

ENGLISH DEUTSCH FRANÇAIS

Instructions for use Gebrauchsanweisung Instructions d'emploi



EP 310 N

Hottinger Brüel & Kjaer GmbH
Im Tiefen See 45
D-64293 Darmstadt
Tel. +49 6151 803-0
Fax +49 6151 803-9100
info@hbkworl.com
www.hbkworl.com

Mat.: 7-2001.4729
DVS: A04729 03 Y00 00
08.2022

© Hottinger Brüel & Kjaer 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 Haltbarkeitsgarantie 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.

ENGLISH DEUTSCH FRANÇAIS

Instructions for use



EP 310 N

TABLE OF CONTENTS

1	Safety instructions	3
2	General information	3
2.1	Scope of delivery	3
2.2	Field of application	4
3	Preparing the SG	4
4	Preparing the adhesive surfaces	4
4.1	General information	4
4.2	Coarse cleaning	5
4.3	Degreasing	5
4.4	Roughening	5
4.5	Fine cleaning	5
4.6	Preparing non-metallic bonding surfaces	6
5	Preparing the SG installation	6
6	SG installation	8
6.1	Mixing the adhesive	8
6.2	Applying the adhesive	9
6.3	Curing	9
7	Storage	11
8	Specifications	12

1 SAFETY INSTRUCTIONS

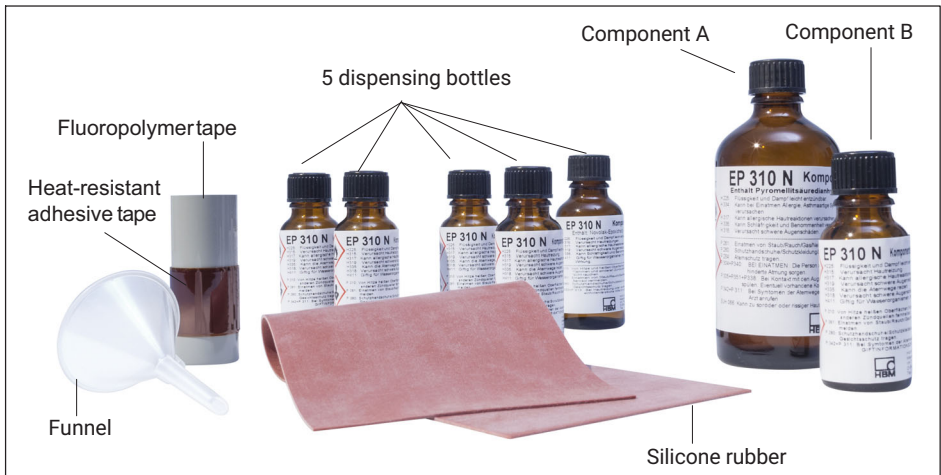
It is essential to note the details given in the Material Safety Data Sheet of the product. You can download the safety data sheet via the HBM website: <http://www.hbm.com/sds/>.

2 GENERAL INFORMATION

EP 310 N is a two-component epoxy resin adhesive.

2.1 Scope of delivery

- 1 bottle of component A
- 1 bottle of component B
- 5 dispensing bottles with a brush in the screw cap for application
- Funnel
- Heat-resistant adhesive tape
- Fluoropolymer tape
- Silicone rubber
- Usage instructions



2.2 Field of application

The EP 310 N adhesive is a hot curing, two-component epoxy resin adhesive. It has very low viscosity, which gives it the following advantages:

- A very thin layer of adhesive
- Economical to use
- Easy to handle.

It is ideal for installing HBM foil strain gages (SG) of the Y, C, M, A, U, G and LE series. The EP 310 N adhesive bonds extremely well to all commonly used metals.

It is ideal for installing HBM foil strain gages (SG) from the Y, C, M, A, U, G and E series. The EP 310 N adhesive bonds extremely well to all commonly used metals.

The customer must qualify and assess the quality of the adhesive bond.

3 PREPARING THE SG

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.



Important

If the SG has an installation aid (adhesive tape), make sure that the adhesive film of the tape is not worn away 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 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 films of oxide and Eloxal, paint and other impurities from a generous area around the measuring point.

4.3 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 1-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 been 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.

4.4 Roughening

A slightly roughened surface provides a larger surface for the adhesive and therefore improves adhesion. You can obtain this kind of surface by sandblasting, etching or 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 (recommendation: 220 to 300 grain), please roughen in a circular motion.

The optimum roughness depth is between 2 µm and 4 µm.

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

4.5 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.

4.6 Preparing non-metallic bonding surfaces

Non-metallic materials are basically treated in the same way as metals. The bonding surfaces must be free from grease and, if possible, slightly roughened.

Polyethylene and untreated fluoropolymer cannot be bonded. We generally recommend carrying out tests beforehand to check bonding capability. You do not need to roughen the surfaces of glass, porcelain or enamel.

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!

5 PREPARING THE SG INSTALLATION

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

- ▶ First, remove residual oxide from the soldering eyeless using an eraser pencil or similar.
- ▶ 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.

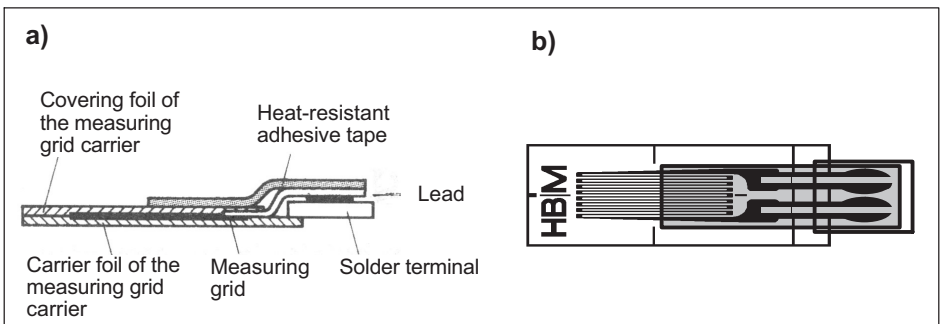


Fig. 5.1 Shorten the lead and connect to the SG

- ▶ 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).

