



**DIMER**  
YOUR SEALING PARTNER



TĚSNĚNÍ PRO HYDRAULIKU

## ÚVOD DO HYDRAULIKY

Těsnicí prvky mají rozhodující vliv na návrh, funkci a životnost hydraulických a pneumatických válců. To platí jak pro pístnicová, tak i pro pístová těsnění. Ke splnění požadavků na funkční řešení je požadována těsnost, odolnost proti opotřebení a extruzi do spáry, snášitelnost s pracovními médii, odolnost proti vysokým a nízkým teplotám, nízké tření, kompaktní tvar a jednoduchou instalaci. Význam těchto parametrů je závislý na konkrétní aplikaci. Proto byla vyvinuta řada těsnění, která díky své optimalizované geometrii, konstrukci a použití vysoce kvalitních materiálů plně vyhovuje technickým i ekonomickým požadavkům. Aby bylo možné navrhnout nejvhodnější typ těsnění a materiál, je nezbytné nejdříve definovat požadované provozní podmínky. Hlavními kritérii pro výběr těsnění jsou: pracovní tlak, teplota, rychlost, médium.

Bez těchto základních informací nelze s jistotou vytipovat materiál a typ těsnění, což má rozhodující vliv na jeho funkčnost a spolehlivost.

## DRSNOSTI TĚSNĚNÝCH POVRCHŮ

Funkční spolehlivost a životnost těsnění závisí ve velké míře také na kvalitě a konečné úpravě povrchu, který má být těsněn. Těsněný povrch nesmí obsahovat žádné rýhy, zářezy, póry nebo stopy po obrábění. Přitom jsou kladeny vyšší požadavky na konečnou úpravu dynamických povrchů (těsněná plocha), než statických (povrch drážky).

## PÍSTNICE

Chromované pístní tyče tvoří základní pohyblivou část přímočarých hydromotorů. Kvalita chromovaných povrchů je důležitá pro životnost těsnicích manžet. Současně na tomto faktoru závisí i odolnost proti korozi i kvalita mazání. Minimální tloušťka chromové vrstvy by měla být 20  $\mu\text{m}$ . Průměrná drsnost povrchu má mít hodnoty  $R_a$  nižší než 0,2  $\mu\text{m}$ . Při hodnotách nižších než 0,08  $\mu\text{m}$  se začíná projevovat zrcadlový efekt, což má za následek zhoršené mazání a tím rychlejší opotřebení těsnicích prvků. Tvrdost chromované vrstvy by měla dosahovat hodnot v HRC 64–69. Odchylka kruhovitosti je stanovena normou ISO v toleranci f7.

## PŘESNÉ TRUBKY

Přesné ocelové trubky tvoří základní nepohyblivou část přímočarých hydromotorů. Pro konečnou úpravu vnitřního průměru trubek pro hydraulické a pneumatické válce se používají dvě technologie: tradiční honování a kombinované obrábění s válečkováním. Honování je nejstarší, ale stále hodně rozšířená technologie, používaná hlavně pro opravu již opotřebovaných válců. Princip spočívá v opracovávání nevyhovujícího povrchu brusnými kameny. Výsledkem honování je velké množství rýh, které vznikají při broušení, což se projeví na konečném výsledku opracování, kde drsnost povrchu je  $R_a < 0,4 \mu\text{m}$ . Na rozdíl od honování je kombinované obrábění s válečkováním úplně odlišné. Soustružení probíhá při záběru vpřed, zatímco válečkování při záběru vzad. Tím se dosahuje lepší a rovnoměrné kvality povrchu po celé ploše, kdy je dosaženo drsnosti  $R_a < 0,2 \mu\text{m}$ . Navíc při tomto procesu je materiál na povrchu ztuhne a roste tím i jeho tvrdost. Velmi dobrá kvalita válečkováných trubek je důležitá nejen v případech, kdy válec pracuje ve vysoké rychlosti, ale i v opačném případě, kdy se při velmi pomalém pohybu odstraní nežádoucí efekt tzv. „stisk–slip“.

