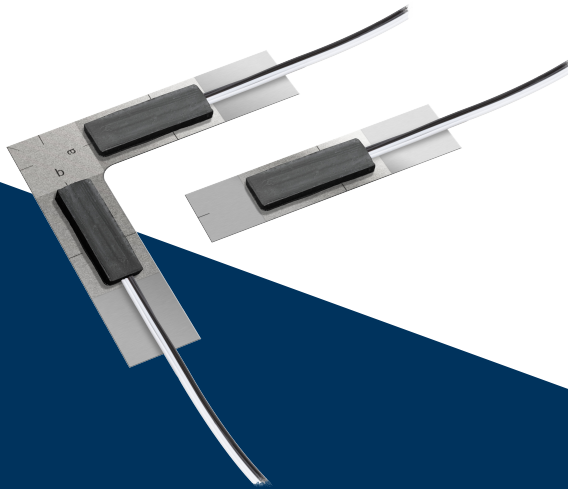


ENGLISH DEUTSCH FRANÇAIS

Instructions for use Gebrauchsanweisung Notice d'utilisation



LS31 HT, TS81 HT

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.: 7-2002.4340
DVS: A04340 03 Y00 00
12.2024

© Hottinger Brüel & Kjaer GmbH

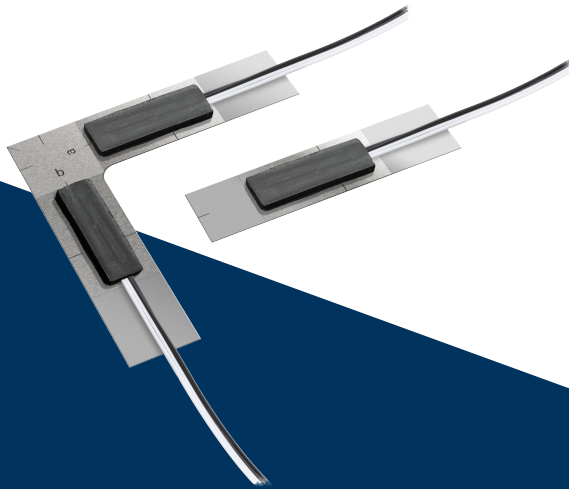
Subject to modifications.
All product descriptions are for general information only. They are not to be understood as a guarantee of quality or durability.

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



LS31 HT, TS81 HT

TABLE OF CONTENTS

1	General	3
1.1	Design	3
2	Installing the strain gages	3
2.1	Preparing the surface	3
3	Covering the installation	5
4	Dimensions	5

1 GENERAL

Weldable LS31 HT and TS81 HT strain gages are especially suitable for strain measurements at high temperatures on weldable components of a size that does not allow strain gage installation using hot curing adhesive. These strain gages have a larger temperature range than models that are installed with cold curing adhesives:

-50 °C ... +250 °C [-328 °F ... +482 °F], short-term +300 °C [572 °F]

1.1 Design

The LS31 HT and TS81 HT are series M strain gages, which are installed on a metal carrier with hot curing P250 phenolic resin-based adhesive. The strain gages each have four insulated, stranded wires and a cover made of heat-resistant silicone

2 INSTALLING THE STRAIN GAGES

The weldable strain gages are installed by means of spot welding ¹⁾.

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.

Do not shorten the metal carrier. The smallest radius of curvature for the LS31 HT and the TS81 HT 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 HBK's RMS1 for roughly degreasing the measuring point.
4. Welding on the strain gage (see illustrations for details): Produce spot welds working from the center of the measuring grid outward, alternating between sides. Leave a distance of approx. 1 mm between spot welds. Weld the end faces last, carefully bending the stranded wires to the side.

