

# + SIGRAFLEX® HOCHDRUCK

Těsnicí deska z přírodního grafitu pro nejvyšší nároky  
v kombinaci s fóliemi z ušlechtilé oceli bez spojovacího lepidla



SIGRAFLEX HOCHDRUCK je několikavrstvá vysoce pevná grafitová těsnicí deska z 0,5 mm silných vrstev vysoce čistých grafitových fólií a 0,05 mm silných fólií z ušlechtilé oceli. Podle požadované tloušťky materiálu se navzájem bez použití lepidla spojí více vrstev fólií z grafitu a z ušlechtilé oceli v patentovaném výrobním procesu, což vede k vynikajícím mechanickým vlastnostem.

Za účelem lepší manipulace a snížení netěsností je těsnicí deska opatřena impregnací.

SIGRAFLEX HOCHDRUCK umožňuje uživatelům ve výrobním průmyslu při téměř veškerých druzích použití spolehlivé a jisté utěsnění v oblasti plochých těsnění.

## Použití

- Pro obtížná a mechanicky vysoce namáhaná těsnění spojení (přiruby pero-drážka, přístroje, výměníky tepla, speciální těsnění), ale také pro všechny běžné přírubové konstrukce v oblasti potrubí a nádrží
- Doporučeno jako jednodílná těsnění do Ø 1500 mm; kromě toho např. jako dvojitá těsnění v segmentech
- Pro provozní tlaky od vakua do 250 bar
- Pro korozivní média
- Při zohlednění stálosti média je těsnicí deska použitelná při provozních teplotách od -250 °C až do cca 550 °C; před použitím při teplotách nad 450 °C nás prosím kontaktujte. Respektujte prosím naše technické informace ohledně teplotní stability
- Těsnění pro chemický, petrochemický, jaderný průmysl a rafinérie
- Parovody a parní kotle v elektrárnách
- Olejová a topná zařízení s přenosem tepla
- Průzory, čerpadla, armatury
- Staré provozy



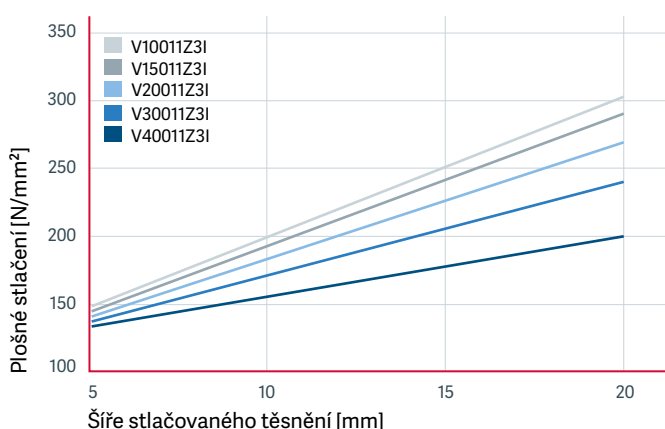
↑ Uspořádání vrstev

## Vlastnosti

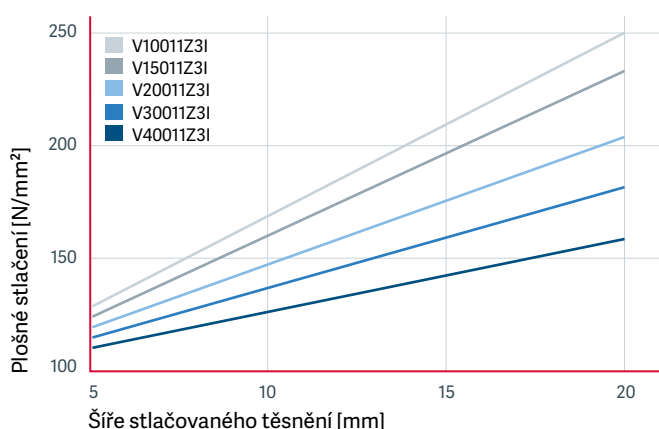
- Snížení emisí díky vysoké hustotě
- Velmi vysoké nejvyšší přípustné plošné stlačení
- Zvýšení disponibility zařízení a provozní bezpečnosti
- Vynikající stálost vůči oxidaci
- Vysoká spolehlivost proti vyfouknutí a velmi vysoká mechanická pevnost
- Velmi vysoká tolerance chyb při montáži a v provozu
- Dobrá chemická odolnost
- Po dlouhou dobu stabilní kompresní a odpružovací vlastnosti také při změnách teplot

