

Montagevejledning Installation instruction Montageanleitung



***-Stålkompensatorer!
-Steelcompensators!
-Stahlkompensatoren!***





Rustfri stålkompensatorer er designet til at optage en bevægelse ud fra et bestemt tryk og en bestemt temperatur. For at opnå den maksimale levetid, trykbestandighed og pålidelighed bør der udvises forsigtighed under håndtering, oplagring og installation. Denne forsigtighed udvises, når efterstående råd nøje følges.

OPBEVARING OG TRANSPORT

Opbevaring og transport må kun ske således, at kompensatoren ikke beskadiges.

- Kompensatoren **må ikke** beskadiges mekanisk eller af fugt, vand, jord, sand, kemikalier eller lignende.
- Transportbeslag, stag, hængsler og kardan må ikke anvendes som løfteøjer. Ligeledes må kompensatorerne ikke løftes direkte i bælgene, eller på en sådan måde at bælgene påvirkes mekanisk.
- Med kompensatoren følger denne montagevejledning, som installatøren af kompensatoren kan få brug for. Denne bør derfor følge kompensatoren hele vejen, indtil montage er sket.
- Opbevaring bør ske på et plant fast underlag og under tag eller anden regntæt overdækning.
- Kompensatorerne **må ikke** stables ovenpå hinanden og blive stødt imod hinanden.
- Resultater vægten af tilslutningsenderne i, at kompensatoren bøjer, bør den understøttes ved hjælp af træstivere.

De skader og deformationer kompensatoren kan pådrage sig ved fejlagtig håndtering, kan med stor sandsynlighed påvirke kompensatorens ydeevne!

MONTAGEN

Vore kompensatorer er beregnede til at optage foruddefinerede udvidelser/bevægelser fra et rørsystem under kendte temperatur- og trykforhold. Den beregnede levetid for en kompensator forudsætter, at kompensatoren på intet tidspunkt udsættes for mekaniske eller termiske belastninger ud over de konstruktionsgivende. Kompensatorerne må kun monteres i rørnettet på forud planlagte positioner. Følges montagevejledningen ikke, kan kompensatorens levetid og trykkapacitet blive reduceret, og dette medføre fejl og beskadigelser på rørsystemet.

Før montage

Inden montagen skal rørledningen kontrolleres for unøjagtigheder, således at kompensatoren ikke belastes med at udligne unøjagtigheder. Kontroller ligeledes, at:

- Kompensatoren ikke er blevet skadet under transport. Såsom buler, beskadigede beslag, vandmærker på stålet (begyndende rust) etc.
- Afstanden mellem de tilstødende frie rørender svarer til den forudsatte.
- Rørledningen skal være lige.
- Rørledninger skal være fastlåst ved hjælp af fikspunkter og glidelejer.
- Fikspunktet skal være dimensioneret således, at det kan optage reaktionskræfter og andre påvirkninger.
- Der må kun monteres en kompensator mellem to fikspunkter.
- Udvidelsen skal være i overensstemmelse med kompensatorens data.
- Kompensatoren må ikke udsættes for torsion.

Under montage

Rørledning

Fikspunkter og glidelejer på rørledningen skal være placeret således at:

- Kompensatoren ikke belastes af vægt fra rørledningen.
- Rørledningen ikke hænger mellem fikspunkter eller glidelejer.
- Ophæng i pendul/stropper, skal undgås, kun føringsleje af glide- eller rullelejer er tilladt.

Placering af glidelejer

- Afstanden mellem kompensatoren og den første leje må ikke overstige 4 x rørdiameter.
- Afstanden mellem den første og den anden leje må ikke overstige 14 x rørdiameter.
- Afstanden mellem de resterende glidelejer må ikke overstige 21 x rørdiameter. Denne afstand skal reduceres, hvis det kræves for at stabilisere rørledningen.

HUSK!

- Eventuelle beskyttelseskapper og forspændingsudstyr må først fjernes efter montering og fixering af hele rørsystemet.
Bevægelsesbegrænsende komponenter såsom stag, led og kardan skal ikke fjernes. Det er en del af kompensatorens funktion.
- Forspændingsbeslag er markeret med gul og skal fjernes før test og ibrugtagning.
- Hvis kompensatoren er forsynet med en pil, er det ved montage vigtigt, at pilen peger i samme retning som strømretningen i rørledningen.
- Bælgen skal beskyttes mod svejse-, gips- og mørtelsprøjt.
- Bælgen må under montering ikke komme i kontakt med værktøj og løftegrej. Ved løft tages fat midt på rørenden, i flangen eller i løftebeslag.
- Længden på kompensatoren skal stemme overens med indbygningslængden i rørledningen. Kompensatoren skal altså indbygges i den længde, den har på leveringstidspunktet.
- Enhver håndtering, anhugning, oplagring m.fl. må ikke foretages direkte på bælgen, men kun på løftestag, rørender og beskyttelseskapper.
- Enhver isvejsning eller sammenboltning på montagestedet skal foregå således at bælgen ikke beskadiges.
- Kompensator uden udvendig beskyttelseskappe som ønskes efterisoleret skal forsynes med en udvendig beskyttelseskappe omkring bælgen. Denne beskyttelseskappe har til formål at hindre, at isoleringsmaterialet arbejder sig ned mellem bælgens bølger og med tiden hindrer bælgen i, at arbejde efter hensigten.

UNDGÅ!

- At tabe og støde bælgen
- Anvend ikke rengøringsmidler som indeholder klorider.
- Anvend ikke ståluld eller stålborster på bælgene.
- Vrid ikke en af enderne på kompensatoren med kræfter, således at denne passer med bolthullerne i det tilstødende rør. Almindelige bælg er ikke egnede til at optage torsion.
- Rørholdere er ikke tilstrækkelige føringer, der bør anvendes korrekt dimensionerede fixpunkter eller rørguides.
- Tryktest ikke med mere end 1½ gange designtrykket, med mindre dette fremgår af tegningen eller ordrebekræftelsen.