¹⁾ HBK recommends the C33 spot welder from VBS Fügetechnik AG.
We recommend a charging voltage of 60 V with an electrode tip from 0.9 ... 1.0 mm.
You can find further information at <https://www.vbs-fuegetechnik.de/startseite.html>

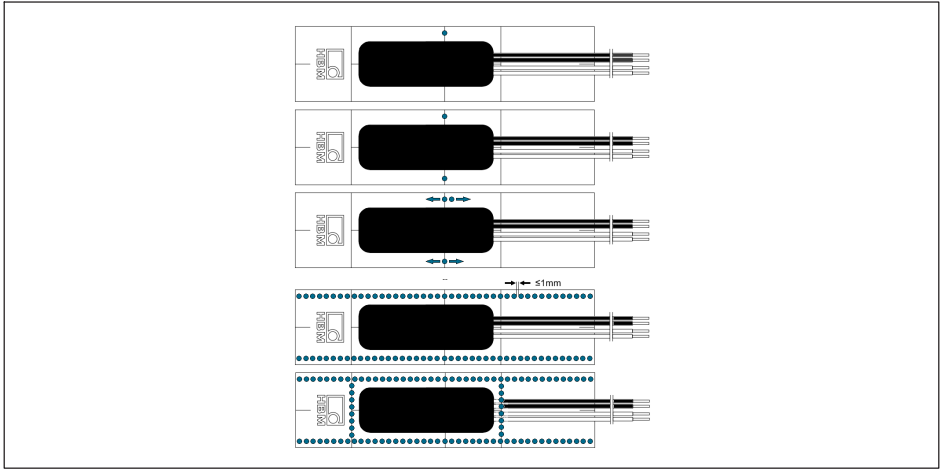


Fig. 2.1 Welding sequence for the LS31 HT

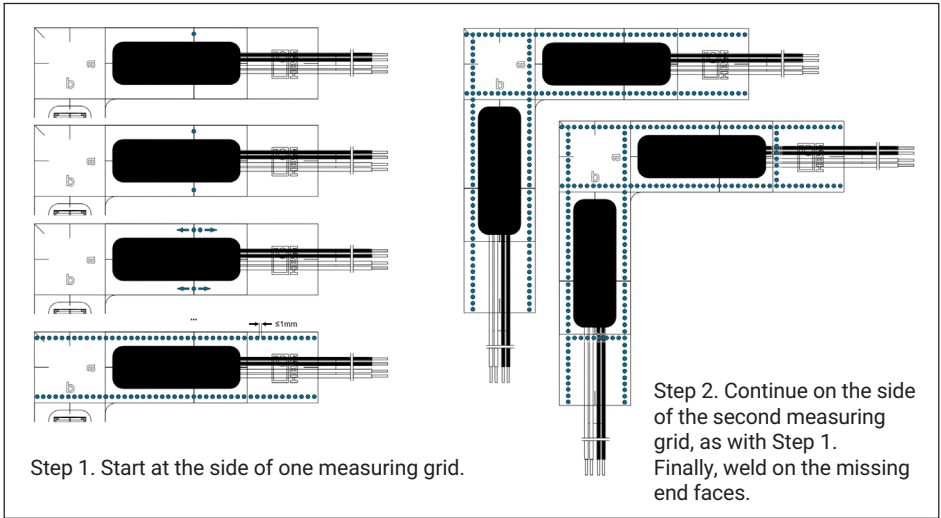


Fig. 2.2 Welding sequence for the TS81 HT

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.



Tip

For high temperatures ($>150\text{ }^{\circ}\text{C}$) we recommend a one-time exposure of the installed strain gage to the desired temperature, to minimize residual stresses due to the previous spot welding process.

3 COVERING THE INSTALLATION

The weldable strain gages feature a silicone cover that provides protection against mechanical shock and splash water. This protection is sufficient in many cases. If a better covering is needed we recommend a layer of AK22²⁾ and another one of ABM75²⁾.

