

# Gebrauchsanweisung

Instructions for use

Instruction d'emploi

Kalthärtender Klebstoff

Cold curing adhesive

Colle à froid

## X280



**English** ..... **Page 3 – 10**  
**Deutsch** ..... **Seite 11 – 18**  
**Français** ..... **Page 19 – 27**

<b>Contents</b>	<b>Page</b>
<b>Safety instructions</b> .....	<b>4</b>
<b>1 General</b> .....	<b>4</b>
1.1 Scope of supply .....	4
<b>2 Preparing the strain gages</b> .....	<b>5</b>
<b>3 Preparing the surfaces to be bonded</b> .....	<b>6</b>
3.1 General .....	6
3.2 Coarse cleaning .....	6
3.3 Levelling .....	6
3.4 Degreasing .....	6
3.5 Roughening .....	7
3.6 Fine cleaning .....	7
<b>4 Strain-gage positioning</b> .....	<b>8</b>
<b>5 Mixing the adhesive</b> .....	<b>9</b>
<b>6 Strain gage installation</b> .....	<b>9</b>
6.1 Applying the adhesive .....	9
6.2 Curing .....	10
<b>7 Processing</b> .....	<b>10</b>
<b>8 Storage</b> .....	<b>10</b>
<b>9 Technical characteristics</b> .....	<b>10</b>

## Safety instructions



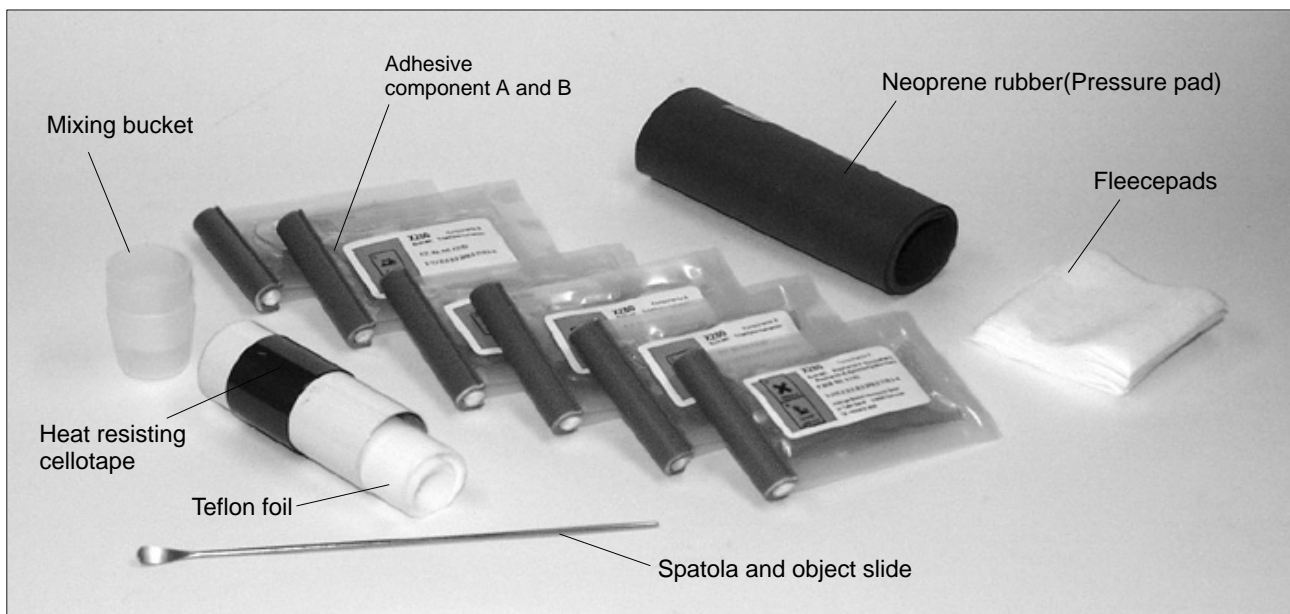
### DANGER

It is essential to follow the information in the safety data sheet of the product, available at <http://www.hbm.com/sds>.

## 1 General

### 1.1 Scope of supply

- Bags, Component A and B separated by plastic clamp
- Mixing bucket
- Teflon foil
- Neoprene rubber (Pressure pad)
- Spatola and object slide
- Heat-resisting cellotape
- Fleece pads
- Manual and Safety Data Sheet



X280 is a two-component epoxy-resin adhesive which cures at room temperature or at elevated temperatures. It is fit for use in the below temperature ranges:

- with zero-point related measurements:  $-200\text{ °C}$  to  $+200\text{ °C}$  [ $-328\text{ °F}$  to  $+392\text{ °F}$ ]
- with non-zero-point relat. measur.:  $-200\text{ °C}$  to  $+280\text{ °C}$  [ $-328\text{ °F}$  to  $+536\text{ °F}$ ]

The indicated temperature limits are indistinct and depend on the strain gages that are used, the expected measurement accuracy and the curing conditions. The temperature limit for the selected type of strain gage must be observed.

The adhesive offers the below advantages:

- + High temperature resistance despite curing at room temperature
- + Easy processing due to favorable viscosity and relatively long pot life
- + Curing already at temperatures from +10°C [+50 °F]
- + Packed in double bags, no weighing is required before use

The adhesive is fit for the bonding of series C, E, G, K, V and Y strain gages. It excellently adheres to commonly used metals. Many plastics and ceramics also can be bonded.

## 2 Preparing the strain gages

The strain gages supplied ex factory are in working condition and may be touched with tweezers only.

If the strain gages should have been however gotten dirty during the handling, ask to proceed as follows:

Use a stick with a cotton tip soaked with a solvent (e.g. RMS1) to clean the strain gage's adhesive side carefully. Make sure that any residual solvent has evaporated, if necessary, use an electric hair-dryer.