- Anvend ikke transportbeslag eller forspændingsbeslag til at optage den hydrauliske kraft under trykprøvning eller drift.

Efter endt montage

Inden det færdige rørsystem tages i drift, skal det kontrolleres visuelt, men også de tekniske detaljer skal efterses. Flere års erfaring har vist at gennemgås nedenstående før tryktest og igangsættelse af systemet, vil der være tale om succesfuld installation.

Før tryktest

KONTROLLER

- Er kompensatoren blevet beskadiget under håndtering eller montering?
- Er hele systemet samt især forankringer, fikspunkter og glideudstyr installeret som kan ses af bilagene?
- Er den rigtige kompensator monteret på det rigtige sted i systemet?
- Er kompensatorens flowretning og placering korrekt?
- Er kompensatoren leveret som specificeret og er den bygget rigtigt ind i rørsystemet (ikke skævt eller lignende)?
- Er bælgene og andre bevægelige dele på kompensatoren fri af fremmed materiale?
- Er alle emballage-, beskyttelsesdele og forspændingsudstyr fjernet fra kompensatoren?
- Er alle førere, rørstøttere og kompensatoren frie til, at tillade bevægelser i rørsystemet.
- Hvis systemet er designet til et let medie (ex. Gas), og skal testes med et tungere medie (ex. Vand), er der taget forholdsregler for rigtig støtte af ekstra dødvægtbyrde på rørsystemet og kompensatoren? Måske forbliver lidt vand i bælgen efter testen. Er dette skadeligt for bælgen og/eller for systemets operationsevne, bør det forsøges, at fjerne vandet.

Efter Tryktest

KONTROLLER

Inspektion under og efter trykprøvning. Undersøg om der er tegn på:

- Lækage eller gradvis tryktab.
- Forvridning eller flytning i komponenter.
- Enhver forudset bevægelse i rørsystemet pga. tryk.
- Vridning eller uligevægt i bælgene.

VEDLIGEHOOLD AF KOMPENSATOREN

En korrekt dimensioneret og korrekt monteret kompensator kræver ikke et specielt vedligehold ud over det tilsyn, der udføres på det øvrige rørsystem hvori kompensatoren er monteret.

Det er en god ide med løbende eftersyn af rørsystemet gennem dets levetid. Disse inspektioner har til formål at tjekke for rust, om nogle dele har løsnet sig etc. Frekvensen af disse eftersyn vurderes ud fra systemets funktion, belastning, uventede vibrationer mm. Ovenstående er ikke en garanti for at skader ikke kan forekomme, men kan minimere risikoen væsentligt.

Det kan være nyttigt at kende de oftest forekommende årsager til fejl på kompensatorer. Det er dog vanskeligt, at opstille generelle vedligeholdelsesforeskrifter, da kompensatorer har et bredt anvendelsesområde og mange kompensatorer konstrueres til et specifikt formål. Vi kan derfor anbefale, at man er opmærksom på nedenstående hyppigste årsager til svigt:

Forsendelses- og håndteringsskader

- Buler, skrammer og ridser fra ukorrekt håndtering.
- Uventede skadelige påvirkninger fra omgivelserne såsom salt, kemikalier og lignende.

Montageskader og – fejl

- Montering af kompensatoren et andet sted på rørledningen end oprindeligt fastlagt.
- Udligning af unøjagtigheder i rørføringen over kompensatoren.
- Utidig eller manglende demontage af diverse montagebeslag.
- Skader fra svejseprøjt pga. mangelfuld afdækning under montagen.
- Kompensator monteret med lederør modsat flow-retning.

Driftsskader

- Korrosionsskader fra medium eller omgivelser, specielt klorider.
- Udmattelsesbrud forårsaget af uforudsete vibrationer.
- Udmattelsesbrud som følge af utilsigtede bevægelser, herunder specielt laterale eller større bevægelser end forudsat.
- Skader forårsaget af ophobning af fastsiddende forurening mellem bælgene; indvendig såvel som udvendig.
- Torsion.
- Overtryk i systemet.

Vi gør opmærksom på, at følges ovenstående ikke, bortfalder garantien!

Der henvises i øvrigt til EJMAS forskrifter for montage af kompensatorer.



Stainless steel expansion joints are designed for the absorption of previously specified movements under specific pressure and temperature conditions. To achieve the maximum service life, resistance towards corrosion and reliability caution during handling, storage and installation must be exercised. This caution is exercised when the advice below is strictly followed:

STORAGE AND TRANSPORTATION

Storage and transportation can only be carried out so that the compensator is not damaged.

- The compensator **must not** be damaged mechanically or from moisture, water, earth, sand, chemicals or the like.
- Transport devices, tie rods, hinges and gimbal can not be used for lifting hooks. Likewise the compensator must not be lifted directly in the bellow or in a way that mechanically depress the bellow.
- Enclosed with the compensator is this installation instruction, which the installation contractor might need. This installation instruction ought to follow the compensator all the way until installation is carried out.
- Storage must take place on a flat, firm timber base and under roof or another kind of rain-proof cover.
- Compensators **must not** be piled up on each other and must likewise not strike against each other.
- Bending due to heavy connections components must be prevented by timber supports (not in way of the bellows).
- Storage must only take place in clean and dry areas, where it will not be exposed to heavy traffic or damaging environment.

Damages and deformations, the compensator can incur from incorrect handling, can with a degree of possibility influence the performance of the compensator!

