glass) and a series of plastics.

### 2.3 Temperature limits

- For zero-point related measurements:  $-200^{\circ}\text{C}$  to  $+60^{\circ}\text{C}$ .
- For non zero-point related measurements:  $-200^{\circ}\text{C}$  to  $+80^{\circ}\text{C}$ .

Temperatures up to  $150^{\circ}\text{C}$  cause no damage to the adhesive; measurements are however not possible as long as the high temperature is present. Please also note the temperature ranges stated in the SG or solder terminal specifications.

### 2.4 Elongation

The maximum elongation depends on the cleanliness and the material to be bonded. In addition, the SG size and type are important factors, as is temperature. In combination with high-strain SG (polyimide carrier), strains and compression of more than  $100,000\ \mu\text{m}/\text{m}$  ( $> 10\%$ ) can be reached at room temperature.

## 3 SG preparation

Strain gages supplied ex factory are in working condition and may only be handled with tweezers.

If the SG is contaminated during handling:

- ▶ Carefully clean the adhesive side of the SG with a cotton bud soaked in solvent (such as RMS1 or RMS1-SPRAY).
- ▶ Carefully allow any remaining solvent to evaporate, use a hair dryer if necessary.



### Important

*If the SG has an installation aid (adhesive tape), make sure that the adhesive film of the tape is not dissolved by the cotton bud and transferred to the SG.*

## 4 Preparing the adhesive surfaces

### 4.1 General information

The installation quality basically depends on the preparation of the measuring point. The aim is to create a surface that is even, not too rough and oxide-free so that it can be easily wetted.

The condition of the measurement object will determine which of the following steps are necessary.

### 4.2 Coarse cleaning

- ▶ Remove all rust, scale, paint coatings and other impurities from a generous area around the measuring point.

### 4.3 Smoothing

- ▶ Level any pock marks, scratches, bulges and other irregularities by sanding, filing or other appropriate means.

### 4.4 Degreasing

The choice of cleaning agent will depend on the type of impurity and the sensitivity of the material used in the workpiece being measured. Recommended for most applications is the cleaning agent RMS1 (HBM order no.: 1-RMS1 or RMS1-SPRAY), a mixture of acetone and isopropanol. Powerful grease-dissolvers, such as methylethylketone or acetone, are also commonly used. Toluene is suitable for removing wax-like substances.

When larger areas are contaminated, it is advisable to first clean them with water and an abrasive agent.

- ▶ Wash over the surface to be cleaned with a piece of non-woven fabric soaked in solvent. First, clean a larger area around the measuring point, then clean ever

smaller areas, so that dirt and impurities are not rubbed into the measuring point from the edges.



### Important

You should **never** use a **solvent** that is **technically pure**; **chemical purity is essential**. The solvent must **never be taken directly** from the storage container, it is better to pour some solvent into a small, clean dish first, where you can then soak up the amount of solvent required with the non-woven fabric. On no account should any remaining liquid be poured back into the storage container as this would contaminate the contents.

## 4.5 Roughening

A slightly rough surface is an ideal anchorage for the adhesive. This type of surface is obtained by sandblasting, etching or by sanding with medium-coarse emery cloth.

- ▶ 80-100 grain corundum, which must be completely clean and should only be used once, is suitable for sandblasting. When using emery cloth (180 grain), please roughen in a circular motion.

X60 can also be applied to smooth or polished areas if the surface of the measurement object must not be damaged.

The steps described below should be taken immediately after roughening to prevent the formation of new oxide films.

## 4.6 Fine cleaning

Carefully remove all dirt particles and dust.

- ▶ To do this, dip a pad of non-woven material using clean tweezers into one of the solvents mentioned above and then clean the measuring point.
- ▶ Only ever make a single stroke with each non-woven pad.
- ▶ Continue cleaning until there is no discoloration (contamination) on the non-woven pad. Make sure that the solvent has evaporated completely before taking any of the following steps.



### Important

*Do not use your breath to blow away any fluff that remains or touch the measuring point with your fingers after cleaning under any circumstances!*



## 4.7 Preparation of non-metallic bonding surfaces

Non-metallic materials are generally handled in the same way as metals. The bonding surfaces must be grease-free and slightly roughened if possible. X60 can be used with the following plastics:

- Acrylic glass
- Polyvinylchloride (PVC), hard and soft types
- Polyester resins, including fiberglass reinforced castings
- Polystyrene
- Epoxy resins with roughened surfaces
- Phenolic resins in pressed or sheet form with roughened surfaces
- Fluoropolymer treated with Tetra-Etch<sup>®</sup> to produce a bonding surface

Polyethylene and untreated fluoropolymer cannot be bonded. We recommend prior tests on other plastics to determine their bonding capability.



### Important

*Caution when using cleaning agents: Ensure that the cleaning agent does not dissolve or swell up the workpiece.*

Roughening is not required for glass, porcelain and enamel.

Remove concrete laitance from the concrete with a chisel or punch tool, or by strong brushing with a wire brush. Blow the resulting dust off with compressed air.

Porous surfaces (e.g. concrete): Seal with X60 to obtain a flat, sealed bonding surface. Mix a sufficient quantity of X60 and smooth it on with a spatula. You can bond the SG immediately after the sealing layer has been applied.

## 5 Preparing the SG installation



### Important

*Because the X60 adhesive reacts so rapidly, the SG can no longer be aligned after bonding has started. Comply with the following instructions:*

When the SG has a lead, the solder terminal can be attached with the SG to the workpiece in a single operation.

- ▶ First use a fiberglass brush or similar to clear residual oxide from the soldering eyelets of the terminal.
- ▶ Then slide the solder terminal between the lead and the carrier of the SG.
- ▶ Shorten the lead (see Fig. 5.1a and Fig. 5.1b) and fix the solder terminal in position with adhesive tape.

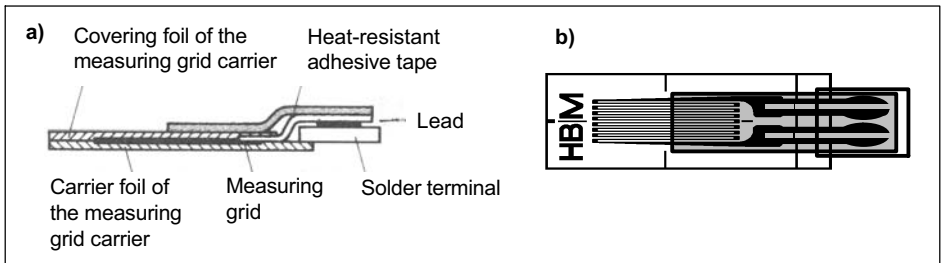


Fig. 5.1 Shorten the lead and connect to the SG

- ▶ Attach another piece of adhesive tape on top of the SG so that it overlaps on both sides.
- ▶ Place the SG on the measuring point and carefully align it. Now use the tweezers to press down firmly on one end of the adhesive strip, as far as the SG.
- ▶ Gently pull the adhesive tape on the opposite side of the SG up a little creating a hinge to lift up the SG without changing its position.

Any excess adhesive can escape via the sides of the SG that are not covered with an adhesive strip (Fig. 5.2).

