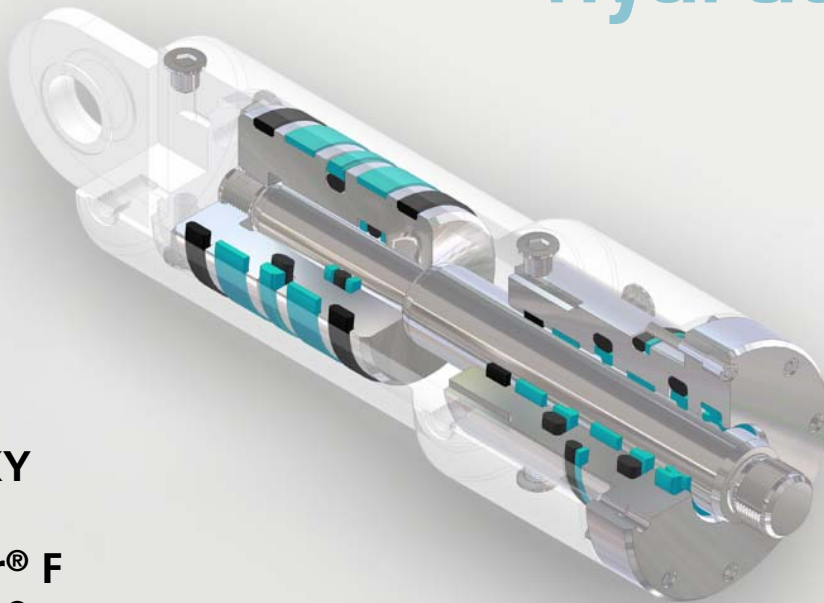


Těsnění přímočarých pohybů hydraulika



STÍRACÍ KROUŽKY

DA 27

Turcon® Excluder® F

Turcon® Excluder® G



Your Partner for Sealing Technology



Your Partner for Sealing Technology

Firma Trelleborg Sealing Solutions patří mezi nejvýznamnější výrobce a dodavatele těsnících systémů s celosvětovou působností, která disponuje vlastní vývojevou řadou těsnících prvků vyráběných z vlastních patentovaných materiálových směsí. Nabízíme komplexní portfolio těsnění zahrnující to nejlepší z elastomerových, termoplastických, PTFE a kompozitových technologií. Rysy našich řešení lze vystopovat prakticky ve všech možných aplikacích včetně letectví a v automobilovém průmyslu.

Nabízíme své více jak 50leté zkušenosti s vývojem a aplikací těsnících systémů. To zahrnuje návrh a vývoj materiálů a konstrukce těsnění, výrobu prototypů a jejich zkoušky, vlastní výrobu těsnění a jeho montáž. Využíváme přitom nejmodernější nástroje současné vědy. Máme k dispozici rozsáhlou mezinárodní síť čítající na 70 poboček a 30 výrobních závodů rozmístěných po celém světě, strategicky umístěné materiálové a výzkumné laboratoře a mezinárodně propojenou síť konstrukčních a aplikačních center, které se specializují na jednotlivé typy těsnění a jejich použití.

Nepřetržitý výzkum, vývoj a výroba nám zajišťují přední místo ve vývoji nových materiálů. Disponujeme rozsáhlou databází více než 2000 vlastních materiálových receptur.

Díky špičkovým technologiím jsme schopni zajistit efektivní výrobu spojenou s trvalou logistickou podporou. To nám umožňuje vyrábět a dodávat ve velkém množství více jak 40 000 typů těsnění a těsnících systémů zákazníkům po celém světě a plnit tak nejnáročnější požadavky ze všech oblastí průmyslu.

Všechny části naší firmy splňují požadavky norem ISO 9001:2000 nebo/a ISO/TS 16949:2002. Většina výrobních závodů rovněž splňuje požadavky norem QS9000 a VDA 6.1.

Firma Trelleborg Sealing Solutions se opírá o zkušenosti a zdroje mateřské firmy Trelleborg AB, která je jedním z nejpřednějších celosvětových expertů na polymerové technologie.

ISO 9001:2000

ISO/TS 16949:2002

Informace v tomto katalogu jsou uváděny pouze jako všeobecná doporučení a nejsou určena pro žádnou konkrétní aplikaci. Mezní hodnoty tlaku, teploty a rychlosti uvedené v tomto katalogu jsou maximální hodnoty naměřené v laboratoři. V konkrétních aplikacích musí být pamatováno na to, že vlivem vzájemného působení všech provozních parametrů, včetně působení pracovního média, nemusí být tyto maximální hodnoty vždy dosažitelné. Proto je nezbytné, aby se uživatel pro každou jednotlivou aplikaci sám přesvědčil, formou zkoušek, o vhodnosti použití zvoleného typu těsnění a materiálu. Přestože je veškeré úsilí věnováno zajištění přesných a úplných informací, je oblast aplikací našich výrobků velice rozsáhlá a spolehnout se pouze na obecné informace uvedené v tomto katalogu může být riskantní. Firma Trelleborg Sealing Solutions proto nenese odpovědnost za ztráty, škody či náklady přímé i nepřímé, které jsou způsobené využitím informací uvedených v tomto katalogu.

Pokud se Vaše aplikace vyznačuje mimořádnými provozními podmínkami, kontaktujte, prosím, naše technické oddělení naší marketingové kanceláře.

Toto vydání nahrazuje všechna předchozí.

Tento katalog, ani jakákoliv jeho část, nesmí být dále rozmnožován bez našeho svolení.

© Všechny ochranné známky jsou majetkem firmy Trelleborg AB.

Tyrkysová barva je ochrannou známkou firmy Trelleborg AB.

© Trelleborg AB 2007. Všechna práva vyhrazena.

■ Obsah

Volba stíracího kroužku	3
Pokyny pro konstrukci	5
Pokyny pro instalaci	6
Kritéria kvality	7
Pokyny pro skladování	7
Stírací kroužek DA 27	9
Doporučení pro instalaci	12
Turcon® Excluder® F	15
Doporučení pro instalaci	19
Turcon® Excluder® G	25
Doporučení pro instalaci	29



■ Volba stíracího kroužku

Stírací kroužky jsou instalovány převážně v hydraulických válcích za účelem stírání nečistot, cizích částic, třísek, vlhkosti atd. z povrchu pístnice tak, aby nedošlo k jejich vniknutí do systému. Tím zabráňují znečištění hydraulické kapaliny a mechanickému poškození vodicích kroužků, těsnění a dalších komponentů hydraulického obvodu.

V závislosti na aplikaci a těsnicím systému mohou být použity jednočinné nebo dvojitě stírací kroužky, které se výrazně liší svojí funkcí:

- jednočinné stírací kroužky jsou konstruovány tak, aby bránily znečištění z vnějšku
- dvojitě stírací kroužky mají navíc funkci stírání zbytkového filmu provozní kapaliny, čímž zabráňují vnějšímu prosaku; jsou tedy součástí těsnicího systému a musí být navrhovány společně s těsněním

Naše firma vyvinula kompletní řadu stíracích kroužků s optimalizovanou geometrií, které jsou vyráběny z vysoce kvalitních materiálů. Tyto kroužky splňují nejrůznější technické a ekonomické požadavky. Úplný rozsah standardních typů stíracích kroužků naleznete v katalogu „Těsnění přímočarých pohybů – Stírací kroužky“.

V tomto katalogu najdete tři speciální typy stíracích kroužků:

- Stírací kroužek DA 27, který svou konstrukcí odpovídá typu DA 17, ale je určen pro nestandardní průměry pístnic nad 400 mm
- Turcon® Excluder® F, který svými vlastnostmi doplňuje řadu standardních stíracích kroužků Excluder® a je určen pro aplikace s lehkým až středním zatížením
- Turcon® Excluder® G, který je určen pro aplikace s velmi znečištěným vnějším prostředím a pro hydraulické válce pracující ve svislé poloze

Před výběrem materiálu a typu stíracího kroužku je nezbytné znát všechny požadované funkční parametry. Tabulka I umožňuje počáteční výběr stíracího kroužku podle specifických požadavků aplikace.

Při konečném výběru stíracího kroužku je nutné vzít do úvahy společně se základními informacemi i podrobné údaje o konstrukčním provedení a montáži jednotlivých typů stíracích kroužků.




Poznámka k objednání

Všechny „víceprvkové“ stírací kroužky jsou obvykle dodávány jako kompletní sady. Dodávka obsahuje vlastní stírací kroužek a jeden nebo dva předepínací O-kroužky. Při použití standardních kombinací materiálů uvedených v tomto katalogu nemusí být O-kroužky objednávány samostatně. Nicméně O-kroužky vyrábíme i z jiných materiálů, než uvádí tento katalog (viz katalog „O-kroužky“). Při použití těchto nestandardních kombinací materiálů objednávejte, prosím, O-kroužky zvlášť a v objednacím čísle víceprvkového stíracího kroužku pak vynechte poslední pozici (kód materiálu předepínacích O-kroužků).

Pro získání dalších informací o specifických aplikacích a odpovědi na zvláštní technické otázky neváhejte, prosím, kontaktovat naše technické oddělení.

Stírací kroužky

Tabulka I Kritéria pro výběr stíracích kroužků

Stírací kroužek		Aplikace, zatížení			Funkce		Norma	Rozsah průměrů	Typ drážky	Technické údaje*		Standardní materiály stíracích kroužků		
Typ	Strana	Oblast použití	Lehké	Střední	Těžké	Jednočinná				Dvojitá	ISO/DIN		[mm]	[mm]
											[°C]	[m/s]		
 Stírací kroužek DA 27	9	Všeobecné strojírenství	●	●				400–1300	Uzavřená		–30 až +100	1	NBR	
		Vstřikovací stroje	●	●			●							
		Lisy	●	●										
 Turcon® Excluder® F	15	Všeobecné strojírenství	●	●			6195 TYP D	19–2600	Uzavřená		–45 až +200	15	Turcon® T46	
		Stavební stroje	●	●										
		Zemědělská technika	●	●										●
		Hydraulické lisy	●	●										
		Vstřikovací lisy	●	●										
 Turcon® Excluder® G	25	Vysoce namáhaná hydraulika a mobilní hydraulika	●	●	●			120–2600	Uzavřená		–45 až +200	5	Turcon® T46	
		Hydraulické lisy	●	●	●									
		Ocelárny	●	●	●									●
		Plovoucí vrtné plošiny	●	●	●									
		Stavební stroje	●	●	●									
		Důlní stroje	●	●	●									
								100–2200			–45 až +100	1	Zurcon® Z52	

* Technické údaje udávají maximální hodnoty jednotlivých parametrů. Tyto parametry se navzájem ovlivňují a proto nelze maximální hodnoty použít současně.

** Teplotní rozsah je závislý na materiálu stíracího kroužku včetně materiálu elastomerových předepinacích O-kroužků a na typu média.

■ Pokyny pro konstrukci

Jakost povrchu podle DIN EN ISO 4287

Konečná úprava povrchu je zpravidla určována požadavky těsnění pístnice. Funkční spolehlivost a životnost stíracích kroužků závisí ve velké míře na kvalitě a konečné úpravě povrchu, který má být těsněn.

Rýhy, prohlubně, póry, soustředné nebo spirálové stopy po obrábění atd. nejsou přípustné. Vyšší požadavky, v porovnání s povrchem pro statická těsnění, musí být kladeny na konečnou úpravu povrchu pro dynamické těsnění.

Nejčastěji používané charakteristiky pro popis drsnosti povrchu R_a , R_z a R_{max} jsou definovány v normě DIN EN ISO 4287. Avšak tyto charakteristiky samotné nejsou pro stanovení požadavků v těsnicí technice dostatečné. Kromě těchto hodnot by měla být požadována hodnota nosného podílu povrchu R_{mr} podle normy DIN EN ISO 4287. Tento parameter je přímo závislý na použitém způsobu obrábění. Jeho význam a další informace o této problematice naleznete v katalogu „Těsnění přímočarých pohybů – Těsnění pístnice“.

