



CRP
Todmorden Road
Littleborough
OL15 9EG
United Kingdom

Tel: +44 1706 756400
Fax: +44 1706 379567
Email: enquiry@crp.co.uk

vertreten durch:

f.e.s. GmbH & Co. KG
Senefelderstrasse 1/T5
D - 63110 Rodgau
Tel.: +49 6106 - 88 61 97
Email: info@f-e-s.eu
Web: www.f-e-s.eu

FluoroFlow® - Kompensatoren Betriebsanleitung



CE 2820

Dieser Leitfaden dient zur Spezifikation, Lagerung, Montage, Betrieb und Wartung für FluoroFlow®-Kompensatoren von crp.

Eine entsprechende EG-Konformitätserklärung ist auf der Rückseite dieser Anleitung ausgewiesen.

Falls Sie Informationen benötigen, die über die Angaben dieser Anleitung hinausgehen, helfen wir Ihnen gerne weiter. Unsere Kontaktdaten finden Sie auf der Titelseite dieses Dokumentes.

1. Einleitung

Dieses Dokument liefert Informationen zu technischen Daten, Lagerung, Einbau, Betrieb und Wartung von FluoroFlow-Kompensatoren. Die hierin enthaltenen Angaben basieren auf langzeitlicher Erfahrung, Versuchsergebnissen und konstruktiven Berechnungen. Sie dienen zur allgemeinen Information, ohne Berücksichtigung von Garantieansprüchen, Gewährleistung oder Haftung. Im Falle von Unsicherheiten seitens des Anwenders wenden Sie sich bitte an den Hersteller bzw. dessen Repräsentanten, um weitere Hilfe zu erhalten. PTFE-Kompensatoren bedürfen einer sorgfältigen Behandlung. Involvierte Personen sollten qualifiziert sein, Arbeiten in deren Umfeld auszuführen.

2. Lagerung

Die Lagerung von PTFE-Kompensatoren sollte vorzugsweise in kühler und trockener Umgebung erfolgen, da die Flanschabdeckungen nicht für längere Außenanwendungen geeignet sind. PTFE offenbart eine vergleichsweise weiche Materialoberfläche. Um dessen empfindlichen Außenseiten zu schützen, werden sie mit Schutzabdeckungen versehen, deren Entfernung erst unmittelbar vor der Montage vorzusehen ist.

3. Initialmaßnahmen

Direkt nach Wareneingang ist es empfehlenswert eine visuelle Inspektion vorzunehmen, um eine Transportbeschädigung auszuschließen. Diese erfolgt vorzugsweise in trockener und sauberer Umgebung. Weiterhin ist ein Abgleich mit den Angaben der Bestellanforderung und dem gelieferten Bauteil im Hinblick auf Nennweite, Nenndruck, Flanschtyp, Wellenanzahl und Materialübereinstimmung auch im Vergleich zu den Inhalten der Kennzeichnungsschilder. Bei den Flanschdichtleisten und am gesamten PTFE-Dehnkörper ist auf einwandfreie Oberflächenbeschaffenheit zu achten, leichte Kontamination ggf. mit einem weichen Tuch zu entfernen. Eine abrasive Behandlung der PTFE-Oberflächen sollte unterbleiben, um einem vorzeitigen Ausfall vorzubeugen. Nach Beendigung der Eingangsprüfungen ist eine Wiederanbringung der Flanschabdeckungen vorzunehmen, um Folgeschäden vorzubeugen.

4. Korrosionsschutz

Die Oberflächen der Flansche erhalten als Standard einen Farbauftrag mit hoher Temperaturbeständigkeit gegenüber äußeren Korrosionseinflüssen. Diese Maßnahme unterbleibt, falls der Nutzer eigene Schutzmaßnahmen bevorzugt.

Bei einer Oberflächenbehandlung vor Ort ist darauf zu achten, dass PTFE-Dichtleisten und Kennzeichnungen zur Vermeidung eines Farbauftrags abgedeckt werden. Erfolgt keine unmittelbare Montage der Kompensatoren, sind die Flanschschutzdeckel erneut anzubringen.

