

R4



Montage Brandschutzkompensatoren
Typ W400x / W410x



Installation of fire safety expansion joints
Type W400x / W410x





R4

Planungs-, Lagerungs-, Montage- und Wartungshinweise für Brandschutzkompensatoren Typ W400x / W410x

Planung

Allgemein

Die Herstellung einer Rohrleitungswand- oder -deckendurchführung mit Brandschutz gemäß DIN 4102, Teil 11 für 120 Minuten Feuerwiderstand erfordert die Einhaltung bestimmter Grundsätze, die in unserer Montageanleitung **R1** beschrieben sind. Desweiteren sind die Bestimmungen unseres bauaufsichtlichen Prüfzeugnisses der MPA Braunschweig, veröffentlicht unter der Zulassung P-3740/4280-MPA BS, einzuhalten. Sollten diese Ihnen nicht vorliegen, bitten wir Sie uns anzusprechen.

Die vorliegende Anweisung beschreibt die Montage und Endlosverklebung von Brandschutzkompensatoren des Typs W400x / W410x. Die Montage von Wand- bzw. deckenabdichtungsmembranen vom Typ W200x ist in der Montageanleitung **R2** beschrieben.

Aufmaß

Wand- und Deckenabdichtungen werden nach der Rohrleitungsverlegung ausgemessen und gefertigt. Dabei kann die Lage von Medienrohr zu Mauerrohr und die Position des Montagestoßes berücksichtigt werden. Das Aufmaß der Abdichtungen ist erst dann durchzuführen, wenn die verlegten Rohrleitungen ihre endgültige Lage besitzen und die Rohrisolierung zumindest im Bereich der Abschottung fertiggestellt ist. Bitte beachten Sie, dass jede Wand- oder Deckenseite separat aufzunehmen ist und die gegenüberliegenden Positionen beispielsweise durch Pos. 1 bzw. Pos. 1A gekennzeichnet werden. Auf Wunsch führen wir das Aufmaß für Sie durch.

Rohrleitungsexzentrizität

Die Medienrohre sind selten exakt mittig zum Mauerrohr verlegt. Die Position von Medienrohr zu Mauerrohr kann bei der Fertigung der Brandschutzkompensatoren problemlos berücksichtigt werden. Dies vermeidet ein aufwendiges Ausrichten der Rohrleitung und ermöglicht einen spannungsfreien Einbau. Die engste Stelle zwischen Medienrohr und Mauerrohr beschreibt das sogenannte X-Maß.

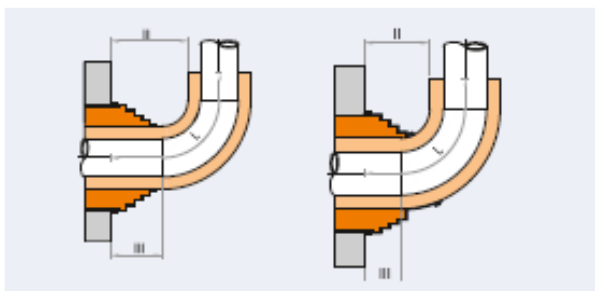
Montagestoß

In der Regel werden die Brandschutzkompensatoren erst nach der Rohrleitungsverlegung eingebaut und müssen deshalb mit einer Montagenaher geliefert werden. Der abgestufte Montagestoß ermöglicht eine einfache Montage und wird mit kaltvulkanisierendem Silikonkautschukkleber geschlossen.

Rohrkrümmer

Unsere langjährige Erfahrung auf dem Gebiet von Abdichtungen hat gezeigt, dass Rohrkrümmer im Bereich der Abschottung häufig nicht zu vermeiden sind. Grundsätzlich können dafür Standardbauformen angeboten werden, wenn nach Möglichkeit folgende Punkte berücksichtigt werden:

Bei Streckenisolierung muss die erforderliche Länge (L) auf die neutrale Faser des Medienrohrs bezogen werden. Die Rohrschelle sollte noch außerhalb des Rohrkrümmers angeordnet werden (Abstand III). Bereits bei der Verlegung der Rohrleitung ist die Stärke der Isolierung zu beachten (Abstand II). Bei großen axialen Bewegungen sind zur Bewegungsaufnahme mind. 300 mm Baulänge der Membrane oder des Kompensators zu berücksichtigen. Lassen die Baustellengegebenheiten die Montage von Standardbauformen nicht zu, können speziell angepasste Brandabschottungen hergestellt werden. Bei diesen kann dann auch der Einspannbereich in den Krümmungsradius verlegt werden.