4 DIMENSIONS

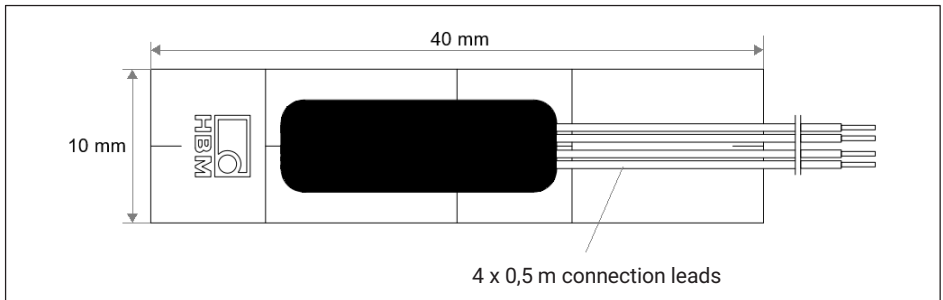


Fig. 4.1 LS31 HT

²⁾ Please see covering agents in HBM strain gage accessories program

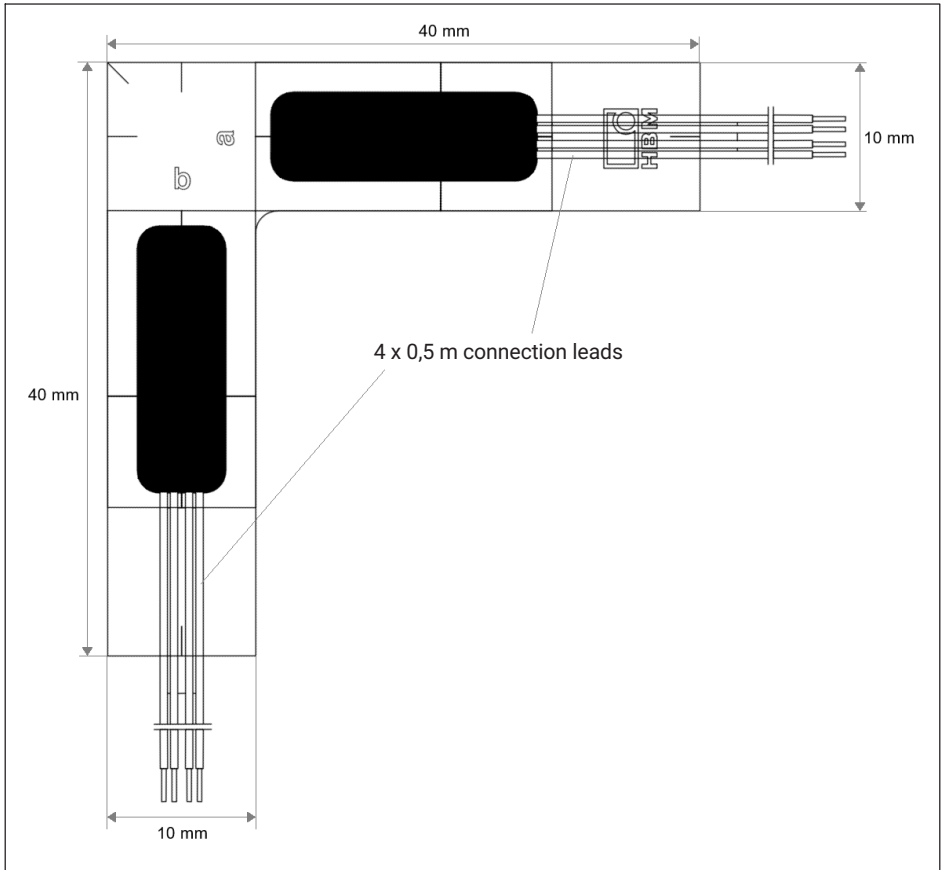
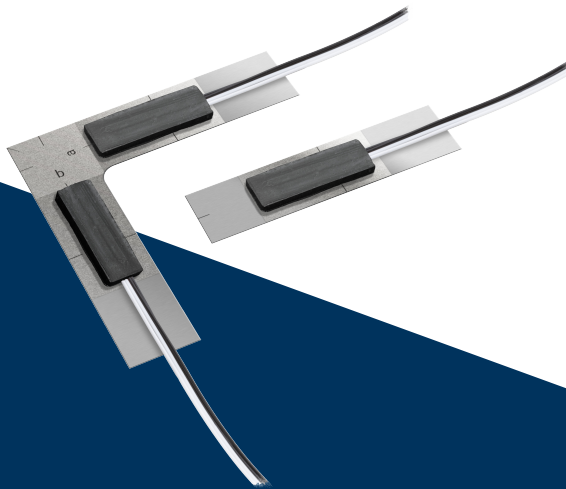