INSTALLATION

Compensators from Belman Production A/S are designed for absorption of predefined expansions/movements from a pipeline under known temperatures/movements. The calculated service life of the compensator take it as read that the compensator at no time are exposed to mechanical or thermal loads aside from the design given. Accordingly the compensator must only be installed at predetermined positions in the pipeline. If the installation instruction is not followed – the

service life and the pressure capacity of the compensator can be reduced, and this can cause to mistakes and damages to the pipeline.

Prior to installation

Prior to installation the pipe route must be inspected for inaccuracies, so the compensators are not subjected to equalizing inaccuracies. Check likewise that:

- The compensator has not been damaged during transport. Check for dents, damaged fittings, marks caused by water on the steel (incipient corrosion) etc.
- The distance gap between the adjacent pipe ends are according to the predefined.
- The route of pipe is straight.
- The pipeline is fixed by fix points (anchors) and guides.
- The fix points are dimensioned so that they can absorb the reaction forces and stiffness rate that arise during use.
- Only one compensator may be fitted between 2 fix points (anchors).
- The expansion is in conformity with that of the chosen compensator.
- The compensator is not subjected to torsion.

During installation

Pipe route

Fix points and guides must be located so that:

- The compensator is not subjected to the weight of the pipeline.
- Hanging of the pipeline is avoided by making sure that the distance between bearings is not too large.
- Suspension in self-aligning bearings is avoided. Plain or roller bearings are to be used as the guide bearings.

Location of the guide bearings

- The distance between the compensator and the 1st bearing may be a maximum of 4 times the pipe.
- The distance between the 1st and the 2nd bearing may be a maximum of 14 times the pipe diameter.
- The distance between the remaining pipe bearings may be a maximum of 21 times the diameter. This distance may have to be reduced, where this is required for the inherent stability of the pipe.

REMEMBER!

- The possible provided protective cover and pre-tensioning devices may only be removed after installation and fixation of the pipeline.
- Pre-tensioning devices are marked with yellow and is removed before test and use.
- Limit rods; are components like tie rods, hinges and gimbal can not be removed. These are all part of the function of the compensator.
- On compensators fitted with an arrow, check that the direction of the arrow, matches the direction of flow.
- The bellows must be protected from welding, plaster and mortar splatter.
- During handling, ensure that the bellows do not come into contact with tools or lifting equipment. All lifting must take place by means of the eyes, welded ends or flanges.
- The installation length must agree with the installation gap.
- Any handling, hooking, storage etc. must not take place directly on the bellow – only in lifting bars, pipe ends and protection covers.
- Any welding-in or bolting at the place of installation must be done in such a way that the bellow is not damaged.
- A compensator without an external protection casing, which is required re-insulated, must be installed with an external protection casing around the bellow. This protection casing has the purpose of preventing the insulation material from working itself in between the bulges of the bellows and over time prevents the bellow from operating as intended.

AVOID!

- Avoid use of cleaning agents that contain chlorides.
- Avoid use of steel wool or wire brushes on bellows.
- Do not force-rotate one end of the compensator for alignment of the bolt holes. Ordinary bellows are not capable of absorbing torque.
- Pipe hangers are not adequate guides, correctly dimensioned fix points or guides are a better solution.
- Avoid exceeding a pressure of ½ times the rated working pressure of the compensator. Unless this is apparent from the drawing or confirmation of order.
- Avoid using shipping bars or pre-tensioning devices to retain thrust if tested prior to installation.
- Avoid drop and bruise of the bellow.

After installation

Before the completed pipeline is put into service visual inspection is to be carried out – also the technical details. Several years of experience have shown that it is a good idea to answer following questions before pressure test and starting up the system containing compensators. Through this procedure a successful installation and performance will be achieved:

Prior to pressure test

CHECK!

- Has the compensator been damaged during handling or installation?
- It must be ensured that the system is installed correct as per the enclosures and especially that anchors, fix points, slide guides and the compensator are installed as presupposed?
- Is the compensator installed at the proper location in the system?
- Are the flow direction and the positioning correct?
- Is the delivered compensator as specified and is it installed correctly into the system (not angled or the like)?
- Are the bellows and other movable parts of the compensator removed from foreign materials?
- Are all shipping devices, packaging- and protection devices and pre-tensioning devices removed from the compensator?
- Are all guides, pipe supports and the compensator free, so that movements are allowed in the system?
- If the system has been designed for a light medium (e.g. gas) and is to be tested with a heavier medium (e.g. water), have provisions been made for proper support of the additional dead weight load on the piping and the compensator? Some water may remain in the bellows after the test. If this is damaging to the bellows and/or to the system operation, a good idea is to remove the water.

After pressure test

CHECK!

Inspection during and after pressure test.
Check if following is indicated:

- Leakage and gradual loss of pressure.
- Distortion or movement in components.
- Every expected movement in the pipeline because of pressure.
- Torsion or imbalance in the bellows.

MAINTENANCE OF THE COMPENSATOR

A well-dimensioned and correctly installed compensator does not require special maintenance beyond the normal maintenance usually carried out for the rest of the pipeline, where the compensator is mounted.

However continuous inspection of the pipeline during its service life is a good idea. These inspections are intended to inspect for corrosion, for if any parts have worked loose etc. The frequency of these inspections is evaluated according to the function of the system, load, unexpected vibrations etc. This is no guaranty that damages will not occur, but it can minimize the risk significantly.

It can be useful to be aware of the frequent reasons for failure on compensators. General maintenance directions are difficult to outline, because compensators have a wide field of application and many compensators are designed for a specific purpose. We recommend that you are aware of the most frequent reasons for failure:

Transportation and handling damages

- Dents, scratches and marks from incorrect handling.
- Unexpected harmful influences from surroundings such as salt, chemicals etc.