Montage

Unser optimal ausgestattetes Montageteam übernimmt bei Neubau- oder Revisionsmaßnahmen den Einbau der Kompensatoren und stellt einen Leitmonteur zur Einweisung Ihres Personals sowie zur Unterstützung und Überwachung der Montagetätigkeiten.

Lagerung

Hinweise zur Lagerung (siehe auch DIN 7716 – Richtlinien für die Lagerung von Gummitteilen):

- Die Abdichtungen spannungsfrei ohne Verformungen und dauerhafte Knickstellen lagern.
- Die Gummitteile vor Zugluft und direkter Sonneneinstrahlung schützen – notfalls abdecken.

Anforderungen an den Lagerort:

- Der Lagerraum soll kühl (10-20 °C), trocken, staubfrei und mäßig belüftet sein.
- Keine ozonerzeugenden Motoren oder fluoreszierenden Lichtquellen im Lagerraum betreiben.
- Keine flüchtigen Lösungsmittel, Kraftstoffe oder sonstige Chemikalien gleichzeitig mitlagern.

Verpackung

- Die Verpackung auf äußere Beschädigungen hin prüfen.
- Markierungen oder Kollilisten, welche auf den Inhalt der Verpackung schließen lassen, beachten.
- Die Abdichtungen nicht vor der Montage auspacken.
- Zum Auspacken nur stumpfe Gegenstände verwenden.
- Bei Holzverpackung darauf achten, dass deren Nägel oder Klammern nicht mit dem Gummibalg in Berührung kommen.

Transport zur Einbaustelle

- Markierungen für die Handhabung mit Hebezeugen beachten.
- Keine scharfkantigen Werkzeuge, Drahtseile oder Lasthaken verwenden.

Kennzeichnung

- Die Brandschutzkompensatoren sind werkseitig mit Fabriknummer, Positionsnummer und Lieferdatum gekennzeichnet.
- Auf Wunsch werden zusätzlich KKS-Nummern, Zeichnungsnummern oder sonstige Kennzeichnungen auf dem Fabrikschild angebracht.



Montage der Abdichtungen

Maßnahmen vor der Montage:

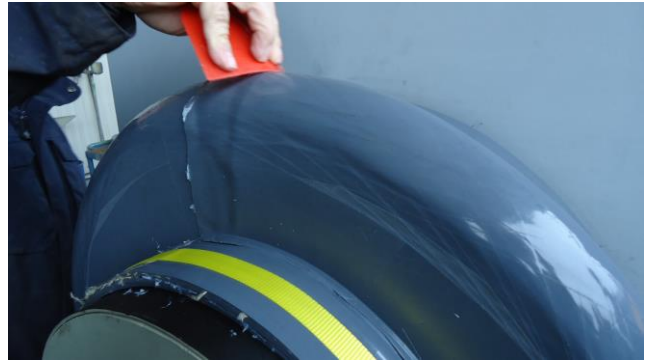
- Die Einbaulücke maßlich prüfen.
- Die Anschlußflächen reinigen und gegebenenfalls Korrosionsschutzanstriche an den Oberflächen entfernen.
- Die Anschlußflächen müssen glatt, plan und gratfrei sein.
- Die Kompensatoren auf Beschädigungen überprüfen.

Montage von Brandschutzkompensatoren für Schellenbefestigung

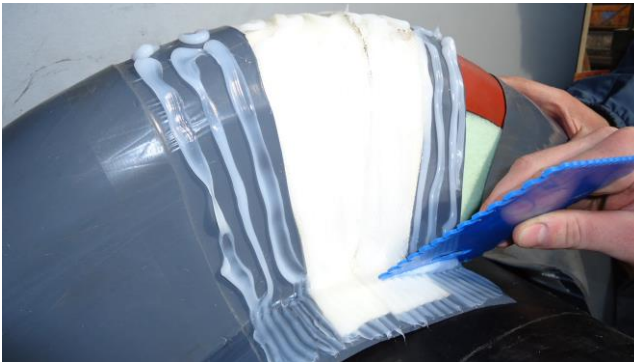
- Es dürfen keine scharfkantigen Werkzeuge verwendet werden.
- Die Kompensatoren sind spannungsfrei zu positionieren.
- Beschädigungen der Dichtflächen müssen unbedingt vermieden werden.
- Kompensator um die Rohrleitung legen und den Montagestoß positionieren. Kompensator dabei möglichst nicht verunreinigen. Abgestuften treppenförmigen Stoß an beiden Enden gründlich mit Reinigungsmittel (Aceton) reinigen und entfetten.