Firma Trelleborg Sealing Solutions doporučuje dodržení následujících hodnot jakosti povrchu:

Tabulka II Jakost povrchu

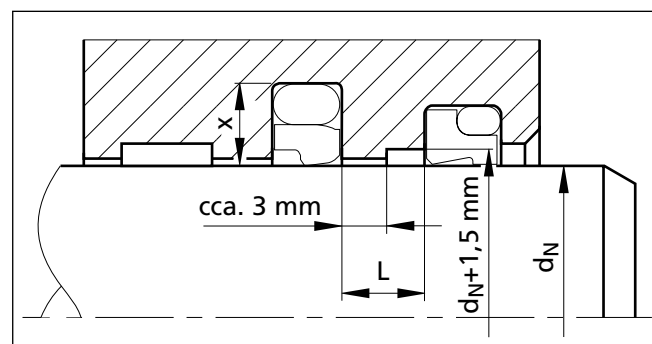
Parametr	Drsnost povrchu [μm]		Povrch drážky
	Těsněný povrch		
	Materiály Turcon®	Materiály Zurcon® a NBR	
R_{max}	0,63–2,50	1,00–4,00	< 16,0
$R_{z\text{ DIN}}$	0,40–1,60	0,63–2,50	< 10,0
R_a	0,05–0,20	0,10–0,40	< 1,6

Hodnota nosného podílu povrchu R_{mr} by měla být přibližně 50–70%, určeno na řezu v hloubce $c = 0,25 \times R_z$ od referenční čáry C_{ref} 5%.

Vzdálenost mezi drážkami

Při kombinaci stíracího kroužku a těsnění pístnice s funkcí hydrodynamické zpětné dodávky, jako je např. Turcon® Stepseal® 2K, doporučujeme následující uspořádání:

- vzdálenost „L“ mezi drážkami těsnění a stíracího kroužku by měla být větší než hloubka drážky „X“
- prostor pro shromažďování kapaliny, která má být vrácena zpět do systému, je vidět na obrázku 1



Obrázek 1 Doporučení pro vzdálenost drážek

■ Pokyny pro instalaci

Všeobecné pokyny pro montáž

Před montáží stíracích kroužků by měla být věnována pozornost následujícímu:

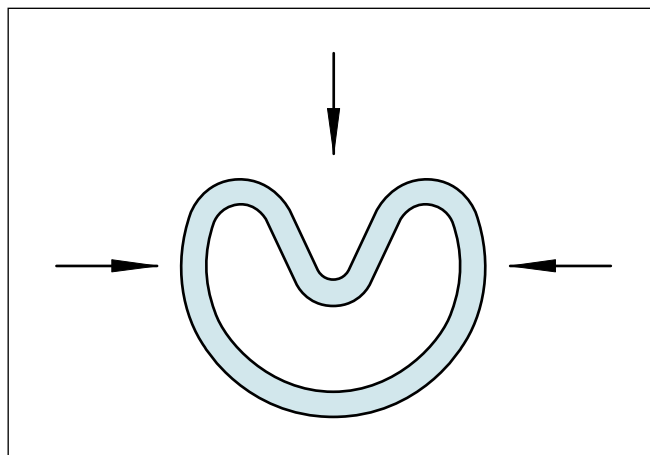
- přesvědčte se, je-li pístnice opatřena zaváděcím sražením; jestliže ne, použijte montážní přípravek
- odjehlete a sražte nebo zaoblete ostré hrany, zakryjte špičky závitů
- odstraňte třísky po obrábění a další nečistoty a pečlivě vyčistěte všechny díly
- pro usnadnění instalace je možno stírací kroužky namažat, pozornost musí být věnována snášenlivosti materiálu stíracích kroužků s použitým mazivem
- nepoužívejte maziva s pevnými přísadami jako jsou např. molybden disulfid nebo zinek disulfid
- používejte instalační nástroje bez ostrých hran
- doporučujeme zakrytí stíracích kroužků při povrchové úpravě válců

Instalace do uzavřené drážky

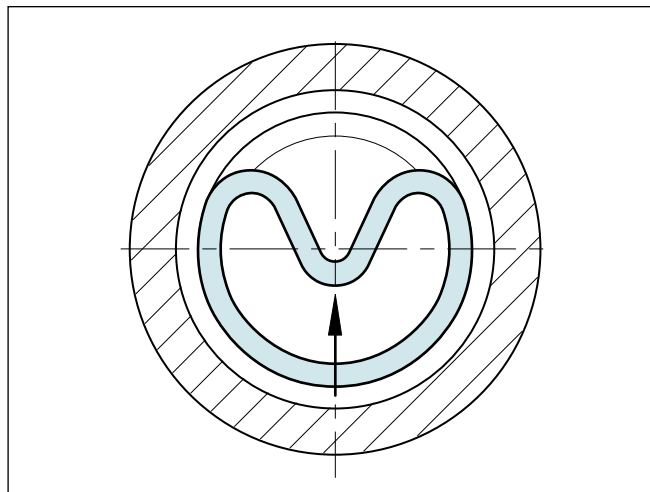
S přihlédnutím k instrukcím v odstavci „Všeobecné pokyny pro montáž“ a dodržением pokynů uvedených v jednotlivých kapitolách (typ drážky), je montáž našich stíracích kroužků relativně snadná již od malých průměrů.

Pro stírací kroužky z materiálů Zurcon® (nikoliv z materiálu Turcon®) je doporučeno použít montážní přípravky (např. montážní přípravek M22). Musí-li se instalace provést bez těchto přípravků, je nutné postupovat níže uvedeným způsobem. Uvedený postup zároveň platí pro montáž stíracích kroužků z materiálu Turcon®:

- umístěte O-kroužky do drážky (neplatí pro typ DA 27)
- stlačte těsnění Turcon® nebo Zurcon® do tvaru ledviny, těsnění nesmí mít ostré ohyby (obrázek 2)
- vložte stlačený stírací kroužek do drážky a zatlačte ve směru šipky (obrázek 3)
- stírací kroužek vytvarujte rukou opět do kruhového tvaru
- konečnou kalibraci provedte trnem, který by měl mít sražení 15° až 20° v délce přibližně 30 mm (obrázek 4)

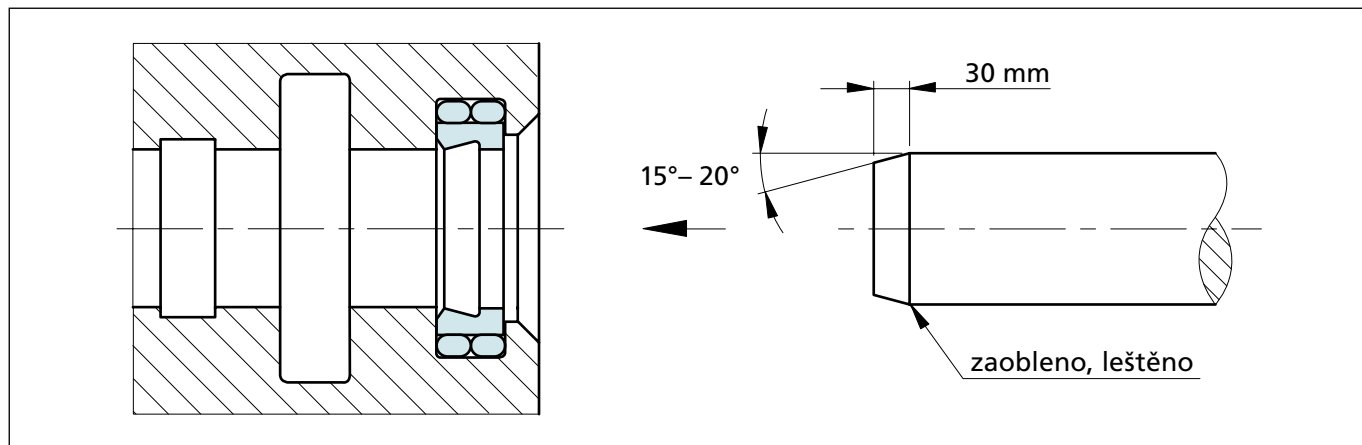


Obrázek 2 Ledvinový tvar deformovaného stíracího kroužku



Obrázek 3 Vložení stíracího kroužku do uzavřené drážky

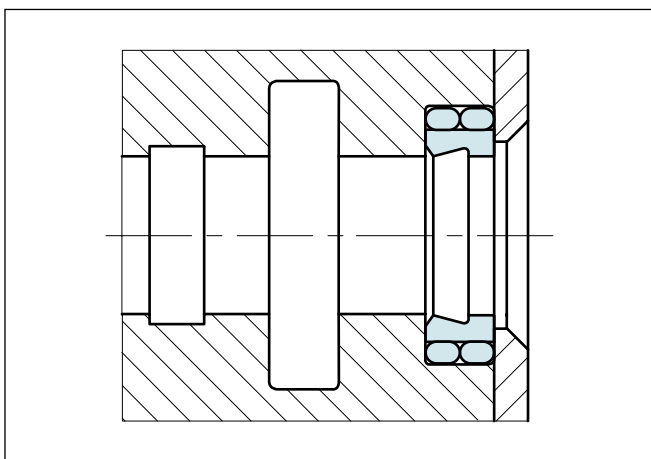
Kalibrační trn by měl být vyroben z materiálu na bázi polymerů (např. PA6) s dobrými kluznými vlastnostmi a kvalitním povrchem, aby nedošlo k poškození stíracího kroužku. Pro kalibraci může být rovněž použita samotná pístnice, je-li opatřena odpovídajícím sražením.



Obrázek 4 Kalibrace instalovaného stíracího kroužku

Instalace do dělené drážky

Instalace do dělené drážky je jednoduchá. Pořadí instalace odpovídá uspořádání stíracího kroužku. Jednotlivé díly nesmí být překrouceny. Stírací kroužky aktivované elastomery musí být před konečnou montáží pístonice do válce zkalibrovány. Pro kalibraci může být použita např. příslušná pístonice, je-li opatřena odpovídajícím zaváděcím sražením. Alternativně může být použit kalibrační trn.



Obrázek 5 Instalace stíracího kroužku do dělené drážky

■ Kritéria kvality

Definice kritérií kvality podstatně ovlivňují efektivní náklady na použitý těsnicí systém. Stírací kroužky vyráběné naší firmou jsou nepřetržitě kontrolovány podle přísných norem jakosti počínaje opatrováním materiálů až po dodání finálních výrobků.

Certifikace našich výrobních závodů probíhá podle norem QS 9000/ISO 9000 a splňuje specifické požadavky na řízení jakosti a proces nákupu, výroby a marketingu tak, aby byla zajištěna kvalita výrobků.

Naše politika jakosti je řízena a uskutečňována nepřetržitě prostřednictvím organizační struktury a formou pracovních a zkušebních postupů ve všech strategických a rozhodujících oblastech.

Všechny testy stíracích kroužků a jejich materiálů jsou prováděny podle příslušných mezinárodních norem a zkušebních předpisů určených pro jednotlivé skupiny výrobků, jako např. zkušební metoda náhodným výběrem podle DIN ISO 2859, část 1 nebo ISO 3601 (určená pro O-kroužky).

Námi používané materiály jsou vyráběny bez chlorofluorových uhlovodíků a karcinogenních látek.

Znak na desáté pozici našeho typového označení charakterizuje kvalitu daného stíracího kroužku. Oddělovací znaménko na této pozici potvrzuje standardní kvalitu a vyhovění všem údajům v tomto katalogu. Specifické požadavky zákazníků na kvalitu jsou indikovány jiným znakem na této pozici. Pokud vyžadujete jinou než standardní kvalitu, kontaktujte, prosím, naše technické oddělení. Máme zkušenosti se všemi zákaznickými kvalitativními požadavky.

■ Pokyny pro skladování

Stírací kroužky jsou často skladovány jako náhradní díly velmi dlouho. Většina pryží mění během skladování svoje fyzikální vlastnosti a stává se v podstatě nepoužitelná. To je způsobeno např. přílišným tvrdnutím nebo měknutím, tvorbou trhlin a prasklin a dalšími změnami povrchu. Tyto změny mohou být výsledkem působení jednotlivých faktorů, jako např. kyslík, ozón, světlo, teplo, vlhkost, deformace nebo styk s oleji a rozpouštědly nebo kombinací těchto faktorů.

Jestliže je dodrženo několik zásadních pravidel, jejich použitelnost může být udržena po dlouhou dobu.

Základní pokyny pro skladování, čištění a udržování stíracích kroužků z elastomerů jsou popsány v následujících mezinárodních normách:

- DIN 7716
- BS 3F 68:1977
- ISO 2230
- DIN 9088

Tyto směrnice poskytují příslušná doporučení pro skladování a skladovací doby elastomerů v závislosti na materiálových třídách.

Stírací kroužky

Následující doporučení jsou založena na příslušných normách a jejich účelem je zajištění nejvhodnějších podmínek pro skladování pryží. Pro uchování optimálních fyzikálních a chemických vlastností jednotlivých stíracích kroužků by měla být zachována následující doporučení:

Teplo

Optimální teplota pro skladování je mezi +5 °C až +25 °C. Je třeba zamezit přímému kontaktu s topnými tělesy, jako jsou např. radiátory, ohříváče vody a přímému slunečnímu záření.

