

Instructions for use

Gebrauchsanweisung

Instruction d'emploi

Hot curing adhesive

Heißhärtender Klebstoff

Colle à chaud

EP150 / EP150-GP



A2341-1.0 en/de/fr



English **Page 3...10**
Deutsch **Seite 11...18**
Français **Page 19... 26**

Content	Page
Safety instructions	4
1 General	4
1.1 Scope of supply for EP 150	4
1.2 Scope of supply for EP 150-GP	4
2 Strain gage preparation	5
3 Preparing the adhesive surfaces	6
3.1 General	6
3.2 Rough cleaning	6
3.3 Leveling	6
3.4 Degreasing	6
3.5 Roughening	7
3.6 Fine cleaning	7
4 Strain gage positioning	8
5 Strain gage installation	9
5.1 Applying the adhesive	9
5.2 Curing	9
6 Processing	10
7 Storage	10
8 Specifications	10

Safety instructions



DANGER

It is essential to note the details given in the Safety Data Sheet of the product, available at <http://www.hbm.com/sds>

1 General

1.1 Scope of supply for EP150

- 2 bottles (each 30 ml)
- heat-resistant adhesive tape
- Teflon separating foil
- Silicone rubber
- Instructions for use and Safety Data Sheet

1.2 Scope of supply for EP150-GP

- 10 bottles (each 20 ml)
- Instructions for use and Safety Data Sheet

EP150 adhesive is a hot-curing, one-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
- long pot life
- ready-to-use adhesive

It is particularly suitable for installing HBM foil strain gages (SGs) of the G, K, C, Y, E, D, A and U¹⁾ series. EP150 adhesive bonds well to all commonly used metals.

The field of application is – 70...+150 °C [–94...+302 °F]:

- for zero-point related measurements (static) and
- for non zero-point related measurements (dynamic).

The specified temperature limits are fluid and depend on the strain gages being used, on the expected measurement accuracy and on the curing process (see Section 5.2). Compliance with the temperature ranges specified in the Technical Properties of the strain gages is essential.

2 Strain gage preparation

Strain gages supplied ex factory are ready for use and may only be handled with tweezers.

But if the strain gages have become dirty during handling, proceed as follows:

Carefully clean the adhesive side of the strain gages with a cotton bud soaked in solvent (such as RMS1). Carefully allow any remaining solvent to evaporate, using a hair dryer, if necessary.

If the strain gage 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 strain gage.

In certain circumstances, series G and K strain gages may have to be adapted to highly curved surfaces. The easiest way to do this is with a heated (120...180 °C [248...356 °F]) model of the measuring point. With radiuses of 5...10 mm, the strain gage can be adapted in one step; with smaller radii, several steps should be taken.

1) The strain gage series differ according to the material of the measuring grid carrier:
G/K = phenolic resin with fiberglass; C, D, Y = polyimide; E, A, U = special plastic material

3 Preparing the adhesive surfaces

3.1 General

An oxide-free, easily wetted surface is a prerequisite for good adhesion. The state of the measurement object will determine which of the following steps are necessary.

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

3.2 Rough cleaning

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

3.3 Leveling

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

3.4 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 1-RMS1-Spray), a mixture of acetone and isopropanol.

Powerful grease-dissolvers, such as methyl ethyl ketone 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.



NOTE

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

3.5 Roughening

A slightly rough surface is the ideal anchorage for the adhesive. This type of surface is obtained by sandblasting, etching or by grinding 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 (220–300 grain), please roughen in a circular motion.

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

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

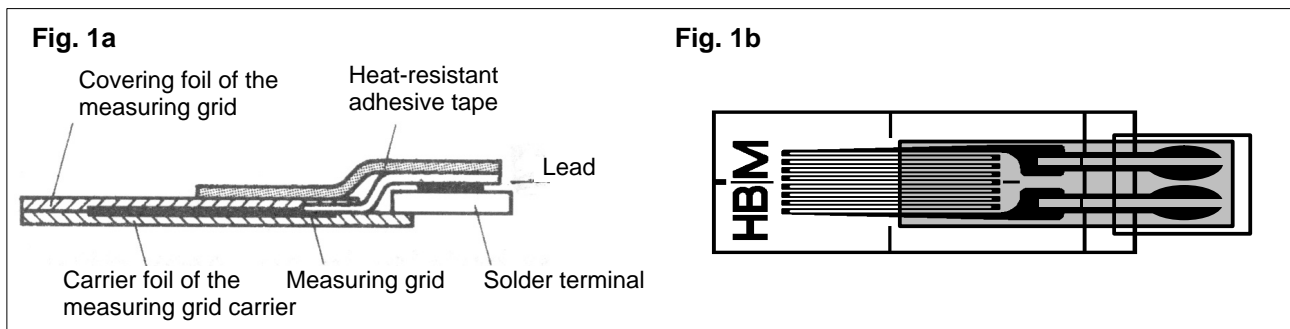
3.6 Fine cleaning

Dirt particles and dust must be carefully removed. With clean tweezers, dip a pad of non-woven material into one of the solvents mentioned above and use this to clean the measuring point. Only ever make a single stroke with each non-woven pad. Continue cleaning until there is no discoloration (contamination) of the non-woven pad. Make sure that all the solvent has evaporated, before taking any of the steps described below.

Under no circumstances must you use your breath to blow away any fluff that remains or touch the measuring point with your fingers.