5. Thermische Beanspruchung

Schweißarbeiten oder Löten dürfen keinesfalls an Bauteilen mit PTFE-Oberflächen vorgenommen werden. Der Fluorkunststoff wird irreversibel geschädigt bis hin zu Entstehung toxischer Zerfallsprodukte. Auftreffende Schweißspritzer können bereits Schäden am PTFE verursachen und zum vorzeitigen Ausfall führen. Daher sollten thermische Prozesse in PTFE-Nähe unterbleiben.

6. Installation

6.1 Transport

Falls Kompensatoren für Transport oder Installation mit Hebezeug bewegt werden, ist abzusichern, dass deren Aufnahme ohne PTFE-Berührung erfolgt, sondern vorzugsweise mithilfe der Zugstangen vorgenommen wird.

6.2 Flanschabdeckungen

Sämtliche Kompensatoren werden vor ihrem Versand mit Flanschschutzdeckeln versehen, die erst unmittelbar vor der Installation zu entfernen sind. Es ist ratsam diese zu verwahren, damit sie zu Servicezwecken und ähnlichen Anlässen wieder zur Verfügung stehen.

6.3 Flanschanschlüsse

Kompensatorflansche werden in der Regel mit Durchgangsgewindebohrungen geliefert. Sollten Bohrungen ohne Gewinde benötigt werden, ist dies möglichst bereits in der Bestellanforderung zu deklarieren. Ein nachträgliches Aufbohren der Anschlussgewinde vor Ort ist nicht zu empfehlen, da mechanische Nacharbeiten am fertigen Kompensator nur mit erheblichem Zusatzaufwand (Schutz des PTFE) durchführbar sind. Erschwerend kommt hinzu, dass im Falle von Durchgangsbohrungen Kontermuttern in direkter Nähe der PTFE-Wellen zu montieren sind, die nach vollständiger Montage ggf. nur eingeschränkte Bewegungen erlauben.

6.4 Zugstangen

Die Aufgabe der Zugstangen eines Kompensators liegt in der Begrenzung der maximalen axialen Auslenkung. Deren Einstellung darf nicht erweitert werden, jedoch kann aus verfahrenstechnischer Anforderung eine Verkürzung zwecks Bewegungsbeschränkung erfolgen. Zugstangen sollten niemals entfernt werden. Sie sind zudem nicht ausgelegt um allen denkbaren axialen Belastungen des Leitungssystems zu widerstehen, vielmehr beim Kompensator für eine Aufnahme des Innendrucks zu sorgen.

6.5 Begrenzungshülsen

Mithilfe der Begrenzungshülsen wird eine unzulässige (axiale) Stauchung des Kompensators verhindert. Sie sollten aus diesem Grunde nicht entfernt werden.

6.6 Ausrichtung des Bewegungsintervalls

Idealerweise werden Kompensatoren so verbaut, dass ihre Bewegungen möglichst nahe der Neutrallänge verlaufen, was zu einer maximalen Verwendungsdauer führen wird. Allerdings kann es angebracht sein, Kompensatoren in gestauchter bzw. gedehnter Form zu installieren, um erst nach Erreichen der Prozess-temperatur zur Neutrallänge zurückzukehren.

6.7 Dichtungen

Im Allgemeinen werden keine zusätzlichen Dichtungen benötigt wenn PTFE-ausgekleidete Rohrleitungsteile untereinander verbaut werden, da die Flanschauflagen selbst ausreichende Dichtfunktion erbringen. Falls jedoch unterschiedliche Materialoberflächen zu verbinden sind, insbesondere bei Email, Glas, Keramik oder Metall, wird die Verwendung PTFE-umhüllter Dichtungen empfohlen.

6.8 Verschraubungen

Verschraubungen bedürfen einer ausreichenden Grundqualität mit leichtgängigen (geschmierten) Gewinden. Die Verwendung von Unterlegscheiben wird empfohlen um ein zuverlässiges Schraubenanzugsmoment aufbringen zu können. Für einen korrekten Anzug der Schrauben sollte ein Drehmomentenschlüssel verwendet werden. Als bevorzugte Vorgehensweise gilt ein aufeinander folgendes kreuzweises Anziehen und Nachsetzen der Flanschverschraubungen. Dieser Vorgang erfolgt vorzugsweise bei Raumtemperatur. Nach fertigem Anzug sollten die Schrauben einen Überstand von 1 - 2 Gewindegängen aufweisen.