Fig. 4.2 TS81 HT

ENGLISH DEUTSCH FRANÇAIS

Gebrauchsanweisung



LS31 HT, TS81 HT

INHALTSVERZEICHNIS

1	Allgemeines	3
1.1	Konstruktion	3
2	Installieren der Dehnungsmessstreifen	4
2.1	Vorbereiten der Oberfläche	4
3	Abdecken der Installation	6
4	Abmessungen	6

1 ALLGEMEINES

Die anschweißbaren Dehnungsmessstreifen (DMS) LS31 HT und TS81 HT eignen sich besonders für Dehnungsmessungen unter erhöhten Temperaturen an schweißbaren Bauteilen, bei denen die DMS-Installation mit heiß härtendem Klebstoff aufgrund der Bauteilgröße nicht möglich ist. Diese DMS bieten einen größeren Temperatureinsatzbereich gegenüber DMS, die mit kalt härtenden Klebstoffen installiert werden:

-50 °C ... +250 °C, kurzzeitig +300 °C

1.1 Konstruktion

Der LS31 HT und TS81 HT bestehen aus DMS der Serie M, die mit dem heiß härtenden auf Phenolharz basierenden Klebstoff P250 auf einem Metallträger installiert werden. Die DMS sind jeweils mit vier isolierten Anschlusslitzen und einer Abdeckung aus temperaturbeständigem Silikon versehen

2 INSTALLIEREN DER DEHNUNGSMESSSTREIFEN

Die anschweißbaren DMS werden durch Punktschweißen¹⁾ 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 den LS31 HT sowie TS81 HT 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 HBK.
4. Aufschweißen des DMS (Details, siehe Abbildungen): Schweißpunkte von der Messgittermitte aus nach außen setzen, die Seiten dabei abwechseln. Der Abstand zwischen den Schweißpunkten sollte ca. 1 mm betragen. Zuletzt an den Stirnseiten schweißen. Dabei die Litzen vorsichtig zur Seite biegen.

¹⁾ HBK empfiehlt das Punktschweißgerät C33 der VBS-Fügetechnik AG.
Es wird eine Ladespannung von 60 Volt, bei einer Elektroden-Spitze von 0,9 ... 1,0 mm, empfohlen.
Weitere Informationen finden Sie unter <https://www.vbs-fuegetechnik.de/startseite.html>

