

Instructions for use | Gebrauchsanweisung |  
Notice d'utilisation | Руководство по  
Эксплуатации

English

Deutsch

Français

Русский



**LS31**

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

Mat.: 7-2001.1675  
DVS: A1675-3.1 HBM: public  
12.2016

© Hottinger Baldwin Messtechnik GmbH.

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

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

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

Мы сохраняем за собой право на изменения.  
Все сведения описывают наши изделия в общей форме.  
Они не представляют собой гарантию качества или  
сохранения качества.

**Instructions for use | Gebrauchsanweisung |  
Notice d'utilisation | Руководство по  
Эксплуатации**

English

Deutsch

Français

Русский

**LS31**



---

<b>1</b>	<b>General</b> .....	<b>3</b>
1.1	Design .....	3
<b>2</b>	<b>Installing the strain gages</b> .....	<b>4</b>
2.1	Preparing the surface .....	4
<b>3</b>	<b>Covering the installation</b> .....	<b>6</b>
<b>4</b>	<b>Dimensions</b> .....	<b>6</b>

# 1 General

The LS31 weld-on strain gage is mainly used for measurements under severe conditions on large components, when strain gages cannot be applied by the adhesive method. The temperature range of this strain gages is wider than that of a strain gage installed with a cold curing adhesive:

-200 °C ... +150 °C [-328 °F ... +302 °F]

## 1.1 Design

The LS31 strain gage consists of a Y-Series strain gage (Constantan measuring grid encapsulated in polyimide) which is installed on a metal carrier using EP310S hot curing epoxy adhesive. The strain gage comes with insulated stranded connection wires and a silicone rubber covering agent.

## 2 Installing the strain gages

This strain gage is installed by spot welding<sup>1)</sup>.

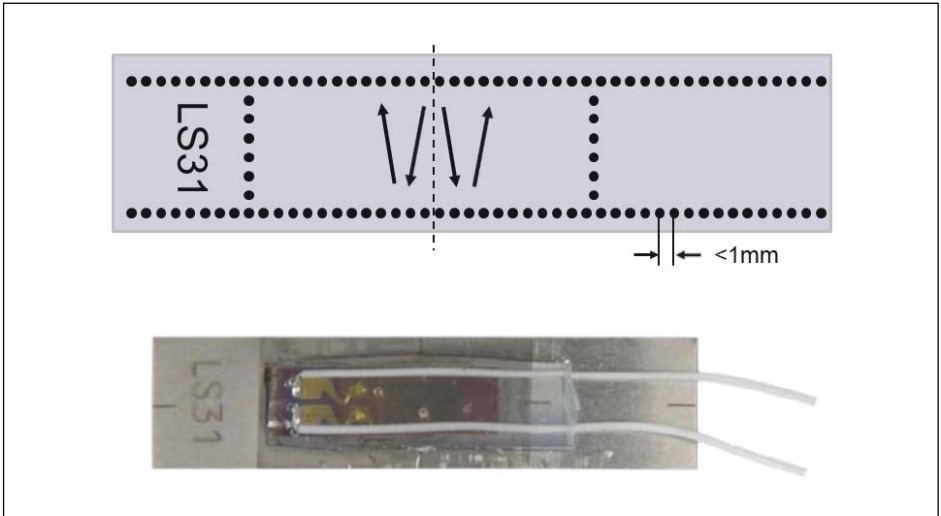
The welding spots transfer strain to the strain gage. High requirements are placed on the quality of the welding spots, since much higher shear stresses will occur than with normal strain gages, because the required force for the elongations is much higher than with a strain gage without metal carrier.

The metal carrier must not be cut. The smallest bending radius for the LS31 strain gage is 75 mm.

### 2.1 Preparing the surface

1. Clean the measuring point from contamination.
2. Smooth the surface by filing, grinding, etc.
3. Use a solvent like HBM's RMS1 for roughly degreasing the measuring point.
4. Weld on the strain gage (see pictures): alternate the welding spots from the inside out, ending with the welding spots across the grid.

