

FluroFlow® PTFE - Kompensatoren

Grundlagen

Einführung

Die Entwicklung der FluroFlow®-Kompensatoren begann vor etwa vier Jahrzehnten mit der Aufgabe der thermischen Ausdehnung von Rohrleitungen wirksam zu begegnen und in gleichem Zusammenhang für den Schutz mechanisch empfindlicher Werkstoffe, wie Graphit, Glas und Kunststoffen sowie gegenüber Vibrationseinflüssen Sorge zu tragen. Die Nutzung von PTFE als Basismaterial war Voraussetzung für eine Anwendung im korrosiven Umfeld über einen weiten Temperaturbereich. Hohe Reinheitsanforderungen bis hin zur Sterilisierbarkeit ließen sich unter Anwendung dieses Materials ebenfalls erreichen.

Die Verfahrenstechnik und deren Umsetzung durch crp (Corrosion Resistant Products) basiert auf einflussreichen Verarbeitungsschritten mit pastenextrudiertem PTFE bzw. mit PTFE-Schälfolie und einem nachgeschalteten eigens optimierten Verformungsprozess. Dieses Herstellprocedere ist durch den TÜV als unabhängige Prüforganisation im Rahmen von Zeitstandsprüfungen als vertrauenswürdig und außerordentlich zuverlässig beurteilt worden.

Die Produktfamilie

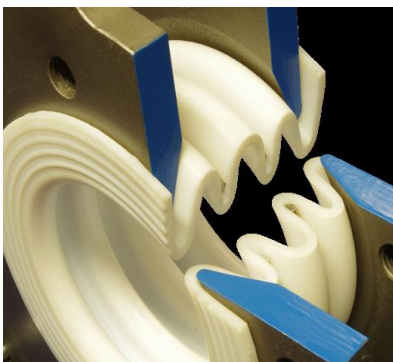
Insgesamt 20 Nennweiten im Bereich von DN 25 bis DN 900 umfasst die komplette Produktreihe. Zwei PTFE-Werkstofftypen stehen hierbei zur Auswahl, virginales rein weißes PTFE, sowie elektrostatisch ableitfähiges PTFE. FluroFlow Kompensatoren der Nennweiten DN 25 bis DN 250 werden ausschließlich in einer besonders hochbelastbaren Ausführung (XHD entsprechend „Extra Heavy Duty“) gefertigt, während für Nennweiten oberhalb DN 250 zwei Varianten zur Verfügung stehen, Kompensatoren mit Basis-Wandstärke (HD entsprechend „Heavy Duty“) neben der extra hochbelastbaren Ausführung XHD. Die Anzahl der Dehnungswellen kann je nach Bewegungsanforderung zwischen 2 - 10 gewählt werden. Hiermit sind jedoch nur die Standard-Baureihen dargestellt. Die Flexibilität des Herstellverfahrens erlaubt darüber hinaus eine Reihe spezieller Modifikationen auf der Grundlage spezifischer Anwenderforderungen.

Für höhere Druckstufen kann auf PTFE-Kompensatoren mit metallischer Armierung (FFAB-Kompensatoren) zugegriffen werden. Hierbei dienen Edelstahl und weitere metallische Werkstoffe zur Armierung des PTFE.

HiPerFlon®

Dieser Werkstofftyp basiert auf einem pastenextrudierten PTFE der zweiten Generation mit überragenden mechanischen Eigenschaften, dessen Nutzen mit erhöhter Druckbeständigkeit und erweiterter Nutzungsdauer einhergeht. Dies sorgt für günstigere Beschaffungs- und Unterhaltskosten.

Herstellprocedere



Ausgangsprodukt ist pastenextrudiertes PTFE oder aber aus Schälfolie gewickeltes multi-laminiertes PTFE, welches in Eigenregie zu einem Rohr mit definierter Wandstärke verarbeitet wird. Beide Ausgangsmaterialien sind virginalen Ursprungs. In Zusammenarbeit mit den günstigen mechanischen Grundeigenschaften liefert das hausinterne Verfahren somit von Beginn an eine gleichbleibende Materialqualität für das Zwischenprodukt. Der sich anschließende verfahrensoptimierte Verformungsprozess, durchgeführt bei hoher Prozess-temperatur (>300 °C), sorgt mithilfe zusätzlich verfügbarer Rohrlänge für eine ausgesprochen gleichmäßige PTFE-Wanddicke nach Ausbildung der Wellenstrukturen und ebenso für eine ungestresste Materialqualität nach Abschluss des thermischen Verfahrens. Dieser produktschonende Verarbeitungsprozess übt einen nachhaltigen Einfluss auf die Lebensdauer des Endproduktes aus.

Typ- und Design-Prüfungen

Zur grundlegenden Beurteilung der Leistungsfähigkeit eines Kompensators zählt primär dessen langzeitliche Druck- und Temperaturbeständigkeit. Jedoch liegen für diesen Aspekt gegenwärtig weder DIN- oder ASME-Standards noch andere internationale Standards für Kompensatoren vor. Herkömmlicher Weise dienen bei Raumtemperatur durchgeführte Berstdruckversuche als Basis für Druck-/Temperaturkurven mit teils unzureichenden Sicherheitsfaktoren. Als Definition eines Sicherheitsfaktors gilt das Verhältnis des Berstdrucks zum maximal erlaubten Betriebsdruck.

FluoroFlow® PTFE - Kompensatoren**Prüfungen.**

Trotz Ihrer Bedeutung können Berstdruckergebnisse zur Beschreibung des Leistungsverhaltens eines Kompensators nur bedingt herangezogen werden, da der Prüfablauf innerhalb weniger Sekunden erfolgt und eine Langzeitverformung oder ein Kriechprozess hierbei unbetrachtet bleiben.

Für FluoroFlow®-Kompensatoren wurde deshalb eine Sequenz von Prüfungen erwogen, die diese Einschränkungen ausräumen:

Berstdruckprüfung

Berstdrucktests werden ausschließlich zur Festlegung von Druckraten bei Raumtemperatur (20 °C) herangezogen. Hierbei wurde für Nennweiten bis DN 200 ein Sicherheitsfaktor von 6 zugrunde gelegt und ein Sicherheitsfaktor von 4 für Nennweiten oberhalb DN 200.

Druckzunahmeprüfung

Zusätzlich zu den Berstdruckprüfungen wurden durch den TÜV weiterverfolgende Druckzunahmeprüfungen bei 100 °C, 150 °C und 200 °C erfolgreich absolviert. Bei solchen aussagekräftigen Tests erfahren die Kompensatoren unter allmählicher Temperaturzunahme Fließ- und Kriechbedingungen, die einer betrieblichen Anwendung in hohem Maße gleichzusetzen sind. FluoroFlow®-Kompensatoren haben hierbei unter Beweis gestellt, dass der innovative Ausformungsprozess der Wellenkonturen zu einem außergewöhnlich hohen Kriechwiderstand führt.

Zeitstanddruckversuch

Kompensatoren aus der Fertigung von CRP haben beim TÜV erfolgreich einen Zeitstanddruckversuch bei 150 °C, vergleichbar einer Prüfung nach EN ISO 9080, bestanden. 14 Kompensatoren waren insgesamt an der Prüfung beteiligt. Hiervon verblieben zwei über einen Zeitraum von mehr als einem Jahr im Thermostaten. Dies unterstreicht ein außergewöhnlich niedriges Kriechverhalten auch für erhöhte Temperaturen und Drücke.

Perfektes Langzeitverhalten

Auf der Grundlage der vorstehend erwähnte Druck/Temperatur-Tests und den hieraus abzuleitenden Druck/Temperaturkurven konnte über die außerordentliche Anwendungsdauer von 10 Jahren noch ein verbleibender Sicherheitsfaktor von 2 dargestellt werden.

Standardisierungsmaßnahmen

Sämtliche PTFE-Kompensatoren entsprechen den Anforderungen der Europäischen Druckgeräterichtlinie PED 2014/68/EU, dokumentiert auf Basis von Konformitätserklärungen. Demgegenüber unterliegen metallische Kompensatoren mit PTFE-Auskleidung, die für höhere Druckanforderungen ausgelegt sind, zusätzlich dem internationalen EJMA-Standard. Die Fertigung selbst ist nach ISO 9001:2015 akkreditiert und verwendet ein zertifiziertes Qualitätssicherungssystem mit Modul-H-Ausrichtung.

Produktprüfungen

Alle am Fertigprodukt beteiligten Materialkomponenten sind rückverfolgbar. Die PTFE-Rohre werden vor der Weiterverarbeitung hinsichtlich ihrer mechanischen Charakteristika und der Materialabmessung geprüft. Die zeitlichen Abläufe der PTFE-Sinterung und das Ausformen der Wellenkontur erfolgt unter sorgfältig kontrollierten Temperaturzyklen, überwacht durch verfahrensunabhängige Infrarot-Thermometer. Die visuelle In-Prozess-Kontrolle der Rohre schließlich wird begleitet von einem hydrostatischen Test. Auf Anforderung erfolgt wahlweise eine Zertifizierung als Werkszeugnis nach EN 10204 2.2 bzw. als Abnahmeprüfzeugnis nach EN 10204 3.1 mit Darstellung der beteiligten Werkstoffe, Prozess- und Produktprüfung.

Prozesstemperaturen

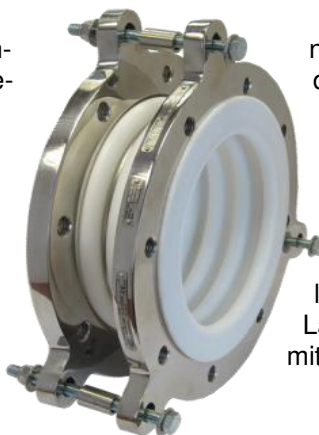
Als typische Anwendungsbedingungen gelten Verfahrenstemperaturen im Bereich von 0 °C bis + 200 °C. Auf Anforderung kann auch eine Eignung für Temperaturen außerhalb des genannten Bereiches erfragt werden.

FluoroFlow® PTFE - Kompensatoren

Zusatzinformationen

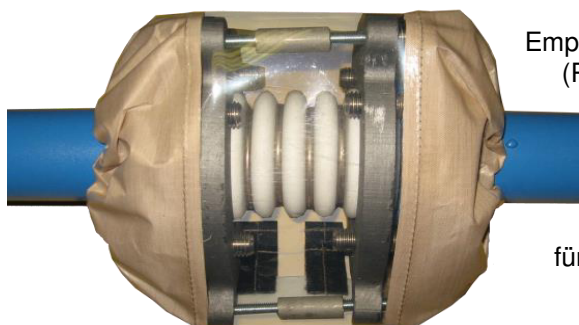
Sonderbauformen

Spezielle Bauformen und Modifikationen können, wie z. B. verbreiterte Dichtleisten, verschiedene Flanschnormen, Gelenk-Doppelwand-Ausführungen sowie Varianten Ausführungen mit speziellen PTFE-Stützringe aus hochkorrosionsfesten Son-PFA-Ummantelung stehen für hohe Vaku-gung wie Ausführungen mit elektrostatisch durch Verwendung von elektrostatisch ab-an Leitpigment (< 2 %) eine Kumulation von unterbunden, was den Zugang zu Zonen



nen auf diverse Anforderungen hin gefertigt duzierende Flanschanschlussseiten, unter-Kompensatoren, Lateral-Kompensatoren, mit abweichenden Neutrallängen und Wandstärken. Produktseitig verbaute derwerkstoffen bzw. aus Metallen mit umanforderungen ebenso zur Verfü-isolierenden Zugankern. Letztlich wird leitfähigem PTFE mit nur geringem Anteil Ladungen bis hin zur Funkenentstehung mit Ex-Schutzanforderungen eröffnet.

Spritzschutzmanschetten



Empfehlungen der Europäischen Druckgeräterichtlinie (PED 2014/68/EU) und internationaler Versicherer bzw. unter besonderer Berücksichtigung der Störfallsicherheit lässt eine Verwendung von Spritzschutzmanschetten als dringend geraten erscheinen. Auf Grund ihres Aufbaus zählen Kompensatoren zu den am meisten geforderten Bauteilen eines Rohrleitungssystems. Diese zusätzliche Sicherheitsmaßnahme trägt als Schutz für Personen und Umwelt zur Risikominimierung bei.

Zusatzeinrichtung Strömungsleitrohr

Bei hohen Strömungsgeschwindigkeiten bzw. für den Transport von Feststoffpartikeln kann die Verwendung eines Strömungsleitrohres von nachhaltigem Einfluss sein. Ein solches einseitig gebördeltes PTFE-Rohr schützt den Wellenbereich des Kompensators gegenüber Abrasion und unterbindet insbesondere bei horizontaler Einbaulage eine lokale Produktablagerung. Zwischen zwei Ausführungsvarianten kann gewählt werden: Einerseits als dicht an der Wellenkontur geführtes Rohr mit nur minimaler Querschnittsverminderung andererseits als lose eingestecktes Rohr mit merklicher Reduzierung des Durchgangs. Dicht an den Wellen verlaufende Leitrohre sind nahezu ausschließlich auf axiale Bewegungen ausgerichtet, da sie laterale bzw. angulare Auslenkungen des Kompensators kaum mehr zulassen. Die Längenfestlegung für ein Leitrohr erfolgt in der Weise, dass es bei maximaler axialer Ausdehnung des Kompensators noch 10 - 15 mm in den benachbarten Rohrbereich hineinragt.

Rohrleitungsstatik und Design

Vor der Erstellung eines Kompensatorprofils ist das Schema des betreffenden Rohrleitungsverlaufs mit all seinen festen und beweglichen Stützelementen incl. seiner Bewegungsanforderungen zu definieren, unabhängig davon, ob reine thermische Ausdehnung kompensiert werden soll oder aber der Schutz fragiler Werkstoffe wie Glas oder Grafit zu gewährleisten ist, denn Kompensatoren sind weder konzipiert Massen von Rohrbauteilen zu stützen noch Belastungen durch Gewichte transportierter Medien aufzunehmen.

Federraten und wirksamer Balgquerschnitt

Beide Wirkungsfelder haben einen signifikanten Einfluss auf die Spannungsberechnung eines Rohrleitungssystems. Entsprechende Angaben sind den Datenblättern der Kompensatoren zu entnehmen.

FluoroFlow® PTFE - Kompensatoren

Aufbaudetails

Für PTFE-Kompensatoren ist die Temperaturabhängigkeit der Federraten von Bedeutung. Die nachfolgende Tabelle liefert entsprechende Korrekturfaktoren (TCF) für definierte Temperaturen:

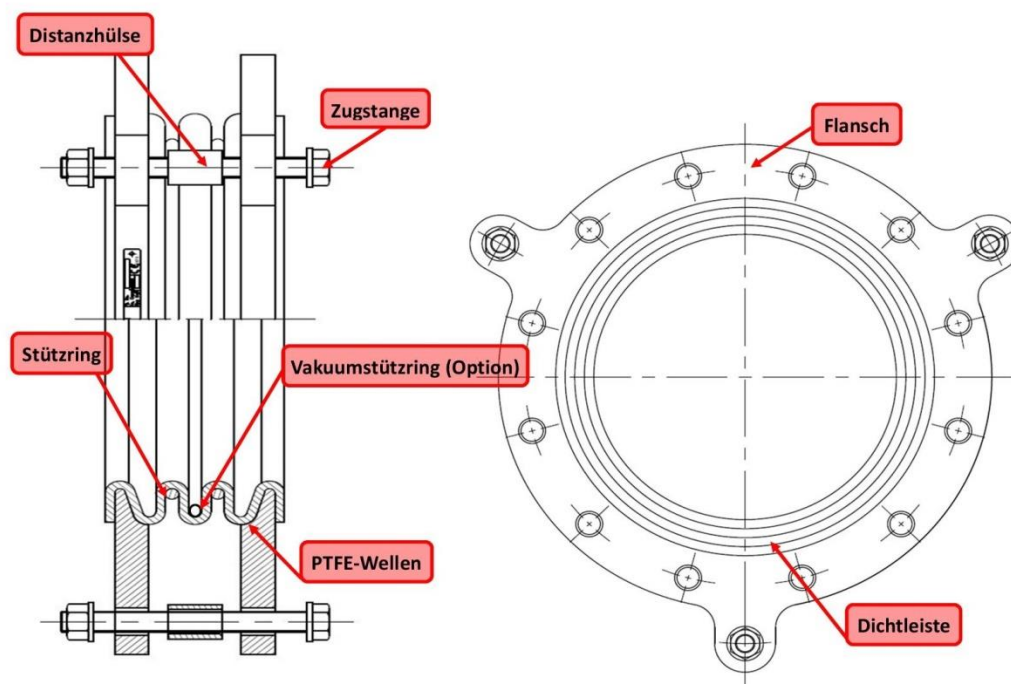
Temperatur in °C	Korrekturfaktor (TCF)
20	1,0
80	0,65
120	0,5
150	0,4
200	0,3

Betriebs- und Wartungsanleitung



Eine umfassende Betriebs- und Wartungsanleitung wird bei Lieferung den Kompensatoren beigelegt. Separate Exemplare können auf Anforderung zugesandt werden. Für einen sachgemäßen Einbau wird von einer inhaltlichen Kenntnisnahme und Berücksichtigung dieser Hinweise ausgegangen.

Produktbausteine



FluoroFlow® PTFE - Kompensatoren

Aufbaudetails

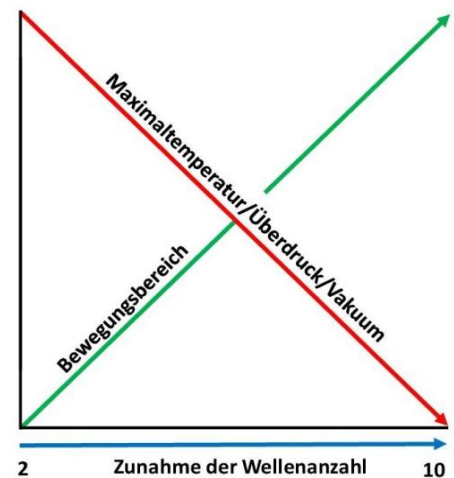
Flansche

Kompensatorflansche stehen für eine Vielzahl internationaler Flanschnormen wie u. a. DN PN 10 und PN 16 und ASME Class 150 und 300 zur Verfügung. Als Standardwerkstoffe werden für DIN-Flansche S235JR+N bzw. für ASME-Flansche BS1501-161-430A/B verwendet. Die herkömmliche Verbindungsweise basiert auf metrischen Gewindebohrungen für DIN-Flansche bzw. UNC-Gewinden für ASME-Flansche. Die äußeren Flanschoberflächen erhalten durch ein hochtemperaturbetändiges Finish einen wirksamen Korrosionsschutz. Letztlich ist von Bedeutung, dass die Kammprofilierung der PTFE-Dichtleisten nicht nur die Dichtheit der Anschlussverbindungen stützt, sondern ebenso Kraftübertragungen der Flansche zur benachbarten PTFE-Welle herabsetzt.