With strain gages with application aid (adhesive strip) make sure that the adhesive film of the tape is not absorbed by the cotton tip and transferred to the strain gage.

It might become necessary to adapt series G and K strain gages to strongly curved surfaces. For this purpose, we recommend to use a heated model of the measuring point. The strain gage can be adapted to radii of 5 to 10 mm in one step; with smaller radii several steps should be taken. A hot-air apparatus (plastics welding machine) can also be used for heating.

## 3 Preparing the surfaces to be bonded

### 3.1 General

The bonding quality mainly depends on the preparation of the measuring point which should have an even, i.e. not too coarse and easily wetted surface.

### 3.2 Coarse cleaning

Remove rust, forging scales, coat of paint and other impurities from a sufficiently large area around the measuring point.

### 3.3 Levelling

Remove grains, scratches, bulges and other unevennesses by grinding, filing or other appropriate measures.

### 3.4 Degreasing

You can select from a choice of cleaning agents depending on the type of impurities and material sensitivity of the work piece to be measured. The cleaning agent RMS1 (stock no.: 1-RMS1), a mixture from acetone and isopropanol, is suitable for all common impurities. In addition, strong fat solvents such as, e.g., methyl ethyl ketone or acetone can be used.

Toluene are fit for waxlike substances; larger areas can be cleaned with water and a commercially available cleaning powder.

Use a piece of fleece soaked with solvent to wash the surface to be cleaned. First, clean a larger area around the measuring point, then, clean smaller areas to prevent impurities to be rubbed into the measuring point from the edges.



#### NOTE

Do ***in no case use a technically pure solvent; chemical purity is absolutely necessary.*** Do not use the solvent directly out of the original bin; first pour the solvent into a small clean bowl from which the required solvent is soaked with the piece of fleece. Do in no case pour residual solvent into the original bin, since this would contaminate the whole contents.

### 3.5 Roughening

A slightly roughened surface offers optimum conditions for the adhesive. Such a surface is obtained by sandblasting, etching slightly or grinding with medium coarse coated abrasives.

For sandblasting, we recommend corundum grain 80-100 which must be absolutely clean and should be used only once. For grinding, coated abrasive grain 80-120 should be used.

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

The optimum surface roughness is between 2  $\mu\text{m}$  [78.7  $\mu\text{inches}$ ] and 4  $\mu\text{m}$  [157.5  $\mu\text{inches}$ ].

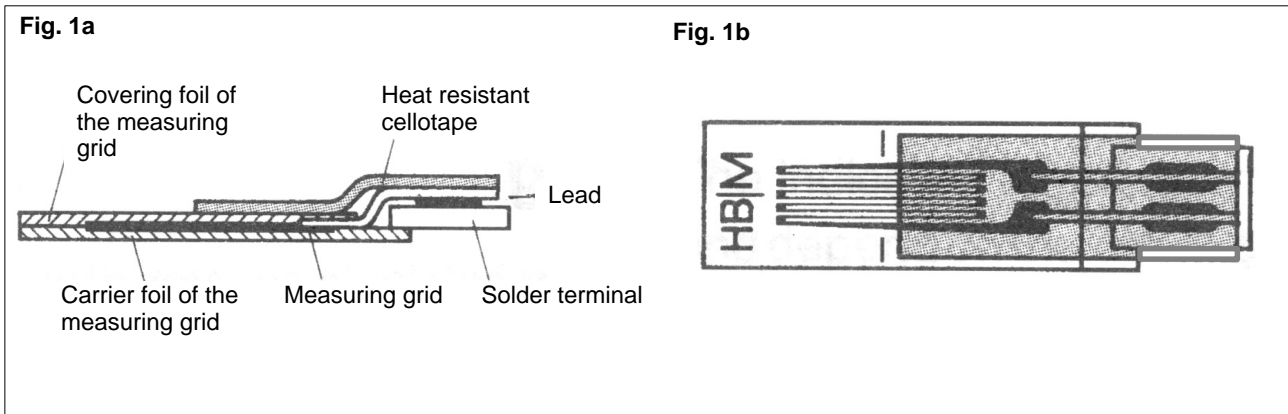
### 3.6 Fine cleaning

Carefully remove dirt particles and dust. For this purpose, use clean tweezers to dip a fleece pad into one of the above mentioned cleaning agents and clean the measuring point. Each fleece pad should be used for one stroke only. Continue cleaning until the fleece pad shows no more discoloration (Pollution). Make sure that the solvent has evaporated completely before starting the next steps.

Do in no case blow with your mouth to remove residual fluff and do not touch the measuring point with your fingers.

## 4 Strain-gage positioning

**a.** With strain gages with leads, one step is sufficient to apply the solder terminal with the strain gage onto the work piece. For this purpose, insert the solder terminal between lead and strain-gage carrier and use a piece of cellotape to fix it. Shorten the lead (see fig. 1a and 1b).



**b.** Stick the cellotape onto the strain gage's top surface such that it is overlapping on both sides. Put the strain gage onto the measuring point and adjust it carefully. Now, use tweezers to fix the cellotape on one side of the strain gage; on the other side of the strain gage cut off the cellotape such that a sort of hinge develops which permits to lift the strain gage without changing its position. Excess adhesive can escape through the strain gage sides that have not been covered with cellotape. (Fig. 2)





## 5 Mixing the adhesive

The two components of the adhesive are packed in one bag, and are separated from each other by a plastic clamp. The optimal mixing proportion of the components is thus ensured, weighing before application is not required.

