

Betriebsanleitung

nach Druckgeräterichtlinie 97/23/EG für Kompensatoren aus Edelstahl

Allgemeines

BEMOFLEX Berghöfer Edelstahlkompensatoren sind für die Aufnahme von Bewegungen gemäß den Bestellangaben vom Kunden, unter Angabe von Druck, Dehnungsaufnahme, Medium, DN, Baulänge, Werkstoffauswahl ausgelegt und gefertigt. Der Zulässige Betriebsdruck basiert auf einer Temperatur von 20° C.

Die Druckwerte haben mindestens eine dreifache Sicherheit zum Berstdruck.

Der Prüfdruck beträgt in der Regel den 1,3 fachen Wert des in den technischen Unterlagen angegebenen Betriebsdruckes bei 20° C. und darf bei keiner Prüfung überschritten werden.

Um die maximale Lebensdauer, Druckbeständigkeit und Zuverlässigkeit zu erreichen, sind Handhabung, Lagerung und Montage wie folgt auszuüben. Dies stellen Sie sicher, indem Sie folgende Hinweise beachten.

Wir machen Sie darauf aufmerksam, daß die Gewährleistung erlischt, wenn die genannten Hinweise nicht eingehalten werden.

Montage

Die berechnete Lebensdauer eines Kompensators setzt voraus, dass der Kompensator zu keinem Zeitpunkt mechanischen oder thermischen Belastungen ausgesetzt wird, die die Konstruktionsangaben übersteigen. Die Kompensatoren dürfen nur an den im Voraus festgelegten Positionen im

Rohrsystem eingebaut werden. Die Nichteinhaltung der Montageanleitung kann die Lebensdauer und die Druckkapazität des Kompensators reduzieren, dieses kann zu Fehlern und Beschädigungen am Rohrsystem führen.

Folgende Punkte sind zu beachten:

- Es dürfen keine Ungenauigkeiten in der Einbausituation vorhanden sein, durch die der Kompensator zusätzlich belastet wird.
- Stellen Sie sicher, dass der Kompensator während des Transports nicht beschädigt wurde. (Einbeulungen, beschädigte Beschläge und Wasserzeichen am Stahl (beginnender Rost) usw.
- Dass der Abstand zwischen den anstoßenden freien Rohrenden dem angegebenen Abstand entspricht.
- Rohrleitungen müssen durch Fixpunkte und Gleitlager arretiert sein.
- Die Fixpunkte müssen so bemessen sein, dass sie Reaktionskräfte und andere Einflüsse aufnehmen können.
- Zwischen zwei Fixpunkten darf nur ein Kompensator eingebaut werden. Dies gilt nur axiale und laterale Kompensatoren.
- Die vorhandene Ausdehnung muss mit den Kompensatordaten übereinstimmen.
- Der Kompensator darf nicht auf Torsion

beansprucht werden.

- Eventuelle Schutzummantelungen und Vorspanneinrichtungen dürfen erst nach dem Einbau und der Fixierung des gesamten Rohrsystems entfernt werden. Bewegungsbegrenzende Komponenten wie z.B. Abspannseile, Gelenke und Kardangelenke sollen nicht entfernt werden. Sie sind Teil der Funktion des Kompensators.
- Vorspanneinrichtungen sind gekennzeichnet und sind vor dem Test und der Inbetriebnahme zu entfernen.
- Wenn der Kompensator mit einem Pfeil versehen ist, muss bei der Montage darauf geachtet werden, dass der Pfeil in die gleiche Richtung wie die Strömungsrichtung in der Rohrleitung zeigt.
- Der Balg ist vor Schweiß-, Gips- und Mörtelspritzern zu schützen.
- Der Balg darf während der Montage nicht mit Werkzeug oder Hebezeug in Kontakt kommen.
- Die Kompensatorlänge muss mit der Einbaulänge in der Rohrleitung übereinstimmen d.h. der Kompensator ist in der zum Lieferzeitpunkt vorliegenden Länge einzubauen.
- Handhabung, Anheben, Lagerung u.a. darf nicht direkt am Balg vorgenommen werden, sondern nur an Hebeösen, Rohrenden und Flanschen.
- Jedes Anschweißen oder Verbolzen auf der Montagestelle ist so vorzunehmen, dass der Balg nicht beschädigt wird.
- Kompensatoren ohne eine Außen-schutzummantelung, die nachisoliert werden sollen, sind mit einem Außen-schutzmantel um den Balg herum zu

versehen. Diese Schutzummantelung hindert das Isoliermaterial daran, sich zwischen den Wellendes Balges einzuarbeiten und mit der Zeit den Balg in seiner Funktion zu stören.