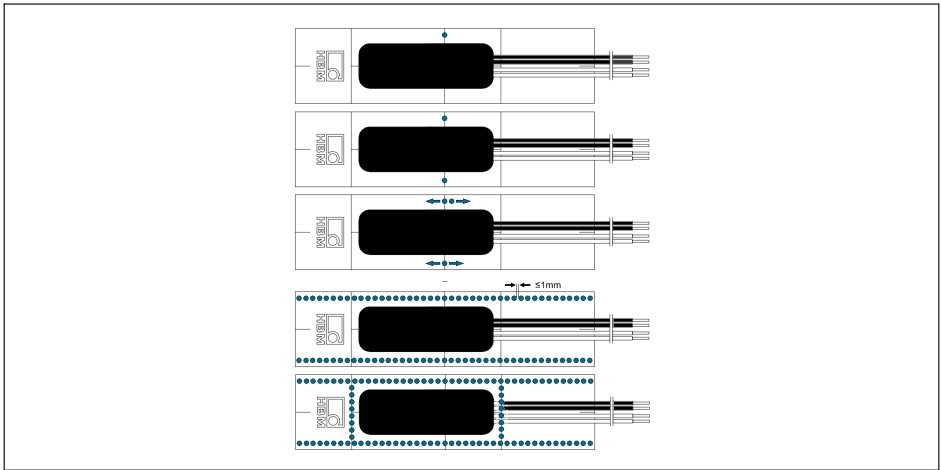


Abb. 2.1 Schweißreihenfolge des LS31 HT

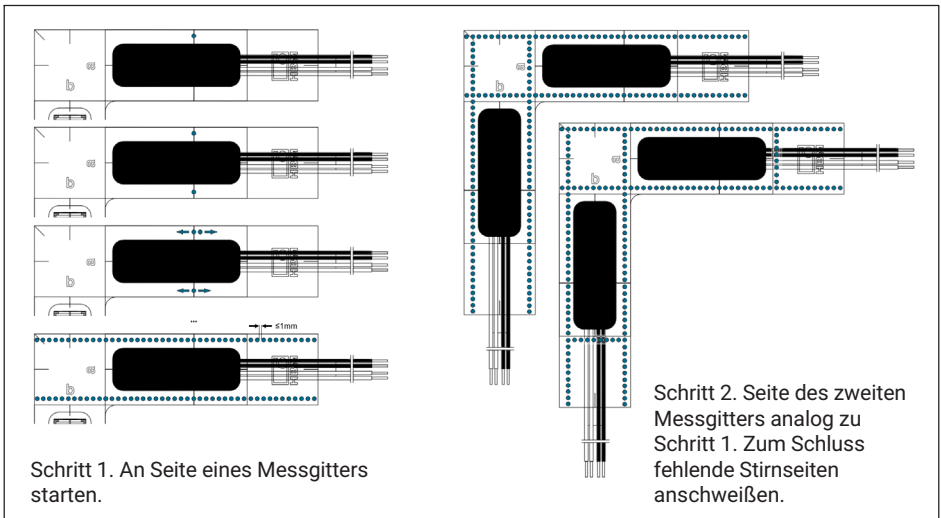


Abb. 2.2 Schweißreihenfolge des TS81 HT

Eine einwandfreie Übertragung der Dehnung ist nur durch qualitativ hochwertige Schweißpunkte gewährleistet. Bei geringerer als der angegebenen Schweißpunkt-Dichte 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.



Tipp

Bei Hochtemperatur (>150 °C) wird empfohlen den installierten Dehnungsmessstreifen einmalig der angestrebten Temperatur auszusetzen, um Eigenspannungen durch das vorherige Punktschweißen zu minimieren.

3 ABDECKEN DER INSTALLATION

Die anschweißbaren DMS sind mit einer Abdeckung aus Silikon versehen, welche vor mechanischer Einwirkung und Spritzwasser schützt. Diese Abdeckung ist für die meisten Fälle ausreichend. Sollte ein besserer Schutz erforderlich sein, empfehlen wir, eine Schicht AK22²⁾ und eine weitere Schicht ABM75²⁾ aufzubringen.