Upon removal of the plastic clamp, knead the bag to mix the two components. The adhesive should not be heated too much by the heat of your hands since this would reduce the pot life. If necessary, pull the bag over a table edge after the plastic clamp has been removed to mix the adhesive. At room temperature, the pot life is about 30 minutes.

The adhesive is well mixed, if it exhibits an even coloring without streaks or the like.

To prepare smaller amounts of adhesive than contained in the bag, use a very precise balance. For this purpose, 100 divisions of component A and 52 divisions of component B have to be mixed in a bowl. In the bag, component A can be recognized by its considerably larger volume.

## 6 Strain gage installation

### 6.1 Applying the adhesive

A sufficient amount of adhesive should be applied onto the strain gage and the work piece. Use one of the included wooden sticks or a spatula. Then, press slightly to fix the strain gage.

Now, the installation point must be covered with a piece of the included teflon foil onto which a piece of the included neoprene rubber is put. In doing so, make sure that the piece of teflon is greater than the piece of rubber to prevent the rubber from sticking to the work piece.

Now, put a metal plate onto the installation point and load it with a minimum pressure of  $5 \text{ N/cm}^2$  [ $0.05 \text{ Pa}$ ]. Use weights, spring pressure, magnets or similar to generate this force.

## 6.2 Curing

The curing time for X280 is eight hours at room temperature. Heating can be used to reduce the curing time, please see chapt. "7 Processing".

The adhesive needs temperatures of +10°C [ +50°F] and more for curing; at +10°C [ +50°F] the curing time is 36 hours

If in doubt, apply a small drop of adhesive beside the installation point to test the curing state.

## 7 Processing

Form of delivery:	6 x 10 g in double bags
Mixing proportion:	100:52
Curing:	at 10 °C [ +50 °F]: 36 hours
	at 23 °C [ +73 °F]: 8 hours
	at 65 °C [ +149 °F]: 2 hours
	at 95 °C [ +203 °F]: 1 hours
Pot life (at room temperature):	30 min.

## 8 Storage

At a storage temperature of +4°C [ +39°F], the adhesive can be stored for one year after delivery. Storing at room temperature results in curing of one component so that the adhesive can no longer be used.

## 9 Technical characteristics

Modulus of elasticity:	approx. 2800 N/mm <sup>2</sup> [2800 MPa]
Viscosity (at room temperature):	7 Pa·s
Temperature stability for strain gage instal.:	
with zero-point related measurements:	-200...+ 200 °C [-328...+392 °F]
with non-zero-point related measurements:	-200...+ 280 °C [-328...+536 °F]

X280 is not to be used in layer thicknesses over 12 mm, otherwise extreme exotherms reactions will result.

<b>Inhalt</b>	<b>Seite</b>
<b>Sicherheitshinweise</b> .....	<b>12</b>
<b>1 Allgemeines</b> .....	<b>12</b>
1.1 Lieferumfang .....	12
<b>2 Vorbereitung der Dehnungsmessstreifen</b> .....	<b>13</b>
<b>3 Klebeflächenvorbereitung</b> .....	<b>14</b>
3.1 Allgemeines .....	14
3.2 Grobreinigung .....	14
3.3 Einebnen .....	14
3.4 Entfetten .....	14
3.5 Aufrauen .....	15
3.6 Feinreinigung .....	15
<b>4 Positionieren der DMS</b> .....	<b>16</b>
<b>5 Mischen des Klebstoffs</b> .....	<b>17</b>
<b>6 Installation der DMS</b> .....	<b>17</b>
6.1 Auftragen des Klebstoffs .....	17
6.2 Aushärtung .....	18
<b>7 Verarbeitung</b> .....	<b>18</b>
<b>8 Lagerung</b> .....	<b>18</b>
<b>9 Technische Eigenschaften</b> .....	<b>18</b>