## SKLADOVÁNÍ TĚSNĚNÍ

Těsnění jsou často skladována jako náhradní díly velmi dlouho. Většina těsnění mění během skladování své fyzikální vlastnosti a stává se v podstatě nepoužitelná. To se projevuje přílišným tvrdnutím nebo měknutím, tvorbou trhlin, prasklin a dalšími změnami povrchu. Tyto změny nastávají vlivem působení jednotlivých faktorů jako jsou ozon, světlo, kyslík, teplo, vlhkost, deformace nebo styk s oleji a rozpouštědly. Těsnění má být skladováno při teplotě do +25° C a relativní vlhkosti 65 %. Nesmí na něj působit přímé slunce a ultrafialové záření. Je nepřipustné skladovat těsnění ve stejném prostoru spolu s chemikáliemi i různými ředidly a rozpouštědly. Kromě těchto doporučení jsou základní pokyny pro skladování, čištění a udržování těsnicích prvků obsaženy v mezinárodních normách např. DIN 7716, DIN 9088 aj.

*Doporučené celkové skladovací doby pro jednotlivé materiály jsou:*

POLYURETANY, TERMOPLASTY – 4 roky; NBR, HNBR – 6 let; EPDM – 8 let ; FPM, MVQ – 10 let ; TEFLONY neomezeně.

## LÍCOVACÍ TABULKA

Jmenovitý průměr přes		hřídel průměr								otvor průměr				
		e8	f7	f8	h8	h9	h10	h11	js11	H8	H9	H10	H11	Js11
1,6	3	-14	-6	-6	0	0	0	0	+30	+14	+25	+40	+60	+30
		-28	-16	-20	-14	-25	-40	-60	-30	0	0	0	0	0
3	6	-20	-10	-10	0	0	0	0	+37,5	+18	+30	+48	+75	37,5
		-38	-22	-28	-18	-30	-48	-75	-37,5	0	0	0	0	-45
6	10	-25	-13	-13	0	0	0	0	+45	+22	+36	+58	+90	+45
		-47	-28	-35	-22	-36	-58	-90	-45	0	0	0	0	-45
10	18	-32	-16	-16	0	0	0	0	+55	+27	+43	+70	+110	+55
		-59	-34	-43	-27	-43	-70	-110	-55	0	0	0	0	-55
18	30	-40	-20	-20	0	0	0	0	+65	+33	+52	+84	+130	+65
		-73	-41	-53	-33	-52	-84	-130	-65	0	0	0	0	-65
30	50	-50	-25	-25	0	0	0	-160	+80	+39	+62	+100	+160	+80
		-89	-50	-64	-39	-62	-100	0	-80	0	0	0	0	-80
50	80	-60	-30	-30	0	0	0	-190	+95	+46	+74	+120	+190	+95
		-106	-60	-76	-46	-74	-120	0	-95	0	0	0	0	-95
80	120	-72	-36	-36	0	0	0	-220	+110	+54	+87	+140	+220	+110
		-126	-71	-90	-54	-87	-140	0	-110	0	0	0	0	-110
120	180	-85	-43	-43	0	0	0	-250	+125	+63	+100	+160	+250	+125
		-148	-83	-106	-63	-100	-160	0	-125	0	0	0	0	-125
180	250	-100	-50	-50	0	0	0	-290	+145	+72	+115	+185	+290	+145
		-172	-96	-122	-72	-115	-185	0	-145	0	0	0	0	-145
250	315	-110	-56	-56	0	0	0	-320	+160	+81	+130	+210	+320	+160
		-191	-108	-137	-81	-130	-210	0	-160	0	0	0	0	-160
315	400	-125	-62	-62	0	0	0	-360	+180	-89	+140	+230	+360	+180
		-214	-119	-151	-89	-140	-230	0	-180	0	0	0	0	-180
400	500	-135	-68	-68	0	0	0	-400	+200	+97	+155	+250	+400	+200
		-232	-131	-156	-97	-155	-250	0	-200	0	0	0	0	-200
500	630	-145	-76	-76	0	0	0	-440	+220	+110	+175	+280	+440	+220
		-255	-146	-186	-110	-175	-280	0	-220	0	0	0	0	-220
630	800	-160	-80	-80	0	0	0	0	+250	+125	+200	+320	+500	+250
		-285	-160	-205	-125	-200	-320	-500	-250	0	0	0	0	-250
800	1000	-170	-86	-86	0	0	0	0	+280	+140	+230	+360	+560	+280
		-310	-176	-316	-140	-230	-360	-560	-280	0	0	0	0	-280