<sup>1)</sup> HBM recommends the mobile impulse welding machine c30 from Walter Heller GmbH. Further information can be found under [www.heller-schweisstechnik.de](http://www.heller-schweisstechnik.de)

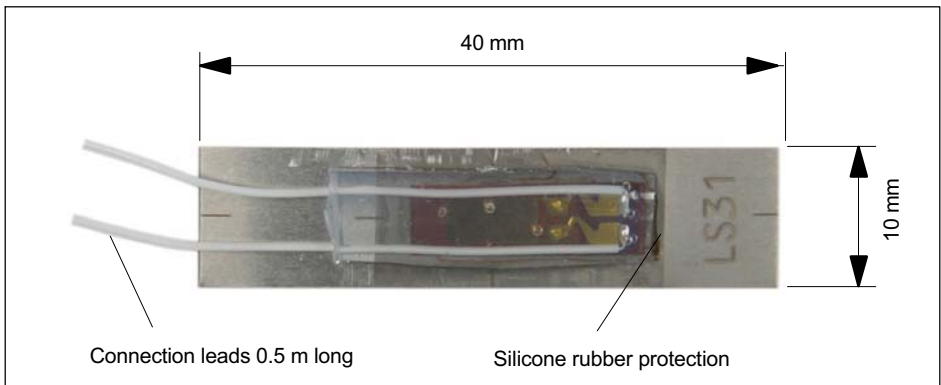


Perfect strain transfer is ensured only by high-quality welding spots. If the welding spots are not as close together as indicated, expect the gage factor to be different. Should empirical values not be available, trial welding operations should be done with the test plates attached to the strain gage packs. Refer to the manual of your welding unit.

### 3 Covering the installation

The LS31 strain gage is provided with a covering made from silicone rubber. This protection is sufficient in many cases. If a better covering is needed we recommend a layer of AK22<sup>2)</sup> and another one of ABM75<sup>2)</sup>.

### 4 Dimensions



<sup>2)</sup> Please see covering agents in HBM strain gage accessories program



Instructions for use | **Gebrauchsanweisung** |  
Notice d'utilisation | Руководство по  
Эксплуатации

English

**Deutsch**

Français

Русский

**LS31**



---

<b>1</b>	<b>Allgemeines</b> .....	<b>3</b>
1.1	Konstruktion .....	3
<b>2</b>	<b>Installieren der Dehnungsmessstreifen</b> .....	<b>4</b>
2.1	Vorbereiten der Oberfläche .....	4
<b>3</b>	<b>Abdecken der Installation</b> .....	<b>6</b>
<b>4</b>	<b>Abmessungen</b> .....	<b>6</b>

# 1 Allgemeines

Der anschweißbare Dehnungsmessstreifen LS31 wird hauptsächlich für Messungen unter schwierigen Bedingungen an großen Bauteilen verwendet, wenn Dehnungsmessstreifen (DMS) nicht mit Klebstoffen installiert werden können. Dieser DMS bietet einen größeren Temperatureinsatzbereich gegenüber DMS, die mit kalt härtenden Klebstoffen installiert werden:

-200 °C ... +150 °C

## 1.1 Konstruktion

Der Dehnungsmessstreifen LS31 besteht aus einem DMS der Serie Y (mit Polyimid abgedecktes Konstantan-Messgitter), der mit dem heiß härtenden Epoxydharz-Klebstoff EP310S auf einem Metallträger installiert wird. Der DMS ist mit isolierten Anschlusslitzen und einer Abdeckung aus Silikongummi SG250 versehen.

## 2 Installieren der Dehnungsmessstreifen

Der Dehnungsmessstreifen LS31 wird durch Punktschweißen<sup>1)</sup> installiert.