4 ABMESSUNGEN

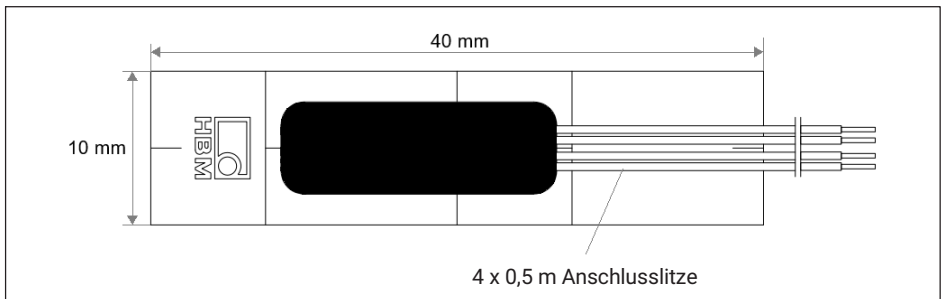


Abb. 4.1 LS31 HT

²⁾ Abdeckmittel aus dem DMS-Zubehörprogramm von HBK

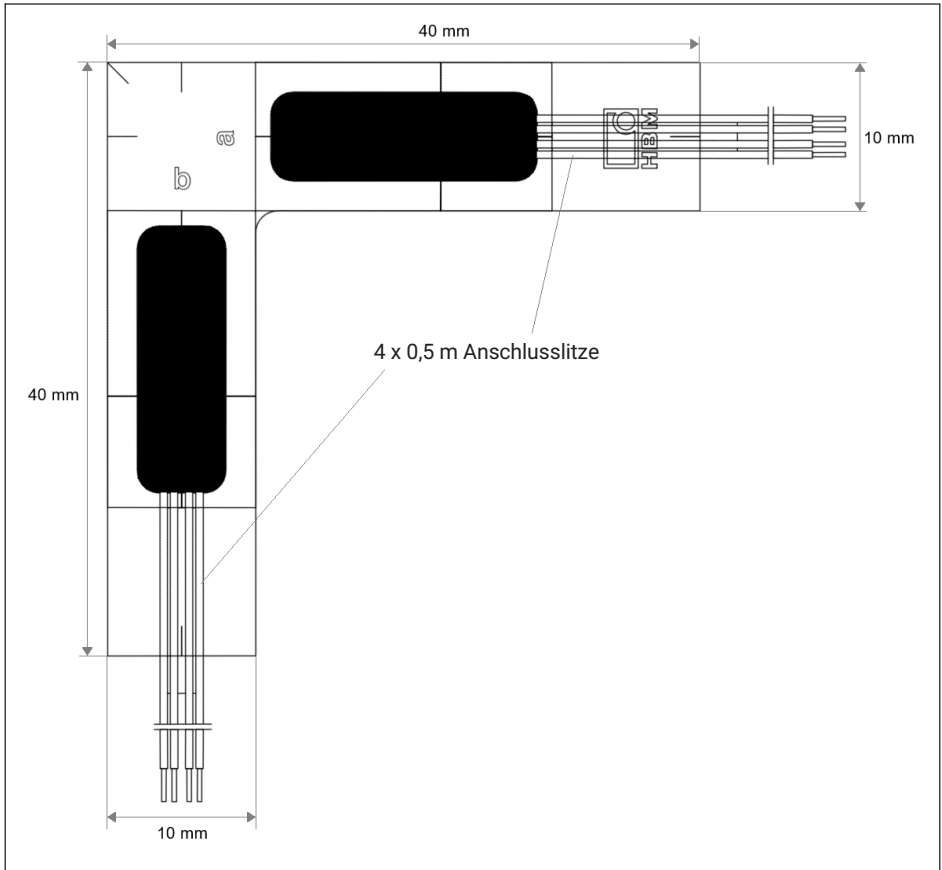
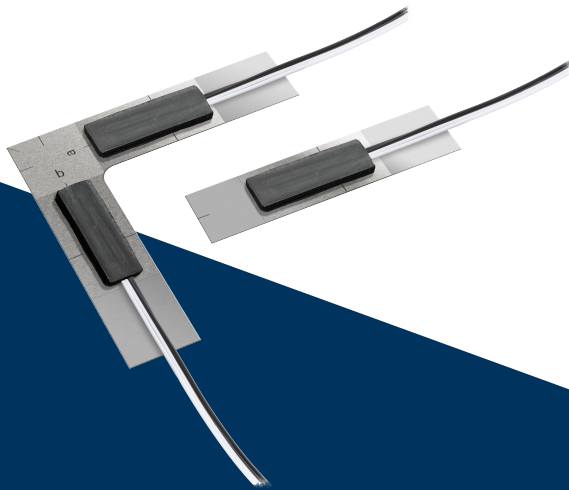


Abb. 4.2 TS81 HT

ENGLISH DEUTSCH FRANÇAIS

Notice d'utilisation



LS31 HT, TS81 HT

TABLE DES MATIÈRES

1	Généralités	3
1.1	Construction.....	3
2	Pose des jauges d'extensométrie	3
2.1	Préparation de la surface	3
3	Recouvrement de l'installation	5
4	Dimensions	5

1 GÉNÉRALITÉS

Les jauges soudables LS31 HT et TS81 HT sont particulièrement adaptées pour les mesures d'extensométrie à haute température sur des composants soudables qui ne permettent pas l'installation de jauges avec une colle à chaud en raison de leur taille. Ces jauges peuvent être utilisées sur une plus grande plage de température que les jauges fixées à l'aide de colles à froid :

-50 °C...+250 °C, en peu de temps +300 °C

1.1 Construction

La LS31 HT et la TS81 HT sont constituées de jauges de la série M fixées sur un support métallique par de la colle à chaud P250 à base de résine phénolique. Les jauges sont munies de quatre fils torsadés de raccordement et sont recouvertes de silicone résistant à la température.

2 POSE DES JAUGES D'EXTENSOMÉTRIE

Les jauges soudables se fixent par soudure par points¹⁾.