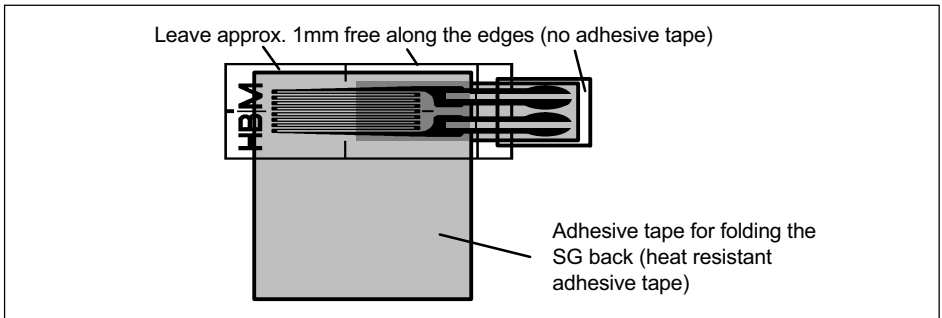


Fig. 5.2 Fixing the adhesive tape

- ▶ In SG without leads, create a hinge-like connection as shown in Fig. 5.3 (without additional solder terminals).

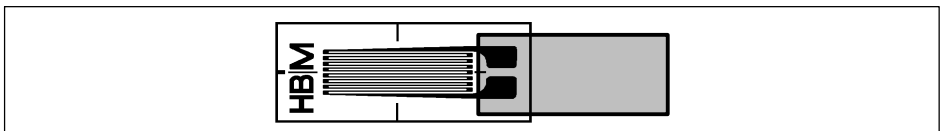


Fig. 5.3 Hinge-like connection for SG without lead

Unnecessary distribution of adhesive on the measurement object can be prevented by using a "mask".

- ▶ Apply adhesive tape around the installation area at a distance of approx. 5 to 10 mm (see Fig. 5.4).

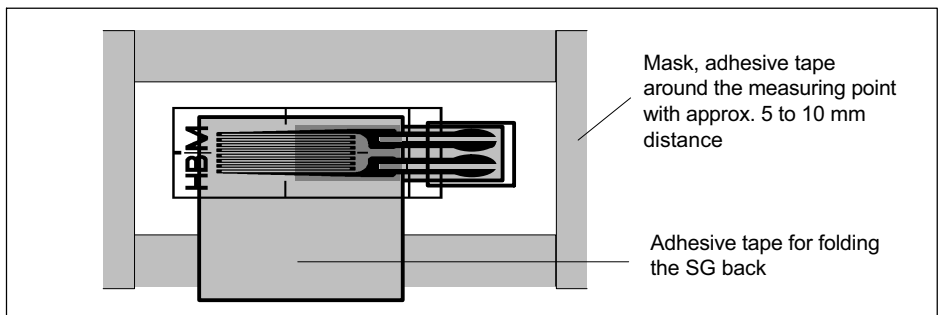


Fig. 5.4 Preparing the SG installation point

## 6 SG installation

### 6.1 Mixing the adhesive

- ▶ Add a sufficient quantity of the powder component A to one of the cups supplied in the package. A measuring spoon filled level to the edge is sufficient for an SG with up to 30 mm active length.
- ▶ Add component B (approx. 6 to 7 drops for 1 spoon of powder) and mix thoroughly with a stirrer or spatula.

The mixture must have a creamy consistency. Only mix as much adhesive as is required for one SG and use it immediately. The pot life, i.e. the time between mixing the adhesive and the start of curing, depends on the ambient temperature. It is approx. 30 minutes at 0°C, approx. 5 minutes at 20°C and approx. 1 minute at 30°C.



#### Important

*Adhesive that is already beginning to harden cannot be softened again for processing as component B is not a solvent, but a component of the adhesive that cures it chemically. Ensure that the hardening powder does not come into contact with the liquid component when using the adhesive. Even minute traces on the lip or cap of the bottle can lead to premature hardening of the entire liquid content.*

### 6.2 Applying the adhesive

- ▶ Apply a generous amount of adhesive to the bonding area (approx. 0.5 mm thick) and fold the SG down onto the measuring point.
- ▶ Apply adhesive to the top of the SG as well.
- ▶ Cover with cellophane foil.
- ▶ Press the excess adhesive out on all sides with rolling movements of the thumb (do not twist or push!).
- ▶ The remaining adhesive layer should be as thin as possible. The adhesive on the top of the SG ensures that no air bubbles arise under the SG. Continue pressing with the thumb on the SG for approx. 1 minute at room temperature. The adhesive has then bonded sufficiently so that you can leave it until it is fully cured.

At temperatures around 0°C, continue to press the SG down for approx. 20 to 30 minutes with a pressure of approx. 10 to 20 N/cm<sup>2</sup>. Use weights, spring pressure, magnets or similar to apply this pressure.

- ▶ As soon as the cellophane foil can be easily removed without residues, you can start to connect the cable to the SG.
- ▶ If the connections of the SG are no longer accessible because the excess adhesive has not been pressed out enough, then melt the adhesive with a soldering iron and pull the connections out at the same time using tweezers.



### Important

*Avoid thick adhesive layers, particularly at low temperatures (e.g. -50 to -200°C), or high strains as thick layers have a tendency to crack off.*

## 6.3 Curing

As with all chemical reactions, the curing speed depends on the ambient temperature or the temperature of the bonded component. Comply with the following minimum curing times before carrying out measurements:

Temperature in °C	Curing time in minutes	
	For non zero-point related measurements	For zero-point related measurements
20	10 ... 15	20 ... 30
0	50 ... 60	60 ... 90

You can shorten the curing time at low temperatures by careful warming, e.g. with an infrared lamp.

## 6.4 Removing bonded SG

If a bonded SG cannot be mechanically removed, it can be detached using methylethylketone, acetone, etc. Phenolic resin and polyimide-based SG swell up and therefore require long dissolving periods because the solvent only penetrates slowly to the adhesive.

Immerse small components completely. Cover adhesive on larger objects with saturated cotton wool and then cover that with e.g. polyethylene foil to reduce the evaporation of the solvent.

## 6.5 Further application options

If it is not possible to drill holes for clamps in the vicinity of the measuring point, you can also fix the measuring cable in place with X60 by embedding it in the adhesive mass at smaller or bigger spacings. X60 is also suitable for bonding solder terminals.

Do not use X60 to cover measuring points as a moisture barrier!

## 7 Storage

The minimum life of component B is printed on the bottle; this is at least one year when the bottle is closed and kept at room temperature.

Component B can be used as long as it flows like petrol or water and wets the sides of the mixing container when mixed with component A.

Component B can no longer be used if it flows like oil and forms threads. Intensive light (direct sunlight, ultraviolet light from mercury vapor/mixed light lamps and fluorescent tubes) can cause premature hardening or thickening of the liquid.

We recommend keeping the bottle in the closed packaging when it is not in use.