Es wird dringend empfohlen, die Schrauben 24 Stunden nach Inbetriebnahme oder nach einem vollständigen Prozesszyklus nachzusetzen. Mindestens einmal jährlich sollten die Verbindungen kontrolliert werden.

Tabelle empfohlener Anzugsmomente für Flanschverbindungen mit PTFE-Dichtflächen:

DN	DIN PN 10			DIN PN 16		
	Anzahl	Gewinde	Anzugsmoment [Nm]	Anzahl	Gewinde	Anzugsmoment [Nm]
15	4	M12	16	4	M12	16
20	4	M12	32	4	M12	32
25	4	M12	40	4	M12	40
32	4	M16	55	4	M16	55
40	4	M16	60	4	M16	60
50	4	M16	66	4	M16	66
65	8	M16	45	8	M16	45
80	8	M16	50	8	M16	50
100	8	M16	55	8	M16	55
125	8	M16	74	8	M16	74
150	8	M20	103	8	M20	103
200	8	M20	137	12	M20	91
250	12	M20	99	12	M24	118
300	12	M20	104	12	M24	148
350	16	M20	142	16	M24	191
400	16	M24	197	16	M27	247
450	20	M24	173	20	M27	245
500	20	M24	197	20	M30	332
600	20	M27	257	20	M33	494
700	24	M27	295	24	M33	337
800	24	M30	385	24	M36	435
900	28	M30	365	28	M36	415

Die in vorstehender Tabelle ausgewiesenen Schraubenanzugsmomente stellen Richtwerte dar. Sie dürfen maximal um 50% überschritten werden, um Dichtheit zu gewährleisten. Sollte trotz erhöhten Schraubenanzugsmomentes keine Dichtheit zu erzielen sein, empfiehlt sich eine Demontage und eine Inspektion der Dichtflächen nach möglichen Ursachen und deren Beseitigung.

Hinweis: Werden verschiedene Materialien miteinander verschraubt, ist jeweils das niedrigste Drehmoment aller benutzten Komponenten anzuwenden. Ein höheres Drehmoment kann das weichere Material beschädigen.

6.8.1 Demontage

Schraubverbindungen an ausgekleideten Systemen sollten oberhalb von 60 °C nicht gelöst werden, da Verformungen des PTFE-Bördels oder andere irreparable Schäden entstehen können. Die Flansche ausgekleideter Komponenten sind nach Ausbau immer mit Schutzdeckeln zu sichern. Dies beugt Schäden vor, schützt vor Verschmutzung und erlaubt den störungsfreien Wiedereinbau.

6.8.2 Ermittlung korrekter Schraubenlängen

Zur Feststellung erforderlicher Schraubenlängen sind die Blattstärken der beteiligten Flansche sowie deren jeweiligen PTFE-Wanddicken von Bedeutung. Zusätzliche Verbindungslängen anderer Rohrbauteile wie z.B. die eines Messstutzens werden benötigt, wenn es in die Verbindung eingebaut werden soll.

Nennweite	Flanschblattstärke Kompensator + PTFE
DN 25	14,5
DN 32	14,5
DN 40	18,5
DN 50	18,5
DN 65	18,5
DN 80	18,5
DN 100	20,0
DN 125	24,0
DN 150	25,0
DN 200	27,5
DN 250	26,0
DN 300	26,0
DN 350	28,5
DN 400	27,0
DN 450	29,5
DN 500	33,0
DN 600	33,5
DN 700	36,5
DN 800	40,5
DN 900	40,5

6.9 Spritzschutzhüllen

PTFE-Kompensatoren, ausgenommen solche mit metallischer Ummantelung, weisen nur eine trennende Wand zwischen Prozessmedium und Außenatmosphäre auf. Für den Einsatz gefährlicher Medien wird daher dringend empfohlen die Kompensatoren mit Schutzhüllen zu versehen. Geeignete Ausführungen stehen für den gesamten Nennweitenbereich zur Verfügung.

