



KLINGER®

Katalog špičkových těsnicích materiálů

KLINGER – Rozdíl hledíte v kvalitě

	Strana
Obsah	2
Vítejte u Klingerera	3
KLINGERSIL® C-4106	8
KLINGERSIL® C-4300	10
KLINGERSIL® C-4400	12
KLINGERSIL® C-4408	14
KLINGERSIL® C-4409	16
KLINGERSIL® C-4430	18
KLINGERSIL® C-4500	20
KLINGERSIL® C-4509	22
KLINGERSIL® C-6307	24
KLINGERSIL® C-6327	26
KLINGERSIL® C-8200	28
KLINGER® top-sil-ML1	30
KLINGER® top-graph 2000	32
KLINGER® top-chem 2000	34
KLINGER® top-chem 2003	36
KLINGER® top-chem 2005	38
KLINGER® top-chem 2006	40
KLINGER® soft-chem	42
KLINGER® expert	44
Montážní návod těsnění	45
Parametry těsnění	49

Vítejte u celosvětově vedoucího výrobce statických těsnění

3



Vítejte u Klinger Dichtungstechnik

Úspěch firmy Klinger Dichtungstechnik, obklopené nádhernými vinicemi v Gumpoldskirchenu v Rakousku, začal v roce 1893, když Richard Klinger vynalezl těsnicí desku.

Ačkoliv se těsnicí deska po technické stránce mnohokrát změnila, jedna věc zůstává stále stejná – Klinger Dichtungstechnik je číslem 1 ve vývoji a produkci revolučních vysokovýkonných těsnicích materiálů.

Nové technologie společně s přísnějšími ekologickými omezeními a zlepšenými analytickými metodami pro redukci emisí vyžadují stálý vývoj originálních těsnicích koncepcí.

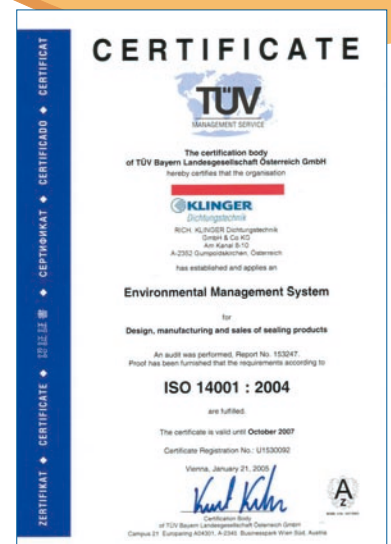
Pokud má zákazník specifické požadavky na nové materiály, Klinger® je celosvětově známý jako spolehlivý partner.



Potřebujete plněné PTFE materiály spolehlivě pracující také při vysokých teplotách? Materiály KLINGER®top-chem jsou vhodné pro celé spektrum nebezpečných látek a v materiálu KLINGER®top-chem 2000 máte plněný PTFE materiál s unikátní zatížitelností také při vysokých teplotách až do 260°C, který je dostupný pouze u KLINGER Dichtungstechnik.



Potřebujete vláknitoprýžvové těsnicí materiály s dlouhou životností a skvělou těsností při vysokých teplotách? KLINGER®top-sil-ML1 – milník v těsnicí technice vyvinutý firmou Klinger Dichtungstechnik je to co hledáte. Tento nový materiálový koncept s unikátní vícevrstvou strukturou poskytuje zcela nové vlastnosti mezi vláknitoprýžvovými těsnicími materiály.



Vítejte u celosvětově vedoucího výrobce statických těsnění

mult
ER® top-sil-
mult
multilayer
NGER® top-sil-ML1
multilayer

KLINGER EXPERT 5.2
for Windows™

Program pro výpočet těsnění

Výkonný výpočet těsnění včetně produktové dokumentace

© 2006 by Rich. Klinger Dichtungstechnik GmbH

Neobejdete se bez výpočtu těsnění pro konkrétní aplikaci?

Výkonný výpočetní program KLINGER® Expert umožňuje šikoleným specialistům jednoduchý a rychlý výběr vhodného těsnicího materiálu pro danou aplikaci.

Tento univerzální program je nepostradatelným pomocníkem v mnoha oblastech konstrukce navrhování a údržby.

Klinger Dichtungstechnik nabízí nejlepší řešení i pro celé aplikace a ve světě je znám jako kompetentní v řešení problémů.

Geprüftes Umweltmanagement

EMAS
A-000096

Rich. Klinger
Dichtungstechnik
GmbH & Co KG
Gumpoldskirchen

Diese Organisation wendet zur kontinuierlichen Verbesserung der Umweltleistung ein Umweltmanagementsystem nach der EG-Verordnung 761/2001 vom 19. März 2001 an, veröffentlicht regelmäßig eine Umwelterklärung, lässt das Umweltmanagementsystem und die Umwelterklärung von einem zugelassenen, unabhängigen Umweltgutachter begutachten, ist im EMAS-Register eingetragen und deshalb berechtigt das EMAS-Zeichen zu verwenden.

Wien, im
Jänner 2002

Der Bundesminister

Spolehlivost a bezpečnost těsnicích materiálů KLINGER® je zajištěna mimo jiné zavedenými systémy ISO 9001 (management kvality) a ISO 14001 (environmentální management).

Výroba vyhovuje všem současným standardům a splňuje ta nejvyšší kriteria.

Kromě toho má společnost také certifikát EMAS.

Výzkum, vývoj a laboratoře

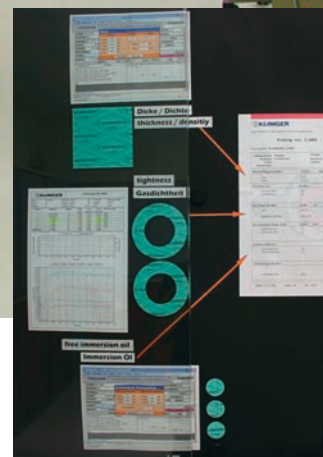
Vlastní laboratoře firmy Klinger Dichtungstechnik jsou vybaveny vyspělou zkušební technikou.

V tomto příjemném prostředí pak zásluhou nápaditých inženýrů vznikají nové revoluční těsnicí materiály, kterými se Klinger proslavil.

Další nedílnou náplní laboratorní práce je zajištění kvality produkce.

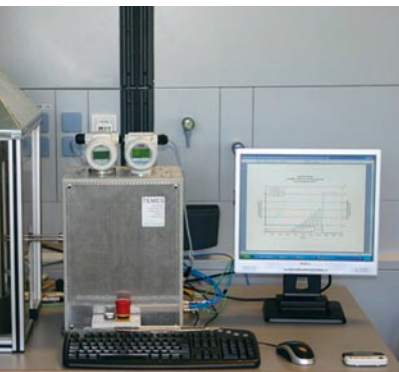
Každá vyrobená šarže je v laboratoři testována, aby měl zákazník jistotu, že v každé dodávce obdrží vysoce jakostní materiál.

Při vývoji nových těsnicích materiálů jsou samozřejmě dodržovány všechny platné bezpečnostní, kvalitativní a environmentální standardy.



Vítejte u celosvětově vedoucího výrobce statických těsnění

V laboratořích KLINGER®
Dichtungstechnik lze provádět
následující zkušební metody:



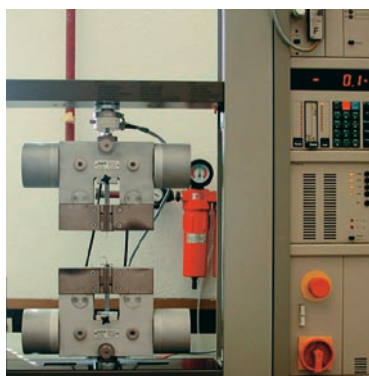
Deformace:

- Stálá pevnost dle KLINGER „Hot and cold compression“
- Stlačitelnost
- Tlaková stálá pevnost
- Relaxace tečením
- Stlačitelnost
- Q_{Smax} , P_{QR}
- PVTC charakteristika



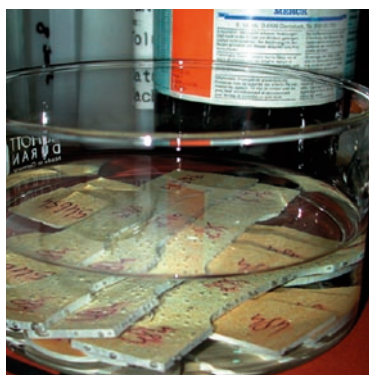
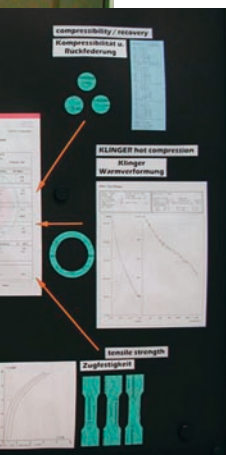
Těsnost:

- Zkušební stolice (při pokojové teplotě)
- Zkušební stolice (zatížení, vnitřní přetlak, nastavitelná teplota)
- Zkoušení přírub z provozu
- TA-Luft
- Heliová hmotnostní spektrometrie
- Látkové netěsnosti



Ostatní testy:

- Obsah chloridů
- Tvrdost Shore
- Pružnost
- Přilnavost
- Zkouška tahem
- Parní zkoušky
- Zkoušky nerovností



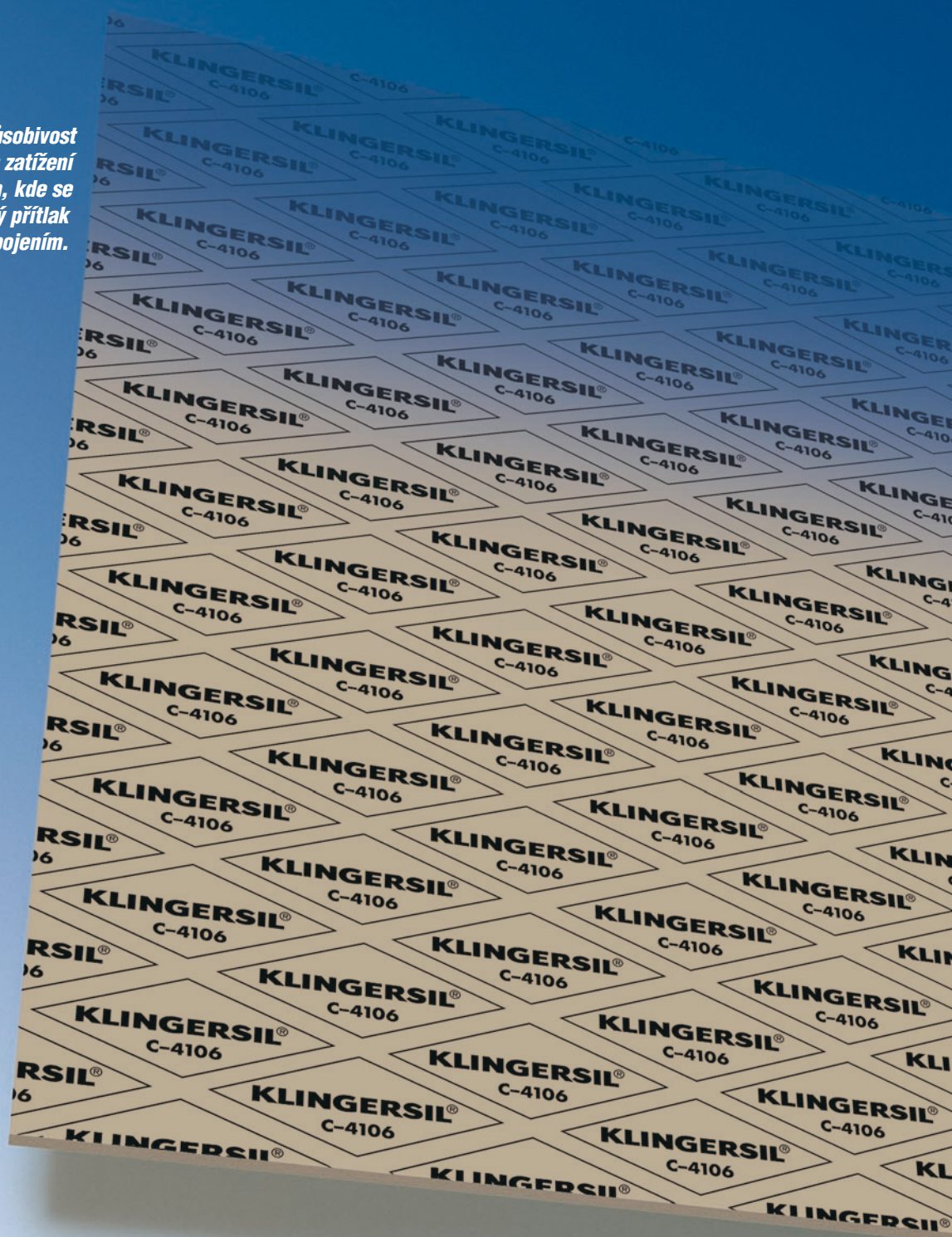
Odolnost vůči látkám:

- Oleje, paliva, kyseliny, základní látky
- Volné ponoření
- Ponoření přírubového spoje
- Parní zkušební stolice

Pro testování materiálů KLINGER využívá laboratoř všech platných normem (EN, ISO, DIN, BS, ASTM, atd.).

KLINGER – Spojení s kvalitou

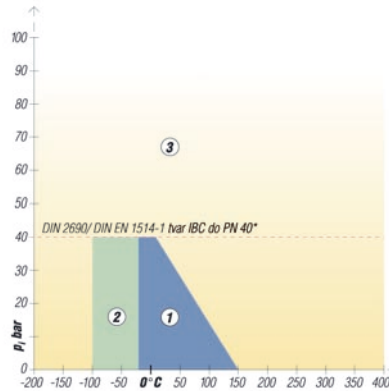
■ *Vysoká přizpůsobivost
při malém plošném zatížení
pro použití tam, kde se
nedocílí dostatečný přtlak
šroubovým spojením.*



■ Proč má přesto Klinger p-T diagram?

Těž p-T diagram nepředstavuje z uvedených důvodů konečné závazné údaje, ale umožňuje uživateli nebo projektantovi, který zná často jen provozní teploty a tlaky, přibližný odhad možnosti užití.

Zejména dodatečná zatížení většími změnami zatížení mohou značně ovlivnit možnosti užití.



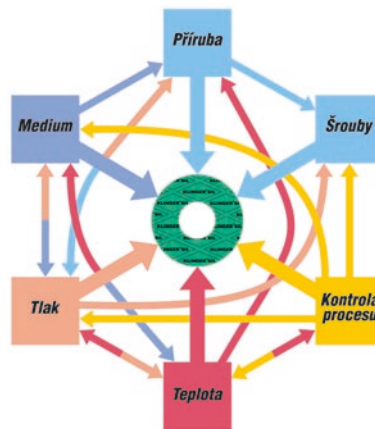
* plochá těsnění podle DIN 2690 jsou normalizována pouze do PN 40 a pro tloušťky těsnění 2 mm.

■ Rozlišovací pole:

- ① v tomto poli není zpravidla potřebné přezkušování pro užití,
- ② v tomto poli doporučujeme přešetření údajů pro užití,
- ③ v tomto "otevřeném" poli je zásadně zapotřebí přešetřit údaje pro užití; prověřte vždy pro každý jednotlivý případ odolnost těsnicího materiálu vůči mediu.

■ Komplexní zatížení těsnění

Funkční schopnost těsnicího spoje závisí na mnoha parametrech. Mnozí uživatelé statických těsnění věří, že údaje o maximálním provozním tlaku jsou charakteristickými vlastnostmi těsnění nebo těsnicích materiálů.



To ale není bohužel správné: Maximální použitelnost těsnění s ohledem na tlak a teplotu je definována větším počtem ovlivňujících veličin, které ukazuje vedlejší obrázek. Proto vždy doporučujeme brát tyto faktory v úvahu při výběru materiálu pro konkrétní aplikaci.

■ Rozměry standardních desek

Velikosti:
1000 x 1500 mm, 2000 x 1500 mm.
Tloušťky: 0,5 mm, 1,0 mm, 1,5 mm, 2,0 mm, 3,0 mm;
Jiné tloušťky a rozměry jsou na poptání.
Tolerance: Tloušťka ± 10%,
délka ± 50 mm, šířka ± 50 mm.

■ Povrch

Materiál je již sériově vybaven tak, že povrch má mimořádně malou přilnavost. Na přání lze ale také dodat jedno-nebo dvoustrannou grafitizaci a jiné úpravy povrchů.

■ Funkce a trvanlivost

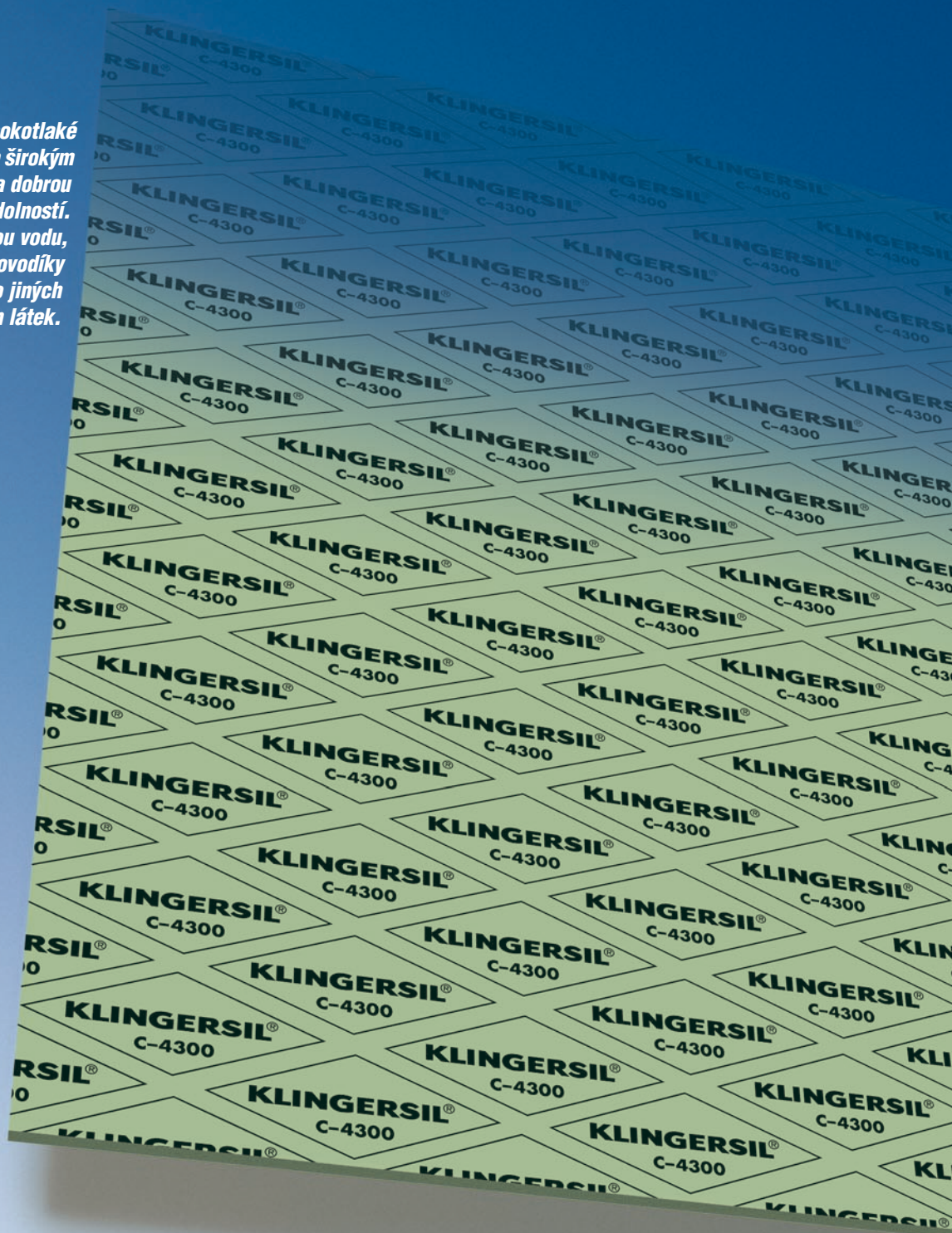
Funkce a trvanlivost těsnění KLINGER podstatně závisí na montážních podmínkách, na které jako výrobce nemáme vliv. Zaručujeme proto jen bezvadnou kvalitu našich materiálů.

Prosím, dbejte proto též našich montážních pokynů.