- Den Balg nicht fallen lassen oder stoßen.
- Keine Reinigungsmittel verwenden, die Chloride beinhalten.
- Keine Stahlwolle oder Stahlbürsten am Balg verwenden.
- Keines der Kompensatorenden verdrehen, da gewöhnliche Bälge nicht für die Aufnahme von Torsion geeignet sind.
- Rohrhalterungen reichen als Führungen nicht aus. Verwenden sie korrekt bemessene Fixpunkte oder Rohrführungen.
- Keine Drucktests mit einem Druck, der mehr als 1,3-mal größer als der Auslegungsdruck ist, durchführen, es sei denn, dies geht aus der Zeichnung, Typenschild oder der Auftragsbestätigung hervor.

Fixpunkte und Gleitlager:

Die Fixpunkte und Gleitlager an der Rohrleitung sind so anzuordnen, dass:

- Der Kompensator nicht durch das Gewicht der Rohrleitung belastet wird.
- Die Rohrleitung nicht zwischen Fixpunkten oder Gleitlagern hängt.
- Ein Aufhängen in Pendellagern/Schlaufe vermieden wird. Als Führungslager dürfen nur Gleit- oder Rollenlager verwendet werden.

Anordnung der Gleitlager:

- Der Abstand zwischen dem Kompensa

tor und dem ersten Lager darf maximal 4 x Rohrdurchmesser betragen.

- Der Abstand zwischen dem ersten und dem zweiten Lager darf maximal 14 x Rohrdurchmesser betragen.
- Der Abstand zwischen den übrigen Gleitlagern darf maximal 21 x Rohrdurchmesser betragen. Dieser Abstand muss gegebenenfalls reduziert werden, wenn dies zur Stabilisierung der Rohrleitung erforderlich ist.

Vor der Inbetriebnahme

Vor der Inbetriebnahme des fertigen Rohrsystems muss eine visuelle Überprüfung und eine Überprüfung der technischen Details durchgeführt werden. Mehrjährige Erfahrung hat erwiesen, dass durch die Überprüfung von oben genannten Punkten vor dem Drucktest und der Inbetriebnahme des Rohrsystems eine erfolgreiche Montage und Leistungsfähigkeit erzielt werden.

Druckprüfung

Vor der Druckprüfung ist Folgendes zu überprüfen:

- Wurde der Kompensator während der Handhabung oder der Montage beschädigt?
- Ist das gesamte System und sind insbesondere Verankerungen, Fixpunkte, Gleiteinrichtungen und Kompensatoren gemäß der Montageanleitung eingebaut?
- Ist der richtige Kompensator an der richtigen Stelle im Rohrsystem eingebaut und nicht schief angeordnet?
- Ist die Strömungsrichtung des Kompensators korrekt?

- Sind die Bälge und andere bewegliche Teile am Kompensator frei von Fremdkörpern?
- Sind alle Verpackungsteile, Schutzteile und Vorspanneinrichtungen vom Kompensator entfernt worden?
- Sind alle Führungen, Rohrstützen und der Kompensator frei, so dass Bewegungen im Rohrsystem möglich sind?
- Wurden entsprechende Maßnahmen getroffen, falls ein Testlauf mit einem schweren Medium (z.B. Wasser) durchgeführt, das System aber für den Betrieb mit einem leichten Medium (z.B. Gas) konstruiert wurde, um durch diese Maßnahmen während des Testlaufes die zusätzliche Totgewichtbelastungen im Rohrsystem und am Kompensator zu unterstützen?

ACHTUNG: Nach einem solchen Test könnten kleine Wasserreste im Balg verbleiben. Falls dies schädlich für den Balg und/oder für die Betriebsfähigkeit des Systems ist, müssen Sie diese Wasserrückstände entfernen!