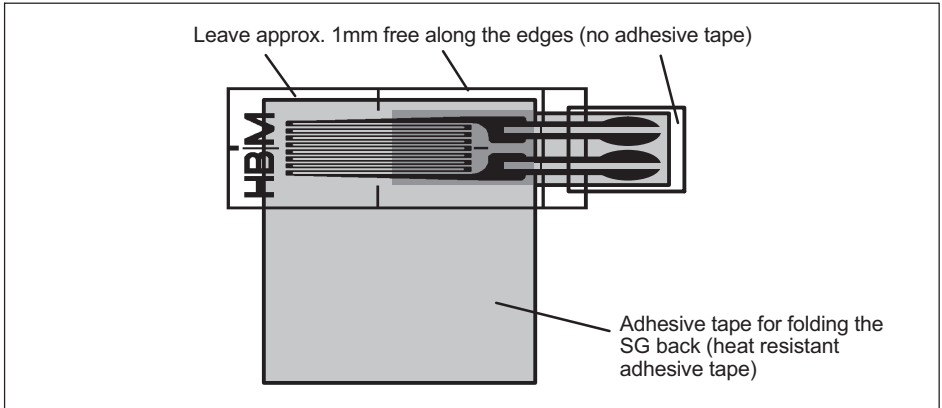


Fig. 5.2 Fixing the adhesive tape

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

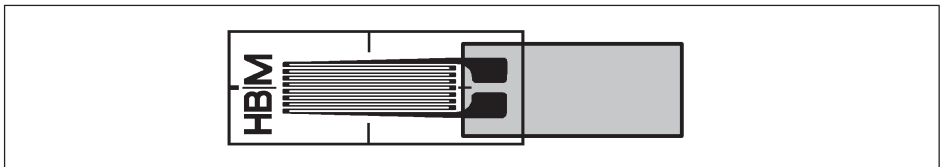


Fig. 5.3 Hinge-like connection for SG without lead

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).

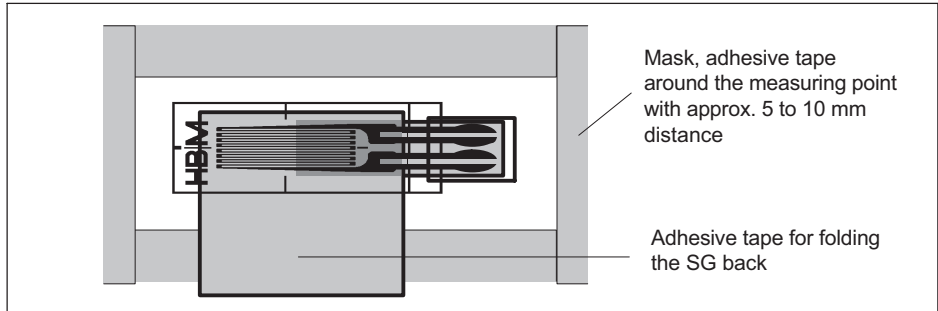


Fig. 5.4 Preparing the SG installation point

6 SG INSTALLATION

6.1 Mixing the adhesive

The separate bottles are already filled with the correct ratios of the two EP 310 N adhesive components A and B. To keep to the prescribed mixing ratio, we recommend that you mix the full amount of the adhesive.

- ▶ To do this, use the accompanying funnel to pour component B into the bottle containing component A.
- ▶ Firmly close the bottle and shake thoroughly for at least 60 seconds.
- ▶ Leave the freshly prepared adhesive to stand for at least 1 hour at room temperature.
- ▶ Then pour the adhesive into the empty bottles using the funnel.
- ▶ Firmly close the bottles and store them in the refrigerator as instructed (*also see Section 7*).

The pot life of the mixed adhesive is as follows:

Room temperature:	4 weeks
+2°C ... +8°C:	6 months



Tip

Always use freshly prepared EP 310 N adhesive for high-temperature applications (> 150 °C).

6.2 Applying the adhesive

- ▶ Use the brush located in the screw cap of the adhesive bottle to apply a thin layer of adhesive to the measuring point and the adhesive surfaces of the SG (and the attached solder terminal, if applicable).
- ▶ Allow the adhesive to dry for at least 5 minutes¹⁾⁾, but no longer than 4 hours at room temperature.
- ▶ If the surfaces are very rough, apply another thin layer of the adhesive to the measuring point and allow to dry again. Once dried, there must be a sealed layer of adhesive on the measuring point and on the SG.
- ▶ Fold the SG back onto the measuring point and press it on gently with the blunt end of the tweezers. Again use the tweezers to press the free end of the adhesive tape firmly into place.
- ▶ Put a piece of the enclosed fluoropolymer tape onto the installation point and on top of this, a pad of the enclosed silicone rubber (or neoprene rubber or even several layers of soft blotting paper).



Important

Cut the silicone rubber pad so that it is no more than 2 to 3mm larger than the SG with the solder terminal. This ensures that the residual adhesive solvent can safely escape during curing.

- ▶ Place a metal plate on the installation point and apply a pressure of 10 to 50 N/cm². Use weights, spring pressure, magnets or similar to apply this pressure.

6.3 Curing

The curing time, curing temperature and operating temperature of the installation are mutually dependent. The curing temperature should at least reach the operating temperature and should be slightly higher if possible. Fig. 6.1 shows the connection between the curing temperature and the curing time, with the trace corresponding to the minimum requirement. Note that the curing time only begins *once* the workpiece reaches the chosen temperature.

¹⁾⁾ If the relative humidity is greater than 50 %, the air drying time must be increased by 5 minutes for each 10 % r.h.

