

SIGRAFLEX® EMAIL

Dichtungsplatte aus expandiertem Naturgraphit mit Edelstahlfolienverstärkung speziell zur Verwendung in PTFE-Hüllendichtungen



SIGRAFLEX EMAIL ist eine mehrlagige Graphitdichtungsplatte aus hochreinen SIGRAFLEX Graphitfolien und zwei 0,05 mm dicken Edelstahlfolien, die mit der bewährten SIGRAFLEX HOCHDRUCK Technologie miteinander verbunden sind.

SIGRAFLEX EMAIL wurde speziell für den Einsatz in PTFE-ummantelten Flachdichtungen entwickelt.

Anwendungen

- Weichstoffeinlage für PTFE-ummantelte Flachdichtungen in emaillierten Rohrleitungen, Behälter, Stutzen und Montageöffnungen
- Weichstoffeinlage für PTFE-ummantelte Flachdichtungen in Stahlrohrleitungen mit erhöhten Anforderungen an die Betriebssicherheit, Dichtheit und Produktreinheit, unter anderem für aggressive und gesundheitsgefährdende Medien, Betriebsstoffe nach TA Luft oder im Pharmabereich

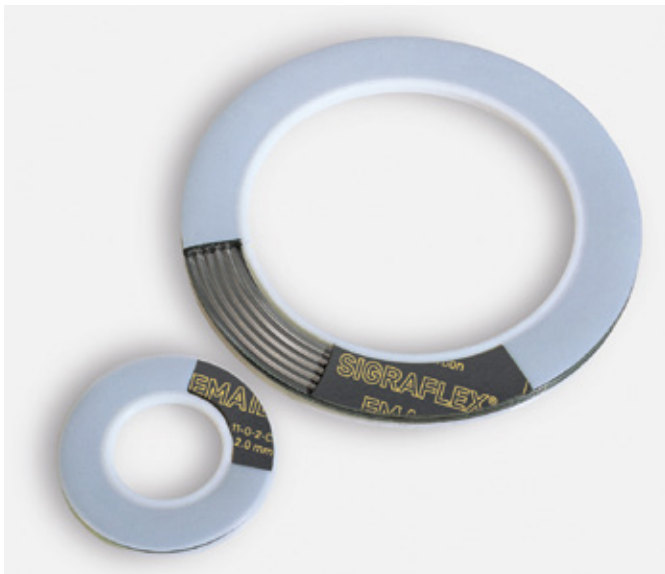


↑ Lagenaufbau

Eigenschaften

Durch die gute Rückfederungseigenschaft des Graphits, die Edelstahlfolieneinlagen und die kleberfreie, hochfeste Verbindung der einzelnen Schichten durch den SIGRAFLEX HOCHDRUCK Prozess wird eine deutliche Verbesserung der dichtungstechnischen Eigenschaften von PTFE-Hüllendichtungen erreicht:

- Das seitliche Abgleiten von Graphitschichten in Folge von Fließvorgängen der PTFE-Hülle bei unverstärkten oder geklebten Materialien wird durch den kleberfreien Graphit/Metallverbund von SIGRAFLEX EMAIL verhindert
- Langzeitstabiles Kompressions- und Rückfederungsverhalten – auch bei hohen Temperaturen – ermöglicht die Herstellung nachzugsarmer PTFE-Hüllendichtungen, das PTFE-typische Kalt- und Warmfließverhalten wird teilweise kompensiert
- Auf Grund der außerordentlich guten chemischen Beständigkeit, der hohen Temperaturstabilität und des guten Abdichtvermögens dieses optimierten Einlagewerkstoffes wird auch bei Beschädigung der PTFE-Hülle ein hohes Maß an Leckagesicherheit gewährleistet
- Hohe Berstsicherheit durch zwei Metalleinlagen
- Hohe Anpassungsfähigkeit und damit gute Flächenpressungsverteilung durch die gute Kompressibilität des flexiblen Graphits auch bei Flanschverzügen ohne Gefährdung des emaillierten Bauteils
- Gute Handlingeigenschaften durch hohe Steifigkeit und Festigkeit
- Sehr gute Stanzbarkeit
- Gesundheitlich unbedenklich
- Alterungsbeständigkeit der Gesamtdichtung (PTFE/Graphit/Edelstahl)



↑ SIGRAFLEX EMAIL Dichtungen, aufgeschnitten

Ausführungsempfehlungen für PTFE-ummantelte Flachdichtungen

Die folgenden Ausführungsempfehlungen basieren auf einem Dichtungskonzept, das gemeinsam mit führenden Großunternehmen der chemischen Industrie entwickelt wurde. Folgende Qualitätskriterien für Emaildichtungen wurden festgelegt:

- Hohe Dichtheit mit/durch PTFE-Hülle
- Gute Dichteigenschaften auch bei beschädigter PTFE-Hülle
- Möglichst geringe Notwendigkeit des Nachziehens, jedoch nachziehbar
- Dauerbelastbarkeit bis 230 °C (abhängig vom Betriebsdruck)
- Gute Langzeit-Rückfederungseigenschaften
- Robustes Handling
- Gutes Preis-/Leistungsverhältnis
- Günstige Gesamtkosten (Dichtung, Montage, Nachziehen, Langlebigkeit)
- Berstsicherheit und Ausblassicherheit