- Haltbarkeit (18 Monate nach Produktionsdatum) des mitgelieferten Siliconklebers prüfen. Kleber großzügig auf die Stoßstellenfläche einseitig (Balg und Befestigungsbereich) auftragen und mit einem Zahnschachtel gleichmäßig dick verteilen.



- Nachdem der Stoß verstrichen ist, weiteren Spanngurt auf der Mauer- bzw. Medienrohrseite setzen. Je nach Breite des Befestigungsbereiches können 2 Gurte je Befestigung gesetzt werden.



- Kompensator passgenau zusammenfügen.



- Spanngurt am Medien- oder Mauerrohr setzen und moderat anziehen, um dadurch den Stoß spaltfrei schließen. Die treppenförmigen Überlappungen müssen exakt aufeinander positioniert werden. Das Spanngurtschloß muß grundsätzlich außerhalb des verklebten Montagegestosses liegen.

- Kompensatorwelle mit einem Gummiband wickeln um zusätzlichen Pressdruck auf die Kompensatorwelle während des Aushärtens des Klebers zu gewährleisten. Grundsätzlich muß in Stoßrichtung gewickelt werden, um den Stoß zu schließen.
- Die Stoßstelle muß nun mindestens 12 Stunden trocken.



- Gummibinden und Spanngurte entfernen.
- Stoßnaht auf der Innenseite mit frischem Siliconkleber über die gesamte Bauhöhe versiegeln. Dazu Siliconkleber auf einen Finger nehmen und diesen gleichmäßig an der Naht verstreichen.

- Den Stoßbereich von außen mit einem sauberen Spachtel flächig anpressen. Damit wird der Kleber verteilt und eingeschlossene Luft aus dem Stoßbereich herausgepresst. Überschüssigen herausgepressten Kleber entfernen bzw. äußerste Überlappung mit dem Finger sauber versiegeln.



- Mauerrohr mit Aceton reinigen. Jegliche Unebenheiten oder Riefen, die dazu führen können, dass der Kompensator beschädigt oder undicht wird, entfernen.



- Siliconkleber großzügig in Rauten auf das Mauerrohr auftragen und den Kompensator aufschieben.



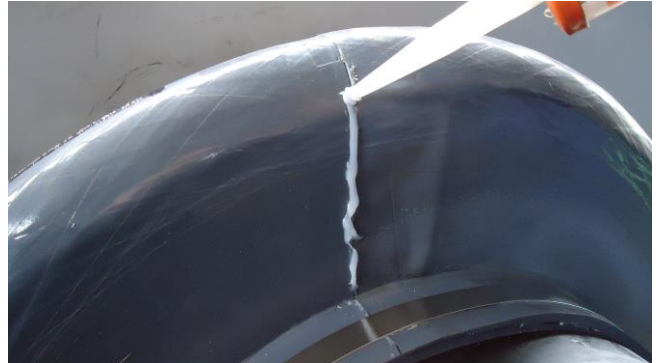
- Abdichtungen am Mauerrohr mit vorkonfektionierten Schellen (bei kleinen Nennweiten) oder Endlosschellenband befestigen. Vorgehensweise zur Montage des Endlosschellenbandes siehe unten.



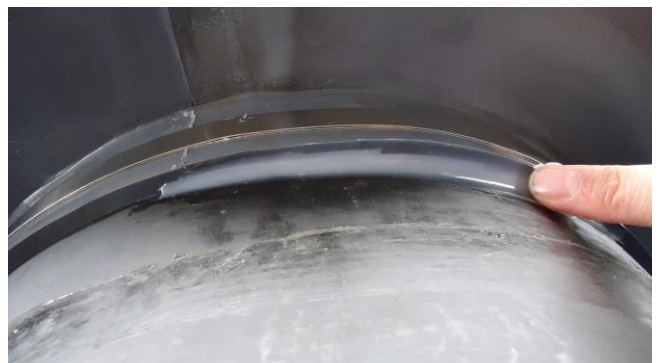
- Kompensator aufschieben und am Medienrohr eine Schelle lose montieren. Anschließend Kleber unter die Stulpe zwischen Schelle und Medienrohr spritzen und Schelle mit dem Spannwerkzeug anziehen.