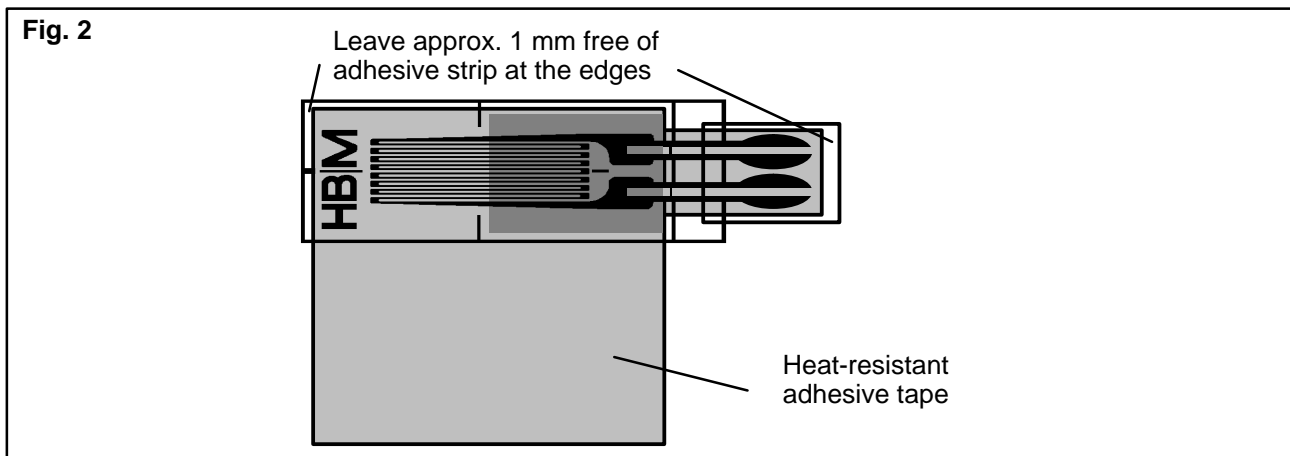
4 Strain gage positioning

When the strain gage has a lead, the solder terminal can be attached to the workpiece with the strain gage in a single operation. First use a fiberglass paintbrush 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 strain gage and fix it with a piece of adhesive tape. Shorten the leads (see Figs. 1a and 1b).

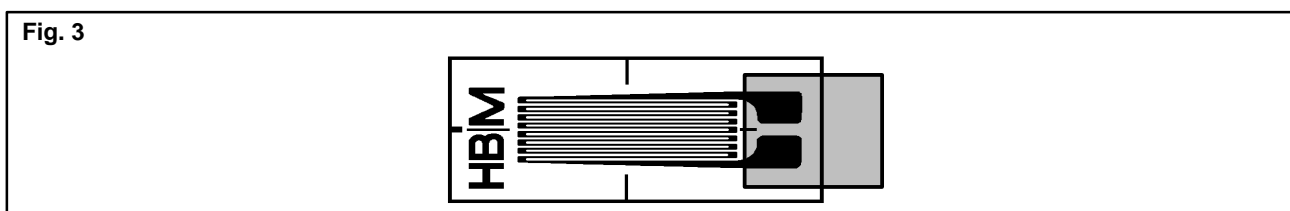


Then attach another piece of adhesive tape on top of the strain gage so that it overlaps on both sides. Place the strain gage on the measuring point and carefully align it. Now use the tweezers to press down firmly on one end of the adhesive strip, as far as the strain gage. Pull off the adhesive tape on the opposite side of the strain gage to produce a hinge, with which to lift the strain gage without changing its position.

Any excess adhesive can escape through the sides of the strain gage that are not covered with an adhesive strip (Fig. 2).



If the strain gage has an open measuring grid, the hinge-like connection must be created as shown in Fig. 3 (without additional solder terminals).



5 Strain gage installation

5.1 Applying the adhesive

The adhesive must be at room temperature before opening the bottle, to prevent condensation getting into the adhesive.

Before using it, shake the adhesive well, to ensure homogeneous distribution of the contents.

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 strain gage (and of the attached solder terminal, if applicable).

Leave to dry at room temperature for 15...30 minutes. Then dry in an oven at 80...100 °C [176...212 °F] for 30...45 minutes.

Once dried, there must be a sealed layer of adhesive on the measuring point and on the strain gage.

Fold the strain gage back onto the measuring point and press on gently with the blunt end of the tweezers. Then put a piece of Teflon foil onto the installation point, add a pad of silicone rubber (or neoprene rubber or even several layers of soft blotting paper) and top with a metal plate.



NOTE

The silicone rubber pad must be cut so that it is no more than 2...3 mm larger than the strain gage with the solder terminal. This ensures that the residual adhesive solvent can safely escape during curing.

In this installation will have a metal plate and with a pressure of at least 30 ... 50 N/cm² charged. This pressure may weights, spring pressure, magnets, etc. upset.

5.2 Curing

The curing time, curing temperature and operating temperature of the installation are mutually dependent. The curing temperature must be raised to at least the same level as the operating temperature and if possible, slightly higher. The connection between the curing temperature and the curing time [$\vartheta_H = f(T_H)$] can be seen in the following chart, with the trace corresponding to the minimum requirement. Make sure that the curing time only begins once the workpiece reaches the chosen temperature ϑ_H .