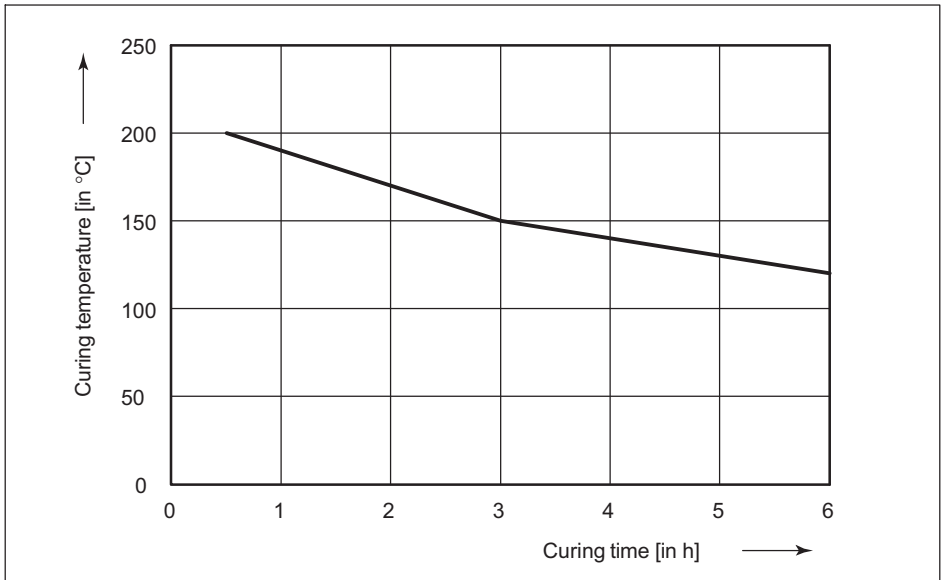


Fig. 6.1 Curing time dependent on the curing temperature

- ▶ Starting at room temperature, slowly heat the workpiece at a rate of 2 to 10K/min to prevent bubbles forming in the adhesive.
- ▶ Allow the installation to cool to at least 50°C under pressure after the curing time has elapsed.
- ▶ The pressure device, pad and adhesive tape should only be removed carefully from the installation after cooling.



Important

Subsequent curing of the installation is necessary for precision measurements. With a curing time of 2 hours, the curing temperature should be at least 30 °C above the subsequent maximum operating temperature or above the last temperature level (see Fig. 6.2). Note the temperature limits of the SG and the measuring body.

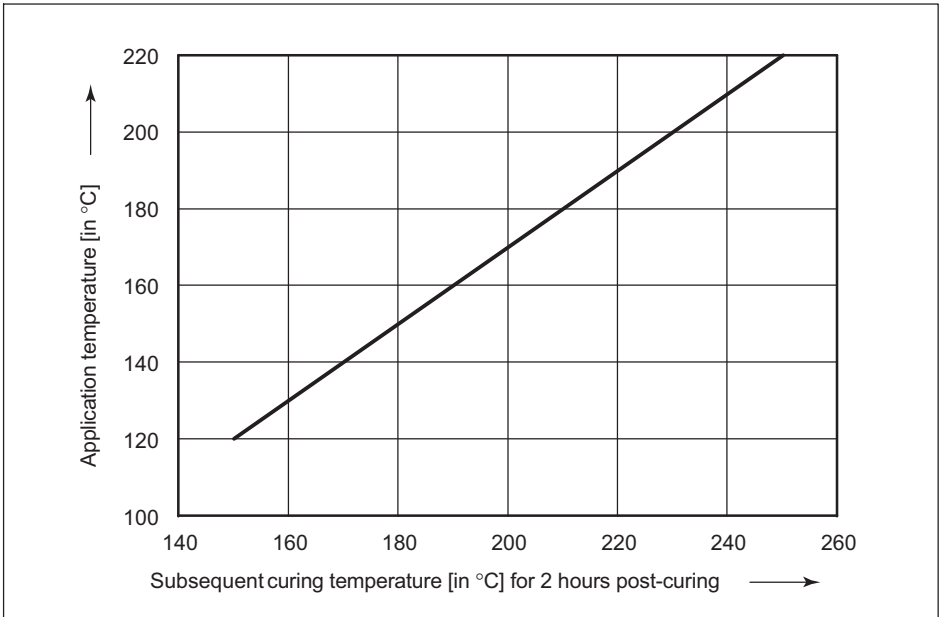


Fig. 6.2 Subsequent curing time dependent on the application temperature

7 STORAGE

When stored correctly, usable at least until the best-before date indicated on the packaging.

Keep the *individual components* tightly sealed and *do not store them in a refrigerator*.

The *mixed adhesive* must be stored in a cool place (see Section 6.1, Page 8).

8 SPECIFICATIONS

Temperature limits		
For zero-point related measurements	°C	-270 ... +260
For non zero-point related measurements		-270 ... +310

ENGLISH DEUTSCH FRANÇAIS

Gebrauchsanweisung



EP 310 N

INHALTSVERZEICHNIS

1	Sicherheitshinweise	3
2	Allgemeines	3
2.1	Lieferumfang	3
2.2	Anwendungsbereich	4
3	Vorbereitung der DMS	4
4	Klebeflächenvorbereitung	4
4.1	Allgemeines	4
4.2	Grobreinigung	5
4.3	Entfetten	5
4.4	Aufräuen	5
4.5	Feinreinigung	6
4.6	Vorbereiten nichtmetallischer Klebeflächen	6
5	Vorbereiten der DMS-Installation	6
6	Installation der DMS	8
6.1	Mischen des Klebstoffs	8
6.2	Auftragen des Klebstoffs	9
6.3	Aushärtung	10
7	Lagerung	11
8	Technische Daten	12

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

EP 310 N ist ein Zweikomponenten-Epoxidharz-Klebstoff.

2.1 Lieferumfang

- 1 Flasche Komponente A
- 1 Flasche Komponente B
- 5 Vorratsflaschen mit Verarbeitungspinsel im Schraubverschluss
- Abfülltrichter
- hitzebeständiges Klebeband
- Fluorpolymerband
- Fluorpolymerband
- Silikongummi
- Gebrauchsanweisung



2.2 Anwendungsbereich

Der Klebstoff EP 310 N ist ein heiß härtender Zweikomponenten-Epoxidharz-Klebstoff. Er ist sehr dünnflüssig und bietet somit folgende Vorteile:

- sehr dünne Klebstoffschicht,
- sparsam im Gebrauch,
- einfache Handhabung.

Er eignet sich besonders zur Installation der HBM-Folien-Dehnungsmessstreifen (DMS) der Serien Y, C, M, A, U, G und E. Der Klebstoff EP 310 N haftet sehr gut auf gängigen Metallen.

Die Güte der Klebeverbindung muss vom Kunden qualifiziert und bewertet werden.

