



Hinweis zur Montage und Betriebssicherheit

An ausgekleideten Teilen darf grundsätzlich nicht geschweißt werden, da sonst der Fluor-Kunststoff zerstört werden kann.

Montagearbeiten sollten von dafür qualifiziertem Personal durchgeführt werden (DIN CEN/TS 1591-4 Qualifizierung der Kompetenz von Personal zur Montage von Schraubenverbindungen im Geltungsbereich der Druckgeräterichtlinie).

Schutzdeckel

Zum Schutz der Auskleidung vor Schmutz und mechanischen Beeinträchtigungen durch Handhabung und Lagerung und zum Niederhalten der Bördel sind alle Teile mit Schutzdeckel versehen. Diese dürfen erst unmittelbar vor der Montage abgenommen werden!

Dichtungen

Zusätzliche Dichtungen zwischen den PTFE-Dichtflächen sind nicht notwendig, eventuell jedoch beim Anbau einer Dichtfläche an einen Flansch aus z.B. Metall, Glas oder Keramik.

Verschraubung

Flanschverschraubungen sollten mit einem Drehmomentschlüssel in mehreren Schritten überkreuzt und zum Schluss im Uhrzeigersinn gleichmäßig nach unterer Tabelle angezogen werden.

Auf Grund des Fließverhaltens der Auskleidung sollten die Verschraubungen nach einem Tag erneut nachgezogen werden.

Nach dem ersten Temperaturzyklus und Inbetriebnahme empfehlen wir mehrmaliges Nachziehen der Schrauben.

Um eine Deformationen der Dichtflächen durch zu starkes Anziehen der Schrauben bei der Montage zu vermeiden, gelten die folgenden Drehmomente als Richtlinie:

Nennweite DN	Schrauben PN 10	Drehmoment Nm	Schrauben PN 16	Drehmoment Nm	Schrauben PN 25	Drehmoment Nm	Schrauben PN 40	Drehmoment Nm
25	4 x M12	34	4 x M12	34	4 x M12	34	4 x M12	34
32	4 x M16	55	4 x M16	55	4 x M16	55	4 x M16	55
40	4 x M16	68	4 x M16	68	4 x M16	68	4 x M16	68
50	4 x M16	86	4 x M16	86	4 x M16	86	4 x M16	86
65	4 x M16	115	4 x M16	115	8 x M16	58	8 x M16	58
80	8 x M16	71	8 x M16	71	8 x M16	71	8 x M16	71
100	8 x M16	78	8 x M16	78	8 x M20	107	8 x M20	107
125	8 x M16	105	8 x M16	105	8 x M24	156	8 x M24	156
150	8 x M20	141	8 x M20	141	8 x M24	192	8 x M24	192
200	8 x M20	208	12 x M20		12 x M24	200	12 x M27	
250	12 x M20	166	12 x M24		12 x M27	296	12 x M30	
300	12 x M20	197	12 x M24		16 x M27	301	16 x M30	
350	12 x M20	240			16 x M30	479		
400	16 x M24	276			16 x M33	562		
500	20 x M24	288			20 x M33	609		
600	20 x M27	340			36 x M36	1049		

Nominal pipe size	ANSI B 16.5 Class 150				ANSI B 16.5 Class 300			
	NPS	no. of bolts x thread	bolt torque in		no. of bolts x thread	bolt torque in		
			ft-lbs	Nm		ft-lbs	Nm	
1/2"	4 x 1/2"	10	14	4 x 1/2"	12	17		
3/4"	4 x 1/2"	10	14	4 x 5/8"	12	17		
1"	4 x 1/2"	10	14	4 x 5/8"	12	17		
1 1/2"	4 x 1/2"	15	22	4 x 3/4"	16	22		
2"	4 x 1/2"	25	35	8 x 5/8"	19	26		
2 1/2"	4 x 5/8"	33	46	8 x 3/4"	29	40		
3"	4 x 5/8"	40	58	8 x 3/4"	33	45		
4"	8 x 5/8"	30	42	8 x 3/4"	47	65		
5"	8 x 3/4"	45	63	8 x 3/4"	69	95		
6"	8 x 3/4"	60	84	12 x 3/4"	73	100		
8"	8 x 3/4"	75	105	12 x 7/8"	76	105		
10"	12 x 7/8"	70	100	16 x 1"	83	115		
12"	12 x 7/8"	90	125	16 x 1 1/8"	87	120		
14"	12 x 1"	152	210					
16"	16 x 1"	143	198					
18"	16 x 1 1/8"	210	290					
20"	20 x 1 1/8"	190	262					
24"	20 x 1 1/4"	221	305					

Anzugsmomente gelten für leicht geölte/gefettete Schrauben bei Normaltemperatur und sind ausgelegt für leichtes Fließen der Auskleidung, um eine sichere Abdichtung zu erzielen.

Weiteres Erhöhen der angegebenen Drehmomente führt nicht zwangsläufig zu einer besseren Abdichtung sondern kann zu einer Verformung vom Bördel führen.

Entlüftungsbohrungen

Mit Ausnahme von Blindflanschen, Reduzierflanschen sowie Distanzstücken Form G haben alle PTFE-Teile Entlüftungsbohrungen mit einem Durchmesser von 3 mm. Diese dienen der Dichtheits-Prüfung nach der Fertigung sowie als Leck Anzeige im Betrieb.