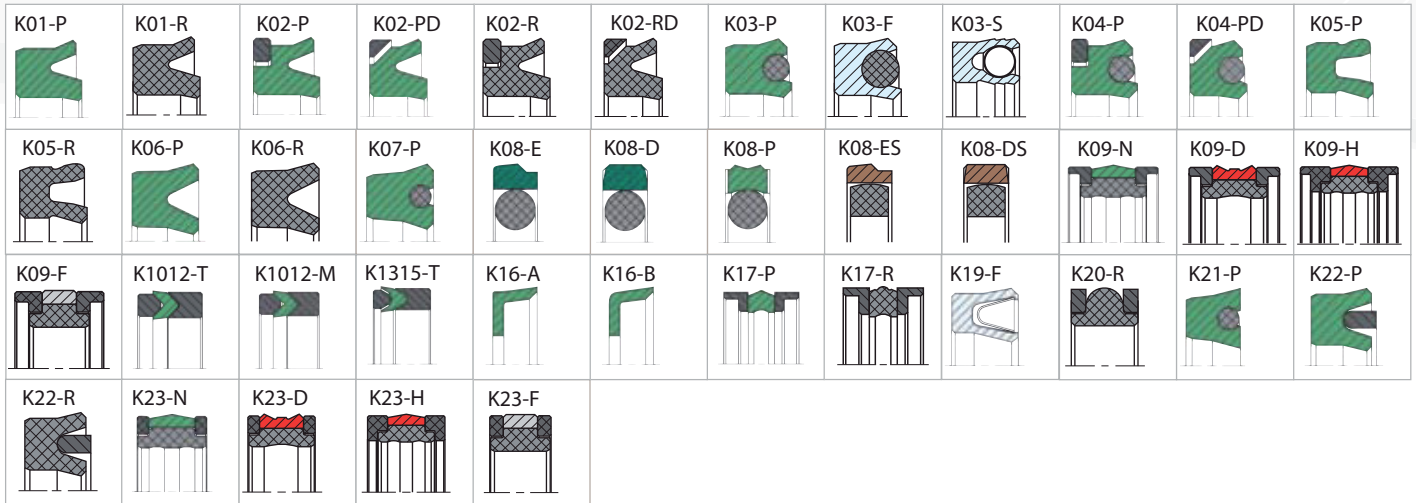
material data Vlastnosti	Norma DIN	Jednotka	Polyuretany								
			PU thermoplastic polyurethane elastomer	HPU hydrolysis-resistant polyurethane	GPU casing polyurethane elastomer	TPU low-temperature polyurethane	SPU self-lubricated polyurethane	XPU thermoplastic polyurethane elastomer	XHPU thermoplastic polyurethane elastomer	XSPU thermoplastic polyurethane elastomer	
Barva			zelená	červená	červená	modrá	šedá	tm. zel	tm červená	šedočerná	
Tvrdość	53505	Shore A	95±2	95±2	95±2	95±2	95±2				
Tvrdość	53505	Shore D	48±3	48±3	47±3	48±3	48±3	57±3	60±3	57±3	
Měrná hmotnosť	53479	g/cm <sup>3</sup>	1,20	1,20	1,20	1,17	1,24	1,21	1,22	1,26	
100%ní modul	53504	N/mm <sup>2</sup>	≥12	≥13	≥11	≥12	17	≥18	≥20	24	
Pevnosť v tahu/namáhání na mezi průtažnosti	53504/53455	N/mm <sup>2</sup>	≥40	≥50	≥45	≥50	50	≥50	≥50	45	
Poměrné prodloužení při přetržení	53504/53455	%	≥430	≥330	≥280	≥450	380	≥400	≥350	350	
Modul elasticity - pevnost v tahu	53457	N/mm <sup>2</sup>									
Trvalá deformace při tepl. 700°C/24 hod, 20% vad		%	≤30	≤27	≤30	≤27	25	24	26	24	
při tepl. 1000°C /24 hod, 20% vad		%	≤35	≤33	≤40	≤33	30	29	30	30	
1000°C/22 hod	53517	%									
1750°C/22 hod	53517	%									
Odrazová pružnosť	52512	%	42	29	43	50					
Pevnosť v roztržení	53515	N/mm	≥100	≥100	≥40	≥80	120	≥140	170	160	
Odírání	53516	mm <sup>3</sup>	18	17	25	15	17	18	20	20	
Minimální provozní teplota		°C	-30	-20	-30	-50	-20	-30	-20	-20	
Maximální provozní teplota		°C	+110	+110	+110	+110	+110	+110	+110	+110	