Jestliže je skladovací teplota nižší než +15 °C, může vlivem nízké teploty dojít k ztuhnutí materiálů. Pak je třeba stíracím kroužkům věnovat větší péči a zabránit jejich deformování. Před montáží stíracích kroužků by měla být teplota zvýšena přibližně na +20 °C.

Vlhkost

Relativní vlhkost ve skladovacím prostoru by měla být nižší než 70 %. Velká vlhkost nebo příliš suché prostředí nejsou vhodné. Kondenzace par není přípustná.

Světlo

Elastomerové stírací kroužky by měly být chráněny před světelnými zdroji, zejména před přímým slunečním zářením a náhradními zdroji s ultrafialovým zářením. Nejlepší ochranu zajistí individuální balení stíracích kroužků do plastových sáčků s UV filtrem.

Okna skladovacích místností je vhodné opatřit žaluziemi nebo ochrannými foliemi v červené nebo oranžové barvě.

Radiace

Aby nedošlo k poškození uskladněných výrobků, je třeba je preventivně chránit před všemi zdroji ionizačního záření.

Kyslík a ozón

Elastomerové materiály by měly být chráněny před cirkulujícím vzduchem. Měly by tedy být skladovány v originálním balení nebo ve vzduchotěsných obalech, případně v jiných k tomu vhodných prostředcích.

Také ozón je velmi škodlivý pro některé elastomerové materiály. Proto skladovací prostory nesmí obsahovat žádná zařízení, která generují ozón, jako např. rtuťové výbojky, vysokonapěťová elektrická zařízení, elektromotory a další zařízení, která jsou zdrojem elektrického jiskření nebo elektrického výboje. Rovněž je nutné zabránit vniknutí zplodin hoření a organických výparů do skladových prostor, protože zvyšují nepříznivé působení ozónu.

Deformace

Elastomerové stírací kroužky by měly být skladovány, je-li to možné, ve volném stavu bez natažení, stlačení nebo jiné deformace. Díly balené ve volném stavu (bez deformace) by měly být skladovány v originálním obalu.

Kontakt s kapalinami a polotekutými látkami

Během skladování není přípustný kontakt elastomerových stíracích kroužků s kapalinami a polotekutými látkami, jako jsou např. rozpouštědla, oleje, tuky a další, kromě případů, kdy jsou takto dodána přímo výrobcem.

Kontakt s kovy a nekovy

Určité kovy jako, např. mangan, železo a především měď, slitiny mědi (např. mosaz a kompozity z těchto materiálů), jsou známy svým škodlivým vlivem na některé pryže. Elastomerové stírací kroužky by tedy neměly být skladovány v kontaktu s takovými kovy. Vzhledem k možnému přenosu změkčovadel, nebo i ostatních přísad, nesmí být pryž skladována v kontaktu s PVC. Rozdílné pryže by měly být skladovány odděleně od sebe.

Čištění

Pokud je potřeba, mohou být stírací kroužky očištěny. Čištění je možné provádět mýdlovými prostředky a vodou nebo metylalkoholem (denaturovaným lihem). Avšak do kontaktu s vodou nesmí přijít díly vyztužené tkaninou, díly s kovovými částmi (nebezpečí koroze) a polyuretanové stírací kroužky. Také nesmí být k čištění použity dezinfekční prostředky a jiná organická rozpouštědla. K čištění nesmí být použito žádných předmětů s ostrými hranami. Očištěné díly by měly být vysušeny při pokojové teplotě a neměly by být při vysoušení umístěny u zdrojů tepla.

Doba skladovatelnosti a řízená skladovatelnost

Pokud jsou stírací kroužky skladovány podle doporučených podmínek (viz předchozí odstavce) můžeme brát v úvahu níže zmíněné celkové skladovací doby jednotlivých materiálů.

Polyuretan, Termoplasty	4 roky
NBR, HNBR	6 let
EPDM	8 let
FKM, VMQ, FVMQ	10 let
FFKM, Isolast®	18 let
PTFE, Turcon®, Turcite®	neomezeně

Elastomerové stírací kroužky, které překročí stanovenou dobu (počítáno od data výroby), mohou být přezkoumány a eventuálně uvolněny pro další použití.

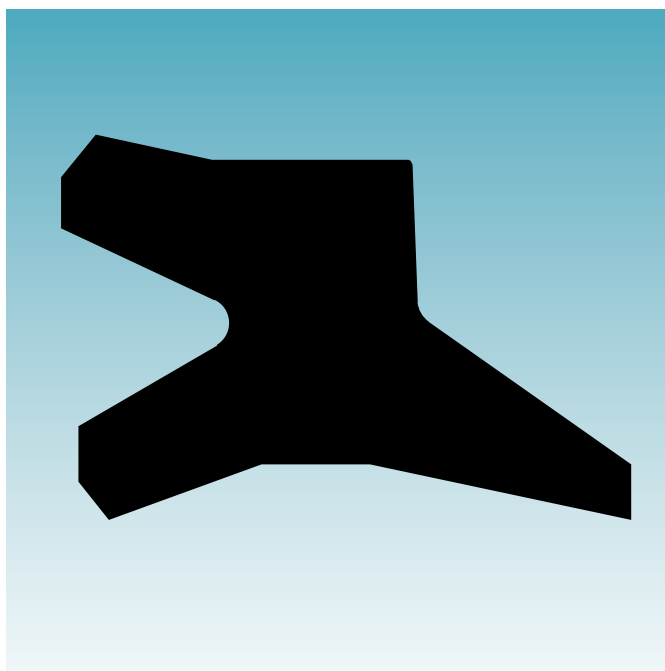
Pryžové díly a komponenty s tloušťkou menší než 1,5 mm jsou daleko více náchylné k degradaci oxidací i když jsou skladovány podle doporučených podmínek. Proto by měly být kontrolovány a testovány častěji, než je uvedeno výše.

Pryžové díly/stírací kroužky v zastavěném stavu

Je doporučeno, aby zařízení se zabudovanými stíracími kroužky bylo uvedeno do provozu nejpozději do 6 měsíců po montáži. Maximální doba, po kterou smí pryžové díly bez kontroly zůstat namontované uvnitř uskladněného zařízení, nesmí být delší než výše uvedená skladovací doba. Samozřejmě to také závisí na konstrukci daného zařízení.



STÍRACÍ KROUŽEK DA 27



**– dvojčinný stírací kroužek –
– velké průměry –**

**MATERIÁLY
– NBR –**

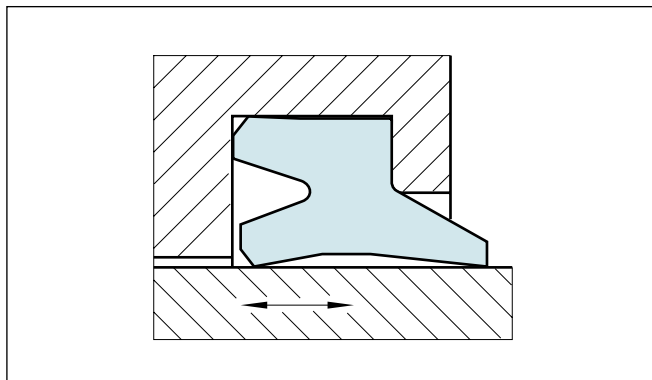




■ Stírací kroužek DA 27

Popis

Dvojitý elastomerový stírací kroužek DA 27 je vyráběn vstřikováním do formy. Má dva geometricky rozdílné stírací břity.



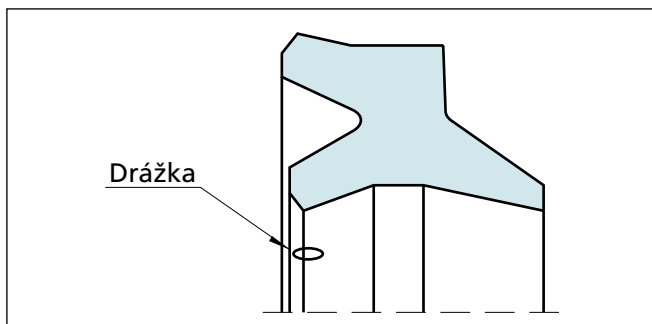
Obrázek 6 Stírací kroužek DA 27

Stírací kroužek je přednostně používán pro přímočarý vratný pohyb pístnic a plunžrů v hydraulických válcích s velkými průměry. Zabraňuje vnikání nečistot do systému a na straně média zadržuje zbytkový olejový film na vysouvající se pístnici.

Je přednostně používán ve spojení s těsněními pístnice, které umožňují zpětnou hydrodynamickou dodávku jako jsou např. Turcon® Stepseal® 2K nebo Zurcon® Rimseal.

Konstrukce

Několik základních rozměrů stíracích kroužků DA 27 se vyrábí vstřikováním do formy. Ostatní rozměry jsou vyráběny z těchto základních rozměrů rozříznutím kroužku, jeho zkrácením na požadovaný rozměr a následným zvulkanizováním spoje. Takto vyrobené stírací kroužky mají v typovém označení na páté pozici písmeno „V“. Základní rozměry vyrobené vstřikováním do formy mají na páté pozici typového označení číslici „0“.



Obrázek 7 Stírací kroužek DA 27 s drážkou

V aplikacích s dlouhými zdvihy může docházet při vysouvání pístnice k vynášení těsněného média ven ze systému a k jeho hromadění mezi těsněním a stíracím kroužkem. Výsledkem je nárůst tlaku v tomto meziprostoru. Abychom tomuto

procesu, který může stírací kroužek poškodit, zabránili, doporučujeme tento prostor odlehčit vrtáním. V případě, že z výrobního hlediska není vrtání možné, lze na vnitřním břitu stíracího kroužku DA 27 vyrobit drážku (obrázek 7). Pro odlehčení stačí jedna drážka na obvodě.

Přednosti

- nízké tření
- dobrý vnější i vnitřní stírací účinek
- jednoduchá, malá instalační drážka
- kompaktní konstrukce
- snadná montáž a demontáž bez přípravků

Oblasti použití

Stírací kroužky DA 27 se používají především v aplikacích v následujících zařízeních:

- lisy
- vstřikovací stroje
- hydraulické válce velkých rozměrů

Technické údaje

Rychlost:	do 1 m/s
Teplota:	–30 °C až +100 °C
Médium:	hydraulické kapaliny na bázi minerálních olejů, těžkohořlavé hydraulické kapaliny, voda, vzduch atd.
Typ drážky:	uzavřená

Důležitá poznámka

Shora uvedené technické údaje udávají maximální hodnoty jednotlivých parametrů. Tyto parametry se navzájem ovlivňují a proto nelze maximální hodnoty použít současně. Typ média rovněž tyto údaje ovlivňuje.