- Odolné vůči poškrábání; nepatrné ulpívání na jiném materiálu díky speciální impregnaci
- Při doporučených plošných stlačeních žádný měřitelný tok za studena nebo za tepla
- Odolné vůči stárnutí a křehnutí protože neobsahuje lepidlo ani pojivo
- Snadno opracovatelné
- Zdravotně nezávadné

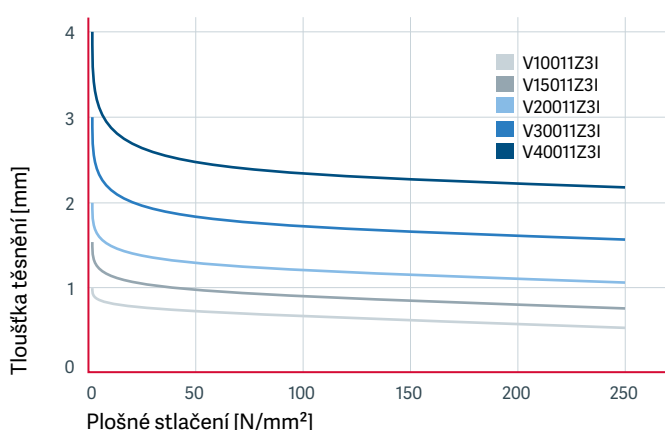
## Typické maximální přípustné plošné stlačení desky SIGRAFLEX HOCHDRUCK při 20 °C



## Typické maximální přípustné plošné stlačení desky SIGRAFLEX HOCHDRUCK při 300 °C



## Úbytek tloušťky SIGRAFLEX HOCHDRUCK



## Registrace/zkušební protokoly

- TA Luft (VDI 2440/VDI 2200) v různých lemovaných provedeních a nelemované pro příruby pero-drážka
- Fire Safe dle BS 6755-2 a API 607
- Bezpečnost proti vyfouknutí (TÜV Süd při 2,5-násobném jmenovitém tlaku)
- BAM kyslík, zkušební protokol
- BAM etylenoxid/propylenoxid zkušební protokol
- Germanischer Lloyd
- US Coastguard
- DVGW (DIN 3535-6)
- TRD 401
- Analýza z hlediska zákona o potravinách zkušebny TÜV Rheinland
- HORT Zkušební protokol (Hot Relaxation Tightness Test)

## Montážní instrukce

Na vyžádání Vám rádi poskytneme naše podrobné montážní instrukce.