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 LS31 HT et TS81 HT 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 HBK.
4. Soudage de la jauge (détails, voir les illustrations) : placer les points de soudure en partant du centre de la grille de mesure et en progressant vers l'extérieur, en alternant les côtés. L'écart entre les points de soudure doit être d'environ 1 mm. Pour finir,

¹⁾ HBK recommande la soudeuse par points C33 de VBS Fügetechnik AG.
Une tension de charge de 60 volts est recommandée pour une pointe d'électrode de 0,9 ... 1,0 mm.
Pour de plus amples informations, consultez <https://www.vbs-fuegetechnik.de/startseite.html>

souder sur les faces frontales. Ce faisant, plier prudemment les fils torsadés sur le côté.

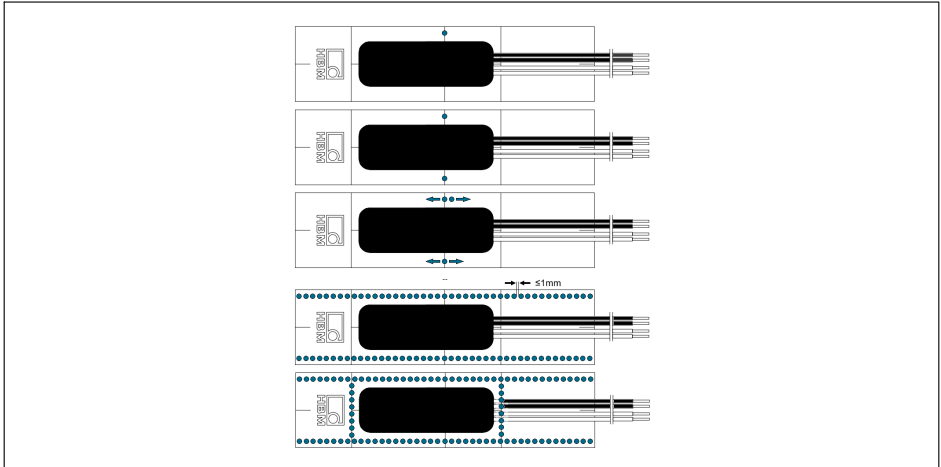


Fig. 2.1 Séquence de soudage de la LS31 HT

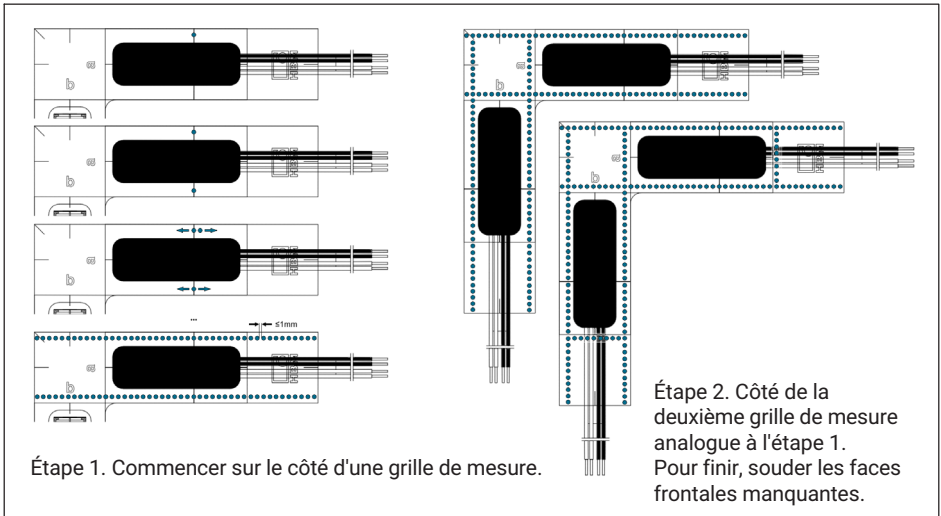


Fig. 2.2 Séquence de soudage de la TS81 HT

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.



Conseil

Pour les hautes températures (>150 °C), il est conseillé d'exposer la jauge d'extensométrie installée une seule fois à la température désirée afin de réduire les contraintes résiduelles dues à la soudure par points effectuée précédemment.