3 VORBEREITUNG 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.



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 gleichmäßige, 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 Oxidschichten, Eloxalschichten, Farbanstriche und andere Verunreinigungen in einem großzügig bemessenen Umkreis um die Messstelle herum.

4.3 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 1-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.

4.4 Aufrauen

Eine leicht aufgeraute Oberfläche bietet dem Klebstoff eine vergrößerte Oberfläche für eine verbesserte Haftung. Sie erreichen eine solche Oberfläche durch Sandstrahlen, Beizen 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 (Empfehlung: Körnung 220 bis 300) sollten Sie mit kreisenden Bewegungen aufrauen.

Die optimale Rautiefe liegt zwischen 2 µm und 4 µm.

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

4.5 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 verdunstet, bevor Sie mit den nachfolgenden Arbeitsschritten beginnen.

4.6 Vorbereiten nichtmetallischer Klebeflächen

Nichtmetallische Werkstoffe werden prinzipiell in der gleichen Weise behandelt wie Metalle. Die Klebeflächen müssen fettfrei und nach Möglichkeit etwas aufgeraut sein.

Nicht beklebbar sind Polyethylen und unbehandeltes Fluorpolymer. Generell empfehlen wir, die Bindefähigkeit durch Vorversuche zu testen. Bei Glas, Porzellan und Emaille können Sie auf das Aufrauen verzichten.



Wichtig

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

5 VORBEREITEN DER DMS-INSTALLATION

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

- ▶ Befreien Sie zunächst die Löttaugen des Stützpunktes mit einem Radierstift 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.

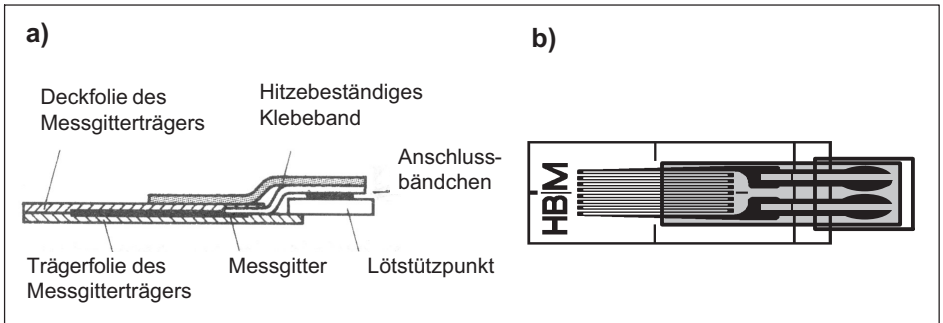


Abb. 5.1 Anschlussbändchen kürzen und mit DMS verbinden

- ▶ 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).

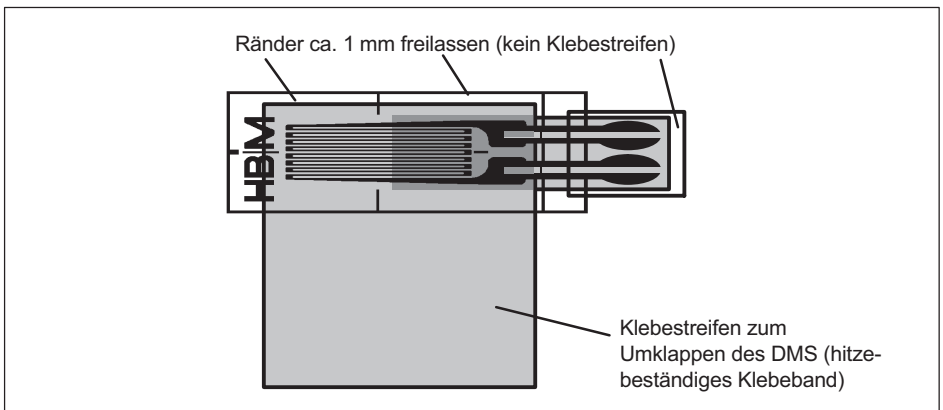


Abb. 5.2 Fixieren des Klebebandes

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

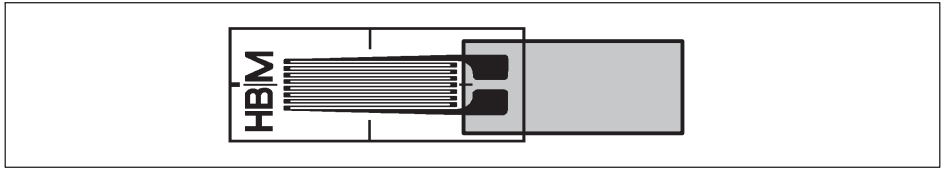


Abb. 5.3 Scharnierartige Verbindung bei DMS ohne Anschlussbändchen

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).

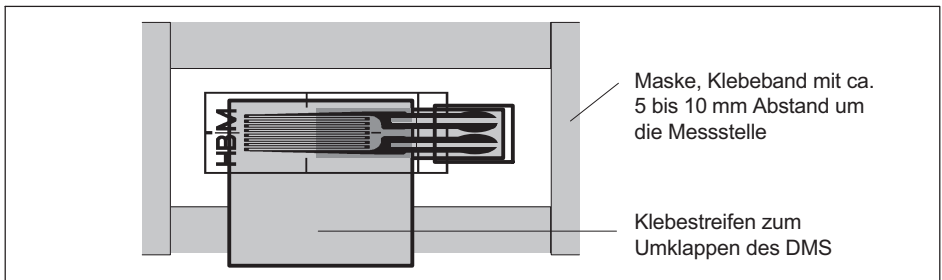


Abb. 5.4 Vorbereiten der DMS-Installationsstelle

6 INSTALLATION DER DMS

6.1 Mischen des Klebstoffs

Die beiden Komponenten A und B des Klebstoffes EP 310 N sind bereits im richtigen Verhältnis zueinander in getrennten Flaschen abgefüllt. Um das vorgeschriebene Mischungsverhältnis einzuhalten empfehlen wir, die gesamte Klebstoffmenge zu mischen.