## 8 Specifications

<b>Thermal expansion coefficient <math>\alpha</math></b>	1/K	35 ... 40 · 10 <sup>-6</sup>
<b>Modulus of elasticity after hardening, approx.</b>	N/mm <sup>2</sup>	4000
<b>Insulation resistance</b>	$\Omega$	> 10 <sup>15</sup>
<b>Shrinkage during curing, dependent on mixing ratio</b>		
1:4		4.0
1:2	%	6.6
1:1		10.0
<b>Temperature limits</b>		
For zero-point related measurements	°C	-200 ... +60
For non zero-point related measurements		-200 ... +80

Instructions for use | **Gebrauchsanweisung** |  
Instructions d'emploi

English

**Deutsch**

Français



**X 60**

<b>1</b>	<b>Sicherheitshinweise</b> .....	<b>3</b>
<b>2</b>	<b>Allgemeines</b> .....	<b>3</b>
2.1	Lieferumfang .....	3
2.2	Anwendungsbereich .....	4
2.3	Temperaturgrenzen .....	4
2.4	Dehnbarkeit .....	4
<b>3</b>	<b>Vorbereiten der DMS</b> .....	<b>4</b>
<b>4</b>	<b>Klebeflächenvorbereitung</b> .....	<b>5</b>
4.1	Allgemeines .....	5
4.2	Grobreinigung .....	5
4.3	Einebnen .....	5
4.4	Entfetten .....	5
4.5	Aufräuen .....	6
4.6	Feinreinigung .....	6
4.7	Vorbereiten nichtmetallischer Klebeflächen .....	7
<b>5</b>	<b>Vorbereiten der DMS-Installation</b> .....	<b>8</b>
<b>6</b>	<b>Installation der DMS</b> .....	<b>10</b>
6.1	Mischen des Klebstoffs .....	10
6.2	Auftragen des Klebstoffs .....	11
6.3	Aushärtung .....	11
6.4	Ablösen aufgeklebter DMS .....	12
6.5	Weitere Anwendungsmöglichkeiten .....	12
<b>7</b>	<b>Lagerung</b> .....	<b>12</b>
<b>8</b>	<b>Technische Daten</b> .....	<b>13</b>



# 1 Sicherheitshinweise

Beachten Sie unbedingt die Angaben im Sicherheitsdatenblatt zum Produkt. Sie können das Sicherheitsdatenblatt über die Website von HBM herunterladen:  
<http://www.hbm.com/sds/>.

## 2 Allgemeines

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

### 2.1 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

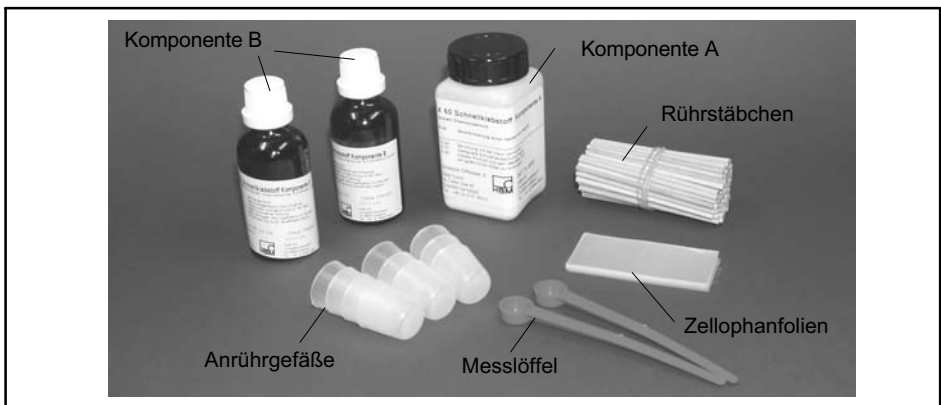


Abb. 2.1

### 2.2 Anwendungsbereich

Schnellklebstoff X60 ist zum Installieren von Dehnungsmessstreifen (DMS) bestimmt. Er ist geeignet für DMS der Serien:

Y, C, LD, V (optimale Eignung)

G, M, LS (gute Eignung)

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.

### 2.3 Temperaturgrenzen

- Für nullpunktbezogene Messungen: -200 °C bis +60°C.
- Für nicht nullpunktbezogene Messungen: -200 °C bis +80 °C.

Temperaturen bis 150 °C erträgt der Klebstoff ohne Schaden, Messungen sind jedoch nicht möglich, solange die erhöhte Temperatur einwirkt. Beachten Sie auch die in den technischen Daten für DMS oder Lötstützpunkte angegebenen Temperaturbereiche.

### 2.4 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 (Polyimid-Träger) können Dehnungen und Stauchungen von mehr als 100.000 µm/m (> 10%) bei Raumtemperatur erreicht werden.

## 3 Vorbereiten der DMS

Die ab Werk gelieferten DMS sind gebrauchsfähig und dürfen nur noch mit einer Pinzette berührt werden.

Falls die DMS bei der Handhabung verschmutzt wurden:

- ▶ Reinigen Sie die Klebeseite der DMS vorsichtig mit einem in Lösungsmittel (z. B. RMS1 bzw. RMS1-SPRAY) getränkten Wattestäbchen.
- ▶ Lassen Sie Lösungsmittelreste sorgfältig ablüften, verwenden Sie notfalls einen Haartrockner zum Abtrocknen.



### Wichtig

*Achten Sie bei DMS mit Installationshilfe (Klebeband) darauf, dass der Klebefilm des Klebebands nicht mit den Wattestäbchen angelöst und auf den DMS übertragen wird.*

## 4 Klebeflächenvorbereitung

### 4.1 Allgemeines

Die Qualität der Installation hängt wesentlich von der Vorbereitung der Messstelle ab. Ziel ist es, eine ebene, nicht zu raue, oxidfreie und gut benetzbare Oberfläche zu schaffen.

Welche der nachfolgend beschriebenen Schritte notwendig sind, hängt vom Zustand des Messobjekts ab.

### 4.2 Grobreinigung

- ▶ Entfernen Sie Rost, Zunder, Farbanstriche und andere Verunreinigungen in einem großzügig bemessenen Umkreis um die Messstelle herum.

### 4.3 Einebnen

- ▶ Ebenen Sie Narben, Kratzer, Buckel und andere Unebenheiten durch Schleifen, Feilen oder in anderer geeigneter Weise ein.

### 4.4 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 oder RMS1-SPRAY), ein Gemisch aus Aceton und Isopropanol. Außerdem sind stark fettlösende Stoffe wie z. B. Methylethylketon oder Aceton gebräuchlich. Toluol eignet sich zum Entfernen wachsähnlicher Stoffe.

Wir empfehlen, bei starker Verschmutzung größere Flächen zunächst mit Wasser und Scheuermittel zu reinigen.

- ▶ Waschen Sie die zu reinigende Fläche mit einem lösungsmittelgetränkten Vliesstoff ab. Reinigen Sie zunächst eine größere Fläche um die Messstelle herum, dann immer kleinere Flächen, um nicht von den Rändern her Schmutz in die Messstelle einzubringen.



### Wichtig

Verwenden Sie **niemals** ein **Lösungsmittel** von nur **technischer Reinheit**; **chemische Reinheit ist unbedingt erforderlich**. Schütten Sie das Lösungsmittel zunächst in eine kleine saubere Schale, aus der Sie dann mit dem Vliesstoff das Lösungsmittel aufsaugen, verwenden Sie es **nicht direkt** aus dem Vorratsbehälter. Auf keinen Fall dürfen Reste in den Vorratsbehälter zurückgeschüttet werden, da dann der gesamte Inhalt des Vorratsbehälters verschmutzt wird.

## 4.5 Aufrauen

Eine leicht aufgeraute Oberfläche bietet dem Klebstoff eine optimale Verankerung. Sie erreichen eine solche Oberfläche durch Sandstrahlen, Anätzen oder durch Schleifen mit mittelgrobem Schmirgelleinen.

- ▶ Zum Sandstrahlen eignet sich Stahlkorund der Körnung 80 bis 100, der absolut sauber sein muss und nur einmal verwendet werden sollte. Bei der Verwendung von Schmirgelleinen (Körnung 180) sollten Sie mit kreisenden Bewegungen aufrauen. Wenn die Oberfläche des Messobjekts nicht verletzt werden darf, können Sie X60 auch an glatten oder polierten Flächen anwenden.

