

## Dr. Schnabel® FLUROFLEX® PTFE Kompensatoren

Gekennzeichnet durch außergewöhnliche Sicherheit und lange Lebensdauer





**Dr. Schnabel FLUROFLEX PTFE Kompensatoren haben eine einzigartige Kombination von herausragenden Eigenschaften und sind für sehr vielfältige Anwendungen geeignet.** Die universelle chemische Beständigkeit von POLYFLURON® PTFE ermöglicht die Anwendung mit fast allen Arten von aggressiven Medien. Daher werden diese Kompensatoren besonders als Bauelemente in Chemiefabriken eingesetzt.

FLUROFLEX Kompensatoren sind in Stahlrohrleitungen und mit PTFE ausgekleideten Stahlrohrleitungen eingebaut. Ganz besonders häufig finden sie, dank ihres großen Einstellbereichs, auch in Kunststoff- und GFK-Rohrleitungen Verwendung. Aufgrund ihrer Flexibilität und niedrigen Federraten werden sie auch für empfindliche Bauteile mit Glas oder emaillierten Oberflächen verwendet, sowie für Graphitprozessausrüstung und Graphitwärmetauscher.

Die Wärmeausdehnung ist normalerweise ein unerwartetes Phänomen beim Betrieb von Rohrleitungen. Es erfordert einen Längenausgleich, die bei der Planung berücksichtigt werden müssen.

FLUROFLEX Kompensatoren gleichen die Wärmeausdehnung der Rohrleitungen aus und verhindern Spannungen. Sie sind somit eine kompakte Alternative zu materialintensiven Hufeisenbiegungen. FLUROFLEX Kompensatoren sind z. B. auch zur Absorption von Schwingungen und Vibrationen, die von Pumpen erzeugt werden, geeignet. Hier kommen die ganz besonderen Eigenschaften von POLYFLURON PTFE zum Tragen, z. B. die geringe Tendenz zu Materialermüdung und – im Vergleich zu anderen Polymeren, Elastomeren und bestimmten Metallen – die völlige Abwesenheit von Sprödbruch aufgrund von Alterungseffekten.

Abhängig von den Betriebsbedingungen und der Rohrleitungsisometrie stehen verschiedene FLUROFLEX Kompensatoren mit unterschiedlichem Design und Anzahl der Wellen zur Verfügung. Sie sind auch erhältlich mit antistatischen Eigenschaften und somit geeignet zur Verwendung mit Lösungsmitteln und andere Flüssigkeiten, bei denen eine elektrostatische Aufladung zu vermeiden ist.

### Hochleistungs-Balgmateriale

Mit mehr als 60 Jahre Erfahrung haben wir die Verarbeitungstechniken zur Herstellung von pasten-extrudiertem PTFE basierend auf feinsten Pulverqualitäten kontinuierlich optimiert. POLYFLURON PTFE hat einen geringen Porengehalt, das Permeation minimiert und eine einzigartige Biegeermüdungsbeständigkeit ermöglicht. Porengehalt, Dichte, Dehnung und Zugfestigkeit werden kontinuierlich gemessen und kontrolliert, um die hervorragende Leistung zu garantieren.

### Herstellungsprozess und Design

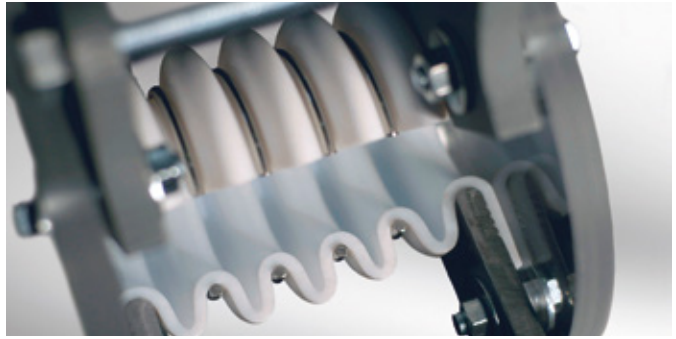
Die Wellen werden mit einem speziell entwickelten Formungsprozess hergestellt. Dieser ermöglicht eine gleichmäßige Wandstärke über den gesamten Balgquerschnitt. Dadurch werden Stressspitzen in stark belasteten Bereichen vermieden, was zu einer deutlich verlängerten Lebensdauer führt.

Um übermäßige Bewegungen zu verhindern, sind FLUROFLEX Kompensatoren mit Begrenzungsbolzen zwischen den Flanschen ausgerüstet. Im Falle einer Fehlfunktion dienen sie als Schutz gegen Überlastung, z. B. bei voller Kompression oder Expansion. Das kann möglicherweise eine Beschädigung des Balgs verhindern, jedoch sind die Begrenzungsschrauben nicht speziell für diesen Zweck ausgelegt. FLUROFLEX Kompensatoren werden standardmäßig mit drei Begrenzungsschrauben geliefert, um eine gewisse Sicherheit gegen seitliche oder eckige Überbeanspruchung zu bieten. Sogar unsere Konstruktionen für ausschließlich seitliche oder Winkelbewegungen sind mit Begrenzungs- oder Führungselementen ausgestattet.

### Breite Produktpalette

FLUROFLEX Kompensatoren sind mit nahezu unbegrenzten Durchmessern und bis zu 10 Wellen erhältlich. Kundenspezifische Ausführungen mit nicht-standardisierten Flanschen, Bohrungen und Lochkreisen sowie Flansche aus Edelstahl sind möglich. Modelle mit bestimmten Bewegungseinschränkungen - wie angular oder lateral - können ebenfalls geliefert werden.

FLUROFLEX Kompensatoren [Typ FLUROFLEX FX-0] sind vakuumbeständig für vollen Vakuumbetrieb bei hohen Temperaturen. Ausführungen mit elektrisch isolierenden Begrenzungsschrauben sind ebenfalls verfügbar.



↑ Kompensatoren mit garantierter, gleichmäßiger Wandstärke

Für Hochdruckanwendungen bieten wir POLYFLURON PTFE ausgekleidete Metallkompensatoren (FLUROFLEX FX-10, FX-16 oder FX-25). Das Design mit mehreren Metallschichten minimiert die Federraten und kann auch in Sonderlegierungen geliefert werden.

### Eigenschaften des FLUROFLEX Balgs

Die von SGL Carbon hergestellten FLUROFLEX Kompensatoren zeichnen sich durch außergewöhnliche Sicherheit und lange Lebensdauer aus. Ihre betriebliche Zuverlässigkeit ist das Ergebnis unseres speziellen Fertigungsprozesses, der sorgfältigen Materialauswahl und der gezielten Optimierung durch umfangreiche praktische Versuche und FEM-Simulationen. Auf dieser Grundlage sind FLUROFLEX Kompensatoren für extreme Betriebsbedingungen geeignet.

- Lange Lebensdauer und zuverlässiger Betrieb von Anlagen mit FLUROFLEX Kompensatoren dank optimierter Geometrie
- Minimierter Kerbeffekt – für sichere, zuverlässige Lebensdauer
- Gleichzeitige Bewegungen in alle Richtungen
- Zuverlässige Leistung unter Druck-/Temperaturbelastung
- Hoher Vakuumwiderstand auch unter kontinuierlichem Vakuum
- Keine Materialermüdung und hervorragende Langzeitstabilität

### Druckstufe

Die zugelassene Druckstufe (= maximaler Betriebsdruck bei unterschiedlichen Temperaturen) von PTFE Kompensatoren ist die wichtigste Eigenschaft neben zulässigen Bewegungen. Es sind jedoch keine Standards verfügbar, die definieren, wie diese Werte zu berechnen oder bestimmen sind.

### Berstdruckprüfung

Bei Berstdruckversuchen wird der Innendruck innerhalb kürzester Zeit bis zum Ausfall erhöht. Mit einem Sicherheitsfaktor wird der zulässige Arbeitsdruck bewertet. Aus praktischen Gründen werden die Tests bei Umgebungstemperatur mit kleinen Kompensatoren durchgeführt und auf größere Nennweiten hochgerechnet.

Wir haben eine Methode entwickelt, die eine numerische Simulation der druckbedingten Verformung bis zum Bersten bei verschiedenen Temperaturen erlaubt. Es basiert auf einem FEM-Modell des nichtlinearen plastischen Verhaltens von PTFE, und den gemessenen realen Spannungs-Dehnungskurven bis zu 200 °C. Die Simulationsergebnisse wurden mit experimentellen Versuchen verglichen und zeigen eine bemerkenswerte Konsistenz. Mit dieser Methode kann die Verformung von FLUROFLEX Kompensatoren bei verschiedenen Temperaturen und Auslegungen (Durchmessern und Wellenzahl) simuliert werden, anstatt Werte nur hochzurechnen.

### Kriechbruchprüfung

Für die Kriechbruchprüfungen der Lebensdauer von Kunststoffrohren bei erhöhten Temperaturen wird die Prüfmethode ISO 9080 verwendet. Diese Methode kann auch für POLYFLURON Kompensatoren verwendet werden. Labor-Prüfungen vom deutschen TÜV haben die Kriechfestigkeit von FLUROFLEX Kompensatoren bei 150 °C bestätigt.

### Schutzrohre

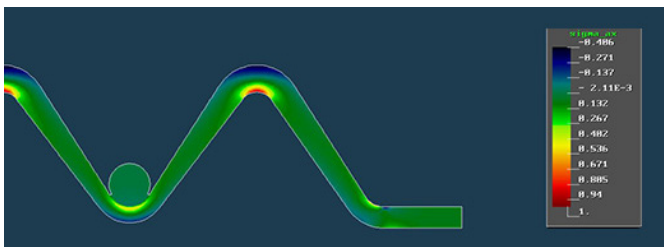
Schutzrohre verhindern Schäden am PTFE Material bei einem Einsatz mit Feststoffen oder hohen Strömungsgeschwindigkeiten. FXS-Schutzrohre aus POLYFLURON PTFE sind die Standardausführung, aber auch andere Materialien sind gemäß Kundenspezifikation verfügbar.