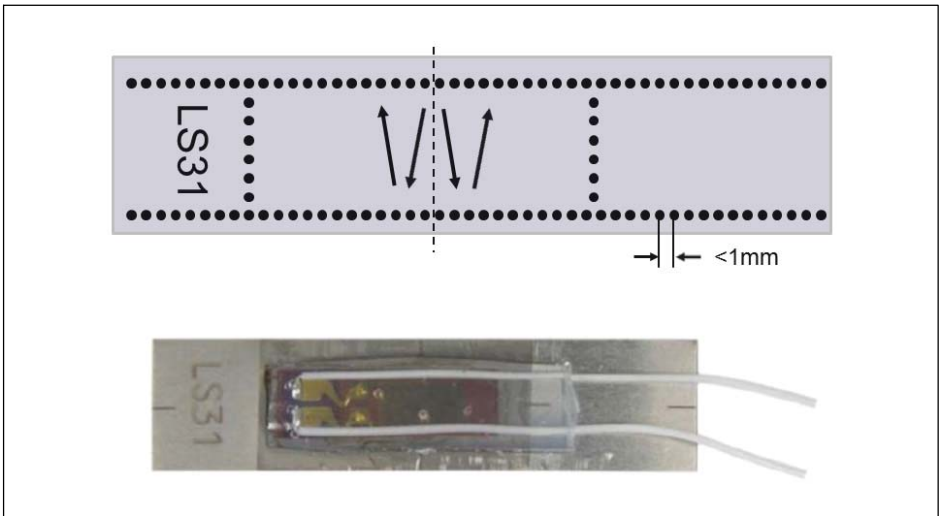
Die Schweißpunkte übertragen die Dehnung auf den DMS. An die Qualität der Schweißpunkte werden hohe Anforderungen gestellt, da deutlich höhere Scherspannungen als bei Standard-DMS auftreten, denn die für die Ausdehnungen erforderliche Kraft ist viel größer als bei einem DMS ohne Metallträger.

Der Metallträger darf nicht gekürzt werden. Der kleinste Krümmungsradius für DMS der Typenreihe LS31 beträgt 75 mm.

### 2.1 Vorbereiten der Oberfläche

1. Reinigen der Messstelle von eventuellen Verschmutzungen.
2. Glätten der Oberfläche durch Feilen, Schmirgeln, etc.
3. Entfetten der Messstelle mit einem Lösungsmittel, z.B. RMS1 oder RMS1-Spray von HBM.
4. Aufschweißen des DMS (Details, siehe Abbildungen): Schweißpunkte abwechselnd von innen nach außen setzen, Schweißpunkte quer zum Gitter zuletzt.

<sup>1)</sup> HBM empfiehlt das mobile Impulsschweißgerät c30 der Walter Heller GmbH. Weitere Informationen finden Sie unter [www.heller-schweisstechnik.de](http://www.heller-schweisstechnik.de)

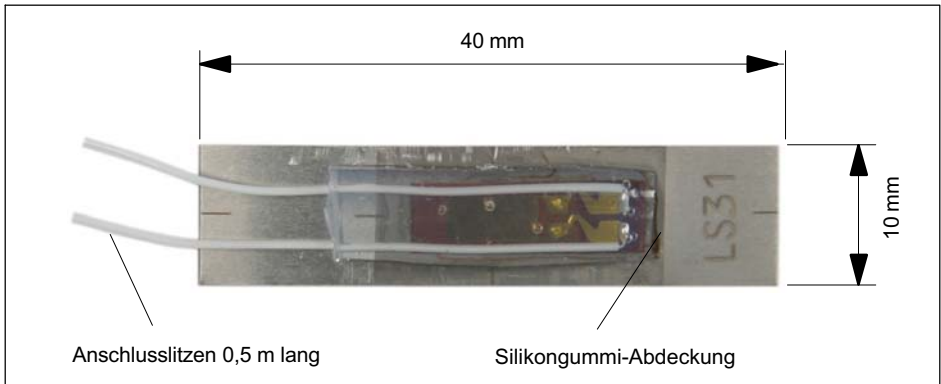


Eine einwandfreie Übertragung der Dehnung ist nur durch qualitativ hochwertige Schweißpunkte gewährleistet. Bei geringerer als der angegebenen Schweißpunktdichte ist mit abweichendem k-Faktor zu rechnen. Falls keine empirischen Werte verfügbar sind, sollten Schweißversuche an den Blechen durchgeführt werden, die im Lieferumfang der Dehnungsmessstreifen enthalten sind. Beachten Sie die Anleitung Ihres Schweißgerätes.

### 3 Abdecken der Installation

Der Dehnungsmessstreifen LS31 ist mit einer Abdeckung aus Silikongummi versehen. Diese Abdeckung ist für die meisten Fälle ausreichend. Sollte ein besserer Schutz erforderlich sein, empfehlen wir, eine Schicht AK22<sup>2)</sup> und eine weitere Schicht ABM75<sup>2)</sup> aufzubringen.