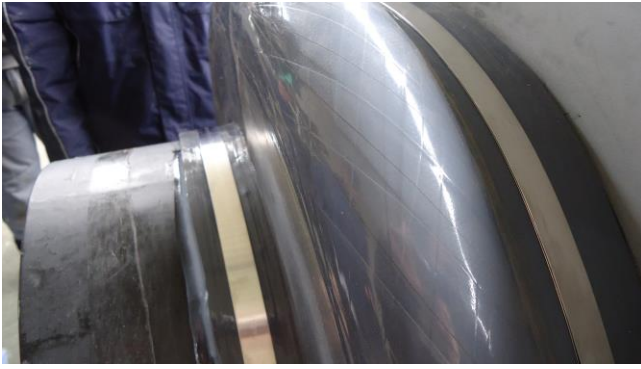


- Kompensatorstoß auf der Außenseite versiegeln.



- Saubere Siliconkehlen am Medien- und Mauerrohr mit dem herausgedrückten überschüssigen Kleber ausformen. Die Höhe der Kehlen entspricht der Materialstärke des Kompensatorbalges, um das Eindringen von Feuchtigkeit in den Balg an alle offenen Kanten zu verhindern.





- Bis zur Inbetriebnahme die Brandschutzkompensatoren mit geeigneten Abdeckungen vor Beschädigungen schützen.
- Kompensator frühestens 48 Stunden nach Verklebung der Monagenahmt mit Druck beaufschlagen.

Montage $\frac{3}{4}$ " Endlos-Schellenband

Zur Erhöhung der Spannkraft $\frac{3}{4}$ " Schellenband doppelt umschlingen. Gegebenenfalls 2 Schellen nebeneinander je Stulpe montieren. Das Befestigungsmaterial besteht aus Edelstahlband, Schraubschlaufen und Unterlegplättchen. Die Lieferung des Edelstahlbands erfolgt in der Regel in 30 m-Rollen.

Beim Ablängen des Bands von der Rolle für den inneren und äußeren Überstand eine Zugabe von insgesamt 250 mm berücksichtigen.

Bei der Montage wie folgt vorgehen: **(Abb. 4)**

- Die Schraubschleife auf das Band schieben und das innere Bandende ca. 50 mm unter die Schlaufe biegen. Bei hoher Belastung der Schelle das Band doppelt umschlingen und zweimal durch die Schlaufe ziehen.
- Das Band in das Spannwerkzeug seitlich einführen und das Unterlegplättchen mittig unter die Schraubschleife legen.
- Exzenterhebel andrücken und durch Drehen der Kurbel die Schelle anziehen.
- Nach dem Erreichen der erforderlichen Spannung die Madenschraube fest anziehen, die Kurbel lösen und das Band mit dem Schneidhebel auf das gewünschte Maß abschneiden (ca. 100 mm). **(Abb. 5)**
- Abschließend das Bandende nach innen umbiegen. **(Abb. 6)**

Flanschbefestigung

Ist kein Mauerrohr eingeplant, können die Brandschutzkompensatoren auch mit einem Flansch hergestellt werden. Dieser wird dann mit einem Flanschring aus Flachprofil an die Wand oder Decke geklemmt. Die Befestigungsschrauben oder Durchsteckanker sollten zur Gewährleistung der Dichtheit höchstens in einem Abstand von ca. 100 mm angeordnet werden.

Während der Verklebung des Montagestosses ist bei Flanschausführung anstelle des Mauerrohrbefestigungsbereiches der Flansch zu verkleben. Für die Bohrungen in der Wand und der Abdichtung können die Flanschringe als Schablone verwendet werden.



Außerdem werden die Abdichtungen mit Siliconkleber zum Ausgleich eventueller Unebenheiten auf die Wand aufgeklebt.



Bei der Auswahl einer geeigneten Befestigungsart sind einige Punkte zu beachten bzw. im Vorfeld zu prüfen:

- Befestigungsuntergrund
Nicht alle Dübel oder Anker sind für alle gängigen Verankerungsuntergründe zugelassen.
- Randabstand zum Durchbruch
Um ein Ausbrechen des Untergrunds im Bereich der Befestigung zu verhindern, geben die Hersteller für Dübel und Anker, je nach Belastung, Randabstände zwischen 50 mm und 100 mm vor. Wir konstruieren in der Regel mit einem Randabstand vom Durchbruch zum Lochkreis von 50 mm, da die Kraft je Dübel oder Schraube bei einem Schraubenabstand von ca. 100 mm kleiner als 0,25 kN ist. Alle Schrauben werden lediglich durch das Eigengewicht des Kompensators belastet und müssen für eine zuverlässige Abdichtung gegen die Wand sorgen.
- Klemmstärke des Bauteils
Zur Bestimmung der Dübel- oder Ankerlänge ist die maximale Klemmstärke des Bauteils zu berücksichtigen.
- Wir empfehlen, innerhalb geschützter Gebäude galvanisch verzinkte und bei Verschraubungen im Freien Befestigungsteile aus nichtrostendem Stahl zu verwenden.