PTFE-Wellen

Mit der Festlegung der Wellenzahl wird der Bewegungsbereich eines Kompensators in entscheidender Weise beeinflusst – je mehr Wellen, desto weiter die Auslenkungsmöglichkeiten. Allerdings gilt es einen Kompromiss zu finden unter Berücksichtigung der Druck- und Unterdruckbeständigkeit, denn diese Grenzwerte werden durch die Zunahme der Wellenzahl vermindert (siehe Diagramm).

Eine weitere Beeinflussungsmöglichkeit ergibt sich durch Erhöhung der PTFE-Wandstärken. Bei Nennweiten oberhalb von DN 200 (8“) kann zwischen HD-Wandstärken („Heavy Duty“) und XHD-Wandstärken („Extra Heavy Duty“) gewählt werden. Die zusätzliche Wandstärke XHD erlaubt höhere Einsatzgrenzen für Druck und Temperatur. Für die Nennweiten bis DN 200 (8“) steht einzig die XHD-Wandstärke als Standardausführung zur Verfügung.



Außenstützringe



Die äußeren Stützringe dienen zur Aufnahme statischer Belastungen für das mechanisch nur begrenzt belastbare PTFE insbesondere für erhöhte Einsatztemperaturen. Positioniert sind sie an der Basis der jeweiligen PTFE-Welle. Als Standardmaterial wird Edelstahl verwendet, jedoch können für spezielle Anwendungen z. B. bei erhöhter Außenkorrosion bzw. im Falle ausgeprägter Diffusionseinflüsse korrosionsbeständigere Sonderwerkstoffe aus der Familie der Nickel-Legierungen eingesetzt werden.

Bei mehr als fünf Dehnungswellen sollte zur Vermeidung von Seitenversatz (Bananeneffekt) insbesondere bei höheren Temperaturen und Drücken der mittlere Stützring durch eine mit den Zugstangen geführte Sonderbauform ersetzt werden (siehe Foto).

Zugstangen

Die Bedeutung der Zugstangen liegt in der Begrenzung der maximal zulässigen Auslenkungen. Sie sind werksseitig eingestellt entsprechend den Angaben des jeweiligen Kennzeichnungsschildes. Materialauswahl und Dimensionierung erfolgen unter Berücksichtigung der im äußersten Fall durch Innendruck zu erwartenden Zugkräften im Verlauf betrieblicher Anwendung bzw. während eines Prüfeinsatzes. Allerdings sind die Zugstangen nicht dafür ausgelegt weitere Kräfte des Rohrleitungssystems aufzufangen, die durch Fehlansichtungen bzw. unzureichende Abstützungen zustandekommen können.

Distanzhülsen

Deren Aufgabe liegt in der Begrenzung der axialen Komprimierung. Sie übernehmen eine Schutzfunktion für das PTFE gegenüber inakzeptabler Stauchung.

FluoroFlow® PTFE - Kompensatoren

Kennzeichnungen

Identifikation

Mit insgesamt drei Kennzeichnungsschildern auf dem äußeren Flanschrand erfolgt die Darstellung aller relevanten technischen Daten. Weitergehende Informationen sind anhand der technischen Datenblätter verfügbar, bzw. können nach Vorgabe der Teile- und Seriennummer erfragt werden.

1. Produktfamilie „FluoroFlow“ bzw. „FFB“
 2. CRP Teil Nummer
 3. Wellenzahl
 4. Stützringwerkstoff
 5. CE - Zeichen incl. Zertifizierungsnummer nach Druckgeräterichtlinie

1. Flanschtyp
 2. Gewindenorm und -Größe
 3. Nennweite (bei unterschiedlichen Flanschen getrennt je Seite)

1. Herstelldatum (Monat/Jahr)
 2. Zwei Reihen von Temperatur- und Druckangaben für - 10°C, 25 °C und 200 °C
 Zusätzliche Angaben sind den entsprechenden Datenblättern zu entnehmen.
 3. Neutrallänge (Einbaulänge), Minimal- und Maximallänge für axiale Bewegung
 4. Eindeutige Seriennummer

FluoroFlow® PTFE - Kompensatoren

Bewegungsarten

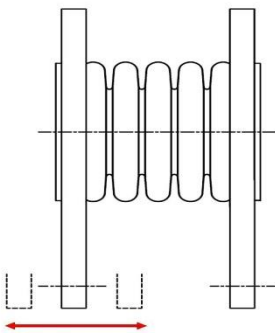
Vakuum Stützringe

Für größere Nennweiten können bei unzureichender Unterdruckbeständigkeit innere Vakuumstützringe verbaut werden. Dies ermöglicht einen Einsatz bis hin zum Vollvakuum. Durch die Positionierung im Inneren des Kompensators ist allerdings eine Materialbeständigkeit gegenüber den Prozessmedien zu gewährleisten. Eine geeignete Materialauswahl sollte somit erst nach Rücksprache mit dem Anwender getroffen werden. Vakuumstützringe verursachen evtl. eine Bewegungseinschränkung. Eine Abklärung kann durch Konsultation mit dem Lieferanten herbeigeführt werden.

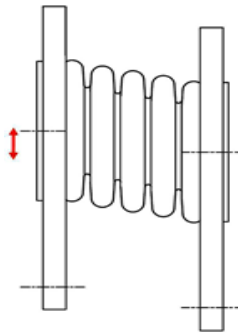
Bewegungsarten

Als charakteristisches Merkmal eines Kompensators gilt dessen Bewegungsfähigkeit bei Belastung durch benachbarte Systemkomponenten ausgelöst durch Ausdehnung, Komprimierung oder Schwingungen. Kompensatoren sind für Bewegungen in axialer, lateraler und angularer Richtung geeignet. Gegenüber Rotationsbewegungen - Drehung um die eigene Achse - sind sie jedoch gänzlich untauglich.

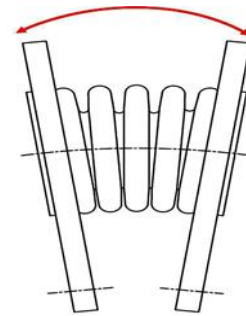
Axialbewegung



Lateralbewegung



Angularbewegung



Die häufigste Bewegungsform eines Kompensators beschreibt die axiale Auslenkung um die Neutrallänge von der minimalen bis zur maximalen Ausdehnung. Zur vollen Ausnutzung der Axialbewegung wird ein Kompensator bevorzugt mit seiner Neutrallänge installiert. Ein Einbau in gedehnter bzw. gestauchter Form ist prinzipiell möglich, jedoch nur zulasten eingeschränkter Bewegungen. Es bedarf keinerlei Maßnahmen die Neutrallänge zu stabilisieren. Sie bleibt ebenso erhalten wie die Einstellung der Zugstangen auf die maximal zulässige Ausdehnung.

Die laterale Kompensation erfolgt mit einer Umlenkung der Strömung im rechten Winkel eines ebenen oder räumlichen Leitungssystems.

Bei der angularen Kompensation von Wärmedehnungen sind mindestens zwei, für eine vollständige Kompensation sogar drei Angularkompensatoren erforderlich. Ebene Auslenkungen kommen mit einseitig beweglichen angularen Kompensatoren aus, während räumliche Auslenkungen in drei Achsrichtungen mindestens zwei allseitig angular bewegliche Kompensatoren benötigen.

Nennweite und Anzahl der Wellen bestimmen entscheidend die zulässigen Auslenkungen. Individuelle Angaben hierzu sind den jeweiligen Datenblättern zu entnehmen. Bei gleichzeitigem Auftreten mehrerer Bewegungsarten darf deren Beurteilung nicht isoliert erfolgen, vielmehr darf die Summe aller beteiligten Bewegungen den Grenzwert von 100 % nicht überschreiten, was z. B. anhand der nachfolgenden Berechnungsgrundlage erfolgen kann:

$$\frac{D_x}{D_{x \max}} + \frac{D_y}{D_{y \max}} + \frac{D_a}{D_{a \max}} \leq 1$$

(D_x = axiale Bewegung; D_y = laterale Bewegung; D_a = angular Bewegung)

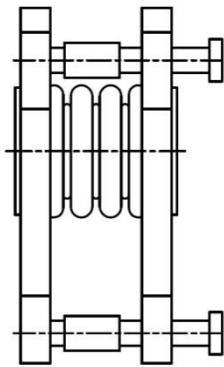
FluoroFlow® PTFE - Kompensatoren

Sonderausführungen

Modifizierte Kompensatoren

Die mechanischen Attribute der Flansche, der Zugstangen und der Distanzhülsen beschränken die Auslenkungen eines Kompensators innerhalb zulässiger Bewegungsintervalle. Für spezielle Anforderungen mag es jedoch erforderlich sein, Bewegungen in höherem Maße einzuschränken, d. h. einzelne Bewegungsarten vollständig zu unterbinden oder auch räumliche Auslenkungen von ebenen Bewegungen zu trennen. Für diese Zwecke stehen Sonderformen von Kompensatoren zur Verfügung.

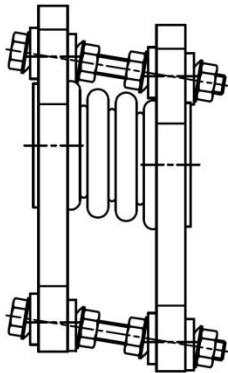
Axialkompensatoren



Zusätzliche Hilfsflansche, die mit eigenen Zugstangen geführt werden, begrenzen den Kompensator auf rein axiale Bewegung.

Bewegungsart	Eignung
axial	ja
lateral	nein
angular	nein

Lateralkompensatoren

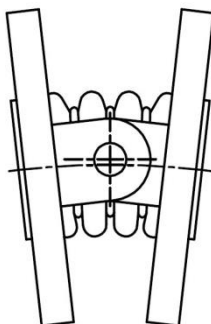


Zugstangen mit sphärischen Unterlegscheiben erhalten die Parallelität der Flansche und gewähren Lateralbewegungen in allen Ebenen.

Bewegungsart	Eignung
axial	nein
lateral *)	ja
angular	nein

*) geeignet für alle Ebenen ohne Richtungseinschränkung

Angularkompensatoren mit einfachen Drehgelenken



Gelenk-Kompensatoren mit einfachen Drehgelenken erlauben angulare Bewegungen auf nur einer Ebene. Hierdurch wird ein maximaler Drehwinkel erreicht.

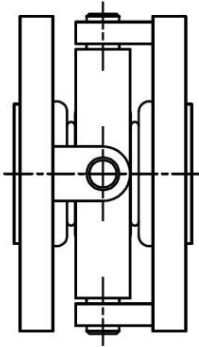
Bewegungsart	Eignung
axial	nein
lateral	nein
angular *)	ja

*) Einschränkung auf nur eine Bewegungsebene

FluoroFlow® PTFE - Kompensatoren

Sonderausführungen

Angularkompensatoren mit kardanischen Gelenken

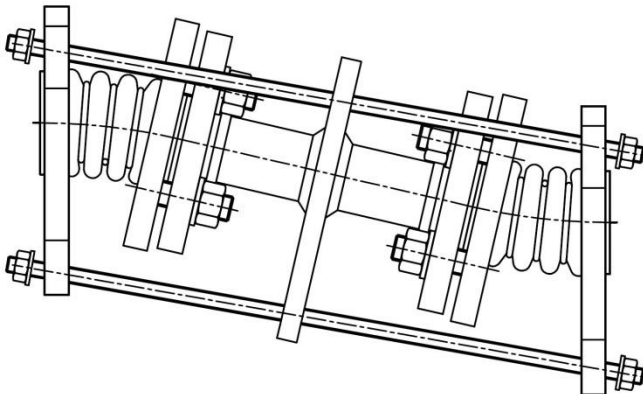


Vergleichbar der Ausführung mit einfachen Drehgelenken erlauben diese Kompensatoren ebenfalls ausschließlich angulare Bewegungen. Die kardanische Aufhängung eröffnet allerdings den Zugang zu allen Bewegungsebenen.

Bewegungsart	Eignung
axial	nein
lateral	nein
angular *)	ja

*) ohne Einschränkungen für alle Bewegungsebenen

Tandem-Aufbau für große Lateralbewegungen



Zwei über ein Rohrteil verbundene universelle Kompensatoren sind vor allem großen Lateralbewegungen vorbehalten. Der Systemaufbau führt effektiv zur Wirkungsweise zweier angulärer Kompensatoren mit zusätzlich verbleibenden axialen und angularen Bewegungsmöglichkeiten.

Bewegungsart	Eignung
axial	ja
lateral	ja
angular	ja

Empfohlene Schraubenanzugsmomente als Montagerichtlinie

Die nachfolgenden Angaben gelten für leichtgängige Schrauben mit geschmiertem Gewinde. Ca. 24 Stunden nach Inbetriebnahme sollten die Verschraubungen bei Betriebstemperatur hinsichtlich der Anzugsmomente überprüft werden. Die dargestellten Anzugsmomente dürfen bis zu 50 % überschritten werden.

Schraubverbindungen DIN PN 10			
DN	Anzugsmoment [Nm]	DN	Anzugsmoment [Nm]
25	40	300	104
40	60	350	142
50	66	400	197
65	45	450	173
80	50	500	197
100	55	600	257
125	74	700	295
150	103	750	340
200	137	800	385
250	99	900	365

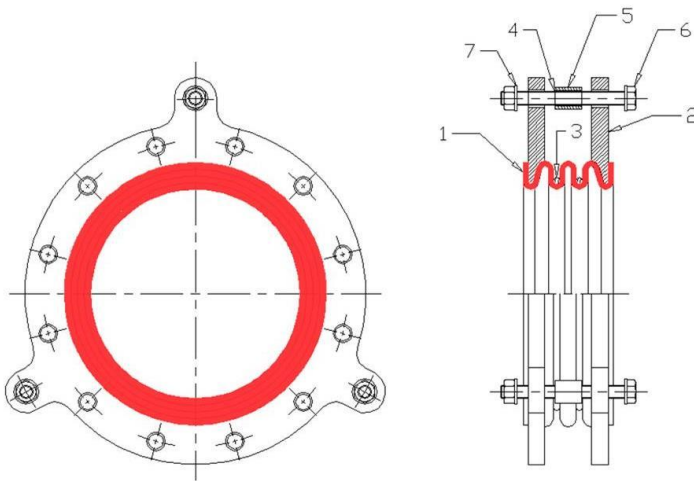
PTFE - Hochleistungskompensator

Technische Daten

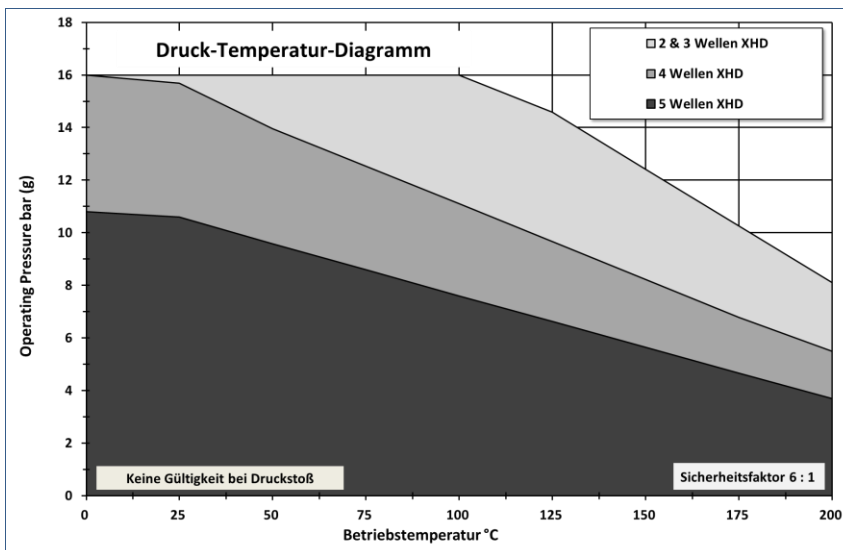
FluoroFlow® Baureihe FFB

DIN DN 25 PN 10/16

Pos.	Bezeichnung	Werkstoff	Norm
1	Kompensator	pastenextrudiertes rein PTFE bzw. PTFE elektrostatisch ableitfähig	ASTM D 4895
2	Flansch	S235JR+N mit Hochtemperaturbeschichtung	EN 10025-2
3	Stützring	1.4571 (SS 316Ti) bzw. 2.4819 (Hastelloy 276)	EN 10028-7; EN 10217-7
4	Zugstange	Stahl 8.8 (verzinkt)	EN ISO 898-1
5	Distanzhülse	1.4306 (SS 304L)	EN 10028-7; EN 10217-7
6	Stopmutter	Stahl 8.8 (verzinkt)	EN ISO 898-1
7	U-Scheibe	Stahl 8.8 (verzinkt)	EN ISO 898-1



Vakuumbeständigkeit bar (g)				
Typ	20 °C	100 °C	150 °C	200 °C
FFB2 XHD	-1,0	-1,0	-1,0	-1,0
FFB3 XHD	-1,0	-1,0	-1,0	-1,0
FFB4 XHD	-1,0	-1,0	-1,0	-1,0
FFB5 XHD	-1,0	-1,0	-1,0	-1,0



Flansche DIN PN 10/16	
PTFE-Dichtleiste Ø [mm]	68
Lochkreis Ø [mm]	85
Flansch-Ø max. [mm]	167
Bohrungen ³⁾	4 x M12
Blattstärke [mm]	12
Wirks. Balgquerschnitt [mm ²]	1.000

Gewichte [kg]	
FFB2	1,8
FFB3	2,0
FFB4	2,2
FFB5	2,4

Abmessungen, Bewegungsgrenzen¹⁾ und Federraten²⁾

Typ Wellenzahl	Neutrallänge [mm]	axial ± [mm]	lateral ± [mm]	angular ± Grad	Federraten ²⁾ 20 °C ± 50 %			
					axiale Komp. [N/mm]	axiale Exp. [N/mm]	lateral [N/mm]	angular [Nm/°]
FFB2	43	7	4	6	242	80	69	0,5
FFB3	54	11	6	10	161	53	46	0,3
FFB4	65	15	8	13	121	40	35	0,2
FFB5	76	19	10	17	97	32	28	0,2