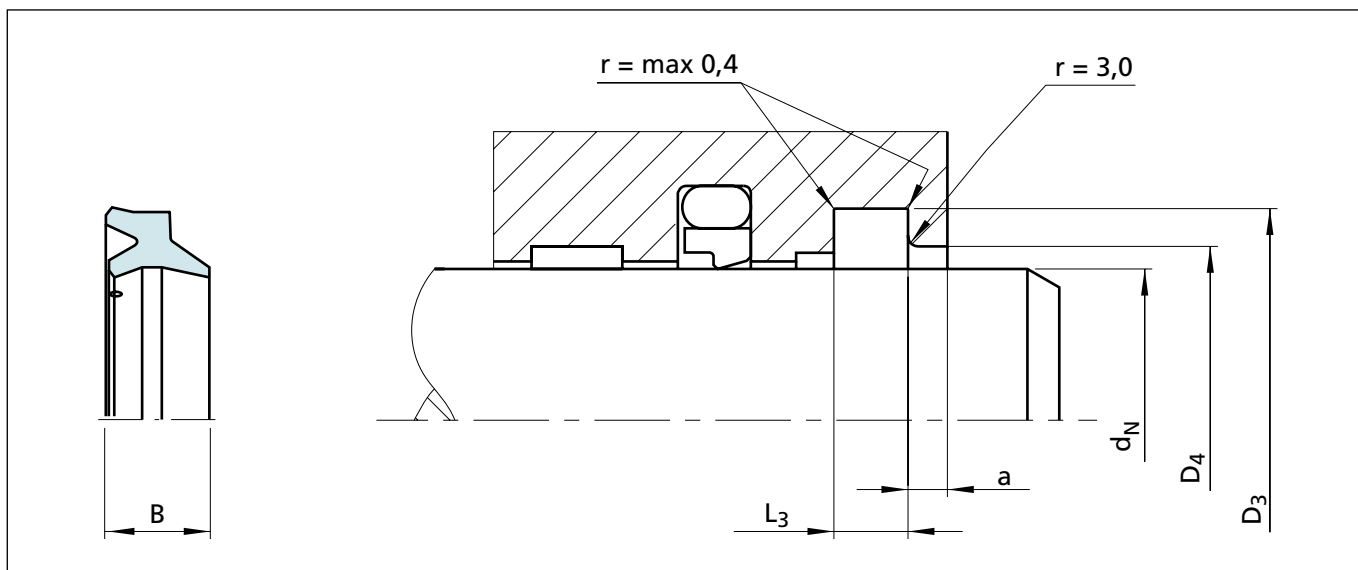
Materiály

- stírací kroužek DA 27 je standardně k dispozici v následujícím provedení:
 - Materiál kroužku: NBR, 90 Shore A
 - Kód materiálu: N9T52
 - Barva: černá



Stírací kroužek DA 27

■ Doporučení pro instalaci



Obrázek 8 Instalační výkres

Příklad objednání

Stírací kroužek DA 27

Průměr pístnice: $d_N = 500,0$ mm

Průměr drážky: $D_3 = 530,0$ mm

Šířka drážky: $L_3 = 18,0$ mm

Typové označení: WD27V5000 (z tabulky III)

Materiál: NBR, 90 Shore A

Kód materiálu: N9T52

* Pro průměry pístnic $d_N \geq 1000,0$ mm odpadá násobení $\times 10$.
Např. $d_N = 1220,0$ mm bude mít označení: WD27Y1220-N9T52.

Označení pro objednání	WD27	V	5000	-	N9T52
Typ, řada					
Provedení					
Průměr pístnice $d_N \times 10^*$					
Index kvality (standardně)					
Kód materiálu (standardně)					

Tabulka III Rozměrová řada / Typové označení

Průměr pístnice	Průměr drážky	Šířka drážky	Průměr osazení	Minimální šířka osazení	Šířka kroužku	Typové označení
d_N f8/h9	D_3 H9	L_3 +0,2	D_4 H11	a	B	
400,0	430,0	18,0	415,0	9,0	27,0	WD27V4000
410,0	440,0	18,0	425,0	9,0	27,0	WD27V4100
420,0	450,0	18,0	435,0	9,0	27,0	WD27V4200
425,0	455,0	18,0	440,0	9,0	27,0	WD27V4250
430,0	460,0	18,0	445,0	9,0	27,0	WD27V4300
435,0	465,0	18,0	450,0	9,0	27,0	WD27V4350

Jiné rozměry na požádání.



Průměr pístnice	Průměr drážky	Šířka drážky	Průměr osazení	Minimální šířka osazení	Šířka kroužku	Typové označení
d_N f8/h9	D_3 H9	L_3 +0,2	D_4 H11	a	B	
440,0	470,0	18,0	455,0	9,0	27,0	WD27V4400
450,0	480,0	18,0	465,0	9,0	27,0	WD27V4500
460,0	490,0	18,0	475,0	9,0	27,0	WD27V4600
470,0	500,0	18,0	485,0	9,0	27,0	WD27V4700
480,0	510,0	18,0	495,0	9,0	27,0	WD27V4800
485,0	515,0	18,0	500,0	9,0	27,0	WD27V4850
490,0	520,0	18,0	505,0	9,0	27,0	WD27V4900
495,0	525,0	18,0	510,0	9,0	27,0	WD27V4950
500,0	530,0	18,0	515,0	9,0	27,0	WD27V5000
510,0	540,0	18,0	525,0	9,0	27,0	WD27V5100
520,0	550,0	18,0	535,0	9,0	27,0	WD27V5200
530,0	560,0	18,0	545,0	9,0	27,0	WD27V5300
540,0	570,0	18,0	555,0	9,0	27,0	WD27V5400
550,0	580,0	18,0	565,0	9,0	27,0	WD27V5500
560,0	590,0	18,0	575,0	9,0	27,0	WD27V5600
570,0	600,0	18,0	585,0	9,0	27,0	WD27V5700
580,0	610,0	18,0	595,0	9,0	27,0	WD27V5800
585,0	615,0	18,0	600,0	9,0	27,0	WD27V5850
600,0	630,0	18,0	615,0	9,0	27,0	WD27V6000
610,0	640,0	18,0	625,0	9,0	27,0	WD27V6100
615,0	645,0	18,0	630,0	9,0	27,0	WD27V6150
620,0	650,0	18,0	635,0	9,0	27,0	WD27V6200
630,0	660,0	18,0	645,0	9,0	27,0	WD27V6300
640,0	670,0	18,0	655,0	9,0	27,0	WD27V6400
650,0	680,0	18,0	665,0	9,0	27,0	WD27V6500
660,0	690,0	18,0	675,0	9,0	27,0	WD27V6600
670,0	700,0	18,0	685,0	9,0	27,0	WD27V6700
680,0	710,0	18,0	695,0	9,0	27,0	WD27V6800
695,0	725,0	18,0	710,0	9,0	27,0	WD27V6950
700,0	730,0	18,0	715,0	9,0	27,0	WD27V7000
710,0	740,0	18,0	725,0	9,0	27,0	WD27V7100
720,0	750,0	18,0	735,0	9,0	27,0	WD27V7200
730,0	760,0	18,0	745,0	9,0	27,0	WD27V7300
740,0	770,0	18,0	755,0	9,0	27,0	WD27V7400
750,0	780,0	18,0	765,0	9,0	27,0	WD27V7500
760,0	790,0	18,0	775,0	9,0	27,0	WD27V7600
770,0	800,0	18,0	785,0	9,0	27,0	WD27V7700
780,0	810,0	18,0	795,0	9,0	27,0	WD27V7800
790,0	820,0	18,0	805,0	9,0	27,0	WD27V7900

Jiné rozměry na požádání.

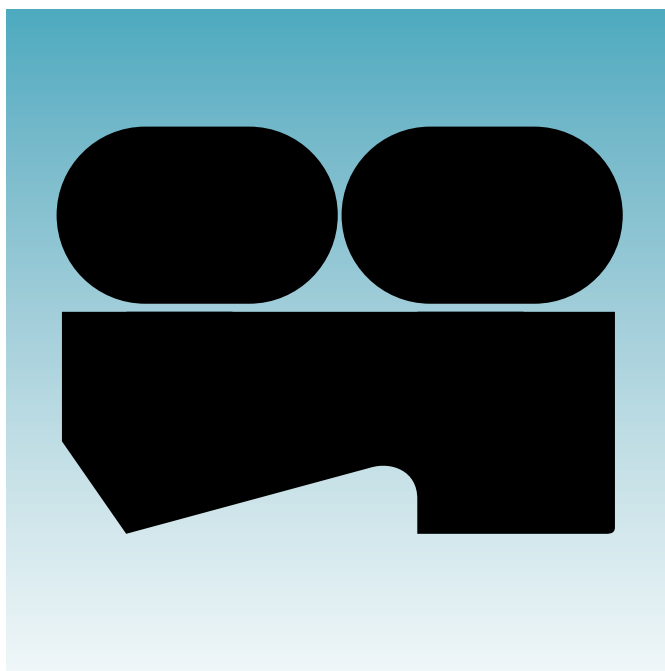


Stírací kroužek DA 27

Průměr pístnice	Průměr drážky	Šířka drážky	Průměr osazení	Minimální šířka osazení	Šířka kroužku	Typové označení
d_N f8/h9	D_3 H9	L_3 +0,2	D_4 H11	a	B	
800,0	830,0	18,0	815,0	9,0	27,0	WD27V8000
810,0	840,0	18,0	825,0	9,0	27,0	WD27V8100
820,0	850,0	18,0	835,0	9,0	27,0	WD27V8200
825,0	855,0	18,0	840,0	9,0	27,0	WD27V8250
840,0	870,0	18,0	855,0	9,0	27,0	WD27V8400
845,0	875,0	18,0	860,0	9,0	27,0	WD27V8450
850,0	880,0	18,0	865,0	9,0	27,0	WD27V8500
860,0	890,0	18,0	875,0	9,0	27,0	WD27V8600
870,0	900,0	18,0	885,0	9,0	27,0	WD27V8700
880,0	910,0	18,0	895,0	9,0	27,0	WD27V8800
885,0	915,0	18,0	900,0	9,0	27,0	WD27V8850
890,0	920,0	18,0	905,0	9,0	27,0	WD27V8900
900,0	930,0	18,0	915,0	9,0	27,0	WD27V9000
920,0	950,0	18,0	935,0	9,0	27,0	WD27V9200
950,0	980,0	18,0	965,0	9,0	27,0	WD27V9500
1000,0	1030,0	18,0	1015,0	9,0	27,0	WD27Y1000
1010,0	1040,0	18,0	1025,0	9,0	27,0	WD27Y1010
1045,0	1075,0	18,0	1060,0	9,0	27,0	WD27Y1045
1050,0	1080,0	18,0	1065,0	9,0	27,0	WD27Y1050
1100,0	1130,0	18,0	1115,0	9,0	27,0	WD27Y1100
1220,0	1250,0	18,0	1235,0	9,0	27,0	WD27Y1220
1250,0	1280,0	18,0	1265,0	9,0	27,0	WD27Y1250
1300,0	1330,0	18,0	1315,0	9,0	27,0	WD27Y1300

Jiné rozměry na požádání.

TURCON[®] EXCLUDER[®] F



- dvojčinný stírací kroužek –
- předepínaný dvěma O-kroužky –

MATERIÁLY

- Turcon[®] nebo Zurcon[®] + elastomer –

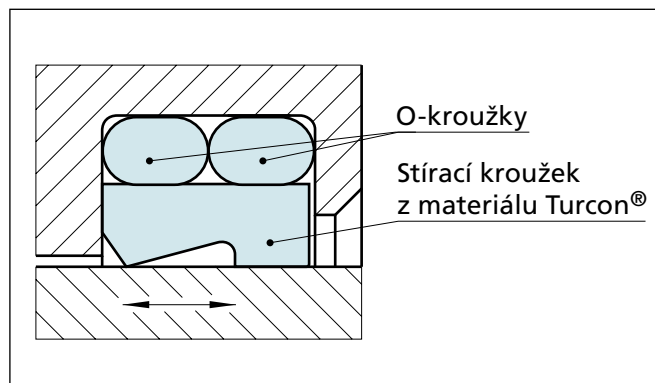




■ Turcon® Excluder® F

Popis

Turcon® Excluder® F je dvojčinný stírací kroužek se dvěma geometricky rozdílnými a opačně situovanými stíracími břitů. Turcon® Excluder® F je vždy instalován společně se dvěma elastomerovými předepínacími O-kroužky v jedné drážce. Stírací funkci vykonává Turcon® Excluder® F. O-kroužky zajišťují přitlačení stíracích břitů na stíraný povrch a mohou kompenzovat průhyby pístnice.



Obrázek 9 Turcon® Excluder® F

Turcon® Excluder® F má dvojí funkci:

- stírá nečistoty při zasouvání pístnice a tím chrání systém před znečištěním
- na straně média zadržuje zbytkový olejový film, který ulpívá na vysouvající se pístnici

Turcon® Excluder® F je přednostně používán ve spojení s těsněními pístnice, které umožňují zpětnou hydrodynamickou dodávku jako jsou např. Turcon® Stepseal® 2K nebo Zurcon® Rimseal.