3 RECOUVREMENT DE L'INSTALLATION

Les jauges soudables sont recouvertes de silicone qui les protège des actions mécaniques et des projections d'eau. Ce recouvrement est suffisant dans la plupart des cas. Pour avoir une meilleure protection, nous conseillons d'appliquer une couche de AK22²⁾ et une couche supplémentaire de ABM75²⁾.

4 DIMENSIONS

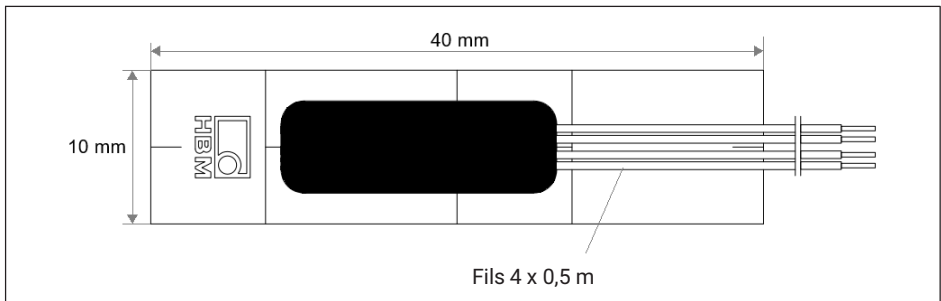


Fig. 4.1 LS31 HT

²⁾ Produit de protection disponible dans la gamme d'accessoires pour jauges de HBM

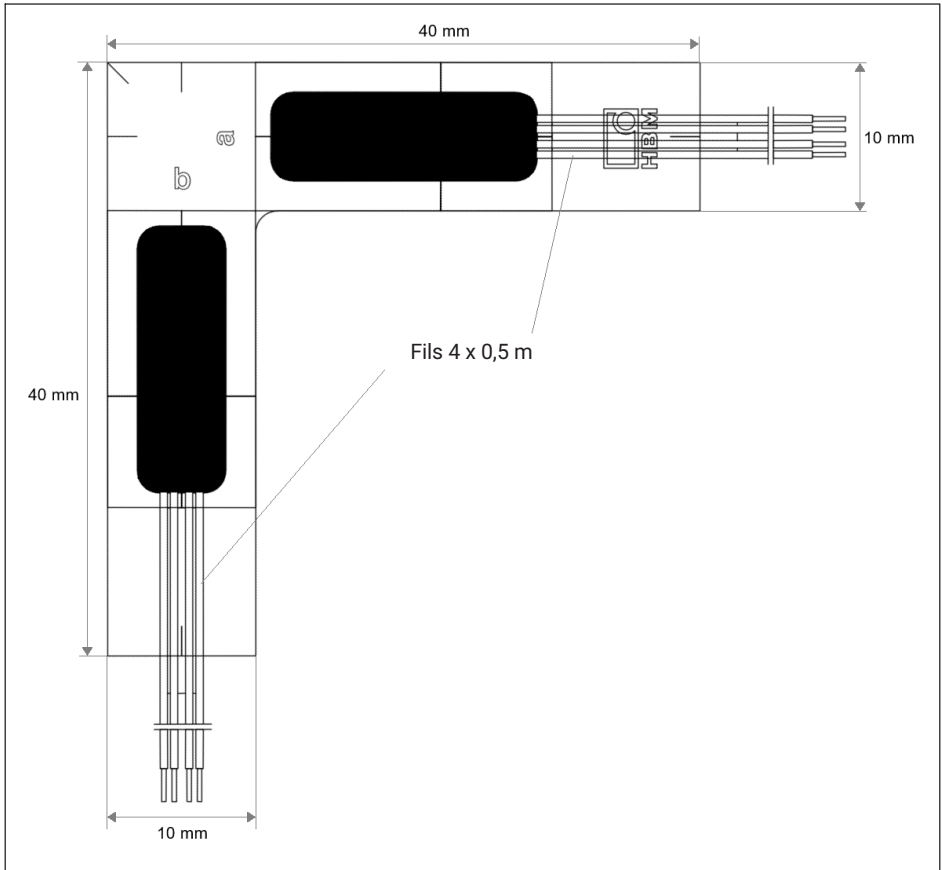


Fig. 4.2 TS81 HT