1) Simultane Bewegungen erfordern gemeinsame Betrachtung 2) Temperaturabhängigkeit beachten 3) Gewindebohrungen als Standard

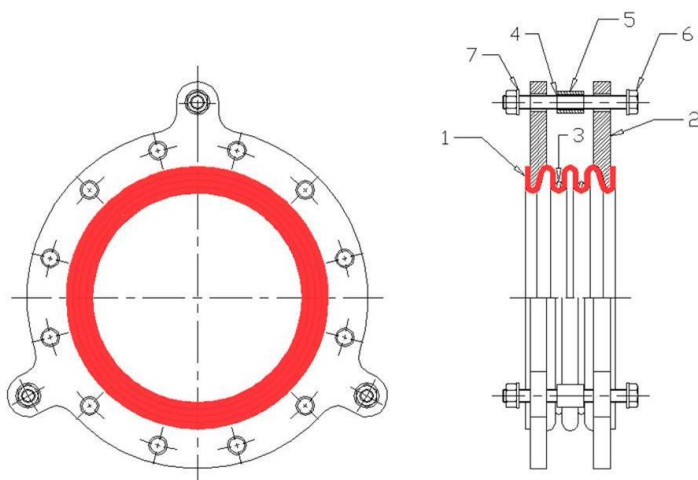
PTFE - Hochleistungskompensator

Technische Daten

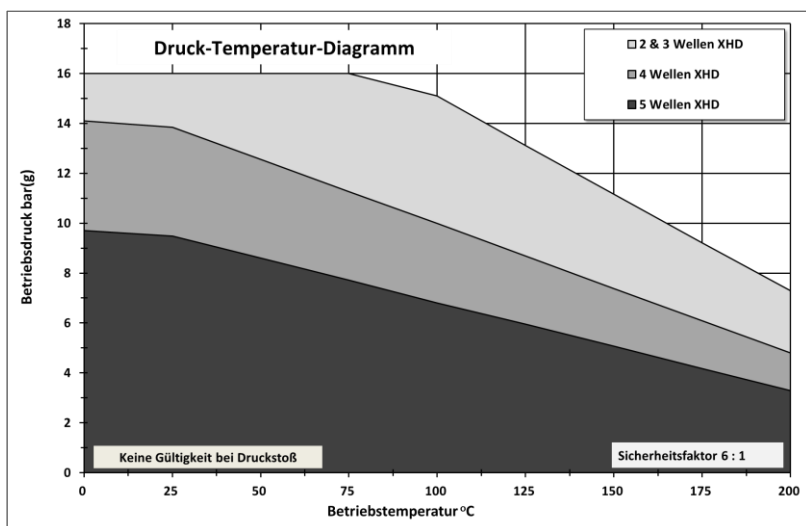
FluoroFlow® Baureihe FFB

DIN DN 32 PN 10/16

Pos.	Bezeichnung	Werkstoff	Norm
1	Kompensator	pastenextrudiertes rein PTFE bzw. PTFE elektrostatisch ableitfähig	ASTM D 4895
2	Flansch	S235JR+N mit Hochtemperaturbeschichtung	EN 10025-2
3	Stützring	1.4571 (SS 316Ti) bzw. 2.4819 (Hastelloy 276)	EN 10028-7; EN 10217-7
4	Zugstange	Stahl 8.8 (verzinkt)	EN ISO 898-1
5	Distanzhülse	1.4306 (SS 304L)	EN 10028-7; EN 10217-7
6	Stopmutter	Stahl 8.8 (verzinkt)	EN ISO 898-1
7	U-Scheibe	Stahl 8.8 (verzinkt)	EN ISO 898-1



Vakuumbeständigkeit bar (g)				
Typ	20 °C	100 °C	150 °C	200 °C
FFB2 XHD	-1,0	-1,0	-1,0	-1,0
FFB3 XHD	-1,0	-1,0	-1,0	-1,0
FFB4 XHD	-1,0	-1,0	-1,0	-1,0
FFB5 XHD	-1,0	-1,0	-1,0	-1,0



Flansche DIN PN 10/16	
PTFE-Dichtleiste Ø [mm]	78
Lochkreis Ø [mm]	100
Flansch-Ø max. [mm]	204
Bohrungen ³⁾	4 x M16
Blattstärke [mm]	16
Wirks. Balgquerschnitt [mm ²]	2.200

Gewichte [kg]	
FFB2	4,0
FFB3	4,0
FFB4	4,0
FFB5	4,0

Abmessungen, Bewegungsgrenzen¹⁾ und Federraten²⁾

Typ Wellenzahl	Neutrallänge [mm]	axial ± [mm]	lateral ± [mm]	angular ± Grad	Federraten ²⁾ 20 °C ± 50 %			
					axiale Komp. [N/mm]	axiale Exp. [N/mm]	lateral [N/mm]	angular [Nm/°]
FFB2	54	8	4	6	330	116	135	1,4
FFB3	69	13	6	10	220	77	90	0,9
FFB4	84	18	8	13	165	58	68	0,7
FFB5	99	23	12	17	132	46	54	0,5

1) Simultane Bewegungen erfordern gemeinsame Betrachtung 2) Temperaturabhängigkeit beachten 3) Gewindebohrungen als Standard

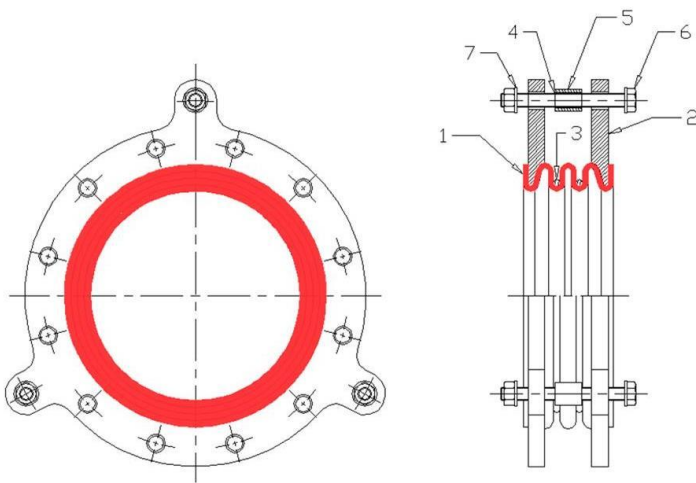
PTFE - Hochleistungskompensator

Technische Daten

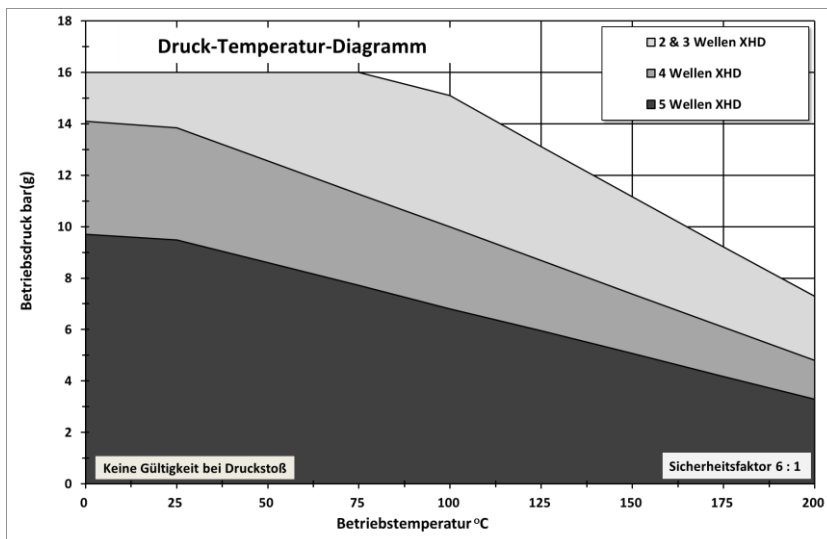
FluoroFlow® Baureihe FFB

DIN DN 40 PN 10/16

Pos.	Bezeichnung	Werkstoff	Norm
1	Kompensator	pastenextrudiertes rein PTFE bzw. PTFE elektrostatisch ableitfähig	ASTM D 4895
2	Flansch	S235JR+N mit Hochtemperaturbeschichtung	EN 10025-2
3	Stützring	1.4571 (SS 316Ti) bzw. 2.4819 (Hastelloy 276)	EN 10028-7; EN 10217-7
4	Zugstange	Stahl 8.8 (verzinkt)	EN ISO 898-1
5	Distanzhülse	1.4306 (SS 304L)	EN 10028-7; EN 10217-7
6	Stopmutter	Stahl 8.8 (verzinkt)	EN ISO 898-1
7	U-Scheibe	Stahl 8.8 (verzinkt)	EN ISO 898-1



Vakuumbeständigkeit bar (g)				
Typ	20 °C	100 °C	150 °C	200 °C
FFB2 XHD	-1,0	-1,0	-1,0	-1,0
FFB3 XHD	-1,0	-1,0	-1,0	-1,0
FFB4 XHD	-1,0	-1,0	-1,0	-1,0
FFB5 XHD	-1,0	-1,0	-1,0	-1,0



Flansche DIN PN 10/16	
PTFE-Dichtleiste Ø [mm]	88
Lochkreis Ø [mm]	110
Flansch-Ø max. [mm]	204
Bohrungen ³⁾	4 x M16
Blattstärke [mm]	16
Wirks. Balgquerschnitt [mm ²]	2.200

Gewichte [kg]	
FFB2	4,2
FFB3	4,5
FFB4	4,8
FFB5	5,1

Abmessungen, Bewegungsgrenzen¹⁾ und Federraten²⁾

Typ Wellenzahl	Neutrallänge [mm]	axial ± [mm]	lateral ± [mm]	angular ± Grad	Federraten ²⁾ 20 °C ± 50 %			
					axiale Komp. [N/mm]	axiale Exp. [N/mm]	lateral [N/mm]	angular [Nm/°]
FFB2	54	8	4	6	330	116	135	1,4
FFB3	69	13	6	10	220	77	90	0,9
FFB4	84	18	8	13	165	58	68	0,7
FFB5	99	23	12	17	132	46	54	0,5

1) Simultane Bewegungen erfordern gemeinsame Betrachtung 2) Temperaturabhängigkeit beachten 3) Gewindebohrungen als Standard

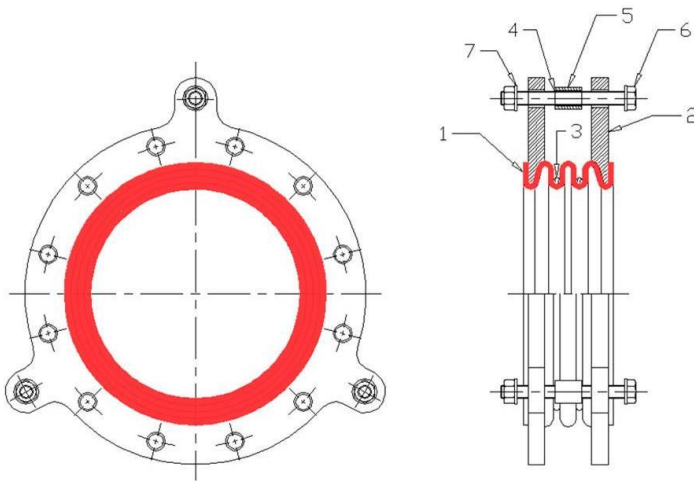
PTFE - Hochleistungskompensator

Technische Daten

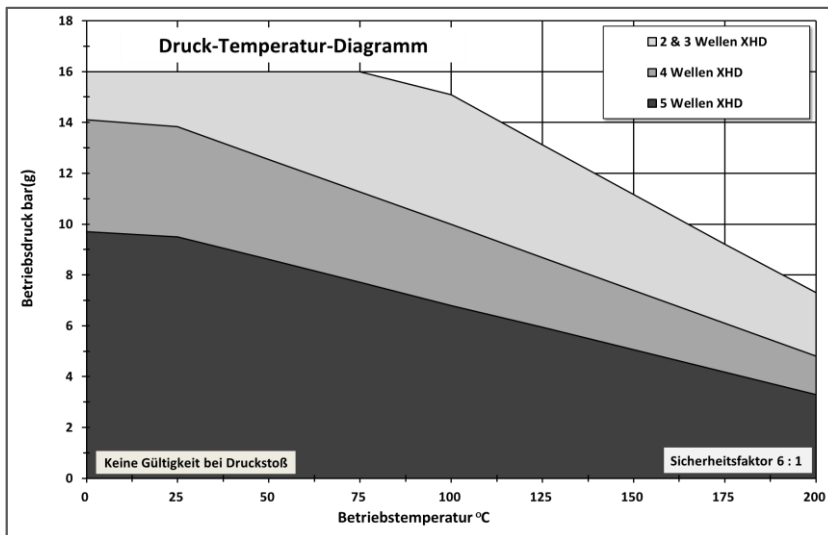
FluoroFlow® Baureihe FFB

DIN DN 50 PN 10/16

Pos.	Bezeichnung	Werkstoff	Norm
1	Kompensator	pastenextrudiertes rein PTFE bzw. PTFE elektrostatisch ableitfähig	ASTM D 4895
2	Flansch	S235JR+N mit Hochtemperaturbeschichtung	EN 10025-2
3	Stützring	1.4571 (SS 316Ti) bzw. 2.4819 (Hastelloy C 276)	EN 10028-7; EN 10217-7
4	Zugstange	Stahl 8.8 (verzinkt)	EN ISO 898-1
5	Distanzhülse	1.4306 (SS 304L)	EN 10028-7; EN 10217-7
6	Stopmutter	Stahl 8.8 (verzinkt)	EN ISO 898-1
7	U-Scheibe	Stahl 8.8 (verzinkt)	EN ISO 898-1



Vakuumbeständigkeit bar (g)				
Typ	20 °C	100 °C	150 °C	200 °C
FFB2 XHD	-1,0	-1,0	-1,0	-1,0
FFB3 XHD	-1,0	-1,0	-1,0	-1,0
FFB4 XHD	-1,0	-1,0	-1,0	-1,0
FFB5 XHD	-1,0	-1,0	-1,0	-1,0



Flansche DIN PN 10/16	
PTFE-Dichtleiste Ø [mm]	102
Lochkreis Ø [mm]	125
Flansch-Ø max. [mm]	220
Bohrungen ³⁾	4 x M16
Blattstärke [mm]	16
Wirks. Balgquerschnitt [mm ²]	3.200

Gewichte [kg]	
FFB2	4,6
FFB3	4,9
FFB4	5,2
FFB5	5,5

Abmessungen, Bewegungsgrenzen¹⁾ und Federraten²⁾

Typ	Wellenzahl	Neutrallänge [mm]	axial ± [mm]	lateral ± [mm]	angular ± Grad	Federraten ²⁾ 20 °C ± 50 %			
						axiale Komp. [N/mm]	axiale Exp. [N/mm]	lateral [N/mm]	angular [Nm/°]
FFB2		55	11	6	7	396	135	285	2,4
FFB3		70	16	9	11	264	90	190	1,6
FFB4		85	21	12	14	198	68	143	1,2
FFB5		100	26	15	18	158	54	114	0,9

1) Simultane Bewegungen erfordern gemeinsame Betrachtung 2) Temperaturabhängigkeit beachten 3) Gewindebohrungen als Standard

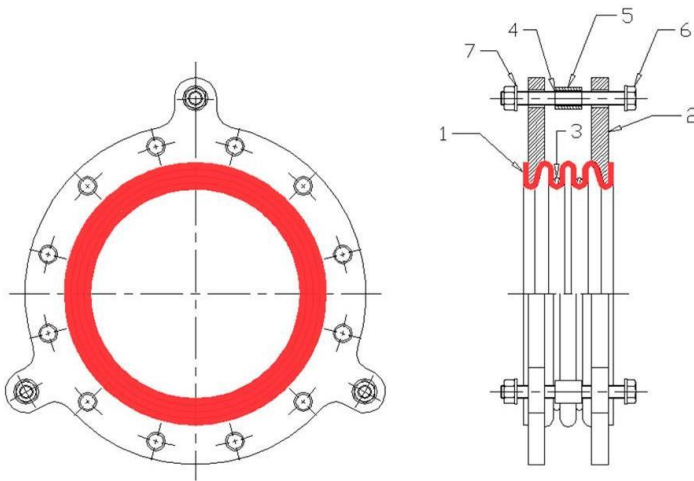
PTFE - Hochleistungskompensator

Technische Daten

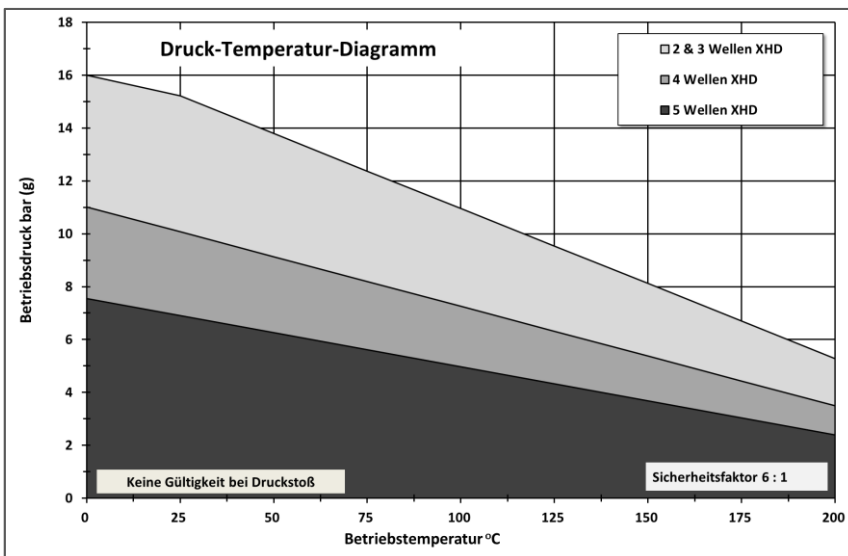
FluoroFlow® Baureihe FFB

DIN DN 65 PN 10/16

Pos.	Bezeichnung	Werkstoff	Norm
1	Kompensator	pastenextrudiertes rein PTFE bzw. PTFE elektrostatisch ableitfähig	ASTM D 4895
2	Flansch	S235JR+N mit Hochtemperaturbeschichtung	EN 10025-2
3	Stützring	1.4571 (SS 316Ti) bzw. 2.4819 (Hastelloy 276)	EN 10028-7; EN 10217-7
4	Zugstange	Stahl 8.8 (verzinkt)	EN ISO 898-1
5	Distanzhülse	1.4306 (SS 304L)	EN 10028-7; EN 10217-7
6	Stopmutter	Stahl 8.8 (verzinkt)	EN ISO 898-1
7	U-Scheibe	Stahl 8.8 (verzinkt)	EN ISO 898-1