6.10 Rohhalterungen

Kompensatoren sollten erst dann installiert und der Systemdruck getestet werden, wenn alle Halterungen des benachbarten Rohrsystems in Funktion sind. Wird dies missachtet, kann der Kompensator bereits vor seinem eigentlichen Verwendungszweck über seine Grenzen belastet werden, was zum vorzeitigen Ausfall führen kann.

Die meisten Rohrsysteme sind verschiedenen Krafteinwirkungen, wie u. a. thermischer Ausdehnung, Vibration und innerem Druck ausgesetzt, was zu unerwünschten Rohrbewegungen führen kann. Um die Langlebigkeit eines verbundenen Rohrsystems sicherzustellen, ist es unerlässlich, diese Bewegungen in ihrer Gesamtheit, incl. der Rohhalterungen zu erfassen und alle diese Faktoren in eine umfassende Betrachtung einfließen zu lassen. PTFE-Kompensatoren können nur ein Teil dieser Maßnahmen sein, solche Bewegungen aufzunehmen. Es würde den Rahmen dieser Anleitung sprengen, geeignete Rohrkonstruktionen zu definieren, jedoch muss der Planer in Bezug auf Kompensatoren folgendes beachten:

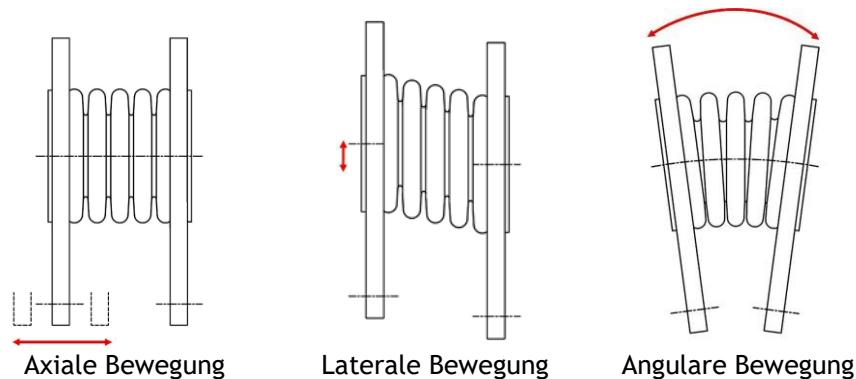
Rohre und andere Leitungskomponenten in Nachbarbarschaft eines Kompensators müssen in der Weise gehaltert werden, dass dieser keinen Fehlbelastungen ausgesetzt wird. Beispielsweise darf ein in vertikaler Leitungsführung verbauter Kompensator nicht mit dem Gewicht des darüber oder darunter verlaufenden Rohrsystems belastet werden.

Kompensatoren haben signifikante Federraten und können bedeutsame Kräfte auf angrenzende Rohrsysteme ausüben, wenn sie gedehnt oder gestaucht werden. Bereits die Druckbeaufschlagung eines Kompensators verursacht einen Lastübertrag auf das benachbarte Rohrsystem.

Aus dem genannten Grund sollte ein vertikal verbauter Kompensator keinesfalls direkt mit einer Kraftmessdose verbunden sein.

6.11 Zulässige Kompensatorbewegungen

Kompensatoren dienen der Aufnahme separat auftretender axialer, lateraler und angularer Auslenkungen sowie deren kombinierte Erscheinungsformen.



Es ist allerdings nicht zulässig, den bereits maximalen Wert einer Bewegungsart mit einer weiteren Bewegung zu kombinieren. Nachfolgend deshalb eine nützliche Faustregel zur Beurteilung simultaner Bewegungsabläufe:

$$\begin{aligned}
 D_x &= \text{axiale Bewegung} \\
 D_y &= \text{laterale Bewegung} \\
 D_a &= \text{angulare Bewegung} \\
 \frac{D_x}{D_{x \max}} + \frac{D_y}{D_{y \max}} + \frac{D_a}{D_{a \max}} &\leq 1
 \end{aligned}$$

Bitte beachten:

Kompensatoren sind ungeeignet Torsionsbewegungen (Rotation um die eigene Achse) aufzunehmen. Dennoch auftretende Torsion führt zur irreversiblen Schädigung und zum vorzeitigen ggf. sofortigen Ausfall.