Typické hodnoty pro 2,0 mm tloušťku

Stlačitelnost ASTM F 36 J		%	30
Odpružení ASTM F 36 J	min	%	50
Tlaková stálá pevnost DIN 52913	25 MPa, 16 h/100 °C	MPa	15
Tlaková stálá pevnost Klingerera při 25 MPa	Úbytek tloušťky při 23 °C	%	16
	Úbytek tloušťky při 200 °C	%	22
Těsnost podle DIN 3535/6		mg/s x m	0,01
Bobtnání ASTM F 146	olej IRM 903: 5 h/150 °C	%	5
	palivo B: 5 h/23 °C	%	7
Hustota		g/cm ³	1,0

■ **Universální vysokotlaké těsnění se širokým spektrem použití a dobrou tlakovou odolností. Vhodný pro horkou vodu, páru, olej, uhlovodíky a mnoho jiných chemických látek.**

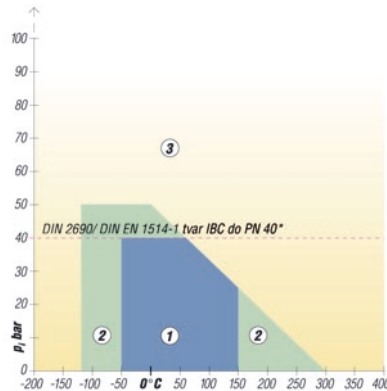


■ **Zkoušky a certifikace**
DIN-DVGW,
KTW,
Germanischer Lloyd.

■ Proč má přesto Klinger p-T diagram?

Těž p-T diagram nepředstavuje z uvedených důvodů konečné závazné údaje, ale umožňuje uživateli nebo projektantovi, který zná často jen provozní teploty a tlaky, přibližný odhad možnosti užití.

Zejména dodatečná zatížení většími změnami zatížení mohou značně ovlivnit možnosti užití.



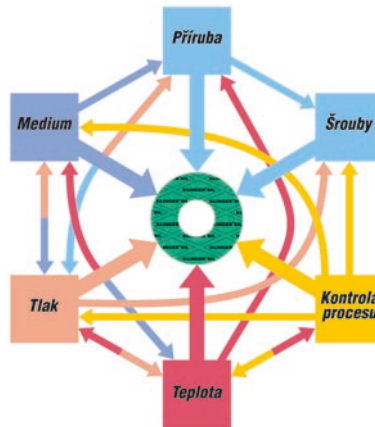
* plochá těsnění podle DIN 2690 jsou normalizována pouze do PN 40 a pro tloušťky těsnění 2 mm.

■ Rozlišovací pole:

- ① v tomto poli není zpravidla potřebné přezkušování pro užití,
- ② v tomto poli doporučujeme přešetření údajů pro užití,
- ③ v tomto "otevřeném" poli je zásadně zapotřebí přešetřit údaje pro užití; prověřte vždy pro každý jednotlivý případ odolnost těsnicích materiálů vůči mediu.

■ Komplexní zatížení těsnění

Funkční schopnost těsnicího spoje závisí na mnoha parametrech. Mnozí uživatelé statických těsnění věří, že údaje o maximálním provozním tlaku jsou charakteristickými vlastnostmi těsnění nebo těsnicích materiálů.



To ale není bohužel správné: Maximální použitelnost těsnění s ohledem na tlak a teplotu je definována větším počtem ovlivňujících veličin, které ukazuje vedlejší obrázek. Proto vždy doporučujeme brát tyto faktory v úvahu při výběru materiálu pro konkrétní aplikaci.

■ Rozměry standardních desek

Velikosti:
1000 x 1500 mm, 2000 x 1500 mm.
Tloušťky: 0,5 mm, 1,0 mm, 1,5 mm, 2,0 mm, 3,0 mm;
Jiné tloušťky a rozměry jsou na poptání.
Tolerance: Tloušťka $\pm 10\%$, délka ± 50 mm, šířka ± 50 mm.

■ Povrch

Materiál je již sériově vybaven tak, že povrch má mimořádně malou přilnavost. Na přání lze ale také dodat jedno-nebo dvoustrannou grafitizaci a jiné úpravy povrchů.

■ Funkce a trvanlivost

Funkce a trvanlivost těsnění KLINGERSIL podstatně závisí na montážních podmínkách, na které jako výrobce nemáme vliv. Zaručujeme proto jen bezvadnou kvalitu našich materiálů.

Prosím, dbejte proto též našich montážních pokynů.

Typické hodnoty pro 2,0 mm tloušťku

Stlačitelnost ASTM F 36 J		%	14
Odpružení ASTM F 36 J	min	%	50
Tlaková stálá pevnost DIN 52913	50 MPa, 16 h/300°C	MPa	20
	50 MPa, 16 h/175°C	MPa	24
Tlaková stálá pevnost Klingerera při 50 MPa	Úbytek tloušťky při 23°C	%	10
	Úbytek tloušťky při 300°C	%	25
Těsnost podle DIN 3535/6		mg/s x m	0,02
Bobtnání ASTM F 146	olej IRM 903: 5 h/150°C	%	5
	palivo B: 5 h/23°C	%	10
Hustota		g/cm ³	1,6
Střední povrchový odpor	R_{0A}	Ω	$3,6 \times 10^{E10}$
Střední spec.přechodový odpor	ρ_D	Ω cm	$1,4 \times 10^{E10}$
Střední průrazná pevnost		kV/mm	24
Střední dielektrický ztrátový souč	1 kHz, cca.3 mm tl.	tan δ	0,147
Střední dielektrický součinitel	1 kHz, cca.3 mm tl.	ϵ_r	9,7
Tepelná vodivost		W/mK	0,40-0,42
Součinitelé těsnění dle ASME-Code			
pro tloušťku těsnění 2,0 mm a třídu těsnosti dle DIN 28090	třída těsnosti 0,1 mg/s x m	MPa y	15
		m	3

■ **Universální vysokotlaké těsnění s širokým rozsahem použitelnosti v chemickém průmyslu, potravinářském průmyslu, vodárenství. Velmi vysoký výkonový standard.**

Použitelný na oleje, vodu, páru, plyny, solné roztoky, paliva, alkoholy, organické a anorganické kyseliny, uhlovodíky, maziva a chladiva.



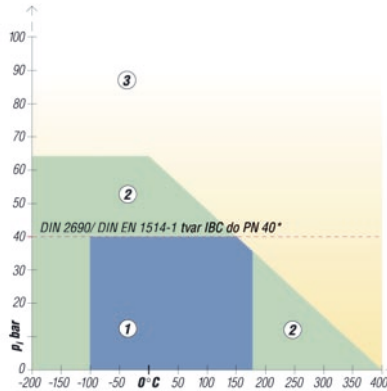
■ **Zkoušky a certifikace**

BAM 130 barů a 80 °C,
DIN-DVGW,
HTB,
ÖVGW,
KTW,
Germanischer Lloyd,
TA-Luft (Clean air).

■ Proč má přesto Klinger p-T diagram?

Těž p-T diagram nepředstavuje z uvedených důvodů konečné závazné údaje, ale umožňuje uživateli nebo projektantovi, který zná často jen provozní teploty a tlaky, přibližný odhad možnosti užití.

Zejména dodatečná zatížení většími změnami zatížení mohou značně ovlivnit možnosti užití.



■ Rozlišovací pole:

- ① v tomto poli není zpravidla potřebné přezkušování pro užití,
- ② v tomto poli doporučujeme přešetření údajů pro užití,
- ③ v tomto "otevřeném" poli je zásadně zapotřebí přešetřit údaje pro užití; prověřte vždy pro každý jednotlivý případ odolnost těsnicích materiálu vůči mediu.

* plochá těsnění podle DIN 2690 jsou normalizována pouze do PN 40 a pro tloušťky těsnění 2 mm.

Stálá pevnost podle Klinger "Hot and Cold Compression test"

Touto zkouškou vyvinutou Klingerem lze stanovit stálou tlakovou pevnost těsnění ve studeném a teplém stavu.

Na rozdíl vůči metodě podle DIN 52913 a BS 7531 se zde udržuje utahovací tlak konstantní během trvání zkoušky. Tím je zde těsnění vystaveno podstatně tvrdším podmínkám.

Měří se zmenšení tloušťky vyvolané konstantním tlakem při teplotě okolí 23°C. To popisuje situaci při montáži.

Následně se zahřeje těsnění na 300°C a změří se další zmenšení tloušťky po zahřátí. To popisuje situaci při prvním uvedení do provozu.

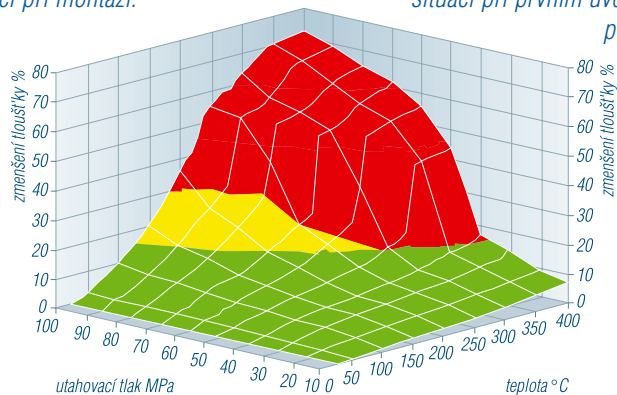


Diagram představuje dodatečné zmenšení tloušťky při teplotě

■ Rozměry standardních desek

Velikosti:
1000 x 1500 mm, 2000 x 1500 mm.

Tloušťky:
0,5 mm, 1,0 mm, 1,5 mm,
2,0 mm, 3,0 mm;

Jiné tloušťky a rozměry jsou na poptání.

Tolerance: Tloušťka $\pm 10\%$,
délka ± 50 mm, šířka ± 50 mm.

■ Povrch

Materiál je již sériově vybaven tak, že povrch má mimořádně malou přílnavost. Na přání lze ale také dodat jedno-nebo dvoustrannou grafitizaci a jiné úpravy povrchů.

■ Funkce a trvanlivost

Funkce a trvanlivost těsnění KLINGER podstatně závisí na montážních podmínkách, na které jako výrobce nemáme vliv. Zaručujeme proto jen bezvadnou kvalitu našich materiálů.

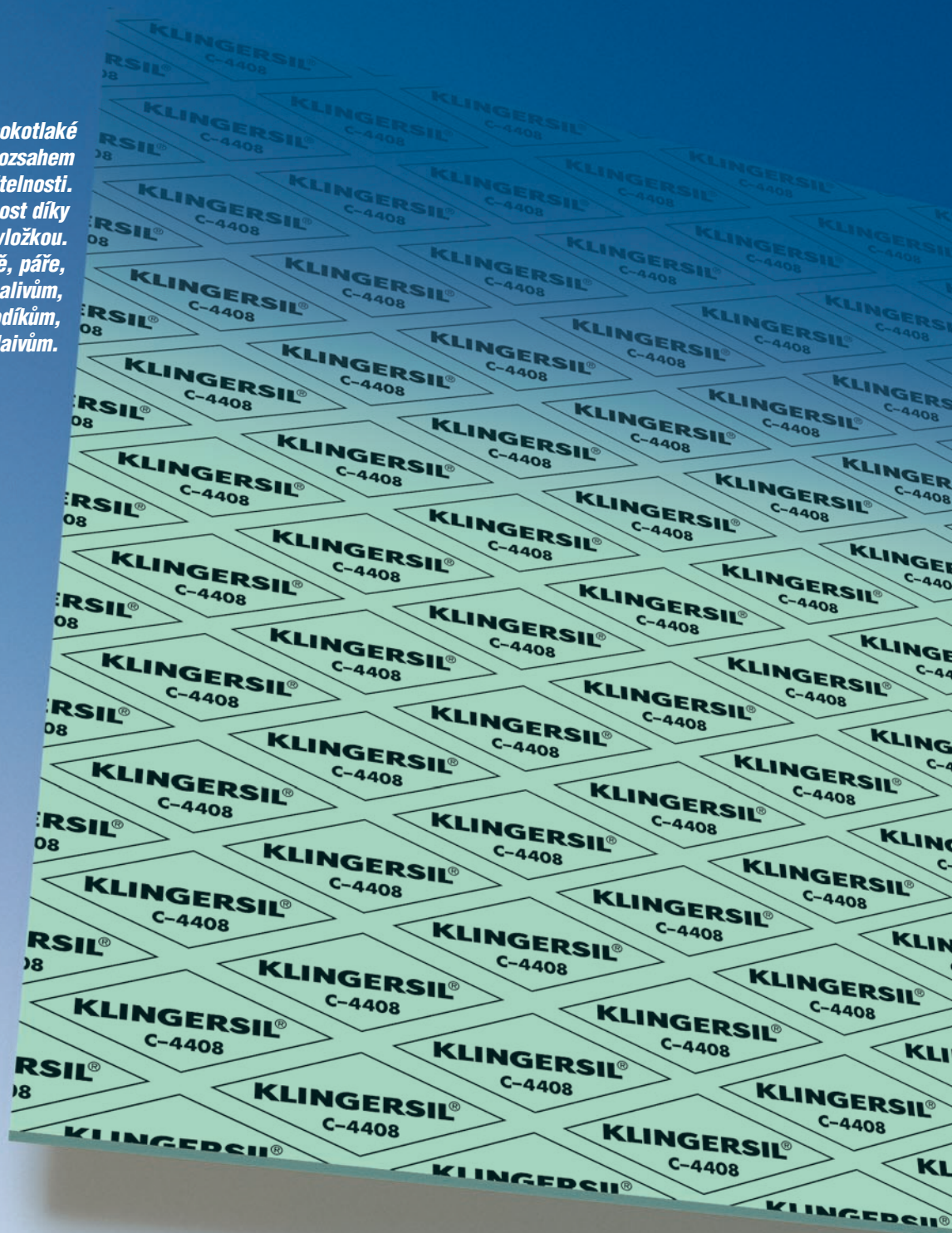
Prosím, dbejte proto též našich montážních pokynů.

Typické hodnoty pro 2,0 mm tloušťku

Stlačitelnost ASTM F 36 J		%	11
Odpružení ASTM F 36 J	min	%	55
Tlaková stálá pevnost DIN 52913	50 MPa, 16h/ 175°C	MPa	32
	50 MPa, 16h/ 300°C	MPa	25
Tlaková stálá pevnost BS 7531	40 MPa, 16h/ 300°C	MPa	23
Tlaková stálá pevnost Klingerera při 50 MPa	Úbytek tloušťky při 23°C	%	10
	Úbytek tloušťky při 300°C	%	20
Těsnost podle DIN 3535/6		mg/s x m	0,02
Třída těsnosti L	DIN 28090-1		0,1
Specifická netěsnost λ	VDI 2440	mbar x l/s x m	1.64E-08
Tlaková deformace za studena	DIN 28091-2	%	8 -12
Pružná deformace za studena	DIN 28091-2	%	3 - 5
Tlaková deformace za tepla	DIN 28091-2	%	< 15
Pružná deformace za tepla	DIN 28091-2	%	1
Hodnota pružné deformace R	DIN 28091-2	mm	0,019
Bobtnání ASTM F 146	olej IRM 903: 5 h/150°C	%	3
	palivo B: 5 h/23°C	%	5
Hustota		g/cm ³	1.6
Střední povrchový odpor	R _{OA}	Ω	1,4x10E12
Střední spec.přechodový odpor	ρ_D	Ω cm	1,2x10E12
Střední průrazná pevnost		kV/mm	21,6
Střední dielektrický ztrátový souč	1 kHz, cca.3 mm tl.	tan δ	0,075
Střední dielektrický součinitel	1 kHz, cca.3 mm tl.	ϵ_r	7,7
Teplná vodivost		W/mK	0,40-0,42
Součinitelé těsnění dle ASME-Code pro tloušťku těsnění 2,0 mm	třída těsnosti 0,1 mg/s x m	MPa	y 20
			m 3,5

■ **Universální vysokotlaké těsnění s širokým rozsahem použitelnosti.**

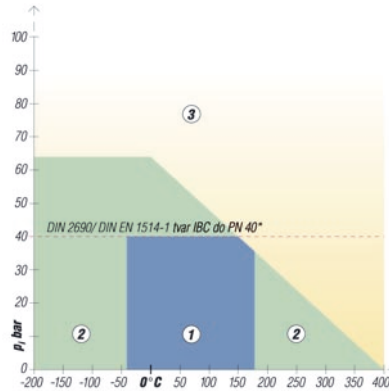
Vysoká pevnost díky armování drátěnou vložkou. Odolný olejům, vodě, páře, plynům, palivům, alkoholům, uhlovodíkům, mazivům a chlaivům.



■ Proč má přesto Klinger p-T diagram?

Těž p-T diagram nepředstavuje z uvedených důvodů konečné závazné údaje, ale umožňuje uživateli nebo projektantovi, který zná často jen provozní teploty a tlaky, přibližný odhad možnosti užití.

Zejména dodatečná zatížení většími změnami zatížení mohou značně ovlivnit možnosti užití.



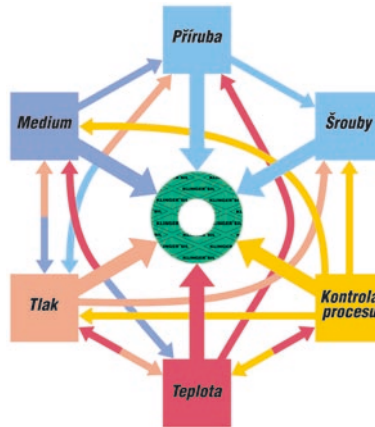
* plochá těsnění podle DIN 2690 jsou normalizována pouze do PN 40 a pro tloušťky těsnění 2 mm.

■ Rozlišovací pole:

- ① v tomto poli není zpravidla potřebné přezkušování pro užití,
- ② v tomto poli doporučujeme přešetření údajů pro užití,
- ③ v tomto "otevřeném" poli je zásadně zapotřebí přešetřit údaje pro užití; prověřte vždy pro každý jednotlivý případ odolnost těsnicích materiálů vůči mediu.

■ Komplexní zatížení těsnění

Funkční schopnost těsnicího spoje závisí na mnoha parametrech. Mnozí uživatelé statických těsnění věří, že údaje o maximálním provozním tlaku jsou charakteristickými vlastnostmi těsnění nebo těsnicích materiálů.



To ale není bohužel správné: Maximální použitelnost těsnění s ohledem na tlak a teplotu je definována větším počtem ovlivňujících veličin, které ukazuje vedlejší obrázek. Proto vždy doporučujeme brát tyto faktory v úvahu při výběru materiálu pro konkrétní aplikaci.

■ Rozměry standardních desek

Velikosti:
1000 x 1500 mm, 2000 x 1500 mm.
Tloušťky: 0,5 mm, 1,0 mm, 1,5 mm, 2,0 mm, 3,0 mm;
Jiné tloušťky a rozměry jsou na poptání.
Tolerance: Tloušťka ± 10%,
délka ± 50 mm, šířka ± 50 mm.

■ Povrch

Materiál je již sériově vybaven tak, že povrch má mimořádně malou přilnavost. Na přání lze ale také dodat jedno-nebo dvoustrannou grafitizaci a jiné úpravy povrchů.

■ Funkce a trvanlivost

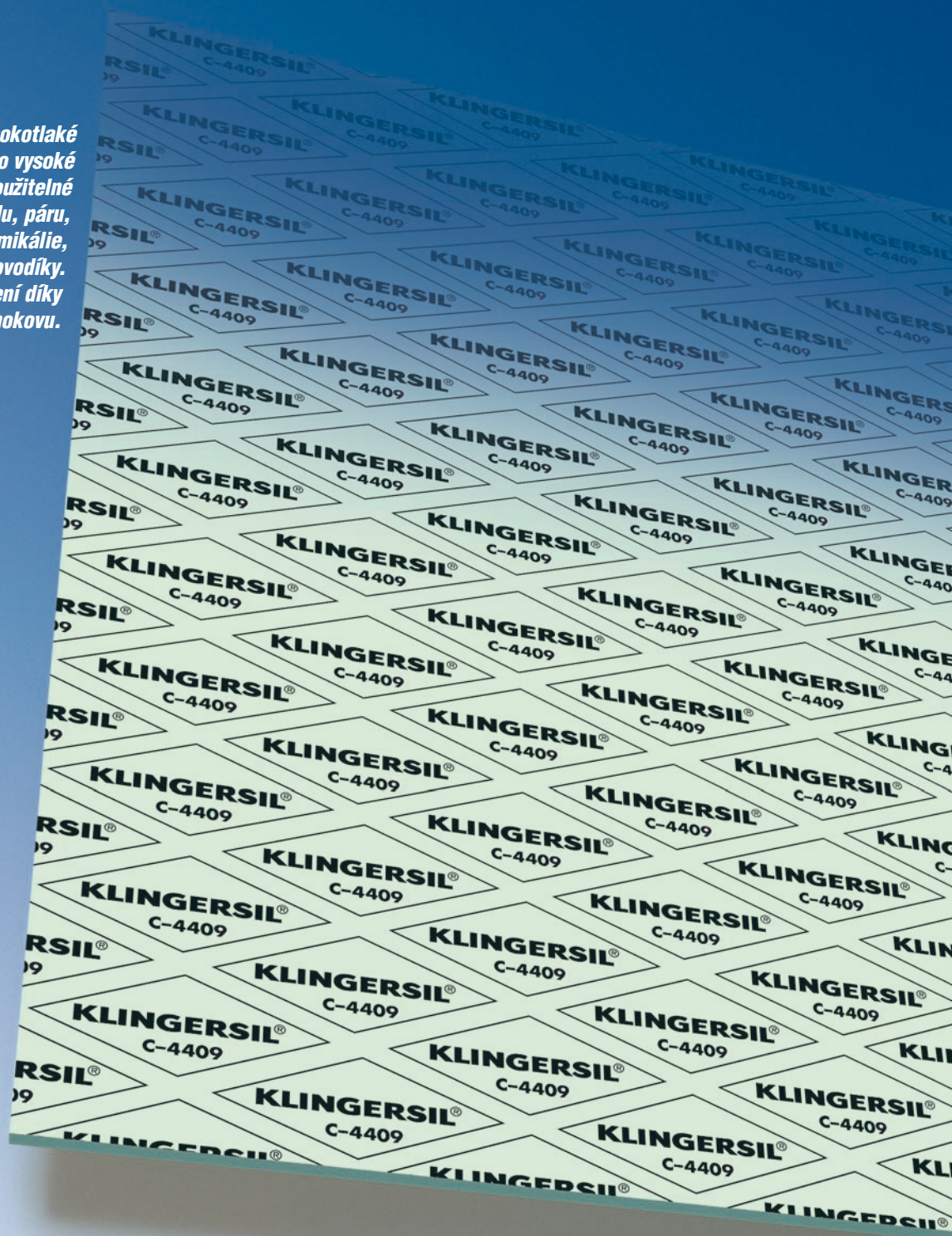
Funkce a trvanlivost těsnění KLINGER podstatně závisí na montážních podmínkách, na které jako výrobce nemáme vliv. Zaručujeme proto jen bezvadnou kvalitu našich materiálů.