Přednosti

- vynikající kluzné vlastnosti
- bez "stick-slip" efektu (materiály Turcon®)
- pevný a houževnatý (materiály Zurcon®)
- může kompenzovat relativně velké průhyby pístnice nebo plunžru
- velmi dobrý stírací účinek vnějších nečistot i pevně ulpěných na povrchu
- velmi dobrý stírací účinek zbytkového olejového filmu přilnutého k povrchu pístnice
- stejná zástavba jako Turcon® Excluder® 5 (řady WE50 až WE52) a Turcon® Excluder® 500
- velmi dobrá odolnost vůči všem hydraulickým médiím
- k dispozici pro všechny průměry do 2600mm (materiály Turcon®) resp. 2200mm (materiály Zurcon®)

Přednosti a nedostatky v porovnání s Turcon® Excluder® 2 a 5

- jednodušší montáž do uzavřené drážky
- větší pružnost v radiálním směru
- dva O-kroužky zlepšují těsnicí vlastnosti
- vyžaduje dva O-kroužky
- horší axiální zajištění v drážce
- větší nebezpečí chybné montáže

Oblasti použití

Oblast použití Turcon® Excluder® F leží někde mezi stíracími kroužky Turcon® Excluder® 2 a Turcon® Excluder® 5. Turcon® Excluder® F se používá v aplikacích s lehkým až středním zatížením v zařízeních, jako jsou např.:

- málo namáhané stavební stroje
- autojeřáby
- zemědělská technika
- hydraulické lisы
- vstřikovací stroje
- hydraulické pohonné jednotky

Technické údaje

- Rychlost: do 15 m/s
- Teplota: –45 °C až +200 °C
(v závislosti na materiálu O-kroužků)
- Médium: hydraulické kapaliny na bázi minerálních olejů, těžkohořlavé hydraulické kapaliny, ekologické hydraulické kapaliny (bio-oleje), voda, vzduch a další, v závislosti na materiálu O-kroužků
- Typ drážky: uzavřená

Důležitá poznámka

Shora uvedené technické údaje udávají maximální hodnoty jednotlivých parametrů. Tyto parametry se navzájem ovlivňují a proto nelze maximální hodnoty použít současně. Typ média rovněž tyto údaje ovlivňuje.



Turcon® Excluder® F

Materiály

– pro většinu aplikací se osvědčily následující kombinace materiálů:

Stírací kroužek: Turcon® T46 resp. Zurcon® Z52

Předepínací O-kroužky: NBR, 70 Shore A

Kód materiálů: T46N resp. Z52N

– pro specifické aplikace mohou být rovněž použity další kombinace materiálů, které jsou uvedeny v tabulce IV

Tabulka IV Dostupné materiály Turcon® a Zurcon® pro stírací kroužky Excluder® F

Materiál, aplikace, vlastnosti	Kód	Předepínací O-kroužky		Rozsah pracovních teplot* [°C]	Materiál těsněného povrchu	Maximální pracovní rychlost [m/s]
		Materiál	Kód			
Turcon® T40 Pro všechny hydraulické kapaliny bez ohledu na jejich mazací schopnosti. Pro vodní hydrauliku a pneumatiku, pro měkký protipovrch, dobrá odolnost vůči extruzi. Plnivo: uhlíková vlákna Barva: šedá	T40	NBR – 70 Shore A	N	-30 až +100	ocel ocel chromovaná ocel nerezová litina hliník bronz slitiny	15
		NBR – 70 Shore A pro nízké teploty	T	-45 až +80		
		FKM – 70 Shore A	V	-10 až +200		
		EPDM – 70 Shore A	E **	-45 až +145		
Turcon® T46 Standardní materiál pro hydrauliku. Vysoká pevnost v tlaku, dobré kluzné vlastnosti, odolnost proti opotřebení a dobrá odolnost vůči extruzi. Certifikován BAM. Plnivo: bronz Barva: šedá až tmavě hnědá	T46	NBR – 70 Shore A	N	-30 až +100	ocel ocel kalená ocel chromovaná litina	15
		NBR – 70 Shore A pro nízké teploty	T	-45 až +80		
		FKM – 70 Shore A	V	-10 až +200		
Zurcon® Z51*** Pro hydraulické kapaliny s dobrou mazací schopností, vysoká odolnost vůči abrazi a extruzi , omezená chemická odolnost. Odlévaný polyuretan Barva: žlutá až světle hnědá	Z51	NBR – 70 Shore A	N	-30 až +100	ocel ocel kalená ocel chromovaná ocel nerezová litina keramický povrch	1
		NBR – 70 Shore A pro nízké teploty	T	-45 až +80		
Zurcon® Z52*** Pro hydraulické kapaliny s dobrou mazací schopností, vysoká odolnost proti otěru. Odlévaný polyuretan Barva: tyrkysová	Z52	NBR – 70 Shore A	N	-30 až +100	ocel ocel kalená ocel chromovaná ocel nerezová litina hliník bronz keramický povrch	1
		NBR – 70 Shore A pro nízké teploty	T	-45 až +80		
Zurcon® Z80 Pro všechny hydraulické kapaliny bez ohledu na jejich mazací schopnosti, vysoká odolnost vůči abrazi, velmi dobrá chemická odolnost, omezená teplotní odolnost. Vyhovuje FDA. Vysoce molekulární polyethylen (UHMW) Barva: bílá až mléčně bílá.	Z80	NBR – 70 Shore A	N	-30 až +100	ocel ocel chromovaná ocel nerezová hliník bronz keramický povrch	2
		NBR – 70 Shore A pro nízké teploty	T	-45 až +80		

Standardní materiály.

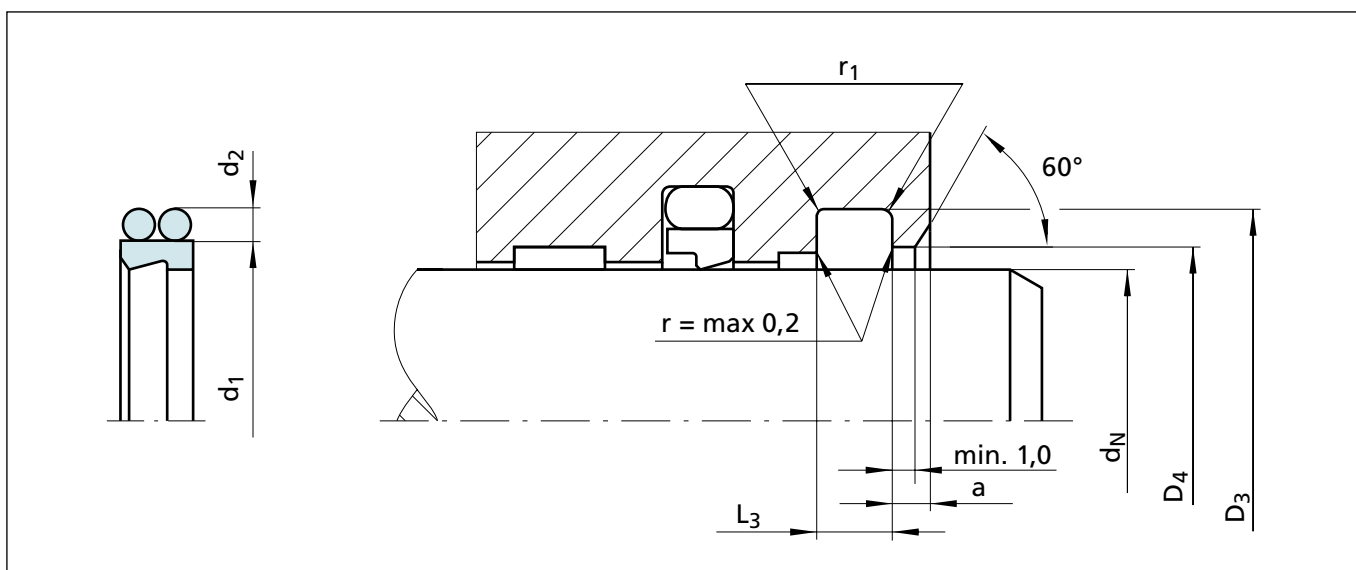
* Rozsah pracovních teplot platí pouze pro minerální oleje resp. vodu u materiálu EPDM.

** Materiál EPDM není použitelný v minerálním oleji!

*** Maximálně do průměru 2200 mm.



■ Doporučení pro instalaci



Obrázek 10 Instalační výkres

Tabulka V Zástavbové rozměry

Řada	Průměr pístnice d_N f8/h9		Průměr drážky D_3 H9	Šířka drážky $L_3 + 0,2$	Průměr osazení D_4 H11	Minimální šířka osazení a	Maximální poloměr r_1	Průměr průřezu O-kroužků d_2
	Standardní rozsah	Rozšířený rozsah						
WEMHF0	19,0 – 39,9	19,0 – 130,0	$d_N + 7,6$	4,2	$d_N + 1,0$	3,0	0,4	1,78
WEMHF1	40,0 – 69,9	30,0 – 250,0	$d_N + 8,8$	6,3	$d_N + 1,5$	3,0	1,0	2,62
WEMHF2	70,0 – 139,9	50,0 – 450,0	$d_N + 12,2$	8,1	$d_N + 2,0$	4,0	1,2	3,53
WEMHF3	140,0 – 399,9	80,0 – 650,0	$d_N + 16,0$	11,5	$d_N + 2,0$	5,0	2,0	5,33
WEMHF4	400,0 – 649,9	180,0 – 650,0	$d_N + 24,0$	15,5	$d_N + 2,5$	8,0	2,5	7,00
WEMHF5	650,0 – 999,9	300,0 – 999,9	$d_N + 27,3$	18,0	$d_N + 2,5$	10,0	2,5	8,40

Příklad objednání

Turcon® Excluder® F kompletně s O-kroužky, standardní rozsah, řada WEMHF1 (z tabulky V)

Průměr pístnice: $d_N = 50,0$ mm

Průměr drážky: $D_3 = 58,8$ mm

Šířka drážky: $L_3 = 6,3$ mm

Typové označení: WEMHF10500 (z tabulky VI)

Vyberte materiál z tabulky IV. Odpovídající kód je připojen k typovému označení (z tabulky VI). Společně tvoří označení pro objednání. Pro všechny mezilehlé velikosti mimo tabulku VI může být označení pro objednání stanoveno podle následujícího příkladu.

Označení
pro objednání

WEMHF1 0500 – T46 N

Typ, řada

Průměr pístnice $d_N \times 10$

Index kvality (standardně)

Kód materiálu (stírací kroužek)

Kód materiálu (O-kroužky)



Turcon® Excluder® F

Tabulka VI Rozměrová řada / Typové označení

Průměr pístnice	Průměr drážky	Šířka drážky	Průměr osazení	Min. šířka osazení	Maximální poloměr	Typové označení	Rozměry O-kroužků
d_N f8/h9	D_3 H9	L_3 +0,2	D_4 H11	a	r_1		$d_1 \times d_2$
19,0	26,6	4,2	20,0	3,0	0,4	WEMHF00190	23,52 × 1,78
20,0	27,6	4,2	21,0	3,0	0,4	WEMHF00200	23,52 × 1,78
25,0	32,6	4,2	26,0	3,0	0,4	WEMHF00250	29,87 × 1,78
28,0	35,6	4,2	29,0	3,0	0,4	WEMHF00280	33,05 × 1,78
30,0	37,6	4,2	31,0	3,0	0,4	WEMHF00300	34,65 × 1,78
32,0	39,6	4,2	33,0	3,0	0,4	WEMHF00320	36,27 × 1,78
35,0	42,6	4,2	36,0	3,0	0,4	WEMHF00350	39,45 × 1,78
36,0	43,6	4,2	37,0	3,0	0,4	WEMHF00360	41,00 × 1,78
38,0	45,6	4,2	39,0	3,0	0,4	WEMHF00380	41,00 × 1,78
● 40,0	48,8	6,3	41,5	3,0	1,0	WEMHF10400	44,12 × 2,62
42,0	50,8	6,3	43,5	3,0	1,0	WEMHF10420	45,69 × 2,62
● 45,0	53,8	6,3	46,5	3,0	1,0	WEMHF10450	48,90 × 2,62
● 50,0	58,8	6,3	51,5	3,0	1,0	WEMHF10500	53,64 × 2,62
55,0	63,8	6,3	56,5	3,0	1,0	WEMHF10550	58,42 × 2,62
● 56,0	64,8	6,3	57,5	3,0	1,0	WEMHF10560	59,99 × 2,62
60,0	68,8	6,3	61,5	3,0	1,0	WEMHF10600	63,17 × 2,62
● 63,0	71,8	6,3	64,5	3,0	1,0	WEMHF10630	66,34 × 2,62
65,0	73,8	6,3	66,5	3,0	1,0	WEMHF10650	67,95 × 2,62
● 70,0	82,2	8,1	72,0	4,0	1,2	WEMHF20700	75,79 × 3,53
75,0	87,2	8,1	77,0	4,0	1,2	WEMHF20750	78,97 × 3,53
● 80,0	92,2	8,1	82,0	4,0	1,2	WEMHF20800	85,32 × 3,53
85,0	97,2	8,1	87,0	4,0	1,2	WEMHF20850	88,49 × 3,53
● 90,0	102,2	8,1	92,0	4,0	1,2	WEMHF20900	94,84 × 3,53
95,0	107,2	8,1	97,0	4,0	1,2	WEMHF20950	101,19 × 3,53
97,0	109,2	8,1	99,0	4,0	1,2	WEMHF20970	101,19 × 3,53
99,0	111,2	8,1	101,0	4,0	1,2	WEMHF20990	104,37 × 3,53
● 100,0	112,2	8,1	102,0	4,0	1,2	WEMHF21000	104,37 × 3,53
105,0	117,2	8,1	107,0	4,0	1,2	WEMHF21050	110,72 × 3,53
● 110,0	122,2	8,1	112,0	4,0	1,2	WEMHF21100	113,89 × 3,53
115,0	127,2	8,1	117,0	4,0	1,2	WEMHF21150	120,24 × 3,53
120,0	132,2	8,1	122,0	4,0	1,2	WEMHF21200	123,42 × 3,53
● 125,0	137,2	8,1	127,0	4,0	1,2	WEMHF21250	129,77 × 3,53
125,4	137,6	8,1	127,4	4,0	1,2	WEMHF21254	129,77 × 3,53

Všechny **tučně** tištěné průměry pístnice vyhovují doporučením normy ISO 3320. Dodávány mohou být rovněž jiné rozměry a ostatní mezi-
lehlé velikosti do průměru 2600 mm včetně palcových rozměrů.