Vakuumbeständigkeit bar (g)				
Typ	20 °C	100 °C	150 °C	200 °C
FFB2 XHD	-1,0	-1,0	-1,0	-1,0
FFB3 XHD	-1,0	-1,0	-1,0	-1,0
FFB4 XHD	-1,0	-1,0	-1,0	-1,0
FFB5 XHD	-1,0	-1,0	-1,0	-1,0



Flansche DIN PN 10/16	
PTFE-Dichtleiste Ø [mm]	122
Lochkreis Ø [mm]	145
Flansch-Ø max. [mm]	240
Bohrungen ³⁾	4 x M16
Blattstärke [mm]	16
Wirks. Balgquerschnitt [mm ²]	5.200

Gewichte [kg]	
FFB2	5,6
FFB3	6,0
FFB4	6,5
FFB5	7,0

Abmessungen, Bewegungsgrenzen¹⁾ und Federraten²⁾

Typ Wellenzahl	Neutrallänge [mm]	axial ± [mm]	lateral ± [mm]	angular ± Grad	Federraten ²⁾ 20 °C ± 50 %			
					axiale Komp. [N/mm]	axiale Exp. [N/mm]	lateral [N/mm]	angular [Nm/°]
FFB2	65	11	6	7	420	134	245	4,0
FFB3	85	16	9	10	280	89	163	2,7
FFB4	105	21	12	13	210	67	122	2,0
FFB5	125	26	15	16	168	53	98	1,6

1) Simultane Bewegungen erfordern gemeinsame Betrachtung 2) Temperaturabhängigkeit beachten 3) Gewindebohrungen als Standard

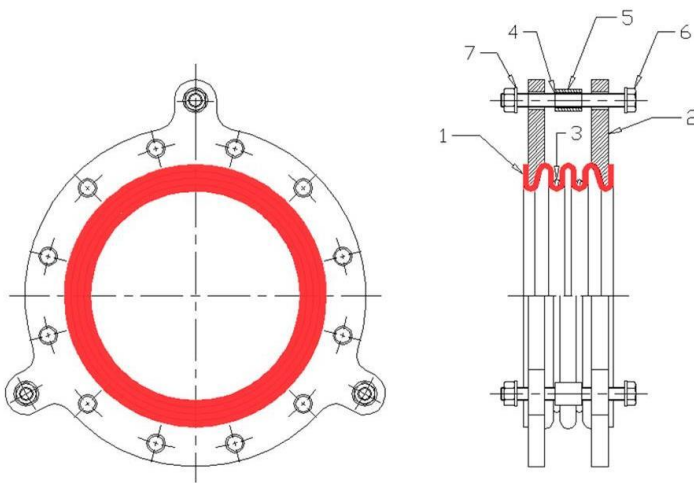
PTFE - Hochleistungskompensator

Technische Daten

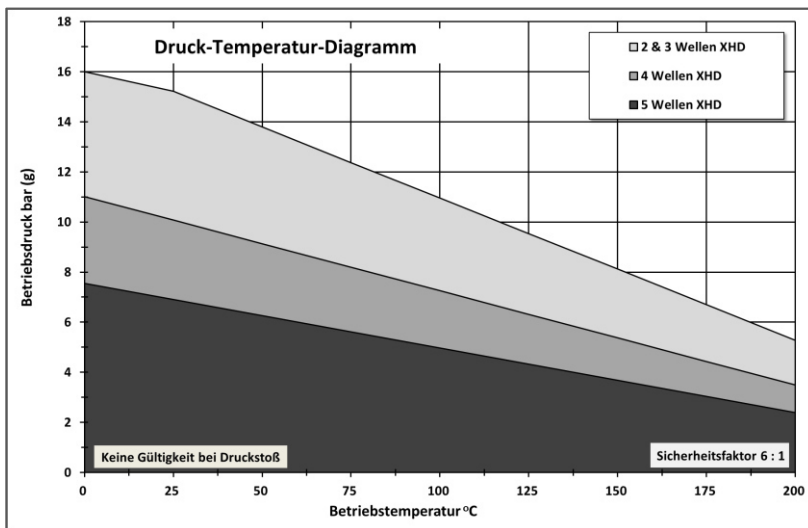
FluoroFlow® Baureihe FFB

DIN DN 80 PN 10/16

Pos.	Bezeichnung	Werkstoff	Norm
1	Kompensator	pastenextrudiertes rein PTFE bzw. PTFE elektrostatisch ableitfähig	ASTM D 4895
2	Flansch	S235JR+N mit Hochtemperaturbeschichtung	EN 10025-2
3	Stützring	1.4571 (SS 316Ti) bzw. 2.4819 (Hastelloy 276)	EN 10028-7; EN 10217-7
4	Zugstange	Stahl 8.8 (verzinkt)	EN ISO 898-1
5	Distanzhülse	1.4306 (SS 304L)	EN 10028-7; EN 10217-7
6	Stopmutter	Stahl 8.8 (verzinkt)	EN ISO 898-1
7	U-Scheibe	Stahl 8.8 (verzinkt)	EN ISO 898-1



Vakuumbeständigkeit bar (g)				
Typ	20 °C	100 °C	150 °C	200 °C
FFB2 XHD	-1,0	-1,0	-1,0	-1,0
FFB3 XHD	-1,0	-1,0	-1,0	-1,0
FFB4 XHD	-1,0	-1,0	-1,0	-1,0
FFB5 XHD	-1,0	-1,0	-1,0	-1,0



Flansche DIN PN 10/16	
PTFE-Dichtleiste Ø [mm]	138
Lochkreis Ø [mm]	160
Flansch-Ø max. [mm]	260
Bohrungen ³⁾	8 x M16
Blattstärke [mm]	16
Wirks. Balgquerschnitt [mm ²]	7.300

Gewichte [kg]	
FFB2	6,7
FFB3	7,3
FFB4	7,9
FFB5	8,5

Abmessungen, Bewegungsgrenzen¹⁾ und Federraten²⁾

Typ Wellenzahl	Neutrallänge [mm]	axial ± [mm]	lateral ± [mm]	angular ± Grad	Federraten ²⁾ 20 °C ± 50 %			
					axiale Komp. [N/mm]	axiale Exp. [N/mm]	lateral [N/mm]	angular [Nm/°]
FFB2	65	13	7	7	465	129	275	6,0
FFB3	85	19	11	11	310	86	183	4,0
FFB4	105	24	15	14	233	65	137	3,0
FFB5	125	30	19	18	186	52	110	2,4

1) Simultane Bewegungen erfordern gemeinsame Betrachtung 2) Temperaturabhängigkeit beachten 3) Gewindebohrungen als Standard

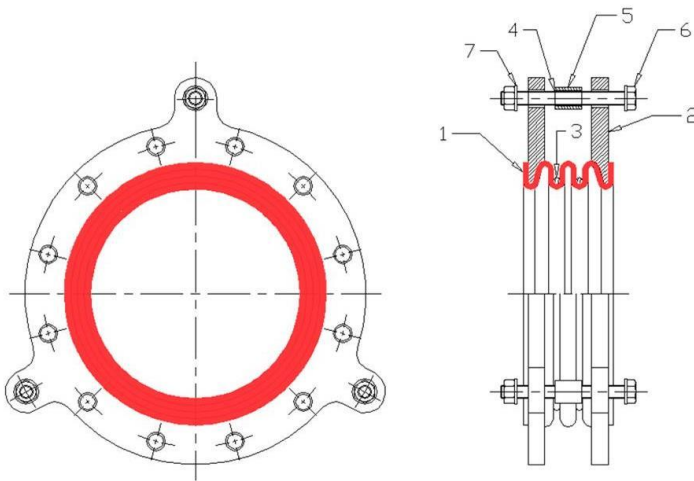
PTFE - Hochleistungskompensator

Technische Daten

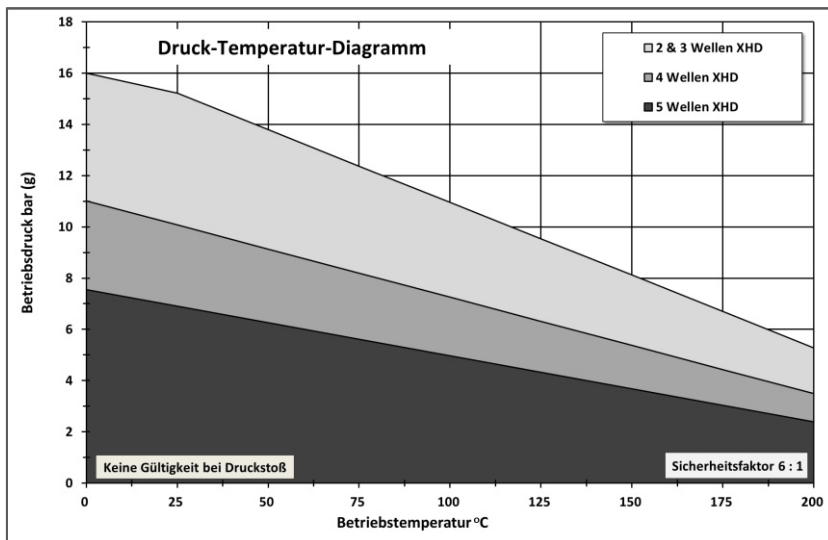
FluoroFlow® Baureihe FFB

DIN DN 100 PN 10/16

Pos.	Bezeichnung	Werkstoff	Norm
1	Kompensator	pastenextrudiertes rein PTFE bzw. PTFE elektrostatisch ableitfähig	ASTM D 4895
2	Flansch	S235JR+N mit Hochtemperaturbeschichtung	EN 10025-2
3	Stützring	1.4571 (SS 316Ti) bzw. 2.4819 (Hastelloy 276)	EN 10028-7; EN 10217-7
4	Zugstange	Stahl 8.8 (verzinkt)	EN ISO 898-1
5	Distanzhülse	1.4306 (SS 304L)	EN 10028-7; EN 10217-7
6	Stopmutter	Stahl 8.8 (verzinkt)	EN ISO 898-1
7	U-Scheibe	Stahl 8.8 (verzinkt)	EN ISO 898-1



Vakuumbeständigkeit bar (g)				
Typ	20 °C	100 °C	150 °C	200 °C
FFB2 XHD	-1,0	-1,0	-1,0	-1,0
FFB3 XHD	-1,0	-1,0	-1,0	-1,0
FFB4 XHD	-1,0	-1,0	-1,0	-1,0
FFB5 XHD	-1,0	-1,0	-1,0	-1,0



Flansche DIN PN 10/16

PTFE-Dichtleiste Ø [mm]	158
Lochkreis Ø [mm]	180
Flansch-Ø max. [mm]	308
Bohrungen ³⁾	8 x M16
Blattstärke [mm]	16
Wirks. Balgquerschnitt [mm ²]	10.200

Gewichte [kg]

FFB2	9,2
FFB3	9,7
FFB4	10,2
FFB5	10,7

Abmessungen, Bewegungsgrenzen¹⁾ und Federraten²⁾

Typ Wellenzahl	Neutrallänge [mm]	axial ± [mm]	lateral ± [mm]	angular ± Grad	Federraten ²⁾ 20 °C ± 50 %			
					axiale Komp. [N/mm]	axiale Exp. [N/mm]	lateral [N/mm]	angular [Nm/°]
FFB2	67	15	8	7	530	191	311	10,2
FFB3	91	21	12	10	353	127	207	6,8
FFB4	115	27	16	13	265	95	155	5,1
FFB5	139	33	20	17	212	76	124	4,1

1) Simultane Bewegungen erfordern gemeinsame Betrachtung 2) Temperaturabhängigkeit beachten 3) Gewindebohrungen als Standard

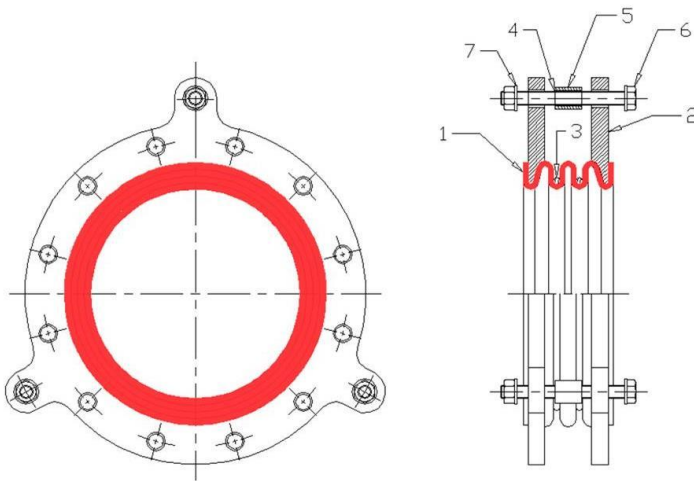
PTFE - Hochleistungskompensator

Technische Daten

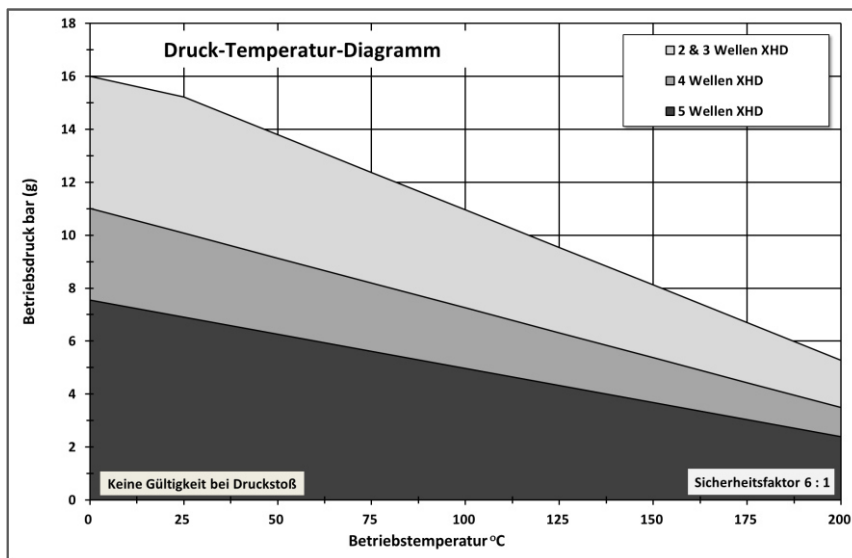
FluoroFlow® Baureihe FFB

DIN DN 125 PN 10/16

Pos.	Bezeichnung	Werkstoff	Norm
1	Kompensator	pastenextrudiertes rein PTFE bzw. PTFE elektrostatisch ableitfähig	ASTM D 4895
2	Flansch	S235JR+N mit Hochtemperaturbeschichtung	EN 10025-2
3	Stützring	1.4571 (SS 316Ti) bzw. 2.4819 (Hastelloy 276)	EN 10028-7; EN 10217-7
4	Zugstange	Stahl 8.8 (verzinkt)	EN ISO 898-1
5	Distanzhülse	1.4306 (SS 304L)	EN 10028-7; EN 10217-7
6	Stopmutter	Stahl 8.8 (verzinkt)	EN ISO 898-1
7	U-Scheibe	Stahl 8.8 (verzinkt)	EN ISO 898-1



Vakuumbeständigkeit bar (g)				
Typ	20 °C	100 °C	150 °C	200 °C
FFB2 XHD	-1,0	-1,0	-1,0	-1,0
FFB3 XHD	-1,0	-1,0	-1,0	-1,0
FFB4 XHD	-1,0	-1,0	-1,0	-1,0
FFB5 XHD	-1,0	-1,0	-1,0	-1,0



Flansche DIN PN 10/16	
PTFE-Dichtleiste Ø [mm]	188
Lochkreis Ø [mm]	210
Flansch-Ø max. [mm]	333
Bohrungen ³⁾	8 x M16
Blattstärke [mm]	20
Wirks. Balgquerschnitt [mm ²]	17.300

Gewichte [kg]	
FFB2	11,5
FFB3	12,2
FFB4	12,9
FFB5	13,6

Abmessungen, Bewegungsgrenzen¹⁾ und Federraten²⁾

Typ Wellenanzahl	Neutrallänge [mm]	axial ± [mm]	lateral ± [mm]	angular ± Grad	Federraten ^{*)} 20 °C ± 50 %			
					axiale Komp. [N/mm]	axiale Exp. [N/mm]	lateral [N/mm]	angular [Nm/°]
FFB2	75	15	8	6	453	225	356	16,3
FFB3	103	21	12	9	302	150	237	10,9
FFB4	131	28	16	12	227	113	178	8,1
FFB5	159	34	20	15	181	90	142	6,5

1) Simultane Bewegungen erfordern gemeinsame Betrachtung 2) Temperaturabhängigkeit beachten 3) Gewindebohrungen als Standard