7. Erstinspektion nach Inbetriebnahme

Nach der Installation und nach dem ersten Prozesszyklus ist eine wiederholende Inspektion angezeigt. Dies dient vor allem der Betrachtung einer möglichen Fehlausrichtung. Bei erkennbarer Auswirkung sind wirksame Maßnahmen zu ergreifen, dieses Erscheinungsbild zu beseitigen.

8. Systemdruckprüfung

In der Regel erfolgt eine Druckprüfung mit dem 1,5-fachen des vorgegebenen Nenndrucks, es sei denn es liegt ein Anwendungsfall mit besonderen Kriterien vor, der einen abweichenden Prüfdruck erfordert.

Bei der Ausführung ist zu beachten, dass einerseits die Druckbeaufschlagung in Strömungsrichtung beteiligter Rückschlagventile erfolgt, andererseits in Gegenrichtung Abschlussarmaturen verbaut sind, die sowohl eine Druckhaltung als auch einen Druckabbau am Ende der Prüfung erlauben.

9. Unterhalts- und Routineinspektion

9.1 Allgemeine Produktspezifikation

Primär ist zu überprüfen, ob die verbauten Kompensatoren den vorgesehenen Leistungsanforderungen genügen. Gelten die Prozessbedingungen weiterhin und sind die Kompensatoren hierfür geeignet? Eventuell nicht vorhandene Kennzeichnungsschilder mit dem Ausweis entsprechender Leistungsdaten sollten Verdacht erregen.

Im Falle einer Leckage, einer sichtbaren Beschädigung oder einer Verfärbung des PTFE-Faltenbalges bedarf dies sofortiger weiterer Untersuchungen. Geeignete Vorsichtsmaßnahmen sind für beteiligte Personen während solcher Prüfungen zu treffen.

9.2 Inspektion metallischer Komponenten

Eine Begutachtung der Flanschverschraubungen im Hinblick auf korrekten Sitz, korrosive Beeinträchtigung sowie eine ungehinderte Bewegungsfreiheit der PTFE-Dehnungswellen empfiehlt sich innerhalb kürzerer Zeitintervalle. Zugstangen, Flansche und Stützringe sind regelmäßig auf Korrosion oder weitere Schäden zu überprüfen. Falls ein sichtbarer Schaden oder eine bedeutsame Korrosion entdeckt werden, ist der Kompensator aus dem Betrieb zu nehmen. Zusätzlich ist zu prüfen, ob sich die Zugstangen in ihren Flanschführungen frei bewegen lassen. Letztlich sind auch die Präsenz aller Begrenzungshülsen und deren einwandfreie Funktionstüchtigkeit von Bedeutung.

9.3 Prüfung der Installationsanforderungen

Es muss sichergestellt sein, dass die Kompensatoren über die Kompensierung von Ausdehnung und Vibration hinaus nicht noch weitere Aufgaben übernehmen müssen, um z. B. Fehlausrichtungen aufzufangen oder gar Schwächen aus Planung und Design auszugleichen.

9.4 Prüfung des äußeren PTFE-Faltenbalgs

Der Wellenbereich eines PTFE-Kompensators ist regelmäßig auf sichtbare äußere Beschädigungen zu inspizieren.

Anzeichen einer merklichen Deformation sowie einer erkennbaren Permeationsschädigung sollten zur Außerbetriebnahme eines Kompensators führen.

9.5. Inspektion der Innenbereiche

Die inneren Wandungen des PTFE sind nach längerer Anwendungsdauer auf mechanische Beschädigungen oder auf physikalisch-chemischen Angriff hin zu untersuchen. Letztere werden besonders durch Diffusionseinflüsse verursacht, die zu Blasenbildung und Delamination neigen. Die Innenbereiche der Wellen sollten frei von Ablagerungen und Fremdkörpern sein. Im Falle innen verbauter Vakuumstützringe ist deren Zustand zu untersuchen.