● Zástavbové rozměry podle ISO/DIN 6195, typ drážky D.



Průměr pístnice	Průměr drážky	Šířka drážky	Průměr osazení	Min. šířka osazení	Maximální poloměr	Typové označení	Rozměry O-kroužků
d_N f8/h9	D_3 H9	L_3 +0,2	D_4 H11	a	r_1		$d_1 \times d_2$
130,0	142,2	8,1	132,0	4,0	1,2	WEMHF21300	136,12×3,53
135,0	147,2	8,1	137,0	4,0	1,2	WEMHF21350	139,29×3,53
● 140,0	152,2	8,1	142,0	4,0	1,2	WEMHF21400	145,64×3,53
140,0	156,0	11,5	142,0	5,0	2,0	WEMHF31400	145,42×5,33
140,5	156,5	11,5	142,5	5,0	2,0	WEMHF31405	145,42×5,33
150,0	166,0	11,5	152,0	5,0	2,0	WEMHF31500	155,00×5,30
153,0	169,0	11,5	155,0	5,0	2,0	WEMHF31530	158,12×5,33
155,0	171,0	11,5	157,0	5,0	2,0	WEMHF31550	158,12×5,33
160,0	176,0	11,5	162,0	5,0	2,0	WEMHF31600	164,47×5,33
165,0	181,0	11,5	167,0	5,0	2,0	WEMHF31650	170,82×5,33
170,0	186,0	11,5	172,0	5,0	2,0	WEMHF31700	175,00×5,30
175,0	191,0	11,5	177,0	5,0	2,0	WEMHF31750	180,00×5,30
180,0	196,0	11,5	182,0	5,0	2,0	WEMHF31800	183,52×5,33
188,2	204,2	11,5	190,2	5,0	2,0	WEMHF31882	196,22×5,33
190,0	206,0	11,5	192,0	5,0	2,0	WEMHF31900	196,22×5,33
192,0	208,0	11,5	194,0	5,0	2,0	WEMHF31920	196,22×5,33
200,0	216,0	11,5	202,0	5,0	2,0	WEMHF32000	202,57×5,33
210,0	226,0	11,5	212,0	5,0	2,0	WEMHF32100	215,27×5,33
211,0	227,0	11,5	213,0	5,0	2,0	WEMHF32110	215,27×5,33
220,0	236,0	11,5	222,0	5,0	2,0	WEMHF32200	227,97×5,33
230,0	246,0	11,5	232,0	5,0	2,0	WEMHF32300	234,32×5,33
240,0	256,0	11,5	242,0	5,0	2,0	WEMHF32400	247,02×5,33
245,0	261,0	11,5	247,0	5,0	2,0	WEMHF32450	247,02×5,33
250,0	266,0	11,5	252,0	5,0	2,0	WEMHF32500	253,37×5,33
260,0	276,0	11,5	262,0	5,0	2,0	WEMHF32600	266,07×5,33
265,0	281,0	11,5	267,0	5,0	2,0	WEMHF32650	272,00×5,30
270,0	286,0	11,5	272,0	5,0	2,0	WEMHF32700	278,77×5,33
280,0	296,0	11,5	282,0	5,0	2,0	WEMHF32800	290,00×5,30
285,0	301,0	11,5	287,0	5,0	2,0	WEMHF32850	291,47×5,33
290,0	306,0	11,5	292,0	5,0	2,0	WEMHF32900	291,47×5,33
295,0	311,0	11,5	297,0	5,0	2,0	WEMHF32950	300,00×5,30
300,0	316,0	11,5	302,0	5,0	2,0	WEMHF33000	304,17×5,33
310,0	326,0	11,5	312,0	5,0	2,0	WEMHF33100	315,00×5,30
320,0	336,0	11,5	322,0	5,0	2,0	WEMHF33200	329,57×5,33
330,0	346,0	11,5	332,0	5,0	2,0	WEMHF33300	329,57×5,33
340,0	356,0	11,5	342,0	5,0	2,0	WEMHF33400	345,00×5,30

Všechny tučně tištěné průměry pístnice vyhovují doporučením normy ISO 3320. Dodávány mohou být rovněž jiné rozměry a ostatní mezi-lehlé velikosti do průměru 2600mm včetně palcových rozměrů.

● Zástavbové rozměry podle ISO/DIN 6195, typ drážky D.



Turcon® Excluder® F

Průměr pístnice	Průměr drážky	Šířka drážky	Průměr osazení	Min. šířka osazení	Maximální poloměr	Typové označení	Rozměry O-kroužků
d_N f8/h9	D_3 H9	L_3 +0,2	D_4 H11	a	r_1		$d_1 \times d_2$
350,0	366,0	11,5	352,0	5,0	2,0	WEMHF33500	354,97 × 5,33
355,0	371,0	11,5	357,0	5,0	2,0	WEMHF33550	354,97 × 5,33
360,0	376,0	11,5	362,0	5,0	2,0	WEMHF33600	365,00 × 5,30
375,0	391,0	11,5	377,0	5,0	2,0	WEMHF33750	380,37 × 5,33
380,0	396,0	11,5	382,0	5,0	2,0	WEMHF33800	387,00 × 5,30
400,0	416,0	11,5	402,0	5,0	2,0	WEMHF34000	405,26 × 5,33
400,0	424,0	15,5	402,5	8,0	2,5	WEMHF44000	412,00 × 7,00
410,0	434,0	15,5	412,5	8,0	2,5	WEMHF44100	417,96 × 7,00
420,0	444,0	15,5	422,5	8,0	2,5	WEMHF44200	430,66 × 7,00
440,0	464,0	15,5	442,5	8,0	2,5	WEMHF44400	450,00 × 7,00
450,0	474,0	15,5	452,5	8,0	2,5	WEMHF44500	460,00 × 7,00
460,0	484,0	15,5	462,5	8,0	2,5	WEMHF44600	468,76 × 7,00
470,0	494,0	15,5	472,5	8,0	2,5	WEMHF44700	481,46 × 7,00
480,0	504,0	15,5	482,5	8,0	2,5	WEMHF44800	494,16 × 7,00
500,0	524,0	15,5	502,5	8,0	2,5	WEMHF45000	506,86 × 7,00
520,0	544,0	15,5	522,5	8,0	2,5	WEMHF45200	532,26 × 7,00
550,0	574,0	15,5	552,5	8,0	2,5	WEMHF45500	557,66 × 7,00
560,0	584,0	15,5	562,5	8,0	2,5	WEMHF45600	560,00 × 7,00
575,0	599,0	15,5	577,5	8,0	2,5	WEMHF45750	582,68 × 7,00
580,0	604,0	15,5	582,5	8,0	2,5	WEMHF45800	582,68 × 7,00
600,0	624,0	15,5	602,5	8,0	2,5	WEMHF46000	608,08 × 7,00
630,0	654,0	15,5	632,5	8,0	2,5	WEMHF46300	633,48 × 7,00
640,0	664,0	15,5	642,5	8,0	2,5	WEMHF46400	650,00 × 7,00
650,0	677,3	18,0	652,5	10,0	2,5	WEMHF56500	649,00 × 8,40
660,0	687,3	18,0	662,5	10,0	2,5	WEMHF56600	670,00 × 8,40
670,0	697,3	18,0	672,5	10,0	2,5	WEMHF56700	680,00 × 8,40
680,0	707,3	18,0	682,5	10,0	2,5	WEMHF56800	680,00 × 8,40
700,0	727,3	18,0	702,5	10,0	2,5	WEMHF57000	715,00 × 8,40
720,0	747,3	18,0	722,5	10,0	2,5	WEMHF57200	740,00 × 8,40
725,0	752,3	18,0	727,5	10,0	2,5	WEMHF57250	740,00 × 8,40
730,0	757,3	18,0	732,5	10,0	2,5	WEMHF57300	740,00 × 8,40
740,0	767,3	18,0	742,5	10,0	2,5	WEMHF57400	740,00 × 8,40
750,0	777,3	18,0	752,5	10,0	2,5	WEMHF57500	760,00 × 8,40
770,0	797,3	18,0	772,5	10,0	2,5	WEMHF57700	774,10 × 8,40
780,0	807,3	18,0	782,5	10,0	2,5	WEMHF57800	790,30 × 8,40
785,0	812,3	18,0	787,5	10,0	2,5	WEMHF57850	790,30 × 8,40

Všechny **tučně** tištěné průměry pístnice vyhovují doporučením normy ISO 3320. Dodávány mohou být rovněž jiné rozměry a ostatní mezi-
lehlé velikosti do průměru 2600 mm včetně palcových rozměrů.

- Zástavbové rozměry podle ISO/DIN 6195, typ drážky D.





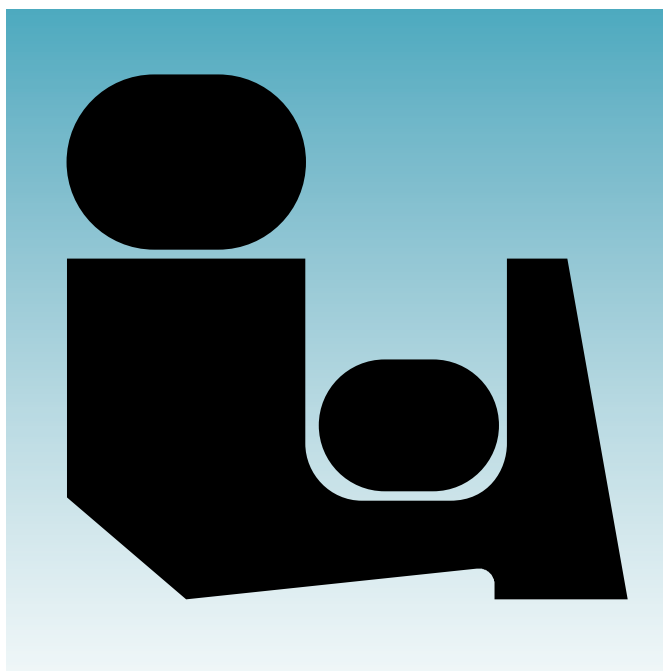
Průměr pístnice	Průměr drážky	Šířka drážky	Průměr osazení	Min. šířka osazení	Maximální poloměr	Typové označení	Rozměry O-kroužků
d_N f8/h9	D_3 H9	L_3 +0,2	D_4 H11	a	r_1		$d_1 \times d_2$
800,0	827,3	18,0	802,5	10,0	2,5	WEMHF58000	810,00 × 8,40
810,0	837,3	18,0	812,5	10,0	2,5	WEMHF58100	810,00 × 8,40
820,0	847,3	18,0	822,5	10,0	2,5	WEMHF58200	830,00 × 8,40
830,0	857,3	18,0	832,5	10,0	2,5	WEMHF58300	845,00 × 8,40
850,0	877,3	18,0	852,5	10,0	2,5	WEMHF58500	865,00 × 8,40
875,0	902,3	18,0	877,5	10,0	2,5	WEMHF58750	888,00 × 8,40
900,0	927,3	18,0	902,5	10,0	2,5	WEMHF59000	918,00 × 8,40
950,0	977,3	18,0	952,5	10,0	2,5	WEMHF59500	959,10 × 8,40
975,0	1002,3	18,0	977,5	10,0	2,5	WEMHF59750	990,00 × 8,40
999,9	1027,2	18,0	1002,4	10,0	2,5	WEMHF59999	1014,00 × 8,40

Všechny **tučně** tištěné průměry pístnice vyhovují doporučením normy ISO 3320. Dodávány mohou být rovněž jiné rozměry a ostatní mezi-
lehle velikosti do průměru 2600 mm včetně palcových rozměrů.