## Sicherheitshinweise



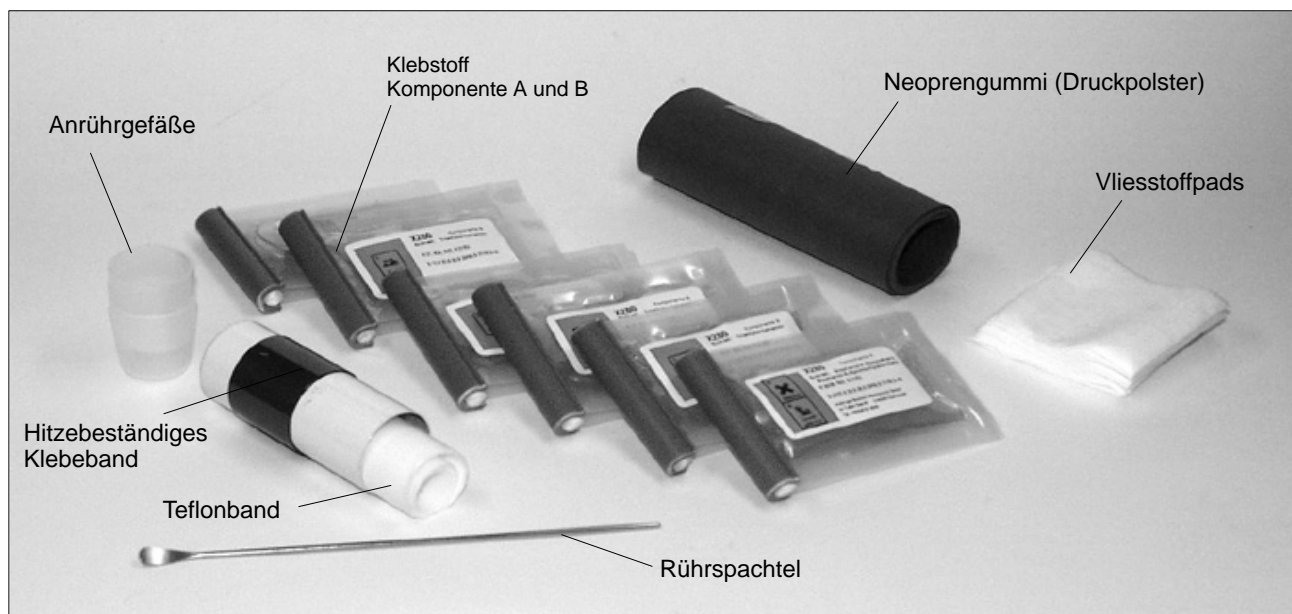
### GEFAHR

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

## 10 Allgemeines

### 10.1 Lieferumfang

- Beutel, Komponente A und B durch Kunststoffklammer getrennt
- Anrührgefäße
- Teflonband
- Neoprengummi (Druckpolster)
- Rührspachtel
- Hitzebeständiges Klebeband
- Reinigungspads
- Gebrauchsanweisung und Sicherheitsdatenblatt



Der X280 ist ein aus zwei Komponenten bestehender Epoxidharzklebstoff, der bei Raumtemperatur und auch unter Wärmeeinfluss aushärtet. Er eignet sich für Anwendungen in folgenden Temperaturbereichen:

- bei nullpunktbezogenen Messungen: – 200 °C ... +200 °C
- bei nicht nullpunktbezogenen Messungen: – 200 °C ... +280 °C

Die angegebenen Temperaturgrenzen sind fließend und hängen vom verwendeten Dehnungsmessstreifen (DMS), der erwarteten Messgenauigkeit sowie den Aushärtebedingungen ab. Die Temperaturgrenzen der verwendeten DMS sind zu beachten.

Der Klebstoff bietet die folgenden Vorzüge:

- + Hohe Temperaturbeständigkeit trotz Aushärtung bei Raumtemperatur
- + Einfache Verarbeitung dank günstiger Viskosität und langer Topfzeit (30 min)
- + Härtet bereits bei Temperaturen ab 10 °C aus
- + In Doppelbeuteln verpackt; das Auswiegen vor der Anwendung entfällt

Der Klebstoff eignet sich sehr gut zur Installation der DMS der Serien C, E, G, K, V und Y. Er haftet ausgezeichnet an den gängigen Metallen. Auch viele Kunststoffe und Keramiken sind verklebbar.

## 11 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 Applikationshilfe (Klebestreifen) 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 beheizten Modell der Messstelle. An Radien von 5...10 mm kann der DMS in einem Schritt angepasst werden, bei kleineren Radien sollte man mehrstufig verfahren. Zum Erwärmen ist auch eine Heißluftdusche (Kunststoffschweißgerät) geeignet.

## 12 Klebeflächenvorbereitung

### 12.1 Allgemeines

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

### 12.2 Grobreinigung

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

### 12.3 Einebnen

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

### 12.4 Entfetten

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

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

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



#### HINWEIS

Es sollte **niemals** ein **Lösungsmittel** von **technischer Reinheit** benutzt werden; **chemische Reinheit** ist **unbedingt erforderlich**. Das Lösungsmittel nicht direkt aus dem Vorratsbehälter verwenden, vielmehr sollte das Lösungsmittel zunächst in eine kleine saubere Schale geschüttet werden, aus der dann mit dem Vliesstoff das benötigte Lösungsmittel aufgesaugt wird. Auf kei-

nen Fall dürfen Reste in den Vorratsbehälter zurückgeschüttet werden, da dann der gesamte Inhalt des Vorratsbehälters verschmutzt wird.

## 12.5 Aufrauen

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

Zum Sandstrahlen eignet sich Stahlkorund der Körnung 80–100, der absolut sauber sein muss und nur einmal verwendet werden sollte. Als Schmirgelleinen empfiehlt sich solches mit der Körnung 80–120.

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.

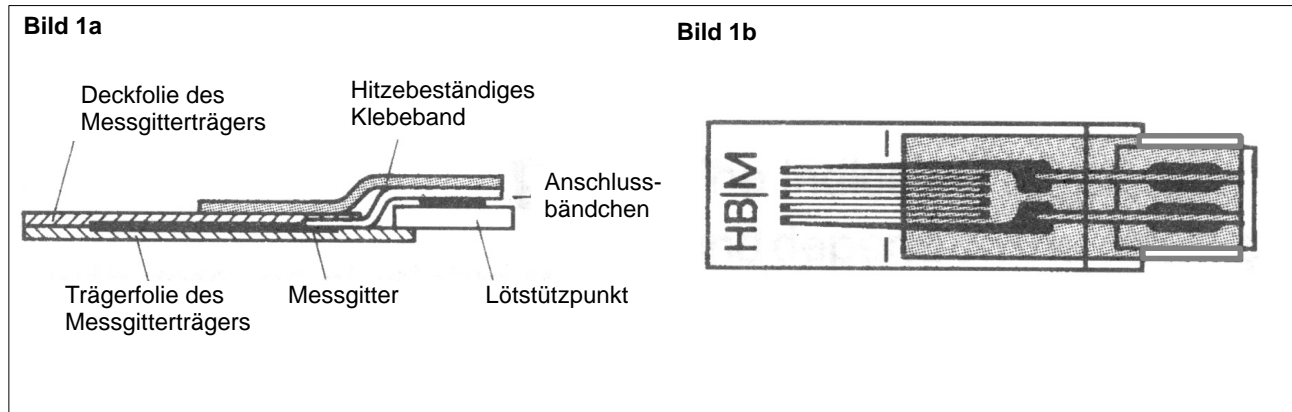
## 12.6 Feinreinigung

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 verdampft, 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.