10. Design Überlegungen

10.1. Allgemeine Hinweise

Kompensatoren sind nicht konzipiert unzureichende konstruktive Konstellationen aufzufangen, wie z. B. fehlende Festpunkte und Führungen bei Rohrleitungsteilen zu ersetzen. Vielmehr sollten sie mit derselben Sorgfalt wie z.B. eine Pumpe oder ähnliche Bestandteile in den Leitungsverlauf integriert werden. Zur Beurteilung erforderlicher Bewegungen für Kompensatoren sind die bautechnischen Toleranzen aller beteiligten Komponenten einzubeziehen. Deklarierte Grenzbereiche für Druck und Temperatur dürfen unter keinen Umständen überschritten werden. Bestehen trotz allem Möglichkeiten zum übermäßigen Anschwellen von Drücken und Temperaturen muss nach Überwachungssystemen gesucht werden, die diese Entstehung verhindern.

10.2 Chemische Einschränkungen

Es liegt im Verantwortungsbereich des Anwenders die Materialeignung der produktberührten Oberflächen hinsichtlich ihrer chemischen Beständigkeit für die zu erwartenden Prozessbedingungen abzusichern. In diesem Zusammenhang sei darauf hingewiesen, dass die Rohrleitungskomponenten nicht tauglich sind instabile Flüssigkeiten zu transportieren.

10.3 Erosionseinflüsse

Nach geeigneten Maßnahmen ist zu suchen, um Einflüsse von Korrosion, Erosion (mechanischer Verschleiß) einschließlich möglicher Auswirkungen von Turbulenzen und Verwirbelungen wirksam zu begegnen.

In Betracht zu ziehen ist, dass PTFE zwar herausragende Eigenschaften gegenüber Korrosion aufweist, jedoch nur begrenzt als erosionsbeständig gilt. Hieraus folgt, dass Durchflussgeschwindigkeiten von 15 m/s nicht überschritten werden sollten. Abrasive Feststoffe oder Schlämme können Erosion zusätzlich zur Korrosion erzeugen. Der Grad der Erosion ist meistens abhängig von Art und Anteil der beteiligten Feststoffe. Daher ist es in Zweifelsfällen ratsam, die Eignung von Kompensatoren zu testen bzw. zur Minderung von Erosionseinflüssen geeignete Strömungsleitrohre zu verbauen, um den Einfluss der Erosion herabzusetzen oder gar gänzlich zu beseitigen.

Idealerweise sollten sich Durchflussgeschwindigkeiten im Bereich von 0,6 bis 1,2 m/s bewegen, jedoch keinesfalls 2,1 m/s überschreiten. Besonders bei Kompensatoren muss auf Grund der Geometrie des Faltenbalges mit veränderten Strömungsrichtungen, die mit einem Anstieg der Strömungsgeschwindigkeit einhergehen, gerechnet werden.

Um Erosion zu minimieren, sollte die Partikelgröße nicht größer als 60 Mikron sein. Teilchengrößen oberhalb von mehr als 150 Mikron neigen zu inakzeptablem Abrieb. Im Zwischenbereich sind nur bedingt Erosionseinflüsse zu erwarten. Regelmäßige Inspektionen der Innenbereiche Kompensatoren sollten dazu beitragen, übermäßigen Abrieb rechtzeitig zu erkennen.

10.4 ATEX-Anforderungen und statische Aufladungen

Alle durch crp gefertigten Kompensatoren werden geprüft, ob sie den Anforderungen der ATEX-Richtlinie 2014/34/EU zugeordnet werden können. Stellen sie keine potentiellen Quellen gegenüber Zündgefahren dar, liegen sie außerhalb der Anforderungen dieser Richtlinie und erhalten somit keinen entsprechenden Eignungsnachweis. Der Anwender muss sich jedoch bewusst sein, dass beim Transport nicht ableitfähiger Medien bei bestimmten Fließgeschwindigkeiten elektrostatische Aufladungen entstehen können. Dies kann verhindert werden wenn elektrostatisch ableitfähiges PTFE zum Einsatz gelangt und entsprechende Erdungsmaßnahmen getroffen werden.