## Údaje o materiálu SIGRAFLEX® HOCHDRUCK

Typické vlastnosti	Jednotky	SIGRAFLEX					
		V10011Z3I	V15011Z3I	V20011Z3I	V30011Z3I	V40011Z3I	
Tloušťka	mm	1,0	1,5	2,0	3,0	4,0	
Rozměr	m	1,5 x 1,5 1,0 x 1,0	1,5 x 1,5 1,0 x 1,0	1,5 x 1,5 1,0 x 1,0	1,5 x 1,5 1,0 x 1,0	1,5 x 1,5 1,0 x 1,0	
Měrná hustota grafitu	g/cm <sup>3</sup>	1,1	1,1	1,1	1,1	1,1	
Obsah popela v grafitu (DIN 51903)	%	≤ 0,15	≤ 0,15	≤ 0,15	≤ 0,15	≤ 0,15	
Čistota	%	≥ 99,85	≥ 99,85	≥ 99,85	≥ 99,85	≥ 99,85	
Celkový obsah chloridu	ppm	≤ 10	≤ 10	≤ 10	≤ 10	≤ 10	
Celkový obsah halogenu	ppm	≤ 50	≤ 50	≤ 50	≤ 50	≤ 50	
Celkový obsah síry	ppm	< 300	< 300	< 300	< 300	< 300	
Ztráta hmotnosti na vzduchu při 670 °C (TGA)	%/h	< 4	< 4	< 4	< 4	< 4	
Inhibitor oxidace		ano	ano	ano	ano	ano	
Pasivní inhibitor koroze (ASTM F 2168-13)		ano	ano	ano	ano	ano	
Údaje k zesílení kovem		Hladký plech z ušlechtilé oceli					
ASTM-číslo materiálu		316 (L)	316 (L)	316 (L)	316 (L)	316 (L)	
Tloušťka	mm	0,05	0,05	0,05	0,05	0,05	
Počet		1	2	3	5	7	
Odolnost proti tlaku (DIN 52913)	$\sigma_{D, 16 h, 300^\circ C, 50 N/mm^2}$	N/mm <sup>2</sup>	≥ 48	≥ 48	≥ 48	≥ 48	
Parametry těsnění (DIN E 2505/DIN 28090-1)							
Šířka vzorku	$b_D = 20 \text{ mm}$	při vnitřním tlaku					
$\sigma_{VU/0,1}$	10 bar	N/mm <sup>2</sup>	10	10	10	12	14
	16 bar	N/mm <sup>2</sup>	10	12	14	17	18
	25 bar	N/mm <sup>2</sup>	10	14	16	20	22
	40 bar	N/mm <sup>2</sup>	13	16	18	25	28
$m$			1,3	1,3	1,3	1,3	1,3
$\sigma_{VO}$		N/mm <sup>2</sup>	305	290	270	240	200
$\sigma_{BO}$ při 300 °C		N/mm <sup>2</sup>	250	230	210	180	160
Těsnicí parametry (DIN EN 13555)			viz <a href="http://www.gasketdata.org">www.gasketdata.org</a>				
Parametry deformace (DIN 28090-2)							
Hodnota stlačení za studena	$\epsilon_{KSW}$	%	35	35	35	35	35
Hodnota zpětného odpružení za studena při 20 °C	$\epsilon_{KRW}$	%	5	5	5	5	5
Hodnota sedání za tepla	$\epsilon_{WSW}$	%	< 3	< 3	< 3	< 3	< 3
Hodnota zpětného odpružení za tepla při 300 °C	$\epsilon_{WRW}$	%	4	4	4	4	4
E-Modul při 20 N/mm <sup>2</sup> (DIN 28090-1)		N/mm <sup>2</sup>	750	750	750	750	750
ASTM	„m“-Faktor		2,5	2,5	2,5	2,5	2,5
	„y“-Faktor	psi	3000	3000	3000	3000	3000
Stlačitelnost (ASTM F36)		%	35	35	35	35	35
Zpětné odpružení (ASTM F36)		%	17	17	17	17	17
Vzorce k přepočtu parametrů těsnění podle návodu B7 zní			$k_0 \times K_D = \sigma_{VU} \times b_D$ $k_1 = m \times b_D$				

### Definice

$\sigma_{VU/0,1}$  Minimální plošné stlačení k dosažení třídy netěsnosti L 0,1 (podle DIN 28090-1)

$\sigma_{BU}$  Doporučené plošné stlačení pro montáž: ≥ 20 N/mm<sup>2</sup> až do  $\sigma_{BO}$   
Minimální plošné stlačení v provozním stavu, přičemž  $\sigma_{BU}$  je součin provozního tlaku  $p_i$  a faktoru těsnění  $m$  pro zkušební a provozní stav ( $\sigma_{BU} = p_i \times m$ )

$\sigma_{VO}$  Maximální přípustné plošné stlačení při RT

$\sigma_{BO}$  při 300 °C Maximální přípustné plošné stlačení v provozním stavu

$m$   $m = \sigma_{BU} / p_i$

„m“-Faktor Podobné jako  $m$ , ale definováno podle ASTM tudíž jiná číselná hodnota

„y“-Faktor Minimální plošné stlačení v psi

$k_0$  v mm, charakteristika šíře účinku těsnění  
 $k_1$  v mm, empirický parametr fiktivní šíře těsnění  
 $K_D$  v N/mm<sup>2</sup>, odpor změny formy materiálu těsnění  
 $\epsilon_{KSW}$  Poměrné stlačení a stlačitelnost pod plošným stlačением 35 N/mm<sup>2</sup>  
 $\epsilon_{KRW}$  Zpětné odpružení po odtižení z 35 N/mm<sup>2</sup> na 1 N/mm<sup>2</sup>  
 $\epsilon_{WSW}$  Sedání (tvarování) těsnění pod plošným stlačением v síle 50 N/mm<sup>2</sup> při 300 °C po 16 h  
 $\epsilon_{WRW}$  Zpětné odpružení po odtižení z 50 N/mm<sup>2</sup> na 1 N/mm<sup>2</sup>

Procentuální změny tloušťky hodnot  $\epsilon_{KSW}$ ,  $\epsilon_{KRW}$ ,  $\epsilon_{WSW}$  a  $\epsilon_{WRW}$  se vztahují na výchozí tloušťku ku těsnění.