Installation damages and errors

- Installing the compensator at some other place than presupposed.
- Settling inaccuracies in the pipe over the compensator.
- Premature or no dismantling of any mounting fittings.
- Damage due to welding splatter because of poor protection of the bellows during mounting.
- Installing the compensator with inner sleeve in the wrong flow direction.

Operation damage

- Corrosion damage from medium or surroundings (chlorides in particular).

- Fatigue failure due to unforeseen vibrations.
- Fatigue failure due to unintended movements, especially lateral ones, or due to bigger movements than predetermined.
- Damage due to accumulation of fixed pollution between the convolutions – internally and externally.
- Torsion.
- Pressure overload in the pipeline.

We draw attention to the fact that if this installation instruction is not followed, the guarantee no longer applies!

We furthermore refer to the installation instructions from EJMA.



Edelstahlkompensatoren sind für die Aufnahme von vorher zu ermittelten Bewegungen unter bestimmten Druck und Temperatur-Verhältnissen vorgesehen. Um die maximale Lebensdauer, Druckbeständigkeit und Betriebssicherheit zu erzielen sollte Vorsicht walten lassen während Handhabung, Lagerung und Installation. Dieser Vorsicht waltet wenn folgendes beachtet wird:

AUFBEWAHRUNG UND TRANSPORT

Die Aufbewahrung und der Transport dürfen nur in einer solchen Art und Weise erfolgen, dass der Kompensator nicht beschädigt wird.

- Der Kompensator **darf nicht** mechanisch oder durch Feuchtigkeit, Wasser, Erde, Sand, Chemikalien oder ähnliches beschädigt werden.
- Transportbeschläge, Zugankern, Gelenke und Kardangelenke dürfen nicht für Heberinge angewandt werden.
Ebenso dürfen die Kompensatoren nicht direkt im Balg gehoben werden, oder in einer solchen Art und Weise, dass die Bälge mechanisch beeinflusst werden.
- Mit dem Kompensator folgt diese Montageanleitung, die der Monteur benötigen kann. Diese sollte deshalb den ganzen Weg bis erfolgter Montage mit dem Kompensator folgen.
- Aufbewahrung sollte auf einer ebenen festen Unterlage und unter Dach oder mit einer anderen regendichten Abdeckung erfolgen.
- Die Kompensatoren **dürfen nicht** auf einander gestapelt und gegeneinander gestossen werden.
- Ergibt das Gewicht der Anschlussenden, dass der Kompensator sich verbiegt, sollte er mittels Holzstützbalken unterstützt werden.

Schäden und Verformungen, durch fehlerhafte Handhabung des Kompensators, können mit grösster Wahrscheinlichkeit die Leistungsfähigkeit des Kompensators beeinträchtigen!

DIE MONTAGE

Unsere Kompensatoren sind für die Aufnahme von im Voraus festgesetzten Ausdehnungen/Bewegungen eines Rohrsystems unter bekannten Temperatur- und Druckverhältnissen vorgesehen.

Die berechnete Lebensdauer eines Kompensators setzt voraus, dass der Kompensator zu keinem Zeitpunkt mechanischen oder thermischen Belastungen ausser den konstruktionsgegebenen ausgesetzt wird.

Die Kompensatoren dürfen im Rohrnetz nur an im Voraus vorgesehenen Stellen montiert werden. Bei Nichtbefolgung der Montageanleitung kann die Lebensdauer und die Druckkapazität des Kompensators reduziert werden, und dies kann zu zu frühen Fehlern und Schäden am Rohrsystem führen.

Vor der Montage

Vor der Montage muss die Rohrstrecke mit Bezug auf Ungenauigkeiten kontrolliert werden, so dass der Kompensator nicht mit dem Ausgleich von Ungenauigkeiten belastet wird. Zu kontrollieren ist ebenfalls, dass:

- Der Kompensator nicht während des Transportes beschädigt worden ist. Wie etwa Einbeulungen, beschädigten Beschlägen, Wasserzeichen am Stahl (beginnender Rost) u.a.m.
- Der Abstand zwischen den anstossenden freien Rohrenden dem vorgesehenen Abstand entspricht.
- Der Verlauf der Rohrleitung gerade ist.
- Die Rohrleitung durch Festpunkte und Führungslager begrenzt ist.
- Die Festpunkte so bemessen sind, dass sie die im Betrieb entstehenden Reaktions- und Verstellkräfte aufnehmen können.
- Zwischen 2 Festpunkten nur ein Kompensator eingebaut werden darf.
- Die Ausdehnung mit dem gewählten Kompensator übereinstimmt.
- Der Kompensator nicht auf Torsion beansprucht wird.

Während Montage

Rohrführung

Die Festpunkte und Führungslager sind so anzuordnen, dass:

- Der Kompensator durch die Gewicht der Rohrleitung nicht belastet wird.
- Eine Durchbiegung durch die Anordnung vor Fest- oder Loslagern verhindert wird.
- Ein Aufhängen in Pendellager vermieden wird. Als Führungslager sind Gleit – oder Rollenlager einzusetzen.

Anordnung der Führungslager

- Der Abstand zwischen Kompensator und 1. Lager darf max. 4 x Rohrdurchmesser sein.
- Der Abstand zwischen 1. und 2. Lager darf max. 14 x Rohrdurchmesser sein.
- Der Abstand zwischen den übrigen Rohrlagern darf max. 21 x Rohrdurchmesser sein. Dieser Abstand muss gegebenenfalls reduziert werden, wenn die Eigenstabilität des erforderlich macht.

Zu beachten!