Maßnahmen vor Inbetriebnahme

- Schutzabdeckungen entfernen und Wandabdichtungen von Verunreinigungen säubern.
- Grundwasserabdichtung auf Beschädigungen überprüfen.
- Prüfen, ob alle Halterungen, Fest- und Gleitlager montiert und funktionsfähig sind.

Allgemeine Hinweise

- Die Abdichtungen nicht anstreichen – Lösungsmittel greifen die Oberfläche an und zerstören den Balg.
- Bei Schweiß- und Schneidarbeiten die Gummibälge abdecken und vor Hitze schützen. Anode und Kathode des E-Schweißanschlusses müssen immer auf dem gleichen Leitungsabschnitt liegen und dürfen nicht durch einen Kompensator getrennt sein.

Wartung

- Nach Inbetriebnahme Schellen- und Flanschbefestigungen prüfen.
- Die Inspektion eine Woche nach Inbetriebnahme und dann im jährlichen Turnus durchführen.
- Überprüfen auf:
 - Beschädigungen.
 - Unzulässige Verformungen.
 - Veränderungen wie Blasen, Versprödungen oder Risse.
 - Leckagen.
 - Unzulässige Bewegungen, Versatz und Einbaulänge.
 - Korrosion am gesamten Bauteil.
 - Shorehärtemessungen.
- Reinigung der Grundwasserabdichtungen mit schwacher Seifenlauge und anschließend mit klarem Wasser. Keine scharfkantigen Gegenstände, Drahtbürsten oder Schmirgelpapier verwenden.

Diese Montageanleitung unterliegt nicht der Revisionspflicht.

Bitte beachten Sie auch die technischen Informationen unseres Produktkatalogs.

Fig. 4

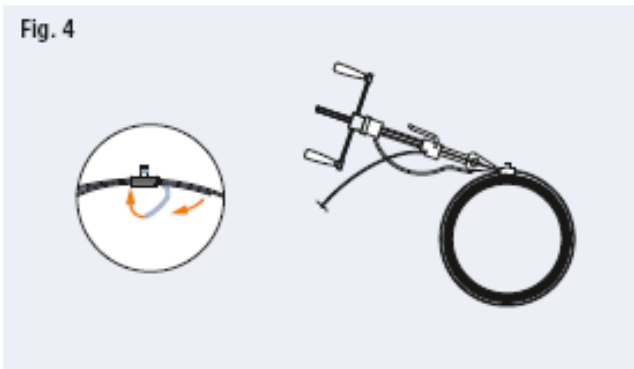


Fig. 5

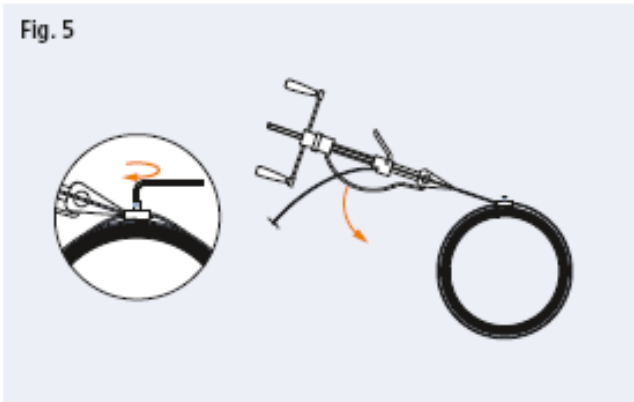


Fig. 6





R4

Planning, storage, installation and maintenance instructions for W400x / W410x fire safety expansion joints

Planning

General

The creation of a pipeline wall or ceiling penetration with 120-minute fire protection according to DIN 4102, part 11, requires adherence to certain principles explained in our installation guideline **R1**. In addition, the guidelines set forth in our Engineering Certificate of Approval issued by MPA Braunschweig under approval number P-3740/4280-MPA BS must be adhered to. If you do not have access to these, please get in touch with us.

The present instructions describe the installation and endless bonding of fire safety expansion joints type W400x / W410x. Installation of wall and ceiling sealing membranes of type W200x is described in the Installation Instructions **R2**.

Measurements

Wall and ceiling seals are measured and manufactured after the pipeline is laid. This means that the location of the medium pipe with respect to the wall pipe and the position of the installation seam can be taken into account. The seals are dimensioned once the laid pipelines are in their final positions and the pipe insulation is complete at least in the area of the bulkhead. Please note that each wall or ceiling face should be listed separately and that the opposing positions should be listed as Pos. 1 and Pos. 1A. We will take the measurements for you if desired.