Prosím, dbejte proto též našich montážních pokynů.

Typické hodnoty pro 2,0 mm tloušťku

Stlačitelnost ASTM F 36 J		%	8
Odpružení ASTM F 36 J	min	%	50
Tlaková stálá pevnost DIN 52913	50 MPa, 16 h/300°C	MPa	28
Tlaková stálá pevnost Klingerera při 50 MPa	Úbytek tloušťky při 23°C	%	10
	Úbytek tloušťky při 300°C	%	22
Těsnost podle DIN 3535/6		mg/s x m	0,25
Bobtnání ASTM F 146	olej IRM 903: 5 h/150°C	%	5
	palivo B: 5 h/23°C	%	5
Hustota		g/cm ³	1,9

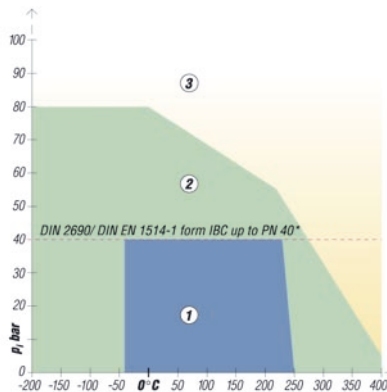
■ **Speciální vysokotlaké těsnění pro vysoké namáhání použitelné pro vodu, páru, tekuté i plynné chemikálie, oleje a uhlovodíky. Snáší vysoké zatížení díky vložce z tahokovu.**



■ Proč má přesto Klinger p-T diagram?

Těž p-T diagram nepředstavuje z uvedených důvodů konečné závazné údaje, ale umožňuje uživateli nebo projektantovi, který zná často jen provozní teploty a tlaky, přibližný odhad možnosti užití.

Zejména dodatečná zatížení většími změnami zatížení mohou značně ovlivnit možnosti užití.



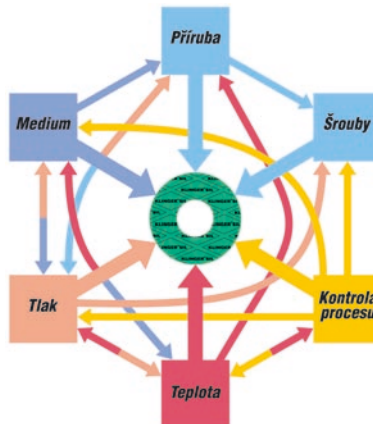
* plochá těsnění podle DIN 2690 jsou normalizována pouze do PN 40 a pro tloušťky těsnění 2 mm.

■ Rozlišovací pole:

- ① v tomto poli není zpravidla potřebné přezkušování pro užití,
- ② v tomto poli doporučujeme přešetření údajů pro užití,
- ③ v tomto "otevřeném" poli je zásadně zapotřebí přešetřit údaje pro užití; prověřte vždy pro každý jednotlivý případ odolnost těsnicího materiálu vůči mediu.

■ Komplexní zatížení těsnění

Funkční schopnost těsnicího spoje závisí na mnoha parametrech. Mnozí uživatelé statických těsnění věří, že údaje o maximálním provozním tlaku jsou charakteristickými vlastnostmi těsnění nebo těsnicích materiálů.



To ale není bohužel správné: Maximální použitelnost těsnění s ohledem na tlak a teplotu je definována větším počtem ovlivňujících veličin, které ukazuje vedlejší obrázek. Proto vždy doporučujeme brát tyto faktory v úvahu při výběru materiálu pro konkrétní aplikaci.

■ Rozměry standardních desek

Velikosti KLINGERSIL® C-4409:

1000 x 1500 mm, 1500 x 2000 mm

Velikosti KLINGERSIL® C-4409 L:

1000 x 1250 mm, 1250 x 2000 mm

Tloušťky: 0,8 mm, 1,0 mm, 1,5 mm;

Jiné tloušťky a rozměry jsou na poptání.

Tolerance: Tloušťka $\pm 10\%$, délka ± 50 mm, šířka ± 50 mm.

■ Vyztuženo nerezovou ocelí

KLINGERSIL® C-4409 je vyztužen tahokovem, který je vyroben z uhlíkové oceli. K dispozici je rovněž varianta s tahokovem z nerezové oceli, označená KLINGERSIL® C-4409L. Uvedené hodnoty jsou shodné, avšak desky s nerezovým tahokovem jsou dostupné pouze v těchto rozměrech:

1000 x 1250 mm a 1250 x 2000 mm.

Typické hodnoty pro 1,5 mm tloušťku

Stlačitelnost ASTM F 36 J		%	7
Odpružení ASTM F 36 J	min	%	50
Tlaková stálá pevnost DIN 52913	50 MPa, 16 h/300 °C	MPa	35
Tlaková stálá pevnost Klingeru při 50 MPa	Úbytek tloušťky při 23 °C	%	10
	Úbytek tloušťky při 300 °C	%	10
Těsnost podle DIN 3535/6		mg/s x m	0,2
Bobtnání ASTM F 146	olej IRM 903: 5 h/150 °C	%	3
	palivo B: 5 h/23 °C	%	5
Hustota		g/cm ³	2,0

Součinitelé těsnění dle ASME-Code

pro tloušťku těsnění 1,5 mm a třídu těsnosti dle DIN 28090	třída těsnosti 0,1 mg/s x m	MPa	y	30
			m	3,5

■ Povrch

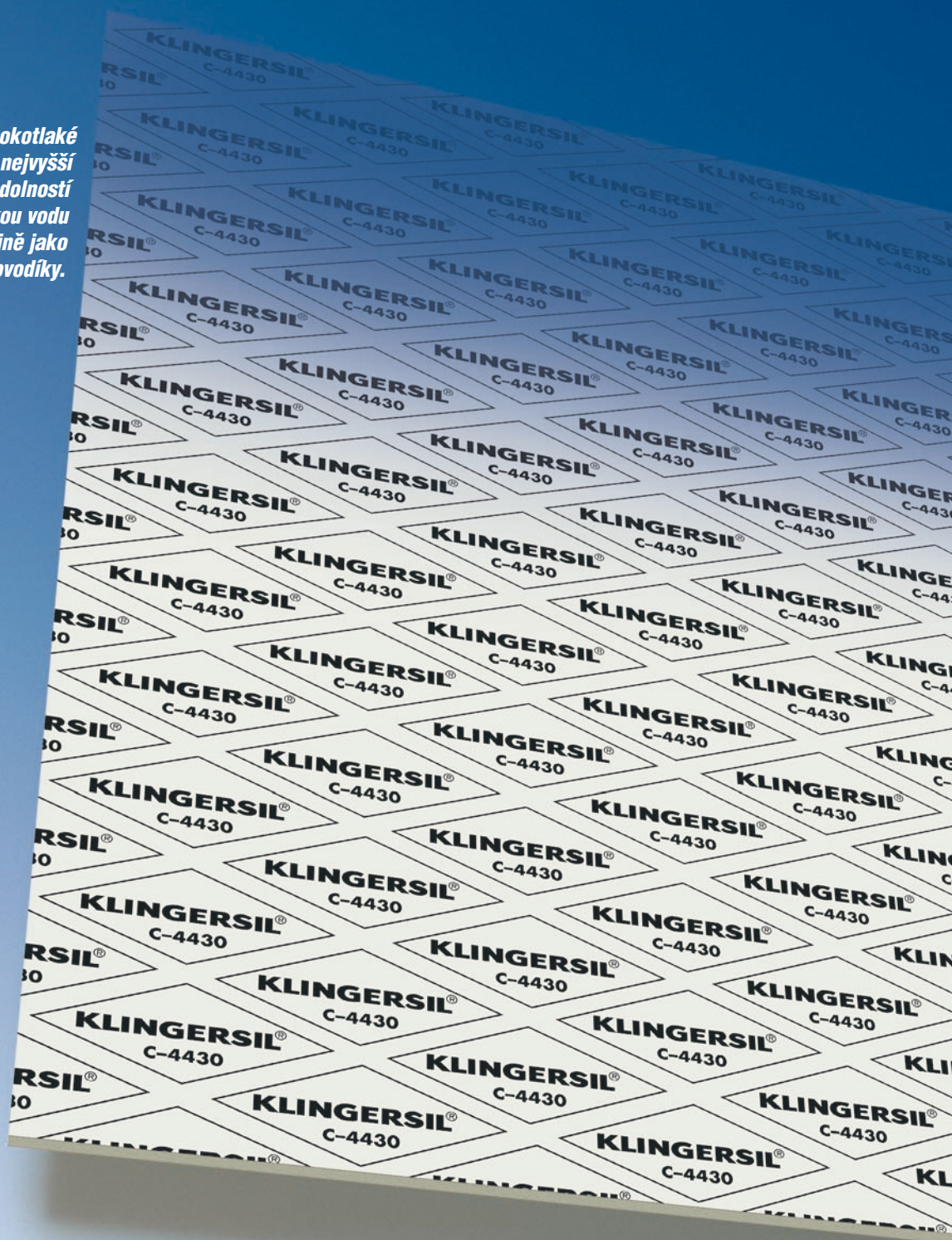
Materiál je již sériově vybaven tak, že povrch má mimořádně malou přilnavost. Na přání lze ale také dodat jedno-nebo dvoustrannou grafitizaci a jiné úpravy povrchů.

■ Funkce a trvanlivost

Funkce a trvanlivost těsnění KLINGER podstatně závisí na montážních podmínkách, na které jako výrobce nemáme vliv. Zaručujeme proto jen bezvadnou kvalitu našich materiálů.

Prosím, dbejte proto též našich montážních pokynů.

■ *Speciální vysokotlaké
těsnění s nejvyšší
tlakovou odolností
při použití na horkou vodu
a páru, stejně jako
na oleje a uhlovodíky.*



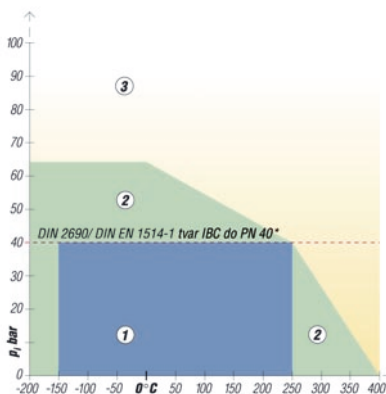
■ **Zkoušky a certifikace**

BAM 130 barů a 90° C,
KTW,
DIN - DVGW,
HTB,
Fire safe,
TA-Luft (Clean air),
WRc,
Germanischer Lloyd.

■ Proč má přesto Klinger p-T diagram?

Těž p-T diagram nepředstavuje z uvedených důvodů konečné závazné údaje, ale umožňuje uživateli nebo projektantovi, který zná často jen provozní teploty a tlaky, přibližný odhad možnosti užití.

Zejména dodatečná zatížení většími změnami zatížení mohou značně ovlivnit možnosti užití.



* plochá těsnění podle DIN 2690 jsou normalizována pouze do PN 40 a pro tloušťky těsnění 2 mm.

■ Rozlišovací pole:

- ① v tomto poli není zpravidla potřebné přezkušování pro užití,
- ② v tomto poli doporučujeme přešetření údajů pro užití,
- ③ v tomto "otevřeném" poli je zásadně zapotřebí přešetřit údaje pro užití; prověřte vždy pro každý jednotlivý případ odolnost těsnicích materiálu vůči mediu.

Stálá pevnost podle Klinger "Hot and Cold Compression test"

Touto zkouškou vyvinutou Klingerem lze stanovit stálou tlakovou pevnost těsnění ve studeném a teplém stavu.

Na rozdíl vůči metodě podle DIN 52913 a BS 7531 se zde udržuje utahovací tlak konstantní během trvání zkoušky. Tím je zde těsnění vystaveno podstatně tvrdším podmínkám.

Měří se zmenšení tloušťky vyvolané konstantním tlakem při teplotě okolí 23°C. To popisuje situaci při montáži.

Následně se zahřeje těsnění na 300°C a změř se další zmenšení tloušťky po zahřátí. To popisuje situaci při prvním uvedení do provozu.

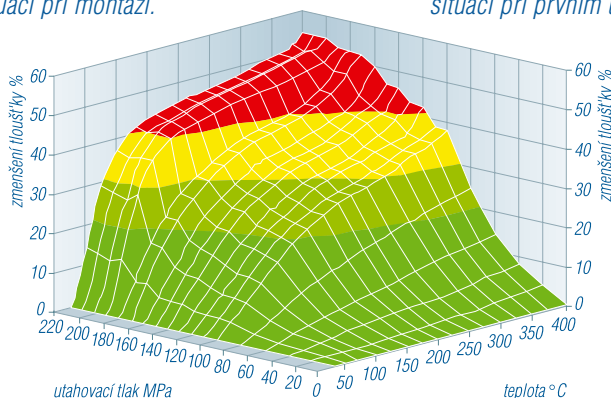


Diagram představuje dodatečné zmenšení tloušťky při teplotě

■ Rozměry standardních desek

Velikosti:
1000 x 1500 mm, 2000 x 1500 mm.

Tloušťky:
0,5 mm, 1,0 mm, 1,5 mm,
2,0 mm, 3,0 mm;

Jiné tloušťky a rozměry jsou na poptání.

Tolerance: Tloušťka $\pm 10\%$,
délka ± 50 mm, šířka ± 50 mm.

■ Povrch

Materiál je již sériově vybaven tak, že povrch má mimořádně malou přilnavost. Na přání lze ale také dodat jedno-nebo dvoustrannou grafitizaci a jiné úpravy povrchů.

■ Funkce a trvanlivost

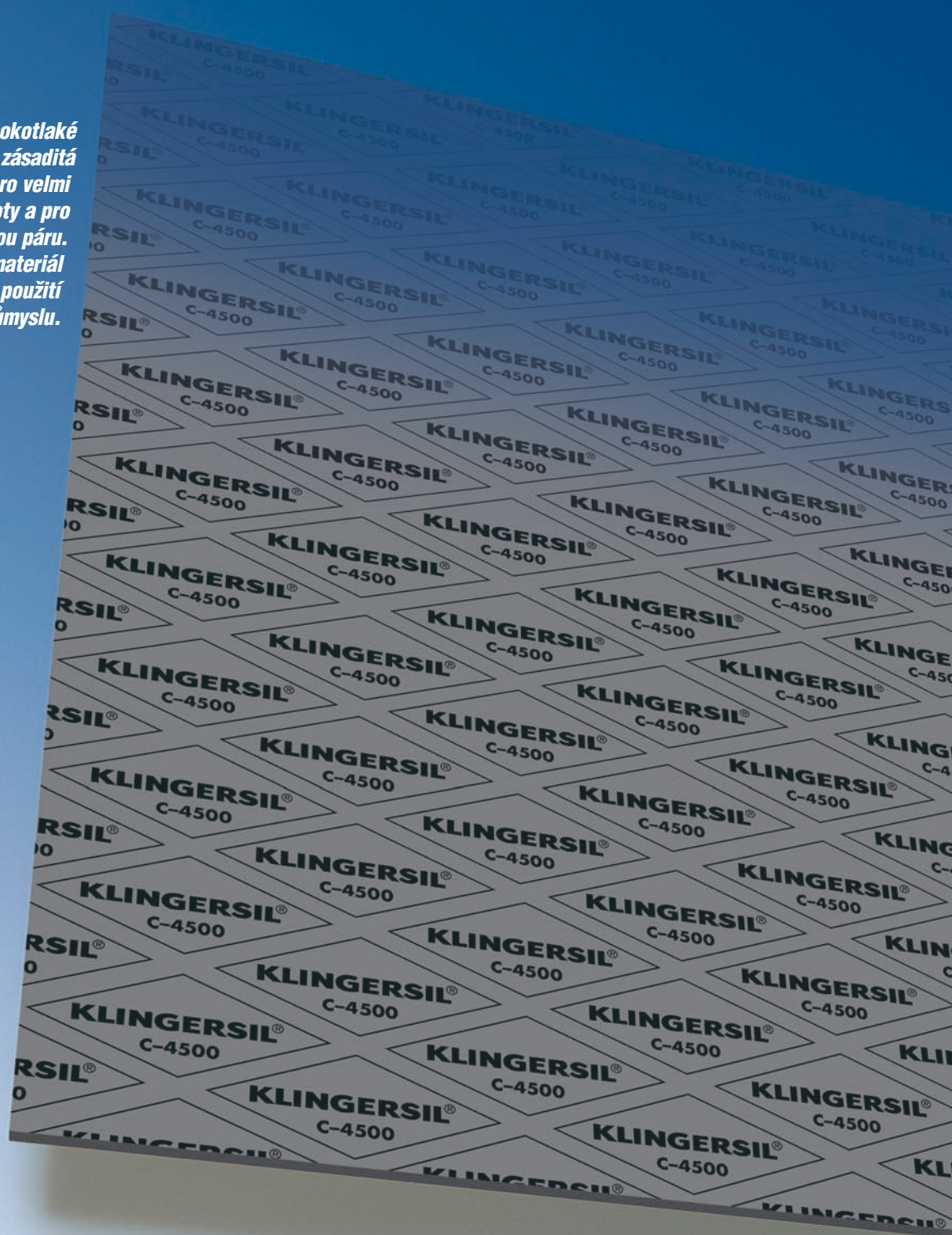
Funkce a trvanlivost těsnění KLINGER podstatně závisí na montážních podmínkách, na které jako výrobce nemáme vliv. Zaručujeme proto jen bezvadnou kvalitu našich materiálů.

Prosím, dbejte proto též našich montážních pokynů.

Typické hodnoty pro 2,0 mm tloušťku

Stlačitelnost ASTM F 36 J		%	9
Odpružení ASTM F 36 J	min	%	50
Tlaková stálá pevnost DIN 52913	50 MPa, 16h/ 175°C	MPa	39
	50 MPa, 16h/ 300°C	MPa	35
Tlaková stálá pevnost BS 7531	40 MPa, 16h/ 300°C	MPa	31
Tlaková stálá pevnost Klingerera při 50 MPa	Úbytek tloušťky při 23°C	%	8
	Úbytek tloušťky při 300°C	%	11
Těsnost podle DIN 3535/6		mg/s x m	< 0,1
Třída těsnosti L	DIN 28090-1		0,1
Specifická netěsnost λ	VDI 2440	mbar x l/s x m	2.13E-05
Tlaková deformace za studena	DIN 28091-2	%	6 - 10
Pružná deformace za studena	DIN 28091-2	%	2 - 4
Tlaková deformace za tepla	DIN 28091-2	%	7
Pružná deformace za tepla	DIN 28091-2	%	1
Hodnota pružné deformace R	DIN 28091-2	mm	0,019
Bobtnání ASTM F 146	olej IRM 903: 5 h/150°C	%	3
	palivo B: 5 h/23°C	%	5
Hustota		g/cm ³	1,75
Střední povrchový odpor	R _{OA}	Ω	4,1x10E13
Střední spec.přechodový odpor	ρ_D	Ω cm	4,5x10E12
Střední průrazná pevnost		kV/mm	21,3
Střední dielektrický ztrátový souč	1 kHz, cca.3 mm tl.	tan δ	0,02
Střední dielektrický součinitel	1 kHz, cca.3 mm tl.	ϵ_r	6,4
Teplná vodivost		W/mK	0,42
Součinitelé těsnění dle ASME-Code	třída těsnosti 0,1 mg/s x m	MPa	y 25
pro tloušťku těsnění 2,0 mm		m	5

■ **Speciální vysokotlaké těsnění pro zásaditá média pro velmi vysoké teploty a pro přehřátou páru. Skvěle pracující materiál navržený pro použití v chemickém průmyslu.**



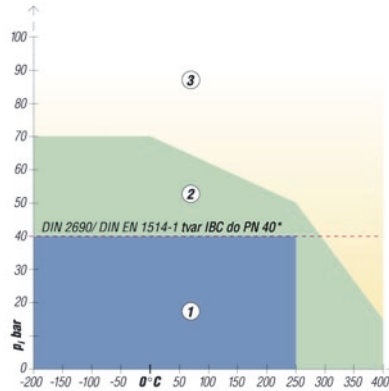
■ **Zkoušky a certifikace**

BAM 160 barů a 85° C,
KTW,
DIN - DVGW,
TA-Luft (Clean air),
ÖVGW,
Germanischer Lloyd.