## 13 Positionieren der DMS

a. Bei DMS mit Anschlussbändchen kann der Lötstützpunkt in einem Arbeitsgang mit dem DMS auf das Werkstück aufgebracht werden. Dazu den Lötstützpunkt zwischen Bändchen und Träger des DMS schieben und mit einem Stück Klebestreifen fixieren. Die Anschlussbänder kürzen (siehe Bild 1a und 1b).



b. Das Klebeband beidseitig überlappend auf die Oberseite des DMS kleben. DMS auf die Messstelle legen und sorgfältig ausrichten. Jetzt kann ein Ende des Klebestreifens bis an den DMS mit der Pinzette festgedrückt werden. An der gegenüberliegenden Seite des DMS wird das Klebeband wieder abgezogen, so dass ein Scharnier entsteht, mittels dessen 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).





## 14 Mischen des Klebstoffs

Die beiden Komponenten des Klebstoffs sind in einem Beutel, durch eine Kunststoffklemme voneinander getrennt, verpackt. Das optimale Mischungsverhältnis der Komponenten ist somit gewährleistet, ein Auswiegen vor der Anwendung entfällt.

Nachdem die Kunststoffklemme entfernt wurde, lassen sich die beiden Komponenten mischen. Dabei sollte der Klebstoff durch die Handwärme nicht zu sehr aufgeheizt werden, da sich sonst die Topfzeit verkürzt. Der Kleber kann gemischt werden, indem die von der Kunststoffklammer befreiten Beutel mehrmals über eine Tischkante gezogen werden. Die Topfzeit beträgt bei Raumtemperatur ca. 30 min.

Der Klebstoff ist gut vermischt, wenn er eine gleichmäßige Färbung ohne Schlieren o.ä. aufweist.

Mit Hilfe einer sehr präzisen Waage kann der Klebstoff auch in kleineren als der vorgegebenen Menge angemischt werden. Dazu müssen 100 Teile der Komponente A mit 52 Teilen der Komponente B in einem Gefäß vermischt werden. In den Doppelbeuteln ist die Komponente A an ihrem wesentlich größeren Volumen zu erkennen.

## 15 Installation der DMS

### 15.1 Auftragen des Klebstoffs

Der Klebstoff sollte auf DMS und Werkstück reichlich aufgetragen werden. Dazu kann eines der beigelegten Holzstückchen oder ein Spatel dienen. Anschließend kann der DMS mit leichtem Druck angedrückt werden.

Die Installationsstelle ist nachfolgend durch ein Stück des mitgelieferten Teflonbandes abzudecken, auf welches nunmehr noch ein Stück des ebenfalls mitgelieferten Neoprengummis gelegt wird. Dabei sollte das Teflon etwas großzügiger bemessen sein als der Gummi, um zu verhindern, dass dieser mit dem Werkstück verklebt.

Auf diese Installationsstelle wird eine Metallplatte gelegt und mit einem Druck von mindestens  $5 \text{ N/cm}^2$  belastet. Dieser Druck kann durch Gewichte, Federdruck, Magneten o.ä. aufgebracht werden.

## 15.2 Aushärtung

Bei Raumtemperatur beträgt die Aushärtezeit des X280 acht Stunden. Durch Wärmeeinwirkung kann die Aushärtezeit verkürzt werden, siehe "7. Verarbeitung".

Unter Temperaturen von 10 °C härtet der Klebstoff nicht mehr aus, bei 10 °C beträgt die Aushärtezeit 36 Stunden.

Im Zweifelsfall kann neben der Installationsstelle ein kleiner Tropfen des Klebstoffs aufgebracht werden, an dem dann die Aushärtung überprüft werden kann.

## 16 Verarbeitung

Lieferform:	6 x 10 g in Doppelbeuteln
Mischungsverhältnis:	100:52
Aushärtung:	bei 10 °C: 36 Std.
	bei 23 °C: 8 Std.
	bei 65 °C: 2 Std.
	bei 95 °C: 1 Std.
Topfzeit (bei Raumtemperatur):	30 min.

## 17 Lagerung

Bei einer Lagertemperatur von max. +4°C (Gefrierfach) beträgt die Lagerfähigkeit ein Jahr ab Auslieferung. Die Lagerung bei Raumtemperatur führt innerhalb weniger Wochen zur Aushärtung einer Komponente und macht den Kleber damit unbrauchbar.

## 18 Technische Eigenschaften

Elastizitäts-Modul:	ca. 2800 N/mm <sup>2</sup>
Viskosität (bei Raumtemperatur):	7 Pa·s
Temperaturbeständigkeit für DMS-Anwendungen:	
bei nullpunktbezogenen Messungen:	-200 °C...+ 200 °C
bei nicht nullpunktbezogenen Messungen:	-200 °C...+ 280 °C

X280 soll nicht in Schichtdicken über 12 mm benutzt werden, da es sonst zu stark exothermen Reaktionen kommt.

<b>Sommaire</b>	<b>Page</b>
<b>Consignes de sécurité</b> .....	<b>20</b>
<b>1 Généralités</b> .....	<b>20</b>
1.1 Volume de livraison .....	20
<b>2 Préparation de la jauge d'extensométrie</b> .....	<b>21</b>
<b>3 Préparation de la surface d'encollage</b> .....	<b>22</b>
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
<b>4 Mis en place de la jauge d'extensométrie</b> .....	<b>24</b>
<b>5 Mélange des composants de la colle</b> .....	<b>25</b>
<b>6 Mise en place de la jauge d'extensométrie</b> .....	<b>25</b>
6.1 Etalement de la colle .....	25
6.2 Durcissement .....	26
<b>7 Traitement</b> .....	<b>26</b>
<b>8 Stockage</b> .....	<b>26</b>
<b>9 Caractéristiques techniques</b> .....	<b>26</b>