### Spritzschutzmanschetten

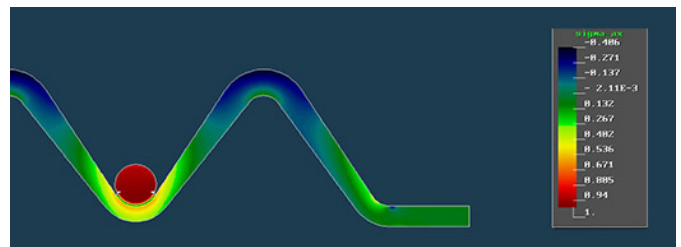
Wir empfehlen gemäß den Vorschriften der Berufsgenossenschaft und anderen geltenden Vorschriften (z. B. Europäische Druckgeräterichtlinie) an allen Flanschverbindungen und Kompensatoren Spritzschutzmanschetten zu verwenden, wenn diese mit korrosiven und/oder gefährlichen Medien eingesetzt werden.

### Lieferung und Montage

FLUROFLEX Kompensatoren sind während der Herstellung auf neutrale Länge eingestellt und werden mit Flanschdeckeln geliefert. Diese Deckel sollten nur direkt vor der Installation entfernt werden, um Beschädigungen und Verformungen des PTFE-Liners zu vermeiden. Die maximal zulässige Länge muss nach dem Einbau an den Begrenzungsschrauben eingestellt werden unter Berücksichtigung der Kombination aller Bewegungen. Bitte beachten Sie das Handbuch.



↑ FEM-Berechnung: Die Grafik zeigt, dass die maximale Spannung unter axialer Last sich im Inneren des „Wellenberges“ befindet (Bereich Rot/Orange)



↑ Die Grafik zeigt, dass die maximale Spannung unter lateraler Last sich am Äußeren des „Wellentals“ – in Nähe der Stützringe – befindet (Bereich Rot/Orange)

# FLUROFLEX® PTFE Kompensatoren

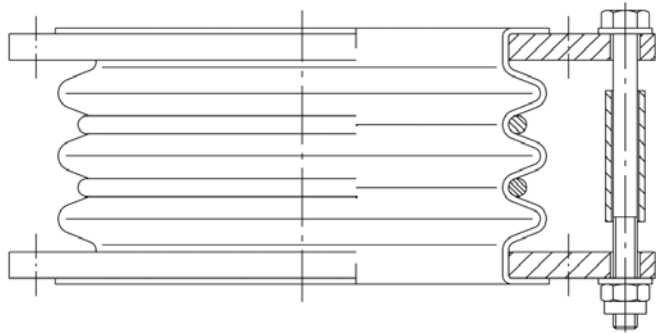
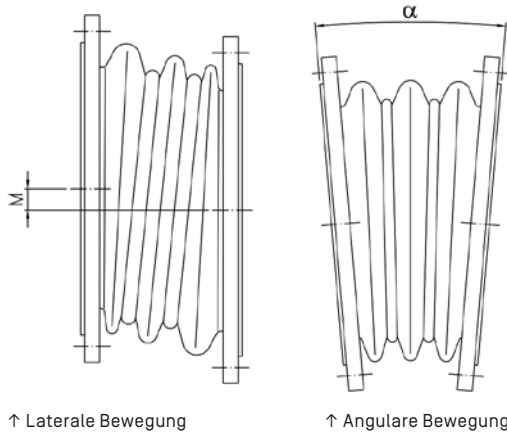
## Eigenschaften und Sonderausführungen

Die FLUROFLEX N Kompensatoren von SGL Carbon besitzen Bewegungsbegrenzer in beiden Richtungen. Diese verhindern eine Beschädigung der Kompensatoren durch zu große Bewegungen aufgrund von Reaktionskräften, wenn die Rohrhalterungen nicht ausreichen. Unsere Kompensatoren sind vakuumbeständig; detaillierte Informationen dazu erhalten Sie auf der Seite 18.

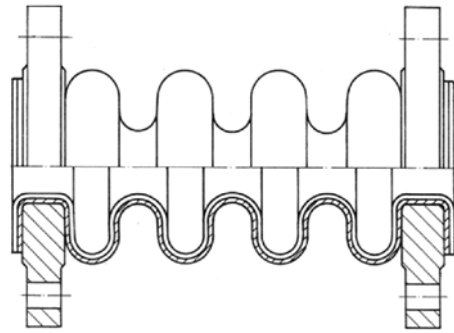
Spezialflansche und abweichende Flanschbohrungsausführungen sind möglich. Flansche aus Edelstahl, sowie Ausführungen mit Klammerflanschen nach verschiedenen Normen sind lieferbar gemäß Kundenspezifikation. Kompensatoren mit unterschiedlichen Flanschgrößen zur Nennweitenreduzierung sind ebenfalls erhältlich.

## Reine Axial-, Lateral- oder Gelenkkompensatoren

Unsere Kompensatoren können so ausgeführt werden, dass sie nur Bewegungen in axialer, lateraler oder angularer Richtung zulassen.

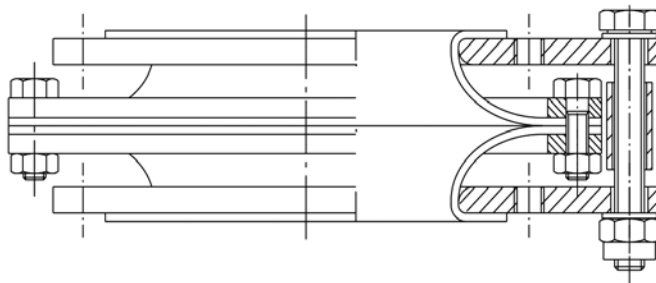


↑ FLUROFLEX N1 bis 6 (1-6 Wellen) bis DN 2500 (100")

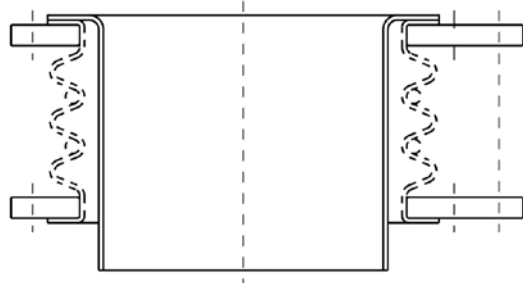


↑ FLUROFLEX 16 (für PN16) auch in PN25 oder PN10 erhältlich  
DN 40 (1,5") bis DN 600 (24")

Kombiniert die Korrosionsbeständigkeit von POLYFLURON PTFE mit der hohen Druckbeständigkeit von Edelstahlkompensatoren. Die mehrlagige Metallkonstruktion (auch aus HASTELLOY®, Titan etc. erhältlich) reduziert die Federraten.



↑ FLUROFLEX 0 (für volles Vakuum) DN 200 (8") bis DN 1400 (56")  
Vakuumbeständig bis 200 °C  
Ersetzt Kompensatoren mit teuren, innenliegenden Stützringen.



↑ FXS-Schutzrohre  
Verhindern Schäden an den POLYFLURON PTFE Wellen bei abrasiven Anwendungen und das Einlagern von Feststoffen in den Wellen. FXS-Schutzrohre aus POLYFLURON PTFE sind unser Standard; sie sind allerdings auch aus Sondermetallen lieferbar.

# FLUROFLEX® N1 bis FLUROFLEX® N2

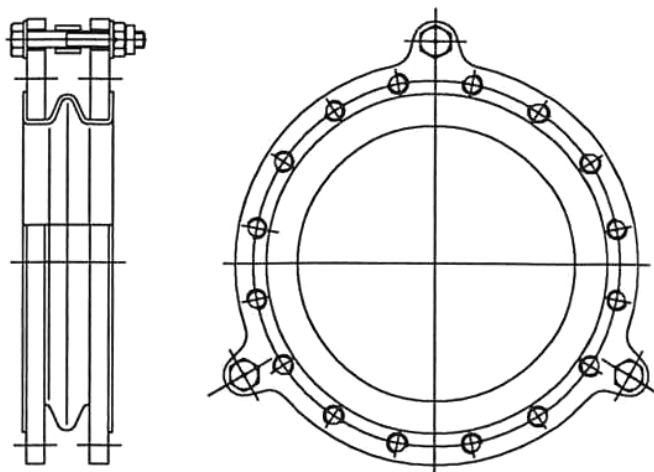
Alle FLUROFLEX Kompensatoren werden standardmäßig mit Flanschen aus Kohlenstoffstahl geliefert.

Flanschbohrungen sind mit Gewinde ausgeführt.

Eine Ausnahme sind die Flansche für FLUROFLEX N2 von DN 80 bis DN 400, welche mit Durchgangsbohrungen ausgeführt werden.

Spezielle Flanschabmessungen sind auf Anfrage möglich (z. B. Flansche für Glas-Anschlüsse). Die in der Tabelle aufgeführten maximalen Bewegungen (axial, lateral und angular) zeigen Werte für nicht kombinierte Bewegungen.

Bezüglich Bewegungsgrenzen für kombinierbare Bewegungen sprechen Sie uns an.