- Zástavbové rozměry podle ISO/DIN 6195, typ drážky D.



TURCON[®] EXCLUDER[®] G



– dvojčinný stírací kroužek –
– předepínaný dvěma O-kroužky –

MATERIÁLY

– Turcon[®] nebo Zurcon[®] + elastomer –

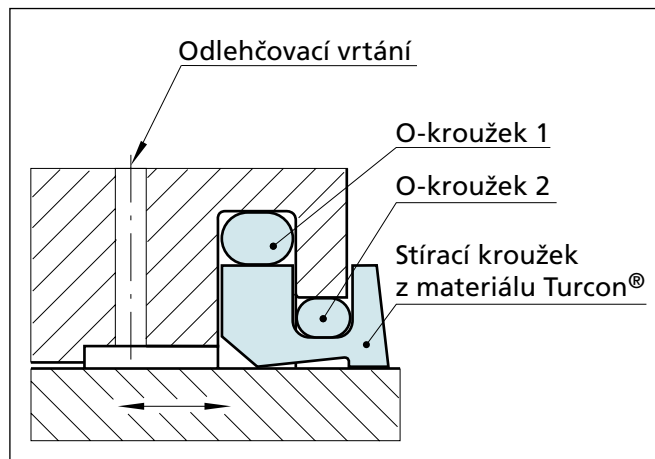




■ Turcon® Excluder® G

Popis

Turcon® Excluder® G je dvojčinný stírací kroužek se dvěma geometricky rozdílnými a opačně situovanými stíracími břity. Turcon® Excluder® G je vždy instalován společně se dvěma elastomerovými předepínacími O-kroužky v jedné drážce. Stírací funkci vykonává Turcon® Excluder® G. O-kroužky zajišťují přitlačení stíracích břitů na stíraný povrch a mohou kompenzovat průhyby pístnice.



Obrázek 11 Turcon® Excluder® G

Turcon® Excluder® G má dvojí funkci:

- stírá nečistoty při zasouvání pístnice a tím chrání systém před znečištěním
- na straně média zadržuje zbytkový olejový film, který ulpívá na vysouvající se pístnici

Turcon® Excluder® G je přednostně používán ve spojení s těsněními pístnice, které umožňují zpětnou hydrodynamickou dodávku, jako jsou např. Turcon® Stepseal® 2K nebo Zurcon® Rimseal.

Přednosti

- vynikající kluzné vlastnosti
- bez "stick-slip" efektu (materiály Turcon®)
- pevný a houževnatý (materiály Zurcon®)
- může kompenzovat relativně velké průhyby pístnice nebo plunžru
- velmi dobrý stírací účinek vnějších nečistot i pevně ulpěných na povrchu
- velmi dobrý stírací účinek zbytkového olejového filmu přilnutého k povrchu pístnice
- velmi dobrá odolnost vůči všem hydraulickým médiím
- k dispozici pro všechny průměry od 100 mm do 2600 mm (materiály Turcon®) resp. 2200 mm (materiály Zurcon®)

Přednosti a nedostatky v porovnání s Turcon® Excluder® 2 a 5

- dokonalá ochrana před nečistotami díky přesazenému vnějšímu břítu
- vyžaduje dva O-kroužky
- vyžaduje odlehčovací vrtání
- složitá a náročná montáž
- dostupný pro průměry pístnice nad 100 mm

Oblasti použití

Turcon® Excluder® G je především používán v aplikacích s velkým vnějším znečištěním, tam kde hrozí nebezpečí ulpívání nečistot na pístnici a čele hydraulického válce a následné přechování těchto nečistot v drážce před stíracím kroužkem. Typické použití je u válců pracujících ve svislé poloze, s vysouváním pístnice vzhůru. Turcon® Excluder® G se používá v aplikacích v zařízeních, jako jsou např.:

- důlní stroje a zařízení
- hydraulické lisy
- ocelářenské provozy
- vysoce namáhané stavební stroje
- plovoucí vrtné plošiny
- vodářenské provozy

Technické údaje

- Rychlost: do 5 m/s
 Teplota: –45 °C až +200 °C
 (v závislosti na materiálu O-kroužků)
- Médium: hydraulické kapaliny na bázi minerálních olejů, těžkohořlavé hydraulické kapaliny, ekologické hydraulické kapaliny (bio-oleje), voda, vzduch a další, v závislosti na materiálu O-kroužků
- Typ drážky: uzavřená

Důležitá poznámka

Shora uvedené technické údaje udávají maximální hodnoty jednotlivých parametrů. Tyto parametry se navzájem ovlivňují a proto nelze maximální hodnoty použít současně. Typ média rovněž tyto údaje ovlivňuje.



Materiály

- pro většinu aplikací se osvědčily následující kombinace materiálů:
 - Stírací kroužek: Turcon® T46 resp. Zurcon® Z52
 - Předepínací O-kroužky: NBR, 70 Shore A
 - Kód materiálů: T46N resp. Z52N
- pro specifické aplikace mohou být rovněž použity další kombinace materiálů, které jsou uvedeny v tabulce VII

Tabulka VII Dostupné materiály Turcon® a Zurcon® pro stírací kroužky Excluder® G

Materiál, aplikace, vlastnosti	Kód	Předepínací O-kroužky		Rozsah pracovních teplot* [°C]	Materiál těsněného povrchu	Maximální pracovní rychlost [m/s]
		Materiál	Kód			
Turcon® T40 Pro všechny hydraulické kapaliny bez ohledu na jejich mazací schopnosti. Pro vodní hydrauliku a pneumatiku, pro měkký protipovrch, dobrá odolnost vůči extruzi. Plnivo: uhlíková vlákna Barva: šedá	T40	NBR – 70 Shore A	N	-30 až +100	ocel ocel chromovaná ocel nerezová litina hliník bronz slitiny	5
		NBR – 70 Shore A pro nízké teploty	T	-45 až +80		
		FKM – 70 Shore A	V	-10 až +200		
		EPDM – 70 Shore A	E **	-45 až +145		
Turcon® T46 Standardní materiál pro hydrauliku. Vysoká pevnost v tlaku, dobré kluzné vlastnosti, odolnost proti opotřebení a dobrá odolnost vůči extruzi. Certifikován BAM. Plnivo: bronz Barva: šedá až tmavě hnědá	T46	NBR – 70 Shore A	N	-30 až +100	ocel ocel kalená ocel chromovaná litina	5
		NBR – 70 Shore A pro nízké teploty	T	-45 až +80		
		FKM – 70 Shore A	V	-10 až +200		
Zurcon® Z51*** Pro hydraulické kapaliny s dobrou mazací schopností, vysoká odolnost vůči abrazi a extruzi , omezená chemická odolnost. Odlévaný polyuretan Barva: žlutá až světle hnědá	Z51	NBR – 70 Shore A	N	-30 až +100	ocel ocel kalená ocel chromovaná ocel nerezová litina keramický povrch	1
		NBR – 70 Shore A pro nízké teploty	T	-45 až +80		
Zurcon® Z52*** Pro hydraulické kapaliny s dobrou mazací schopností, vysoká odolnost proti otěru. Odlévaný polyuretan Barva: tyrkysová	Z52	NBR – 70 Shore A	N	-30 až +100	ocel ocel kalená ocel chromovaná ocel nerezová litina hliník bronz keramický povrch	1
		NBR – 70 Shore A pro nízké teploty	T	-45 až +80		
Zurcon® Z80 Pro všechny hydraulické kapaliny bez ohledu na jejich mazací schopnosti, vysoká odolnost vůči abrazi, velmi dobrá chemická odolnost, omezená teplotní odolnost. Vyhovuje FDA. Vysoce molekulární polyethylen (UHMW) Barva: bílá až mléčně bílá.	Z80	NBR – 70 Shore A	N	-30 až +100	ocel ocel chromovaná ocel nerezová hliník bronz keramický povrch	2
		NBR – 70 Shore A pro nízké teploty	T	-45 až +80		

Standardní materiály.

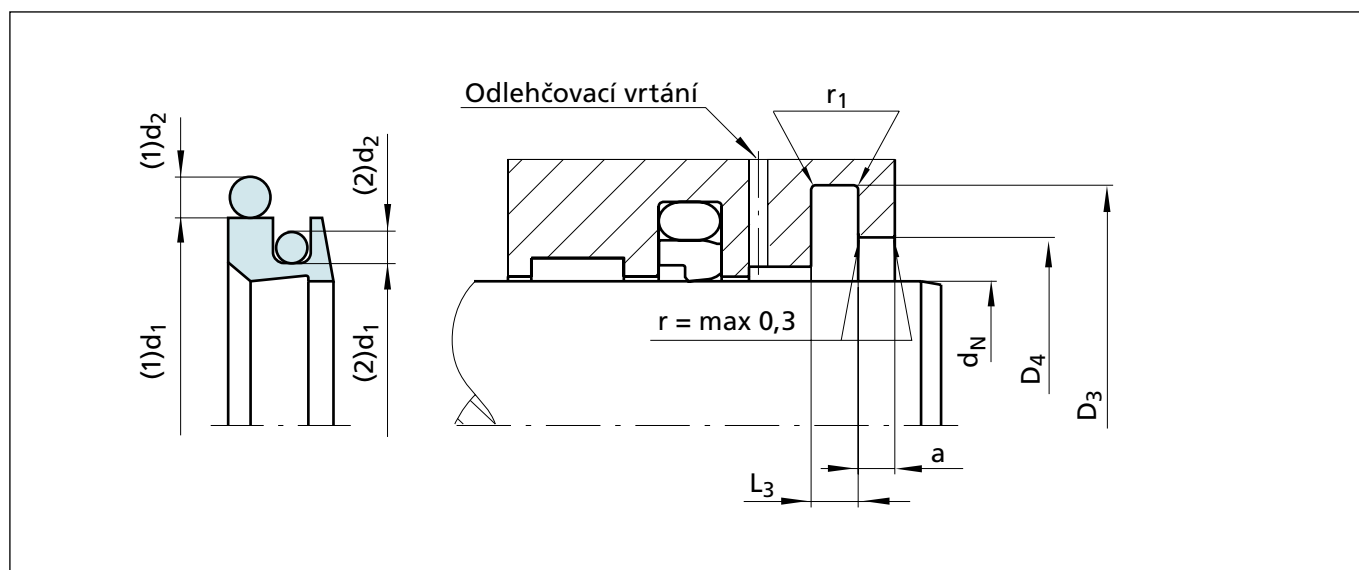
* Rozsah pracovních teplot platí pouze pro minerální oleje resp. vodu u materiálu EPDM.

** Materiál EPDM není použitelný v minerálním oleji!

*** Maximálně do průměru 2200 mm.



■ Doporučení pro instalaci



Obrázek 12 Instalační výkres

Tabulka VIII Zástavbové rozměry

Řada	Průměr pístnice* d_N f8/h9		Průměr drážky	Šířka drážky	Průměr osazení	Šířka osazení	Maximální poloměr	Rozměry O-kroužku 1	Rozměry O-kroužku 2
	Standardní rozsah	Rozšířený rozsah	D_3 H8	$L_3 + 0,2$	d_N H8	$a - 0,1$	r_1	$d_1 \times d_2$	$d_1 \times d_2$
WEMHG1	140,0 – 229,9	100,0 – 450,0	$d_N + 22,2$	6,3	$d_N + 10,7$	4,2	1,2	$(d_N + 12,0) \times 5,33$	$(d_N + 5,0) \times 3,53$
WEMHG2	230,0 – 299,9	220,0 – 450,0	$d_N + 24,2$	6,3	$d_N + 10,7$	4,2	1,2	$(d_N + 14,0) \times 5,33$	$(d_N + 5,0) \times 3,53$
WEMHG3	300,0 – 629,9	250,0 – 650,0	$d_N + 33,0$	8,1	$d_N + 15,1$	6,3	1,2	$(d_N + 20,0) \times 7,00$	$(d_N + 6,0) \times 5,33$
WEMHG4	630,0 – 999,9	> 500,0	$d_N + 36,5$	9,5	$d_N + 15,1$	6,3	2,0	$(d_N + 21,0) \times 8,40$	$(d_N + 6,0) \times 5,33$

* Minimální průměr pístnice: $d_N = 100,0$ platí pro materiál Turcon® Z52
 $d_N = 120,0$ platí pro materiály Turcon®
 $d_N = 140,0$ platí pro materiály Turcon® Z51 a Z80

Průměry pístnice $d_N \geq 1000$ mm jsou dostupné se speciálním typovým označením.