## Consignes de sécurité



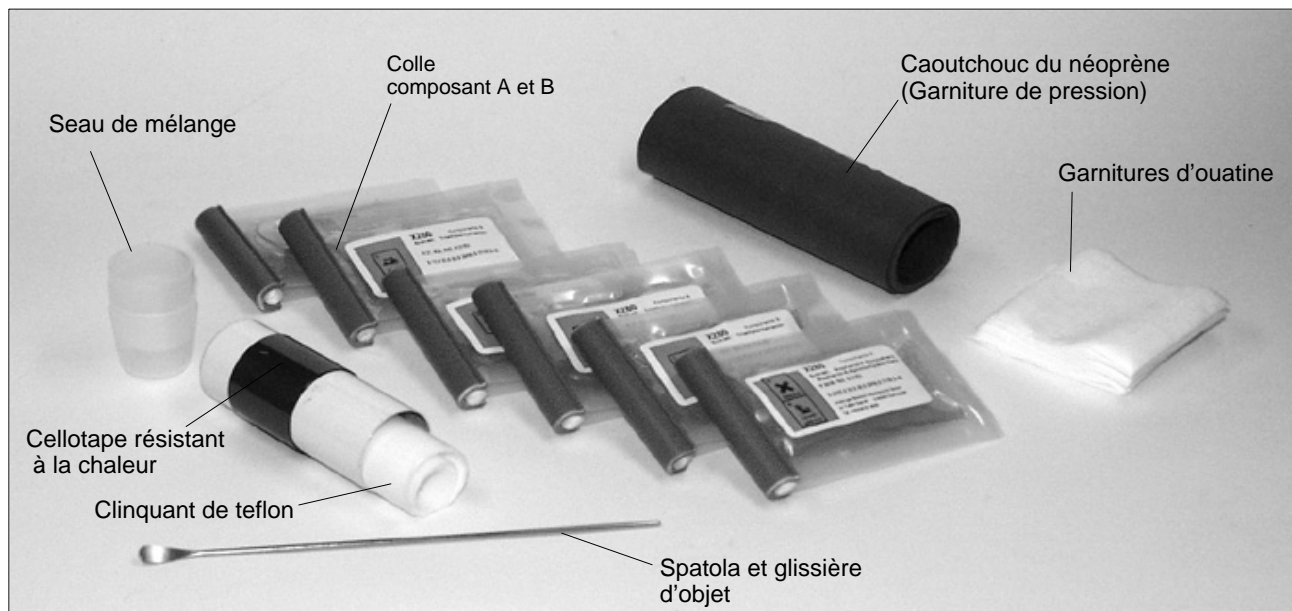
### DANGER

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

## 1 Généralités

### 1.1 Volume de livraison

- Les sacs, le composant A et le B ont séparé par la bride en plastique
- Seau de mélange
- Clinquant de teflon
- Caoutchouc du néoprène (Garniture de pression)
- Spatola et glissière d'objet
- Cellotape résistant à la chaleur
- Garnitures d'ouatine
- Manuel et fiche technique de sécurité



La colle X280 est une colle 2 composants à base de résines époxydes, qui durcit à température ambiante ou à chaud. Elle est particulièrement appropriée pour des applications dans les plages de températures suivantes:

- dans le cas de mesures basées sur le point zéro: de  $-200\text{ °C}$  à  $+200\text{ °C}$
- dans le cas de mesures non basées sur le point zéro: de  $-200\text{ °C}$  à  $+280\text{ °C}$

Les limites de température indiquées sont flottantes et dépendent de la jauge d'extensométrie utilisée, de la précision de mesure attendue, ainsi que des conditions de durcissement. Les limites de température de la jauge d'extensométrie utilisée doivent par ailleurs être pris en compte.

La colle présente les avantages suivants:

- + haute tenue aux fortes températures en débit d'un durcissement à la température ambiante,
- + traitement facile grâce à la haute viscosité du produit et à une longue durée de fluidité (30 minutes),
- + durcit déjà à des températures à partir de +10°C.
- + conditionées en sachet double, donc il n'est pas nécessaire de peser les composants avant l'utilisation

La colle est particulièrement appropriée pour l'installation de jauges des séries C, E, G, K, V et Y. Elle tient de façon irréprochable sur la plupart des métaux courants et est même capable de coller des matières plastiques et des céramiques.

## 2 Préparation de la jauge d'extensométrie

Les jauges fournies sont prêtes à utiliser et ne doivent plus être maniées qu'avec des pincettes.

Au cas où les jauges ont été salies lors de l'utilisation, procéder comme suit:

Nettoyer l'endroit de la jauge d'extensométrie à coller avec un bâtonnet ouaté imbibé de solvant (RMS1 par exemple). Laisser sécher complètement les résidus de solvant, les sécher au besoin avec un sèche-cheveux.

Avec des jauges comportant une aide d'application (bande adhésive), veiller à ce que la couche mince de colle ne soit pas absorbée par le bâtonnet ouaté et transférée à la jauge.

Le cas échéant, des jauges des séries G et K devront être adaptées dans les parties fortement arrondies. Ceci est accompli au mieux en se servant pour cela d'une maquette du point de mesure préalablement échauffée. Des courbures d'un rayon de 5 à 10 mm sont réalisées en une seule passe, alors que plusieurs passes seront nécessaires pour des rayons plus serrés.

Pour échauffer la pièce, utiliser un ventilateur thermique (chalumeau pour matière plastique).

## 3 Préparation de la surface d'encollage

### 3.1 Généralités

La qualité de l'installation dépend essentiellement du soin apporté à préparer la surface à encoller. L'objectif visé est d'atteindre une bonne surface bien plane, pas trop rugueuse, facile à enduire.