- ▶ Füllen Sie die Komponente B mit Hilfe des beiliegenden Trichters in die Flasche mit der Komponente A ein.
- ▶ Verschließen Sie die Flasche gut und schütteln Sie sie mindestens 60 Sekunden lang gut durch.
- ▶ Lassen Sie neu angesetzten Klebstoff mindestens 1 Stunde bei Raumtemperatur stehen.
- ▶ Füllen Sie ihn jetzt mit dem Trichter in die Leerfläschchen um.

- ▶ Verschließen Sie die Flaschen gut und lagern Sie sie nach Vorschrift (*siehe auch Abschnitt 7*) im Kühlschrank.

Die Topfzeit des gemischten Klebstoffs beträgt bei:

Raumtemperatur:	4 Wochen
+2°C ... +8°C:	6 Monate



Tip

Verwenden Sie für Hochtemperatur-Anwendungen (> 150 °C) nur frisch angesetzten Klebstoff EP 310 N.

6.2 Auftragen des Klebstoffs

- ▶ Tragen Sie mit dem am Schraubverschluss der Klebstoffflasche befindlichen Pinsel eine dünne Klebstoffschicht auf die Messstelle und auf die Klebeflächen des DMS (und des evtl. anhängenden Lötstützpunkts) auf.
- ▶ Lassen Sie den Klebstoff mindestens 5 min²⁾⁾, längstens jedoch 4 Stunden, bei Raumtemperatur abtrocknen.
- ▶ Tragen Sie bei stärker aufgerauten Flächen nochmals eine dünne Schicht Klebstoff auf die Messstelle auf und lassen Sie ihn wieder trocknen. Nach dem Trocknen muss auf der Messstelle und auf dem DMS eine geschlossene Klebstoffschicht vorhanden sein.
- ▶ Klappen Sie den DMS auf die Messstelle zurück und drücken Sie ihn mit dem stumpfen Ende der Pinzette leicht an. Das noch freie Ende des Klebebands ebenfalls mit der Pinzette fest andrücken.
- ▶ Legen Sie auf die Installationsstelle ein Stück des beiliegenden Fluorpolymerbandes, darauf ein Polster des ebenfalls beiliegenden Silikongummis (oder Neoprengummi oder auch mehrere Lagen weiches Löschpapier).



Wichtig

Beschneiden Sie das Polster aus Silikongummi so, dass es max. 2 bis 3 mm größer ist als der DMS mit Lötstützpunkt. Dadurch kann bei der Aushärtung das restliche Lösungsmittel des Klebstoffs sicher entweichen.

- ▶ Legen Sie auf die Installationsstelle eine Metallplatte und belasten Sie sie mit einem Druck von 10 bis 50 N/cm². Sie können den Druck durch Gewichte, Federdruck, Magnete o. Ä. aufbringen.

²⁾⁾ Bei einer relativen Feuchte über 50 % ist die Trockenzeit an Luft je 10 % r.F. um 5 min zu erhöhen.

6.3 Aushärtung

Härtezeit, Härtetemperatur und Betriebstemperatur der Installation sind voneinander abhängig. Die Härtetemperatur sollte mindestens die Betriebstemperatur erreichen, wenn möglich etwas höher sein. Der Zusammenhang von Härtetemperatur und Härtezeit ist in Abb. 6.1 dargestellt, wobei der Kurvenzug der Mindestanforderung entspricht. Beachten Sie dabei, dass die Härtezeit erst bei Erreichen der gewählten Temperatur *im* Werkstück beginnt.

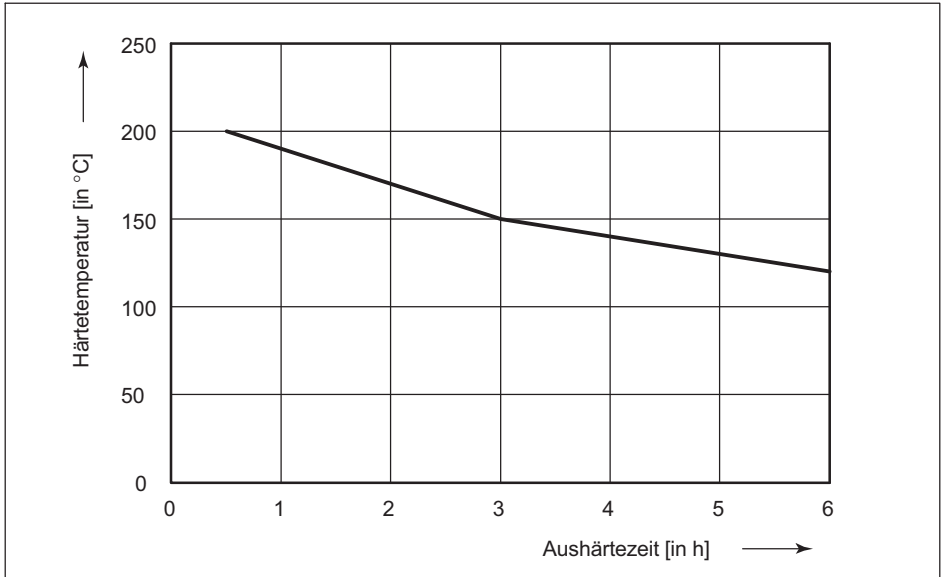


Abb. 6.1 Aushärtezeit in Abhängigkeit von der Härtetemperatur

- ▶ Erwärmen Sie das Werkstück von der Raumtemperatur ausgehend langsam mit einer Aufheizgeschwindigkeit von 2 bis 10 K/min, um Blasenbildung im Klebstoff zu vermeiden.
- ▶ Lassen Sie nach der Härtezeit die Installation unter Druck auf mindestens 50°C abkühlen.
- ▶ Entfernen Sie erst jetzt die Druckvorrichtung, Polster und Klebeband vorsichtig von der Installation.



Wichtig

Für Präzisionsmessungen muss die Installation nachgehärtet werden. Die Härtetemperatur sollte bei einer Härtezeit von 2 Stunden mindestens 30 °C über der späteren maximalen Betriebstemperatur bzw. über der letzten Temperaturstufe liegen (siehe Abb. 6.2). Beachten Sie dabei jedoch die Temperaturgrenzen von DMS und Messkörper.