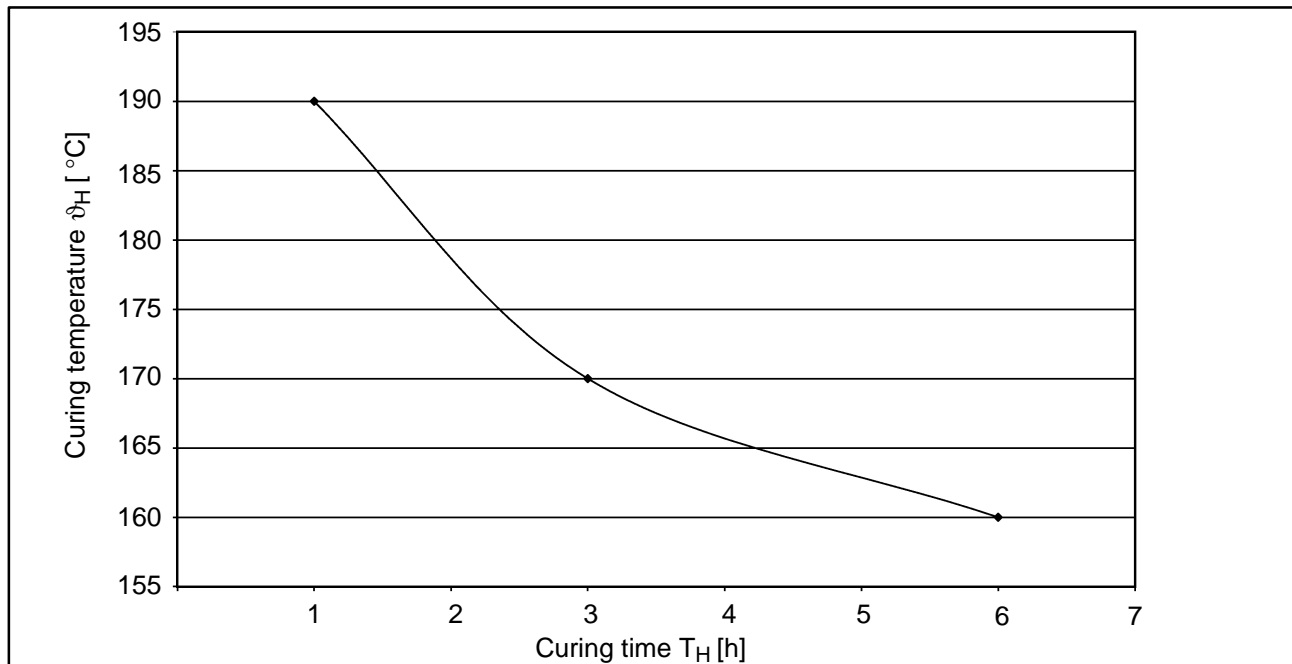


Chart: Curing time dependence of the curing temperature

Starting at room temperature, slowly heat the workpiece at a rate of 2...10 K/min, to prevent bubbles forming in the adhesive. After the curing time, allow the installation to cool under pressure to at least 50 °C [122 °F] and then carefully remove the pressure device, the pad and the adhesive tape from the installation.

6 Processing

Curing:

at 160 °C (T_{\min}):	6 hours
at 170 °C:	3 hours
at 190 °C (T_{\max}):	1 hours

7 Storage

The minimum life of the product is indicated on the packaging; this is at least twelve months when stored in the refrigerator (+7 °C [44.6 °F]).

8 Specifications

Thermal stability for strain gage applications: for zero-point related measurements and for non zero-point related measurements	-70 °C ... +150 °C [-94 °F...+302 °F]
---	--

Inhalt	Seite
Sicherheitshinweise	12
1 Allgemeines	12
1.1 Lieferumfang EP150	12
1.2 Lieferumfang EP150-GP	12
2 Vorbereitung der Dehnungsmessstreifen	13
3 Klebeflächenvorbereitung	14
3.1 Allgemeines	14
3.2 Grobreinigung	14
3.3 Einebnen	14
3.4 Entfetten	14
3.5 Aufrauen	15
3.6 Feinreinigung	15
4 Positionieren der DMS	16
5 Installation der DMS	17
5.1 Auftragen des Klebstoffs	17
5.2 Aushärtung	17
6 Verarbeitung	18
7 Lagerung	18
8 Technische Eigenschaften	18

Sicherheitshinweise



GEFAHR

Beachten Sie unbedingt die Angaben im Sicherheitsdatenblatt zum Produkt, unter <http://www.hbm.com/sdb>

1 Allgemeines

1.1 Lieferumfang EP150

- 2 Flaschen (je 30 ml)
- hitzebeständiges Klebeband
- Teflon-Trennfolie
- Silikongummi
- Gebrauchsanweisung und Sicherheitsdatenblatt

1.2 Lieferumfang EP150-GP

- 10 Flaschen (je 20 ml)
- Gebrauchsanweisung und Sicherheitsdatenblatt

Der Klebstoff EP150 ist ein heißhärtender Einkomponenten-Epoxidharzklebstoff. Er ist sehr dünnflüssig und bietet somit folgende Vorteile:

- sehr dünne Klebstoffschicht
- sparsam im Gebrauch
- einfache Handhabung
- lange Topfzeit
- gebrauchsfertiger Klebstoff

Er eignet sich besonders zur Installation der HBM-Folien-Dehnungsmessstreifen (DMS) der Reihen¹⁾ G, K, C, Y, E, D, A und U. Der Klebstoff EP150 haftet sehr gut auf allen gebräuchlichen Metallen.

Der Anwendungsbereich beträgt – 70...+150 °C:

- bei nullpunktbezogenen Messungen (statisch) und
- bei nicht nullpunktbezogenen Messungen (dynamisch).

Die angegebenen Temperaturgrenzen sind fließend und hängen vom verwendeten DMS, von der erwarteten Messgenauigkeit und vom angewandten Härteverfahren (siehe Abschnitt 5.2) ab. Die in den Technischen Daten der DMS angegebenen Temperaturbereiche sind zu beachten.

2 Vorbereitung der Dehnungsmessstreifen

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

Wurden die DMS bei der Handhabung jedoch verschmutzt, sollte wie folgt vorgegangen werden:

Die Klebeseite der DMS vorsichtig mit einem in Lösungsmittel (z.B. RMS1) getränkten Wattestäbchen reinigen. Lösungsmittelreste sorgfältig ablüften lassen, notfalls mit einem Haartrockner trocknen.

Bei DMS mit Installationshilfe (Klebeband) ist darauf zu achten, dass der Klebefilm des Klebebands nicht mit den Wattestäbchen angelöst und auf den DMS übertragen wird.

DMS der Serie G und K müssen unter Umständen an stark gekrümmte Flächen angepasst werden. Am einfachsten bewerkstelligt man dies mit einem erwärmten (120...180 °C) Modell der Messstelle. An Radien von 5...10 mm kann der DMS in einem Schritt angepasst werden, bei kleineren Radien sollte man mehrstufig verfahren.