## Přehled výrobků

Výrobky	Znaky	Doporučená oblast použití
SIGRAFLEX FÓLIE F.../C/E/Z/APX/APX2	Ohebná, nekonečná	- 250 °C až cca 550 °C, pro lisované ucpávky, těsnění se spirálním a hřebenovým profilem
SIGRAFLEX STANDARD L...CI	Nezesílená, impregnovaná	Rovné těsnicí lišty, smaltované nebo skleněné příruby, vysoce korozivní média
SIGRAFLEX ECONOMY V...C4	Lepená fólie zesílená hladkým plechem	Čerpadla, skříňně armatur, zásobování plynem, vedení odpadních plynů
SIGRAFLEX UNIVERSAL V...C2I	Zesílená hrotovaným plechem, impregnovaná	Potrubí a nádrže v chemickém průmyslu, petrochemickém průmyslu a v elektrárnách
SIGRAFLEX UNIVERSAL PRO V...C2I-P	Zesílená hrotovaným plechem, impregnovaná	Aplikace v rámci německých Technických pokynů k udržování čistoty vzduchu „TA Luft“; potrubí a nádrže v chemickém průmyslu, petrochemickém průmyslu a elektrárnách
SIGRAFLEX SELECT V16010C3I	Fólie zesílená hladkým plechem, bez lepidla, impregnovaná	Aplikace v rámci německých Technických pokynů k udržování čistoty vzduchu „TA Luft“; rovné těsnicí lišty, potrubí v chemickém průmyslu a petrochemickém průmyslu
SIGRAFLEX HOCHDRUCK V...Z3I	Vícevrstvé spojení, zesílená hladkým plechem, bez lepidla, impregnovaná	Univerzální těsnicí deska a řešení problémů pro potrubí, přístroje, příruby pero-drážka a speciální rozměry v chemickém, petrochemickém, jaderném průmyslu a elektrárnách
SIGRAFLEX HOCHDRUCK PRO V...Z3I-P	Vícevrstvé spojení, zesílená hladkým plechem, bez lepidla, impregnovaná	Univerzální těsnicí deska podle německých Technických pokynů k udržování čistoty vzduchu „TA Luft“ a řešení problémů pro potrubí, přístroje, příruby pero-drážka a speciální rozměry v chemickém, petrochemickém, jaderném průmyslu a elektrárnách
SIGRAFLEX APX2 HOCHDRUCK V...W3	Vícevrstvé spojení, zesílená hladkým plechem, bez lepidla	Univerzální těsnicí deska a řešení problémů pro potrubí, přístroje, příruby pero-drážka a speciální rozměry v chemickém, petrochemickém, jaderném průmyslu a elektrárnách
SIGRAFLEX MF V...MF	Spojení grafitu, ušlechtilé oceli a PTFE bez lepidla	Maximální požadavky na těsnost (německé Technické pokyny k udržování čistoty vzduchu „TA Luft“), bezpečnost, chemickou stálost a technologickou hygienu; těsnění spojení v chemickém, petrochemickém, farmaceutickém a potravinářském průmyslu
SIGRAFLEX EMAIL V...Z3E	Zesílená hladkým plechem, bez lepidla	Plochá těsnění s pláštěm z PTFE pro smaltovaná potrubí, nádrže, hrdla atd.



**Další informace** k našemu výrobku SIGRAFLEX

Těsnicí materiály najdete v našem „Download Center“ na našem webu.

[www.sglgroup.com/sigraflex-downloads](http://www.sglgroup.com/sigraflex-downloads)

TDS HOCHDRUCK\_Sheet\_CZ.00

\* zapsané značky podniků SGL CARBON SE

07 2015/0.5 E Printed in Germany

Údaje v tomto tiskopise odpovídají dnešnímu stavu našich znalostí a mají informovat o našich výrobcích a možnostech jejich použití. Nemají tedy význam ujistit vás o určitých vlastnostech pro konkrétní případ použití. Je třeba brát zřetel na případná existující ochranná práva. Zajišťujeme bezvadnou kvalitu v rámci našich „Všeobecných prodejních podmínek“.

Graphite Materials & Systems | SGL CARBON GmbH | SGL TECHNIC Inc.

Sales Europe/Middle East/Africa | [sigraflex-europe@sglgroup.com](mailto:sigraflex-europe@sglgroup.com)

Sales Americas | [sigraflex-americas@sglgroup.com](mailto:sigraflex-americas@sglgroup.com)

Sales Asia/Pacific | [sigraflex-asia@sglgroup.com](mailto:sigraflex-asia@sglgroup.com)

[www.expanded-graphite.com](http://www.expanded-graphite.com) | [www.sglgroup.com/gms](http://www.sglgroup.com/gms)