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

## 4.6 Feinreinigung

Entfernen Sie sorgfältig alle Schmutzpartikel und Staub.

- ▶ Tauchen Sie dazu mit einer sauberen Pinzette ein Vliesstoffpad in eines der oben genannten Lösungsmittel und reinigen Sie damit die Messstelle.
- ▶ Führen Sie jeweils nur einen Strich mit einem Vliesstoffpad aus.
- ▶ Wiederholen Sie die Reinigung so lange, bis der Vliesstoff keine Verfärbung (Verunreinigung) mehr zeigt. Achten Sie darauf, dass das Lösungsmittel vollständig verdampft, bevor Sie mit den nachfolgenden Arbeitsschritten beginnen.



### Wichtig

*Blasen Sie zurückgebliebene Fussel auf keinen Fall mit Atemluft weg und berühren Sie die Messstelle nicht mehr mit den Fingern!*

## 4.7 Vorbereiten nichtmetallischer Klebeflächen

Nichtmetallische Werkstoffe werden prinzipiell in der gleichen Weise behandelt 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 Gießsteile
- Polystrol
- Epoxidharze mit aufgerauter Oberfläche
- Phenolharz-Press- und -Schichtstoffe mit aufgerauter Oberfläche
- durch Behandlung mit Tetra-Etch<sup>®</sup> klebefähig gemachtes Fluorpolymer

Nicht beklebbar sind Polyethylen und unbehandeltes Fluorpolymer. Bei anderen Kunststoffen empfehlen wir, die Bindefähigkeit durch Vorversuche zu testen.



### Wichtig

*Vorsicht bei der Verwendung von Reinigungsmitteln: achten Sie darauf, dass das Reinigungsmittel das Werkstück nicht anlöst oder anquillt.*

Bei Glas, Porzellan und Emaille können Sie auf das Aufrauen verzichten.

An Beton entfernen Sie die Zementschlempe mit Meißel oder Körner oder bürsten Sie sie mit einer Drahtbürste kräftig heraus. Blasen Sie den entstandenen Staub mit Pressluft weg.

Poröse Flächen (z. B. Beton): mit X60 „spachteln“, um ebene, geschlossene Klebeflächen zu schaffen. Mischen Sie eine ausreichende Menge X60 und tragen Sie ihn mit einem Spachtel glatt auf. Sie können den DMS sofort nach dem Anziehen der Spachtelschicht kleben.

## 5 Vorbereiten der DMS-Installation



### Wichtig

*Infolge der kurzen Reaktionszeit des Klebstoffs X60 ist ein Ausrichten des DMS nicht mehr möglich, nachdem der Klebevorgang begonnen wurde. Beachten Sie deshalb die nachfolgenden Hinweise.*

Bei DMS mit Anschlussbändchen kann der Lötstützpunkt in einem Arbeitsgang mit dem DMS auf das Werkstück aufgebracht werden.

- ▶ Befreien Sie zunächst die Lötäugen des Stützpunktes mit einem Glasfaserpinsel oder ähnlichem von Oxidresten.
- ▶ Schieben Sie den Lötstützpunkt zwischen Bändchen und Träger des DMS.
- ▶ Kürzen Sie die Anschlussbändchen (siehe Abb. 5.1a und Abb. 5.1b) und fixieren Sie den Lötstützpunkt mit einem Stück Klebeband.

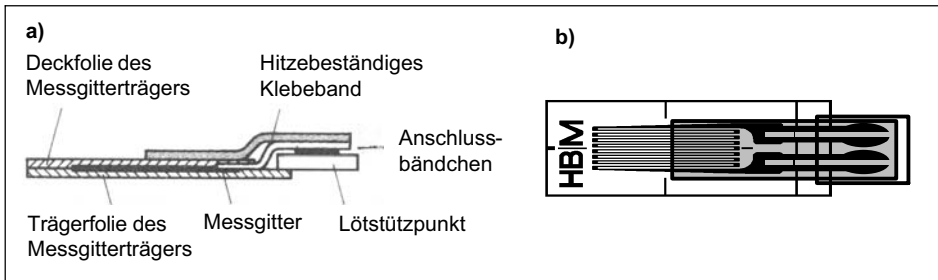


Abb. 5.1 Anschlussbändchen kürzen und mit DMS verbinden

- ▶ Kleben Sie ein weiteres Stück Klebeband beidseitig überlappend auf die Oberseite des DMS.
- ▶ Legen Sie den DMS auf die Messstelle und richten Sie ihn sorgfältig aus. Drücken Sie dann ein Ende des Klebestreifens bis an den DMS mit der Pinzette fest an.
- ▶ Ziehen Sie an der gegenüberliegenden Seite den DMS mit Klebeband wieder etwas ab, so dass ein Scharnier entsteht, mit dem der DMS angehoben werden kann, ohne dass sich seine Position verändert.

Durch die nicht mit Klebstreifen abgedeckten Seiten des DMS kann überschüssiger Klebstoff entweichen (Abb. 5.2).

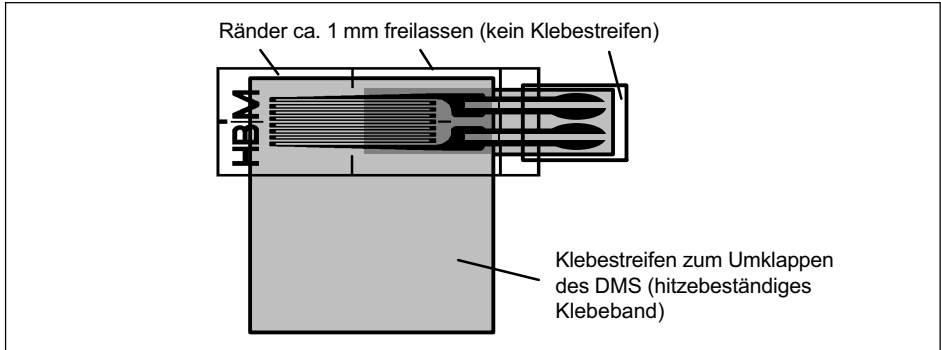


Abb. 5.2 Fixieren des Klebebandes

- Stellen Sie bei DMS ohne Anschlussbändchen die scharnierartige Verbindung nach Abb. 5.3 her (ohne zusätzliche Lötstützpunkte).

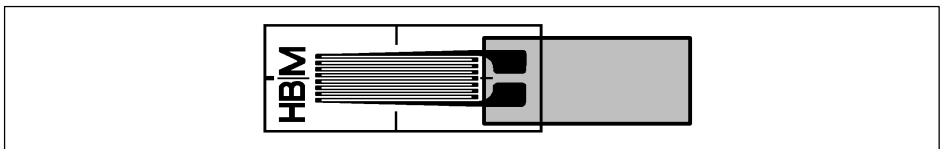


Abb. 5.3 Scharnierartige Verbindung bei DM ohne Anschlussbändchen

Mit einer „Maske“ wird unnötiges Verteilen von Klebstoff auf dem Messobjekt verhindert.

- Bringen Sie ein Klebeband im Abstand von ca. 5 bis 10 mm um die Installationsfläche an (siehe Abb. 5.4).