■ Proč má přesto Klinger p-T diagram?

Těž p-T diagram nepředstavuje z uvedených důvodů konečné závazné údaje, ale umožňuje uživateli nebo projektantovi, který zná často jen provozní teploty a tlaky, přibližný odhad možnosti užití.

Zejména dodatečná zatížení většími změnami zatížení mohou značně ovlivnit možnosti užití.



■ Rozlišovací pole:

- ① v tomto poli není zpravidla potřebné přezkušování pro užití,
- ② v tomto poli doporučujeme přešetření údajů pro užití,
- ③ v tomto "otevřeném" poli je zásadně zapotřebí přešetřit údaje pro užití; prověřte vždy pro každý jednotlivý případ odolnost těsnicích materiálu vůči mediu.

* plochá těsnění podle DIN 2690 jsou normalizována pouze do PN 40 a pro tloušťky těsnění 2 mm.

Stálá pevnost podle Klinger "Hot and Cold Compression test"

Touto zkouškou vyvinutou Klingerem lze stanovit stálou tlakovou pevnost těsnění ve studeném a teplém stavu.

Na rozdíl vůči metodě podle DIN 52913 a BS 7531 se zde udržuje utahovací tlak konstantní během trvání zkoušky. Tím je zde těsnění vystaveno podstatně tvrdším podmínkám.

Měří se zmenšení tloušťky vyvolané konstantním tlakem při teplotě okolí 23°C. To popisuje situaci při montáži.

Následně se zahřeje těsnění na 300°C a změří se další zmenšení tloušťky po zahřátí. To popisuje situaci při prvním uvedení do provozu.

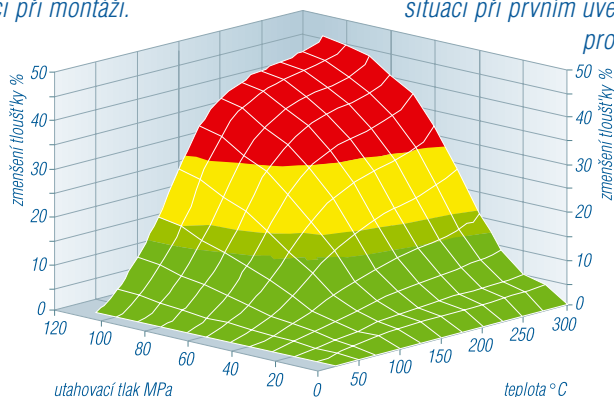


Diagram představuje dodatečné zmenšení tloušťky při teplotě

■ Rozměry standardních desek

Velikosti:
1000 x 1500 mm, 2000 x 1500 mm.
Tloušťky:
0,5 mm, 1,0 mm, 1,5 mm,
2,0 mm, 3,0 mm;
Jiné tloušťky a rozměry jsou na poptání.

Tolerance: Tloušťka $\pm 10\%$,
délka ± 50 mm, šířka ± 50 mm.

■ Povrch

Materiál je již sériově vybaven tak, že povrch má mimořádně malou přilnavost. Na přání lze ale také dodat jedno-nebo dvoustrannou grafitizaci a jiné úpravy povrchů.

■ Funkce a trvanlivost

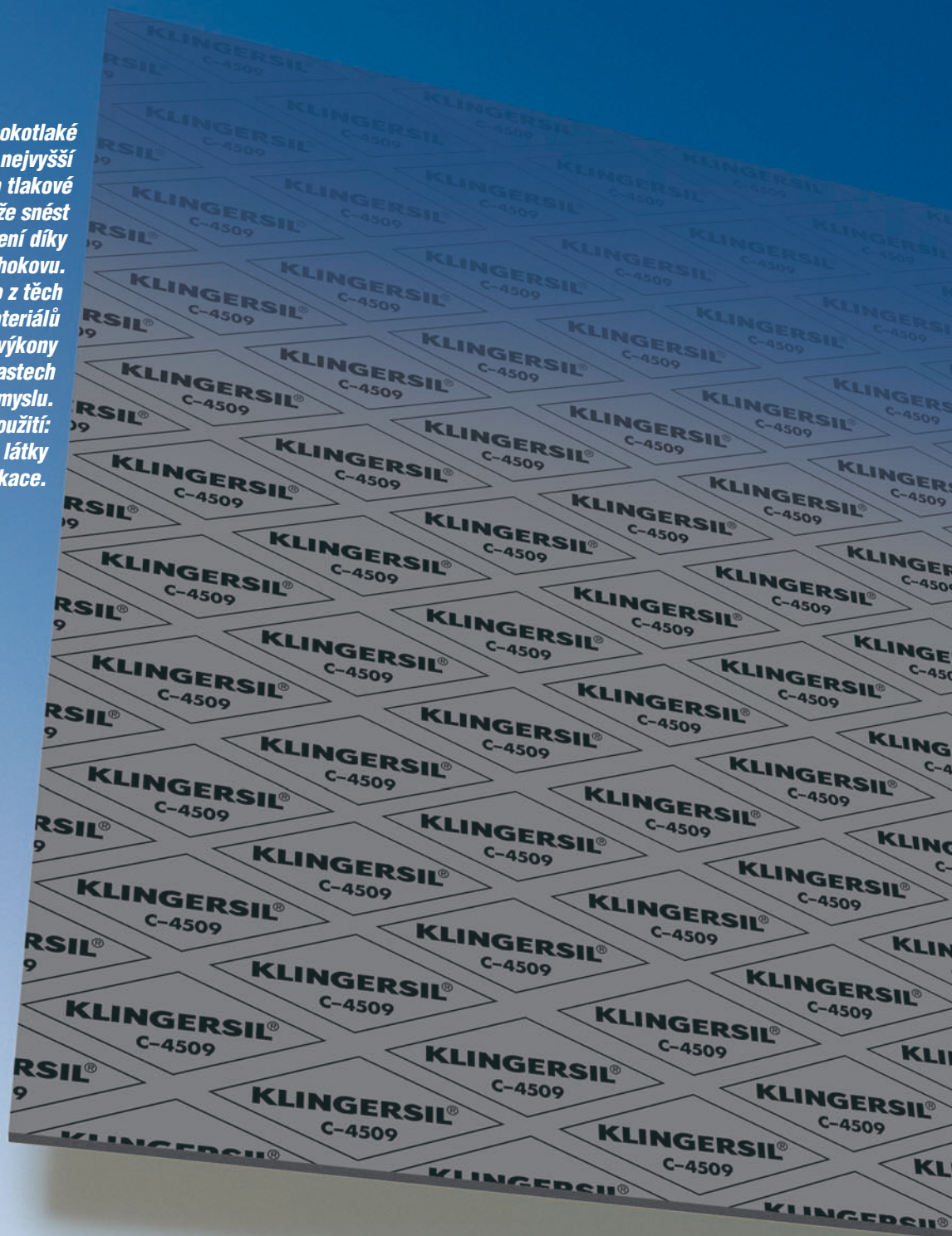
Funkce a trvanlivost těsnění KLINGER podstatně závisí na montážních podmínkách, na které jako výrobce nemáme vliv. Zaručujeme proto jen bezvadnou kvalitu našich materiálů.

Prosím, dbejte proto též našich montážních pokynů.

Typické hodnoty pro 2,0 mm tloušťku

Stlačitelnost ASTM F 36 J		%	11
Odpružení ASTM F 36 J	min	%	60
Tlaková stálá pevnost DIN 52913	50 MPa, 16h/ 175°C	MPa	35
	50 MPa, 16h/ 300°C	MPa	32
Tlaková stálá pevnost BS 7531	40 MPa, 16h/ 300°C	MPa	30
Tlaková stálá pevnost Klinger při 50 MPa	Úbytek tloušťky při 23°C	%	10
	Úbytek tloušťky při 300°C	%	15
Těsnost podle DIN 3535/6		mg/s x m	< 0,1
Třída těsnosti L	DIN 28090-1		0,1
Specifická netěsnost λ	VDI 2440	mbar x l/s x m	4,94E-06
Tlaková deformace za studena	DIN 28091-2	%	7 - 11
Pružná deformace za studena	DIN 28091-2	%	3 - 5
Tlaková deformace za tepla	DIN 28091-2	%	9
Pružná deformace za tepla	DIN 28091-2	%	1
Hodnota pružné deformace R	DIN 28091-2	mm	0,019
Bobtnání ASTM F 146	olej IRM 903: 5 h/150°C	%	3
	palivo B: 5 h/23°C	%	5
Hustota		g/cm ³	1,6
Střední povrchový odpor	R_{OA}	Ω	5,7x10E4
Střední spec.přechodový odpor	ρ_D	Ω cm	7,5x10E4
Střední průrazná pevnost		kV/mm	< 0,1
Střední dielektrický ztrátový souč	1 kHz, cca.3 mm tl.	tan δ	0,147
Střední dielektrický součinitel	1 kHz, cca.3 mm tl.	ϵ_r	9,7
Tepečná vodivost		W/mK	0,2
Součinitelé těsnění dle ASME-Code pro tloušťku těsnění 2,0 mm	třída těsnosti 0,1 mg/s x m	MPa	y 25
		m	4

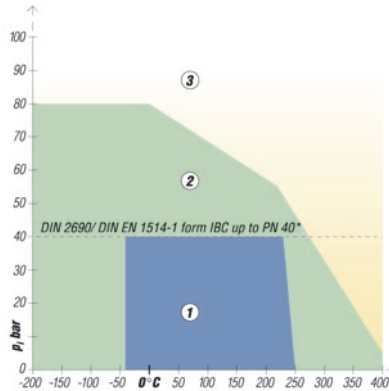
■ **Speciální vysokotlaké těsnění pro nejvyšší tepelné a tlakové namáhání. Dokáže snést ta nejvyšší zatížení díky výztuži z tahokovu. Vyrobeno z těch nejlepších materiálů nabízí skvělé výkony v mnoha oblastech chemického průmyslu. Hlavní oblasti použití: silně zásadité látky a parní aplikace.**



■ Proč má přesto Klinger p-T diagram?

Těž p-T diagram nepředstavuje z uvedených důvodů konečné závazné údaje, ale umožňuje uživateli nebo projektantovi, který zná často jen provozní teploty a tlaky, přibližný odhad možnosti užití.

Zejména dodatečná zatížení většími změnami zatížení mohou značně ovlivnit možnosti užití.



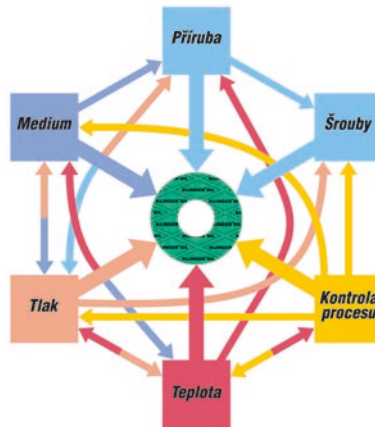
* plochá těsnění podle DIN 2690 jsou normalizována pouze do PN 40 a pro tloušťky těsnění 2 mm.

■ Rozlišovací pole:

- ① v tomto poli není zpravidla potřebné přezkušování pro užití,
- ② v tomto poli doporučujeme přešetření údajů pro užití,
- ③ v tomto "otevřeném" poli je zásadně zapotřebí přešetřit údaje pro užití; prověřte vždy pro každý jednotlivý případ odolnost těsnicích materiálů vůči mediu.

■ Komplexní zatížení těsnění

Funkční schopnost těsnicího spoje závisí na mnoha parametrech. Mnozí uživatelé statických těsnění věří, že údaje o maximálním provozním tlaku jsou charakteristickými vlastnostmi těsnění nebo těsnicích materiálů.



To ale není bohužel správné: Maximální použitelnost těsnění s ohledem na tlak a teplotu je definována větším počtem ovlivňujících veličin, které ukazuje vedlejší obrázek. Proto vždy doporučujeme brát tyto faktory v úvahu při výběru materiálu pro konkrétní aplikaci.

■ Rozměry standardních desek

Velikosti KLINGERSIL® C-4509: 1000 x 1500 mm, 1500 x 2000 mm
 Velikosti KLINGERSIL® C-4509 L: 1000 x 1250 mm, 1250 x 2000 mm
 Tloušťky: 1,0 mm, 1,5 mm;
 Jiné tloušťky a rozměry jsou na poptání.
 Tolerance: Tloušťka ± 10%, délka ± 50 mm, šířka ± 50 mm.

■ Povrch

Materiál je již sériově vybaven tak, že povrch má mimořádně malou přílnavost. Na přání lze ale také dodat jedno-nebo dvoustrannou grafitizaci a jiné úpravy povrchů.

■ Funkce a trvanlivost

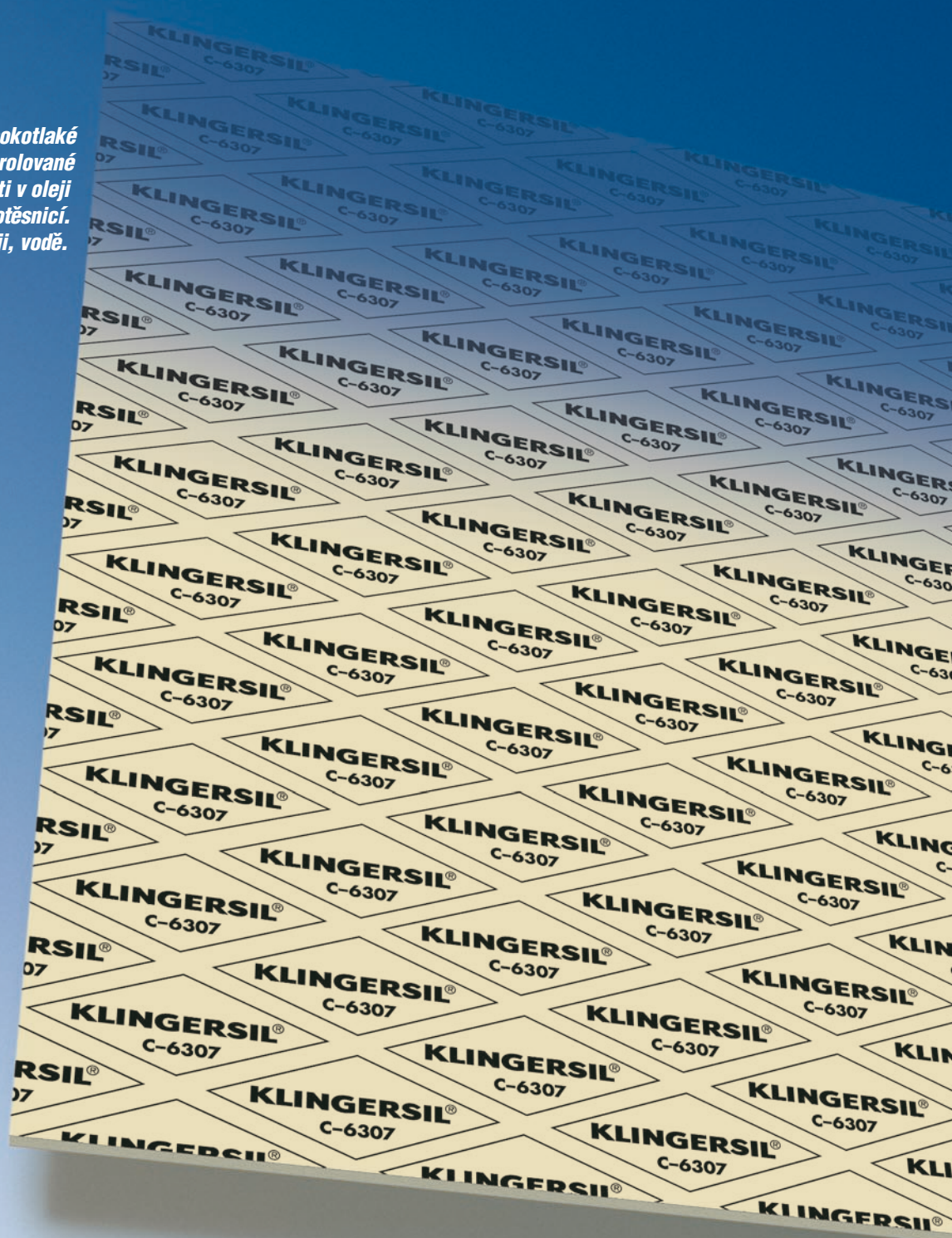
Funkce a trvanlivost těsnění KLINGERSIL podstatně závisí na montážních podmínkách, na které jako výrobce nemáme vliv. Zaručujeme proto jen bezvadnou kvalitu našich materiálů.

Prosím, dbejte proto též našich montážních pokynů.

Typické hodnoty pro 2,0 mm tloušťku

Stlačitelnost ASTM F 36 J	%	12
Odpružení ASTM F 36 J	min	70
Tlaková stálá pevnost DIN 52913	50 MPa, 16 h/300 °C	MPa
Tlaková stálá pevnost Klingerera při 50 MPa	Úbytek tloušťky při 23 °C	%
	Úbytek tloušťky při 300 °C	%
Bobtnání ASTM F 146	olej IRM 903: 5 h/150 °C	%
	palivo B: 5 h/23 °C	%
Hustota	g/cm ³	2,0

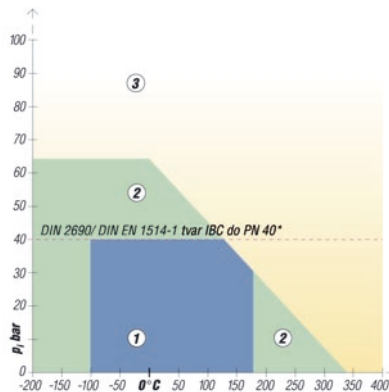
■ *Speciální vysokotlaké
těsnění, díky kontrolované
bobtnavosti v oleji
samotěsnicí.
Odolné proti oleji, vodě.*



■ Proč má přesto Klinger p-T diagram?

Těž p-T diagram nepředstavuje z uvedených důvodů konečné závazné údaje, ale umožňuje uživateli nebo projektantovi, který zná často jen provozní teploty a tlaky, přibližný odhad možnosti užití.

Zejména dodatečná zatížení většími změnami zatížení mohou značně ovlivnit možnosti užití.



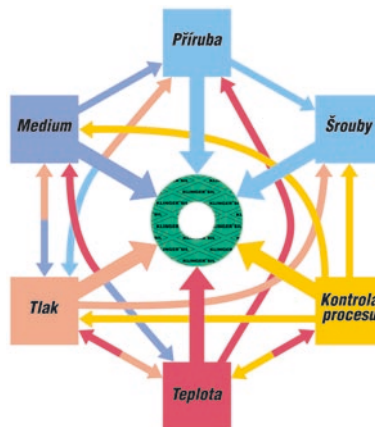
* plochá těsnění podle DIN 2690 jsou normalizována pouze do PN 40 a pro tloušťky těsnění 2 mm.

■ Rozlišovací pole:

- ① v tomto poli není zpravidla potřebné přezkušování pro užití,
- ② v tomto poli doporučujeme přešetření údajů pro užití,
- ③ v tomto "otevřeném" poli je zásadně zapotřebí přešetřit údaje pro užití; prověřte vždy pro každý jednotlivý případ odolnost těsnicího materiálu vůči mediu.

■ Komplexní zatížení těsnění

Funkční schopnost těsnicího spoje závisí na mnoha parametrech. Mnozí uživatelé statických těsnění věří, že údaje o maximálním provozním tlaku jsou charakteristickými vlastnostmi těsnění nebo těsnicích materiálů.