Pipeline eccentricity

The medium pipes are rarely run precisely through the middle of the wall pipes. The position of the medium pipe relative to the wall pipe can easily be taken into account when manufacturing the fire safety expansion joints. This will help you avoid expensive pipeline adjustments, and allows for strainless installation. The narrowest spot between the medium pipe and wall pipe is referred to as the X measurement.

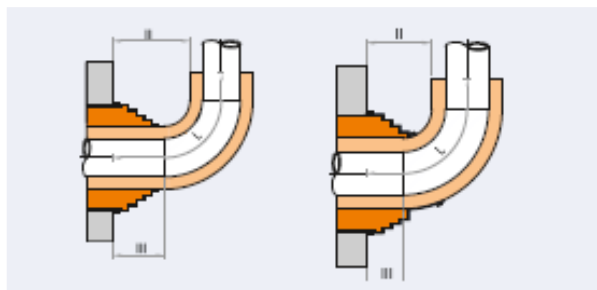
Installation seam

In general, fire safety expansion joints are installed after the pipeline is laid, and therefore need to be delivered with an installation seam. The stepped installation seam allows for easy installation and is closed using a cold-vulcanised silicone rubber glue.

Pipeline elbow

Our extensive experience with seals has shown that pipeline elbows in the area of the bulkhead are often unavoidable. In principle, standard structural forms can be provided if the following points are taken into consideration to the extent possible:

For sectional medium pipe insulation, the required length (L) needs to be based on the neutral fibre of the medium pipe. The pipe clamp should be fitted outside the pipeline elbow (distance III). The thickness of the insulation should be taken into account when laying the pipeline (distance II). For large axial movements, a minimum membrane or expansion joint installation length of 300 mm must be observed. If the construction site conditions do not allow for the installation of standardised structural forms, application-specific fire protection bulkheads can be manufactured. The clamping area can also be located in the elbow radius for these.



Installation

Our optimally equipped installation team will install expansion joints for new construction or retrofitting activities; we can also appoint a chief installation technician to train your workers and to support and monitor installation activities.

Storage

Storage instructions (see also DIN 7716 – Guidelines for the storage of rubber parts):

- Store the seals in a stress-relieved state without deformations or lasting kinks.
- Protect the rubber parts from drafts and direct sunlight – cover them as needed.

Storage space requirements:

- The storage room should be cool (10-20), dry, free of dust and moderately ventilated.
- Do not operate any ozone-generating engines or fluorescent light sources in the storage room.
- Do not store any volatile solvents, fuels or other chemicals simultaneously in the same space.

Packaging

- Inspect the packaging for external damage
- Take into account any labels or packing lists that details the contents of the packaging.
- Do not unpack seals before installation.
- Only use blunt objects to unpack the expansion joints.
- If the product is packaged in wood crates, make sure that nails and clamps do not come into contact with the rubber bellows.

Transport to installation location

- Take into account the labels on how to use hoisting devices.
- Do not use any sharp tools, wires or load hooks.

Labeling

- The fire safety expansion joints are factory-labelled with the factory number, item number and delivery date.
- If requested, power station designation system numbers, drawing numbers or other identifiers can be added to the factory plate.



Installation of seals:

Steps before installation:

- Check the dimensions of the installation gaps.
- Clean the connecting surfaces and remove anti-corrosion protective coatings from the surfaces as needed.
- The connecting surfaces must be smooth, flat and free of burrs.
- Inspect the expansion joints for damage.

Installation of fire safety expansion joints for clamped fixing

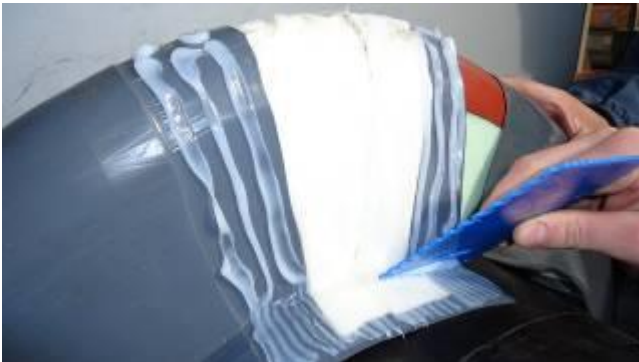
- Do not use any tools with sharp edges.
- The expansion joints should be positioned so that they are free from tension.
- Avoid damaging the sealing surfaces at all costs.
- Place the expansion joint around the pipeline and position the installation seam. Avoid contaminating the expansion joint to the extent possible. Clean and degrease the graduated step-shaped seam at both ends using a cleaner (acetone).