DN		FLUROFLEX N1									FLUROFLEX N2									Gewicht	
		Betriebsdruck			Länge			Bewegung <sup>4)</sup>			Betriebsdruck			Länge			Bewegung <sup>4)</sup>				
DIN <sup>1)</sup>	ASME <sup>2)</sup>	Pmax. @ 20 °C [bar]	Pmax. @ 100 °C [bar]	Pmax. @ 200 °C [bar]	neu- tral <sup>3)</sup> [mm]	min. [mm]	max. [mm]	lateral [mm]	angular [°]	Pmax. @ 20 °C [bar]	Pmax. @ 100 °C [bar]	Pmax. @ 200 °C [bar]	neu- tral <sup>3)</sup> [mm]	min. [mm]	max. [mm]	lateral [mm]	angular [°]	DIN	ASME		
25	1	20,8	12,8	7,3	40	34	43	2	2	23,1	12,9	6,9	54	48	60	3	4	1,9	1,7		
32	1,25	19,9	12,1	6,7	40	34	43	2	2	21,9	12,3	6,4	56	50	62	3	4	2,5	2,0		
40	1 ½	19,1	11,5	6,2	40	34	43	2	2	21,0	11,7	6,0	56	50	62	3	4	3,0	2,3		
50	2	18,3	10,9	5,8	48	41	53	2	2	20,0	11,2	5,6	68	58	78	5	5	4,3	3,8		
65	2 ½	17,4	10,2	5,3	54	45	60	3	3	19,0	10,6	5,2	78	66	90	5	5	5,1	4,8		
80	3	16,7	9,7	4,9	60	50	67	3	3	18,2	10,2	4,9	88	73	103	5	6	5,7	5,5		
100	4	16,0	9,1	4,5	64	54	71	3	4	17,4	9,7	4,6	88	73	103	8	6	7,4	6,8		
125	5	15,3	8,6	4,1	70	58	78	4	4	16,6	9,3	4,3	95	80	110	8	5	9,0	9,0		
150	6	14,8	8,2	3,9	75	63	84	4	4	16,0	8,9	4,0	105	90	120	8	5	13	12		
200	8	13,9	7,6	3,4	85	71	95	4	3	15,0	8,4	3,7	110	95	125	10	5	17	17		
250	10	13,3	7,2	3,1	93	79	103	5	3	14,3	8,0	3,4	128	108	148	10	4	24	25		
300	12	12,8	6,8	2,9	100	84	110	5	3	13,8	7,7	3,2	140	120	160	10	4	37	46		
350	14	12,4	6,5	2,7	103	87	113	5	2	13,3	7,4	3,1	145	125	165	10	4	44	51		
400	16	12,0	6,3	2,6	103	87	113	5	2	12,9	7,2	2,9	145	125	165	12	3	54	63		
450	18	11,7	6,1	2,4	103	87	113	5	2	12,6	7,0	2,8	145	115	165	12	3	59	65		
500	20	11,4	5,9	2,3	103	87	113	5	2	12,3	6,9	2,7	145	115	165	12	3	67	76		
600	24	11,0	5,6	2,1	103	87	113	5	2	11,8	6,6	2,6	145	115	165	12	2	97	113		
700	28	10,6	5,3	2,0	103	87	113	5	1,5	11,4	6,4	2,4	145	115	165	12	2	122	138		
800	32	10,3	5,1	1,8	103	87	113	5	1,5	11,1	6,2	2,3	155	125	175	12	2	131	156		
900	36	10,0	4,9	1,7	103	87	113	5	1,5	10,8	6,0	2,2	155	125	175	12	2	166	198		
1000	40	9,8	4,8	1,6	113	97	123	5	1,5	10,6	5,9	2,1	155	135	175	12	1,5	193	234		
1200	48	9,4	4,5	1,5	113	97	123	5	1,5	10,1	5,6	2,0	155	135	175	12	1,5	248	295		
1300	52				113	97	123	5	1				155	135	175	12	1	297	297		
1400	56	9,0	4,3	1,3	113	97	123	5	1	9,8	5,4	1,9	155	135	175	12	1	347	329		
1500	60				113	97	123	5	1				155	135	175	12	1	360	360		

Für höhere Temperatur- und Druckraten, nehmen Sie bitte mit uns Kontakt auf.

Mögliche Betriebstemperaturen: -10 °C bis +250 °C

<sup>1)</sup> Flanschbohrungen nach DIN 2501 PN 10 (die Durchmesser DN 1300 und DN 1500 sind nicht in den DIN-Normen enthalten, sie müssen daher spezifiziert werden)

<sup>2)</sup> Flanschbohrungen nach ANSI B 16.5, 150 lb; ab DN 28" bis DN 60" sind diese gemäß MSS SP-44, 150 lb ausgeführt

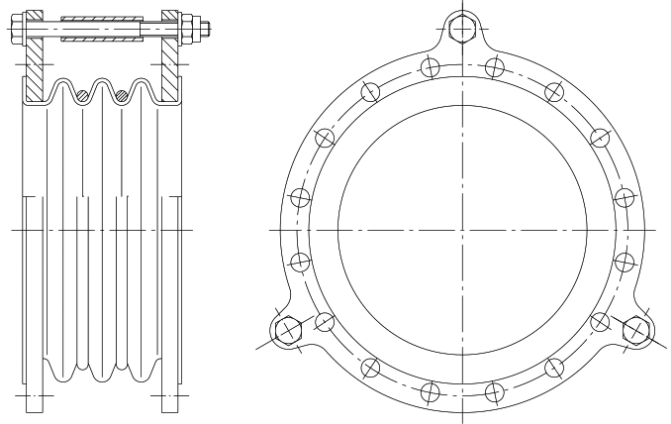
<sup>3)</sup> Lieferlänge entspricht neutraler Länge; kann auf Wunsch innerhalb der min./max. Länge verändert werden

<sup>4)</sup> bei angegebener, neutraler Länge

Technische Änderungen vorbehalten

# FLUROFLEX® N3 bis FLUROFLEX® N4

Alle FLUROFLEX Kompensatoren werden standardmäßig mit Flanschen aus Kohlenstoffstahl geliefert. Flanschbohrungen werden mit Durchgangsbohrungen ausgeführt, eine Ausnahme sind die FLUROFLEX N3 und N4 in den Nennweiten DN 25 - DN 65 [1" - 2 1/2"], hier sind Gewindebohrungen in den Flanschen. Spezielle Flanschabmessungen sind auf Anfrage möglich. Die in der Tabelle aufgeführten maximalen Bewegungen [axial, lateral und angular] zeigen Werte für nicht kombinierte Bewegungen. Bezüglich Bewegungsgrenzen für kombinierbare Bewegungen nehmen Sie bitte mit uns Kontakt auf.



DN		FLUROFLEX N3								FLUROFLEX N4								Gewicht	
		Betriebsdruck			Länge		Bewegung <sup>4)</sup>			Betriebsdruck			Länge		Bewegung <sup>4)</sup>				
DIN <sup>1)</sup>	ASME <sup>2)</sup>	Pmax. @ 20°C [bar]	Pmax. @ 100°C [bar]	Pmax. @ 200°C [bar]	neu- tral <sup>3)</sup> [mm]	min. [mm]	max. [mm]	lateral [mm]	angular [°]	Pmax. @ 20°C [bar]	Pmax. @ 100°C [bar]	Pmax. @ 200°C [bar]	neu- tral <sup>3)</sup> [mm]	min. [mm]	max. [mm]	lateral [mm]	angular [°]	DIN [kg]	ASME [kg]
25	1	21,4	12,3	6,2	70	60	80	5	6	17,9	10,7	5,8	85	72	98	6	8	2,1	1,9
32	1,25	20,2	11,5	5,8	75	65	85	5	5	17,0	10,2	5,4	90	77	103	6	8	2,8	2,2
40	1 1/2	19,1	10,9	5,4	80	65	95	5	6	16,3	9,7	5,1	98	80	116	6	8	3,3	2,5
50	2	18,1	10,3	5,1	85	70	100	8	8	15,5	9,2	4,7	105	85	125	10	9	4,8	4,2
65	2 1/2	16,8	9,6	4,8	100	80	120	8	8	14,6	8,7	4,4	122	97	147	10	10	5,7	5,3
80	3	15,9	9,1	4,5	110	90	130	8	10	13,9	8,2	4,1	135	109	161	12	11	6,3	6,1
100	4	14,9	8,5	4,3	110	85	135	12	10	13,2	7,7	3,9	137	104	170	15	13	8,2	7,6
125	5	14,0	8,0	4,0	120	95	145	12	10	12,4	7,3	3,6	145	112	178	15	13	10	10
150	6	13,2	7,6	3,8	130	105	155	12	8	11,8	6,9	3,4	155	122	188	15	12	14	13
200	8	12,1	6,9	3,5	140	105	170	14	8	10,9	6,3	3,1	175	130	210	18	10	19	19
250	10	11,2	6,4	3,3	165	125	195	14	6	10,2	5,9	2,9	195	150	235	18	10	27	28
300	12	10,5	6,0	3,1	175	131	205	14	6	9,6	5,5	2,8	215	165	255	18	9	41	51
350	14	9,9	5,7	3,0	190	146	225	18	6	9,2	5,2	2,6	235	175	277	22	8	49	57
400	16	9,4	5,5	2,9	190	146	225	18	6	8,8	5,0	2,5	235	175	277	22	8	60	70
450	18	9,0	5,2	2,8	190	146	225	18	5	8,4	4,8	2,4	235	175	277	22	7	65	72
500	20	8,6	5,0	2,7	190	146	225	20	5	8,1	4,6	2,4	235	175	277	22	6	74	84
600	24	7,9	4,7	2,6	190	146	225	20	4	7,5	4,2	2,2	235	175	277	22	6	74	84
700	28	7,4	4,4	2,4	190	146	225	20	4	7,1	3,9	2,1	235	175	277	22	5	136	153
800	32	6,9	4,1	2,3	190	155	225	20	3	6,7	3,7	2,0	235	191	277	22	4	146	173
900	36	6,5	3,9	2,3	190	155	225	20	3	6,3	3,5	2,0	235	191	277	22	4	184	220
1000	40	6,2	3,7	2,2	190	165	225	20	3	6,0	3,3	1,9	235	201	277	22	3	214	260
1200	48	5,6	3,4	2,1	190	165	225	20	3	5,5	2,9	1,8	235	201	277	22	3	275	328
1300	52				190	165	225	20	2				235	201	277	22	2	330	330
1400	56	5,1	3,2	2,0	190	165	225	20	2	5,0	2,6	1,7	235	201	277	22	2	385	365
1500	60				190	165	225	20	2				235	201	277	22	2	400	400

Für höhere Temperatur- und Druckraten, nehmen Sie bitte mit uns Kontakt auf.

Mögliche Betriebstemperaturen: -10°C bis +250°C

<sup>1)</sup> Flanschbohrungen nach DIN 2501 PN 10 [die Durchmesser DN 1300 und DN 1500 sind nicht in den DIN-Normen enthalten, sie müssen daher spezifiziert werden]

<sup>2)</sup> Flanschbohrungen nach ANSI B 16.5, 150 lb ab DN 28" bis DN 60" sind diese gemäß MSS SP-44, 150 lb ausgeführt

<sup>3)</sup> Lieferlänge entspricht neutraler Länge; kann auf Wunsch innerhalb der min./max. Länge verändert werden

<sup>4)</sup> bei angegebener, neutraler Länge  
Technische Änderungen vorbehalten

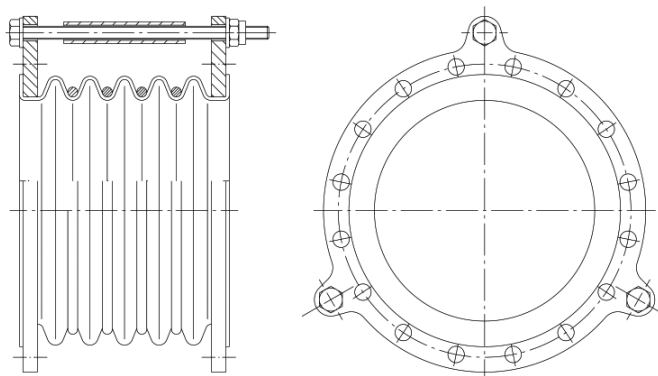


# FLUROFLEX® N5 bis FLUROFLEX® N6

Alle FLUROFLEX Kompensatoren werden standardmäßig mit Flanschen aus Kohlenstoffstahl geliefert.