### 3.2 Nettoyage préliminaire

Rouille, calamine, restes de peinture et autre souillures doivent être enlevées à fond 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 salissement, ainsi que de la sensibilité du matériau de la pièce à mesurer. Dans la majorité des cas, le produit RMS1 (réf. 1-RMS1) est tout indiqué. Par ailleurs, des solvants performants, tels que le méthyléthylcétone ou de l'acétone, ou du toluène, sont à utiliser pour enlever les matières cireuses ou similaires. Des surfaces de plus grande envergure pourront être nettoyées simplement à l'eau et lessive récurante.

Laver la surface à nettoyer avec un chiffon doux imprégné de solvant. D'abord nettoyer une grande surface autour du point de mesure prévu, puis des surfaces de plus en plus petites rapprochées de ce point, afin de ne pas entraîner de saletés du périmètre extérieur.



#### NOTE

**Ne jamais employer des solvants de grande pureté technique, mais au contraire des solvants de grande pureté chimique.** Ne pas imbiber le chiffon directement à partir du bidon. Mais verser un peu de solvant dans une coupelle propre et imprégner le chiffon dans celle-ci. Ceci permet d'une part de doser la quantité de solvant voulu et d'autre part de maintenir chimiquement propre le reste du bidon. Ne jamais verser dans le bidon un reste éventuel de produit dans la coupelle! Cela souillerait le produit encore contenu dans le bidon.

### 3.5 Râpage

Une surface légèrement rugueuse se prête mieux à l'encollage, présentant un fond d'ancrage meilleur pour la colle. On obtiendra une telle surface soit par sablage, par ponçage avec une toile émeri grossière, ou encore par l'apport d'un produit caustique.

Si l'on fait appel à la méthode de sablage, la grenaille (d'un grain d'environ 80 à 100) devra être absolument propre et neuve (à jeter après emploi). Quant à la toile émeri, la choisir entre 80 et 120.

Les opérations consécutives sont à reconduire immédiatement après le râpage, afin d'éviter la formation éventuelle d'une couche d'oxydation.

La profondeur de rugosité optimale est d'environ 2  $\mu\text{m}$  à 4  $\mu\text{m}$ .

### 3.6 Nettoyage de finition

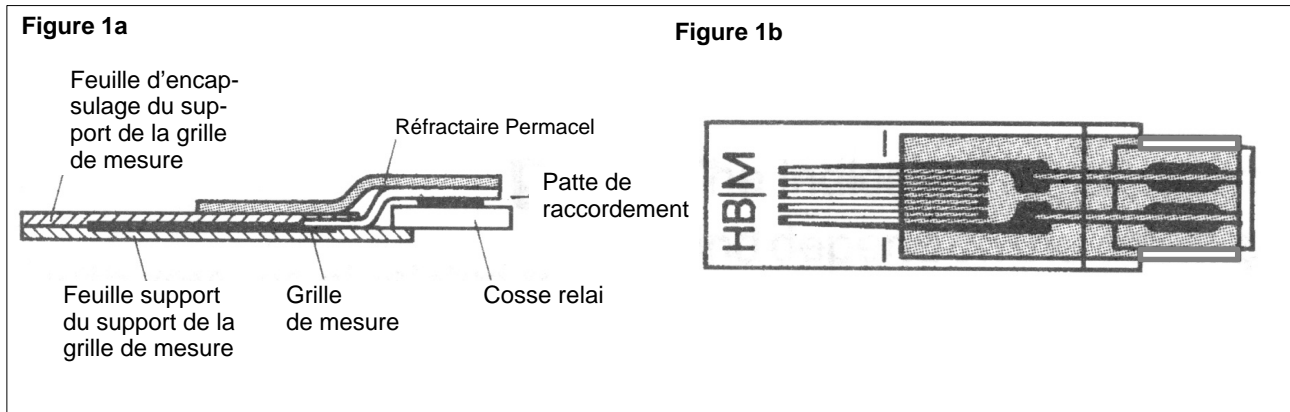
Enlever méticuleusement les dernières particules de saleté et de poussière. Utiliser pour cela un tampon feutré manié avec une pincette propre et imbibé de solvant, et nettoyer le point de mesure prévu. Ne faire qu'un seul passage sur la surface avec le tampon imbibé. Changer le tampon et répéter cette opération autant de fois que nécessaire jusqu'à que le tampon ne montre plus de décoloration.

Veiller à ce que le solvant utilisé soit complètement évaporé avant que de poursuivre les opérations.

Ne surtout pas souffler des fibres de chiffon ou de tampon éventuellement présentes sur la surface nettoyée et ne plus toucher cet endroit avec les doigts!

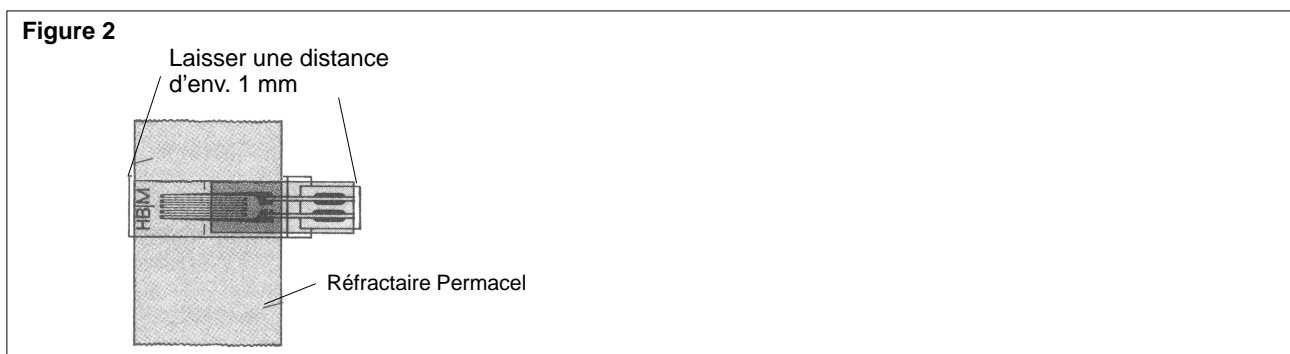
## 4 Mis en place de la jauge d'extensométrie