PTFE-ummantelte Flachdichtungen werden bis DN200 in 4 mm dicker Ausführung mit einer 3 mm dicken Werkstoffeinlage aus SIGRAFLEX EMAIL ohne Wellring ausgeführt. Darüber hinaus werden folgende Ausführungsempfehlungen gegeben:

DN	Wellring	SIGRAFLEX EMAIL
≤ 200	0	1 x 3 mm
250 – 450	1	2 x 2 mm
500 – 800	1	2 x 3 mm
> 800	1	4 x 2 mm ¹⁾

¹⁾ überlappte Ausführung

Bei Flanschverzügen > 0,5 mm wird mit SIGRAFLEX STANDARD in Segmenten zwischen Wellring und Graphitaufgabe aufgefüttert.

Montagehinweise

Zusätzlich zu unseren detaillierten Montagehinweisen, die wir in unserem Downloadcenter zur Verfügung stellen, gelten folgende spezifische Empfehlungen für PTFE-Hüllendichtungen:

- Da in Folge der Kalt- und Warmflussneigung der PTFE-Hülle die Vorspannkraft nach der Montage und nach Temperaturwechsel nachlässt, ist ein Nachziehen der Schrauben mit vorgegebenem Anzugsmoment bei bestimmten Betriebsbedingungen empfehlenswert. Über 100 °C wird ein Nachziehen generell empfohlen, wobei das Nachziehen der Schrauben im kalten Zustand erfolgen sollte.
- Der Einsatzbereich von PTFE-ummantelten Flachdichtungen ist durch die mechanischen Eigenschaften emaillierter Flansche bestimmt. Auf Grund der geringen Belastbarkeit emaillierter Flansche empfehlen die Hersteller emaillierter Behälter und Rohrleitungen relativ niedrige Flächenpressungen.
- Konkrete An- und Nachzugsempfehlungen werden von Emailbehälterherstellern angegeben.
- Die maximal zulässigen Anzugsmomente bei emaillierten Flanschen werden von diesen Herstellern festgelegt und sind in jedem Fall einzuhalten, da Überschreitungen Schäden an der Emailleschicht verursachen können.

Materialdaten SIGRAFLEX® EMAIL

Typische Eigenschaften	Einheiten	V20011Z3E	V30011Z3E	
Dicke	mm	2	3	
Abmessung	m	1,5 x 1,5	1,5 x 1,5	
Rohdichte des Graphits	g/cm ³	1,1	1,1	
Aschegehalt des Graphits (DIN 51903)	%	≤ 0,15	≤ 0,15	
Reinheit	%	≥ 99,85	≥ 99,85	
Gesamthalogengehalt (Cl, F, B, I)	ppm	≤ 40	≤ 40	
Gesamtschwefelgehalt	ppm	< 300	< 300	
Angaben zur Metallverstärkung		Edelstahl-Glattblech	Edelstahl-Glattblech	
ASTM-Werkstoffnummer		316L	316L	
Dicke	mm	0,05	0,05	
Anzahl		2	2	
Druckstandfestigkeit (DIN 52913) $\sigma_{D 16 h, 300^{\circ}C, 50 N/mm^2}$	N/mm ²	≥ 48	≥ 48	
Dichtungskennwerte (DIN E 2505 / DIN 28090-1)				
Probenbreite $b_0 = 20$ mm				
	σ_{VU}	N/mm ²	20	20
	σ_{VO}	N/mm ²	130	120
	σ_{BO}	N/mm ²	110	100
	m		1,3	1,3
Verformungskennwerte (DIN 28090-2)				
Kaltstauchwert	ϵ_{KSW}	%	35	35
Kaltrückfederungswert bei 20 °C	ϵ_{KRW}	%	5	5
Warmsetzwert	ϵ_{WSW}	%	< 3	< 3
Warmrückfederungswert bei 300 °C	ϵ_{WRW}	%	4	4
E-Modul bei 20 N/mm ² (DIN 28090-1)		N/mm ²	750	750
Kompressibilität (ASTM F36)		%	37	37
Rückfederung (ASTM F36)		%	17	17

Definitionen

σ_{VU}	Empfohlene Mindestflächenpressung für Montage
σ_{BU}	Mindestflächenpressung im Betriebszustand, wobei σ_{BU} das Produkt aus Betriebsdruck p , und dem Dichtungsfaktor m für den Prüf- und Betriebszustand ist ($\sigma_{BU} = p \cdot m$)
σ_{VO}	Maximal zulässige Flächenpressung bei RT
σ_{BO}	Maximal zulässige Flächenpressung im Betriebszustand
ϵ_{KSW}	Stauchung und Kompressibilität unter einer Flächenpressung von 35 N/mm ²
ϵ_{KRW}	Rückfederung nach der Entlastung von 35 N/mm ² auf 1 N/mm ²
ϵ_{WSW}	Setzen (Kriechen) der Dichtung unter einer Flächenpressung von 50 N/mm ² bei 300 °C nach 16 h
ϵ_{WRW}	Rückfederung nach Entlastung von 50 N/mm ² auf 1 N/mm ²

Die prozentualen Dickenänderungen von ϵ_{KSW} , ϵ_{KRW} , ϵ_{WSW} und ϵ_{WRW} beziehen sich auf die Ausgangsdicke der Dichtung.