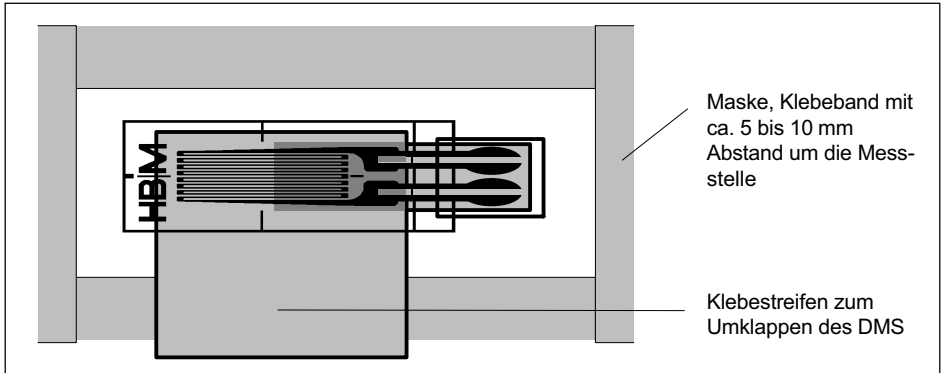


Abb. 5.4 Vorbereiten der DMS-Installationsstelle

## 6 Installation der DMS

### 6.1 Mischen des Klebstoffs

- ▶ Füllen Sie in eines der den Packungen beiliegenden Näpfcchen eine ausreichende Menge des Pulvers Komponente A. Eine gestrichen gefüllte Kelle reicht für einen DMS bis 30 mm aktiver Länge aus.
- ▶ Geben Sie Komponente B hinzu (ca. 6 bis 7 Tropfen auf 1 Kelle Pulver) und mischen Sie mit einem Rührstäbchen oder Spachtel gut durch.

Die Mischung muss cremearartig werden. Rühren Sie jeweils nur so viel Klebstoff an, wie für einen DMS gebraucht wird und verarbeiten Sie diesen sofort. Die Topfzeit, das ist die Zeit vom Anrühren des Klebstoffs bis zum Beginn des Erhärtens, hängt von der Umgebungstemperatur ab. Sie beträgt bei 0 °C ca. 30 min, bei 20 °C ca. 5 min und bei 30 °C ca. 1 min.



### Wichtig

*Bereits steif werdender Klebstoff lässt sich durch Zusatz von Flüssigkeit auf keinen Fall wieder verarbeitungsfähig machen, denn die Komponente B ist kein Lösungsmittel, sondern ein in chemischer Reaktion aushärtender Bestandteil des Klebstoffs. Achten Sie auch darauf, 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.*



## 6.2 Auftragen des Klebstoffs

- ▶ Tragen Sie auf die Klebestelle reichlich Klebstoff auf (ca. 0,5 mm dick) und klappen Sie den DMS auf die Messstelle zurück.
- ▶ Tragen Sie auch Klebstoff auf der Oberseite des DMS auf.
- ▶ Decken Sie die Zellophanfolie darüber.
- ▶ Pressen Sie den Klebstoffüberschuss mit abrollenden Bewegungen des Daumens allseitig heraus (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 noch ca. 1 Minute lang mit dem Daumen andrücken. Der Klebstoff ist dann soweit abgebunden, dass Sie die Klebung bis zur Aushärtung sich selbst überlassen können.

Bei Temperaturen um 0 °C den DMS ca. 20 bis 30 Minuten lang mit ca. 10 bis 20 N/cm<sup>2</sup> andrücken. Sie können den Druck durch Gewichte, Federdruck, Magnete o. Ä. aufbringen.

- ▶ Sobald sich die Zellophanfolie leicht und rückstandslos abziehen lässt, können Sie mit dem Anschließen der Kabel an den DMS beginnen.
- ▶ 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.



### Wichtig

*Vermeiden Sie dicke Klebstoffschichten, insbesondere bei tiefen Temperaturen (z. B. -50 bis -200 °C) oder hohen Dehnungen, da dicke Schichten zum Abspringen neigen.*

## 6.3 Aushärtung

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 in °C	Aushärtezeit in Minuten	
	für nicht nullpunkt- bezogene Messungen	für nullpunktbezogene Messungen
20	10 ... 15	20 ... 30
0	50 ... 60	60 ... 90

Bei niedriger Temperatur können Sie die Härtezeit durch vorsichtige Erwärmung, z. B. mit einem Infrarotstrahler, abkürzen.

#### 6.4 Ablösen aufgeklebter DMS

Kann ein aufgeklebter DMS nicht mechanisch entfernt werden, ist er mit Methyl-Ethyl-Keton, Aceton o. Ä. ablösbar. Phenolharz- und Polyimid-DMS quellen nur und erfordern deshalb lange Lösungszeiten, weil das Lösemittel nur langsam zum Klebstoff vordringen kann.

Tauchen Sie kleine Teile komplett ein. Bedecken Sie an großen Teilen die Klebestelle mit einem getränkten Wattebausch und decken ihn z. B. mit einer Polyethylenfolie ab, um das Verdunsten des Lösungsmittels einzuschränken.

#### 6.5 Weitere Anwendungsmöglichkeiten

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

Verwenden Sie X60 nicht zum Abdecken von Messstellen als Feuchtigkeitsschutz!

## 7 Lagerung

Die Mindesthaltbarkeit der Komponente B ist auf der Flasche angegeben; sie beträgt bei geschlossener Flasche und bei Raumtemperatur mindestens ein Jahr.

Die Komponente B ist gebrauchsfähig, solange sie wie Benzin oder Wasser fließt und beim Mischen mit Komponente A die Wandung des Anrührgefäßes benetzt.

Die Komponente B 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.

Wir empfehlen, die Flasche in der geschlossenen Packung zu verwahren, solange sie nicht gebraucht wird.

## 8 Technische Daten

<b>Thermischer Ausdehnungskoeffizient <math>\alpha</math></b>	1/K	35 ... 40 · 10 <sup>-6</sup>
<b>Elastizitätsmodul nach Aushärtung, ca.</b>	N/mm <sup>2</sup>	4000
<b>Isolationswiderstand</b>	$\Omega$	> 10 <sup>15</sup>
<b>Schrumpfung beim Aushärten, abhängig vom Mischungsverhältnis</b>		
1:4		4,0
1:2	%	6,6
1:1		10,0
<b>Temperaturgrenzen</b>		
bei nullpunktbezogenen Messungen	°C	-200 ... +60
bei nicht nullpunktbezogenen Messungen		-200 ... +80



Instructions for use | Gebrauchsanweisung |  
**Instructions d'emploi**

English

Deutsch

Français



**X 60**

<b>1</b>	<b>Consignes de sécurité</b> .....	<b>3</b>
<b>2</b>	<b>Généralités</b> .....	<b>3</b>
2.1	Étendue de la livraison .....	3
2.2	Champ d'application .....	4
2.3	Limites de température .....	4
2.4	Allongement .....	4
<b>3</b>	<b>Préparation de la jauge</b> .....	<b>4</b>
<b>4</b>	<b>Préparation de la surface d'encollage</b> .....	<b>5</b>
4.1	Généralités .....	5
4.2	Nettoyage préliminaire .....	5
4.3	Égalisation .....	5
4.4	Dégraissage .....	5
4.5	Râpage .....	6
4.6	Nettoyage de finition .....	6
4.7	Préparation de surfaces d'encollage non métalliques .....	7
<b>5</b>	<b>Préparation de l'installation de jauges</b> .....	<b>8</b>
<b>6</b>	<b>Installation de la jauge d'extensométrie</b> .....	<b>10</b>
6.1	Mélange de la colle .....	10
6.2	Application de la colle .....	11
6.3	Polymérisation .....	11
6.4	Détachement d'une jauge collée .....	12
6.5	Autres possibilités d'utilisation .....	12
<b>7</b>	<b>Stockage</b> .....	<b>12</b>
<b>8</b>	<b>Caractéristiques techniques</b> .....	<b>13</b>

# 1 Consignes de sécurité

Respectez impérativement les indications fournies dans la fiche technique de sécurité relative au produit. Vous pouvez télécharger cette fiche technique de sécurité sur le site Internet de HBM : <http://www.hbm.com/sds/>.