a. Dans le cas de jauges d'extensométrie à pattes, la cosse relais pourra être appliquée en une seule passe, à la mise en place de la jauge d'extensométrie sur la pièce. Pour cela, insérer la cosse relais entre la patte et le support de la jauge d'extensométrie et le scotcher à cet endroit. Raccourcir les pattes selon besoin (voir fig. 1a et 1b).



b. Coller ensuite la bande adhésive sur la partie supérieure de la jauge d'extensométrie, en la faisant déborder des deux côtés. Placer la jauge d'extensométrie sur le point de mesure prévu et l'aligner avec soin. Appliquer maintenant fermement avec une pincette la bande adhésive en partant d'une extrémité jusqu'à la jauge d'extensométrie. A l'extrémité opposée de celui-ci, couper la bande adhésive de manière à créer une sorte de charnière, à l'aide de laquelle la jauge d'extensométrie pourra être soulevée, sans risque de la décaler de sa position.

Un excédent de colle peut s'écouler par les côtés de la jauge d'extensométrie qui n'ont pas été recouverts par la bande adhésive (Fig. 2).





## 5 Mélange des composants de la colle

Les deux composants de la colle sont conditionés en sachet double, séparés l'un de l'autre par une agrafe de matière plastique. Les proportions de mélange optimales des composants sont ainsi garanties, il n'est plus nécessaire de peser avant l'application.

Après avoir retiré cette agrafe, les deux composants peuvent être soigneusement pétris pour s'amalgamer. Veiller ce faisant à ne pas trop échauffer la colle par la simple chaleur dégagée par la main, faute de quoi la durée de fluidité en pâtirait. Le cas échéant, procéder au mélange des deux composants en tirant plusieurs fois consécutives le sachet (débarrassé de l'agrafe plastique) sur l'arête d'une table ou d'un établi. A la température ambiante, la durée de fluidité est d'environ 30 minutes.

En se servant à une balance très précise, il est également possible de doser très exactement de petites quantités de colle. Mélanger à cet effet dans un pot 100 parties du composant A à 52 parties du composant B. Le composant A est reconnaissable en ceci que, dans le sachet d'origine, c'est lui qui en occupe la majeure partie.

## 6 Mise en place de la jauge d'extensométrie

### 6.1 Etalement de la colle

Appliquer généreusement la colle sur les parties à encoller, c'est-à-dire sur la jauge d'extensométrie et sur la pièce. Se servir pour cela du morceau de bois livrée avec le sachet, ou d'une spatule en bois. La jauge d'extensométrie sera ensuite apposé sur la pièce, avec une légère pression.

Le point d'applique est ensuite à recouvrir avec un morceau du ruban de Téflon livré avec le produit, sur lequel on apposera finalement un morceau de caoutchouc néoprène, également livré. Le Téflon devra être ici plus généreusement dimensionné que le caoutchouc, afin d'éviter que celui-ci ne colle sur la pièce.

Le point d'applique est finalement à recouvrir d'une plaquette de métal, appuyée à une force de  $5 \text{ N/cm}^2$  (cette charge étant assurée par des poids, des ressorts, des aimants, etc.).

## 6.2 Durcissement

A la température ambiante, le temps de durcissement de la colle X280 est de 8 heures. Cette durée peut se raccourcir, en fonction d'influences thermiques éventuelles, voir le chapitre "7 Traitement".

Un durcissement de la colle n'est plus possible à des températures inférieures à +10°C. A une température de +10°C, le temps de durcissement est de 36 heures.

Pour dissiper tous doutes, on appliquera, à côté du point d'encollage lui-même, une goutte de colle qui permettra de s'assurer par la suite de l'évolution du durcissement.

## 7 Traitement

Forme de livraison :	6 x 10 g dans des sachet doubles
Proportions de mélange :	100:52
Durcissement :	
à 10 °C :	36 heures
à 23 °C :	8 heures
à 65 °C :	2 heures
à 95 °C :	1 heure
Durée de fluidité (à temp. ambiante) :	30 mn.

## 8 Stockage

A une température de stockage de +4°C, le produit peut être conservé 1 an, à partir de la date de livraison. Le stockage à température ambiante conduit en moins de semaines au durcissement d'un composant et rend la colle ainsi inutile.

## 9 Caractéristiques techniques

Module d'élasticité :	env. 2800 N/mm <sup>2</sup>
Viscosité (à température ambiante) :	7 Pa·s
Stabilité en température pour des applications à jauges d'extensométrie:	
dans le cas de mesures basées sur le point zéro:	de -200 °C à +200 °C
dans le cas de mesures non basées sur le point zéro:	de -200 °C à +280 °C

X280 ne doit pas être utilisé avec des épaisseurs de couche de plus de 12 mm, autrement des réactions exothermiques se produisent.



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.

7-2101.0900

**Hottinger Baldwin Messtechnik GmbH**

Postfach 10 01 51, D-64201 Darmstadt

Im Tiefen See 45, D-64293 Darmstadt

Tel.: +49 06151 803-0 Fax: +49 06151 8039100

Email: [support@hbm.com](mailto:support@hbm.com) Internet: [www.hbm.com](http://www.hbm.com)



A1657-1.1 en/de/fr

measurement with confidence