Bei der Montage ist darauf zu achten, dass diese nicht durch Farbe oder Isolation verschlossen werden. Aus Umweltschutzgründen bzw. Vorgaben sonstiger Regelwerke können diese Löcher verschlossen werden. Der Hersteller schließt in diesem Fall eine Gewährleistung für hierdurch entstandene Schäden aus.

Druck-Temperaturbeständigkeit von Bauteilen nach DIN 2848 + 2874

Die max. Temperaturbelastbarkeit beträgt 230°C. Die zulässigen Drücke oberhalb 120°C können aus den angegebenen Werten linear abgeleitet werden.

PN	Temperatur °C	-10	120	180
10	Druck 10 ⁵ Pa	10	10	8,1
16*	Druck 10 ⁵ Pa	16	16	12,9
25	Druck 10 ⁵ Pa	25	25	20,2
40	Druck 10 ⁵ Pa	40	40	32,4

*in Anlehnung an DIN 2848 + 2874

Vakuum-Beständigkeit von PTFE-ausgekleideten Rohren

Standard Auskleidung 10⁵PA

Nennweite	Auskleidungs- dicke	RT	100°C	175°C	230°C
25 / 1"	3	0	0	0	0
32 / 1 ¼"	3	0	0	0	0
40 / 1 ½"	3	0	0	0,1	0,15
50 / 2"	3	0	0	0,1	0,15
65 / 2 ½"	3	0	0	0,15	0,2
80 / 3"	3	0	0	0,15	0,2
100 / 4"	3	0,1	0,15	0,2	0,25
125 / 5"	4	0,1	0,15	0,4	0,45
150 / 6"	4	0,15	0,25	0,4	0,45
200 / 8"	5	0,2	0,3	0,45	0,55
250 / 10"	5	0,35	0,4	0,55	0,8
300 / 12"	6	0,4	0,5	0,65	0,9

Dickwandige Auskleidung 10⁵PA

Nennweite	Auskleidungs- dicke	RT	100°C	175°C	230°C
25 / 1"	3	0	0	0	0
32 / 1 ¼"	3	0	0	0	0
40 / 1 ½"	4	0	0	0	0
50 / 2"	4	0	0	0	0
65 / 2 ½"	4	0	0	0	0
80 / 3"	4	0	0	0,1	0,1
100 / 4"	4,5	0	0	0,1	0,1
125 / 5"	5	0	0	0,1	0,1
150 / 6"	5	0	0	0,1	0,1
200 / 8"	6	0	0	0,1	0,1
250 / 10"	6,5	0	0	0,1	0,1
300 / 12"	8	0	0	0,1	0,1

Nennweiten größer DN300 auf Anfrage.

Die Vakuumbeständigkeit von Formstücken ist Teilweise abweichend. Bei Bedarf Hersteller kontaktieren.

Allgemeines

PTFE und PFA haben sich als langjähriger Korrosionsschutz bewährt.

Bei elektrisch ableitfähigem Auskleidungsmaterial (schwarz) empfiehlt es sich, Bauteile regelmäßig auf die noch vorhandene Leitfähigkeit zu prüfen.

Bei bestimmten Medien kann die Ableitfähigkeit durch Auswaschungen mit der Zeit abnehmen.

In Abhängigkeit verschiedener Faktoren können Permeations- sowie Absorptionserscheinungen auftreten. Unter der Bezeichnung Permeation versteht man den Mediumtransport durch die Auskleidung hindurch. Diese basiert auf zwei physikalischen Vorgängen:

- Der Diffusion des Mediums durch die Räume zwischen den Molekularketten sowie der Löslichkeit des Mediums im Polymer. Diffusion kann durch die Auswahl geeigneter PTFE-Typen, durch die Erhöhung der Auskleidungsdicke sowie durch höhere Kristallinität reduziert werden. Hierbei erhöht sich jedoch die Anfälligkeit für Spannungsrisse, so dass im Interesse der Produktsicherheit zwischen den verschiedenen Anforderungen abgewogen werden muss.
- Absorption bezeichnet das Eindiffundieren von Medium in die Auskleidung. Bei zyklischen Temperatur- und Druckbelastungen kann es dort aufgrund von Ausdehnungsmechanismen zu Ansammlungen bis hin zur Blasenbildung kommen. Bei gegebenen Betriebsbedingungen kann die Isolation solcher Bauteile diesen Effekt deutlich reduzieren oder vermeiden.

Aufgrund der angeführten Effekte empfehlen wir aus Gründen der Betriebssicherheit eine regelmäßige Überprüfung aller Bauteile.



Unsere Bauteile verfügen über TÜV-Bauteilprüfung, entsprechen DGRL, TRR100 sowie WHG. Auf Wunsch können Auskleidungen mit FDA-Zulassung nach CFR177.1550 sowie zugelassenen Pigmenten gefertigt werden.

Für die Eignung der von uns gelieferten Bauteile im Bezug auf die geplante Verwendung übernehmen wir keine Verantwortung. Für medizinische Anwendungen sind diese nicht geeignet.

Bei Montage und Betrieb von PTFE-Kompensatoren müssen die entsprechenden Hinweise in unserem Katalog (Seiten 57 – 64) beachtet werden. Bitte beachten Sie die entsprechenden Betriebsdruck-Diagramme der Katalogseiten. Die zulässigen Betriebsdruck-Kurven sind mit steigender Temperatur fallend.

Bei Standard-Wanddicken der PTFE-Bälge gelten andere Diagramme als bei dickwandigen Ausführungen.