**Elastomery (pryže)**
**Termoplasty**

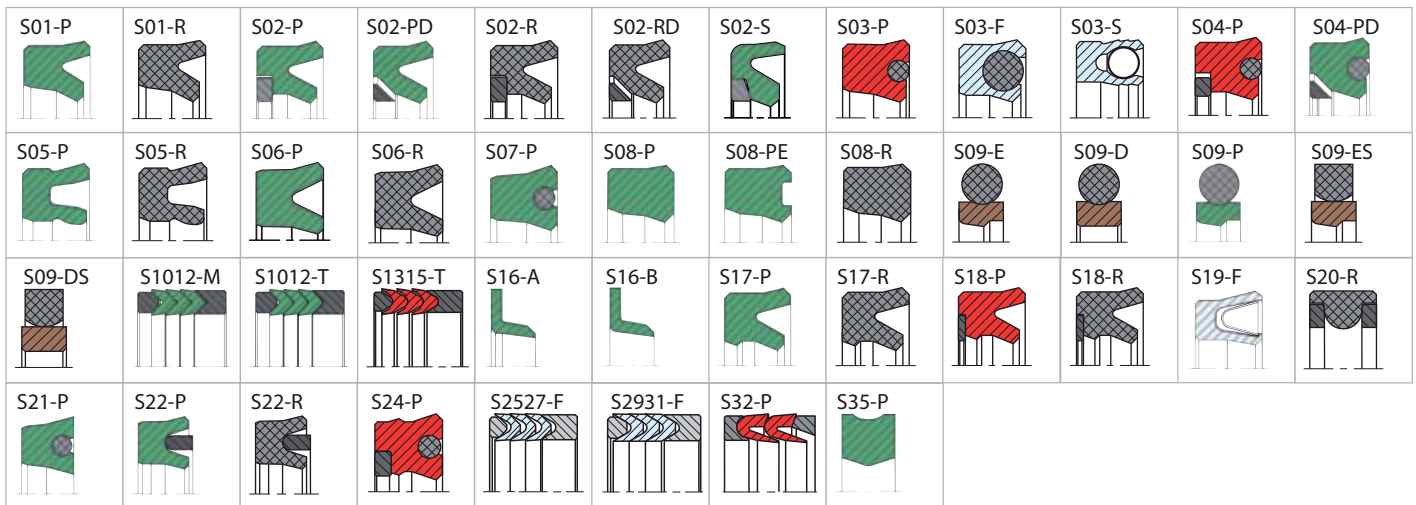
HNBR hydrogenated acrylonitrile-butadiene	NBR acrylonitrile-butadiene-rubber	FKM VITON® / fluoro-rubber	EPDM ethylene propylene rubber	TFEP-ALFAS tetrafluoroethylene propylene rubber	MVQ silicone rubber	POM polyacetal	PTFE polytetrafluoroethylene - virgin PTFE	PTFE + 15% Glass Fibre + 5% MoS <sub>2</sub>	PTFE + 40% Bronze	PTFE + 25% Carbon	PA polyamide	PEEK polyaryletherketone
černá	černá	hnědá	černá	černá	rezavě hnědá	černá	bílá	šedá	hnědá	černá	černá	krémová
85±2	85±2	83±2	85±2	85±2	85±2							
						82	57	60	64	65	77	86
1,22	1,31	2,30	1,22	1,60	1,52	1,41	2,17	2,25	3,00	2,10	1,15	1,32
≥10	≥11	≥5	≥9	8	≥5							
≥18	≥16	≥8	≥12	13	≥7	62	27	18	22	15	65	97
≥180	≥130	≥200	≥110	200	≥130	40	300	200	280	180	120	≥50
						2600					1800	3600
≤22	≤22		≤15									
		≤20		29	≤15							
29	28	7	38		44							
20	21	15	21	19	8							
90	90	150	120	110								
-25	-30	-20	-50	-10	-60	-50	-200	-200	-200	-200	-40	
+150	+100	+200	+150	+200	+200	+100	+260	+260	+260	+260	+100	260