Während und nach der Druckprüfung, prüfen ob es Anzeichen auf folgende Verhältnisse gibt:

- Undichtigkeit oder allmähliche Druckverluste.
- Verdrehung oder Bewegungen in den Komponenten.
- Unbeabsichtigte druckbedingte Bewegung im Rohrsystem.
- Verdrehung oder Instabilität in den Bälgen.

Transport und Aufbewahrung

- Der Kompensator darf nicht mechanisch oder durch Feuchtigkeit, Wasser, Erde, Sand, Chemikalien oder ähnliches beschädigt werden.
- Transportbeschläge, Abspannseile, Gelenk und Kardangelenke dürfen nicht als Hebeösen verwendet werden.
- Die Kompensatoren dürfen nicht direkt am Balg angehoben werden.
- Die Bälge dürfen keinen mechanischen Einflüssen ausgesetzt werden.
- Die Lagerung muss auf einer ebenen festen Unterlage in geschlossenen Räumen oder mit einer witterungsbeständigen Abdeckung erfolgen.
- Die Kompensatoren dürfen nicht gestapelt und/oder gegeneinander gestoßen werden.
- Falls das Gewicht der Anschlußenden eine Verbiegung des Kompensators verursacht, muss dieser abgestützt werden.

Wartung

Der arbeitssichere Zustand vom Rohrleitungssystem ist von einer befähigten Person zu prüfen.

Eine laufende Wartung des Rohrsystems und des Kompensators während der Lebensdauer ist zu empfehlen.

Diese Inspektionen haben den Zweck zu überprüfen, ob Rost vorhanden ist, ob Teile sich gelöst haben usw.

Die Häufigkeit dieser Überprüfungen wird aus der Systemfunktion, Belastung, unvorhergesehenen Vibrationen u.a. geschätzt.

Die oben genannten Angaben geben keine Garantie, die eine Beschädigung ausschließt, mindern aber erheblich das Risiko.

Es kann nützlich sein, die am häufigsten vorkommenden Ursachen für Fehler in Kompensatoren zu kennen. Es ist jedoch schwierig, allgemeine Wartungsvorschriften anzugeben, da Kompensatoren einen breiten Anwendungsbereich haben, und viele Kompensatoren für einen besonderen Zweck konstruiert werden.

BEMOFLEX nennt hier noch einmal die häufigsten Ursachen für einen möglichen Ausfall:

Transport- und Handhabungsschäden

- Einbeulungen, Schrammen und Kratzer infolge von unkorrekter Handhabung
- Unvorhergesehene schädliche Einflüsse von den Umgebungen wie z.B. Salz, Chemikalien und ähnliches Einbauschäden und – Fehler
- Einbau des Kompensators an einer anderen Stelle an der Rohrleitung als ursprünglich vorgesehen
- Ausgleich von Ungenauigkeiten in der Rohrführung über dem Kompensator
- Fehlende Demontage von diversen Montagebeschlägen oder Montageverspannungen
- Schäden durch Schweißspritzer infolge von mangelhaftem Abdecken während der Montage
- Einbau des Kompensators mit dem Leitrohr entgegen der Fließrichtung Betriebschäden
- Korrosionsschäden vom Medium oder der Umgebung, insbesondere von Chloriden

- Ermüdungsbrüche verursacht durch unvorhergesehene Vibrationen
- Ermüdungsbrüche infolge von unbeabsichtigten Bewegungen, darunter insbesondere laterale Bewegungen oder Bewegungen, die größer als die Kapazität des Kompensators sind
- Schäden infolge von Ansammlung von festsitzender Verunreinigung zwischen den Wellen der Bälge; sowohl im Inneren als auch Außen
- Torsion
- Überdruck im Rohrsystem

Wir machen Sie darauf aufmerksam, dass die Gewährleistung erlischt, wenn die genannten Hinweise nicht eingehalten werden.

Im Übrigen wird auf die Vorschriften der EJMA für die Montage von Kompensatoren verwiesen.

Diese Betriebsanleitung, die Gestaltung und die Typenbezeichnungen sind urheberrechtlich geschützt.

Nachdruck und Vervielfältigung - auch auszugsweise - nur mit schriftlicher Genehmigung der Berghöfer & GmbH.

Stand 10/2007