- Die evtl. Vorhandene Schutzummantelung des Balges darf erst nach Einbau und Fixierung von dem ganzen Rohrsystem entfernt werden.
- Evtl. Vorspanneinrichtungen dürfen erst nach Einbau entfernt werden. Die Vorspanneinrichtungen sind mit gelb markiert und müssen vor Betriebsnahme entfernt werden.
- Bewegungsbegrenzende Komponente sowie zum Beispiel Zuganker, Gelenk und Kardangelenke müssen entfernt werden. Es ist ein Teil der Funktion des Kompensators.
- Bei mit einem Pfeil versehenen Kompensatoren überprüfen, ob die Pfeilrichtung der Strömungsrichtung entspricht.
- Der Balg ist vor Schweiß-, Gips- und Mörtelspritzern zu schützen.
- Beim Handhabung ist zu beachten, dass der Balg nicht mit Werkzeug oder Hebezeug in Verbindung kommt. Jedes Anheben ist an Ösen, Schweißenden oder Flanschen vorzunehmen.
- Die Einbaulängen müssen mit der Baulücke übereinstimmen.
- Jede Handhabung, jedes Anheben, jede Einlagerung u.a.m. darf nicht direkt am Balg vorgenommen werden, sondern nur an Hebeösen, Rohrenden und Schutzmänteln.
- Jedes Anschweißen oder Verbolzen auf der Montagestelle muss derart vorgenommen werden, dass der Balg nicht beschädigt wird.
- Ein Kompensator ohne Aussen-schutzmantel der zusätzlich isoliert werden soll, muss mit einem Aussen-schutzmantel um den Balg herum versehen werden. Dieser Schutzmantel hat zum Zweck zu verhindern, dass sich das Isoliermaterial zwischen den Wellen des Balges niederarbeitet und mit der Zeit den Balg daran hindert wie beabsichtigt zu arbeiten.

Zu vermeiden!

- Keine Reinigungsmittel anwenden die Chloride beinhalten.
- An den Bälgen keine Stahlwolle oder Stahlbürsten anwenden.
- Nicht das Ende des Kompensators kraftvoll verdrehen, so dass dieser zu den Bolzenlöchern des anstossenden Rohres passt. Gewöhnliche Bälge sind für die Aufnahme von Torsion nicht geeignet.
- Rohralterungen reichen nicht aus als Führungen, es sollte korrekt bemessene Fixpunkte oder Rohrführungen angewandt werden.

- Drucktest nicht mit mehr als 1½-mal des vorgesehenen Druckes ausführen. Es sei denn, dass dies geht aus der Zeichnung oder die Auftragsbestätigung hervor.
- Keine Transportbeschläge oder Vorspanneinrichtungen zur Aufnahme der hydraulischen Kraft während des Druckversuches oder während des Betriebes anwenden.
- Den Balg fallen zu lassen und zu stossen.

Nach beendeter Montage

Vor der Inbetriebnahme des fertigen Rohrsystems, muss es visuell kontrolliert werden, aber auch die technischen Details müssen geprüft werden. Mehrjährige Erfahrung hat erwiesen, dass falls untenstehendes vor dem Druckversuch und der Inbetriebnahme des Systems geprüft wird, dann wird die Rede sein von einer erfolgreichen Installation des Kompensators enthaltenden Rohrsystemes.

Vor dem Drucktest ÜBERPRÜFEN

- Ist der Kompensator/sind die Kompensatoren während der Handhabung oder der Montage beschädigt worden?
- Sind das ganze System sowie insbesondere Verankerungen, Fixpunkte und Gleit-ausrüstung wie vorgeschrieben gemäss der Anlage installiert worden?
- Ist der richtige Kompensator auf der richtigen Stelle im System montiert worden?
- Sind die Strömungsrichtung und die Anordnung des Kompensators korrekt?
- Sind alle Versandteile entfernt?
- Ist der Kompensator wie spezifiziert geliefert und ist er richtig ins Rohrsystem eingebaut (nicht schief oder ähnliches)?
- Sind die Bälge und sonstige bewegliche Teile des Kompensators frei von fremdem Material?
- Sind alle Verpackungs- und Schutzteile und Vorspanneinrichtungen vom Kompensator entfernt?
- Ist jede Führung, sind alle Rohrstützen und ist der Kompensator frei, so dass Bewegungen im Rohrsystem zugelassen werden.
- Wenn das System für ein leichtes Medium vorgesehen ist (z.B. Gas), und mit einem schwereren Medium getestet werden muss (z.B. Wasser), sind dann Massnahmen getroffen worden zur Unterstützung von zusätzlichem Totgewicht im

Rohrsystem und am Kompensator?
Vielleicht verbleibt nach dem Test etwas Wasser im Balg. Falls dies für den Balg und/oder für die Operationsfähigkeit des Systems schädlich ist, sollte man versuchen, das Wasser zu entfernen.

Nach dem Drucktest ÜBERPRÜFEN

Inspektion während oder nach dem Druckversuch. Prüfen ob es Anzeichen von:

- Undichtigkeit oder stufenweise Druckverluste.
- Verdrehung oder Bewegungen in Komponenten.
- Jede vorausgesehene Bewegung im Rohrsystem infolge von Druck.
- Verdrehung oder Instabilität der Bälge.

WARTUNG DER KOMPENSATOREN

Ein korrekt bemessener und korrekt montierter Kompensator erfordert keine besondere Wartung, ausser der Kontrolle mit dem übrigen Rohrsystem, in dem der Kompensator montiert ist.

Es ist eine gute Idee mit laufenden Kontrollen des Rohrsystems während seiner Lebensdauer. Diese Inspektionen haben zum Zweck zu kontrollieren ob es Rost gibt, ob sich einige Teile gelöst haben u.a.m. Die Häufigkeit dieser Kontrollen wird von der Funktion, von der Belastung, von unvorhergesehenen Schwingungen u.a.m. heraus geschätzt. Das obenstehende garantiert nicht, dass Schäden nicht vorkommen können, kann jedoch das Risiko für Schäden erheblich mindern.