¹⁾ Die DMS-Reihen unterscheiden sich im Material des Messgitterträgers:
G/K = Phenolharz mit Glasfaser; C, D, Y = Polyimid; E, A, U = Spezialkunststoff

3 Klebeflächenvorbereitung

3.1 Allgemeines

Eine oxidfreie und gut benetzbare Fläche ist Voraussetzung für gute Klebung. Welche der nachfolgend beschriebenen Schritte notwendig sind, hängt vom Zustand des Messobjekts ab.

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

3.2 Grobreinigung

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

3.3 Einebnen

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

3.4 Entfetten

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

Es empfiehlt sich, bei starker Verschmutzung größere Flächen zunächst mit Wasser und Scheuermittel zu reinigen.

Die zu reinigende Fläche ist mit einem lösungsmittelgetränktem Vliesstoff abzuwaschen. Zunächst wird eine größere Fläche um die Messstelle herum gereinigt, dann immer kleinere Flächen, um nicht von den Rändern her Schmutz in die Messstelle einzubringen.



HINWEIS

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

3.5 Aufrauen

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

Zum Sandstrahlen eignet sich Stahlkorund der Körnung 80-100, der absolut sauber sein muss und nur einmal verwendet werden sollte. Bei Verwendung von Schmirgelleinen (Körnung 220-300) bitte mit kreisenden Bewegungen aufrauen.

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

Die optimale Rautiefe liegt zwischen 2 µm und 4 µm.

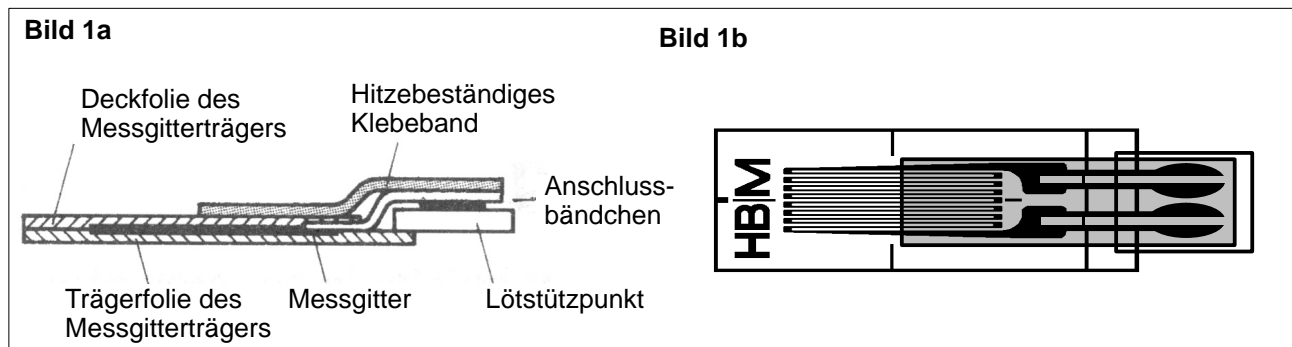
3.6 Feinreinigung

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

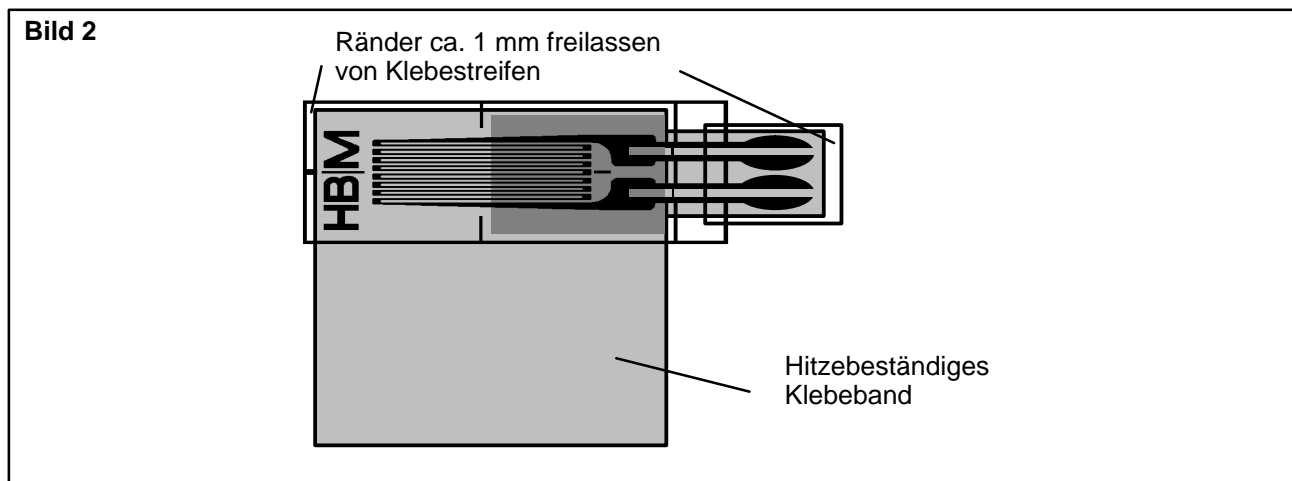
Zurückbleibende Fusseln auf keinen Fall mit der Atemluft wegblasen und die Messstelle nicht mehr mit den Fingern berühren.