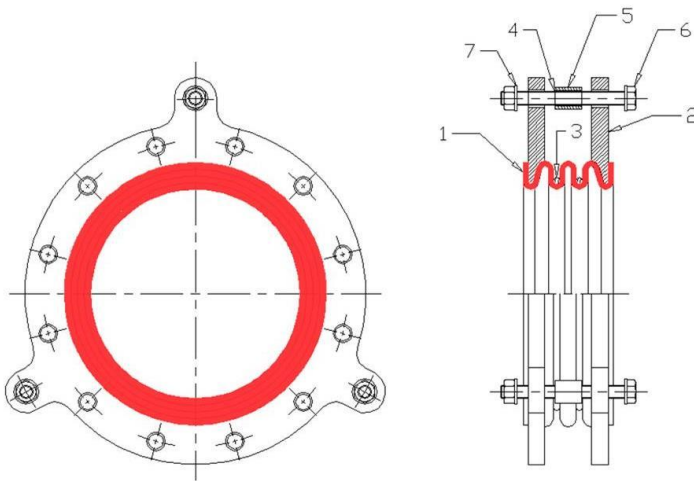
PTFE - Hochleistungskompensator

Technische Daten

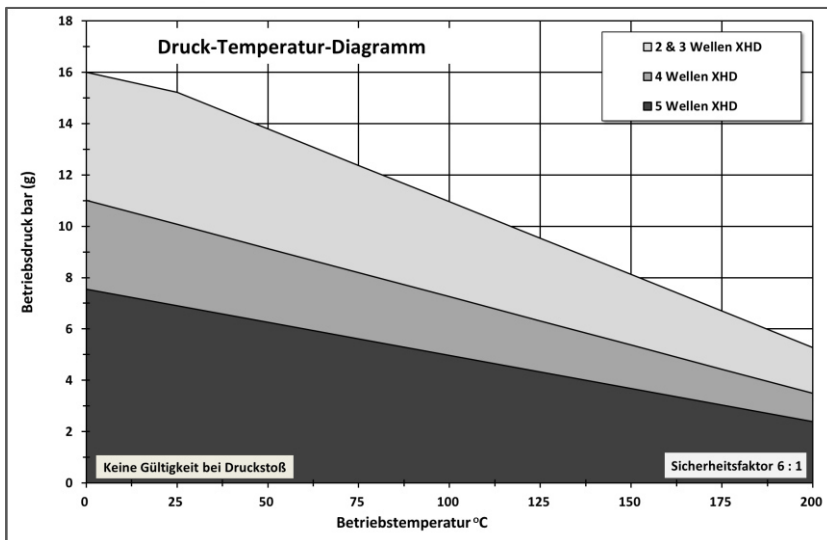
FluoroFlow® Baureihe FFB

DIN DN 150 PN 10/16

Pos.	Bezeichnung	Werkstoff	Norm
1	Kompensator	pastenextrudiertes rein PTFE bzw. PTFE elektrostatisch ableitfähig	ASTM D 4895
2	Flansch	S235JR+N mit Hochtemperaturbeschichtung	EN 10025-2
3	Stützring	1.4571 (SS 316Ti) bzw. 2.4819 (Hastelloy 276)	EN 10028-7; EN 10217-7
4	Zugstange	Stahl 8.8 (verzinkt)	EN ISO 898-1
5	Distanzhülse	1.4306 (SS 304L)	EN 10028-7; EN 10217-7
6	Stopmutter	Stahl 8.8 (verzinkt)	EN ISO 898-1
7	U-Scheibe	Stahl 8.8 (verzinkt)	EN ISO 898-1



Vakuumbeständigkeit bar (g)				
Typ	20 °C	100 °C	150 °C	200 °C
FFB2 XHD	-1,0	-1,0	-1,0	-1,0
FFB3 XHD	-1,0	-1,0	-1,0	-1,0
FFB4 XHD	-1,0	-1,0	-1,0	-1,0
FFB5 XHD	-1,0	-1,0	-1,0	-1,0



Flansche DIN PN 10/16	
PTFE-Dichtleiste Ø [mm]	212
Lochkreis Ø [mm]	240
Flansch-Ø max. [mm]	378
Bohrungen ³⁾	8 x M20
Blattstärke [mm]	20
Wirks. Balgquerschnitt [mm ²]	20.900

Gewichte [kg]	
FFB2	14,5
FFB3	15,2
FFB4	15,9
FFB5	16,6

Abmessungen, Bewegungsgrenzen¹⁾ und Federraten²⁾

Typ Wellenzahl	Neutrallänge [mm]	axial ± [mm]	lateral ± [mm]	angular ± Grad	Federraten ²⁾ 20 °C ± 50 %			
					axiale Komp. [N/mm]	axiale Exp. [N/mm]	lateral [N/mm]	angular [Nm/°]
FFB2	75	16	8	6	496	306	675	16,4
FFB3	103	22	12	8	330	204	450	11,0
FFB4	131	29	17	11	248	154	338	8,2
FFB5	159	35	21	14	198	122	270	6,6

1) Simultane Bewegungen erfordern gemeinsame Betrachtung 2) Temperaturabhängigkeit beachten 3) Gewindebohrungen als Standard

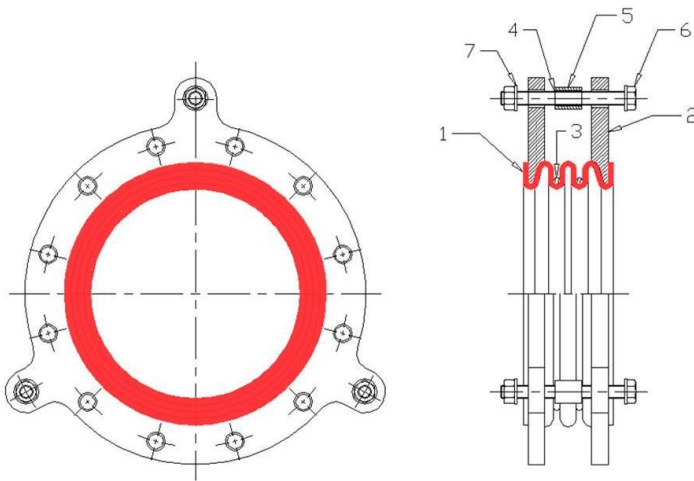
PTFE - Hochleistungskompensator

Technische Daten

FluoroFlow® Baureihe FFB

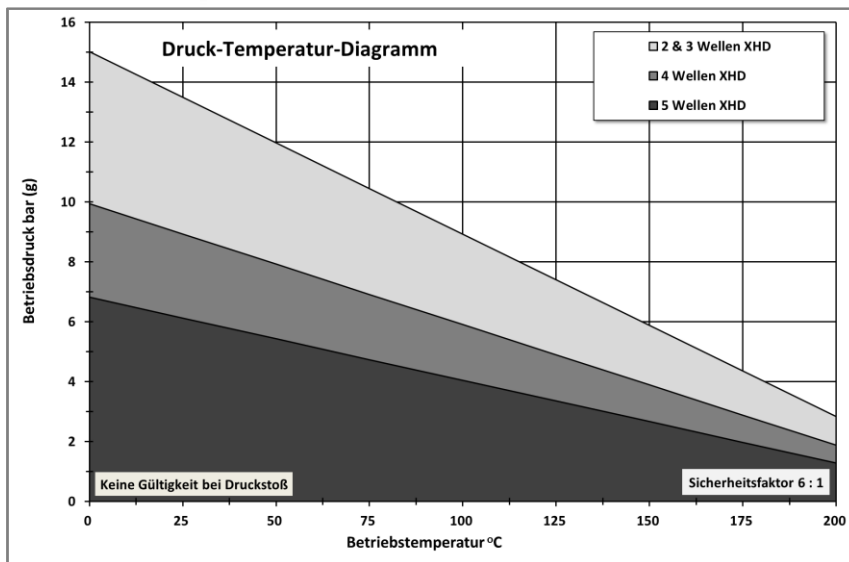
DIN DN 200 PN 10

Pos.	Bezeichnung	Werkstoff	Norm
1	Kompensator	pastenextrudiertes rein PTFE bzw. PTFE elektrostatisch ableitfähig	ASTM D 4895
2	Flansch	S235JR+N mit Hochtemperaturbeschichtung	EN 10025-2
3	Stützring	1.4571 (SS 316Ti) bzw. 2.4819 (Hastelloy 276)	EN 10028-7; EN 10217-7
4	Zugstange	Stahl 8.8 (verzinkt)	EN ISO 898-1
5	Distanzhülse	1.4306 (SS 304L)	EN 10028-7; EN 10217-7
6	Stopmutter	Stahl 8.8 (verzinkt)	EN ISO 898-1
7	U-Scheibe	Stahl 8.8 (verzinkt)	EN ISO 898-1



Vakuumbeständigkeit bar (g)				
Typ	20 °C	100 °C	150 °C	200 °C
FFB2 XHD	-1,0	-1,0	-1,0	-1,0
FFB3 XHD	-1,0	-1,0	-1,0	-1,0
FFB4 XHD ⁴⁾	-1,0	-1,0	-1,0	-0,8
FFB5 XHD	-1,0	-1,0	-1,0	-0,8

4) Vollvakuum mit inneren Stützringen möglich



Flansche DIN PN 10	
PTFE-Dichtleiste Ø [mm]	268
Lochkreis Ø [mm]	295
Flansch-Ø max. [mm]	440
Bohrungen ³⁾	8 x M20
Blattstärke [mm]	20
Wirks. Balgquerschnitt [mm ²]	35.300

Gewichte [kg]	
FFB2	19,5
FFB3	20,3
FFB4	21,1
FFB5	21,9

Abmessungen, Bewegungsgrenzen¹⁾ und Federraten²⁾

Typ Wellenzahl	Neutrallänge [mm]	axial ± [mm]	lateral ± [mm]	angular ± Grad	Federraten ²⁾ 20 °C ± 50 %			
					axiale Komp. [N/mm]	axiale Ext. [N/mm]	lateral [N/mm]	angular [Nm/°]
FFB2	75	17	8	5	1089	360	675	71,0
FFB3	103	24	12	8	726	240	450	47,3
FFB4	131	31	17	10	545	180	338	35,5
FFB5	159	38	21	12	436	144	270	28,4

1) Simultane Bewegungen erfordern gemeinsame Betrachtung 2) Temperaturabhängigkeit beachten 3) Gewindebohrungen als Standard

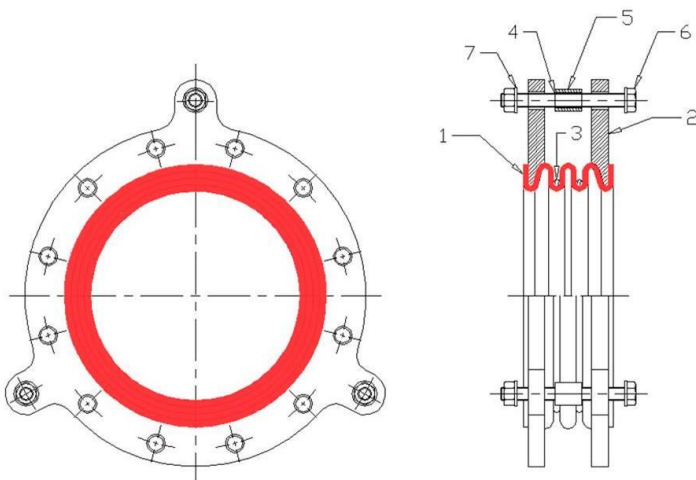
PTFE - Hochleistungskompensator

Technische Daten

FluoroFlow® Baureihe FFB

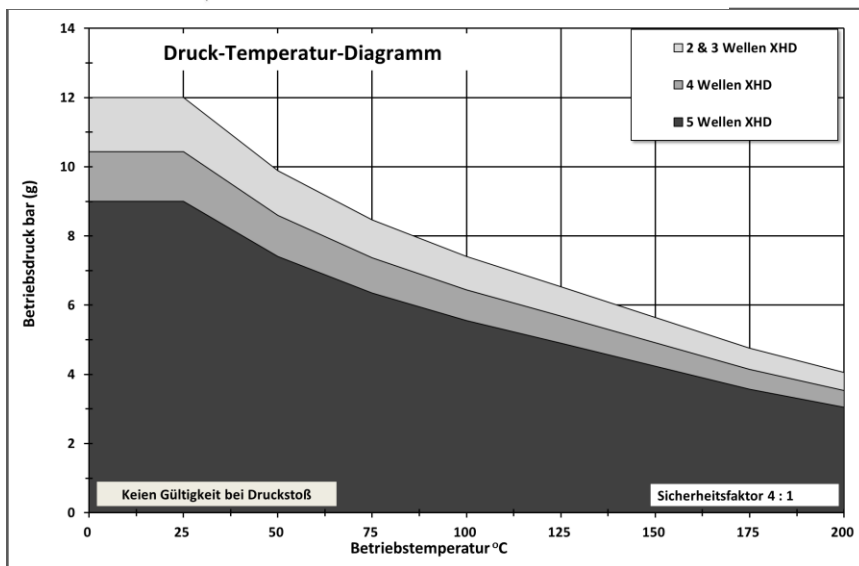
DIN DN 250 PN 10

Pos.	Bezeichnung	Werkstoff	Norm
1	Kompensator	folienlaminiertes rein PTFE bzw. PTFE elektrostatisch ableitfähig	ASTM D 4894 Type IV
2	Flansch	S235JR+N mit Hochtemperaturbeschichtung	EN 10025-2
3	Stützring	1.4571 (SS 316Ti) bzw. 2.4819 (Hastelloy 276)	EN 10028-7; EN 10217-7
4	Zugstange	Stahl 8.8 (verzinkt)	EN ISO 898-1
5	Distanzhülse	1.4306 (SS 304L)	EN 10028-7; EN 10217-7
6	Stopmutter	Stahl 8.8 (verzinkt)	EN ISO 898-1
7	U-Scheibe	Stahl 8.8 (verzinkt)	EN ISO 898-1



Typ	Vakuumbeständigkeit bar (g)			
	20 °C	100 °C	150 °C	200 °C
FFB2 HD	-1,0	-1,0	-1,0	-0,9
FFB3 HD	-1,0	-1,0	-0,9	-0,8
FFB2 XHD	-1,0	-0,8	-0,7	-0,6
FFB3 XHD ⁴⁾	-1,0	-0,7	-0,6	-0,6

⁴⁾ Vollvakuum mit inneren Stützringen möglich



Flansche DIN PN 10	
PTFE-Dichtleiste Ø [mm]	320
Lochkreis Ø [mm]	355
Flansch-Ø max. [mm]	514
Bohrungen ³⁾	12 x M20
Blattstärke [mm]	20
Wirks. Balgquerschnitt [mm ²]	56.600

Gewichte [kg]	
FFB2	24,2
FFB3	25,4
FFB4	26,2
FFB5	27,0

Abmessungen, Bewegungsgrenzen¹⁾ und Federraten²⁾

Typ Wellenzahl	Neutrallänge [mm]	axial ± [mm]	lateral ± [mm]	angular ± Grad	Federraten ²⁾ 20 °C ± 50 %			
					axiale Komp. [N/mm]	axiale Exp. [N/mm]	lateral [N/mm]	angular [Nm/°]
FFB2	78	19	8	5	2250	563	488	221
FFB3	107	26	12	7	1500	375	325	147
FFB4	135	32	17	9	1125	281	244	110
FFB5	164	39	21	11	900	225	195	88

1) Simultane Bewegungen erfordern gemeinsame Betrachtung 2) Temperaturabhängigkeit beachten 3) Gewindebohrungen als Standard

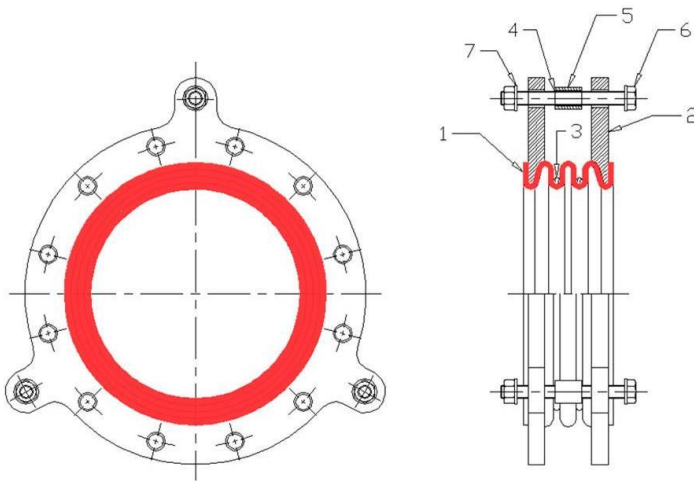
PTFE - Hochleistungskompensator

Technische Daten

FluoroFlow® Baureihe FFB

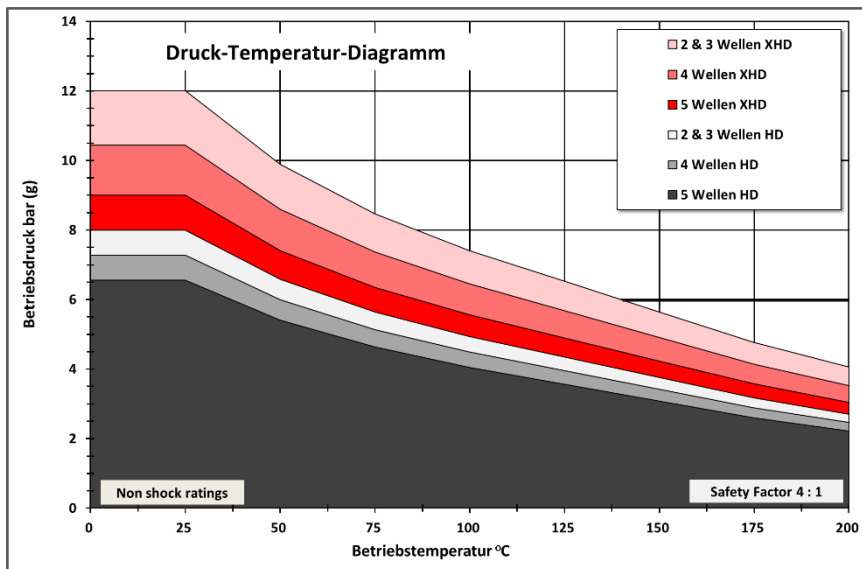
DIN DN 300 PN 10

Pos.	Bezeichnung	Werkstoff	Norm
1	Kompensator	folienlaminiertes rein PTFE bzw. PTFE elektrostatisch ableitfähig	ASTM D 4894 Type IV
2	Flansch	S235JR+N mit Hochtemperaturbeschichtung	EN 10025-2
3	Stützring	1.4571 (SS 316Ti) bzw. 2.4819 (Hastelloy 276)	EN 10028-7; EN 10217-7
4	Zugstange	Stahl 8.8 (verzinkt)	EN ISO 898-1
5	Distanzhülse	1.4306 (SS 304L)	EN 10028-7; EN 10217-7
6	Stopmutter	Stahl 8.8 (verzinkt)	EN ISO 898-1
7	U-Scheibe	Stahl 8.8 (verzinkt)	EN ISO 898-1



Vakuumbeständigkeit bar (g)			
Typ	20 °C	100 °C	150 °C
FFB2 HD	-1,0	-1,0	0,0
FFB3 HD	-1,0	-1,0	0,0
FFB2 XHD	-1,0	-1,0	-1,0
FFB3 XHD ⁴⁾	-1,0	-1,0	-0,9