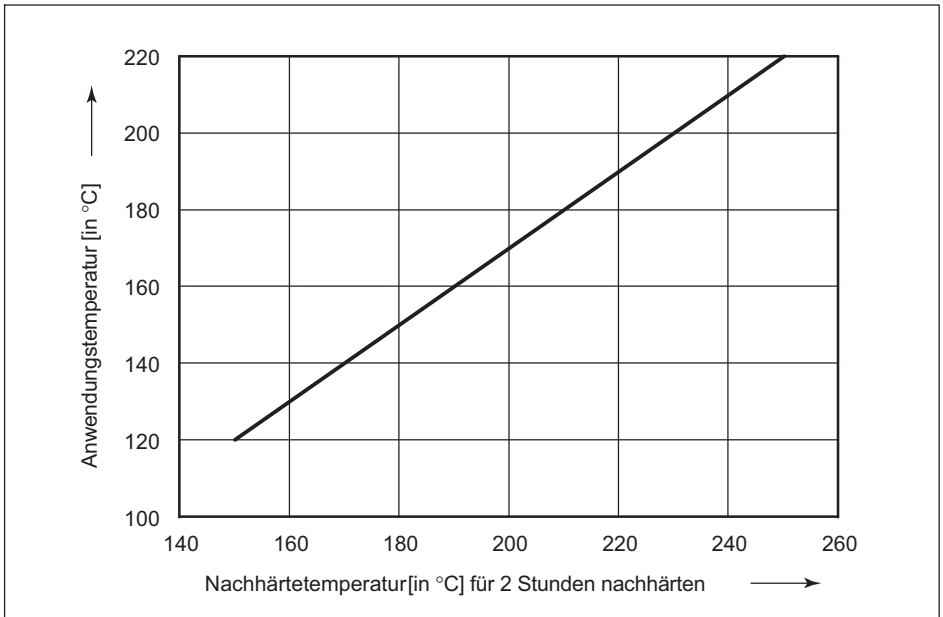


Abb. 6.2 Nachhärtetemperatur in Abhängigkeit von der Anwendungstemperatur

7 LAGERUNG

Bei korrekter Lagerung mindestens haltbar bis siehe MHD (Mindesthaltbarkeitsdatum) auf der Verpackung.

Halten Sie die *Einzelkomponenten* gut verschlossen und lagern Sie sie *nicht im Kühlschrank*.

Der *gemischte Klebstoff* muss kühl gelagert werden (siehe Abschnitt 6.1, Seite 8).

8 TECHNISCHE DATEN

Temperaturgrenzen bei nullpunktbezogenen Messungen bei nicht nullpunktbezogenen Messungen	°C	-270 ... +260 -270 ... +310
--	----	--------------------------------

ENGLISH DEUTSCH FRANÇAIS

Instructions d'emploi



EP 310 N

TABLE DES MATIÈRES

1	Consignes de sécurité	3
2	Généralités	3
2.1	Étendue de la livraison	3
2.2	Champ d'application	4
3	Préparation de la jauge	4
4	Préparation de la surface d'encollage	4
4.1	Généralités	4
4.2	Nettoyage préliminaire	4
4.3	Dégraissage	5
4.4	Râpage	5
4.5	Nettoyage de finition	5
4.6	Préparation de surfaces de collage non métalliques	6
5	Préparation de l'installation de jauges	6
6	Installation de la jauge d'extensométrie	8
6.1	Mélange de la colle	8
6.2	Application de la colle	9
6.3	Polymérisation	9
7	Stockage	11
8	Caractéristiques techniques	12

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

EP 310 N est une colle bi-composant en résine époxy.

2.1 Étendue de la livraison

- 1 flacon de composant A
- 1 flacon de composant B
- 5 flacons de réserve avec pinceau applicateur
- Entonnoir de remplissage
- Ruban adhésif résistant aux températures élevées
- Film en polymère fluoré
- Gomme silicone
- Instructions de service



2.2 Champ d'application

La colle EP 310 N est une colle à deux composants résine époxy à polymérisation à chaud. Elle est très fluide, ce qui offre les avantages suivants :

- Couche de colle très mince
- Utilisation économique
- Manipulation simple

Elle est idéale pour l'installation des jauges de contrainte encapsulées des séries Y, C, M, A, U, G et E de HBM. La colle EP 310 N adhère très bien sur tous les métaux courants.

La qualification et l'appréciation de la qualité du collage incombe au client.

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.



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 uniformément, 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

- ▶ Enlever les couches d'oxyde et anodisée, les restes de peinture et autres souillures dans un périmètre généreux autour du point de mesure.

4.3 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 1-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.*

4.4 Râpage

Une surface légèrement rugueuse offre une plus grande surface, améliorant ainsi l'adhérence de la colle. Une telle surface est obtenue par sablage, mordantage, ou par ponçage à la toile émeri de grain moyen.

- ▶ Pour la méthode du sablage, le corindon (recommandation: 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 220 à 300), il est conseillé de râper par mouvements circulaires.

La profondeur de rugosité optimale est comprise entre 2 µm et 4 µm.

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

4.5 Nettoyage de finition

Éliminez soigneusement toutes les particules de saleté et de poussière.

- ▶ Utilisez pour cela un chiffon non tissé manié avec une pincette propre et imbibé d'un solvant susmentionné, 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.

4.6 Préparation de surfaces de collage non métalliques

En principe, les matériaux non métalliques sont traités de la même manière que les métaux. Les surfaces de collage doivent être exemptes de graisse et un peu rendues rugueuses, autant que possible.

Le polyéthylène et le polymère fluoré non traité ne sont pas encollables. D'une manière générale, nous recommandons de tester l'adhérence par des essais préalables. Pour le verre, la porcelaine et l'émail, il n'est pas obligatoirement nécessaire de rendre la surface rugueuse.



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 !

5 PRÉPARATION DE L'INSTALLATION DE JAUGES

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

- ▶ Éliminer dans un premier temps tout reste d'oxyde des pastilles de soudure de la cosse relais à l'aide d'un crayon-gomme 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.