Flanschbohrungen werden mit Durchgangsbohrungen ausgeführt, eine Ausnahme sind die FLUROFLEX N5 und N6 in den Nennweiten DN 25 – DN 65 [1" – 2 ½"], hier sind Gewindebohrungen in den Flanschen. Spezielle Flanschabmessungen sind auf Anfrage möglich (z. B. Flansche für Glas-Anschlüsse).

Die in der Tabelle aufgeführten maximalen Bewegungen [axial, lateral und angular] zeigen Werte für nicht kombinierte Bewegungen. Bezüglich Bewegungsgrenzen für kombinierbare Bewegungen nehmen Sie bitte mit uns Kontakt auf.



DN		FLUROFLEX N5								FLUROFLEX N6								Gewicht	
		Betriebsdruck			Länge		Bewegung <sup>4)</sup>			Betriebsdruck			Länge		Bewegung <sup>4)</sup>				
DIN <sup>1)</sup>	ASME <sup>2)</sup>	Pmax. @ 20 °C [bar]	Pmax. @ 100 °C [bar]	Pmax. @ 200 °C [bar]	neu- tral <sup>3)</sup> [mm]	min. [mm]	max. [mm]	lateral [mm]	angular [°]	Pmax. @ 20 °C [bar]	Pmax. @ 100 °C [bar]	Pmax. @ 200 °C [bar]	neu- tral <sup>3)</sup> [mm]	min. [mm]	max. [mm]	lateral [mm]	angular [°]	DIN	ASME
25	1	12,9	8,4	4,2	100	85	115	8	10	11,7	6,3	3,8	115	95	135	10	13	2,5	2,3
32	1,25	12,3	8,0	4,0	105	90	120	8	10	11,7	6,3	3,8	125	105	145	10	13	3	2,4
40	1 ½	11,8	7,6	3,8	115	95	125	8	12	11,7	6,3	3,8	132	102	162	10	15	4	3
50	2	11,2	7,2	3,7	125	100	150	12	12	11,7	6,3	3,8	145	115	175	14	16	5,2	4,5
65	2 ½	10,6	6,8	3,5	145	115	175	12	14	11,7	6,3	3,8	168	128	208	14	16	6,8	6,4
80	3	10,2	6,5	3,3	160	125	195	15	16	11,7	6,3	3,8	185	145	225	18	20	6,8	6,6
100	4	9,6	6,2	3,1	165	125	205	18	16	11,7	6,3	3,8	192	142	242	22	20	9,8	9,1
125	5	9,1	5,8	2,9	170	130	210	18	14	11,7	6,3	3,8	200	150	250	22	18	11	11
150	6	8,7	5,5	2,8	180	140	220	18	13	11,7	6,3	3,8	210	160	260	22	16	17	16
200	8	8,1	5,1	2,6	210	148	250	22	13	5)	5)	5)	5)	5)	5)	5)	5)	21	21
250	10	7,6	4,7	2,4	240	178	290	22	12	5)	5)	5)	5)	5)	5)	5)	5)	32	34
300	12	7,2	4,5	2,3	250	188	300	22	10	5)	5)	5)	5)	5)	5)	5)	5)	44	55
350	14	6,8	4,2	2,2	265	203	315	25	10	5)	5)	5)	5)	5)	5)	5)	5)	59	68
400	16	6,5	4,0	2,1	265	203	315	25	8	5)	5)	5)	5)	5)	5)	5)	5)	65	76
450	18	6,2	3,9	2,0	280	205	330	25	8	5)	5)	5)	5)	5)	5)	5)	5)	78	86
500	20	6,0	3,7	1,9	280	205	330	25	7	5)	5)	5)	5)	5)	5)	5)	5)	80	91
600	24	5,6	3,4	1,8	280	205	330	25	6	5)	5)	5)	5)	5)	5)	5)	5)	130	150
700	28	5,3	3,2	1,6	280	205	330	25	5	5)	5)	5)	5)	5)	5)	5)	5)	147	165
800	32	5,0	3,0	1,5	280	225	330	25	5	5)	5)	5)	5)	5)	5)	5)	5)	175	208
900	36	4,7	2,8	1,5	280	225	330	25	4	5)	5)	5)	5)	5)	5)	5)	5)	199	238
1000	40	4,5	2,7	1,4	280	235	330	25	4	5)	5)	5)	5)	5)	5)	5)	5)	257	312
1200	48	4,1	2,4	1,2	280	235	330	25	3	5)	5)	5)	5)	5)	5)	5)	5)	297	354
1300	52				280	235	330	25	2	5)	5)	5)	5)	5)	5)	5)	5)	396	396
1400	56	3,8	2,2	1,1	280	235	330	25	2	5)	5)	5)	5)	5)	5)	5)	5)	416	394
1500	60				280	235	330	25	2	5)	5)	5)	5)	5)	5)	5)	5)	480	480

Für höhere Temperatur- und Druckraten, nehmen Sie bitte mit uns Kontakt auf.

Mögliche Betriebstemperaturen: –10 °C bis +250 °C

<sup>1)</sup> Flanschbohrungen nach DIN 2501 PN 10 (die Durchmesser DN 1300 und DN 1500 sind nicht in den DIN-Normen enthalten, sie müssen daher spezifiziert werden)

<sup>2)</sup> Flanschbohrungen nach ANSI B 16.5, 150 lb; ab DN 28" bis DN 60" sind diese gemäß MSS SP-44, 150 lb ausgeführt

<sup>3)</sup> Lieferlänge entspricht neutraler Länge; kann auf Wunsch innerhalb der min./max. Länge verändert werden

<sup>4)</sup> bei angegebener, neutraler Länge

<sup>5)</sup> Nehmen Sie bitte mit uns Kontakt auf

Technische Änderungen vorbehalten

# FLUROFLEX® Spezialkompensatoren

## FLUROFLEX Gelenk-Kompensatoren

Gelenk-Kompensatoren erlauben nur angulare Bewegungen des Kompensators über dessen Mittelpunkt. Der Kompensator-typ kann als „Festpunkt“ für das Rohrleitungssystem dienen.

Werden diese mit einem Kompensator mit Langloch-Gelenken kombiniert, so können sie dazu verwendet werden, große laterale Verschiebungen zu bewältigen, die nur zwei Kompensatoren mit einem Doppelgelenk-Kompensator ermöglichen [siehe Grafik rechts].

## Kugelscheiben/Kegelpfannen an Begrenzungsstangen

Die Flansche eines FLUROFLEX Kompensators können mit Hilfe von Kugelscheiben/Kegelpfannen geführt werden, was eine axiale Bewegung des Kompensators verhindert oder reduziert, jedoch die volle laterale Bewegung des Kompensators ermöglicht.

Die Kugelscheiben/Kegelpfannen sind nur in Kohlenstoffstahl lieferbar.

## FLUROFLEX N1 bis N6 mit inneren Stützringen für hohe Vakuumbeständigkeit

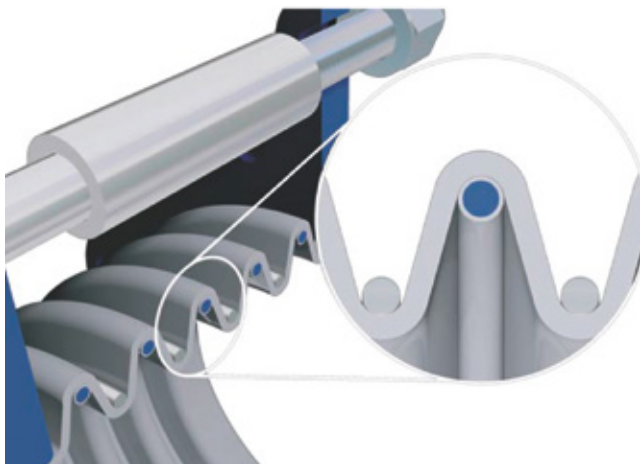
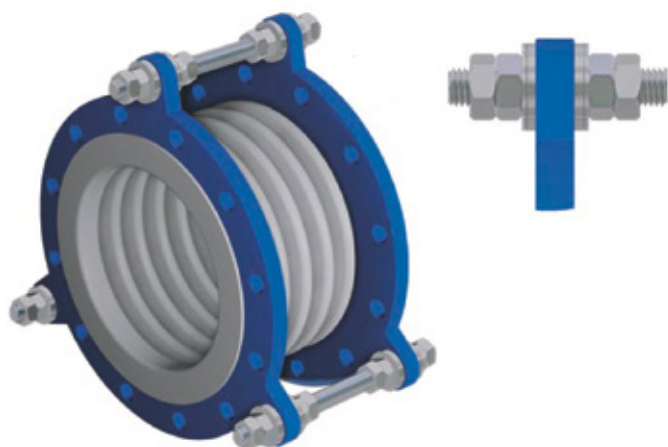
FLUROFLEX N1 bis N6 Kompensatoren können mit inneren Vakuum-Stützringen geliefert werden, die aus virginalem pastenextrudiertem POLYFLURON PTFE umkleideten



↑ Gelenk- und Gelenk-Langloch-FLUROFLEX Kompensatoren ermöglichen die axiale Bewegung der Kompensatoren in Ergänzung mit angularen Bewegungen.

Edelstahl-Ringen hergestellt sind. Diese Ringe erhöhen die Vakuumbeständigkeit, abhängig vom Durchmesser, bis zu vollem Vakuum und können auch für größere Durchmesser eingesetzt werden. Diese inneren Stützringe sind auch mit pastenextrudiertem POLYFLURON PTFE umkleideten Sonderwerkstoffen (HASTELLOY, Tantal etc.) lieferbar.

Gelenk- und Gelenk-Langloch-FLUROFLEX Kompensatoren ermöglichen die axiale Bewegung der Kompensatoren in Ergänzung mit angularen Bewegungen.



# FLUROFLEX® 0 Kompensatoren für volles Vakuum

Der FLUROFLEX 0 Kompensator für volles Vakuum ist von DN 200 [8"] bis DN 1200 [48"] lieferbar.

Alle Flanschbohrungen sind mit Gewinde ausgeführt. Die in der Tabelle aufgeführten maximalen Bewegungen [axial, lateral und angular] zeigen Werte für nicht kombinierte Bewegungen. Bezüglich Bewegungsgrenzen für kombinierbare Bewegungen nehmen Sie bitte mit uns Kontakt auf.