To ale není bohužel správné: Maximální použitelnost těsnění s ohledem na tlak a teplotu je definována větším počtem ovlivňujících veličin, které ukazuje vedlejší obrázek. Proto vždy doporučujeme brát tyto faktory v úvahu při výběru materiálu pro konkrétní aplikaci.

■ Rozměry standardních desek

Velikosti:
1000 x 1500 mm, 2000 x 1500 mm.
Tloušťky: 0,5 mm, 1,0 mm, 1,5 mm, 2,0 mm, 3,0 mm;
Jiné tloušťky a rozměry jsou na poptání.
Tolerance: Tloušťka ± 10%,
délka ± 50 mm, šířka ± 50 mm.

■ Povrch

Materiál je již sériově vybaven tak, že povrch má mimořádně malou přílnavost. Na přání lze ale také dodat jedno-nebo dvoustrannou grafitizaci a jiné úpravy povrchů.

■ Funkce a trvanlivost

Funkce a trvanlivost těsnění KLINGER podstatně závisí na montážních podmínkách, na které jako výrobce nemáme vliv. Zaručujeme proto jen bezvadnou kvalitu našich materiálů.

Prosím, dbejte proto též našich montážních pokynů.

Typické hodnoty pro 2,0 mm tloušťku

Stlačitelnost ASTM F 36 J		%	8 - 10
Odpružení ASTM F 36 J	min	%	> 55
Tlaková stálá pevnost DIN 52913	50 MPa, 16 h/300°C	MPa	25
Tlaková stálá pevnost Klingerera při 50 MPa	Úbytek tloušťky při 23°C	%	10
	Úbytek tloušťky při 300°C	%	18
Těsnost podle DIN 3535/6	olej IRM 903: 5 h/150°C	mg/s x m	0,05
Bobtnání ASTM F 146	palivo B: 5 h/23°C	%	20
		%	20
Hustota		g/cm ³	1,7

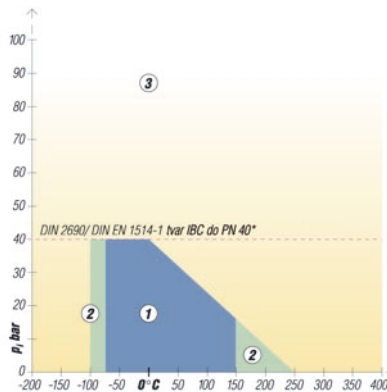
■ **Těsnicí materiál vhodný zejména pro oleje při nižších tlacích, teplotách a utahovacích tlacích, např. transformátorová těsnění. Díky kontrolované bobtnavosti v oleji a palivech nabízí bezvadnou přizpůsobivost přírubám při nízkých utahovacích tlacích.**



■ Proč má přesto Klinger p-T diagram?

Těž p-T diagram nepředstavuje z uvedených důvodů konečné závazné údaje, ale umožňuje uživateli nebo projektantovi, který zná často jen provozní teploty a tlaky, přibližný odhad možnosti užití.

Zejména dodatečná zatížení většími změnami zatížení mohou značně ovlivnit možnosti užití.



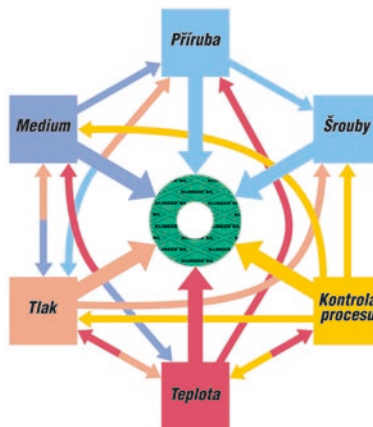
* plochá těsnění podle DIN 2690 jsou normalizována pouze do PN 40 a pro tloušťky těsnění 2 mm.

■ Rozlišovací pole:

- ① v tomto poli není zpravidla potřebné přezkušování pro užití,
- ② v tomto poli doporučujeme přešetření údajů pro užití,
- ③ v tomto "otevřeném" poli je zásadně zapotřebí přešetřit údaje pro užití; prověřte vždy pro každý jednotlivý případ odolnost těsnicích materiálů vůči mediu.

■ Komplexní zatížení těsnění

Funkční schopnost těsnicího spoje závisí na mnoha parametrech. Mnozí uživatelé statických těsnění věří, že údaje o maximálním provozním tlaku jsou charakteristickými vlastnostmi těsnění nebo těsnicích materiálů.



To ale není bohužel správné: Maximální použitelnost těsnění s ohledem na tlak a teplotu je definována větším počtem ovlivňujících veličin, které ukazuje vedlejší obrázek. Proto vždy doporučujeme brát tyto faktory v úvahu při výběru materiálu pro konkrétní aplikaci.

■ Rozměry standardních desek

Velikosti:
1000 x 1500 mm, 2000 x 1500 mm.

Tloušťky:
0,5 mm, 1,0 mm, 1,5 mm;
Jiné tloušťky a rozměry jsou na poptání.

Tolerance: Tloušťka $\pm 10\%$,
délka ± 50 mm, šířka ± 50 mm.

■ Povrch

Materiál je již sériově vybaven tak, že povrch má mimořádně malou přílnavost. Na přání lze ale také dodat jedno-nebo dvoustrannou grafitizaci a jiné úpravy povrchů.

■ Funkce a trvanlivost

Funkce a trvanlivost těsnění KLINGER podstatně závisí na montážních podmínkách, na které jako výrobce nemáme vliv. Zaručujeme proto jen bezvadnou kvalitu našich materiálů.

Prosím, dbejte proto též našich montážních pokynů.

Typické hodnoty pro 2,0 mm tloušťku

Stlačitelnost ASTM F 36 J		%	25
Odpružení ASTM F 36 J	min	%	> 45
Tlaková stálá pevnost DIN 52913	50 MPa, 16 h/175°C	MPa	25
Bobtnání ASTM F 146	olej no. 3: 5 h/150°C	%	45
Přírůstek hmotnosti ASTM F 146	olej no. 3: 5 h/150°C	%	45
Bobtnání ASTM F 146	palivo B: 5 h/23°C	%	30
Přírůstek hmotnosti ASTM F 146	palivo B: 5 h/23°C	%	30
Hustota		g/cm ³	1,7

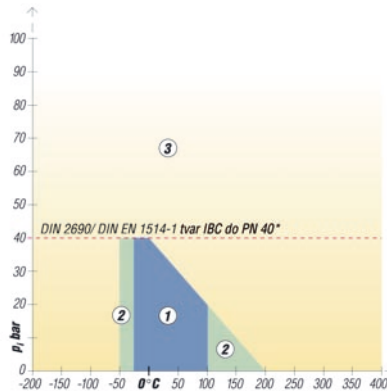
■ **Speciální vysokotlaké těsnění obzvláště vhodné pro kyseliny. Odolné širokému spektru dalších medií.**

■ **Zkoušky a certifikace**
TA-Luft (Clean air),
Germanischer Lloyd.

■ Proč má přesto Klinger p-T diagram?

Těž p-T diagram nepředstavuje z uvedených důvodů konečné závazné údaje, ale umožňuje uživateli nebo projektantovi, který zná často jen provozní teploty a tlaky, přibližný odhad možnosti užití.

Zejména dodatečná zatížení většími změnami zatížení mohou značně ovlivnit možnosti užití.



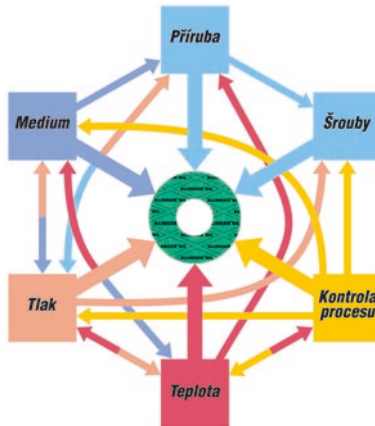
* plochá těsnění podle DIN 2690 jsou normalizována pouze do PN 40 a pro tloušťky těsnění 2 mm.

■ Rozlišovací pole:

- ① v tomto poli není zpravidla potřebné přezkušování pro užití,
- ② v tomto poli doporučujeme přešetření údajů pro užití,
- ③ v tomto "otevřeném" poli je zásadně zapotřebí přešetřit údaje pro užití; prověřte vždy pro každý jednotlivý případ odolnost těsnicích materiálů vůči mediu.

■ Komplexní zatížení těsnění

Funkční schopnost těsnicího spoje závisí na mnoha parametrech. Mnozí uživatelé statických těsnění věří, že údaje o maximálním provozním tlaku jsou charakteristickými vlastnostmi těsnění nebo těsnicích materiálů.



To ale není bohužel správné: Maximální použitelnost těsnění s ohledem na tlak a teplotu je definována větším počtem ovlivňujících veličin, které ukazuje vedlejší obrázek. Proto vždy doporučujeme brát tyto faktory v úvahu při výběru materiálu pro konkrétní aplikaci.

■ Rozměry standardních desek

Velikosti:
1000 x 1500 mm, 2000 x 1500 mm.
Tloušťky: 0,5 mm, 1,0 mm, 1,5 mm, 2,0 mm, 3,0 mm;
Jiné tloušťky a rozměry jsou na poptání.
Tolerance: Tloušťka $\pm 10\%$,
délka ± 50 mm, šířka ± 50 mm.

■ Povrch

Materiál je již sériově vybaven tak, že povrch má mimořádně malou přilnavost. Na přání lze ale také dodat jedno-nebo dvoustrannou grafitizaci a jiné úpravy povrchů.

■ Funkce a trvanlivost

Funkce a trvanlivost těsnění KLINGER podstatně závisí na montážních podmínkách, na které jako výrobce nemáme vliv. Zaručujeme proto jen bezvadnou kvalitu našich materiálů.

Prosím, dbejte proto též našich montážních pokynů.

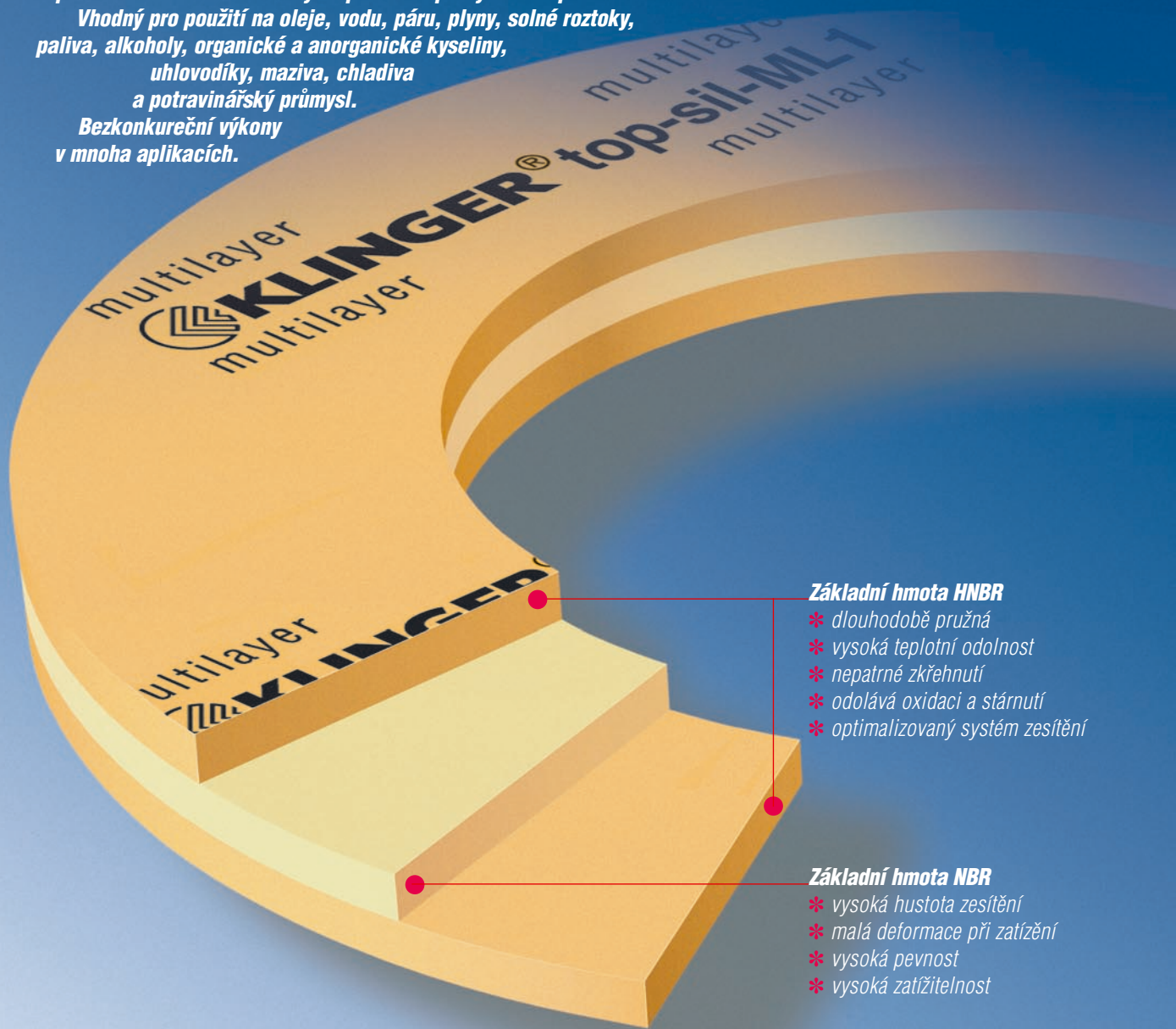
Typické hodnoty pro 2,0 mm tloušťku

Stlačitelnost ASTM F 36 J		%	9
Odpružení ASTM F 36 J	min	%	55
Tlaková stálá pevnost Klingeru při 25 MPa	Úbytek tloušťky při 23°C	%	7
	Úbytek tloušťky při 200°C	%	17
Hustota		g/cm ³	1,7
Zkoušky kyselin			
Přírůstek tloušťky	HNO ₃ , 96%, 18h/23°C	%	unsuitable
	H ₂ SO ₄ , 96%, 18h/23°C	%	10
	H ₂ SO ₄ , 65%, 48h/23°C	%	8
Střední povrchový odpor	R _{0A}	Ω	8,3x10E9
Střední spec.přechodový odpor	ρ _D	Ω cm	1,2x10E10
Střední průrazná pevnost		kV/mm	17,5
Střední dielektrický ztrátový souč	1 kHz, cca.3 mm tl.	tan δ	0,27
Střední dielektrický součinitel	1 kHz, cca.3 mm tl.	ε _r	8,4
Součinitelé těsnění dle ASME-Code			
pro tloušťku těsnění 2,0 mm a třídu těsnosti dle DIN 28090	třída těsnosti 0,1 mg/s x m	MPa	y 22,5
		m	4

■ **Vícevrstvá konstrukce těsnicího materiálu s prodlouženou životností a vyšší pružností při vyšších teplotách.**

Vhodný pro použití na oleje, vodu, páru, plyny, solné roztoky, paliva, alkoholy, organické a anorganické kyseliny, uhlovodíky, maziva, chladiva a potravinářský průmysl.

Bezkonkurenční výkony v mnoha aplikacích.



Základní hmota HNBR

- * dlouhodobě pružná
- * vysoká teplotní odolnost
- * nepatrné zkrěhnutí
- * odolává oxidaci a stárnutí
- * optimalizovaný systém zesíťení

Základní hmota NBR

- * vysoká hustota zesíťení
- * malá deformace při zatížení
- * vysoká pevnost
- * vysoká zatížitelnost

■ **Zkoušky a certifikace**

BAM 160 barů a 80°C,
KTW,
DIN-DVGW,
TA-Luft (Clean air),
WRc,
Germanischer Lloyd.

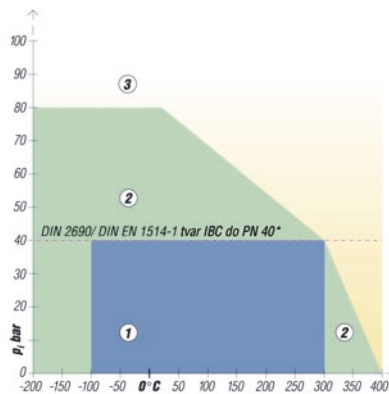
Profil vlastností vícevrstvé konstrukce:

- * **prodloužená životnost s nízkou netešností i při vyšší teplotě**
- * **trvale vysoká pružnost**
- * **lepší odolnost proti stárnutí**
- * **malá deformace**
- * **vysoká zatížitelnost**

■ Proč má přesto Klinger p-T diagram?

Těž p-T diagram nepředstavuje z uvedených důvodů konečné závazné údaje, ale umožňuje uživateli nebo projektantovi, který zná často jen provozní teploty a tlaky, přibližný odhad možnosti užití.

Zejména dodatečná zatížení většími změnami zatížení mohou značně ovlivnit možnosti užití.



* plochá těsnění podle DIN 2690 jsou normalizována pouze do PN 40 a pro tloušťky těsnění 2 mm.

■ Rozlišovací pole:

- ① v tomto poli není zpravidla potřebné přezkušování pro užití,
- ② v tomto poli doporučujeme přešetření údajů pro užití,
- ③ v tomto "otevřeném" poli je zásadně zapotřebí přešetřit údaje pro užití; prověřte vždy pro každý jednotlivý případ odolnost těsnicího materiálu vůči mediu.

Stálá pevnost podle Klinger "Hot and Cold Compression test"

Touto zkouškou vyvinutou Klingerem lze stanovit stálou tlakovou pevnost těsnění ve studeném a teplém stavu.

Na rozdíl vůči metodě podle DIN 52913 a BS 7531 se zde udržuje utahovací tlak konstantní během trvání zkoušky. Tím je zde těsnění vystaveno podstatně tvrdším podmínkám.

Měří se zmenšení tloušťky vyvolané konstantním tlakem při teplotě okolí 23°C. To popisuje situaci při montáži.

Následně se zahřeje těsnění na 300°C a změří se další zmenšení tloušťky po zahřátí. To popisuje situaci při prvním uvedení do provozu.

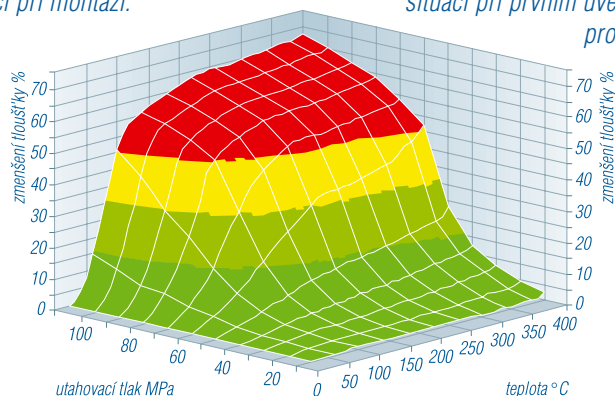


Diagram představuje dodatečné zmenšení tloušťky při teplotě

■ Rozměry standardních desek

Velikosti:

1000 x 1500 mm, 2000 x 1500 mm.
Tloušťky: 0,8 mm, 1,0 mm, 1,5 mm, 2,0 mm, 3,0 mm;

Jiné tloušťky a rozměry jsou na poptání.

Tolerance: Tloušťka ± 10%,
délka ± 50 mm, šířka ± 50 mm.

■ Povrch

Materiál je již sériově vybaven tak, že povrch má mimořádně malou přilnavost. Na přání lze ale také dodat jedno-nebo dvoustrannou grafitizaci a jiné úpravy povrchů.

■ Funkce a trvanlivost

Funkce a trvanlivost těsnění KLINGER podstatně závisí na montážních podmínkách, na které jako výrobce nemáme vliv. Zaručujeme proto jen bezvadnou kvalitu našich materiálů.

Prosím, dbejte proto též našich montážních pokynů.