Příklad objednání

Turcon® Excluder® G kompletně s O-kroužky, standardní rozsah, řada WEMHG3 (z tabulky VIII)

Průměr pístnice: $d_N = 350,0$ mm

Průměr drážky: $D_3 = 383,0$ mm

Šířka drážky: $L_3 = 8,1$ mm

Typové označení: WEHMG33500 (z tabulky IX)

Vyberte materiál z tabulky VII. Odpovídající kód je připojen k typovému označení (z tabulky IX). Společně tvoří označení pro objednání. Pro všechny mezilehlé velikosti mimo tabulku IX může být označení pro objednání stanoveno podle následujícího příkladu.

Označení pro objednání	WEMHG3	3500	-	T46	N
Typ, řada					
Průměr pístnice $d_N \times 10$					
Index kvality (standardně)					
Kód materiálu (stírací kroužek)					
Kód materiálu (O-kroužky)					



Tabulka IX Rozměrová řada / Typové označení

Průměr pístnice	Průměr drážky	Šířka drážky	Průměr osazení	Šířka osazení	Maximální poloměr	Typové označení
d_N f8/h9	D_3 H8	$L_3 +0,2$	D_4 H8	$a -0,1$	r_1	
140,0	162,2	6,3	150,7	4,2	1,2	WEMHG11400
140,5	162,7	6,3	151,2	4,2	1,2	WEMHG11405
150,0	172,2	6,3	160,7	4,2	1,2	WEMHG11500
153,0	175,2	6,3	163,7	4,2	1,2	WEMHG11530
155,0	177,2	6,3	165,7	4,2	1,2	WEMHG11550
160,0	182,2	6,3	170,7	4,2	1,2	WEMHG11600
165,0	187,2	6,3	175,7	4,2	1,2	WEMHG11650
170,0	192,2	6,3	180,7	4,2	1,2	WEMHG11700
175,0	197,2	6,3	185,7	4,2	1,2	WEMHG11750
180,0	202,2	6,3	190,7	4,2	1,2	WEMHG11800
188,2	210,4	6,3	198,9	4,2	1,2	WEMHG11882
190,0	212,2	6,3	200,7	4,2	1,2	WEMHG11900
192,0	214,2	6,3	202,7	4,2	1,2	WEMHG11920
200,0	222,2	6,3	210,7	4,2	1,2	WEMHG12000
210,0	232,2	6,3	220,7	4,2	1,2	WEMHG12100
211,0	233,2	6,3	221,7	4,2	1,2	WEMHG12110
220,0	242,2	6,3	230,7	4,2	1,2	WEMHG12200
230,0	254,2	6,3	240,7	4,2	1,2	WEMHG22300
240,0	264,2	6,3	250,7	4,2	1,2	WEMHG22400
245,0	269,2	6,3	255,7	4,2	1,2	WEMHG22450
250,0	274,2	6,3	260,7	4,2	1,2	WEMHG22500
260,0	284,2	6,3	270,7	4,2	1,2	WEMHG22600
265,0	289,2	6,3	275,7	4,2	1,2	WEMHG22650
270,0	294,2	6,3	280,7	4,2	1,2	WEMHG22700
275,0	299,2	6,3	285,7	4,2	1,2	WEMHG22750
280,0	304,2	6,3	290,7	4,2	1,2	WEMHG22800
285,0	309,2	6,3	295,7	4,2	1,2	WEMHG22850
290,0	314,2	6,3	300,7	4,2	1,2	WEMHG22900
295,0	319,2	6,3	305,7	4,2	1,2	WEMHG22950
300,0	333,0	8,1	315,1	6,3	1,2	WEMHG33000
310,0	343,0	8,1	325,1	6,3	1,2	WEMHG33100
320,0	353,0	8,1	335,1	6,3	1,2	WEMHG33200
330,0	363,0	8,1	345,1	6,3	1,2	WEMHG33300
340,0	373,0	8,1	355,1	6,3	1,2	WEMHG33400
350,0	383,0	8,1	365,1	6,3	1,2	WEMHG33500
355,0	388,0	8,1	370,1	6,3	1,2	WEMHG33550

Všechny **tučně** tištěné průměry pístnice vyhovují doporučením normy ISO 3320. Dodávány mohou být rovněž jiné rozměry a ostatní mezi-
lehle velikosti do průměru 2600 mm včetně palcových rozměrů.



Průměr pístnice	Průměr drážky	Šířka drážky	Průměr osazení	Šířka osazení	Maximální poloměr	Typové označení
d_N f8/h9	D_3 H8	L_3 +0,2	D_4 H8	a -0,1	r_1	
360,0	393,0	8,1	375,1	6,3	1,2	WEMHG33600
370,0	403,0	8,1	385,1	6,3	1,2	WEMHG33700
375,0	408,0	8,1	390,1	6,3	1,2	WEMHG33750
380,0	413,0	8,1	395,1	6,3	1,2	WEMHG33800
385,0	418,0	8,1	400,1	6,3	1,2	WEMHG33850
390,0	423,0	8,1	405,1	6,3	1,2	WEMHG33900
400,0	433,0	8,1	415,1	6,3	1,2	WEMHG34000
410,0	443,0	8,1	425,1	6,3	1,2	WEMHG34100
420,0	453,0	8,1	435,1	6,3	1,2	WEMHG34200
430,0	463,0	8,1	445,1	6,3	1,2	WEMHG34300
440,0	473,0	8,1	455,1	6,3	1,2	WEMHG34400
450,0	483,0	8,1	465,1	6,3	1,2	WEMHG34500
460,0	493,0	8,1	475,1	6,3	1,2	WEMHG34600
470,0	503,0	8,1	485,1	6,3	1,2	WEMHG34700
480,0	513,0	8,1	495,1	6,3	1,2	WEMHG34800
500,0	533,0	8,1	515,1	6,3	1,2	WEMHG35000
520,0	553,0	8,1	535,1	6,3	1,2	WEMHG35200
550,0	583,0	8,1	565,1	6,3	1,2	WEMHG35500
560,0	593,0	8,1	575,1	6,3	1,2	WEMHG35600
575,0	608,0	8,1	590,1	6,3	1,2	WEMHG35750
580,0	613,0	8,1	595,1	6,3	1,2	WEMHG35800
600,0	633,0	8,1	615,1	6,3	1,2	WEMHG36000
630,0	666,5	9,5	645,1	6,3	2,0	WEMHG46300
640,0	676,5	9,5	655,1	6,3	2,0	WEMHG46400
650,0	686,5	9,5	665,1	6,3	2,0	WEMHG46500
660,0	696,5	9,5	675,1	6,3	2,0	WEMHG46600
670,0	706,5	9,5	685,1	6,3	2,0	WEMHG46700
680,0	716,5	9,5	695,1	6,3	2,0	WEMHG46800
700,0	736,5	9,5	715,1	6,3	2,0	WEMHG47000
720,0	756,5	9,5	735,1	6,3	2,0	WEMHG47200
725,0	761,5	9,5	740,1	6,3	2,0	WEMHG47250
730,0	766,5	9,5	745,1	6,3	2,0	WEMHG47300
740,0	776,5	9,5	755,1	6,3	2,0	WEMHG47400
750,0	786,5	9,5	765,1	6,3	2,0	WEMHG47500
770,0	806,5	9,5	785,1	6,3	2,0	WEMHG47700
780,0	816,5	9,5	795,1	6,3	2,0	WEMHG47800

Všechny **tučně** tištěné průměry pístnice vyhovují doporučením normy ISO 3320. Dodávány mohou být rovněž jiné rozměry a ostatní mezi-
lehlé velikosti do průměru 2600mm včetně palcových rozměrů.



Turcon® Excluder® G

Průměr pístnice	Průměr drážky	Šířka drážky	Průměr osazení	Šířka osazení	Maximální poloměr	Typové označení
d_N f8/h9	D_3 H8	L_3 +0,2	D_4 H8	a -0,1	r_1	
785,0	821,5	9,5	800,1	6,3	2,0	WEMHG47850
795,0	831,5	9,5	810,1	6,3	2,0	WEMHG47950
800,0	836,5	9,5	815,1	6,3	2,0	WEMHG48000
810,0	846,5	9,5	825,1	6,3	2,0	WEMHG48100
820,0	856,5	9,5	835,1	6,3	2,0	WEMHG48200
830,0	866,5	9,5	845,1	6,3	2,0	WEMHG48300
850,0	886,5	9,5	865,1	6,3	2,0	WEMHG48500
875,0	911,5	9,5	890,1	6,3	2,0	WEMHG48750
890,0	926,5	9,5	905,1	6,3	2,0	WEMHG48900
900,0	936,5	9,5	915,1	6,3	2,0	WEMHG49000
950,0	986,5	9,5	965,1	6,3	2,0	WEMHG49500
970,0	1006,5	9,5	985,1	6,3	2,0	WEMHG49700
975,0	1011,5	9,5	990,1	6,3	2,0	WEMHG49750

Všechny **tučně** tištěné průměry pístnice vyhovují doporučením normy ISO 3320. Dodávány mohou být rovněž jiné rozměry a ostatní mezi-
lehle velikosti do průměru 2600 mm včetně palcových rozměrů.

Kontakty

Evropa

BELGIE – Dion-Valmont
(LUXEMBURG)

Telefon
+32 (10) 22 57 50

BULHARSKO – Sofia
(RUMUNSKO, RUSKO)

+359 2 96 99 510

ČESKÁ REPUBLIKA – Rakovník
(SLOVENSKO)

+420 313 529 111

DÁNSKO – Hillerød

+45 4822 8080

FINSKO – Vantaa
(ESTONSKO, LÓTYŠSKO, LITVA)

+358 (0)9 8256 110

FRANCIE – Maisons-Lafitte

+33 (0)1 30 86 56 00

HOLANDSKO – Barendrecht

+31 (10) 29 22 111

ITÁLIE – Livorno

+39 (0586) 22 61 11

NĚMECKO – Stuttgart

+49 (711) 7 86 40

NORSKO – Oslo

+47 22 64 60 80

POLSKO – Varšava

+48 (22) 8 63 30 11

RAKOUSKO – Vídeň
(ALBÁNIE, BOSNA A HERCEGOVINA,
MAĎARSKO, MAKEDONIE, SRBSKO A SLOVINSKO)

+43 (1) 406 47 33

ŘECKO

+41 (21) 631 4111

ŠPANĚLSKO – Madrid
(PORTUGALSKO)

+34 (91) 710 5730

ŠVÉDSKO – Jönköping

+46 (36) 34 15 00

ŠVÝCARSKO – Crissier

+41 (21) 631 4111

TURECKO

+41 (21) 631 4111

VELKÁ BRITÁNIE – Solihull
(IRSKÁ REPUBLIKA)

+44 (0) 121 744 1221

Afrika

+41 (21) 631 4111

STŘEDNÍ VÝCHOD

+41 (21) 631 4111

Amerika

AMERIKA – Fort Wayne, IN

Telefon
+1 (260) 749 9631

BRAZÍLIE – Sao Paulo

+55 (11) 3372 4500

KANADA – Ontario

+1 (416) 213 9444

MEXIKO – Mexiko D.F.

+52 55 57 1950 05

USA, východ – Philadelphia, PA

+1 (610) 828 32 09

USA, Velká jezera – Fort Wayne, IN

+1 (260) 749 6781

USA, Střední západ – Lombard, IL

+1 (630) 268 99 15

USA, Mountain – Broomfield, CO

+1 (303) 469 1357

USA, Severozápad – Portland, OR

+1 (503) 595 6565

USA, Jih – N. Charleston, SC

+1 (843) 747 7656

USA, Jihozápad – Houston, TX

+1 (713) 461 3495

USA, Západ – Torrance, CA

+1 (310) 371 1025

Asie

ASIE PACIFIK

Telefon

+65 (6) 265 6883

ČÍNA – Hong Kong

+852 (2) 366 9165

INDIE – Bangalore

+91 (80) 2655 5157

JAPONSKO – Tokyo

+81 (3) 5633 8008

KOREA – Gyunggi-Do

+82 (31) 386 3283

MALAJSIE – Kuala Lumpur

+60 (0) 3 9059 6388

TAIWAN – Taichung

+886 (4) 23 58 00 82

THAJSKO – Bangkok

+66 (0) 2732-2861

SINGAPUR

a další státy Asie

+65 (6) 293 2500

www.tss.trelleborg.com