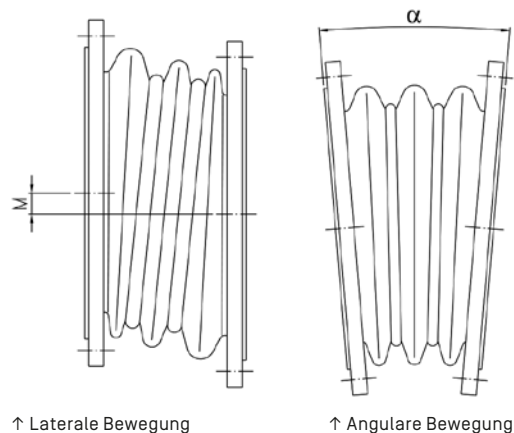
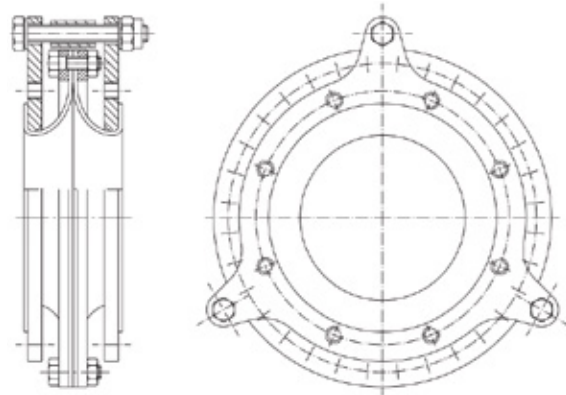
## Weitere Eigenschaften/Sonderausführungen

Unsere Kompensatoren besitzen spezielle Hülsen an den Begrenzungsstangen und verhindern so eine Beschädigung durch zu große Komprimierung, wenn Rohrhalterungen versagen.

Begrenzungsstangenmaterial und Flansche aus Edelstahl sowie Klammerflansche nach den verschiedenen Standards gemäß der unterschiedlichen Kundenspezifikationen können ebenfalls geliefert werden.

## Axial-, Lateral- oder Angular-Kompensatoren

FLUROFLEX Kompensatoren können mit speziellen Begrenzungsstangen gemäß den Kundenanforderungen geliefert werden, um Bewegungen einzuschränken. Reine Lateral- oder Gelenk-Kompensatoren sind lieferbar.



↑ Laterale Bewegung

↑ Angulare Bewegung

DN		Betriebsdruck			Länge			FLUROFLEX 0 Bewegung <sup>3)</sup>		Gewicht	
DIN <sup>1)</sup>	ASME <sup>2)</sup>	Vacuum 200 °C [bar]	Pmax. @ 20 °C [bar]	Pmax. @ 200 °C [bar]	neutral [mm]	min. [mm]	max. [mm]	lateral [mm]	angular [°]	DIN [kg]	ASME [kg]
200	8	-1	3,0	3,0	150	135	165	5	4	29	29
250	10	-1	3,0	3,0	150	135	165	6	4	39	41
300	12	-1	3,0	3,0	150	130	170	7	4	53	64
350	14	-1	3,0	3,0	160	140	180	7	4	64	74
400	16	-1	3,0	2,0	160	140	180	8	3	76	88
450	18	-1	3,0	2,0	160	140	180	9	3	83	90
500	20	-1	3,0	2,0	160	140	180	9	3	96	108
600	24	-1	3,0	1,0	170	150	190	10	3	133	151
700	28	-1	1,0	0,5	170	145	195	10	2	165	184
800	32	-1	0,5	0,3	170	145	195	11	2	214	243
900	36	-1	0,1	0,1	170	145	195	12	2	238	276
1000	40	-1	0	0	170	145	195	12	2	277	324

Mögliche Betriebstemperaturen: -10 °C bis +250 °C

<sup>1)</sup> Flanschbohrungen nach DIN 2501 PN 10

<sup>2)</sup> Flanschbohrungen nach ANSI B 16.5 150 lb; ab DN 28" bis DN 40" gemäß MSS SP-44 150 lb

Spezielle Flanschabmessungen sind auf Anfrage verfügbar (z. B. Flanschanschlüsse für Glasrohre)

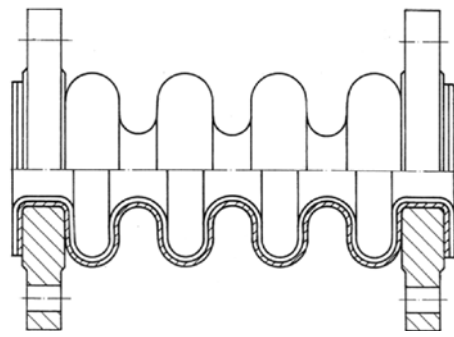
<sup>3)</sup> bei angegebener, neutraler Länge

Technische Änderungen vorbehalten

# FLUROFLEX® 16 Kompensatoren für hohe Drücke

Der Kompensator FLUROFLEX 16 ist von DN 40 (1½") bis DN 600 (24") lieferbar.

Er kombiniert die Korrosionsbeständigkeit von POLYFLURON PTFE und die hohe Festigkeit eines Metallkompensators. Mehrlagige Ausführung minimiert die Federrate. Die Kompensatorarten FLUROFLEX 10/16/25 werden standardmäßig mit Flanschen aus Kohlenstoffstahl und POLYFLURON PTFE ausgekleidetem Edelstahl-Mantel geliefert. Spezielle Flanschabmessungen (z. B. PN 25 oder ANSI 300 lb.) sowie Sonderstähle für Flansche und Mantel sind auf Anfrage lieferbar.



DN		Betriebsdruck		Länge			Bewegung <sup>3)</sup>		ca. Gewicht	
DIN <sup>1)</sup>	ASME <sup>2)</sup>	Pmax. @ 20°C [bar]	Pmax. @ 200°C [bar]	neutral [mm]	min. [mm]	max. [mm]	lateral [mm]	angular [°]	DIN [kg]	ASME [kg]
40	1½	16	12,8	130	121	139	1	3	4	5
40	1½	16	12,8	225	210	240	4	5	4,5	5
50	2	16	12,8	125	116	134	1	3	5	6
50	2	16	12,8	215	200	230	3	4	6	7
65	2½	16	12,8	135	126	144	1	2	6	7
65	2½	16	12,8	225	207	243	3	4	7	8
80	3	16	12,8	130	120	140	1	2	8	10
80	3	16	12,8	220	201	239	3	4	9	11
100	4	16	12,8	160	150	170	1	2	9	11
100	4	16	12,8	260	239	281	3	4	10	12
125	5	16	12,8	175	164	186	1	2	12	14
125	5	16	12,8	270	247	293	2	3	14	17
150	6	16	12,8	165	154	176	1	1	14	17
150	6	16	12,8	300	274	326	3	3	17	20
200	8	16	12,8	180	168	192	1	1	20	24
200	8	16	12,8	325	292	358	3	3	24	29
250	10	16	12,8	200	186	214	1	1	29	35
250	10	16	12,8	330	296	364	2	3	33	40
300	12	16	12,8	210	193	227	1	1	38	46
300	12	16	12,8	350	310	390	2	3	44	53
350	14	16	12,8	175	157	193	1	1	54	65
350	14	16	12,8	254	223	285	2	2	63	69
350	14	16	12,8	315	271	359	2	3	66	76
400	16	16	12,8	300	257	343	2	2	126	151
450	18	16	12,8	280	240	320	1	2	138	166
500	20	16	12,8	300	257	343	1	2	183	220
600	24	16	12,8	320	272	368	1	2	244	293

Mögliche Betriebstemperaturen: -10°C bis +250°C

<sup>1)</sup> Flanschbohrungen gemäß DIN 2501 PN 10

<sup>2)</sup> Flanschbohrungen gem. ANSI B 16.5 150 lb

<sup>3)</sup> Hohe laterale und angulare Bewegungen sind möglich, jedoch muss der maximale Betriebsdruck in diesem Fall reduziert werden. Bitte kontaktieren Sie uns.

Technische Änderungen vorbehalten

# FLUROFLEX® 10 bzw. 25 Kompensatoren für hohe Drücke

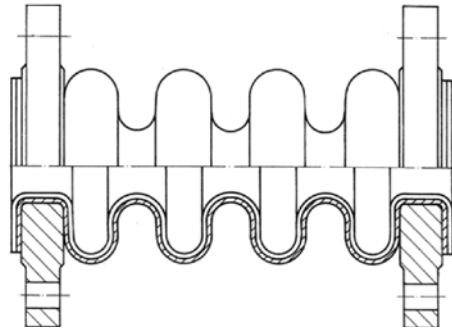
Die Kompensatoren FLUROFLEX 10 bzw. 25 sind von DN 40 (1½") bis DN 600 (24") lieferbar.

Sie kombinieren die Korrosionsbeständigkeit von POLYFLURON PTFE und die hohe Festigkeit eines Metallkompensators.

Mehrlagige Ausführung minimiert die Federrate.

Die Kompensatoren FLUROFLEX 10 bzw. 25 werden standardmäßig mit Flanschen aus Kohlenstoffstahl und POLYFLURON PTFE ausgekleidetem Edelstahl-Mantel geliefert.

Spezielle Flanschabmessungen (z. B. PN25 oder ANSI 300lb.) sowie Sonderstähle für Flansche und Mantel sind auf Anfrage lieferbar.