⁴⁾ Vollvakuum mit inneren Stützringen möglich



Flansche DIN PN 10	
PTFE-Dichtleiste Ø [mm]	370
Lochkreis Ø [mm]	400
Flansch-Ø max. [mm]	590
Bohrungen ³⁾	12 x M20
Blattstärke [mm]	20
Wirks. Balgquerschnitt [mm ²]	77.700

Gewichte [kg]	
FFB2	35
FFB3	36
FFB4	37
FFB5	38

Abmessungen, Bewegungsgrenzen¹⁾ und Federraten²⁾

Typ Wellenanzahl	Neutrallänge [mm]	axial ± [mm]	lateral ± [mm]	angular ± Grad	Federraten ²⁾ 20 °C ± 50 %			
					axiale Komp. [N/mm]	axiale Exp. [N/mm]	lateral [N/mm]	angular [Nm/°]
FFB2	95	19	9	4	2075	690	636	298
FFB3	132	26	13	6	1383	460	424	199
FFB4	169	33	18	8	1037	345	318	149
FFB5	206	40	22	9	830	276	254	119

1) Simultane Bewegungen erfordern gemeinsame Betrachtung 2) Temperaturabhängigkeit beachten 3) Gewindebohrungen als Standard

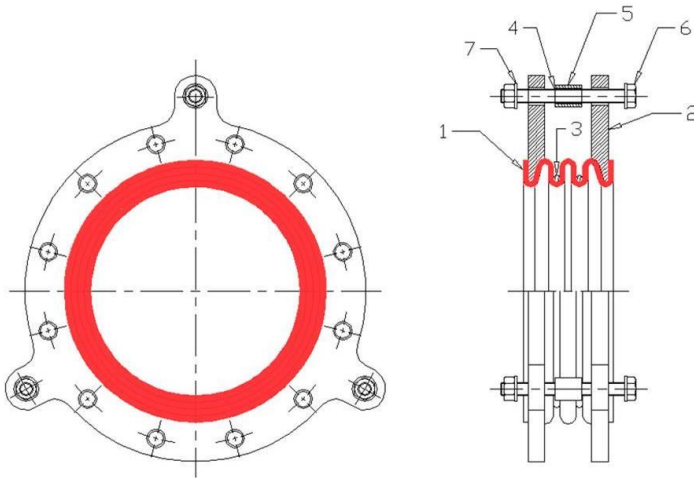
PTFE - Hochleistungskompensator

Technische Daten

FluoroFlow® Baureihe FFB

DIN DN 350 PN 10

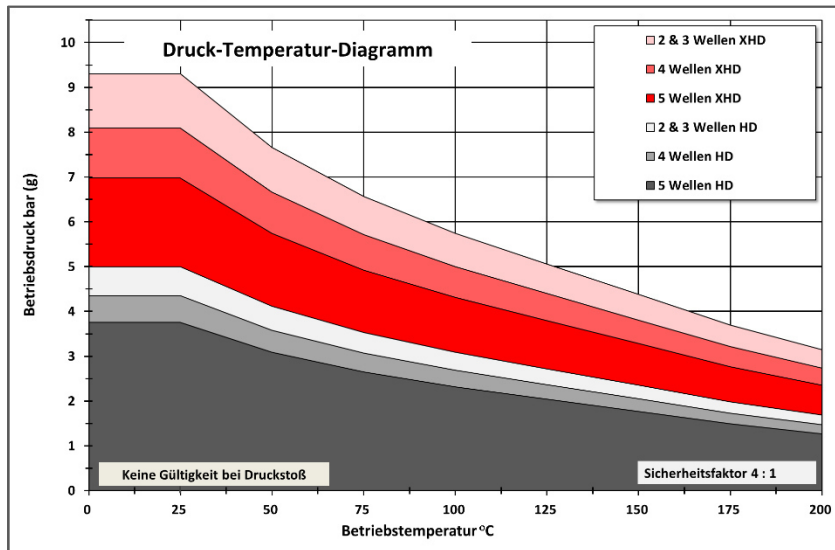
Pos.	Bezeichnung	Werkstoff	Norm
1	Kompensator	folienlaminiertes rein PTFE bzw. PTFE elektrostatisch ableitfähig	ASTM D 4894 Type IV
2	Flansch	S235JR+N mit Hochtemperaturbeschichtung	EN 10025-2
3	Stützring	1.4571 (SS 316Ti), bzw. 2.4819 (Hastelloy 276)	EN 10028-7; EN 10217-7
4	Zugstange	Stahl 8.8 (verzinkt)	EN ISO 898-1
5	Distanzhülse	1.4306 (SS 304L)	EN 10028-7; EN 10217-7
6	Stopmutter	Stahl 8.8 (verzinkt)	EN ISO 898-1
7	U-Scheibe	Stahl 8.8 (verzinkt)	EN ISO 898-1



Vakuumbeständigkeit bar (g)

Informationen auf Anfrage ⁴⁾

⁴⁾ Eignung für Vakuum mit inneren Stützringen möglich



Flansche DIN PN 10

PTFE-Dichtleiste Ø [mm]	430
Lochkreis Ø [mm]	460
Flansch-Ø max. [mm]	640
Bohrungen ³⁾	16 x M20
Blattstärke [mm]	22
Wirks. Balgquerschnitt [m ²]	0,1074

Gewichte [kg]

FFB2	65
FFB3	66
FFB4	67
FFB5	68

Abmessungen, Bewegungsgrenzen¹⁾ und Federraten²⁾

Typ Wellenzahl	Neutrallänge [mm]	axial ± [mm]	lateral ± [mm]	angular ± Grad	Federraten ²⁾ 20 °C ± 50 %			
					axiale Komp. [N/mm]	axiale Ext. [N/mm]	lateral [N/mm]	angular [Nm/°]
FFB2	98	20	8	3	1554	1020	1008	384
FFB3	137	27	12	5	1036	680	672	256
FFB4	176	34	17	6	777	510	504	192
FFB5	215	41	21	7	622	408	403	153

1) Simultane Bewegungen erfordern gemeinsame Betrachtung 2) Temperaturabhängigkeit beachten 3) Gewindebohrungen als Standard

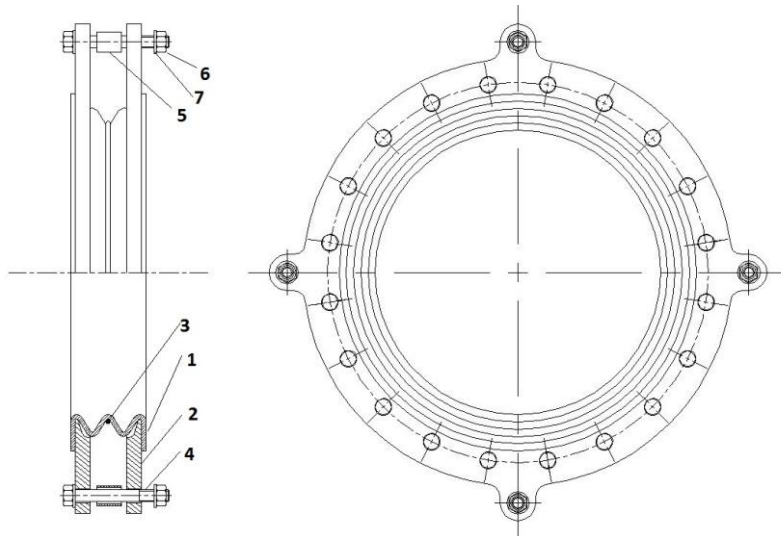
PTFE - Hochleistungskompensator

Technische Daten

FluoroFlow® Baureihe FFB

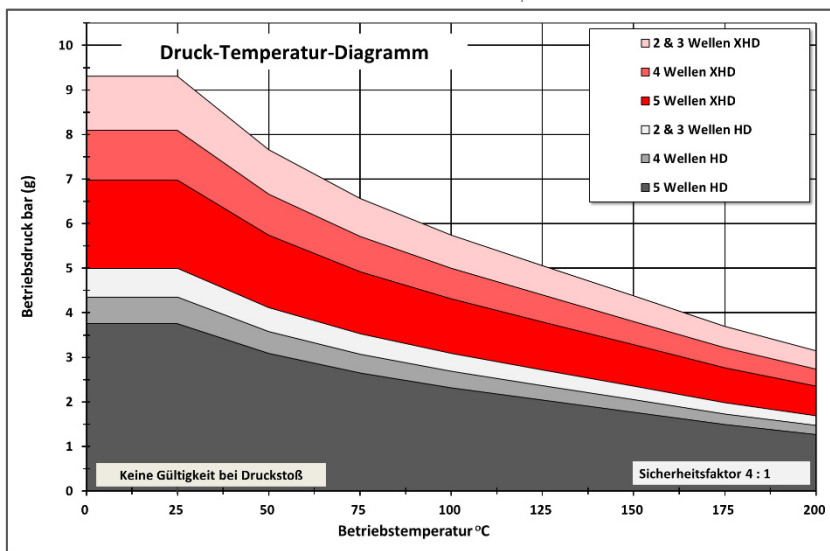
DIN DN 400 PN 10

Pos.	Bezeichnung	Werkstoff	Norm
1	Kompensator	folienlaminiertes rein PTFE bzw. PTFE elektrostatisch ableitfähig	ASTM D 4894 Type IV
2	Flansch	S235JR+N mit Hochtemperaturbeschichtung	EN 10025-2
3	Stützring	1.4571 (SS 316Ti) bzw. 2.4819 (Hastelloy 276)	EN 10028-7; EN 10217-7
4	Zugstange	Stahl 8.8 (verzinkt)	EN ISO 898-1
5	Distanzhülse	1.4306 (SS 304L)	EN 10028-7; EN 10217-7
6	Stopmutter	Stahl 8.8 (verzinkt)	EN ISO 898-1
7	U-Scheibe	Stahl 8.8 (verzinkt)	EN ISO 898-1



Vakuumbeständigkeit bar (g)
Informationen auf Anfrage ⁴⁾

⁴⁾ Eignung für Vakuum mit inneren Stützringen möglich



Flansche DIN PN 10	
PTFE-Dichtleiste Ø [mm]	482
Lochkreis Ø [mm]	515
Flansch-Ø max. [mm]	700
Bohrungen ³⁾	16 x M24
Blattstärke [mm]	20
Wirks. Balgquerschnitt [m ²]	0,1411

Gewichte [kg]	
FFB2	79
FFB3	80
FFB4	81
FFB5	83

Abmessungen, Bewegungsgrenzen¹⁾ und Federraten²⁾

Typ Wellenzahl	Neutrallänge [mm]	axial ± [mm]	lateral ± [mm]	angular ± Grad	Federraten ²⁾ 20 °C ± 50 %			
					axiale Komp. [N/mm]	axiale Exp. [N/mm]	lateral [N/mm]	angular [Nm/°]
FFB2	117	20	10	3	1.455	870	1.380	57
FFB3	162	28	15	4	970	580	920	38
FFB4	207	36	20	6	728	435	690	29
FFB5	252	44	25	7	582	348	552	23

1) Simultane Bewegungen erfordern gemeinsame Betrachtung 2) Temperaturabhängigkeit beachten 3) Gewindebohrungen als Standard

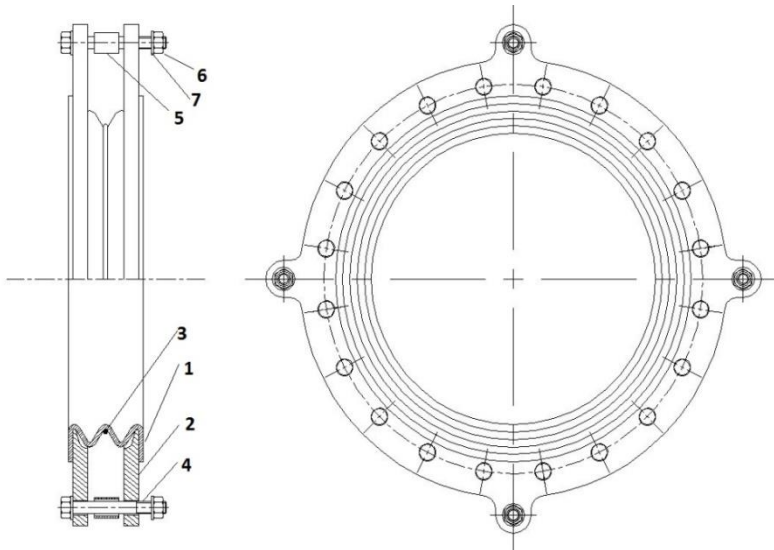
PTFE - Hochleistungskompensator

Technische Daten

FluoroFlow® Baureihe FFB

DIN DN 500 PN 10

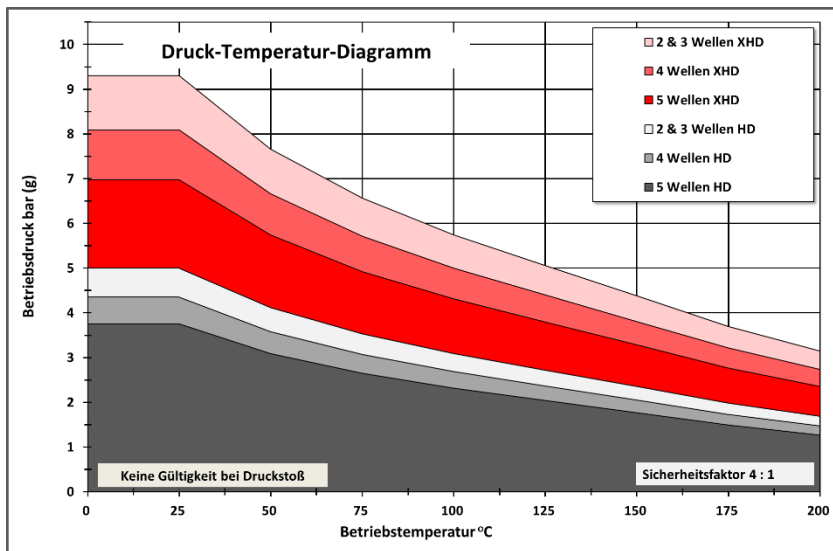
Pos.	Bezeichnung	Werkstoff	Norm
1	Kompensator	folienlaminiertes rein PTFE bzw. PTFE elektrostatisch ableitfähig	ASTM D 4894 Type IV
2	Flansch	S235JR+N mit Hochtemperaturbeschichtung	EN 10025-2
3	Stützring	1.4571 (SS 316Ti) bzw. 2.4819 (Hastelloy 276)	EN 10028-7; EN 10217-7
4	Zugstange	Stahl 8.8 (verzinkt)	EN ISO 898-1
5	Distanzhülse	1.4306 (SS 304L)	EN 10028-7; EN 10217-7
6	Stopmutter	Stahl 8.8 (verzinkt)	EN ISO 898-1
7	U-Scheibe	Stahl 8.8 (verzinkt)	EN ISO 898-1



4) Eignung für Vakuum mit inneren Stützringen möglich

Vakuumbeständigkeit bar (g)

Informationen auf Anfrage ⁴⁾



Flansche DIN PN 10

PTFE-Dichtleiste Ø [mm]	585
Lochkreis Ø [mm]	620
Flansch-Ø max. [mm]	830
Bohrungen ³⁾	20 x M24
Blattstärke [mm]	25
Wirks. Balgquerschnitt [m ²]	0,2164

Gewichte [kg]

FFB2	104
FFB3	106
FFB4	108
FFB5	110

Abmessungen, Bewegungsgrenzen¹⁾ und Federraten²⁾

Typ Wellenanzahl	Neutrallänge [mm]	axial ± [mm]	lateral ± [mm]	angular ± Grad	Federraten ²⁾ 20 °C ± 50 %			
					axiale Komp. [N/mm]	axiale Exp. [N/mm]	lateral [N/mm]	angular [Nm/°]
FFB2	125	20	11	2	2.865	1.605	1.725	74,2
FFB3	170	28	15	4	1.910	1.070	1.150	49,5
FFB4	215	36	20	5	1.433	803	863	37,1
FFB5	260	44	24	6	1.146	642	690	29,7

1) Simultane Bewegungen erfordern gemeinsame Betrachtung 2) Temperaturabhängigkeit beachten 3) Gewindebohrungen als Standard

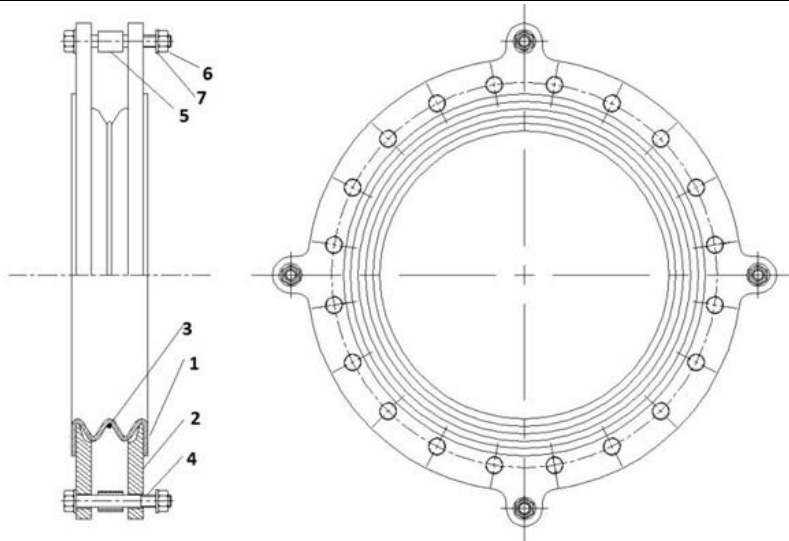
PTFE - Hochleistungskompensator

Technische Daten

FluoroFlow® Baureihe FFB

DIN DN 600 PN 10

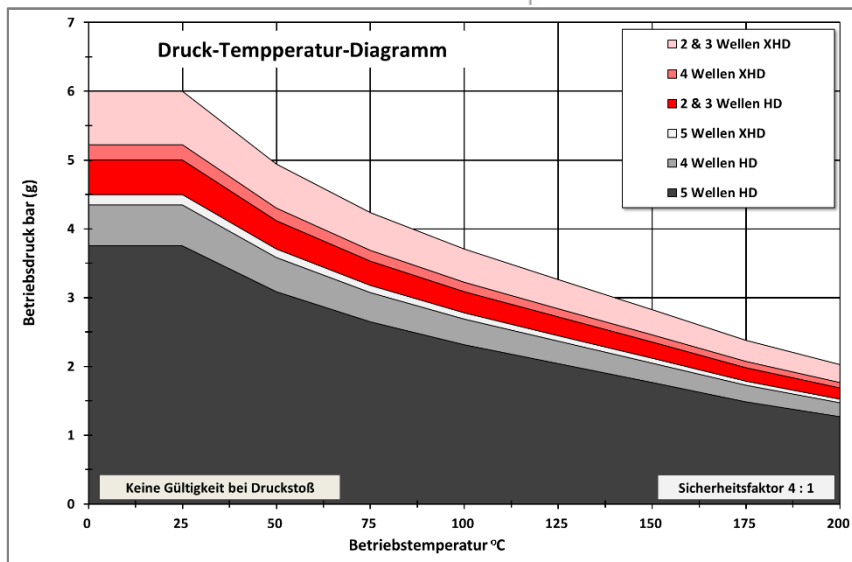
Pos.	Bezeichnung	Werkstoff	Norm
1	Kompensator	folienlaminiertes rein PTFE bzw. PTFE elektrostatisch ableitfähig	ASTM D 4894 Type IV
2	Flansch	S235JR+N mit Hochtemperaturbeschichtung	EN 10025-2
3	Stützring	1.4571 (SS 316Ti) bzw. 2.4819 (Hastelloy 276)	EN 10028-7; EN 10217-7
4	Zugstange	Stahl 8.8 (verzinkt)	EN ISO 898-1
5	Distanzhülse	1.4306 (SS 304L)	EN 10028-7; EN 10217-7
6	Stopmutter	Stahl 8.8 (verzinkt)	EN ISO 898-1
7	U-Scheibe	Stahl 8.8 (verzinkt)	EN ISO 898-1