## 2 Généralités

La colle X60 est constituée d'un composant pulvérulent A et d'un composant liquide B.

### 2.1 Étendue de la livraison

- Composant A (0,1 kg ; 0,4 kg pour la recharge X60-NP)
- Composant B (2x40 ml ; 320 ml pour la recharge X60-NP)
- Godets de mélange
- Agitateurs
- Feuilles de cellophane
- Cuillères de mesure
- Instructions de service

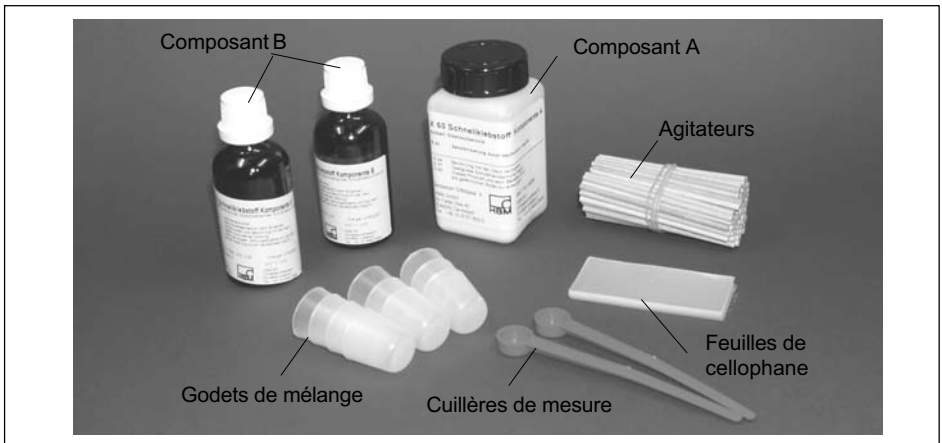


Fig. 2.1

### 2.2 Champ d'application

La colle rapide X60 est conçue pour l'installation de jauges d'extensométrie des séries :

Y, C, LD, V (convient parfaitement)

G, M, LS (convient bien)

Cette colle est simple et rapide à utiliser. La X60 adhère sur tous les métaux couramment utilisés dans cette technique, sur un certain nombre de matières non métalliques (par ex. béton, porcelaine, verre) et sur plusieurs matières plastiques.

### 2.3 Limites de température

- Pour des mesures par rapport au zéro :  $-200^{\circ}\text{C}$  à  $+60^{\circ}\text{C}$ .
- Pour des mesures sans rapport au zéro :  $-200^{\circ}\text{C}$  à  $+80^{\circ}\text{C}$ .

La colle supporte sans dommage des températures jusqu'à  $150^{\circ}\text{C}$ , mais il est toutefois impossible d'effectuer des mesures avec de telles températures. Respectez également les plages de température indiquées dans les caractéristiques techniques des jauges ou des cosses relais.

### 2.4 Allongement

L'allongement maximal dépend de la propreté et du matériau à coller. La taille et le type de jauge ainsi que la température jouent également un rôle important. Avec des jauges pour grandes déformations (support en polyimide), on peut observer des allongements et des déformations de plus de  $100000\ \mu\text{m}/\text{m}$  ( $> 10\%$ ) à température ambiante.

## 3 Préparation de la jauge

Les jauges d'extensométrie sortant de l'usine sont prêtes à l'emploi et ne peuvent plus être manipulées qu'avec une pincette.

Si les jauges ont été salies lors de leur manipulation :

- ▶ Nettoyez délicatement le côté encollé de la jauge d'extensométrie à l'aide de cotons-tiges imbibés de solvant (par ex. du RMS1 ou RMS1-SPRAY).
- ▶ Laissez les restes de solvant s'évaporer. Si nécessaire, utilisez un sèche-cheveu.





### Important

*Pour les jauges avec aide à l'application (ruban adhésif), veillez à ce que le film adhésif du ruban ne soit pas attaqué par les cotons-tiges et transféré sur la jauge.*

## 4 Préparation de la surface d'encollage

### 4.1 Généralités

La qualité de l'installation dépend essentiellement de la préparation du point de mesure. Le but est d'obtenir une surface plane, pas trop rugueuse, exempte d'oxydes et facile à enduire.

Selon l'état de l'échantillon, il faudra effectuer une ou plusieurs des étapes décrites ci-dessous.

### 4.2 Nettoyage préliminaire

- ▶ Enlevez la rouille, la calamine, les restes de peinture et autres souillures dans un périmètre généreux autour du point de mesure.

### 4.3 Égalisation

- ▶ Éliminez soigneusement toutes inégalités (fissures, égratignures, bosses, etc.) à la meule, à la lime ou à l'aide de tout autre moyen approprié.

### 4.4 Dégraissage

Le choix du produit de nettoyage est fonction de la nature et du degré de salissure, ainsi que de la sensibilité du matériau de la pièce à mesurer. Dans la majorité des cas, le produit de nettoyage RMS1 (n° de commande HBM : 1-RMS1 ou RMS1-SPRAY), mélange d'acétone et d'isopropanol, est tout indiqué. Par ailleurs, des solvants dégraissants performants, tels que le méthyléthylcétone ou l'acétone, peuvent être utilisés. Le toluène est particulièrement adapté pour enlever les matières cireuses ou similaires.

Pour les surfaces plus importantes très sales, nous conseillons de commencer par un nettoyage à l'eau et au produit récurant.

- ▶ Lavez la surface à nettoyer avec un chiffon non tissé imprégné de solvant. Nettoyez tout d'abord une grande surface autour du point de mesure, puis des surfaces de plus en plus petites rapprochées de ce point, afin de ne pas entraîner de saletés du périmètre extérieur.



### Important

*N'employez **jamais** des **solvants de grande pureté technique**. En revanche, il est **absolument indispensable** d'utiliser des solvants de **grande pureté chimique**. Versez tout d'abord le solvant dans une coupelle propre et imprégnez le chiffon dans celle-ci. Ne le faites **pas directement** à partir du bidon. Ne jamais reverser dans le bidon un reste éventuel sous peine de contaminer tout le contenu du bidon.*

## 4.5 Râpage

Une surface légèrement rugueuse se prête mieux à l'encollage car elle présente un meilleur fond d'ancrage pour la colle. On peut obtenir une telle surface par sablage, par ponçage avec une toile émeri de grain moyen ou encore par l'application d'un produit caustique.

- ▶ Pour la méthode du sablage, le corindon (d'un grain de 80-100) devra être absolument propre et neuf (à jeter après emploi). Lors de l'utilisation de toile émeri (d'un grain de 180), il est conseillé de râper par mouvements circulaires.