Typické hodnoty pro 2,0 mm tloušťku

Stlačitelnost ASTM F 36 J		%	9
Odpružení ASTM F 36 J	min	%	> 50
Tlaková stálá pevnost DIN 52913	50 MPa, 16h/ 175°C	MPa	34
	50 MPa, 16h/ 300°C	MPa	28
Tlaková stálá pevnost BS 7531	40 MPa, 16h/ 300°C	MPa	–
Tlaková stálá pevnost Klingeru při 50 MPa	Úbytek tloušťky při 23°C	%	8
	Úbytek tloušťky při 300°C	%	15
Těsnost podle DIN 3535/6		mg/s x m	< 0,1
Třída těsnosti L	DIN 28090-1		0,1
Specifická netěsnost λ	VDI 2440	mbar x l/s x m	–
Tlakové deformace za studena	DIN 28091-2	%	6 - 9
Pružná deformace za studena	DIN 28091-2	%	3 - 5
Tlakové deformace za tepla	DIN 28091-2	%	< 15
Pružná deformace za tepla	DIN 28091-2	%	1,3
Hodnota pružné deformace R	DIN 28091-2	mm	0,026
Bobtnání ASTM F 146	olej IRM 903: 5 h/150°C	%	4
	palivo B: 5 h/23°C	%	8
Hustota		g/cm³	1,7

Součinitelé těsnění dle ASME-Code

pro tloušťku těsnění 2,0 mm a třídu těsnosti dle DIN 28090	třída těsnosti 0,1 mg/s x m	MPa	y	15
			m	3,5

KLINGER®top-sil-ML1 klasifikace dle BS 7531: Grade X

■ **Těsnicí materiál kombinující grafit a syntetická vlákna. Revoluční výrobní postup dává vzniknout grafitovému těsnicímu materiálu s naprosto novými a dříve nedosažitelnými vlastnostmi.**

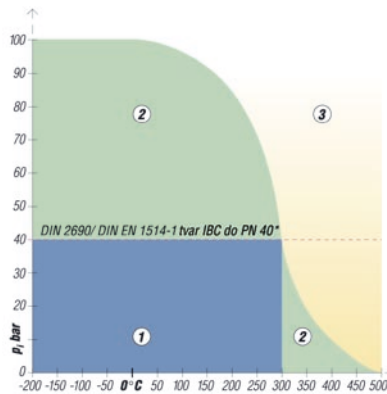
■ **Zkoušky a certifikace**

BAM 130 barů a 95°C,
DIN-DVGW,
KTW,
TA-Luft (Clean air),
Germanischer Lloyd.

■ Proč má přesto Klinger p-T diagram?

Těž p-T diagram nepředstavuje z uvedených důvodů konečné závazné údaje, ale umožňuje uživateli nebo projektantovi, který zná často jen provozní teploty a tlaky, přibližný odhad možnosti užití.

Zejména dodatečná zatížení většími změnami zatížení mohou značně ovlivnit možnosti užití.



* plochá těsnění podle DIN 2690 jsou normalizována pouze do PN 40 a pro tloušťky těsnění 2 mm.

■ Rozlišovací pole:

- ① v tomto poli není zpravidla potřebné přezkušování pro užití,
- ② v tomto poli doporučujeme přešetření údajů pro užití,
- ③ v tomto "otevřeném" poli je zásadně zapotřebí přešetřit údaje pro užití; prověřte vždy pro každý jednotlivý případ odolnost těsnicích materiálů vůči mediu.

■ Oblasti použití

Spolehlivý grafitový těsnicí materiál, který je pružný a dobře se s ním manipuluje. Díky své schopnosti odolávat vysokým utahovacím tlakům je KLINGER®top-graph-2000 velmi vhodný pro použití na páře a ostatních náročných aplikacích.

Materiál v sobě spojuje dobrou manipulaci s vysokou odolností vůči utahovacímu tlaku a minimální křehnutí při teplotách do 300°C. Tyto vlastnosti zaručují tomuto těsnicímu materiálu vysokou odolnost proti poškození během montáže, za provozu významně snižují úbytek utahovacího tlaku a zabraňují vzniku trhlin při vyšších teplotách. Materiál je vhodný pro použití vna páru do 300°C. V mnoha ostatních aplikacích jsou možné teploty až 500°C.

KLINGER®top-graph-2000 kombinuje výhody vláknitopryžových těsnicích materiálů preferovaných odborníky s výhodami skutečně pružného grafitu.

■ Rozměry standardních desek

Velikosti:
1000 x 1500 mm, 2000 x 1500 mm.
Tloušťky: 0,5 mm, 1,0 mm, 1,5 mm, 2,0 mm, 3,0 mm;
Jiné tloušťky a rozměry jsou na poptání.
Tolerance: Tloušťka ± 10%,
délka ± 50 mm, šířka ± 50 mm.

■ Povrch

Materiál je již sériově vybaven tak, že povrch má mimořádně malou přílnavost. Na přání lze ale také dodat jedno-nebo dvoustrannou grafitizaci a jiné úpravy povrchů.

■ Funkce a trvanlivost

Funkce a trvanlivost těsnění KLINGER podstatně závisí na montážních podmínkách, na které jako výrobce nemáme vliv. Zaručujeme proto jen bezvadnou kvalitu našich materiálů.

Prosím, dbejte proto též našich montážních pokynů.

Typické hodnoty pro 2,0 mm tloušťku

Stlačitelnost ASTM F 36 J		%	10
Odpružení ASTM F 36 J	min	%	60
Tlaková stálá pevnost DIN 52913	50 MPa, 16 h/300°C	MPa	32
Tlaková stálá pevnost Klingerera při 50 MPa	Úbytek tloušťky při 23°C	%	10
	Úbytek tloušťky při 300°C	%	10
Bobtnání v oleji IRM 903: 5h/150°C	změna tloušťky	%	5
	změna hmotnosti	%	10
Bobtnání v palivu B: 5h/23°C	změna tloušťky	%	7
	změna hmotnosti	%	10
Bobtnání ve vodě: 5h/100°C	změna tloušťky	%	5
	změna hmotnosti	%	5
Rozpuštělný obsah chloridů	chloridy (rozpuštělné)	ppm	< 50
Těsnost dle DIN 3535/6		mg/s x m	0,05
Hustota		g/cm ³	1,75
Součinitelé těsnění dle ASME-Code			
pro tloušťku těsnění 1,5 mm a třídu těsnosti dle DIN 28090	třída těsnosti 0,1 mg/s x m	MPa	y 25
			m 4

■ **Univerzální, vysoce-zatížitelný těsnicí materiál s velmi širokou oblastí použití v chemickém a petrochemickém průmyslu stejně jako v lod'ářství pro tankery.** Díky unikátní zatížitelnosti je schopen snést vysoké teploty a tlaky a je také jediným PTFE těsnicím materiálem s certifikací **Fire Safe.** Je také nejpoužívanějším materiálem pro potravinářství a farmacii, parní a kyslíkové aplikace, kde je požadován TA-Luft. **KLINGER®top-chem-2000** má vynikající chemickou odolnost proti silným kyselinám a zásadám a skvěle kombinuje mechanickou odolnost s vysokou teplotní odolností.

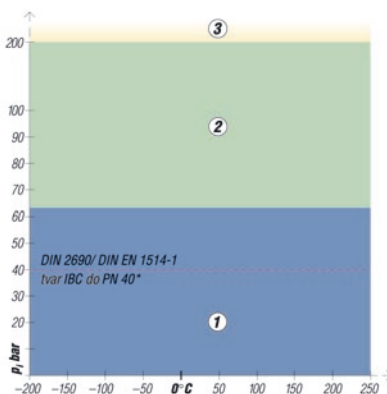
■ **Zkoušky a certifikace**

BAM 100 barů a 200°C,
KTW,
DIN-DVGW,
Fire Safe,
FDA shoda,
TA-Luft (Clean air),
Germanischer Lloyd,
United States Coast Guard,
Registro Italiano Navale,
Det Norske Veritas AS.

■ Proč má přesto Klinger p-T diagram?

Těž p-T diagram nepředstavuje z uvedených důvodů konečné závazné údaje, ale umožňuje uživateli nebo projektantovi, který zná často jen provozní teploty a tlaky, přibližný odhad možnosti užití.

Zejména dodatečná zatížení většími změnami zatížení mohou značně ovlivnit možnosti užití.



* plochá těsnění podle DIN 2690 jsou normalizována pouze do PN 40 a pro tloušťky těsnění 2 mm.

■ Rozlišovací pole:

- ① v tomto poli není zpravidla potřebné přezkušování pro užití,
- ② v tomto poli doporučujeme přešetření údajů pro užití,
- ③ v tomto "otevřeném" poli je zásadně zapotřebí přešetřit údaje pro užití; prověřte vždy pro každý jednotlivý případ odolnost těsnicího materiálu vůči mediu.

■ Tepelné svařování materiálů KLINGER®top-chem

■ Svařovací páska KLINGER®top-chem je ze stejného základního materiálu jako těsnicí desky. Svar má poté stejné mechanické i chemické vlastnosti jako základní materiál, oproti svařování s PFA nebo FEP filmem či lepidlem.

■ Pracovní teplota svařovací pásky KLINGER®top-chem je shodná s pracovní teplotou materiálu těsnění, avšak pásky PFA nebo FEP se roztékají již při mnohem nižších teplotách.

■ Těsnění svařená svařovací metodou KLINGER a svařovací páskou KLINGER®top-chem mají stejnou pevnost jako nesvařený základní materiál.

■ Díky své jednoduchosti může být tato metoda použita kdekoli.

■ Jednoduchá technologie přináší nízké náklady.

■ Je vhodná pro celou řadu materiálů KLINGER®top-chem.

■ Rozměry standardních desek

Velikosti:
1500 x 1500 mm.

Tloušťky:
1,0 mm, 1,5 mm, 2,0 mm, 3,0 mm;
Jiné tloušťky a rozměry jsou na poptání.

Tolerance: Tloušťka $\pm 10\%$,
délka ± 50 mm, šířka ± 50 mm.

■ Povrch

Materiál je již sériově vybaven tak, že povrch má mimořádně malou přilnavost. Na přání lze ale také dodat jedno- nebo dvoustrannou grafitizaci a jiné úpravy povrchů.

■ Funkce a trvanlivost

Funkce a trvanlivost těsnění KLINGER podstatně závisí na montážních podmínkách, na které jako výrobce nemáme vliv. Zaručujeme proto jen bezvadnou kvalitu našich materiálů.

Prosím, dbejte proto též našich montážních pokynů.

Typické hodnoty pro 1,5 mm tloušťku

Stlačitelnost ASTM F 36 J		%	2
Odpružení ASTM F 36 J		%	55
Tlaková stálá pevnost DIN 52913	50 MPa, 16h/ 300°C	MPa	35
	30 MPa, 16h/ 150°C	MPa	28
Tlaková stálá pevnost Klingeru při 50 MPa	Úbytek tloušťky při 23°C	%	2
	Úbytek tloušťky při 250°C	%	5
Třída těsnosti	DIN 3535/6	ml/min	0,5
	DIN 28090-2	mg/s x m	0,05
Přírůstek tloušťky/ hmotnosti	H ₂ SO ₄ , 100%: 18h/ 23°C	%	1/1
	HNO ₃ , 100%: 18h/ 23°C	%	1/2
	NaOH, 33%, 72h/ 110°C	%	1/3
Hustota		g/cm ³	2,5

Součinitelé těsnění dle ASME-Code

pro tloušťku těsnění 2,0 mm a třídu těsnosti dle DIN 28090	třída těsnosti 0,1 mg/s x m	MPa	y	10
			m	3,5

■ **KLINGER®top-chem 2003** má vyšší stlačitelnost, a proto je vhodný i pro aplikace s nízkými utahovacími tlaky. **KLINGER®top-chem 2003** má vysokou chemickou odolnost proti silným kyselinám a zásadám a výborné mechanické vlastnosti při provozních teplotách a tlacích. Především je potřeba zdůraznit vysoká těsnost pro plyny při nízkých utahovacích tlacích. **KLINGER®top-chem 2003** splňuje požadavky TA-Luft.

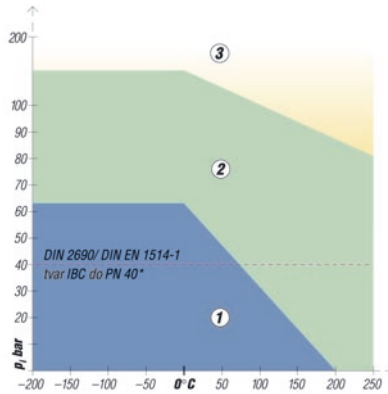
■ **Zkoušky a certifikace**

BAM 20 barů a 60°C,
KTW,
DIN-DVGW,
FDA shoda,
TA-Luft (Clean air),
Germanischer Lloyd.

■ Proč má přesto Klinger p-T diagram?

Těž p-T diagram nepředstavuje z uvedených důvodů konečné závazné údaje, ale umožňuje uživateli nebo projektantovi, který zná často jen provozní teploty a tlaky, přibližný odhad možnosti užití.

Zejména dodatečná zatížení většími změnami zatížení mohou značně ovlivnit možnosti užití.



* plochá těsnění podle DIN 2690 jsou normalizována pouze do PN 40 a pro tloušťky těsnění 2 mm.

■ Rozlišovací pole:

- ① v tomto poli není zpravidla potřebné přezkušování pro užití,
- ② v tomto poli doporučujeme přešetření údajů pro užití,
- ③ v tomto "otevřeném" poli je zásadně zapotřebí přešetřit údaje pro užití; prověřte vždy pro každý jednotlivý případ odolnost těsnicího materiálu vůči mediu.

■ Tepelné svařování materiálů KLINGER®top-chem

■ Svařovací páska KLINGER®top-chem je ze stejného základního materiálu jako těsnicí desky. Svar má poté stejné mechanické i chemické vlastnosti jako základní materiál, oproti svařování s PFA nebo FEP filmem či lepidlem.

■ Pracovní teplota svařovací pásky KLINGER®top-chem je shodná s pracovní teplotou materiálu těsnění, avšak pásky PFA nebo FEP se roztékají již při mnohem nižších teplotách.

■ Těsnění svařená svařovací metodou KLINGER a svařovací páskou KLINGER®top-chem mají stejnou pevnost jako nesvařený základní materiál.

■ Díky své jednoduchosti může být tato metoda použita kdekoli.

■ Jednoduchá technologie přináší nízké náklady.

■ Je vhodná pro celou řadu materiálů KLINGER®top-chem.

■ Rozměry standardních desek

Velikosti:
1500 x 1500 mm.

Tloušťky:
1,0 mm, 1,5 mm, 2,0 mm, 3,0 mm;
Jiné tloušťky a rozměry jsou na poptání.

Tolerance: Tloušťka $\pm 10\%$,
délka ± 50 mm, šířka ± 50 mm.

■ Povrch

Materiál je již sériově vybaven tak, že povrch má mimořádně malou přílnavost. Na přání lze ale také dodat jedno-nebo dvoustrannou grafitizaci a jiné úpravy povrchů.

■ Funkce a trvanlivost

Funkce a trvanlivost těsnění KLINGER podstatně závisí na montážních podmínkách, na které jako výrobce nemáme vliv. Zaručujeme proto jen bezvadnou kvalitu našich materiálů.

Prosím, dbejte proto též našich montážních pokynů.

Typické hodnoty pro 2,0 mm tloušťku

Stlačitelnost ASTM F 36 J		%	16
Odpružení ASTM F 36 J		%	35
Tlaková stálá pevnost DIN 52913	30 MPa, 16h/ 150°C	MPa	13
Tlaková stálá pevnost Klingeru při 25 MPa	Úbytek tloušťky při 23°C	%	9
	Úbytek tloušťky při 250°C	%	38
Třída těsnosti	DIN 3535/6	ml/min	0,1
	DIN 28090-2	mg/s x m	0,01
Přirůstek tloušťky/ hmotnosti	H ₂ SO ₄ , 100%: 18h/ 23°C	%	1/1
	HNO ₃ , 100%: 18h/ 23°C	%	0/5
	NaOH, 33%, 72h/ 110°C	%	1/5
Hustota		g/cm ³	1,7

Součinitelé těsnění dle ASME-Code

pro tloušťku těsnění 2,0 mm a třídu těsnosti dle DIN 28090	třída těsnosti 0,1 mg/s x m	MPa	y	5
			m	2,8

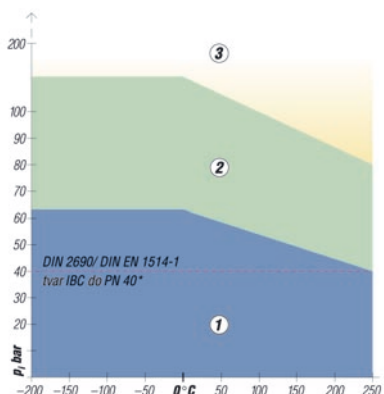
■ **KLINGER® top-chem 2005** má skvělou chemickou odolnost proti silným kyselinám a zásadám a je vhodný pro celou řadu aplikací v chemickém průmyslu. Má dobré mechanické vlastnosti při provozních teplotách a zatížení. Materiál je ekonomickou alternativou plněných PTFE těsnicích materiálů.

■ **Zkoušky a certifikace**
BAM 100 barů a 200°C,
KTW,
DIN-DVGW,
FDA shoda,
TA-Luft (Clean air),
Germanischer Lloyd.

■ Proč má přesto Klinger p-T diagram?

Těž p-T diagram nepředstavuje z uvedených důvodů konečné závazné údaje, ale umožňuje uživateli nebo projektantovi, který zná často jen provozní teploty a tlaky, přibližný odhad možnosti užití.

Zejména dodatečná zatížení většími změnami zatížení mohou značně ovlivnit možnosti užití.



* plochá těsnění podle DIN 2690 jsou normalizována pouze do PN 40 a pro tloušťky těsnění 2 mm.

■ Rozlišovací pole:

- ① v tomto poli není zpravidla potřebné přezkušování pro užití,
- ② v tomto poli doporučujeme přešetření údajů pro užití,
- ③ v tomto "otevřeném" poli je zásadně zapotřebí přešetřit údaje pro užití; prověřte vždy pro každý jednotlivý případ odolnost těsnicího materiálu vůči mediu.

■ Tepelné svařování materiálů KLINGER®top-chem

■ Svařovací páska KLINGER®top-chem je ze stejného základního materiálu jako těsnicí desky. Svar má poté stejné mechanické i chemické vlastnosti jako základní materiál, oproti svařování s PFA nebo FEP filmem či lepidlem.

■ Pracovní teplota svařovací pásky KLINGER®top-chem je shodná s pracovní teplotou materiálu těsnění, avšak pásky PFA nebo FEP se roztékají již při mnohem nižších teplotách.

■ Těsnění svařená svařovací metodou KLINGER a svařovací páskou KLINGER®top-chem mají stejnou pevnost jako nesvařený základní materiál.

■ Díky své jednoduchosti může být tato metoda použita kdekoliv.

■ Jednoduchá technologie přináší nízké náklady.

■ Je vhodná pro celou řadu materiálů KLINGER®top-chem.

■ Rozměry standardních desek

Velikosti:
1500 x 1500 mm.

Tloušťky:
1,0 mm, 1,5 mm, 2,0 mm, 3,0 mm;
Jiné tloušťky a rozměry jsou na poptání.

Tolerance: Tloušťka $\pm 10\%$,
délka ± 50 mm, šířka ± 50 mm.

■ Povrch

Materiál je již sériově vybaven tak, že povrch má mimořádně malou přilnavost. Na přání lze ale také dodat jedno-nebo dvoustrannou grafitizaci a jiné úpravy povrchů.

■ Funkce a trvanlivost

Funkce a trvanlivost těsnění KLINGER podstatně závisí na montážních podmínkách, na které jako výrobce nemáme vliv. Zaručujeme proto jen bezvadnou kvalitu našich materiálů.

Prosím, dbejte proto též našich montážních pokynů.

Typické hodnoty pro 1,5 mm tloušťku

Stlačitelnost ASTM F 36 J		%	3
Odpružení ASTM F 36 J		%	40
Tlaková stálá pevnost DIN 52913	30 MPa, 16h/ 150°C	MPa	25
Tlaková stálá pevnost Klingeru při 50 MPa	Úbytek tloušťky při 23°C	%	10
	Úbytek tloušťky při 250°C	%	30
Třída těsnosti	DIN 3535/6	ml/min	0,2
	DIN 28090-2	mg/s x m	0,02
Přrůstek tloušťky/ hmotnosti	H ₂ SO ₄ , 100%: 18h/ 23°C	%	1/1
	HNO ₃ , 100%: 18h/ 23°C	%	1/2
	NaOH, 33%, 72h/ 110°C	%	–
Hustota		g/cm ³	2,2

Součinitelé těsnění dle ASME-Code

pro tloušťku těsnění 2,0 mm a třídu těsnosti dle DIN 28090	třída těsnosti 0,1 mg/s x m	MPa	y 10
			m 3,5

■ **KLINGER®top-chem 2006** má dobrou chemickou odolnost proti silným zásadám a dobré mechanické vlastnosti při nízkých teplotách a tlacích. **KLINGER®top-chem 2006** je přizpůsoben žíravému prostředí a také je vhodný pro celou řadu aplikací v chemickém průmyslu. Je vhodný pro potravinářský a farmaceutický průmysl, protože neobsahuje žádné pigmenty.

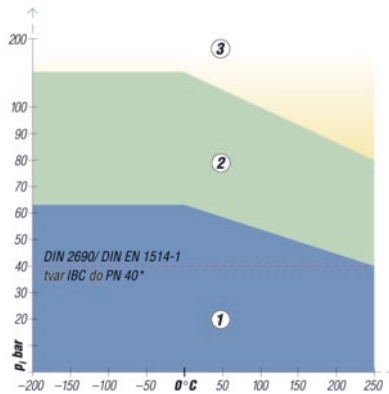
■ **Zkoušky a certifikace**

BAM 130 barů a 200°C,
KTW,
DIN-DVGW,
FDA shoda,
TA-Luft (Clean air),
Germanischer Lloyd.