DN		FLUROFLEX 10								FLUROFLEX 25						Gewicht	
		Betriebsdruck		Länge			Bewegung <sup>3)</sup>			Betriebsdruck		Länge			Bewegung <sup>3)</sup>		
DIN <sup>1)</sup>	ASME <sup>2)</sup>	Pmax. @ 20 °C [bar]	Pmax. @ 200 °C [bar]	neutral [mm]	min. [mm]	max. [mm]	lateral [mm]	angular [°]	Pmax. @ 20 °C [bar]	Pmax. @ 200 °C [bar]	neutral <sup>3)</sup> [mm]	min. [mm]	max. [mm]	lateral [mm]	angular [°]	DIN	ASME
40	1 ½	10	8	145	135	155	1	4	25	20	145	137	153	1	3	1,7	2,1
40	1 ½	10	8	250	232	268	4	6	25	20	260	246	274	3	5	1,8	2,3
50	2	10	8	140	130	150	1	3	25	20	150	142	158	1	2	2	3
50	2	10	8	220	203	237	3	5	25	20	240	225	255	3	5	2,2	2,8
65	2 ½	10	8	150	138	162	1	3	25	20	145	136	154	1	2	3,3	4,1
65	2 ½	10	8	220	201	239	3	5	25	20	230	241	246	2	4	3,7	4,6
80	3	10	8	130	120	140	1	2	25	20	160	149	171	1	2	5	6
80	3	10	8	220	200	240	2	4	25	20	225	209	241	2	3	9	11
100	4	10	8	140	128	152	1	2	25	20	155	145	165	1	2	12	15
100	4	10	8	260	237	283	2	4	25	20	220	203	237	2	3	13	16
125	5	10	8	170	159	181	1	2	25	20	220	208	232	1	2	16	20
125	5	10	8	240	219	261	1	3	25	20	300	280	320	2	3	18	22
150	6	10	8	160	150	170	1	1	25	20	205	194	216	1	1	14	17
150	6	10	8	260	236	284	1	3	25	20	295	275	315	1	2	17	20
200	8	10	8	175	163	187	1	1	25	20	230	217	243	1	1	20	24
200	8	10	8	265	239	291	1	2	25	20	325	300	350	2	2	24	29
250	10	10	8	185 <sup>4)</sup>	172	198	1	1	25	20	220	208	232	1	1	29	35
250	10	10	8	285 <sup>5)</sup>	253	317	1	2	25	20	330	303	357	1	2	33	40
300	12	10	8	195	178	212	1	1	25	20	235	220	250	1	1	38	46
300	12	10	8	265	233	297	1	2	25	20	345	312	378	1	2	44	53
350	14	10	8	160 <sup>6)</sup>	142	178	1	1	25	20	195	179	211	1	1	54	65
350	14	10	8	275 <sup>7)</sup>	236	314	2	2	25	20	315 <sup>8)</sup>	280	350	1	2	65	69

Mögliche Betriebstemperaturen: -10 °C bis +250 °C

<sup>1)</sup> Flanschbohrungen gem. DIN 2501 PN 10

<sup>2)</sup> Flanschbohrungen gem. ANSI B 16.5 150 lb

<sup>3)</sup> Hohe laterale und angulare Bewegungen sind möglich, jedoch muss der maximale Betriebsdruck in diesem Fall reduziert werden. Bitte kontaktieren Sie uns.

<sup>4)</sup> Länge mit ASME B 16.5 150 lb Flansche - 200 mm +/- 13 mm

<sup>5)</sup> Länge mit ASME B 16.5 150 lb Flansche - 300 mm +/- 32 mm

<sup>6)</sup> Länge mit ASME B 16.5 150 lb Flansche - 170 mm +/- 18 mm

<sup>7)</sup> Länge mit ASME B 16.5 150 lb Flansche - 285 mm +/- 39 mm

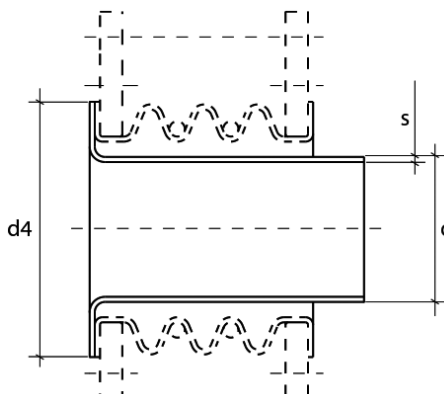
<sup>8)</sup> Länge mit ASME B 16.5 300 lb Flansche - 335 mm +/- 35 mm

Technische Änderungen vorbehalten

# Zubehör für FLUROFLEX® Kompensatoren

## Schutzrohre

Die Schutzrohre FXS verhindern Schäden am PTFE Material bei einem Einsatz mit Feststoffen oder hohen Strömungsgeschwindigkeiten. FXS Schutzrohre aus POLYFLURON PTFE sind die Standardausführung, aber auch andere Materialien sind gemäß Kundenspezifikation verfügbar.



Schutzrohre für FLUROFLEX N1 bis N6

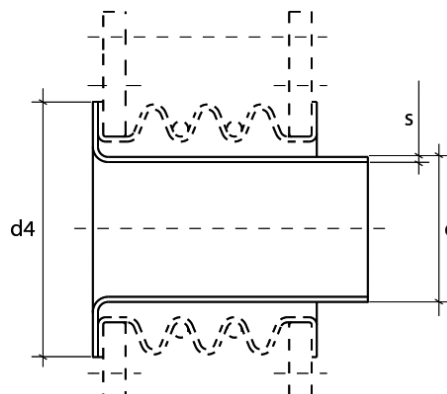
DN		d4		d	s	FLUROFLEX N1		FLUROFLEX N2		FLUROFLEX N3		FLUROFLEX N4		FLUROFLEX N5		FLUROFLEX N6	
DIN	ASME	DIN (ø mm)	ASME (ø mm)	(ø mm)	(mm)	Länge (mm)	Gewicht (kg)	Länge (mm)	Gewicht (kg)	Länge (mm)	Gewicht (kg)	Länge (mm)	Gewicht (kg)	Länge (mm)	Gewicht (kg)	Länge (mm)	Gewicht (kg)
25	1	68	51	21	3,5	53	0,03	70	0,04	90	0,05	107	0,06	125	0,06	145	0,07
32	1 ¼	78	64	28	3	53	0,05	72	0,06	95	0,07	114	0,08	130	0,09	155	0,11
40	1 ½	88	73	35	3,5	53	0,07	72	0,08	105	0,11	125	0,12	145	0,14	167	0,16
50	2	102	92	45	3	63	0,09	88	0,11	110	0,13	135	0,15	160	0,17	185	0,20
65	2 ½	122	105	56	3	70	0,13	100	0,16	130	0,20	157	0,23	185	0,27	213	0,30
80	3	138	127	67	3,5	77	0,18	113	0,23	140	0,28	172	0,32	205	0,38	245	0,44
100	4	158	157	87	3,5	81	0,29	113	0,36	145	0,43	179	0,51	215	0,59	252	0,67
125	5	188	186	109	4,5	88	0,43	120	0,53	155	0,65	187	0,75	220	0,86	260	1,0
150	6	212	216	137	4,5	94	0,56	130	0,71	165	0,85	197	0,98	230	1,1	270	1,3
200	8	268	207	166	5	115	0,92	145	1,1	190	1,32	230	1,5	270	1,8		
250	10	320	324	212	5	123	1,3	168	1,6	215	1,96	255	2,2	310	2,6		
300	12	370	381	266	5	130	1,7	180	2,1	225	2,55	275	3,0	320	3,4		
350	14	430	413	315	5,5	133	2,3	185	2,9	245	3,63	297	4,2	335	4,7		
400	16	482	470	347	5,5	133	2,6	185	3,3	245	4,05	297	4,7	335	5,2		
450	18	532	533	401	5,5	133	2,9	185	3,6	245	4,47	297	5,2	350	6,0		
500	20	585	584	450	5,5	133	3,5	185	4,4	245	5,40	297	6,3	350	7,2		
600	24	685	692	550	5,5	143	4,5	195	5,5	255	6,79	307	7,9	360	9,0		
700	28	800	800	650	5,5	143	5,5	195	6,7	255	8,22	307	9,5	360	10,8		
800	32	905	914	750	5,5	143	6,4	205	8,2	255	9,57	307	11,0	360	12,5		
900	36	1005	1022	850	5,5	143	7,3	205	9,2	255	10,85	307	12,5	360	14,2		
1000	40	1110	1124	950	5,5	153	8,6	205	10,4	255	12,22	307	14,1	360	16,0		
1200	48	1330	1359	1100	5,5	153	11,4	205	13,5	255	15,62	307	17,8	360	20,0		
1300	52	<sup>1)</sup>	1461	1200	5,5	153	13,2	205	15,6	255	17,8	307	20,2	360	22,6		
1400	56	1535	1575	1300	5,5	153	13,6	205	16,2	255	18,7	307	21,2	360	23,9		
1500	60	<sup>1)</sup>	1676	1400	5,5	153	15,8	205	18,5	255	21,2	307	24,0	360	26,8		

<sup>1)</sup> gemäß Kundenspezifikationen  
Technische Änderungen vorbehalten

# Zubehör für die FLUROFLEX® 0 Kompensatoren

## Schutzrohre

Die Schutzrohre FXS verhindern Schäden am PTFE-Material bei einem Einsatz mit Feststoffen oder hohen Strömungsgeschwindigkeiten. FXS-Schutzrohre aus POLYFLURON PTFE sind die Standardausführung, aber auch andere Materialien sind gemäß Kundenspezifikation verfügbar.



Schutzrohre für FLUROFLEX 0

DN		d4		d	s	FLUROFLEX 0	
DIN	ASME	DIN (ø mm)	ASME (ø mm)	(ø mm)	(mm)	Länge (mm)	Gewicht (kg)
200	8	268	270	166	5	185	1,3
250	10	320	324	212	5	185	1,7
300	12	370	381	266	5	190	2,2
350	14	430	413	315	5,5	200	3,1
400	16	482	470	347	5,5	200	3,5
450	18	532	533	401	5,5	200	3,8
500	20	585	584	450	5,5	200	4,6
600	24	685	692	550	5,5	220	6,1
700	28	800	800	650	5,5	225	7,5
800	32	905	914	750	5,5	225	8,7
900	36	1005	1022	850	5,5	225	9,9
1000	40	1110	1124	950	5,5	225	11,1

Technische Änderungen vorbehalten

## Spritzschutzmanschetten

Wir empfehlen gemäß den Vorschriften der Berufsgenossenschaft und anderen geltenden Vorschriften (z. B. Europäische Druckgeräterichtlinie) an allen Flanschverbindungen und Kompensatoren Spritzschutzmanschetten zu verwenden, wenn diese mit korrosiven und/oder gefährlichen Medien eingesetzt werden.

Bitte fragen Sie nach unserem RAMCO® Spritzschutzmanschetten-Katalog.