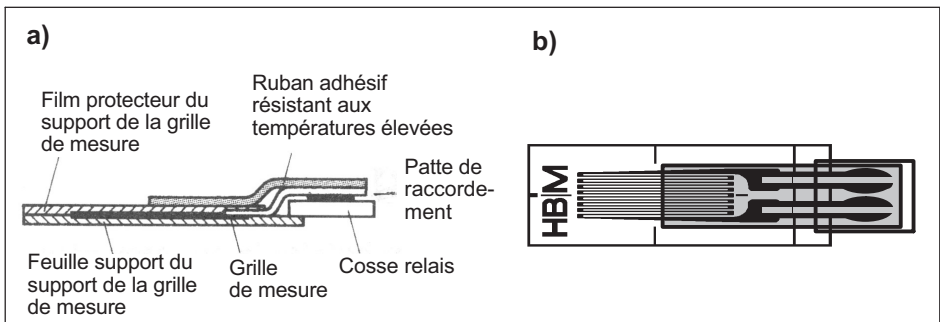


Fig. 5.1 Raccourcir les pattes et les relier à la jauge

- ▶ 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).

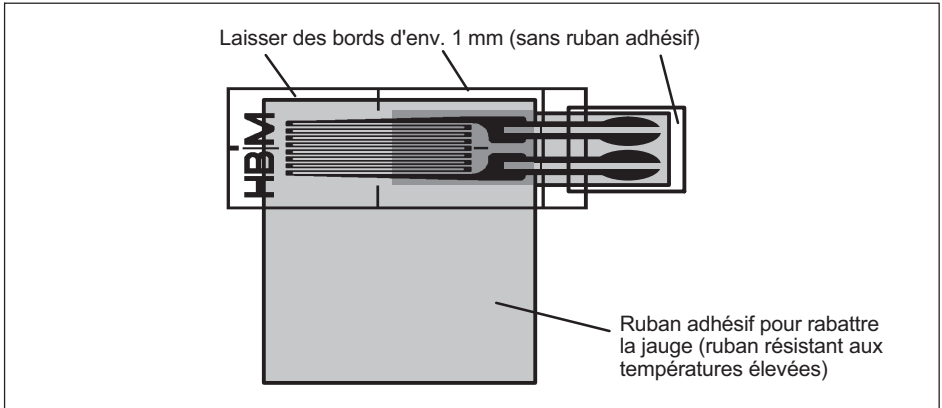


Fig. 5.2 Fixation du ruban adhésif

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

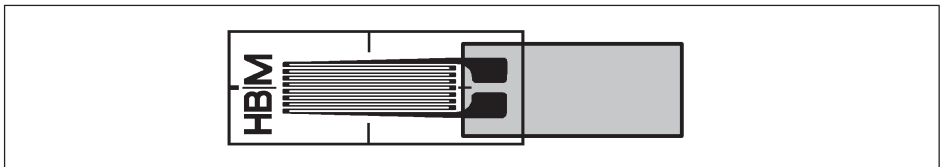


Fig. 5.3 Charnière sur jauge sans pattes de raccordement

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).

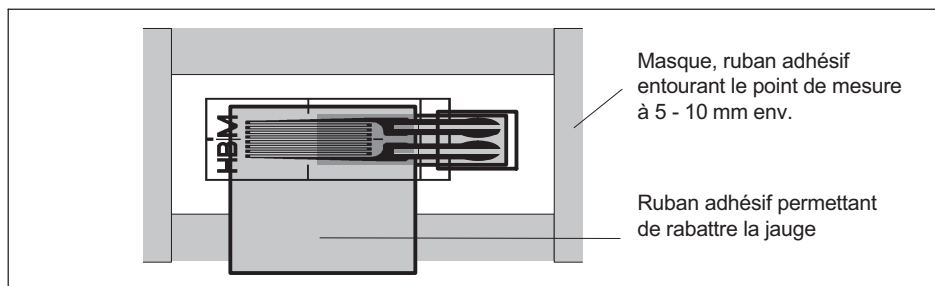


Fig. 5.4 Préparation du point d'installation de la jauge

6 INSTALLATION DE LA JAUGE D'EXTENSOMÉTRIE

6.1 Mélange de la colle

Les deux composants A et B de la colle EP 310 N sont déjà répartis dans les bonnes proportions dans des flacons séparés. Pour respecter le rapport de mélange prescrit, nous conseillons de mélanger toute la quantité de colle fournie.

- ▶ Versez le composant B dans le flacon du composant A à l'aide de l'entonnoir fourni.
- ▶ Refermez bien le flacon et secouez-le pendant au moins 60 secondes.
- ▶ Laissez le mélange de colle reposer à température ambiante pendant au moins une heure.
- ▶ Transvasez-le ensuite dans les flacons vides à l'aide de l'entonnoir.
- ▶ Refermez bien les flacons et stockez-les au réfrigérateur comme indiqué (voir également le paragraphe 7).

La durée de fluidité du mélange de colle est la suivante :

Température ambiante : 4 semaines

+2°C ... +8°C : 6 mois



Conseil

Pour les applications à haute température (> 150 °C), utilisez uniquement un mélange de colle EP 310 N qui vient d'être fait.

6.2 Application de la colle

- ▶ Appliquez une fine couche de colle sur le point de mesure et sur les surfaces à coller de la jauge (et de la cosse relais éventuellement associée) à l'aide du pinceau fixé dans le bouchon du flacon de colle.
- ▶ Laissez sécher la colle à température ambiante au moins 5 min³⁾⁾, mais pas plus de 4 heures.
- ▶ Si la surface est très rugueuse, appliquez une deuxième couche fine de colle sur le point de mesure et laissez-la sécher. À l'issue du séchage, la couche de colle sur le point de mesure et la jauge doit être continue.
- ▶ Rabattez la jauge sur le point de mesure et appuyez légèrement dessus avec l'extrémité arrondie de la pincette. Appuyez également sur l'extrémité encore libre du ruban adhésif à l'aide de la pincette.
- ▶ Posez sur le point d'installation un bout du film en polymère fluoré, puis formez un tampon avec la gomme silicone également fournie (ou du néoprène, ou encore avec plusieurs couches de papier buvard souple).



Important

Coupez le tampon de gomme silicone de façon à ce qu'il soit plus large de 2 à 3 mm maxi. que la jauge avec cosse relais. Le reste de solvant de la colle peut ainsi s'échapper lors de la polymérisation.