■ Proč má přesto Klinger p-T diagram?

Těž p-T diagram nepředstavuje z uvedených důvodů konečné závazné údaje, ale umožňuje uživateli nebo projektantovi, který zná často jen provozní teploty a tlaky, přibližný odhad možnosti užití.

Zejména dodatečná zatížení většími změnami zatížení mohou značně ovlivnit možnosti užití.



* plochá těsnění podle DIN 2690 jsou normalizována pouze do PN 40 a pro tloušťky těsnění 2 mm.

■ Rozlišovací pole:

- ① v tomto poli není zpravidla potřebné přezkušování pro užití,
- ② v tomto poli doporučujeme přešetření údajů pro užití,
- ③ v tomto "otevřeném" poli je zásadně zapotřebí přešetřit údaje pro užití; prověřte vždy pro každý jednotlivý případ odolnost těsnicího materiálu vůči mediu.

■ Tepelné svařování materiálů KLINGER®top-chem

■ Svařovací páska KLINGER®top-chem je ze stejného základního materiálu jako těsnicí desky. Svar má poté stejné mechanické i chemické vlastnosti jako základní materiál, oproti svařování s PFA nebo FEP filmem či lepidlem.

■ Pracovní teplota svařovací pásky KLINGER®top-chem je shodná s pracovní teplotou materiálu těsnění, avšak pásky PFA nebo FEP se roztékají již při mnohem nižších teplotách.

■ Těsnění svařená svařovací metodou KLINGER a svařovací páskou KLINGER®top-chem mají stejnou pevnost jako nesvařené základní materiál.

■ Díky své jednoduchosti může být tato metoda použita kdekoli.

■ Jednoduchá technologie přináší nízké náklady.

■ Je vhodná pro celou řadu materiálů KLINGER®top-chem.

■ Rozměry standardních desek

Velikosti:
1500 x 1500 mm.

Tloušťky:
1,0 mm, 1,5 mm, 2,0 mm, 3,0 mm;
Jiné tloušťky a rozměry jsou na poptání.

Tolerance: Tloušťka $\pm 10\%$,
délka ± 50 mm, šířka ± 50 mm.

■ Povrch

Materiál je již sériově vybaven tak, že povrch má mimořádně malou přílnavost. Na přání lze ale také dodat jedno-nebo dvoustrannou grafitizaci a jiné úpravy povrchů.

■ Funkce a trvanlivost

Funkce a trvanlivost těsnění KLINGER podstatně závisí na montážních podmínkách, na které jako výrobce nemáme vliv. Zaručujeme proto jen bezvadnou kvalitu našich materiálů.

Prosím, dbejte proto též našich montážních pokynů.

Typické hodnoty pro 1,5 mm tloušťku

Stlačitelnost ASTM F 36 J		%	4
Odpružení ASTM F 36 J		%	40
Tlaková stálá pevnost DIN 52913	30 MPa, 16h/ 150°C	MPa	18
Tlaková stálá pevnost Klingeru při 50 MPa	Úbytek tloušťky při 23°C	%	10
	Úbytek tloušťky při 250°C	%	40
Třída těsnosti	DIN 3535/6	ml/min	0,1
	DIN 28090-2	mg/s x m	0,01
Přírůstek tloušťky/ hmotnosti	H ₂ SO ₄ , 100%: 18h/ 23°C	%	–
	HNO ₃ , 100%: 18h/ 23°C	%	1/2
	NaOH, 33%, 72h/ 110°C	%	1/1
Hustota		g/cm ³	3,0

Součinitelé těsnění dle ASME-Code

pro tloušťku těsnění 2,0 mm a třídu těsnosti dle DIN 28090	třída těsnosti 0,1 mg/s x m	MPa	y	15
			m	5

■ **Výborná odolnost
proti korozi společně
s bezvadnou odolností proti
tečení a těsnost vytváří
vysokovýkonný těsnicí
materiál pro širokou
řadu aplikací.
Nejlepší volba pro
nejpoužívanější těsnicí
materiál v továrnách pro
teploty do 260°C a tlaky
do 200barů.**

■ **Zkoušky a certifikace**

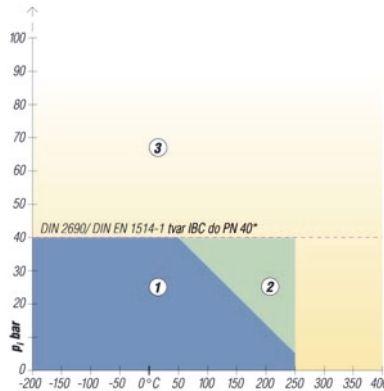
Všechny komponenty materiálu
KLINGER®soft-chem jsou plně ve
shodě s požadavky FDA.



■ Proč má přesto Klinger p-T diagram?

Těž p-T diagram nepředstavuje z uvedených důvodů konečné závazné údaje, ale umožňuje uživateli nebo projektantovi, který zná často jen provozní teploty a tlaky, přibližný odhad možnosti užití.

Zejména dodatečná zatížení většími změnami zatížení mohou značně ovlivnit možnosti užití.



* plochá těsnění podle DIN 2690 jsou normalizována pouze do PN 40 a pro tloušťky těsnění 2 mm.

■ Rozlišovací pole:

- ① v tomto poli není zpravidla potřebné přezkušování pro užití,
- ② v tomto poli doporučujeme přešetření údajů pro užití,
- ③ v tomto "otevřeném" poli je zásadně zapotřebí přešetřit údaje pro užití; prověřte vždy pro každý jednotlivý případ odolnost těsnicích materiálů vůči mediu.

■ **KLINGER® soft-chem je expandovaný PTFE materiál, který přivedl bezazbestovou těsnicí technologii na novou úroveň.**

Výhody materiálu KLINGER® soft-chem

- Nejvyšší těsnost
- Skvělá chemická odolnost
- Nejnižší plyno a kapalino propustnost
- Prevence proti korozi
- Odolnost proti páře a kondenzátu
- Vysoká stlačitelnost
- Skvělá přizpůsobivost nerovnostem těsněných povrchů
- Výborná odolnost proti tečení
- Přetažení materiálu je téměř nemožné
- Velmi snadno zpracovatelný

■ Rozměry standardních desek

Velikosti: 1000 x 1500 mm.

Tloušťky:

1,0 mm, 1,5 mm, 2,0 mm, 3,0 mm;

Jiné tloušťky a rozměry jsou na poptání.

Tolerance: Tloušťka ± 10%, délka ± 50 mm, šířka ± 50 mm.

■ Povrch

Materiál je již sériově vybaven tak, že povrch má mimořádně malou přílnavost. Na přání lze ale také dodat jedno-nebo dvoustrannou grafitizaci a jiné úpravy povrchů.

■ Funkce a trvanlivost

Funkce a trvanlivost těsnění KLINGER podstatně závisí na montážních podmínkách, na které jako výrobce nemáme vliv. Zaručujeme proto jen bezvadnou kvalitu našich materiálů.

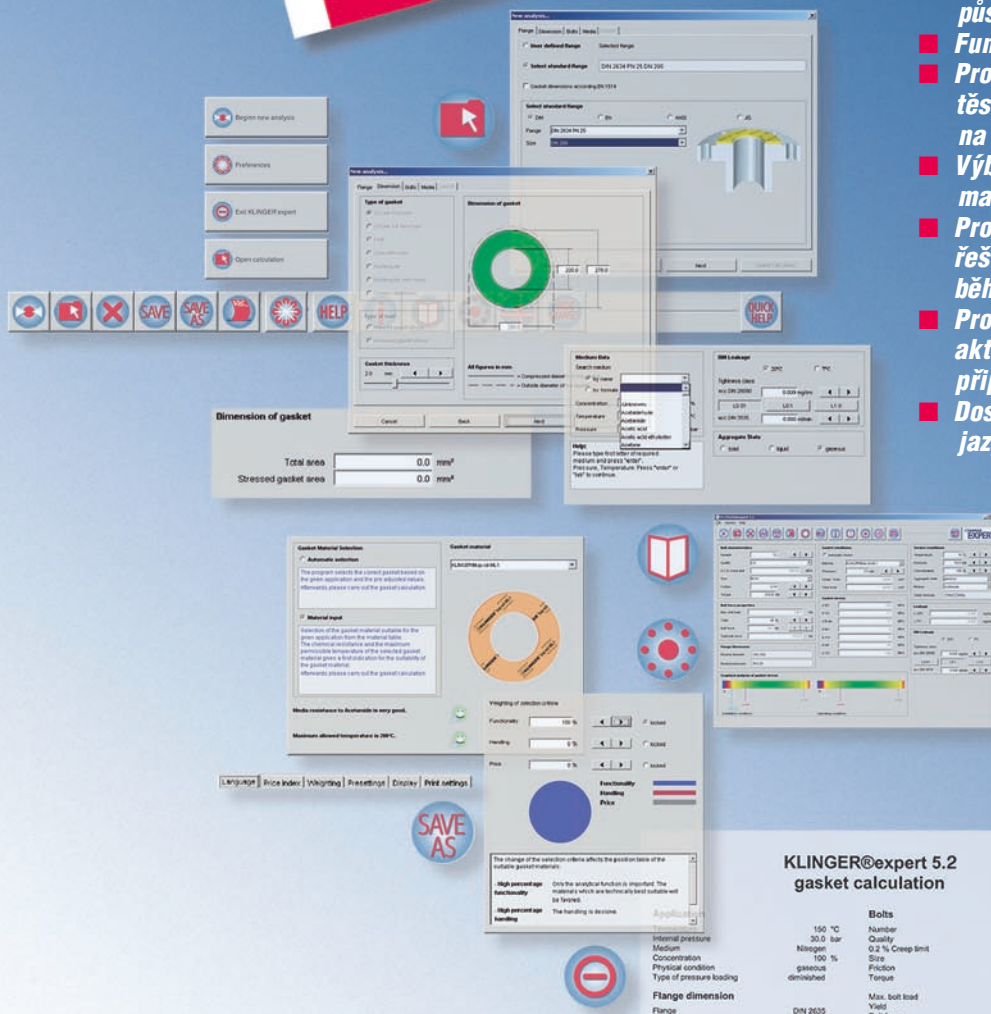
Prosím, dbejte proto též našich montážních pokynů.

Typické hodnoty pro 1,5 mm tloušťku

Stlačitelnost ASTM F 36 J		%	50 - 60
Odpružení ASTM F 36 J	min.	%	13 - 17
Tlaková stálá pevnost DIN 52913	30 MPa, 16 h/150°C	MPa	15
Tlaková stálá pevnost Klingeru při 25 MPa	Úbytek tloušťky při 23°C	%	35
	Úbytek tloušťky při 150°C	%	30
Těsnost dle DIN 28090		mg/s x m	0,01
Chemická odolnost		pH	0 - 14
Hustota		g/cm ³	0,9

Součinitelé těsnění dle ASME-Code

pro tloušťku těsnění 1,5 mm a třídu těsnosti dle DIN 28090	třída těsnosti 0,1 mg/s x m	MPa	y 5
			m 2

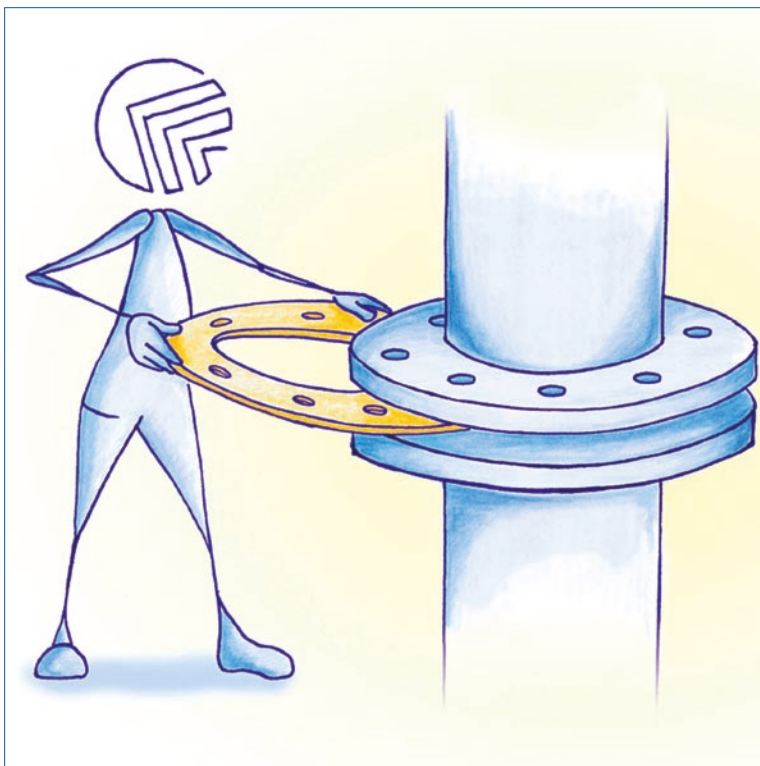

Vlastnosti:

- **Jednoduchý a názorný výběr přírub**
- **Grafická analýza tlaků působících na těsnění**
- **Funkce QuickHelp**
- **Produktová dokumentace těsnicích materiálů přímo na CD**
- **Výběr vhodného těsnicího materiálu krok za krokem**
- **Program sám navrhuje řešení při výskytu problémů během výpočtu**
- **Program se automaticky aktualizuje (Internetové připojení nutné)**
- **Dostupný v mnoha jazykových verzích**

**KLINGER®expert 5.2
gasket calculation**

2005-02-23

Bolts	
150 °C	Number 8
30.0 bar	Quality 5.8
Nitrogen	0.2 % Creep limit 300.00 MPA
100 %	Stress 16.20
gaseous	Friction 0.14
dimpled	Torque 221 Nm
	Max. bolt load 73.5 kN
	Yield 80 %
	Risk factor 14.3 kN



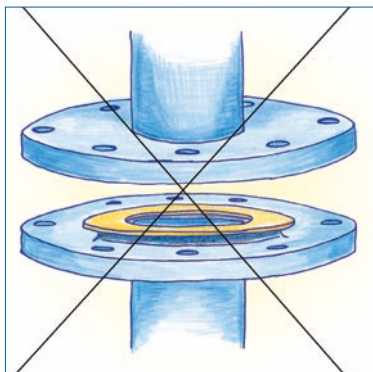
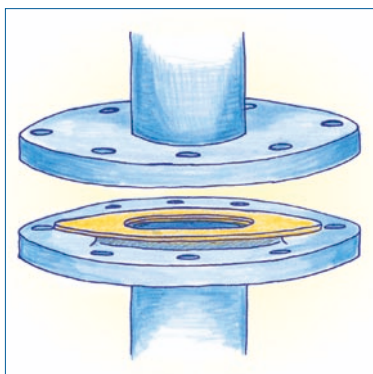
Montážní návod pro těsnění **KLINGER®**

1. Rozměry těsnění
2. Skladování
3. Manipulace
4. Šrouby/Matky/Podložky
5. Montáž těsnění

1. Rozměry těsnění

Správný rozměr

- Těsnění musí mít správnou velikost.



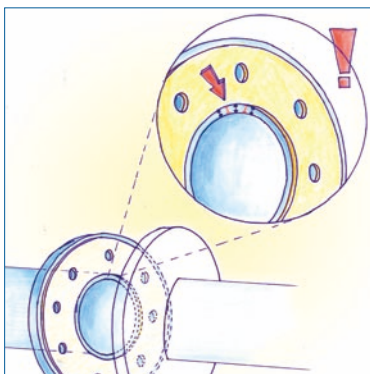
Otvory pro šrouby

- Díry pro šrouby vysekněte větší než je průměr šroubu, aby se zjednodušilo středění těsnění.



Vnitřní průměr

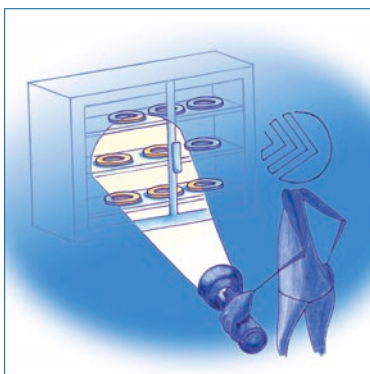
- Vnitřní průměr těsnění by neměl být menší, než vnitřní průměr příruby.



2. Skladování

Optimální skladovací podmínky

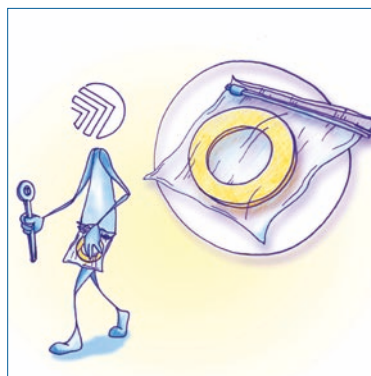
- Těsnění by se mělo skladovat vleže, aby se zamezilo trvalým deformacím.
- Optimální skladovací podmínky:
 - teplota < 25°C
 - vlhkost vzduchu 50 - 60%
- Zastíněný prostor skladu. Těsnění by mělo být skladováno v čistém prostředí (nejlépe v plastickém obalu).



3. Manipulace

Ochrana těsnění

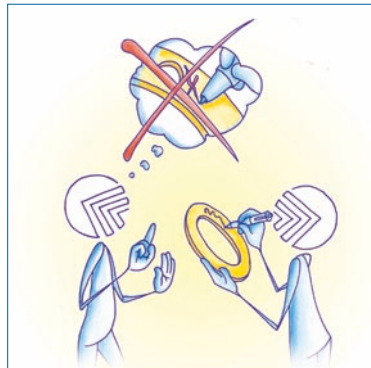
- Každý těsnicí materiál (kovová těsnění, PTE těsnění, vláknitopryžová těsnění atd.) se musí zpracovávat se stejnou péčí.
- Přenášení malých těsnění v kapse pracovního oděvu se nedoporučuje, těsnění by se mohlo poškodit.



- Hotové vyseknuté těsnění by se mělo opatrně dopravovat, nejlépe v ochranné folii.

Ochrana povrchu

- Neohýbejte hotové těsnění a nepoškozujte jeho povrch.



Montážní návod pro těsnění KLINGER®

47

4. Šrouby/Matice/ Podložky

Vlastnosti šroubů

- Je třeba se přesvědčit, že všechny šrouby, které byly určeny pro danou přírubu byly také skutečně použity.
- Použité šrouby se musí hodit pro předpokládané provozní podmínky.
- Šrouby se musí utáhnout křížově správným utahovacím momentem (výpočet utahovacího momentu viz. KLINGER®expert 5.2).
- Na šroubech nesmí vzniknout koroze, protože by mohla ovlivnit jejich funkci.
- Nikdy nepoužívejte šrouby opakovaně.

Vlastnosti matek

- Měly by se používat matky, které mají o 20% vyšší specifickou mez zatížitelnosti než je mez zatížitelnosti šroubů.
- Přednostně by se měly používat standardní závity před jemnými.
- Používejte pouze správné mazivo.

Podložky

- Pro podložky by se měl používat stejný materiál jako pro matky.
- Použití podložek je účelné tam, kde:
 - je třeba překlenout nadměrné rýhy nebo díry na listu příruby
 - se musí vyrovnat síly mezi spojenými součástmi
 - se redukují problémy s únavou materiálu rovnoměrnějším rozdělením zatížení.

5. Montáž těsnění

Vlastnosti nástrojů

- Nejprve se musí přezkoušet následující nástroje a jejich funkce:
 - vhodnost těsnění pro zvolené užití
 - kalibrováný momentový klíč
 - drátěný kartáč
 - Mazivo pro šrouby (závity) a stykové plochy matek nebo hlav šroubů.

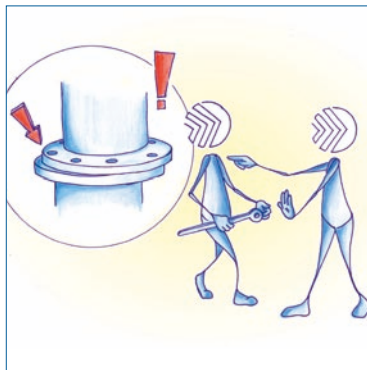
Vyčištění všech povrchů přírub

- Ujistěte se, že jsou všechny povrchy přírub čisté.
- Zkontrolujte, že šrouby a povrch přírub je technicky v pořádku a bez jakéhokoliv druhu poškození.
- Při čištění povrchu kartáčujte vždy ve směru rýh.
- Aby se zamezilo poškození povrchu přírub, je třeba používat mosazné škrabky.