10.5 Zusätzliche Empfehlungen

Die Notwendigkeit ausreichend dimensionierter statischer Grundlagen erfordert die Berücksichtigung von Prozess- und Prüfbedingungen sowie weiterer ggf. simultan auftretender Belastungen wie:

- Innerer Druck des transportierten Mediums
- Masse der transportierten Komponenten
- Verkehr, Wind- und Erdbebenbelastung

- Mögliche Flanschüberlastung
- Vibration
- Reaktionskräfte von Trägern, Anbauten und weiterer Systembauteile
- Wärmebewegung
- Materialermüdung

Gegenüber Erdbebenbedingungen ist crp außerstande, die Integrität seiner Produkte zu gewährleisten. Hier ist der Anwender gefordert, geeignete Maßnahmen zu ergreifen, sich gegen mögliche Folgen zu schützen.

Es liegt ebenfalls in der Verantwortlichkeit des Betreibers, dass Maßnahmen zur Druckentlastung sowie weitere Sicherheitsvorkehrungen wie den Einsatz von Entwässerungseinrichtungen in das System zu integrieren sind, um Flüssigkeitsbildung in Gasleitungen vorzubeugen, die zu einem Wasserschlag führen können. Gegenüber hohen Produkttemperaturen, welche im Kontaktfall zur Personengefährdung führen können, sind entsprechende Vorsichtsmaßnahmen zu ergreifen.

Der Betreiber ist verantwortlich, dass geeignete Vorkehrungen für die Entleerung und die Entlüftung des Systems vorhanden sind.

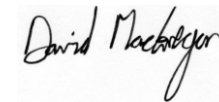
In gleicher Weise ist dafür zu sorgen, dass defekte Bauteile, die ein Risiko darstellen, ausgebaut werden können. Des Weiteren ist die Gefahr einer unbeabsichtigten Entleerung zu minimieren. Die lokalen Entnahmepunkte sind klar zu markieren inkl. deren Leitungsinhalte.

Von Natur aus gelten PTFE-Produkte als nicht feuerbeständig, da PTFE unter extremer Hitze primär erweicht und bei anhaltend hoher Temperatur denaturierend zerstört wird. Für den Fall eines Brandes obliegt es dem Betreiber entsprechende Schutzvorkehrungen zu treffen.

Werden Kompensatoren unterirdisch verbaut wird als minimale Sicherheitsvorgabe empfohlen deren lokale Position und deren Leitungsverlauf präzise zu dokumentieren, um im Falle notwendiger Service- oder Reparaturmaßnahmen schnell und gezielt reagieren zu können.

Dienen PTFE-ausgekleidete Systeme zum Transport feuchten Chlors, sollte eine Maximaltemperatur von 150 °C nicht überschritten werden da oberhalb dieses Grenzwertes Chlor durch den Liner/Faltenbalg diffundiert und im Kontakt mit umgebenden Stahlbauteilen Feuer entfachen kann.

EG Konformitätserklärung
Hiermit erklären wir, dass die durch CRP gefertigten FluoroFlow® PTFE-Kompensatoren der Nennweiten DN 25 - DN 900 den Anforderungen der Druckgeräterichtlinie 2014/68/EU entsprechen.
Geprüft auf der Grundlage eines zertifizierten Qualitätssicherungssystems mit Modul H
Hersteller: CRP Ltd., Todmorden Road, Littleborough, OL15 9EG, UK
Registrierung unter Kennzeichnung: CE 2820
Zertifizierungsstelle: Irish Engineering Service, RSA House, Dundrum Town Centre, Sandford Road, Dublin 16, Ireland
Entworfen und hergestellt nach den Standards: ASME B31.3; ASTM F1545;
CRP ist ein ISO 9001 / 2015 (BS5750 Part I in 1992) zertifiziertes Unternehmen
Kunststoffverordnung EU No. 10/2011 EC No. 2023/2006 (GMP)
U.S. FDA 21 CFR 177.1550 und U.S. FDA 21 CFR 178.3297



Unterzeichnet _____
David McGregor, Betriebsingenieur