## PROFILY

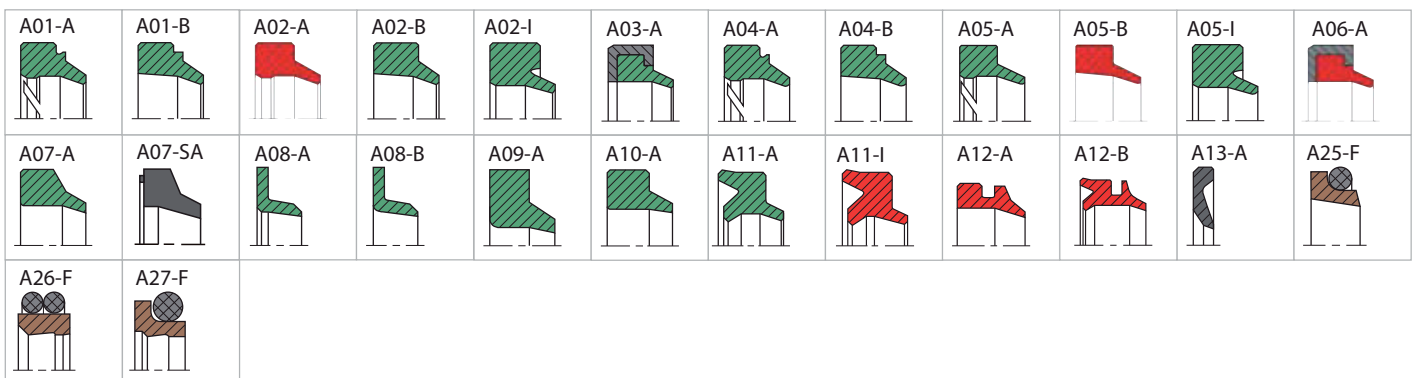
### TĚSNĚNÍ PÍSTŮ



### TĚSNĚNÍ PÍSTNIC (TYČÍ)



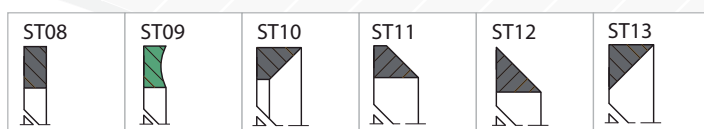
### STÍRACÍ KROUŽEK



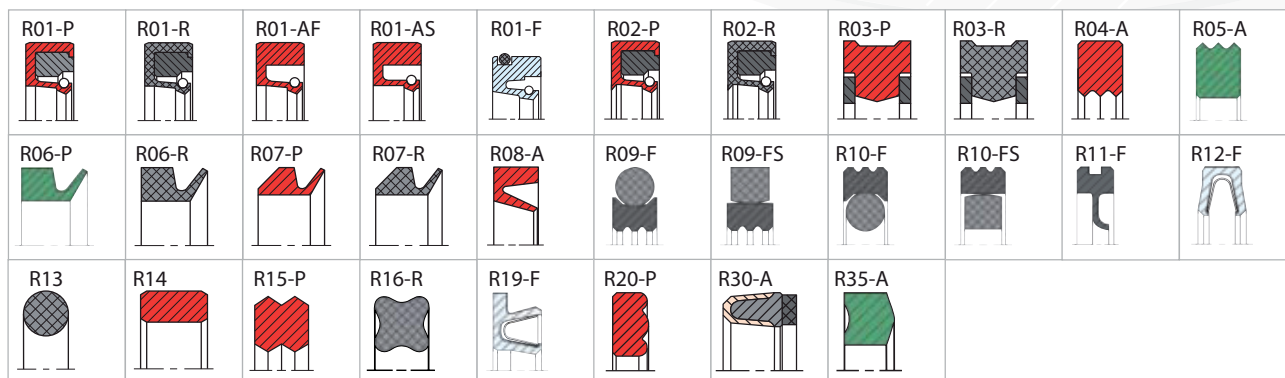
## VODÍCÍ KROUŽKY



## OPĚRNÉ KROUŽKY



## ROTAČNÍ TĚSNĚNÍ



## VÝROBNÍ PORTFOLIO

Těsnění pro hydrauliku

Průmyslová těsnění

Těsnící materiály

Mechanické ucpávky

Ucpávkové šňůry

Izolační produkty

Servis

## KONTAKTY

Dimer s.r.o.

Česká republika

Zelená 505, 760 01 Zlín-Kudlov

T: +420 577 224 343

F: +420 577 224 007

E: [info@dimer.cz](mailto:info@dimer.cz)

[www.dimer.cz](http://www.dimer.cz)

Dimer Engineering s.r.o.

Česká republika

Na Pohoří 43, 273 53 Hostouň

T: +420 312 665 000

F: +420 312 665 200

E: [info@dimer-ing.cz](mailto:info@dimer-ing.cz)

[www.dimer-ing.cz](http://www.dimer-ing.cz)

Dimer Slovakia s.r.o.

Slovensko

Teplárenská 17, 971 01 Prievidza

T: +421 465 430 208

F: +421 465 121 310

E: [info@dimer.sk](mailto:info@dimer.sk)

[www.dimer.sk](http://www.dimer.sk)

Dimer Slovenia d.o.o.

Slovinsko

Brodarska ulica 14, 1270 Litija

T: +386 1 620 08 01

F: +386 1 620 08 02

E: [info@dimer.si](mailto:info@dimer.si)

[www.dimer.si](http://www.dimer.si)