### 4 Abmessungen



<sup>2)</sup> Abdeckmittel aus dem DMS-Zubehörprogramm von HBM

Instructions for use | Gebrauchsanweisung |  
**Notice d'utilisation** | Руководство по  
Эксплуатации

English

Deutsch

**Français**

Русский

**LS31**



---

<b>1</b>	<b>Généralités</b> .....	<b>3</b>
1.1	Construction .....	3
<b>2</b>	<b>Pose des jauges d'extensométrie</b> .....	<b>4</b>
2.1	Préparation de la surface .....	4
<b>3</b>	<b>Recouvrement de l'installation</b> .....	<b>6</b>
<b>4</b>	<b>Dimensions</b> .....	<b>6</b>



# 1 Généralités

La jauge d'extensométrie soudable LS31 est avant tout conçue pour les mesures en conditions difficiles sur des composants de grande taille, lorsqu'il est impossible de coller les jauges d'extensométrie. Cette jauge peut être utilisée sur une plus grande plage de températures que les jauges fixées à l'aide de colles à froid.

-200 °C...+150 °C

## 1.1 Construction

La jauge d'extensométrie LS31 est constituée d'une jauge de la série Y (avec grille de mesure en constantan revêtue de polyimide) fixée sur un support métallique par de la colle à chaud en résine époxy EP310S. La jauge est dotée de fils de raccordement isolés et recouverte de gomme silicone SG250.

## 2 Pose des jauges d'extensométrie

La jauge d'extensométrie LS31 est fixée à l'aide de points de soudure<sup>1)</sup>.

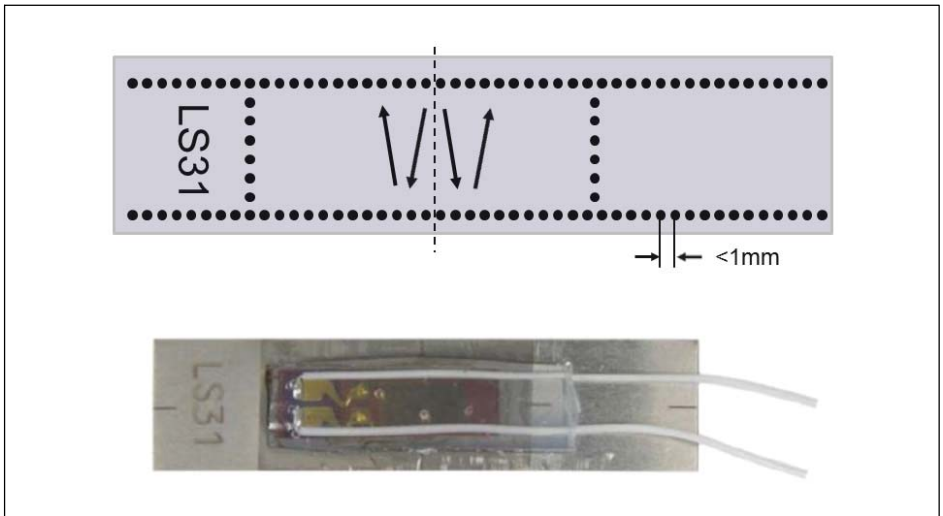
Ce sont ces points de soudure qui transmettent la déformation à la jauge. Ils doivent satisfaire à des exigences de qualité élevées car les contraintes de cisaillement qui apparaissent sont bien plus importantes que pour les jauges standard. En effet, la force nécessaire pour les déformations est bien plus importante que pour une jauge sans support métallique.

Le support métallique ne doit pas être raccourci. Le plus petit rayon de courbure pour les jauges de la série LS31 s'élève à 75 mm.

### 2.1 Préparation de la surface

1. Nettoyage du point de mesure pour éliminer toute saleté éventuelle.
2. Lissage de la surface par limage, émerisage, etc.
3. Dégraissage du point de mesure à l'aide d'un solvant, par ex. RMS1 ou RMS1-Spray de HBM.
4. Soudage de la jauge (pour de plus amples informations, voir vers le bas des illustrations) : réaliser les points de soudure en alternance en procédant de l'intérieur vers l'extérieur et en terminant par les points de soudure transversaux par rapport à la grille.