4 Positionieren der DMS

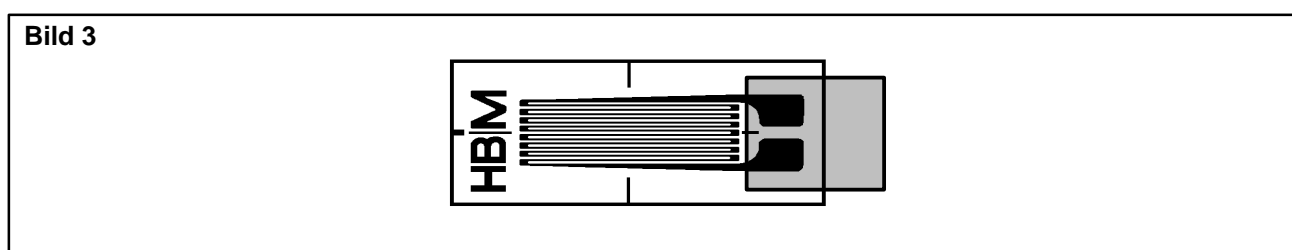
Bei DMS mit Anschlussbändchen kann der Lötstützpunkt in einem Arbeitsgang mit dem DMS auf das Werkstück aufgebracht werden. Dazu zunächst die Lötäugen des Stützpunktes mit einem Glasfaserpinsel oder ähnlichem von Oxidresten befreien. Dann den Lötstützpunkt zwischen Bändchen und Träger des DMS schieben,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



Nachfolgend wird ein weiteres Stück Klebeband einseitig überlappend auf die Oberseite des DMS geklebt. DMS auf die Messstelle legen und sorgfältig ausrichten. Jetzt kann das Ende des Klebestreifens bis an den DMS mit der Pinzette festgedrückt werden. Es entsteht ein Scharnier, 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 (Bild 2).



Bei DMS mit offenem Messgitter ist die scharnierartige Verbindung nach Bild 3 (ohne zusätzliche Lötstützpunkte) herzustellen.



5 Installation der DMS

5.1 Auftragen des Klebstoffs

Klebstoff vor dem Öffnen der Flasche auf Raumtemperatur bringen, damit keine Kondensfeuchte in den Klebstoff eindringt.

Klebstoff vor Verwendung gut schütteln damit sich der Füllstoff homogen verteilt.

Mit dem am Schraubverschluss der Klebstoff-Flasche befindlichen Pinsel eine dünne Klebstoffschicht auf die Messstelle und auf die Klebeflächen des DMS (und des evtl. anhängenden Lötstützpunkts) auftragen.

Bei Raumtemperatur 15...30 min ablüften lassen. Anschließend im Ofen bei 80..100 °C weitere 30..45 min trocknen.

Nach dem Trocknen muss auf der Messstelle und auf dem DMS eine geschlossene Klebstoffschicht vorhanden sein.

DMS auf die Messstelle zurückklappen und mit dem stumpfen Ende der Pinzette leicht andrücken. Anschliessend legt man auf die Installationsstelle ein Stück Teflonfolie, darauf ein Polster aus Silikongummi (oder Neoprengummi oder auch mehrere Lagen weiches Löschpapier) und obenauf eine Metallplatte.



HINWEIS

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

Auf diese Installationsstelle wird eine Metallplatte gelegt und mit einem Druck von mindestens 30...50 N/cm² belastet. Dieser Druck kann durch Gewichte, Federdruck, Magneten o.ä. aufgebracht werden.

5.2 Aushärtung

Härtezeit, Härtetemperatur und Betriebstemperatur der Installation sind voneinander abhängig. Die Härtetemperatur ist mindestens auf die Höhe der Betriebstemperatur zu bringen, wenn möglich etwas höher. Der Zusammenhang von Härtetemperatur und Härtezeit [$\vartheta_H = f(T_H)$] kann aus dem nachfolgenden Diagramm entnommen werden, wobei der Kurvenzug der Mindestanforderung entspricht. Dabei ist zu beachten, dass die Härtezeit erst bei Erreichen der gewählten Temperatur ϑ_H im Werkstück beginnt.