Es kann deshalb von Nutzen sein, die häufigsten Ursachen für Fehler an Kompensatoren zu kennen. Es ist jedoch schwierig allgemeine Wartungsvorschriften anzugeben, da Kompensatoren breit gefächerte Anwendungsbereiche aufweisen und viele Kompensatoren werden zu einem besonderen Zweck hergestellt.

Es empfiehlt sich deshalb, dass man auf die untenstehenden häufigsten Ursachen für Versagen aufmerksam ist:

Transport und Handhabungsschäden

- Beulen, Schrammen und Kratzer infolge unkorrekter Handhabung.
- Unerwartete schädliche Beeinträchtigungen durch die Umgebung wie z.B. Salz, Chemikalien u.dgl.

Schäden durch Montagefehler

- Einbau des Kompensators an einer anderen als ursprünglich vorgesehene Stelle.
- Grössere Ungenauigkeiten im Rohrleitungsverlauf als angenommen.
- Unzeitige oder fehlende Demontage von verschiedenen Montagebeschlägen.
- Schäden durch Funken vom Schweißen infolge von mangelvollem Abdecken während der Montage.
- Einbau des Kompensators mit Leitblech entgegen der Fliessrichtung.

Betriebsschäden

- Korrosionsschäden von Medium oder von der Umgebung, insbesondere von Chloriden.
- Ermüdungsbrüche verursacht durch unvorhergesehene Schwingungen.
- Ermüdungsbrüche infolge von unvorhergesehenen Bewegungen, darunter insbesondere laterale oder grössere Bewegungen als vorausgesetzt.
- Schäden infolge von Ansammlung festsitzender Verunreinigung zwischen den Bälgen; innen oder aussen.
- Torsion.
- Überdruck im System.

Wir machen darauf Aufmerksam falls obenerwähntes nicht befolgt wird entfällt die Garantie!

Es wird im Übrigen auf die Vorschriften der EJMA's für die Montage von Kompensatoren hingewiesen!



MONTAGEEEXEMPLER for...
MONTAGEBEISPIELE für...
INSTALLATION EXAMPLES for...

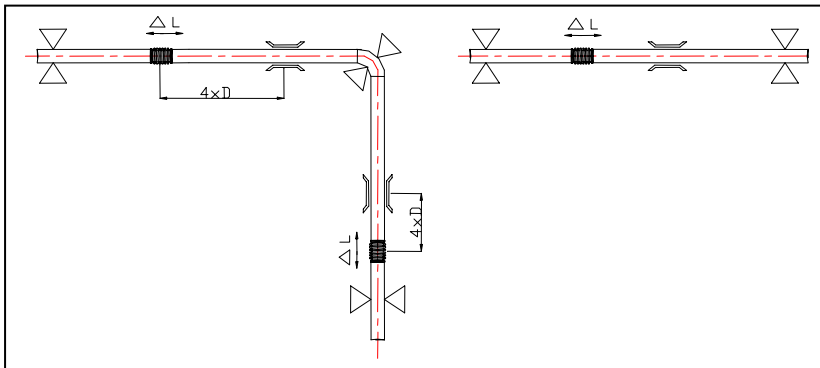
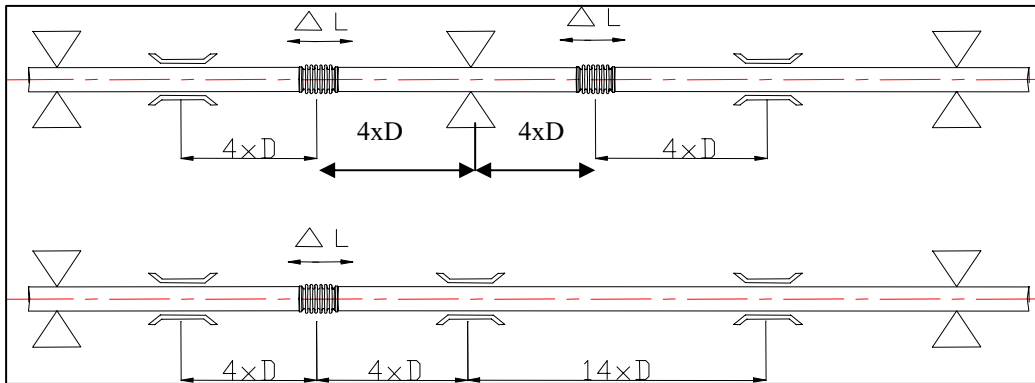
Axiale kompensatorer

Axial compensators

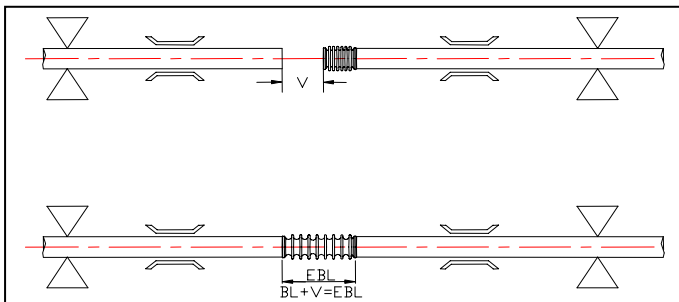
Axialkompensatoren

Afstand mellem kompensator og leje
 Distance between compensator and bearing
 Abstand zwischen Kompensator und Lager