# Flanschabmessungen, wirksamer Balgquerschnitt und Federraten

FLUROFLEX 0

Flansch-Abmessungen											Federraten +/- 30% [bei Raumtemperatur]			
DN		Dichtfläche [ø mm]		Lochkreis [ø mm]		Bohrungsabmessungen				Flansch dicke	Wirksamer Balgquerschnitt [cm <sup>2</sup> ]		ax. Kompr.	ax. Expans.
						DIN		ASME						
						Löcher	Gewinde	Löcher	Gewinde		DIN	ASME		
DIN	ASME	DIN	ASME	DIN	ASME	[Anz. x ø mm]		[Anz. x ø mm]		[mm]			[N/mm]	[N/mm]
200	8	268	270	295	298	8 x 22	8 x M20	8 x 22	8 x ¾"UNC	16	531	537	1212	800
250	10	320	324	350	362	12 x 22	12 x M20	12 x 25	12 x ⅞"UNC	20	779	806	1455	960
300	12	370	381	400	432	12 x 22	12 x M20	12 x 25	12 x ⅞"UNC	25	1026	1137	1667	1100
350	14	430	413	460	478	16 x 22	16 x M20	12 x 29	12 x 1"UNC	25	1366	1459	1878	1240
400	16	482	470	515	540	16 x 26	16 x M24	16 x 29	16 x 1"UNC	25	1735	1855	2045	1350
450	18	532	533	565	578	20 x 26	20 x M24	16 x 32	16 x 1 ⅛"8UN	25	2124	2206	2182	1440
500	20	585	584	620	635	20 x 26	20 x M24	20 x 32	20 x 1 ⅛"8UN	25	2552	2682	2424	1600
600	24	685	692	725	749	20 x 30	20 x M27	20 x 35	20 x 1 ¼"8UN	30	3573	3754	2818	1860
700	28	800	800	840	864	24 x 30	24 x M27	28 x 35	28 x 1 ¼"8UN	30	4808	5006	"	"
800	32	905	914	950	978	24 x 33	24 x M30	28 x 41	28 x 1 ½"8UN	30	6221	6538	"	"
900	36	1005	1022	1050	1086	28 x 33	28 x M30	32 x 41	32 x 1 ½"8UN	30	7698	8114	"	"
1000	40	1110	1124	1160	1200	28 x 36	28 x M33	36 x 41	36 x 1 ½"8UN	30	9458	9976	"	"
1200	48	1330	1359	1380	1422	32 x 39	32 x M36	44 x 41	44 x 1 ½"8UN	30	13478	14061	"	"

<sup>1)</sup> Bitte kontaktieren Sie uns.  
Technische Änderungen vorbehalten

## \*Temperatur-Korrekturfaktor [TCF] für die Federratenumrechnung

Temperatur [°C]	TCF
80	0,65
120	0,5
150	0,4

Beispiel: Federrate bei 120 °C = Federrate bei 20 °C x 0,5



# Flanschabmessungen, wirksamer Balgquerschnitt und Federraten

FLUROFLEX N1 bis N6										FLUROFLEX N3					
Flansch-Abmessungen										Federraten +/- 30% [bei Raumtemperatur]					
DN		Dichtfläche [ø mm]		Lochkreis [ø mm]		Bohrungsabmessungen				Flansch- dicke	Wirksamer Balgquer- schnitt	ax. Kompr.	ax. Expans.	ax. lateral	ax. angular
						DIN		ASME							
						Löcher	Gewinde	Löcher	Gewinde	[mm]	[cm <sup>2</sup> ]	[N/mm]	[N/mm]	[N/mm]	[Nm/°]
DIN	ASME	DIN	ASME	DIN	ASME	[Anz. x ø mm]		[Anz. x ø mm]							
25	1	68	51	85	79	4 x 14	4 x M12	4 x 16	4 x ½"UNC	10	10	109	109	72	1,4
32	1 ¼	78	64	100	89	4 x 18	4 x M16	4 x 16	4 x ½"UNC	10	14	115	115	105	2,0
40	1 ½	88	73	110	98	4 x 18	4 x M16	4 x 16	4 x ½"UNC	10	21	122	122	138	2,7
50	2	102	92	125	121	4 x 18	4 x M16	4 x 19	4 x ¾"UNC	12	30	185	185	160	3,1
65	2 ½	122	105	145	140	4 x 18	4 x M16	4 x 19	4 x ¾"UNC	12	49	153	153	193	3,7
80	3	138	127	160	152	8 x 18	8 x M16	4 x 19	4 x ¾"UNC	12	70	153	153	227	4,4
100	4	158	157	180	191	8 x 18	8 x M16	8 x 19	8 x ¾"UNC	15	106	193	193	256	5,0
125	5	188	186	210	216	8 x 18	8 x M16	8 x 22	8 x ¾"UNC	15	160	300	300	396	7,7
150	6	212	216	240	241	8 x 22	8 x M20	8 x 22	8 x ¾"UNC	18	225	367	367	536	10,4
200	8	268	270	295	298	8 x 22	8 x M20	8 x 22	8 x ¾"UNC	20	353	130	86	400	10,6
250	10	320	324	350	362	12 x 22	12 x M20	12 x 25	12 x ¾"UNC	22	531	170	112	500	15,0
300	12	370	381	400	432	12 x 22	12 x M20	12 x 25	12 x ¾"UNC	25	723	209	138	600	22,0
350	14	430	413	460	476	16 x 22	16 x M20	12 x 29	12 x 1"UNC	30	1041	240	159	700	27,5
400	16	482	470	515	540	16 x 26	16 x M24	16 x 29	16 x 1"UNC	30	1346	273	180	800	33,1
450	18	532	533	565	578	20 x 26	20 x M24	16 x 32	16 x 1 ½"8UN	30	1619	318	210	900	38,0
500	20	585	584	620	635	20 x 26	20 x M24	20 x 32	20 x 1 ½"8UN	30	2075	349	230	1000	43,0
600	24	685	692	725	749	20 x 30	20 x M27	20 x 35	20 x 1 ¼"8UN	30	2961	424	280	1200	60,0
700	28	800	800	840	864	24 x 30	24 x M27	28 x 35	28 x 1 ¼"8UN	30	4004	500	330	1400	78,0
800	32	905	914	950	978	24 x 33	24 x M30	28 x 41	28 x 1 ½"8UN	30	5204	"	"	"	"
900	36	1005	1022	1050	1086	28 x 33	28 x M30	32 x 41	32 x 1 ½"8UN	30	6561	"	"	"	"
1000	40	1110	1124	1160	1200	28 x 36	28 x M33	36 x 41	36 x 1 ½"8UN	35	8075	"	"	"	"
1200	48	1330	1359	1380	1422	32 x 39	32 x M36	44 x 41	44 x 1 ½"8UN	35	11575	"	"	"	"
1300	52	<sup>2)</sup> 1461	<sup>2)</sup> 1537	<sup>2)</sup> 1537	<sup>2)</sup> 1537	<sup>2)</sup>	<sup>2)</sup>	44 x 48	44 x 1 ¾"8UN	35	13561	"	"	"	"
1400	56	1535	1575	1590	1651	36 x 42	36 x M39	48 x 48	48 x 1 ¾"8UN	35	15703	"	"	"	"
1500	60	<sup>2)</sup> 1676	<sup>2)</sup> 1759	<sup>2)</sup> 1759	<sup>2)</sup> 1759	<sup>2)</sup>	<sup>2)</sup>	52 x 48	52 x 1 ¾"8UN	30	18003	"	"	"	"

<sup>1)</sup> Bitte kontaktieren Sie uns.

<sup>2)</sup> gemäß Kundenspezifikation

Technische Änderungen vorbehalten

## Wellenkorrekturfaktor (CCF) für Federraten-Umrechnung

Anzahl der Wellen	CCF
1	3
2	1,5
3	1
4	0,75
5	0,6
6	0,5

## \*Temperaturkorrekturfaktor (TCF) für Federraten-Umrechnung

Temperatur [°C]	TCF
80	0,65
120	0,5
150	0,4

Beispiel: Federrate bei 120 °C = Federrate bei 20 °C x 0,5

Beispiel: Federrate FLUROFLEX 5 = Federrate FLUROFLEX 3 x 0,6

# Vakuumbeständigkeit in Abhängigkeit zur Temperatur

Die Vakuumbeständigkeit kann mit innenliegenden Stützringen bis zu vollem Vakuum erhöht werden.