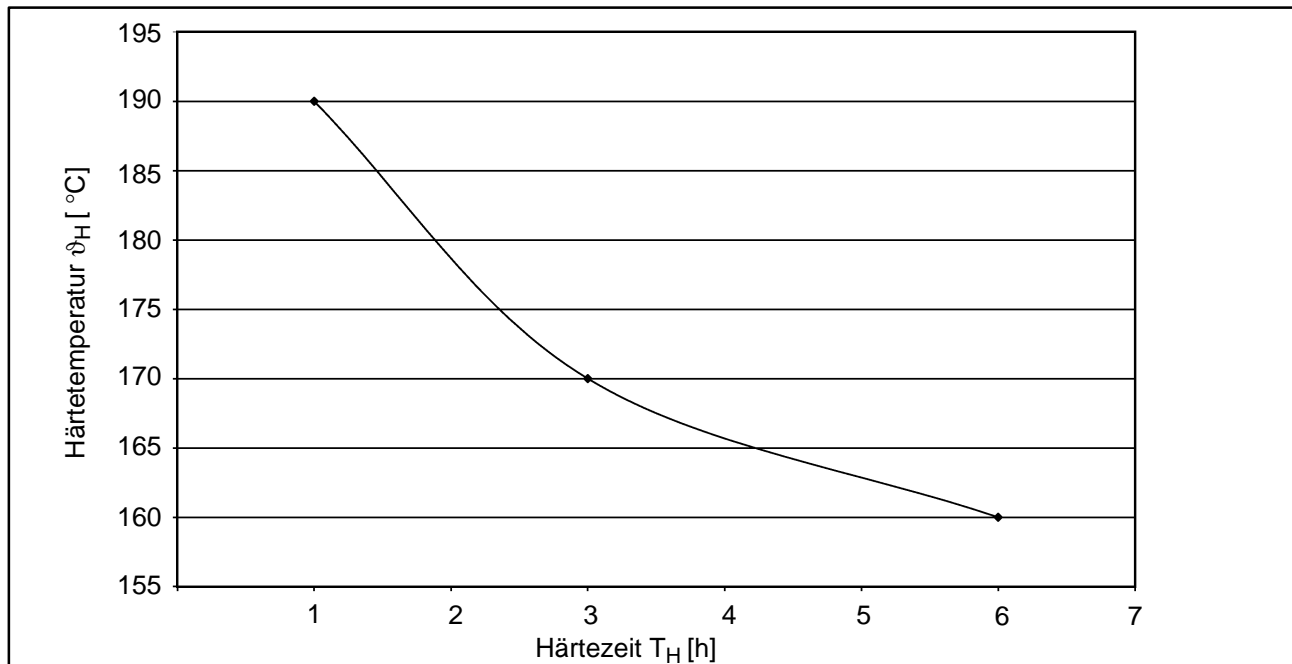


Diagramm: Härtezeit in Abhängigkeit der Härtetemperatur

Das Werkstück ist von Raumtemperatur ausgehend, langsam mit einer Aufheizgeschwindigkeit von 2...10 K/min zu erwärmen, um Blasenbildung im Klebstoff zu vermeiden. Nach der Härtezeit die Installation unter Druck auf mindestens 50 °C abkühlen lassen und dann erst die Druckvorrichtung, Polster und Klebeband vorsichtig von der Installation entfernen.

6 Verarbeitung

Aushärtung:

bei 160 °C (T_{\min}):	6 Std.
bei 170 °C:	3 Std.
bei 190 °C (T_{\max}):	1 Std.

7 Lagerung

Die Mindesthaltbarkeit ist auf der Verpackung angegeben; sie beträgt 12 Monate bei Lagerung im Kühlschrank (+7 °C).

8 Technische Eigenschaften

Temperaturbeständigkeit für DMS-Anwendungen: bei nullpunktbezogenen Messungen und bei nicht nullpunktbezogenen Messungen	-70 °C ... +150 °C
--	--------------------

Sommaire	Page
Consignes de sécurité	20
1 Généralités	20
1.1 Etendue de la livraison EP150	20
1.2 Etendue de la livraison EP150-GP	20
2 Préparation des jauges d'extensométrie	21
3 Préparation de la surface d'encollage	22
3.1 Généralités	22
3.2 Nettoyage préliminaire	22
3.3 Egalisation	22
3.4 Dégraissage	22
3.5 Râpage	23
3.6 Nettoyage de finition	23
4 Mise en place des jauges d'extensométrie	24
5 Installation des jauges d'extensométrie	25
5.1 Application de la colle	25
5.2 Polymérisation	25
6 Traitement	26
7 Stockage	26
8 Caractéristiques techniques	26

Consignes de sécurité



DANGER

Il est indispensable de respecter les indications de la fiche de sécurité du produit, disponible à la page <http://www.hbm.com/fds>.

1 Généralités

1.1 Etendue de la livraison EP150

- 2 flacons (de 30 ml chacun)
- Ruban adhésif résistant aux températures élevées
- Film de séparation téflon
- Gomme silicone
- Instruction d'emploi et fiche de sécurité

1.2 Etendue de la livraison EP 150-GP

- 10 flacons (de 20 ml chacun)
- Instruction d'emploi et fiche de sécurité

La colle EP150 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
- fluidité longue durée
- colle prête à l'emploi.

Elle est particulièrement adaptée pour l'installation de jauges à trame pelliculaire HBM des séries¹⁾ G, K, C, Y, E, D, A et U. La colle EP 150 adhère très bien sur tous les métaux courants.

La plage d'utilisation est – 70...+150 °C :

- pour des mesures par rapport au zéro (statiques) et
- pour des mesures sans rapport au zéro (dynamiques).

Les limites de température indiquées ne sont pas fixes, elles varient en fonction de la jauge utilisée, de la précision de mesure souhaitée et du processus de polymérisation (voir paragraphe 5.2). Respecter impérativement les plages de température indiquées dans les Caractéristiques techniques des jauges.

2 Préparation des jauges d'extensométrie

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

Si les jauges d'extensométrie devaient toutefois être salies lors de la manipulation, il faut alors procéder comme suit :

Nettoyer délicatement le côté encollé de la jauge d'extensométrie à l'aide de cotons-tiges imbibés de solvant (par ex. du RMS1). Bien laisser sécher les restes de solvant, si nécessaire à l'aide d'un sèche-cheveux.

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

Les jauges des séries G et K doivent parfois être adaptées sur des surfaces très courbes. Le plus simple est de les fabriquer en utilisant un modèle chauffé (120...180 °C) du point de mesure. Si le rayon est compris entre 5 et 10 mm, il est possible d'adapter la jauge en une étape. Pour les rayons plus petits, il faut procéder en plusieurs étapes.

¹⁾ Les séries de jauges diffèrent de par le matériau du support de grille de mesure :
G/K = résine phénolique avec fibre de verre; C, D, Y = polyimide; E, A, U = matière plastique spéciale

3 Préparation de la surface d'encollage

3.1 Généralités

Pour obtenir un bon collage, il est indispensable d'avoir une surface non oxydée et facile à enduire. Selon l'état de l'échantillon, il faudra effectuer une ou plusieurs des étapes décrites ci-dessous

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 et facile à enduire.

3.2 Nettoyage préliminaire

Rouille, calamine, restes de peinture et autre souillures doivent être enlevées dans un périmètre généreux autour du point de mesure.

3.3 Egalisation

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

3.4 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 (réf. 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, il est conseillé de commencer par un nettoyage à l'eau et au récurant..

Laver la surface à nettoyer avec un chiffon doux imprégné de solvant. Nettoyer 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.



REMARQUE

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

3.5 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 220–300), râper par mouvements circulaires.