- Check the shelf life (18 months after the production date) of the supplied silicone adhesive. Apply adhesive liberally to one side of the contact surface (bellows and fixing element area) and spread evenly using a notched trowel.



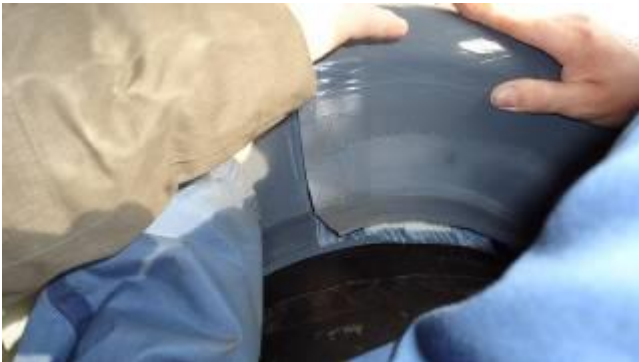
- Once the seal has been created, attach an additional tension belt to the wall pipe or medium pipe side. Depending on the width of the mounting area, two belts may be used for each mounting.



- Assemble the expansion joint, ensuring a perfect fit.



- Wind a rubber band around the expansion joint arch in order to ensure additional compressive force on the expansion joint arch while the adhesive is curing. Wind in the direction of the seam in order to keep the seam closed.
- The seam site must now dry for at least 12 hours.



- Place the tension belt on the medium pipe or wall pipe and tighten moderately in order to close the seam without any gaps. The step-shaped overlaps must be positioned exactly on top of one another. As a rule, the tension belt lock must remain outside the glued installation seam.



- Remove rubber bands and tension belts.
- Seal the joint seam on the inside using fresh silicone adhesive along the entire construction height. To do so, apply the silicone adhesive evenly over the seam using your finger.



- Apply even pressure to the seam area from outside using a clean trowel. This distributes the adhesive and presses trapped air out of the seam area. Remove excess adhesive and seal the outermost overlap using your finger.



- Clean the wall pipe using acetone. Remove any bumps or scratches that could damage the expansion joint or compromise its seal.



- Seal expansion joint butt on the outside.

- Apply beads of silicone adhesive liberally to the wall pipe and slide on the expansion joint.



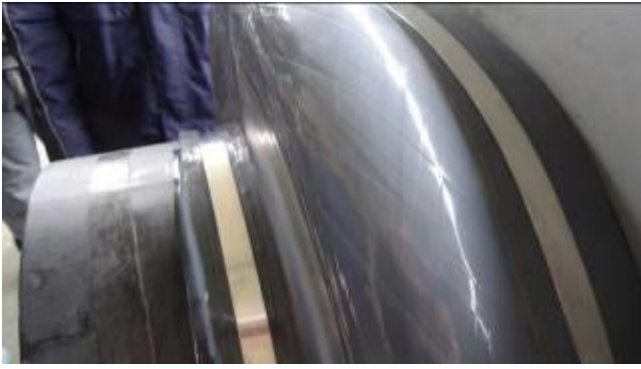
- Fix seals at the wall pipe with pre-fabricated clamps (for small nominal diameters) or an endless clamp belt. See below for how to install the endless clamp belt.



- Form neat silicone grooves at the medium pipe and wall pipe using the excess adhesive that has been forced out. The height of the grooves corresponds to the material thickness of the expansion joint bellow, in order to prevent moisture from entering the bellow at all open edges.

- Slide on the expansion joint and mount the clamp loosely at the medium pipe. Then inject adhesive below the sleeve between the clamp and the medium pipe, and tighten the clamp using the clamping tool.





- Until they are put into operation, the fire safety expansion joints should be covered to protect them from damage.
- Wait at least 48 hours after bonding of the installation seam before pressurising.

Installation of ¾" endless clamp belt

To increase the clamping force, double the ¾" clamp belt. If needed, attach 2 clamps side by side for each sleeve. The fixing material consists of a stainless steel belt, screw lugs and bridge plates. The stainless steel belt is usually delivered in 30 m spools.

When trimming the belt from the spool for the inner and outer overhang, take an allowance of at least 250 mm into account.