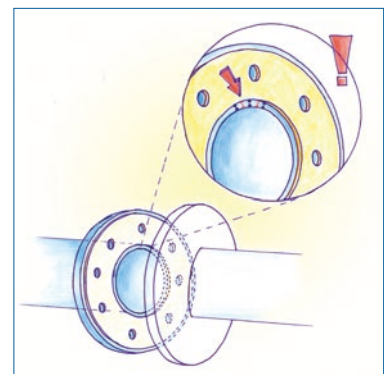
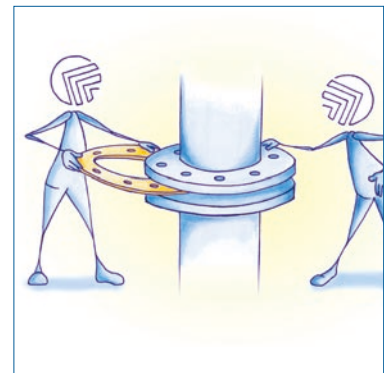
Stav přírub

- Ujistěte se, že jsou všechny příruby rovnoběžné, popř. zaznamenejte všechny nepravidlosti.



Usazení těsnění

- Opatrně vsuňte těsnění mezi příruby.
- Těsnění je třeba vkládat mezi příruby vystředěně.
- Zajistěte, aby se těsnění vkládalo mezi příruby suché (bez maziva nebo anti-stick přípravku).
- Během přisunutí přírub k sobě je důležité, aby těsnění nebylo usklápnuto nebo jinak poškozeno.



5. Montáž těsnění

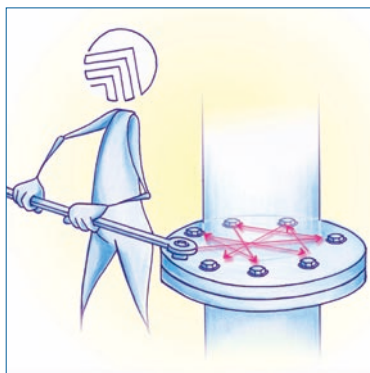
Mazání šroubů

- Mazivo naneste na závity šroubů, matek, ale i na spodní stranu matek (stykové plochy), aby se snížilo tření během utahování.
- Mazivo nesmí ušpinit těsnění nebo těsnicí povrch přírub.
- Doporučená provozní teplota maziva musí být mezi teplotními mezemi procesu.



Utahování šroubů

- Potřebný utahovací moment lze vypočítat pomocí expertního programu KLINGER®expert 5.2.
- Pro utahování jsou nutné minimálně 4 kroky:
 - první utažení rukou
 - utažení na 30% potřebného utahovacího tlaku
 - utažení na 60% potřebného utahovacího tlaku
 - utažení celým potřebným utahovacím tlakem.
- Nakonec se musí šrouby ještě jednou dotáhnout 100% utahovacího momentu ve směru hodinových ručiček.



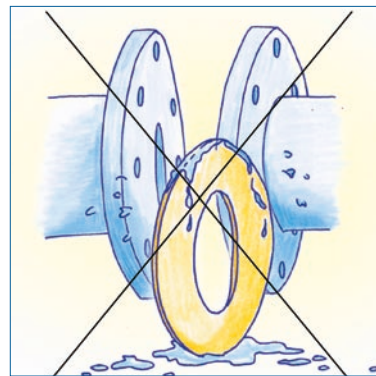
Dotahování

- Pokud se pokládá dotahování za nutné, mělo by proběhnout pouze před nebo během prvního uvedení do provozu.
- Vláknitopryžové materiály se nesmějí dotahovat při vyšších provozních teplotách nebo delších provozních dobách.



Opětovné použití těsnění

- Z bezpečnostních důvodů by se nemělo těsnění znovu používat.
- Náklady na těsnění jsou ve srovnání s náklady na odstavení celého procesu minimální, většinou zanedbatelné.



Typ	DIN 28090/DIN 28091							DIN 2505		ASTM	
	Tloušťka	σ_{y0}	$\sigma_{y0.1}$	σ_{B0} (7.2.2)				k_1	$K_D \times K_D$	"m"	"y" Tlak
	mm	MPa 25°C	MPa 25°C	MPa 50°C	MPa 100°C	MPa 200°C	MPa 300°C	mm	(N/mm)	factor	MPa
KLINGERSIL® C-4300	1	158	15	120	63	39		1,1 x b _D	22 x b _D	2,7	15,0
	2	120	18	80	52	33		1,1 x b _D	22 x b _D	3,0	15,0
	3	48	20	40	29	18		1,1 x b _D	22 x b _D	3,3	15,0
KLINGERSIL® C-4400	1	240	18	195	95	50	38	1,1 x b _D	22 x b _D	3,2	20,0
	2	240	23	110	80	42	30	1,1 x b _D	22 x b _D	3,5	20,0
	3	63	24	53	41	24		1,1 x b _D	22 x b _D	3,9	20,0
KLINGERSIL® C-4409	1	240	39	215	176	120	80	1,1 x b _D	28 x b _D	3,2	30,0
	2	240	43	110	80	42	30	1,1 x b _D	28 x b _D	3,5	30,0
KLINGERSIL® C-4430	1	>240	22	260	145	81	65	1,1 x b _D	22 x b _D	4,5	25,0
	2	>240	29	240	120	73	56	1,1 x b _D	22 x b _D	5,0	25,0
	3	133	29	97	65	40	31	1,1 x b _D	22 x b _D	5,5	25,0
KLINGERSIL® C-4500	1	220	23	195	120	68	51	1,1 x b _D	22 x b _D	3,5	25,0
	2	180	26	110	110	59	43	1,1 x b _D	22 x b _D	4,0	25,0
	3	100	28	80	55	33	23	1,1 x b _D	22 x b _D	4,5	25,0
KLINGERSIL® C-4509	1	280	24	195	140	120	97	1,1 x b _D	28 x b _D	3,5	30,0
	2	180	28	110	110	59	43	1,1 x b _D	28 x b _D	4,0	30,0
KLINGERSIL® C-8200	1	225	17	160	70	44		1,1 x b _D	22 x b _D	3,5	22,5
	2	150	19	110	53	34		1,1 x b _D	22 x b _D	4,0	22,5
	3	75	21	55	26	17		1,1 x b _D	22 x b _D	4,5	22,5

Typ	DIN 28090/DIN 28091							DIN 2505		ASTM	
	Tloušťka	σ_{y0}	$\sigma_{y0.1}$	σ_{B0} (7.2.2)				k_1	$K_D \times K_D$	"m"	"y" Tlak
	mm	MPa 25°C	MPa 25°C	MPa 50°C	MPa 100°C	MPa 200°C	MPa 250°C	mm	(N/mm)	factor	MPa
KLINGERTop-chem 2000	2	210	21	185	150	125	75	1,1 x b _D	25 x b _D	3,5	10,0
	3	100	21	87	60	50	33	1,1 x b _D	25 x b _D	5,0	12,0
KLINGERTop-chem 2003	2	>110	13	110	28	15	10	1,1 x b _D	22 x b _D	2,8	5,0
KLINGERTop-chem 2005	2	>110	28	50	35	22	15	1,1 x b _v	22 x b _D	3,5	10,0
KLINGERTop-graph 2000	2	>160	25	120	80	70	60 *			4,0	25,0

* 300°C

Stanovení těchto typických hodnot vychází z normy DIN 28090. Použití těchto hodnot však není zárukou pro správnou funkci těsnicího materiálu. Na montážní podmínky, které mají podstatný vliv na správnou funkci těsnění, nemáme jako výrobce těsnicích materiálů vliv. Můžeme tedy zaručit pouze bezvadnou jakost našeho materiálu. Vzhledem ke stále probíhajícímu vývoji materiálů si vyhrazujeme právo pro případné aktualizace údajů.

Součinitele těsnění "m" a "y" dle normy ASME-Code jsou založeny na maximální netěsnosti 1 ml/min. resp. 0,1 mg/sec x m měřeno dle DIN 28090 při rozdílných tlacích plynu a rozdílných utahovacích tlacích.

Norma DIN 2505 a součinitele "m" a "y" se stávají samostatnými parametry pro navrhování těsnění.

Parametr těsnění $Q_{min(L)}$

Parametr těsnění $Q_{min(L)}$ je definován v normě EN13555 jako minimální potřebný utahovací tlak při instalaci při pokojové teplotě, který zajistí dostatečné přizpůsobení těsnění přírubám pro dosažení třídy těsnosti L dle příslušného vnitřního přetlaku.

Parametr těsnění $Q_{Smin(L)}$

Parametr těsnění $Q_{Smin(L)}$ je definován jako minimální potřebný utahovací tlak za provozu, tzn. po dosažení pracovní teploty, který zajistí dosažení třídy těsnosti L pro příslušný vnitřní přetlak.

Parametr těsnění Q_{Smax}

V normě EN13555 je tento parametr definován jako maximální utahovací tlak, kterým může být těsnění zatíženo při dané teplotě, aniž by došlo k selhání těsnění vlivem jeho přetížení.

Parametr těsnění P_{QR}

Tento parametr těsnění je definován jako relaxace utahovacího tlaku po dotažení šroubů a dlouhodobém vlivu působení pracovní teploty.

Platnost výsledků testů

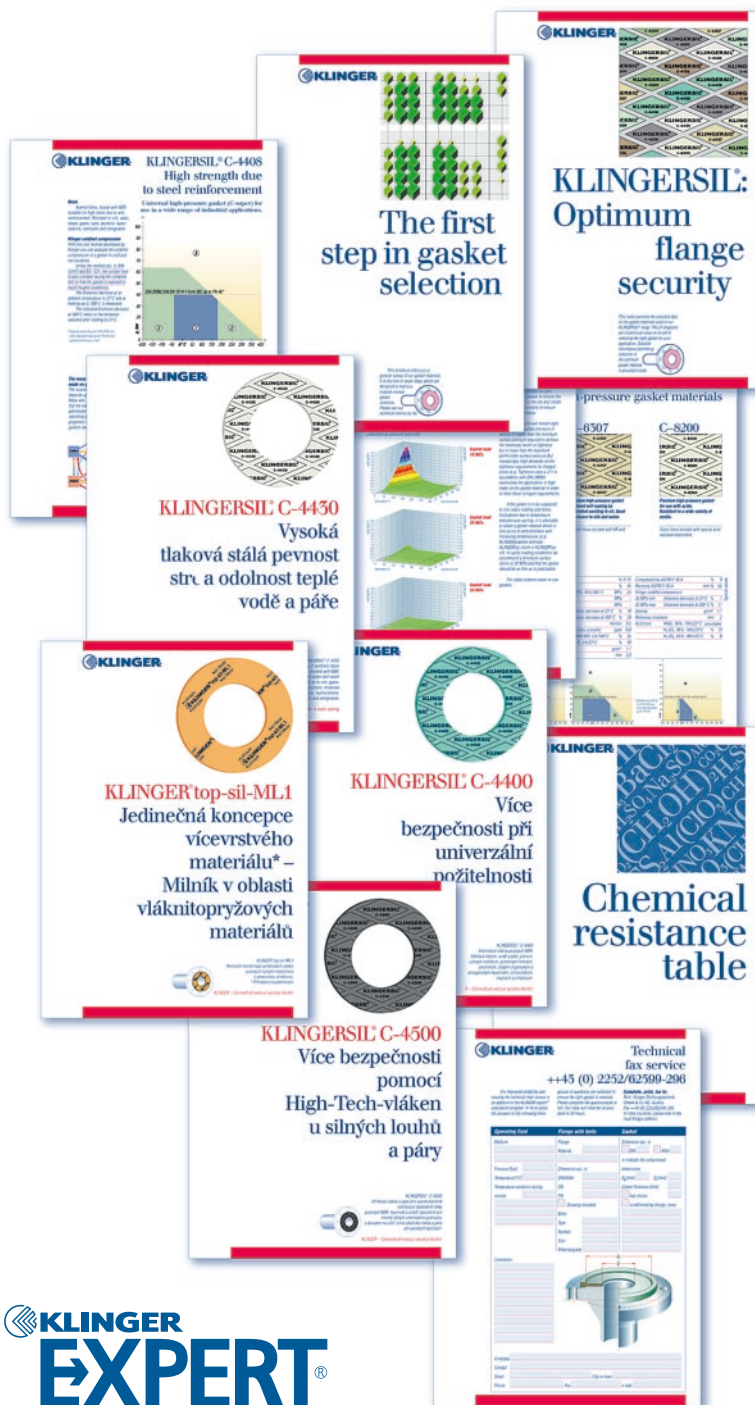
Platnost výsledků testů pro parametr Q_{Smax} je závislá na parametru P_{QR} , který je uveden v EN13555, část 8.4.5. To lze potom aplikovat i na parametr Q_{Smax} pro rozdílné těsnicí materiály.

Bohužel však v této normě není uvedeno, která hodnota P_{QR} přísluší Q_{Smax} . To znamená, že pro uživatele není snadné určit, který těsnicí materiál bude pracovat spolehlivě při dané provozní teplotě a utahovacím tlaku nebo jsou již nadhodnoceny jak je uvedeno v normě.

Klinger pro své těsnicí materiály doporučuje užití hodnot pro maximální povolený a minimální požadovaný utahovací tlak pro danou aplikaci stanovených výpočetním programem Klinger®Expert.

Všechny hodnoty pro tloušťku 2,0 mm

Materiál	Utahovací tlak Q_{min} [N/mm ²] $p_i = 40$ bar, RT	Utahovací tlak Q_{Smin} [N/mm ²], $p_i = 40$ bar Q_A [N/mm ²]				Utahovací tlak Q_{Smax} [N/mm ²] Tuhost 500 kN/mm		Soušinitel tečení P_{OR} Tuhost 500 kN/mm	
		20	40	60	80				
KLINGERSIL® C-4300	$L_{0.1}$	18,0	< 10,0	< 10,0	< 10,0	< 10,0	RT	> 200	
	$L_{0.01}$	28,2		< 10,0	< 10,0	< 10,0	100°C	> 200	0,87
	$L_{0.001}$	36,6		30,1	< 10,0	< 10,0	175°C	> 200	0,80
	$L_{0.0001}$	48,5			< 10,0	< 10,0	200°C	> 200	0,78
KLINGERSIL® C-4324	$L_{0.1}$	17,2	< 10,0	< 10,0	< 10,0	< 10,0	RT	> 200	
	$L_{0.01}$	27,0		< 10,0	< 10,0	< 10,0	100°C	> 200	0,84
	$L_{0.001}$	37,7		27,5	< 10,0	< 10,0	175°C	> 200	0,76
	$L_{0.0001}$	51,2			17,4	< 10,0	200°C	> 200	0,75
KLINGERSIL® C-4400	$L_{0.1}$	18,1	< 10,0	< 10,0	< 10,0	< 10,0	RT	> 200	
	$L_{0.01}$	29,4		< 10,0	< 10,0	< 10,0	100°C	> 200	0,92
	$L_{0.001}$	41,6			< 10,0	< 10,0	175°C	> 200	0,84
	$L_{0.0001}$	54,8			18,9	< 10,0	200°C	> 200	0,84
KLINGERSIL® C-4430	$L_{0.1}$	20,5		< 10,0	< 10,0	< 10,0	RT	> 200	
	$L_{0.01}$	32,6		< 10,0	< 10,0	< 10,0	100°C	> 200	0,93
	$L_{0.001}$	44,7			< 10,0	< 10,0	175°C	> 200	0,91
	$L_{0.0001}$	56,8			31,8	< 10,0	200°C	> 200	0,90
	$L_{0.00001}$	73,4				28,0	250°C	> 200	0,88
KLINGERSIL® C-4500	$L_{0.1}$	17,5	< 10,0	< 10,0	< 10,0	< 10,0	RT	> 200	
	$L_{0.01}$	25,6		< 10,0	< 10,0	< 10,0	100°C	> 200	0,87
	$L_{0.001}$	34,0		13,1	< 10,0	< 10,0	175°C	> 200	0,79
	$L_{0.0001}$	43,7			< 10,0	< 10,0	200°C	> 200	0,80
	$L_{0.00001}$	56,4			34,9	15,7	250°C	> 200	0,77
	$L_{0.000001}$	93,7					300°C	> 200	0,74
KLINGERSIL® C-8200	$L_{0.1}$	17,0	< 10,0	< 10,0	< 10,0	< 10,0	RT	> 200	
	$L_{0.01}$	26,5		< 10,0	< 10,0	< 10,0	100°C	> 200	0,67
	$L_{0.001}$	36,7		16,7	< 10,0	< 10,0	175°C	> 200	0,60
	$L_{0.0001}$	49,3			12,5	< 10,0	200°C	> 200	0,54
KLINGER®top-graph 2000	$L_{0.1}$	19,3	16,8	< 10,0	< 10,0	< 10,0	RT	> 200	
	$L_{0.01}$	32,5		10,6	< 10,0	< 10,0	100°C	> 200	0,92
	$L_{0.001}$	47,1			12,6	< 10,0	175°C	> 200	0,84
	$L_{0.0001}$	63,3				16,0	200°C	> 200	0,83
	$L_{0.00001}$	81,9					250°C	> 200	0,77
KLINGER®top-sil-ML1	$L_{0.1}$	19,2	16,4	< 10,0	< 10,0	< 10,0	RT	> 160	
	$L_{0.01}$	32,2		11,0	< 10,0	< 10,0	100°C	> 160	0,87
	$L_{0.001}$	45,7			12,1	< 10,0	175°C	140	0,76
	$L_{0.0001}$	59,3			56,8	15,1	200°C	120	0,78
	$L_{0.00001}$	80,4					250°C	100	0,72
							300°C	80	0,70
KLINGER®top-chem 2000	$L_{0.1}$	< 10,0	< 10,0	< 10,0	< 10,0	< 10,0	RT	> 200	
	$L_{0.01}$	19,7	19,0	< 10,0	< 10,0	< 10,0	100°C	> 180	0,73
	$L_{0.001}$	51,8			39,5	< 10,0	175°C	> 160	0,77
	$L_{0.0001}$	84,8					200°C	140	0,67
KLINGER®top-chem 2003	$L_{0.1}$	< 10,0	< 10,0	< 10,0	< 10,0	< 10,0	RT	80	
	$L_{0.01}$	14,7	< 10,0	< 10,0	< 10,0	< 10,0	100°C	30	0,65
	$L_{0.001}$	23,7		< 10,0	< 10,0	< 10,0	150°C	20	0,70
	$L_{0.0001}$	38,4		23,9	< 10,0	< 10,0			
	$L_{0.00001}$								
KLINGER®top-chem 2005	$L_{0.1}$	< 10,0	< 10,0	< 10,0	< 10,0	< 10,0	RT	120	
	$L_{0.01}$	12,0	< 10,0	< 10,0	< 10,0	< 10,0	100°C	40	0,90
	$L_{0.001}$	21,0		< 10,0	< 10,0	< 10,0	175°C	20	0,92
	$L_{0.0001}$	36,0		18,0	10,5	< 10,0	200°C	20	0,90
KLINGER®top-chem 2006	$L_{0.1}$	30,0		< 10,0	< 10,0	< 10,0	RT	100	
	$L_{0.01}$	41,0			< 10,0	< 10,0	100°C	40	0,86
	$L_{0.001}$	51,8			< 10,0	< 10,0	175°C	20	0,82
	$L_{0.0001}$	66,0			< 10,0	< 10,0			




**KLINGER
EXPERT**
výkonný výpočet těsnění pomocí
on-line na CD



1. Přehled použití:

Porovnání jednotlivých charakteristik těsnění s parametry pro typické užití Vám dává první přehled.

2. Dokumentace jednotlivých typů:

Každý těsnicí materiál má svůj specifický technický list. Pro usnadnění rozhodnutí nám pT-diagram ukazuje, jak se těsnění zachová při dalším výběru.

3. Informace o chemické odolnosti:

Zde naleznete pro každé Klingerovo těsnění odolnost vůči 200 běžným chemikáliím.

4. Bezpečnostní servis pomocí faxu:

Zadáte údaje pro řešení problému s těsněním a obdržíte často již během 24 hodin faxem závaznou odpověď firmy Klinger.

5. Výpočet těsnění na Vašem PC:

Výkonný počítačový program Klinger EXPERT pro zkušené odborníky, který nenechá při konstrukci, plánování a údržbě žádnou otázku nezodpovězenou.

6. Nejlépe sami vyzkoušejte:

Obdržíte originál materiálu pro testování ve vlastních podmínkách.

7. Porada přímo na místě:

Při obzvláště těžkých úlohách Vám poradíme přímo na místě. Nabídneme vývoj standardního materiálu přizpůsobeného pro Vaše konkrétní podmínky a požadavky.

**Certifikace dle
DIN EN ISO 9001:2000**

Technické změny vyhrazeny
Stav: leden 2007

RUML, spol. s r.o.
Generální zastoupení Klinger
K Dolům 61
143 00 Praha 4, Modřany
Tel +420 244 402 416
Fax +420 244 400 076
E-mail: ruml@ruml-klinger.cz
http://www.ruml-klinger.cz