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

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

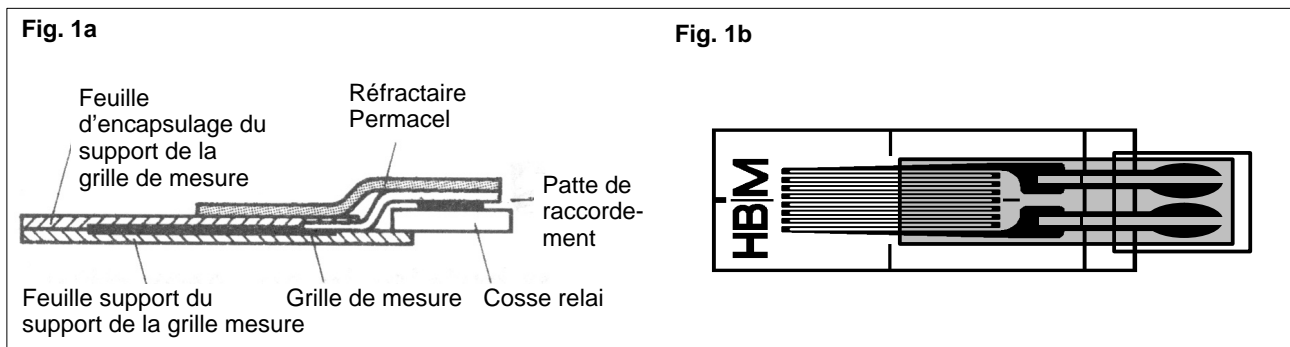
3.6 Nettoyage de finition

Enlever méticuleusement les dernières particules de saleté et de poussière. Utiliser pour cela un tampon feutré manié avec une pincette propre et imbibé d'un solvant susmentionné, et nettoyer le point de mesure. Ne faire qu'un seul passage sur la surface avec le tampon imbibé. Changer le tampon et répéter cette opération autant de fois que nécessaire jusqu'à ce que le tampon ne change plus de couleur (présence d'impuretés). Veiller à ce que le solvant utilisé soit complètement évaporé avant de poursuivre les opérations.

Ne surtout pas éliminer les fibres de chiffon éventuellement présentes en soufflant dessus et ne plus toucher le point de mesure avec les doigts.

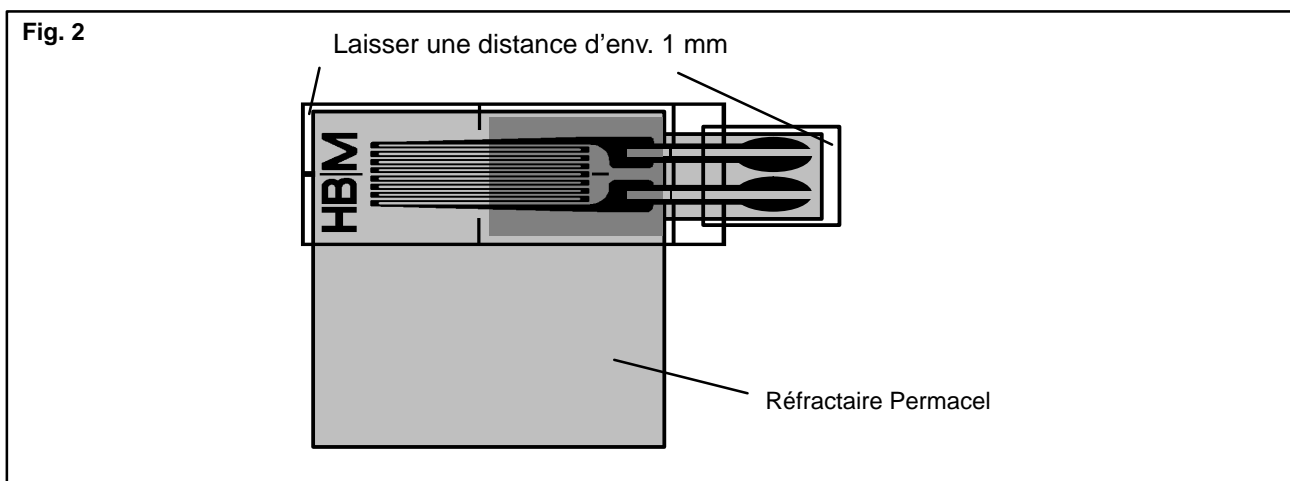
4 Mise en place des jauges d'extensométrie

Sur les jauges à pattes, la cosse relais peut être appliquée en une étape avec la jauge sur la pièce. Pour ce faire, éliminer 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. Insérer ensuite la cosse relais entre les pattes et le support de la jauge et la fixer avec du ruban adhésif. Raccourcir les pattes (voir figures 1a et 1b).

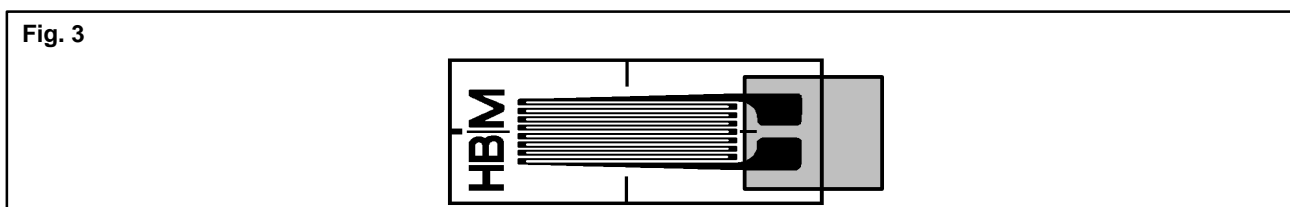


Coller ensuite un autre bout de ruban adhésif sur le dessus de la jauge en le laissant dépasser de chaque côté. Poser la jauge sur le point de mesure et l'aligner soigneusement. Il est maintenant possible de rabattre une extrémité du ruban adhésif sur la jauge à l'aide de la pincette. Tirer de nouveau 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 bandes adhésives (Figure 2).



Pour les jauges à grille de mesure libre, la charnière doit être réalisée comme indiqué sur la figure 3 (sans cosses relais supplémentaires).



5 Installation des jauges d'extensométrie

5.1 Application de la colle

Avant d'ouvrir le flacon, laisser la colle se réchauffer à température ambiante afin d'éviter toute condensation d'humidité dans la colle.

Bien agiter la colle avant de l'utiliser afin de répartir la charge de manière homogène.