Vakuumbeständigkeit bei FLUROFLEX N1 bis N6

DN		FLUROFLEX N1			FLUROFLEX N2			FLUROFLEX N3			FLUROFLEX N4			FLUROFLEX N5			FLUROFLEX N6		
		Betriebstemperatur			Betriebstemperatur			Betriebstemperatur			Betriebstemperatur			Betriebstemperatur			Betriebstemperatur		
DIN	ASME	20°C (bar)	100°C (bar)	150°C (bar)	20°C (bar)	100°C (bar)	150°C (bar)	20°C (bar)	100°C (bar)	150°C (bar)	20°C (bar)	100°C (bar)	150°C (bar)	20°C (bar)	100°C (bar)	150°C (bar)	20°C (bar)	100°C (bar)	150°C (bar)
25	1	-1,0	-1,0	-1,0	-1,0	-1,0	-1,0	-1,0	-1,0	-1,0	-1,0	-1,0	-1,0	-1,0	-1,0	-1,0	-1,0	-1,0	-1,0
32	1 ¼	-1,0	-1,0	-1,0	-1,0	-1,0	-1,0	-1,0	-1,0	-1,0	-1,0	-1,0	-1,0	-1,0	-1,0	-1,0	-1,0	-1,0	-1,0
40	1 ½	-1,0	-1,0	-1,0	-1,0	-1,0	-1,0	-1,0	-1,0	-1,0	-1,0	-1,0	-1,0	-1,0	-1,0	-1,0	-1,0	-1,0	-1,0
50	2	-1,0	-1,0	-1,0	-1,0	-1,0	-1,0	-1,0	-1,0	-1,0	-1,0	-1,0	-1,0	-1,0	-1,0	-1,0	-1,0	-1,0	-1,0
65	2 ½	-1,0	-1,0	-1,0	-1,0	-1,0	-1,0	-1,0	-1,0	-1,0	-1,0	-1,0	-1,0	-1,0	-1,0	-1,0	-1,0	-1,0	-1,0
80	3	-1,0	-1,0	-1,0	-1,0	-1,0	-1,0	-1,0	-1,0	-1,0	-1,0	-1,0	-1,0	-1,0	-1,0	-1,0	-1,0	-1,0	-0,9
100	4	-1,0	-1,0	-1,0	-1,0	-1,0	-1,0	-1,0	-1,0	-1,0	-1,0	-1,0	-1,0	-1,0	-1,0	-0,9	-1,0	-0,9	-0,79
125	5	-1,0	-1,0	-1,0	-1,0	-1,0	-1,0	-1,0	-1,0	-1,0	-1,0	-1,0	-1,0	-1,0	-0,9	-0,8	-0,9	-0,79	-0,7
150	6	-1,0	-1,0	-1,0	-1,0	-1,0	-1,0	-1,0	-1,0	-1,0	-1,0	-1,0	-0,9	-0,9	-0,8	-0,7	-0,79	-0,7	-0,61
200	8	-1,0	-1,0	-1,0	-1,0	-1,0	-1,0	-1,0	-1,0	-0,8	-1,0	-0,9	-0,7	-0,8	-0,7	-0,6	-0,70	-0,61	-0,56
250	10	-1,0	-1,0	-0,81	-1,0	-1,0	-0,78	-1,0	-0,84	-0,65	-0,9	-0,76	-0,59	-0,7	-0,67	-0,52	-0,61	-0,59	-0,46
300	12	-1,0	-1,0	-0,69	-1,0	-0,84	-0,66	-0,85	-0,7	-0,55	-0,77	-0,63	-0,5	-0,68	-0,56	-0,44	-0,6	-0,49	-0,39
350	14	-0,89	-0,72	-0,55	-0,85	-0,68	-0,53	-0,71	-0,57	-0,44	-0,64	-0,51	-0,4	-0,57	-0,46	-0,35	-0,5	-0,4	-0,31
400	16	-0,75	-0,6	-0,43	-0,72	-0,58	-0,41	-0,6	-0,48	-0,34	-0,54	-0,43	-0,31	-0,48	-0,38	-0,27	-0,42	-0,34	-0,24
450	18	-0,65	-0,49	-0,34	-0,62	-0,47	-0,32	-0,52	-0,39	-0,27	-0,47	-0,35	-0,24	-0,42	-0,31	-0,22	-0,36	-0,27	-0,2
500	20	-0,55	-0,41	-0,28	-0,53	-0,4	-0,26	-0,44	-0,33	-0,22	-0,4	-0,3	-0,2	-0,35	-0,26	-0,18	-0,31	-0,23	-0,15
600	24	-0,4	-0,3	-0,19	-0,38	-0,29	-0,18	-0,32	-0,24	-0,15	-0,29	-0,22	-0,14	-0,26	-0,19	-0,12	-0,22	-0,17	-0,11
700	28	-0,29	-0,2	-0,11	-0,28	-0,19	-0,11	-0,23	-0,16	-0,09	-0,21	-0,14	-0,08	-0,18	-0,13	-0,07	-0,16	-0,11	-0,06
800	32	-0,2	-0,13	-0,06	-0,18	-0,12	-0,06	-0,15	-0,1	-0,05	-0,14	-0,09	-0,05	-0,12	-0,08	-0,04	-0,11	-0,07	-0,04
900	36	-0,13	-0,08	-0,05	-0,12	-0,07	-0,05	-0,1	-0,06	-0,04	-0,09	-0,05	-0,04	-0,08	-0,05	-0,03	-0,07	-0,04	-0,03
1000	40	-0,08	-0,05	-0,04	-0,07	-0,05	-0,04	-0,06	-0,04	-0,03	-0,05	-0,04	-0,03	-0,05	-0,03	-0,03	-0,04	-0,03	-0,03
1200	48	-0,05	-0,04	-0,03	-0,05	-0,04	-0,03	-0,04	-0,03	-0,03	-0,04	-0,03	-0,03	-0,03	-0,03	-0,03	-0,03	-0,03	-0,03
1300	52	-0,04	-0,03	-0,03	-0,04	-0,03	-0,03	-0,03	-0,03	-0,03	-0,03	-0,03	-0,03	-0,03	-0,03	-0,03	-0,03	-0,03	-0,03
1400	56	-0,04	-0,03	-0,03	-0,04	-0,03	-0,03	-0,03	-0,03	-0,03	-0,03	-0,03	-0,03	-0,03	-0,03	-0,03	-0,03	-0,03	-0,03
1500	60	-0,04	-0,03	-0,03	-0,04	-0,03	-0,03	-0,03	-0,03	-0,03	-0,03	-0,03	-0,03	-0,03	-0,03	-0,03	-0,03	-0,03	-0,03

Technische Änderungen vorbehalten

## Der FLUROFLEX® 0 ist voll vakuumbeständig bis 200 °C

Vakuumbeständigkeit bei FLUROFLEX 0

DN		Betriebstemperatur			
DIN	ASME	20°C (bar)	100°C (bar)	150°C (bar)	200°C (bar)
200 - 1200	8 - 48	-1,0	-1,0	-1,0	-1,0

# Werkstoffe/Bestellnomenklatur

## Werkstoffe

Flansche:	S235 JRG2, bis DN400/16" S355 J2G3, ab DN450/18" Flansche aus Kohlenstoffstahl
Oberflächenschutz:	Kompensatoren ≥ DN 200: Mit 2-Komponenten-Epoxy-Anstrich, RAL 5003 Kompensatoren bis DN 150: gelb chromatiert
Balg:	virgin. pastenextrudiertes PTFE, weiß
Äußere Stützringe:	1.4571, vergleichbar mit AISI 316 Ti
Begrenzungsschrauben:	8.8 A2P, verzinkt
Zwischenflansch: (FLUROFLEX 0)	S235 JRG2, mit 2-Komponenten-Epoxy-Anstrich

## Mögliche Sonderwerkstoffe

Flansche:	Edelstahl, etc.
Balg:	virgin., pastenextrudiertes PTFE, antistatisch schwarz
Äußere Stützringe:	HASTELLOY, etc., oder POLYFLURON PTFE umkleidet
Innere Stützringe:	Edelstahl, HASTELLOY, etc. POLYFLURON PTFE umkleidet
Begrenzungsstangen:	Edelstahl, etc.
Zwischenflansch: (FLUROFLEX 0)	Edelstahl

## Bestellnomenklatur

### Beispiel:

FX	-	N2	-	300	-	D	-	C	-	C	-	W	-	110	-	SP	-	ANG	-	FXS
		I		I		I		I		I		I		I		I		I		I
		A		B		C		D		E		F		G		H		I		J

A: Anzahl der Wellen  
0 = bedeutet Vakuumkompensator  
16 = bedeutet Metallkompensator mit POLYFLURON PTFE ausgekleidet

B: DN (mm oder inch) gemäß Flansch-Standard unter „C“

C: Flansch-Standard  
A = ASME 150 lbs  
D = DIN PN10  
J = JIS

D: C = Durchgangsbohrungen im Flansch  
T = Gewindebohrungen im Flansch  
S = Standard nach Katalog

E: Flanschmaterial  
C = Kohlenstoffstahl  
S = Edelstahl

F: PTFE  
w = weiß  
a = antistatisch, schwarz

G: gewünschte Lieferlänge innerhalb der angegebenen min./max. Grenzen in mm oder inch

H: innere Stützringe  
SP = Vakuum-Stützringe Edelstahl/  
POLYFLURON PTFE-umkleidet  
Vakuum-Stützringe Tantal/  
POLYFLURON PTFE umkleidet  
HA = Vakuum-Stützringe  
HASTELLOY/POLYFLURON PTFE umkleidet

I: Kompensatortyp  
STD = Standard-Kompensator  
ANG = Gelenk-Kompensator für reine angulare Bewegungen  
LAT = Lateral-Kompensator für reine laterale Bewegungen  
AXI = Axial-Kompensator für reine axiale Bewegungen

J: FXS = mit Schutzrohr

## Service Center und Kontakte

Europa/Naher Osten/Afrika/Indien  
pt-europe@sglcarbon.com

**Deutschland/Meitingen**  
SGL CARBON GmbH  
Service Kontakt +49 8271 83 2200

**Deutschland/Limburg**  
Dr. Schnabel GmbH  
Service Kontakt +49 6431 9160 0

**Frankreich/Grenoble**  
SGL CARBON Technic SAS  
Service Kontakt +33 4 7625 9610

**Indien/Pune**  
SGL CARBON India Pvt. Ltd.  
Service Kontakt +91 2138 612 231

Amerika  
pt-americas@sglcarbon.com

**USA/Strongsville**  
SGL CARBON Technic, LLC  
Service Kontakt +1 440 572 3600

Asien/Pazifik  
pt-asia@sglcarbon.com

**China/Shanghai**  
SGL CARBON Graphite Technic Co., Ltd.  
Service Kontakt +86 21 6097 6963

**Japan/Yamanashi**  
SGL CARBON Japan Ltd.  
Service Kontakt +81 3 3479 4120



Certified Service Partner  
DIABON® | POLYFLURON®



Zusätzlich zu unserer globalen Präsenz über Service Center bieten wir unseren Lifecycle Service durch zertifizierte Servicepartner an. Zielsetzung ist eine maximale Verfügbarkeit sowie minimale Reaktionszeit für unsere weltweiten Kunden sicherzustellen.

Alle externen Servicepartner werden kontinuierlich geschult und ausgestattet, um übliche Instandhaltungsmaßnahmen in derselben Qualität wie unsere Service Center bereitzustellen. In jedem Fall sind unsere Partner jederzeit verfügbar um sich um Ihre Anforderungen und Bedürfnisse vor Ort zu kümmern.



Graphite Materials & Systems | SGL CARBON GmbH  
Sales Europa/Naher Osten/Afrika | pt-europe@sglcarbon.com  
Sales Amerika | pt-americas@sglcarbon.com  
Sales Asien/Pazifik | pt-asia@sglcarbon.com  
www.sglnprocessstechnology.com

### TIS FLUROFLEX\_DE.01

09 2020/0.5 E Printed in Germany  
®eingetragene Marken der SGL Carbon SE  
HASTELLOY® eingetragene Marke von Haynes International, Inc.  
RAMCO® eingetragene Marke von Ramco-SafetyShields, LLC.

Diese Angaben entsprechen dem aktuellen Stand unserer Produktkenntnisse und sollen allgemein über unsere Produkte und deren Anwendungsmöglichkeiten informieren. Im Hinblick auf die Unterschiedlichkeit der möglichen Anwendungen sind die Angaben nur als allgemeine Informationen zu verstehen, die keine bestimmten Eigenschaften der Produkte für jeden konkreten Einsatzfall garantieren. Im Auftragsfall sind daher die für den Anwendungsfall erforderlichen Eigenschaften konkret bei uns abzufragen. Unser technischer Service wird auf Anfrage dann umgehend ein Eigenschaftsprofil für den konkreten Anwendungszweck mitteilen.