1. Leje/ Bearing/ Lager 4 x Diameter/Durchmesser
2. Leje/ Bearing/ Lager 14 x Diameter/Durchmesser



Forspænding ved montage
 Preset installation
 Vorspannung bei Montage





Definition

BL = Byggelængde/ Length/ Baulänge

EBL = Indbygningslængde/ Installation length/ Einbaulänge

V = Forspændt/ Prestressing / Vorspannung

 = Fixpunkt/ Fix point/ Festpunkt

 = Styre leje/ Guide bearings / Loslager

ΔL = Bevægelse/ Movement /Bewegung

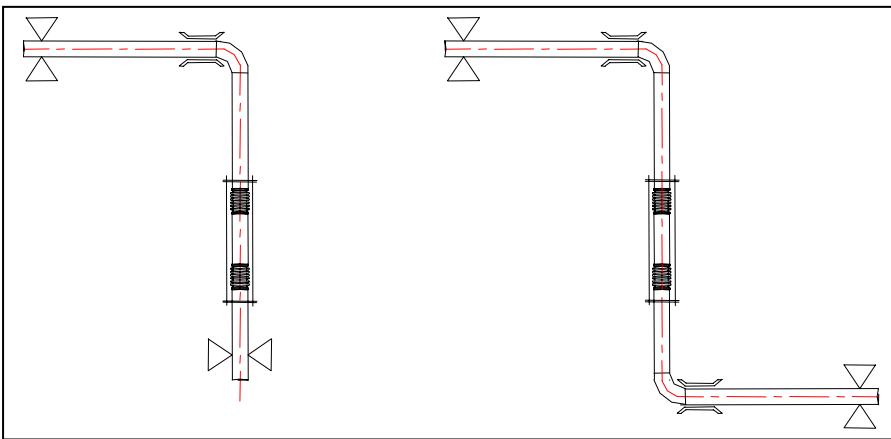
Laterale kompensatorer

Lateral compensators

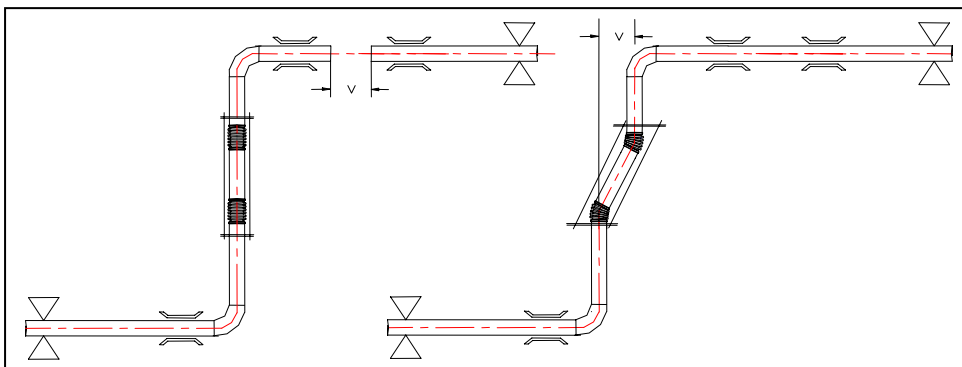
Lateralkompensatoren

Afstand mellem kompensator og leje
 Distance between compensator and bearing
 Abstand zwischen Kompensator und Lager

1. Leje/ Bearing/ Lager 4 x Diameter/Durchmesser
2. Leje/ Bearing/ Lager 14 x Diameter/Durchmesser



Forspænding ved montage
 Preset Installation
 Vorspannung bei Montage




Definition

BL = Byggelængde/ Length/ Baulänge

EBL = Indbygningslængde/ Installation length/ Einbaulänge

V = Forspændt/ Prestressing / Vorspannung

 = Fixpunkt/ Fix point/ Festpunkt

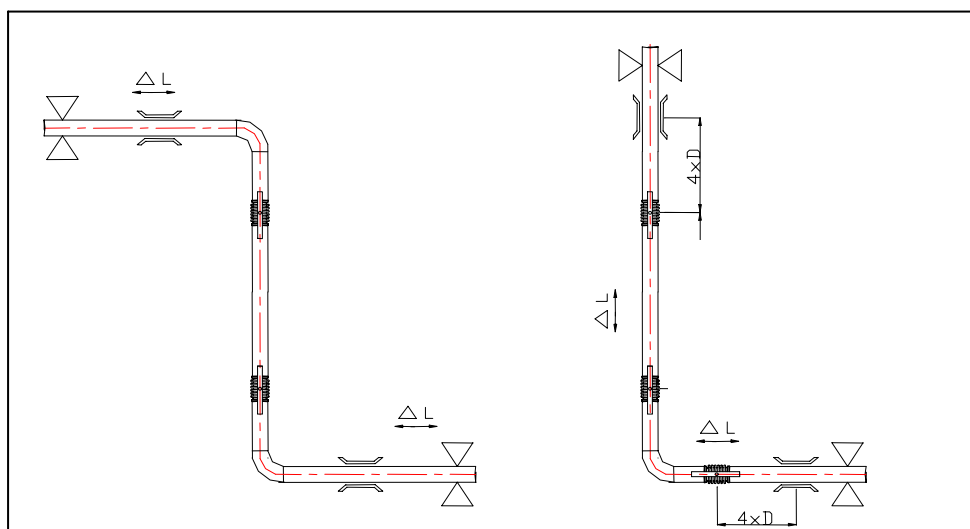
 = Styre leje/ Guide bearings / Loslager

ΔL = Bevægelse/ Movement/ Bewegung

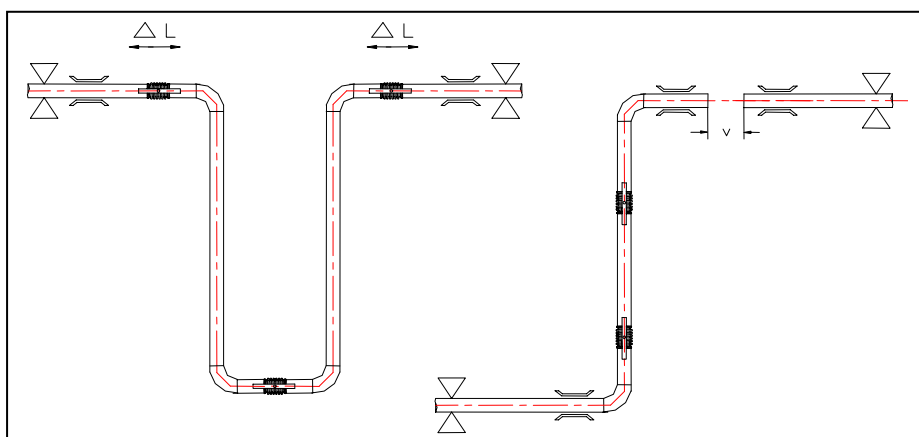
Angulare kompensatorer Angular compensators Angularkompensatoren