Si la surface de l'échantillon ne doit pas être modifiée, la colle X60 peut aussi être appliquée sur des surfaces lisses ou polies.

Les opérations suivantes doivent être effectuées immédiatement après le râpage de façon à éviter toute nouvelle formation de couches d'oxyde.

## 4.6 Nettoyage de finition

Éliminez soigneusement toutes les particules de saleté et de poussière.

- ▶ Imbibez pour cela un chiffon non tissé d'un des solvants susmentionnés à l'aide d'une pincette propre et nettoyez le point de mesure.
- ▶ Ne faites qu'un seul passage sur la surface avec le chiffon.
- ▶ Changez le chiffon et répétez cette opération autant de fois que nécessaire jusqu'à ce que le chiffon ne change plus de couleur (présence d'impuretés). Veillez à ce que le solvant utilisé soit complètement évaporé avant de poursuivre les opérations.



### Important

*N'éliminez surtout pas les fibres de chiffon éventuellement présentes en soufflant dessus et ne touchez plus le point de mesure avec les doigts !*

## 4.7 Préparation de surfaces d'encollage non métalliques

Les matières non métalliques se traitent en principe de la même manière que les métaux. Les surfaces d'encollage doivent être exemptes de graisse et si possible légèrement rugueuses. Les matières plastiques suivantes peuvent être collées avec la X60 :

- Verre acrylique
- Polychlorure de vinyle (PVC), dur et mou
- Résines de polyester, ainsi que pièces moulées renforcées de fibres de verre
- Polystyrène
- Résines époxy à surface rugueuse
- Matériaux stratifiés et moulés par compression en résine phénolique à surface rugueuse
- Polymère fluoré rendu collable par traitement au Tetra-Etch®

Le polyéthylène et le polymère fluoré non traité ne peuvent pas être collés. Pour les autres matières plastiques, nous conseillons de procéder à des essais pour tester la capacité de collage.



### Important

*Attention en cas d'utilisation de produits de nettoyage : veillez à ce que le produit de nettoyage n'attaque pas ou ne fasse pas gonfler la pièce.*

Pour le verre, la porcelaine et l'émail, il n'est pas nécessaire de procéder au râpage.

Pour le béton, enlevez la laitance de ciment avec un burin ou un pointeau, ou encore en brossant vigoureusement avec une brosse métallique. Enlevez la poussière ainsi formée à l'air comprimé.

Surfaces poreuses (par ex. le béton) : égalisez en appliquant de la X60 à la spatule pour obtenir des surfaces d'encollage planes et continues. Mélangez une quantité suffisante

de X60 et appliquez-la en une surface lisse à l'aide d'une spatule. Vous pouvez coller la jauge dès que la couche de colle a été appliquée à la spatule.

## 5 Préparation de l'installation de jauges



### Important

*En raison du temps de réaction très court de la colle X60, il n'est plus possible de repositionner la jauge une fois que le collage a commencé. Il est important, pour cette raison, de respecter les remarques suivantes.*

Sur les jauges à pattes de raccordement, la cosse relais peut être appliquée en une étape avec la jauge sur la pièce.

- ▶ Éliminez dans un premier temps tout reste d'oxyde des pastilles de soudure de la cosse relais à l'aide d'un pinceau en fibres de verre ou autre moyen similaire.
- ▶ Insérez la cosse relais entre les pattes et le support de la jauge.
- ▶ Raccourcissez les pattes de raccordement (voir Fig. 5.1a et Fig. 5.1b) et fixez la cosse relais avec du ruban adhésif.

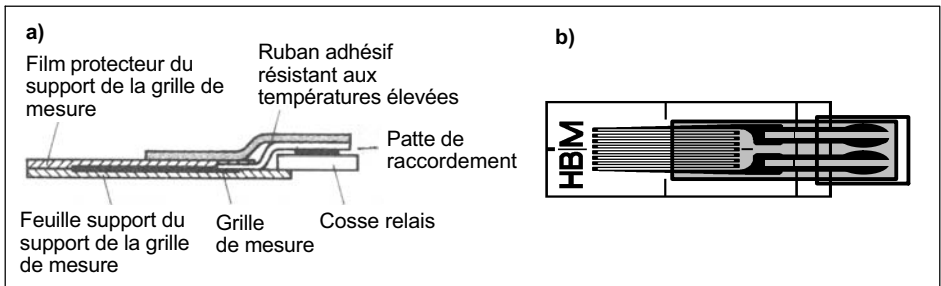


Fig. 5.1 Raccourcir les pattes et les relier à la jauge

- ▶ Collez ensuite un autre bout de ruban adhésif sur le dessus de la jauge en le laissant dépasser de chaque côté.
- ▶ Posez la jauge sur le point de mesure et alignez-la soigneusement. Rabattez alors une extrémité du ruban adhésif sur la jauge à l'aide de la pincette.

- Tirez de nouveau sur le ruban adhésif de l'autre côté de la jauge de façon à former une charnière qui permettra de soulever la jauge sans modifier sa position.

La colle superflue peut s'échapper par les côtés de la jauge qui ne sont pas recouverts de ruban adhésif (Fig. 5.2).

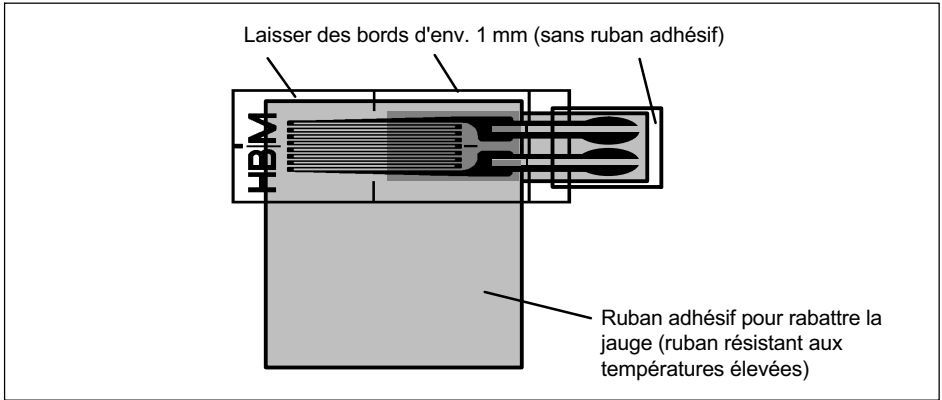


Fig. 5.2 Fixation du ruban adhésif

- Pour les jauges sans pattes de raccordement, réalisez la charnière comme indiqué sur la Fig. 5.3 (sans cosses relais supplémentaires).

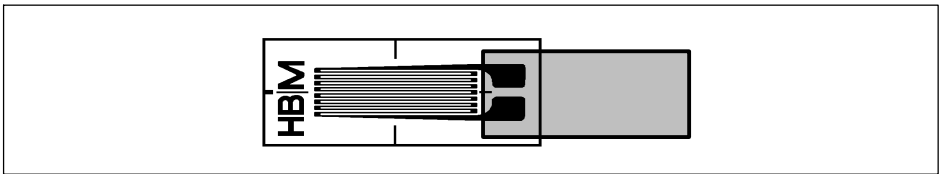


Fig. 5.3 Charnière sur jauge sans pattes de raccordement

L'utilisation d'un "masque" permet d'éviter de trop étaler la colle sur l'échantillon.

- Placez un ruban adhésif tout autour de la surface d'installation en observant un écart de 5 à 10 mm (voir Fig. 5.4).