Vakuumbeständigkeit bar (g)

Informationen auf Anfrage ⁴⁾

⁴⁾ Eignung für Vakuum mit inneren Stützringen möglich



Flansche DIN PN 10

PTFE-Dichtleiste Ø [mm]	685
Lochkreis Ø [mm]	725
Flansch-Ø max. [mm]	900
Bohrungen ³⁾	20 x M27
Blattstärke [mm]	25
Wirks. Balgquerschnitt [m ²]	0,3077

Gewichte [kg]

FFB2	140
FFB3	142
FFB4	145
FFB5	147

Abmessungen, Bewegungsgrenzen¹⁾ und Federraten²⁾

Typ Wellenzahl	Neutrallänge [mm]	axial ± [mm]	lateral ± [mm]	angular ± Grad	Federraten ²⁾ 20 °C ± 50 %			
					axiale Komp. [N/mm]	axiale Exp. [N/mm]	lateral [N/mm]	angular [Nm/°]
FFB2	130	20	11	2	2.865	1.605	1.725	74
FFB3	175	28	15	3	1.910	1.070	1.150	50
FFB4	220	37	20	4	1.433	803	863	37
FFB5	265	45	24	5	1.146	642	690	30

1) Simultane Bewegungen erfordern gemeinsame Betrachtung 2) Temperaturabhängigkeit beachten 3) Gewindebohrungen als Standard

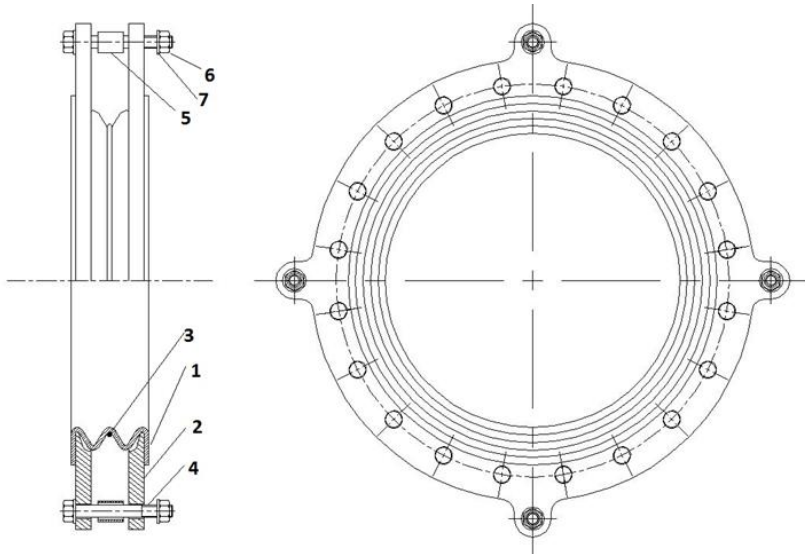
PTFE - Hochleistungskompensator

Technische Daten

FluoroFlow® Baureihe FFB

DIN DN 700 PN 10

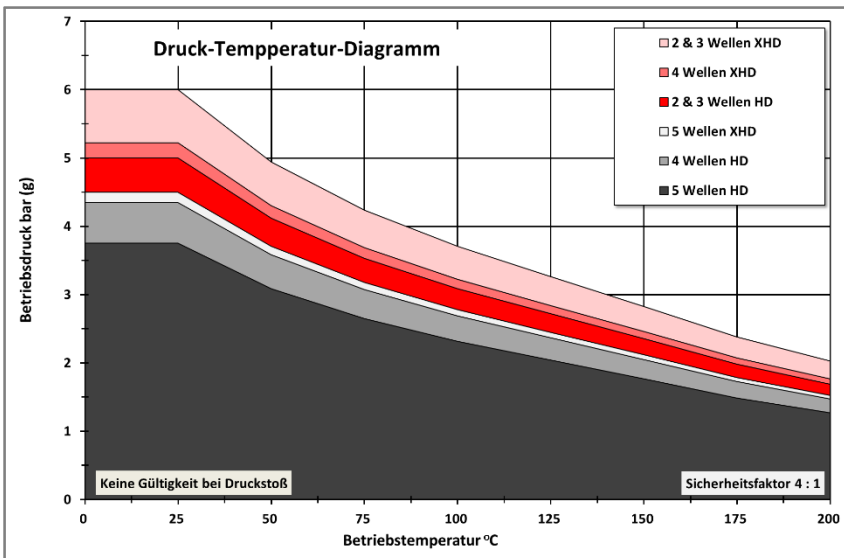
Pos.	Bezeichnung	Werkstoff	Norm
1	Kompensator	folienlamiertes rein PTFE bzw. PTFE elektrostatisch ableitfähig	ASTM D 4894 Type IV
2	Flansch	S235JR+N mit Hochtemperaturbeschichtung	EN 10025-2
3	Stützring	1.4571 (SS 316Ti) bzw. 2.4819 (Hastelloy 276)	EN 10028-7; EN 10217-7
4	Zugstange	Stahl 8.8 (verzinkt)	EN ISO 898-1
5	Distanzhülse	1.4306 (SS 304L)	EN 10028-7; EN 10217-7
6	Stopmutter	Stahl 8.8 (verzinkt)	EN ISO 898-1
7	U-Scheibe	Stahl 8.8 (verzinkt)	EN ISO 898-1



Vakuumbeständigkeit bar (g)

Informationen auf Anfrage ⁴⁾

⁴⁾ Eignung für Vakuum mit inneren Stützringen möglich



Flansche DIN PN 10

PTFE-Dichtleiste Ø [mm]	800
Lochkreis Ø [mm]	840
Flansch-Ø max. [mm]	1028
Bohrungen ³⁾	24 x M27
Blattstärke [mm]	27
Wirks. Balgquerschnitt [m ²]	0,4428

Gewichte [kg]

FFB2	154
FFB3	157
FFB4	160
FFB5	163

Abmessungen, Bewegungsgrenzen¹⁾ und Federraten²⁾

Typ Wellenzahl	Neutrallänge [mm]	axial ± [mm]	lateral ± [mm]	angular ± Grad	Federraten ²⁾ 20 °C ± 50 %			
					axiale Komp. [N/mm]	axiale Exp. [N/mm]	lateral [N/mm]	angular [Nm/°]
FFB2	146	25	12	2	3.120	2.415	5.745	135
FFB3	207	32	16	3	2.080	1.610	3.830	90
FFB4	268	39	20	3	1.561	1.208	2.873	67
FFB5	329	46	24	4	1.248	996	2.298	54

1) Simultane Bewegungen erfordern gemeinsame Betrachtung 2) Temperaturabhängigkeit beachten 3) Gewindebohrungen als Standard

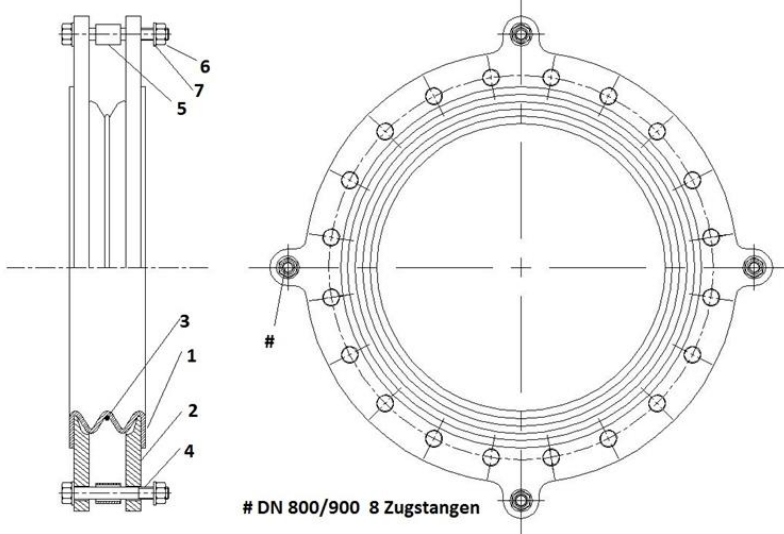
PTFE - Hochleistungskompensator

Technische Daten

FluoroFlow® Baureihe FFB

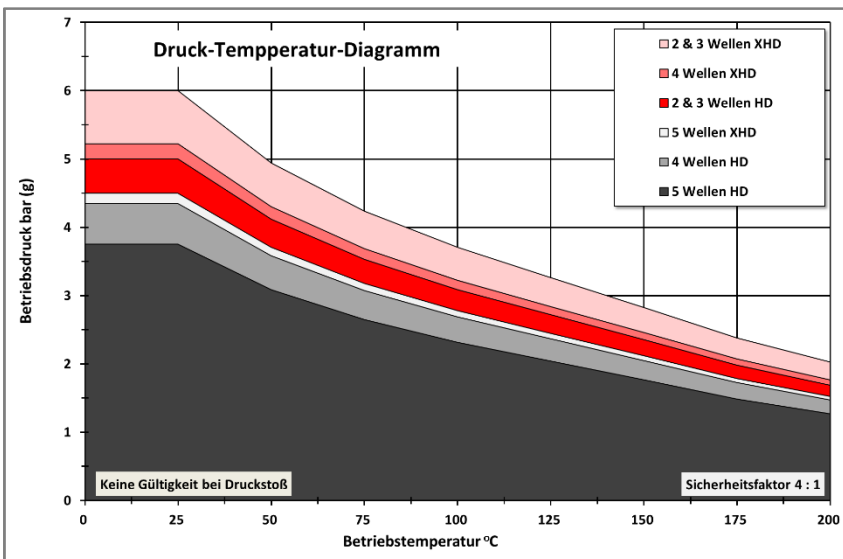
DIN DN 800 PN 10

Pos.	Bezeichnung	Werkstoff	Norm
1	Kompensator	folienlaminiertes rein PTFE bzw. PTFE elektrostatisch ableitfähig	ASTM D 4894 Type IV
2	Flansch	S235JR+N mit Hochtemperaturbeschichtung	EN 10025-2
3	Stützring	1.4571 (SS 316Ti) bzw. 2.4819 (Hastelloy 276)	EN 10028-7; EN 10217-7
4	Zugstange	Stahl 8.8 (verzinkt)	EN ISO 898-1
5	Distanzhülse	1.4306 (SS 304L)	EN 10028-7; EN 10217-7
6	Stopmutter	Stahl 8.8 (verzinkt)	EN ISO 898-1
7	U-Scheibe	Stahl 8.8 (verzinkt)	EN ISO 898-1



Vakuumbeständigkeit bar (g)
Informationen auf Anfrage ⁴⁾

⁴⁾ Eignung für Vakuum mit inneren Stützringen möglich



Flansche DIN PN 10	
PTFE-Dichtleiste Ø [mm]	905
Lochkreis Ø [mm]	950
Flansch-Ø max. [mm]	1125
Bohrungen ³⁾	24 x M30
Blattstärke [mm]	30
Wirks. Balgquerschnitt [m ²]	0,5509

Gewichte [kg]	
FFB2	202
FFB3	206
FFB4	210
FFB5	214

Abmessungen, Bewegungsgrenzen¹⁾ und Federraten²⁾

Typ Wellenzahl	Neutrallänge [mm]	axial ± [mm]	lateral ± [mm]	angular ± Grad	Federraten ²⁾ 20 °C ± 50 %			
					axiale Komp. [N/mm]	axiale Exp. [N/mm]	lateral [N/mm]	angular [Nm/°]
FFB2	160	25	11	2	3.560	2.750	6.550	153
FFB3	221	30	15	3	2.373	1.833	4.367	102
FFB4	282	39	19	3	1.780	1.375	3.275	77
FFB5	343	46	23	4	1.424	1.100	2.620	61

1) Simultane Bewegungen erfordern gemeinsame Betrachtung 2) Temperaturabhängigkeit beachten 3) Gewindebohrungen als Standard

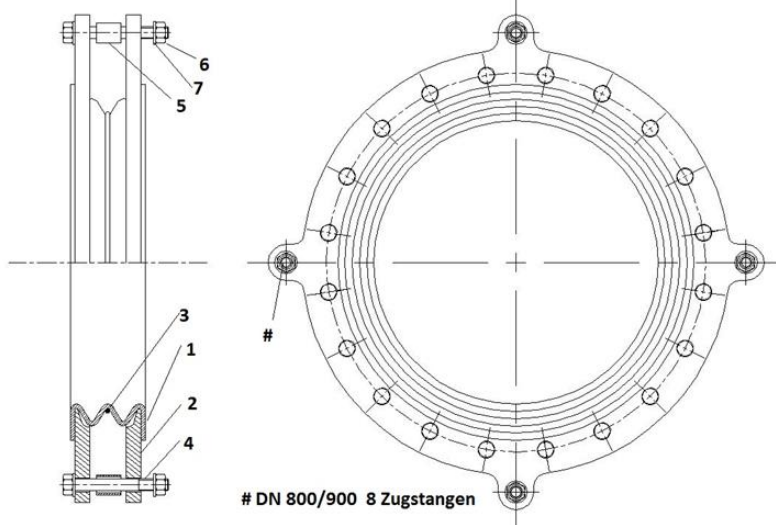
PTFE - Hochleistungskompensator

Technische Daten

FluoroFlow® Baureihe FFB

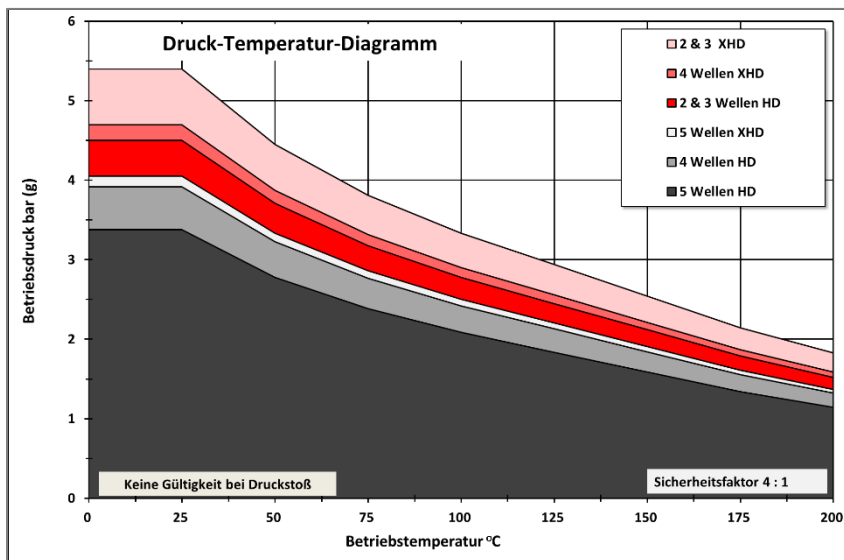
DIN DN 900 PN 10

Pos.	Bezeichnung	Werkstoff	Norm
1	Kompensator	folienlamiertes rein PTFE bzw. PTFE elektrostatisch ableitfähig	ASTM D 4894 Type IV
2	Flansch	S235JR+N mit Hochtemperaturbeschichtung	EN 10025-2
3	Stützring	1.4571 (SS 316Ti) bzw. 2.4819 (Hastelloy 276)	EN 10028-7; EN 10217-7
4	Zugstange	Stahl 8.8 (verzinkt)	EN ISO 898-1
5	Distanzhülse	1.4306 (SS 304L)	EN 10028-7; EN 10217-7
6	Stopmutter	Stahl 8.8 (verzinkt)	EN ISO 898-1
7	U-Scheibe	Stahl 8.8 (verzinkt)	EN ISO 898-1



Vakuumbeständigkeit bar (g)
Informationen auf Anfrage ⁴⁾

⁴⁾ Eignung für Vakuum mit inneren Stützringen möglich



Flansche DIN PN 10	
PTFE-Dichtleiste Ø [mm]	1005
Lochkreis Ø [mm]	1050
Flansch-Ø max. [mm]	1225
Bohrungen ³⁾	28 x M30
Blattstärke [mm]	30
Wirks. Balgquerschnitt [m ²]	0,6702

Gewichte [kg]	
FFB2	310
FFB3	318
FFB4	326
FFB5	334

Abmessungen, Bewegungsgrenzen¹⁾ und Federraten²⁾

Typ Wellenzahl	Neutrallänge [mm]	axial ± [mm]	lateral ± [mm]	angular ± Grad	Federraten ²⁾ 20 °C ± 50 %			
					axiale Komp. [N/mm]	axiale Exp. [N/mm]	lateral [N/mm]	angular [Nm/°]
FFB2	240	25	11	2	4.110	3.110	7.370	172
FFB3	307	32	15	3	2.740	2.067	4.914	114
FFB4	374	39	19	3	2.055	1.550	3.685	86
FFB5	441	46	23	4	1.644	1.240	2.948	68