<sup>1)</sup> HBM recommande la soudeuse portable à impulsion c30 de la société Walter Heller GmbH. Pour plus d'informations, veuillez consulter le site [www.heller-schweisstechnik.de](http://www.heller-schweisstechnik.de)

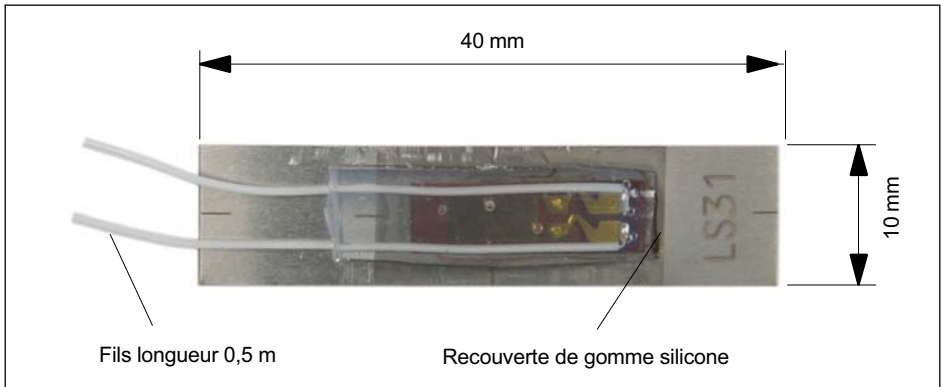


La déformation ne peut être transmise correctement que par des points de soudure de haute qualité. Si la densité des points de soudure est inférieure à celle indiquée, le facteur  $k$  sera différent. En l'absence de valeurs empiriques, il est conseillé de procéder à des essais de soudure sur les tôles livrées avec les jauges d'extensométrie. Suivre la notice d'utilisation de l'appareil à souder.

### 3 Recouvrement de l'installation

La jauge d'extensométrie LS31 est recouverte de gomme silicone. Ce recouvrement est suffisant dans la plupart des cas. Pour avoir une meilleure protection, nous conseillons d'appliquer une couche de AK22<sup>2)</sup> et une couche supplémentaire de ABM75<sup>2)</sup>.

### 4 Dimensions



<sup>2)</sup> Produit de protection disponible dans la gamme d'accessoires pour jauges de HBM

Instructions for use | Gebrauchsanweisung |  
Notice d'utilisation | **Руководство по  
Эксплуатации**

English

Deutsch

Français

**Русский**

**LS31**



---

<b>1</b>	<b>Общая информация</b> .....	<b>3</b>
1.1	Конструкция .....	3
<b>2</b>	<b>Установка</b> .....	<b>4</b>
2.1	Подготовка поверхности .....	4
<b>3</b>	<b>Защитное покрытие</b> .....	<b>6</b>
<b>4</b>	<b>Размеры</b> .....	<b>6</b>

# 1 Общая информация

Привариваемый тензорезистор LS31 предназначен, в основном, для измерений в сложных условиях окружающей среды на больших объектах, в случаях, когда крепление тензорезистора методом наклейки невозможно. Диапазон рабочих температур данных тензорезисторов шире по сравнению с тензорезисторами, крепящимися к поверхности клеем холодного отверждения и составляет  $-200^{\circ}\text{C} \dots +150^{\circ}\text{C}$ .

## 1.1 Конструкция

LS31 представляет собой тензорезистор серии У (константановая измерительная решетка, заключённая в полиимид), который приклеивается на металлическую подложку с помощью эпоксидного клея горячего отверждения EP31OS. Тензорезистор имеет изолированные соединительные кабели и защитное покрытие из силиконового каучука SG250.

## 2 Установка

Тензорезистор крепится с помощью точечной сварки<sup>1)</sup>.

Деформация передаётся тензорезистору через точки сварки. К качеству сварки предъявляются высокие требования, т.к. повышенные силы, требуемые для удлинения металлической подложки, вызывают большие сдвигающие нагрузки по сравнению с тензорезисторами без металлической основы.