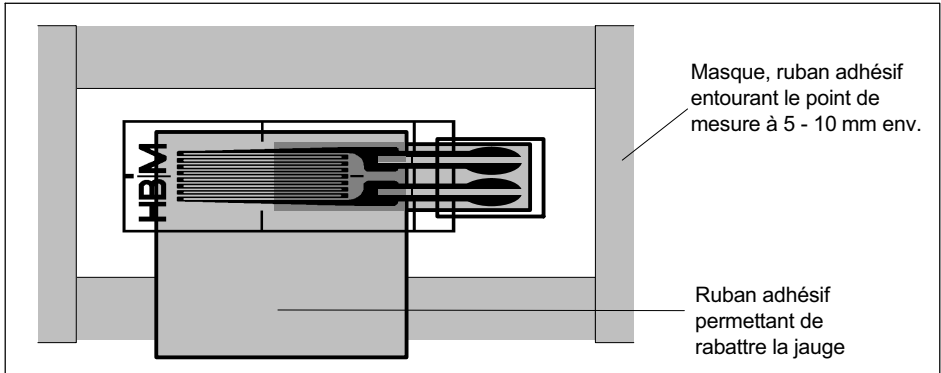


Fig. 5.4 Préparation du point d'installation de la jauge

## 6 Installation de la jauge d'extensométrie

### 6.1 Mélange de la colle

- ▶ Dans l'un des petits godets fournis, versez une quantité suffisante de poudre A. Une cuillère rase suffit pour une jauge de 30 mm de longueur active.
- ▶ Ajoutez le composant B (env. 6-7 gouttes pour 1 cuillère de poudre) et mélangez à l'aide d'un agitateur ou d'une spatule.

Le mélange doit devenir onctueux. Ne préparez que la quantité de colle dont vous avez besoin pour une jauge et utilisez-la immédiatement. La durée de fluidité, c'est-à-dire le temps entre la préparation de la colle et le début du durcissement, dépend de la température ambiante. Elle est d'env. 30 min. à 0°C, d'env. 5 min. à 20°C et d'env. 1 min. à 30°C.



#### Important

*Il ne faut en aucun cas ajouter du liquide à une colle déjà durcie pour la rendre à nouveau utilisable. En effet, le composant B n'est pas un solvant, mais un élément de la colle qui durcit par réaction chimique.*

*Veillez à ce que le durcisseur pulvérulent n'entre pas en contact avec le composant liquide. Même de petites traces sur le bec ou le bouchon du flacon peuvent entraîner le durcissement prématuré de tout le contenu.*

## 6.2 Application de la colle

- ▶ Appliquez une couche épaisse de colle (env. 0,5 mm d'épaisseur) sur le point à coller et rabattez la jauge sur le point de mesure.
- ▶ Mettez également de la colle sur le dessus de la jauge.
- ▶ Placez une feuille de cellophane par dessus.
- ▶ Chassez le surplus de colle sur les côtés par des mouvements de roulement du pouce (ne pas tirer ou pousser !).
- ▶ La couche de colle restante doit être aussi mince que possible. La colle sur le dessus de la jauge permet d'éviter la formation de bulles d'air sous la jauge. À température ambiante, maintenez la pression sur la jauge pendant encore une minute avec le pouce. La colle est alors suffisamment prise pour que le processus se poursuive seul jusqu'à la polymérisation.

À des températures proches de 0°C, il faut appliquer une pression de 10 à 20 N/cm<sup>2</sup> environ sur la jauge pendant environ 20 à 30 minutes. Cette pression peut être obtenue à l'aide de poids, de ressorts, d'aimants ou d'un autre moyen similaire.

- ▶ Dès que la feuille de cellophane se détache facilement sans laisser de trace, vous pouvez commencer à raccorder les câbles à la jauge.
- ▶ Si les connexions de la jauge ne sont plus accessibles car le surplus de colle n'a pas été suffisamment éliminé, faites fondre la colle avec un fer à souder et sortez en même temps les connexions à l'aide d'une pincette.



### Important

*Évitez les couches de colle trop épaisses, notamment en cas de basses températures (par ex. de -50 à -200°C) ou d'allongements importants, car les couches épaisses ont tendance à se détacher.*

## 6.3 Polymérisation

Comme pour toutes les réactions chimiques, la vitesse de polymérisation dépend de la température ambiante et de la température de l'élément à coller. Respectez les temps de polymérisation minimum suivants avant de commencer la mesure :

Température en °C	Temps de polymérisation en minutes	
	pour des mesures sans rapport au zéro	pour des mesures par rapport au zéro
20	10 ... 15	20 ... 30
0	50 ... 60	60 ... 90

Si la température est basse, vous pouvez réduire le temps de polymérisation en chauffant prudemment, par exemple avec un évaporateur à infrarouge.

#### 6.4 Détachement d'une jauge collée

S'il s'avère impossible de décoller une jauge mécaniquement, utilisez du méthyléthylcétone, de l'acétone ou équivalent. Les jauges en résine phénolique et polyimide ne font que gonfler et exigent donc des temps de dissolution plus longs car le solvant ne peut atteindre la colle que lentement.

Immergez complètement les petites pièces. Pour les pièces plus grosses, recouvrez le point de colle d'un tampon d'ouate imbibé de solvant et couvrez le tout d'un film polyéthylène, par exemple, pour limiter l'évaporation du solvant.

#### 6.5 Autres possibilités d'utilisation

S'il est impossible de percer des trous pour des brides ou autres à proximité du point de mesure, vous pouvez également coller le câble de mesure avec la X60 en l'enfonçant dans la masse de colle à intervalles plus ou moins espacés selon les besoins. La colle X60 permet également de fixer des cosses relais.

En revanche, n'utilisez pas la X60 pour protéger des points de mesure contre l'humidité !

## 7 Stockage

La date limite d'utilisation du composant B est indiquée sur le flacon ; elle est d'au moins un an à température ambiante, flacon fermé.

Le composant B peut être utilisé tant qu'il est aussi fluide que de l'essence ou de l'eau et qu'il mouille la paroi du godet dans lequel il est mélangé au composant A.

Le composant B est inutilisable lorsqu'il présente la fluidité d'une huile et qu'il file. Une luminosité intensive (rayonnement direct du soleil, lumière ultraviolette de lampes à



vapeur de mercure, lampes à éclairage mixte à vapeur de mercure et tubes fluorescents) peut accélérer le durcissement ou l'épaississement du liquide.

Nous conseillons de conserver le flacon dans son emballage fermé tant qu'il n'est pas utilisé.

## 8 Caractéristiques techniques

<b>Coefficient de dilatation thermique <math>\alpha</math></b>	1/K	35 ... 40 · 10 <sup>-6</sup>
<b>Module d'élasticité après polymérisation, approx.</b>	N/mm <sup>2</sup>	4000
<b>Résistance d'isolation</b>	$\Omega$	> 10 <sup>15</sup>
<b>Retrait lors de la polymérisation, dépend du rapport de mélange</b>		
1:4		4,0
1:2	%	6,6
1:1		10,0
<b>Limites de température</b>		
Pour des mesures par rapport au zéro	°C	-200 ... +60
Pour des mesures sans rapport au zéro		-200 ... +80

**HBM Test and Measurement**

Tel. +49 6151 803-0

Fax +49 6151 803-9100

info@hbm.com

measure and predict with confidence



A1650-2.0 7-2101.0700 HBM: public

www.hbm.com