1) Simultane Bewegungen erfordern gemeinsame Betrachtung 2) Temperaturabhängigkeit beachten 3) Gewindebohrungen als Standard

Armierte PTFE - Kompensatoren

Technische Daten

FluoroFlow® Baureihe FFAB

DIN DN 040 - DN 500 PN 16/25

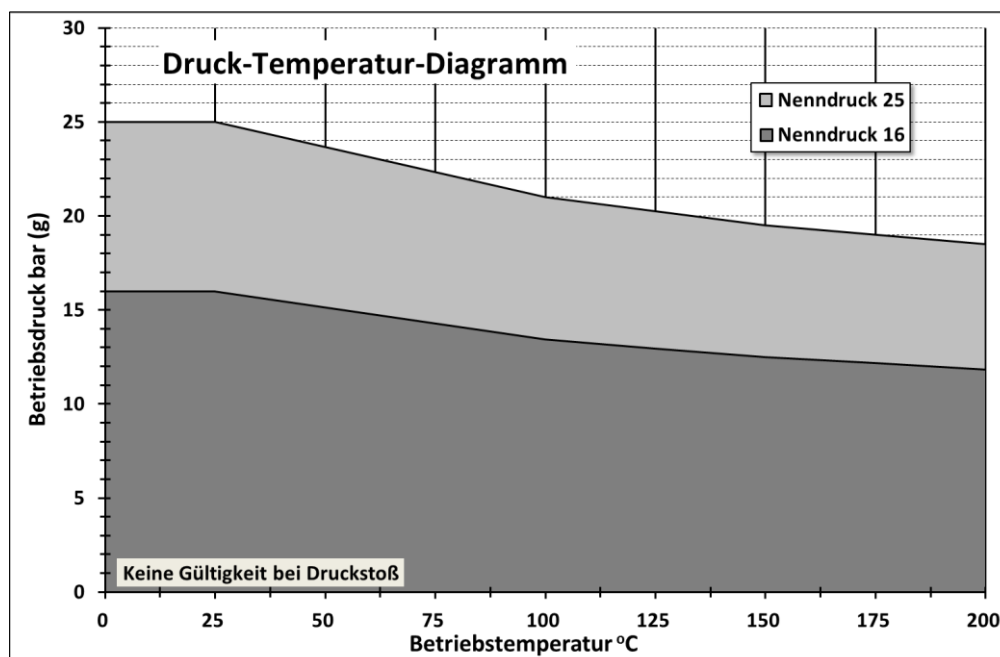
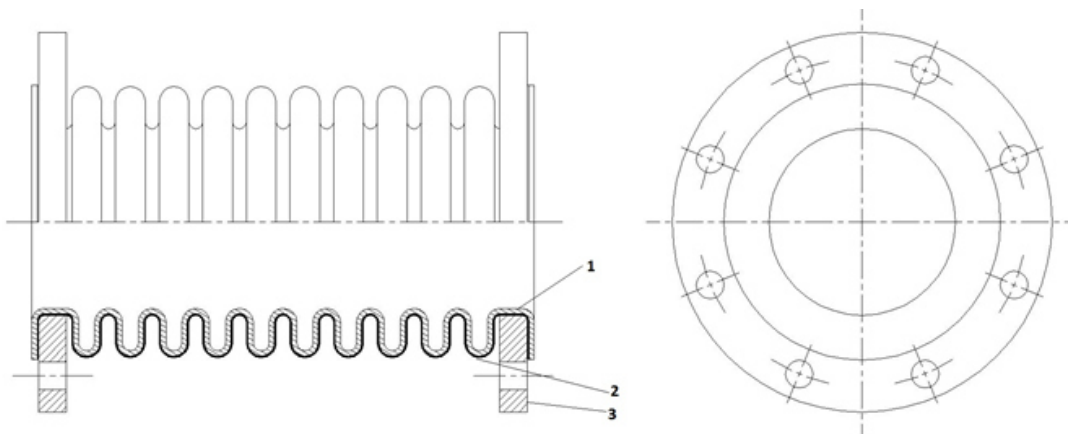
Armierte FluoroFlow®-PTFE-Kompensatoren bestehen aus einer mehrfach laminierten Edelstahlhülle in Kombination mit virginalem HiPerFlon® PTFE. Im Vergleich zu konventionellen PTFE-Kompensatoren erlaubt dies eine Anwendung für die Nenndruckbereiche PN 16 (kurze und lange Bauform) und PN 25. Das Design der armierten FFAB-PTFE-Kompensatoren entspricht den Anforderungen des internationalen EJMA-Standards.

Verfahrenstechnisch erfolgt eine simultane Verformung der Edelstahlhülle und des PTFE, mit dem Ziel einer gleichmäßigen PTFE-Wandstärke.

Pos.	Bezeichnung	Werkstoff	Norm
1	Kompensator- Liner	pastenextrudiertes rein PTFE bzw. folienlaminiertes rein PTFE	ASTM D 4895/D4894-IV
2	Kompensator-Hülle	mehrfach laminierte Edelstahlhülle 321S31 (1.4541)	EN 10028-7; EN 10217-7
3	Flansch	S235JRG2 (RSt 37-2) mit Zink-Epoxid-Beschichtung	EN 10025-2; EN 10250-2

Alternative Werkstoffe

Pos.	Bezeichnung	Werkstoff	Norm
1	Kompensator- Liner	Elektrostatisch ableitfähiges PTFE	ASTM D 4895/D4894-IV
2	Kompensator-Hülle	mehrfach laminiertes Hastelloy und weitere Materialien	DIN 17744; 17750; 17751
3	Flansch	Edelstahl (1.4541), Tieftemperaturstahl, Hastelloy	EN 10028-7; EN 10217-7
4	Zugstangen (Option)	Stahl 8.8 (verzinkt)	EN ISO 898-1



Armierte PTFE - Kompensatoren

Dimensionen, Bewegungen und Vakuumbeständigkeit

Flansche sind frei drehbar (Losflansche). Zugstangen sind nicht Bestandteil der Standardausführung, sondern nur als Option erhältlich.

DN	Nenndruckstufe bar (g)	Neutrallänge [mm]	axial ± [mm]	lateral ± [mm]	angular ± [Grad]	Federrate [N/mm] ± 30%	Wirksamer Balgquerschnitt [cm ²]	Vakuum 20 °C bar (g)	Vakuum 100 °C bar (g)	Vakuum 180 °C bar (g)	Gewicht [kg]
40	16	130	9	1	3	183	27,8	-1,0	-1,0	-1,0	3,0
	16	225	15	1	3	138	27,2	-1,0	-1,0	-1,0	3,0
	25	260	14	1	3	265	26,2	-1,0	-1,0	-1,0	7,0
50	16	125	9	1	3	185	42,2	-1,0	-1,0	-1,0	6,0
	16	215	15	1	3	145	41,5	-1,0	-1,0	-1,0	6,0
	25	240	15	1	3	276	40,1	-1,0	-1,0	-1,0	8,0
65	16	135	9	1	2	200	59,0	-1,0	-1,0	-1,0	7,0
	16	215	18	1	2	214	57,0	-1,0	-1,0	-1,0	8,0
	25	230	16	1	2	274	56,6	-1,0	-1,0	-1,0	10,0
80	16	130	10	1	2	216	85,1	-1,0	-1,0	-1,0	7,0
	16	220	19	1	2	202	84,0	-1,0	-1,0	-1,0	9,0
	25	225	16	1	2	245	83,1	-1,0	-1,0	-1,0	12,0
100	16	160	10	1	2	300	138,3	-1,0	-1,0	-1,0	10,0
	16	260	21	1	2	179	137,0	-1,0	-1,0	-1,0	11,0
	25	220	17	1	2	280	135,8	-1,0	-1,0	-1,0	17,0
125	16	175	11	1	2	390	200,8	-1,0	-1,0	-0,97	12,0
	16	270	23	1	2	237	199,0	-1,0	-1,0	-0,97	14,0
	25	300	20	1	2	356	196,3	-1,0	-1,0	-0,97	28,0
150	16	165	11	1	1	530	279,0	-1,0	-1,0	-0,95	16,0
	16	300	26	1	1	216	280,0	-1,0	-1,0	-0,95	16,0
	25	295	20	1	1	407	274,6	-1,0	-1,0	-0,95	32,0
200	16	180	12	1	1	707	448,0	-0,98	-0,95	-0,88	23,0
	16	325	28	1	1	303	445,5	-0,98	-0,95	-0,88	25,0
	25	230	13	1	1	750	443,4	-0,98	-0,95	-0,88	40,0
250	16	200	14	1	1	896	677,0	-0,95	-0,87	-0,77	34,0
	16	330	34	1	1	376	677,0	-0,95	-0,87	-0,77	35,0
	25	330	27	1	1	624	672,0	-0,95	-0,87	-0,77	68,0
300	16	195	17	1	1	792	939,0	-0,89	-0,77	-0,64	44,0
	16	350	40	1	1	338	939,0	-0,89	-0,77	-0,64	46,0
	25	345	33	1	1	597	926,3	-0,89	-0,77	-0,64	88,0
350	16	175	18	1	1	1.026	1.108,0	-0,82	-0,64	-0,47	65,0
	16	315	44	1	1	484	1.108,0	-0,82	-0,64	-0,47	68,0
	25	315	35	1	1	661	1.097,0	-0,82	-0,64	-0,47	120,0
400	16	335	48	1	1	445	1.437,0	0,0	0,0	0,0	96,0
	25	330	37	1	1	859	1.432,0	0,0	0,0	0,0	158,0
500	16	220	25	1	1	1.067	2.159,0	0,0	0,0	0,0	149,0
	25	300	32	1	1	1.095	2.175,0	0,0	0,0	0,0	219,0

Hinweise:

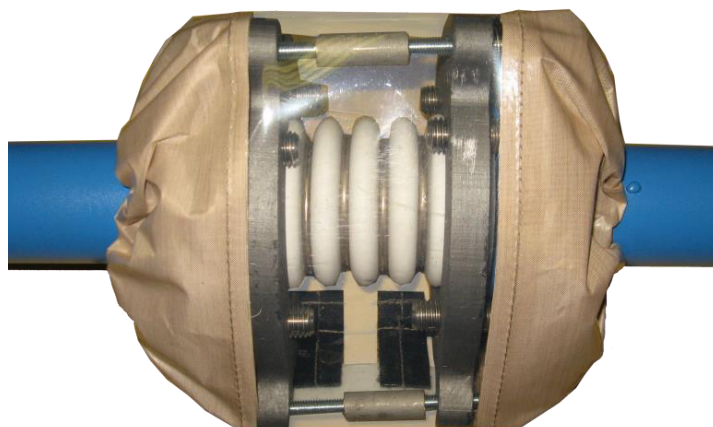
Hastelloy als Armierungswerkstoff ist als Ersatz des Edelstahls im Fall möglicher Spannungs-Riss-Korrosion (HCl-Service) vorzusehen. Längere und kürzere Einbaulängen können unter Berücksichtigung erweiterter bzw. verkürzter Axialbewegung gefertigt werden. Ebenso stehen armierte PTFE-Kompensatoren für größere laterale und angulare Bewegungen auf Anforderung zur Verfügung.

FluoroFlow PTFE - Kompensatoren

Technische Daten

Kompensator-Spritzschutzmanschette DN 25 - DN 900 (1" - 36")

Bezeichnung	Werkstoff
Spritzschutzmanschette	doppelwandiges PTFE/Glas-Gewebe mit FEP-Klarsichtfeld



PTFE-Kompensatoren, ausgenommen metallisch armierte Bauformen oder Doppelwand-Ausführungen, weisen nur **eine** trennende Wand zwischen Prozessmedium und Ausenatmosphäre auf.

Für den Einsatz gefährlicher Medien liegen von der Europäischen Druckgeräterichtlinie (PED 2014/68/EU) und der BG Chemie (ZH 1/229) Empfehlungen vor, die eine Nutzung geeigneter Schutzvorkehrungen als vordringliche Maßnahme erachten.

Die Verwendung von Spritzschutzmanschetten trägt ebenso unter dem Gesichtspunkt der Störfallsicherheit und der einschlägigen Unfallverhütungsvorschriften (UVV) zur Risikominimierung und als effektive Sicherheitsmaßnahme zum Schutz von Personen und Umwelt bei.

Für sämtliche Nennweiten der FFB-Baureihe von FluoroFlow® PTFE-Kompensatoren mit 2 - 5 Wellen stehen universelle Spritzschutzmanschetten in UV-beständiger und hochtemperaturtauglicher Ausführung für Anwendungen bis zu 200 °C zur Verfügung, mit Eignung für DIN- und ASME-Flansche.

Die Befestigung erfolgt ohne Verwendung zusätzlicher Werkzeuge mittels Klett-Verschluss und korrosionsfesten Schnüren auf den angrenzenden Leitungskomponenten.

Die Ausführung mit Sichtfenster aus FEP gestattet eine visuelle Leckageüberwachung und gewährleistet somit eine umgehende und stets aktuelle Situationsbeurteilung.

Die passende Ausführungsvariante ergibt sich lediglich aus der Nennweite und der Wellenzahl des Kompensators.

Nennweite	Produkt-Code			
	2 Wellen	3 Wellen	4 Wellen	5Wellen
25	SMD025-2	SMD025-3	SMD025-4	SMD025-5
32	SMD032-2	SMD032-3	SMD032-4	SMD032-5
40	SMD040-2	SMD040-3	SMD040-4	SMD040-5
50	SMD050-2	SMD050-3	SMD050-4	SMD050-5
65	SMD065-2	SMD065-3	SMD065-4	SMD065-5
80	SMD080-2	SMD080-3	SMD080-4	SMD080-5
100	SMD100-2	SMD100-3	SMD100-4	SMD100-5
125	SMD125-2	SMD125-3	SMD125-4	SMD125-5
150	SMD150-2	SMD150-3	SMD150-4	SMD150-5
200	SMD200-2	SMD200-3	SMD200-4	SMD200-5
250	SMD250-2	SMD250-3	SMD250-4	SMD250-5
300	SMD300-2	SMD300-3	SMD300-4	SMD300-5
350	SMD350-2	SMD350-3	SMD350-4	SMD350-5
400	SMD400-2	SMD400-3	SMD400-4	SMD400-5
500	SMD500-2	SMD500-3	SMD500-4	SMD500-5
600	SMD600-2	SMD600-3	SMD600-4	SMD600-5
700	SMD700-2	SMD700-3	SMD700-4	SMD700-5
800	SMD800-2	SMD800-3	SMD800-4	SMD800-5
900	SMD900-2	SMD900-3	SMD900-4	SMD900-5

Certificate of Registration

This is to certify that the Management System of:

Corrosion Resistant Products Limited

Todmorden Road, Littleborough, United Kingdom, OL15 9EG, United Kingdom

has been approved by Alcumus ISOQAR and is compliant with the requirements of:

ISO 9001: 2015



Certificate Number:	020-QMS-001
Initial Registration Date:	20 November 1992
Previous Expiry Date:	20 November 2019
Recertification Date:	1 October 2019
Re-issue Date:	3 October 2019
Current Expiry Date:	20 November 2022

Scope of Registration:

The development and manufacture of fluoropolymer lined and metallic piping systems, associated pipeline equipment and sampling systems. The stockholding and supply of third party valve and actuation products and associated pipeline equipment. Sub-contract fluoropolymer moulding and lining services.

Signed:
Steve Stubley, Technical Director
(on behalf of Alcumus ISOQAR)



This certificate will remain current subject to the company maintaining its system to the required standard. This will be monitored regularly by Alcumus ISOQAR. Further clarification regarding the scope of this certificate and the applicability of the relevant standards' requirement may be obtained by consulting Alcumus ISOQAR.



Todmorden Road
Littleborough
OL15 9EG
Tel: +44(0)1706 756400
Fax: +44(0)1706 379567
web: www.crp.co.uk
e-mail: enquiry@crp.co.uk

Tuesday, 10 March 2015

Declaration of Compliance for Food Contact Materials

Virgin PTFE and PFA Resins

Corrosion Resistant Products (CRP) declares that the composition of Virgin Polytetrafluoroethylene (PTFE) and Virgin Perfluoroalkoxy (PFA) resins used in the manufacture of their products has the following status relative to food contact regulations.

European Union

Compliance with European Regulation EU No.10/2011 as amended. We can confirm that the raw materials and the subsequent products manufactured have been produced according to a quality management system which complies with the requirements of European Regulation EC No.2023/2006 on good manufacturing practice for materials and articles intended to come into contact with food.

United States of America

Compliance with U.S. FDA 21 CFR 177.1550 (a)(2) and (b) Perfluorocarbon resins.

Static-Dissipating PTFE Resin

CRP also declares that the high purity furnace black used in the manufacture of static-dissipating PTFE products has the following status relative to food contact regulations.

European Union

Compliance with European Regulation EU No.10/2011 as amended. We can confirm that the raw materials and the subsequent products manufactured have been produced according to a quality management system which complies with the requirements of European Regulation EC No.2023/2006 on good manufacturing practice for materials and articles intended to come into contact with food.

United States of America

Compliance with U.S. FDA 21 CFR 178.3297 Colorants for polymers. We can confirm that the formulated carbon black levels do not exceed 2.5% by weight.

Nigel Price, Managing Director.

Quality System Registration



This is to certify that:

**Corrosion Resistant Products Limited,
Todmorden Road,
Littleborough,
OL15 9EG,
United Kingdom**

Has been granted Registration Certificate No: **CAT000530372/PED/v2.0**

In respect of a Quality Management System which has been assessed and found to comply with the requirements of module **D1, E1 & H** of Annexe III of the Pressure Equipment Directive 2014/68/EU for the following:

SCOPE:

The design and manufacture of fluoropolymer lined and metallic piping systems, associated piping equipment, PTFE bellows and sampling systems.

NOTE:

The certificate number BES/CAT/000515839/1 issued by British Engineering Services Notified Body Number 0040 is under the responsibility of Irish Engineering Services Notified Body Number 2820 from the end of 31/12/2020.

For Irish Engineering Services:

 2021.01.04
15:52:37 Z



Certification Services Scheme Leader (ROI)

First registered: **20/12/2020**

Valid from: **01/01/2021**

Expiry: **13/10/2021**

Issued by:
Irish Engineering Services
RSA House, Dundrum Town Centre, Sandyford Road, Dublin 16, Ireland



This certificate remains the property of Irish Engineering Certification Services