Appliquer une fine couche de colle sur le point de mesure et sur la surface 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.

Laisser sécher à température ambiante pendant 15 à 30 minutes. Sécher ensuite au four à 80...100 °C pendant 30 à 45 min.

A l'issue du séchage, la couche de colle sur le point de mesure et la jauge doit être continue.

Rabattre la jauge sur le point de mesure et appuyer légèrement dessus avec l'extrémité arrondie de la pincette. Il faut ensuite poser sur le point d'installation un bout du film téflon, puis former un tampon avec la gomme silicone (ou du néoprène, ou encore avec plusieurs couches de papier buvard souple) et enfin poser une plaquette métallique.



REMARQUE

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

Sur ce type d'installation est un organisme placé plaque métallique et avec une pression d'au moins 30 à 50 N/cm² charge. Cette pression peut être compensée par des poids, ressorts de pression, aimants, etc. considérables.

5.2 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 [$\vartheta_H = f(T_H)$] est représentée sur le diagramme suivant, la courbe correspondant à l'exigence minimale. Noter que le temps de polymérisation ne commence qu'une fois que la pièce a atteint la température ϑ_H choisie.

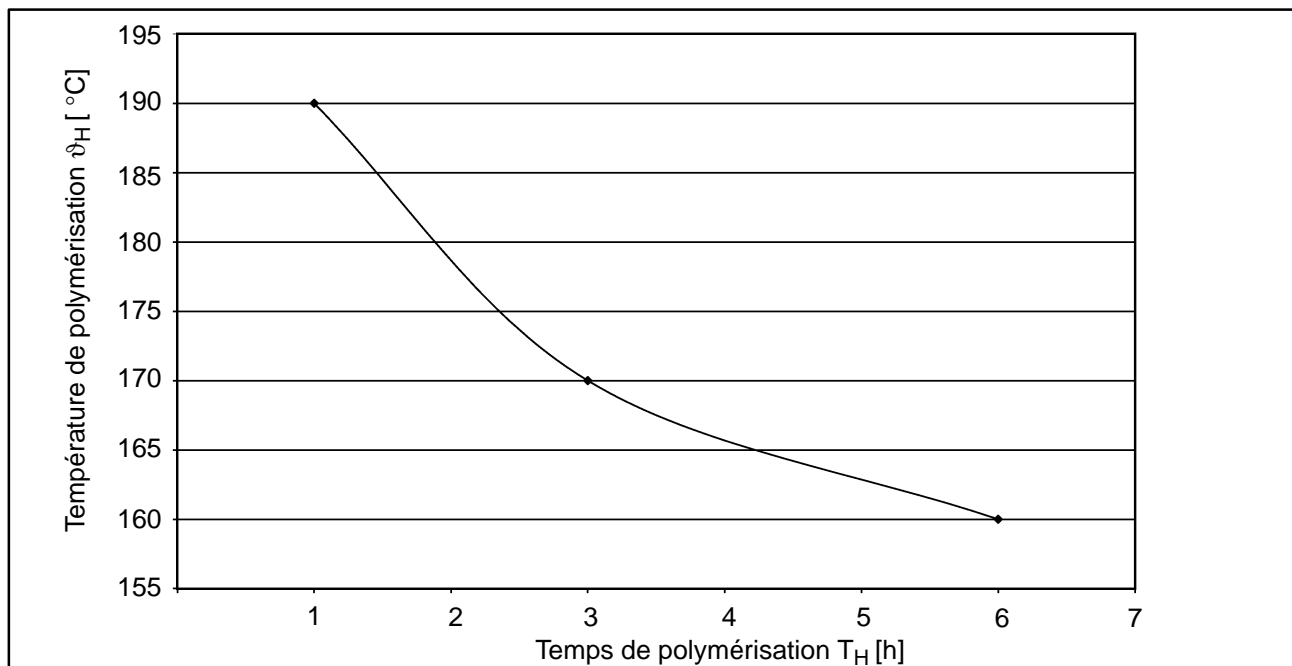


Diagramme : dépendance temps de polymérisation de la température de polymérisation

La pièce à mesurer étant à température ambiante, elle doit être lentement réchauffée à une vitesse de 2...10 K/min afin d'éviter la formation de bulles dans la colle. Une fois le temps de polymérisation écoulé, laisser refroidir l'installation sous pression à au moins 50 °C, puis retirer délicatement le dispositif de mise sous pression, le tampon et le ruban adhésif.

6 Traitement

Polymérisation :	à 160 °C (T_{\min}) :	6 heures
	à 170 °C :	3 heures
	à 190 °C (T_{\max}) :	1 heure

7 Stockage

La date limite d'utilisation est indiquée sur l'emballage. Elle est de 12 mois lors d'un stockage au réfrigérateur (+7°C).

8 Caractéristiques techniques

Résistances à la température pour applications à jauges : pour des mesures par rapport au zéro et pour des mesures sans rapport au zéro :	-70 °C ... +150 °C
---	--------------------

Modifications reserved.

All details describe our products in general form only. They are not to be understood as express warranty and do not constitute any liability whatsoever.

Änderungen vorbehalten.

Alle Angaben beschreiben unsere Produkte in allgemeiner Form. Sie stellen keine Beschaffenheits- oder Haltbarkeitsgarantie im Sinne des §443 BGB dar und begründen keine Haftung.

Document non contractuel.

Les caractéristiques indiquées ne décrivent nos produits que sous une forme générale. Elles n'établissent aucune assurance formelle au terme de la loi et n'engagent pas notre responsabilité.

7-2001.2341

Hottinger Baldwin Messtechnik GmbH

Postfach 10 01 51, D-64201 Darmstadt

Im Tiefen See 45, D-64293 Darmstadt

Tel.: +49 6151 803-0 Fax: +49 6151 8039100

Email: support@hbm.com Internet: www.hbm.com



measurement with confidence

A2341-1.0 en/de/fr