Afstand mellem kompensator og leje
Distance between the compensator and the bearing
Abstand zwischen Kompensator und Lager



1. Leje/ Bearing/ Lager 4 x Diameter/Durchmesser
2. Leje/ Bearing/ Lager 14 x Diameter/Durchmesser



Forspændning ved montage
Preset installation
Vorspannung bei Montage



Definition

- BL** = Byggelængde/ Length/ Baulänge
- EBL** = Indbygningslængde/ Installation length/ Einbaulänge
- V** = Forspændt/ Prestressing/ Vorspannung
-  = Fixpunkt/ Fix point/ Festpunkt
-  = Styre leje/ Guide bearings/ Loslager
- ΔL** = Bevægelse/ Movement/ Bewegung

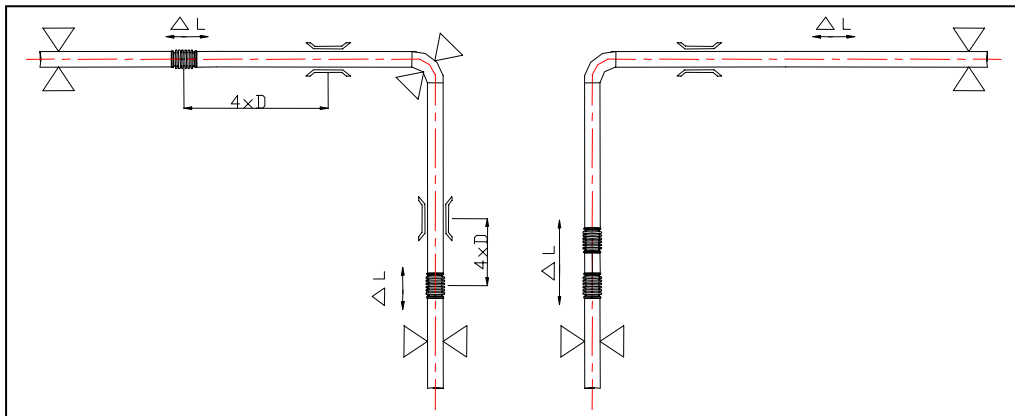
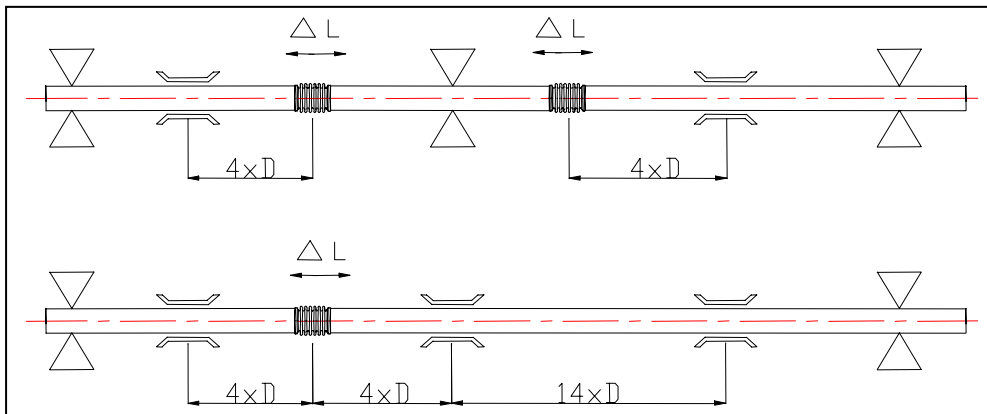
Udstødningskompensatorer

Exhaust compensators

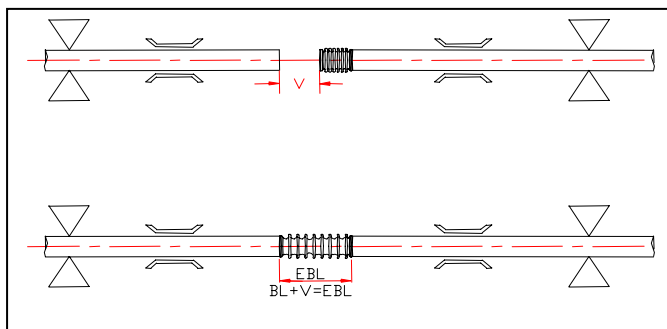
Abgaskompensatoren

Afstand mellem kompensator og leje
 Distance between the compensator and the bearing
 Abstand zwischen Kompensator und Lager



1. Leje/ Bearing/ Lager 4 x Diameter/Durchmesser
2. Leje/ Bearing/ Lager 14 x Diameter/Durchmesser



Forspænding ved montage.
 Preset installation.
 Vorspannung bei Montage.



Definition

- BL** = Byggelængde/ Length/ Baulänge
- EBL** = Indbygningslængde/ Installation length/ Einbaulänge
- V** = Forspændt/ Prestressing/ Vorspannung
- = Fixpunkt/ Fix point/ Festpunkt
-  = Styre leje/ Guide bearings/ Loslager
-  = Bevægelse/ Movement/ Bewegung