Proceed as follows during installation: **(Figure 4)**

- Push the screw lug onto the belt and fold the inner belt end approx. 50 mm under the lug. In the event of great loads on the clamp, double the belt and pull twice through the lug.
- Put the belt sideways into the chuck tool and centre the bridge plate under the screw lug.
- Apply ex-centre lever and tighten the clamp by turning the crank.
- After reaching the required tension, firmly tighten the grub screws, loosen the crank and cut the belt to the desired dimensions using the cutting lever (approx. 100 mm). **(Figure 5)**
- Finally, fold the belt end inwards. **(Figure 6)**

Flanged fixing

If no wall pipe is planned, the fire safety expansion joints can also be made with a flange. This is then clamped to the wall or ceiling using a flat-profile flange ring. The fixing screws or through-wall anchors should be fitted at a maximum distance of 100 mm to ensure impermeability.

During bonding of the installation seam, in the event of a design employing a flange, bond the flange instead of the wall pipe attachment area. The flange rings may be used as a template for holes drilled into the wall and the seal.



In addition, the seals are covered with silicone glue to counterbalance potential any unevenness in the wall.



When selecting an appropriate fixing method, a few points need to be remembered and ascertained in advance:

- Fixing substrate
Not all dowels or anchors are certified for all common anchoring substrates.
- Edge distance to the breach
In order to prevent the substrate from breaking in the area of the connection, dowel and anchor manufacturers specify edge distances of between 50 and 100 mm, depending on the load. In general, we design with an edge distance of 50 mm between the breach and hole circle, since the force per dowel or screw is less than 0.25 kN for screw distances of approx. 100. All screws support only the weight of the expansion joint, and must ensure a reliable seal against the wall.
- Clamping strength of structural components
To determine the dowel or anchor length, the maximum clamping strength of the structural component must be taken into account.
- We recommend using galvanised steel in covered buildings and stainless steel fasteners outdoors.

Actions before start-up

- Remove protective covers and clean any dirt off the wall seals.
- Inspect the groundwater seal for damage.
- Check whether all brackets and fixed and sliding bearings are mounted and functional.

General tips

- Do not paint the seals: solvents will attack the surface and destroy the bellows.
- When welding or cutting, cover the rubber bellows and shield against heat. The anodes and cathodes of the e-welding connection must always be on the same pipe cross-section and may not be separated by an expansion joint.

Maintenance

- After start-up, check the clamp and flanged fixings.
- Perform inspections one week after operational start and then annually.
- Inspect for:
 - damages
 - impermissible deformations
 - changes such as blisters, brittleness or tears
 - leaks
 - impermissible movements, displacements and installation lengths
 - corrosion on the entire component
 - Shore hardness measurements.
- Clean the groundwater seals with dilute soap suds and then with clean water. Do not use sharp objects, wire brushes or emery paper.

These installation instructions are not subject to audit requirements.

Please also read the technical information in our product catalogue.

Fig. 4

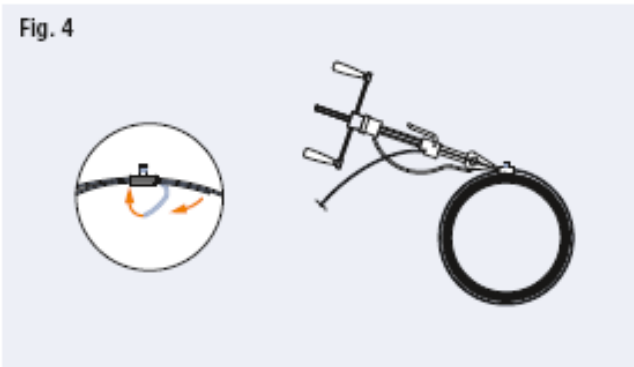


Fig. 5

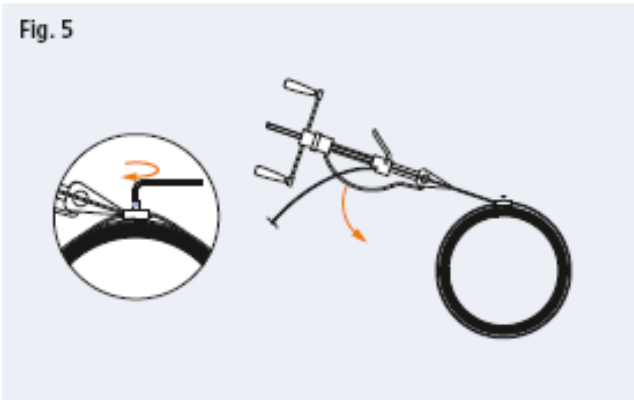


Fig. 6