Sofern nicht anders angegeben, sind alle Werte bei Raumtemperatur gültig, typisch, unverbindlich und Änderungen vorbehalten. Einige Werte beziehen sich lediglich auf den Graphitanteil. Für Engineering- bzw. Konstruktionszwecke wenden Sie sich bitte immer an unser technisches Verkaufsteam.

Produktübersicht

Produkte	Merkmale	Empfohlene Einsatzgebiete
SIGRAFLEX FOIL F.../C/E/Z/APX/APX2®	Flexibel, weich, endlos	- 250 °C bis ca. 550 °C, für gepresste Packungsringe, Spiraldichtungen, Auflagen für Kammprofil- und Wellringdichtungen
SIGRAFLEX STANDARD L...CI	Unverstärkt, imprägniert	Ebene Dichtleisten, Email- oder Glasflansche, hochkorrosive Medien
SIGRAFLEX ECONOMY V...C4	Glattblechverstärkt, geklebt	Pumpen, Armaturengehäuse, Gasversorgung, Abgasleitungen
SIGRAFLEX UNIVERSAL V...C2I	Spießblechverstärkt, imprägniert	Rohrleitungen und Behälter in Chemie, Petrochemie und Kraftwerken
SIGRAFLEX UNIVERSAL PRO V...C2IP	Spießblechverstärkt, imprägniert	TA Luft-Anwendungen, Rohrleitungen und Behälter in Chemie, Petrochemie und Kraftwerken
SIGRAFLEX SELECT V16010C3I	Glattblechverstärkt, kleberfrei, imprägniert	TA Luft-Anwendungen, ebene Dichtleisten, Rohrleitungen in Chemie und Petrochemie
SIGRAFLEX HOCHDRUCK V...Z3I	Mehrlagenverbund, glattblechverstärkt, kleberfrei, imprägniert	Universelle Dichtungsplatte und Problemlöser für Rohrleitungen, Apparate, Nut- und Federflansche sowie Sonderabmessungen in Chemie, Petrochemie, Nuklearindustrie und Kraftwerken
SIGRAFLEX HOCHDRUCK PRO V...Z3IP	Mehrlagenverbund, glattblechverstärkt, kleberfrei, imprägniert	Universelle TA Luft-Dichtungsplatte und Problemlöser für Rohrleitungen, Apparate, Nut- und Federflansche sowie Sonderabmessungen in Chemie, Petrochemie, Nuklearindustrie und Kraftwerken
SIGRAFLEX APX2 HOCHDRUCK V...W3	Mehrlagenverbund, glattblechverstärkt, kleberfrei	Universelle Dichtungsplatte und Problemlöser für Hochtemperaturanwendungen für Rohrleitungen, Apparate, Nut- und Federflansche sowie Sonderabmessungen in Petrochemie und Kraftwerken
SIGRAFLEX MF® V...MF	Kleberfreier Verbund von Graphit, Edelstahl und PTFE	Maximale Anforderungen an Dichtheit (TA Luft), Sicherheit, chemische Beständigkeit und Prozesshygiene, Dichtverbindungen in Chemie, Petrochemie, Pharma- und Lebensmittelindustrie
SIGRAFLEX EMAIL V...Z3E	Glattblechverstärkt, kleberfrei	PTFE-ummantelte Flachdichtungen u.a. für emailierte Rohrleitungen, Behälter, Stutzen



Zusätzliche Informationen zu unseren SIGRAFLEX Dichtungsmaterialien finden Sie in unserem „Download Center“ auf unserer Homepage.

www.sigraflex.de/downloads



Graphite Solutions | SGL CARBON GmbH | SGL Technic LLC
 Sales Europa/Naher Osten/Afrika | sigraflex-europe@sglcarbon.com
 Sales Amerika | sigraflex-america@sglcarbon.com
 Sales Asien/Pazifik | sigraflex-asia@sglcarbon.com
www.sigraflex.de | www.sglcarbon.com

TDS SIGRAFLEX_EMAIL_Sheet_DE.01
 03 2022/0 1NÄ Printed in Germany
 ®eingetragene Marken der SGL Carbon SE

Die Angaben in dieser Druckschrift entsprechen dem heutigen Stand unserer Kenntnisse und sollen über unsere Produkte und deren Anwendungsmöglichkeiten informieren. Sie haben somit nicht die Bedeutung, bestimmte Eigenschaften für einen konkreten Einsatzzweck zuzusichern. Etwaige bestehende gewerbliche Schutzrechte sind zu berücksichtigen. Eine einwandfreie Qualität gewährleisten wir im Rahmen unserer „Allgemeinen Verkaufsbedingungen“.