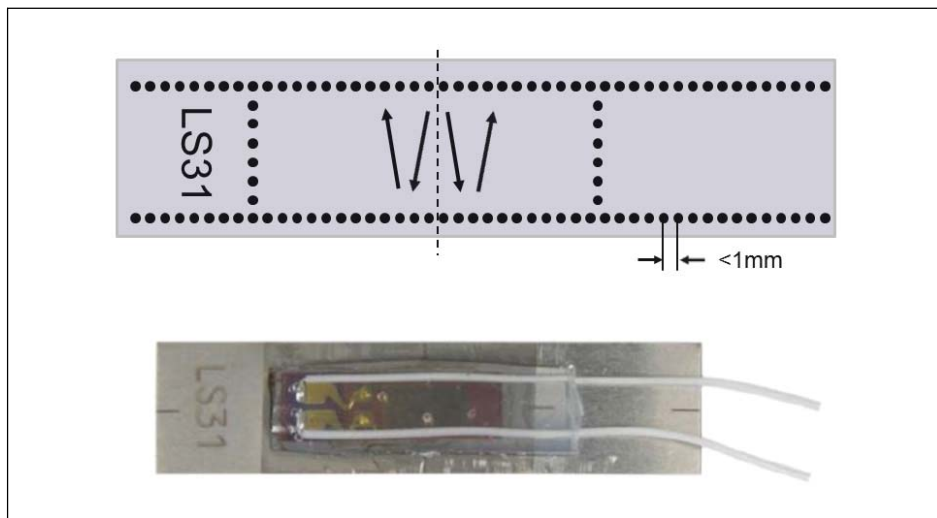
Металлическая подложка не должна обрезаться. Минимальный радиус изгиба для тензорезистора LS31 составляет 75 мм.

### 2.1 Подготовка поверхности

1. Очистить от загрязнений место для установки тензорезистора.
2. Отполировать поверхность.
3. Обезжирить поверхность, например, с помощью растворителя RMS1 фирмы HBM.
4. Приварить тензорезистор (см. рисунок ниже): Сварные точки выполнять поочередно изнутри наружу, в конце сварные точки располагать по диагонали относительно решетки.

<sup>1)</sup> Компания HBM рекомендует использовать переносной аппарат для импульсной сварки с30 фирмы Walter Heller GmbH. Дополнительные сведения приведены на сайте [www.heller-schweisstechnik.de](http://www.heller-schweisstechnik.de)



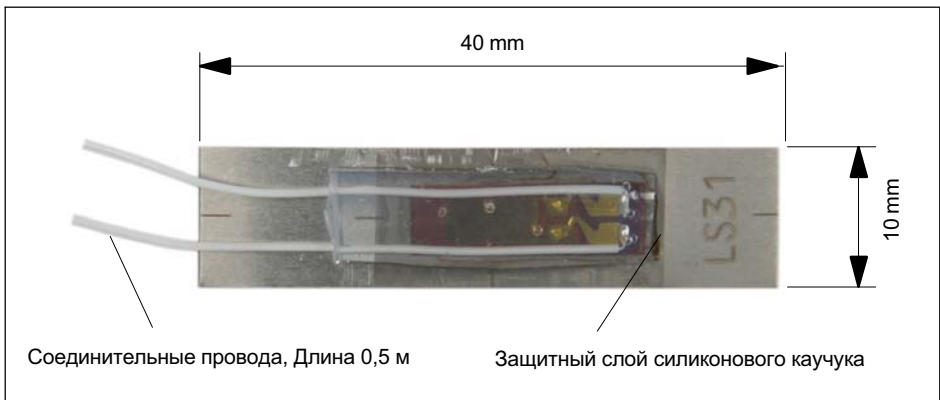


Наилучшая передача деформации возможна только при высококачественном исполнении точек сварки. Если плотность сварных точек будет ниже указанного значения, следует учитывать возможность изменения коэффициента  $k$ . Необходимо также учитывать характеристики сварочной установки, указанные в руководстве пользователя.

### 3 Защитное покрытие

Тензорезистор LS31 имеет защитное покрытие, выполненное из силиконового каучука. В основном, этой защиты бывает достаточно, однако, если требуется её усиление, рекомендуется использовать слой мастики АК22<sup>2)</sup> или слой защитного покрытия АВМ75<sup>2)</sup>.

### 4 Размеры



<sup>2)</sup> Защитные средства из набора принадлежностей для тензорезисторов компании HBM



**HBM Test and Measurement**

Tel. +49 6151 803-0

Fax +49 6151 803-9100

info@hbm.com

measure and predict with confidence



A1675-3.1 7-2001.1675 HBM: public

www.hbm.com