- ▶ Posez une plaquette métallique sur le point d'installation en y appliquant une pression de 10 à 50 N/cm². Cette pression peut être obtenue à l'aide de poids, de ressorts, d'aimants ou d'un autre moyen similaire.

6.3 Polymérisation

Le temps de polymérisation, la température de polymérisation et la température de fonctionnement de l'installation sont interdépendants. La température de polymérisation doit être au moins égale à la température de fonctionnement, et même légèrement supérieure si possible. La relation entre température de polymérisation et temps de polymérisation est représentée sur la Fig. 6.1, la courbe correspondant à l'exigence minimale. Notez que le temps de polymérisation ne commence qu'une fois que la température choisie est atteinte *dans* la pièce à mesurer.

³⁾⁾ Si l'humidité relative est supérieure à 50 %, le temps de séchage à l'air doit être prolongé de 5 minutes par 10 % d'humidité relative.

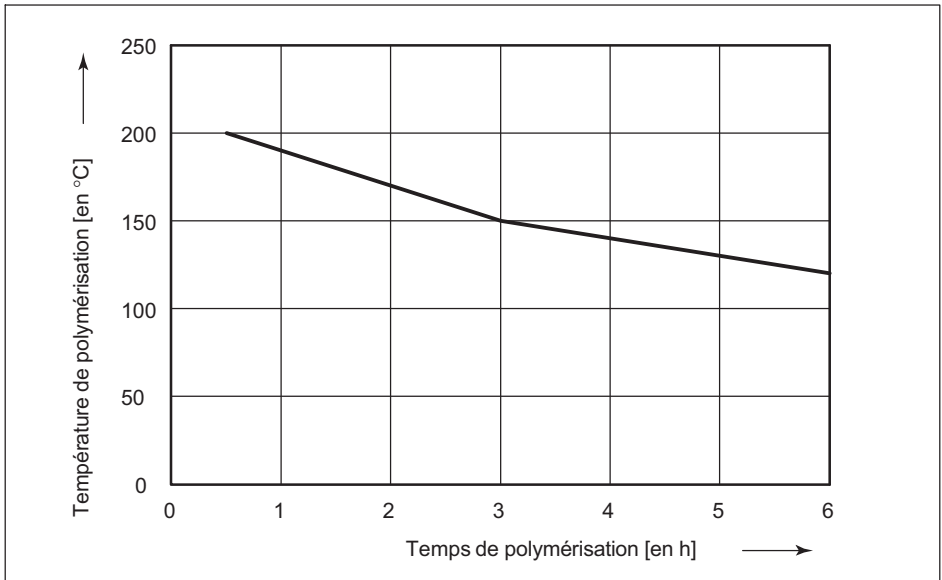


Fig. 6.1 Temps de polymérisation en fonction de la température de polymérisation

- ▶ La pièce à mesurer étant à température ambiante, réchauffez-la lentement à une vitesse de 2 à 10 K/min afin d'éviter la formation de bulles dans la colle.
- ▶ Une fois le temps de polymérisation écoulé, laissez refroidir l'installation sous pression à au moins 50°C.
- ▶ Ce n'est qu'alors que vous pouvez retirer délicatement le dispositif de mise sous pression, le tampon et le ruban adhésif de l'installation.



Important

Pour pouvoir effectuer des mesures de précision, il est nécessaire de procéder à un durcissement ultérieur. Avec un temps de polymérisation de 2 heures, la température de polymérisation doit être supérieure d'au moins 30 °C à la température de fonctionnement maximale ultérieure resp. au dernier niveau de température (voir Fig. 6.2). Respectez toutefois les limites de température de la jauge et de l'élément de mesure.

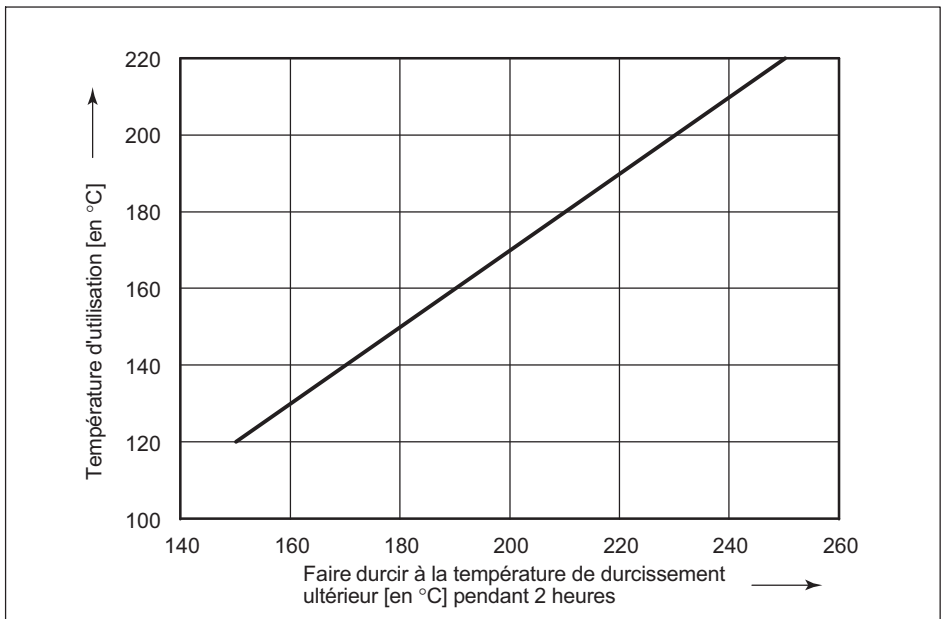


Fig. 6.2 Temps de durcissement ultérieur en fonction de la température d'utilisation

7 STOCKAGE

Avec un stockage correct, se conserve au moins jusqu'à la DLU (date limite d'utilisation) indiquée sur l'emballage.

Gardez les flacons des *composants séparés* bien fermés et ne les stockez pas au réfrigérateur.

Le *mélange de colle* doit être conservé au frais (voir paragraphe 6.1, page 8).

8 CARACTÉRISTIQUES TECHNIQUES

Limites de température		
Pour des mesures par rapport au zéro	°C	-270 ... +260
Pour des mesures sans rapport au zéro		-270 ... +310

