



Těsnění QUAD-RING®

Inovace v konstrukci, materiálech a v aplikaci těsnění



Vlastní vývoj materiálů

Disponujeme jedinečnou databází více než 2000 materiálových receptur založených na elastomerech, PTFE a termoplastických technologiích. Sem patří i nejdolnější polymery určené pro vysoké zatížení v prostředí s teplotami od -254°C do $+350^{\circ}\text{C}$. Pokračující výzkum nám zajišťuje přední místo ve vývoji nových materiálů, které by odpovídaly vysokým požadavkům na funkci i nejpřísnějším nárokům na bezpečnost a ekologii. K námi vyvinutým materiálům patří Isolast[®], Turcon[®], Turcite[®], Zurcon[®], Orkot[®] a HiMod[®].

Vlastní testovací zařízení

Nejmodernější zkušební laboratoře nám umožňují rozsáhlé testy materiálů i hotových výrobků s cílem vyhovět rostoucím požadavkům na tlak a teplotu, poskytovat špičkový výkon a minimalizovat riziko závad. To rovněž zahrnuje hodnocení pracovních kapalin. Naše vývojová a testovací zařízení vyhovují ekologickým předpisům EC a EPA.

Efektivní výroba

Díky strategickému rozmístění výrobních závodů a špičkovým technologiím jsme schopni zajistit moderní a efektivní výrobu ve všech oblastech po celém světě. Jednotně organizované výrobní jednotky jsou zárukou té nejlepší kvality v procesu od návrhu výrobku a materiálu až po výrobu, finální montáž a dopravu.

Záruka kvality

Zárukou kvality našich výrobků je stálá inovace výrobních prostředků a postupů a oddanost zásadě bezchybné produkce. Většina našich závodů splňuje požadavky norem QS 9000 a VDA 6.1 a všechny splňují požadavky norem ISO 9001:2000 a ISO/TS16949:2002. Busak+Shamban jako prodejní a marketingová organizace Trelleborg Sealing Solutions čerpá ze zkušeností a zdrojů mateřské firmy Trelleborg AB, která je jedním z nej přednějších celosvětových expertů na polymerové technologie.

ISO 9001

QS 9000 - 1998

VDA 6.1

Údaje v katalogu vycházejí ze zkušeností mnoha desítek let výroby a používání těsnicích prvků a plastických hmot. Přesto však mohou některé neznámé parametry a podmínky ovlivnit všeobecně platná pravidla takovým způsobem, že je nutné, aby uživatel sám prováděl potřebné zkoušky. Z tohoto důvodu, a také proto, že oblast aplikací našich výrobků je velice rozsáhlá, Busak+Shamban nemůže převzít záruky za správný výběr údajů a doporučení katalogu v těchto jednotlivých případech použití. Mezní hodnoty tlaku, teploty a rychlosti uvedené v katalogu jsou maximální hodnoty naměřené v laboratoři. Při použití musí být pamatováno na to, že vlivem střídavých změn provozních podmínek se tyto hodnoty odpovídajícím způsobem snižují. Při mimořádných provozních podmínkách se obraťte na naše odborníky.

Toto vydání nahrazuje všechna předchozí. Tento katalog nebo jakákoliv jeho část nesmí být dále rozmnožován bez našeho svolení.

© Všechny ochranné známky jsou majetkem Busak+Shamban a Trelleborg AB.

© Busak+Shamban 2005. Všechna práva vyhrazena.

Tyrysová barva je ochrannou známkou Busak+Shamban.

Busak+Shamban

■ Obsah

Popis	2
Aplikace	3
Materiály	4
Charakteristické vlastnosti a technická kontrola elastomerů	4
Pokyny pro konstrukci	6
Pokyny pro montáž	10
Doporučení pro instalaci	11
Rozměrová řada těsnění QUAD-RING® podle americké normy AS 568 A	13
Doporučení pro instalaci - těsnění QUAD-RING® s opěrným kroužkem pro radiální dynamické aplikace - "Vnější těsnění"	18
Doporučení pro instalaci - těsnění QUAD-RING® s opěrným kroužkem pro radiální dynamické aplikace - "Vnitřní těsnění"	21
Doporučení pro instalaci - těsnění QUAD-RING® s opěrným kroužkem pro rotační aplikace - "Vnitřní těsnění"	24
Kriteria kvality	27
Pokyny pro skladování	27

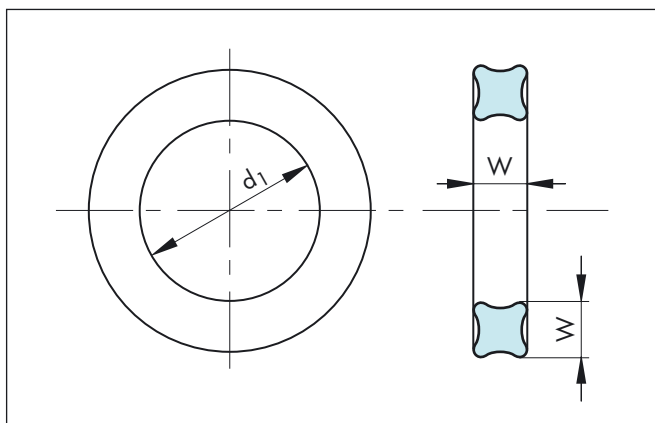


■ Popis

Těsnění QUAD-RING® je čtyřbřité těsnění se speciálně vyvinutým těsnicím profilem.

Široký rozsah elastomerových materiálů pro běžné i zvláštní aplikace umožňuje utěsnění prakticky všech kapalin a plynů.

Těsnění QUAD-RING® je vulkanizováno ve tvárnici ve tvaru spojitého kroužku. Je charakteristický svým prstencovým tvarem se čtyřbřitým profilem. Jeho rozměry jsou určeny vnitřním průměrem d_1 a průřezem W (obrázek 1).



Obrázek 1 Charakteristické rozměry těsnění QUAD-RING®

Těsnění QUAD-RING® je dodáváno podle americké normy AS 568 A.

Přednosti

Na rozdíl od O-kroužku má těsnění QUAD-RING® dvojitou těsnicí funkci. Vyžaduje menší počáteční stlačení, které vede ke sníženému tření při dynamických aplikacích.

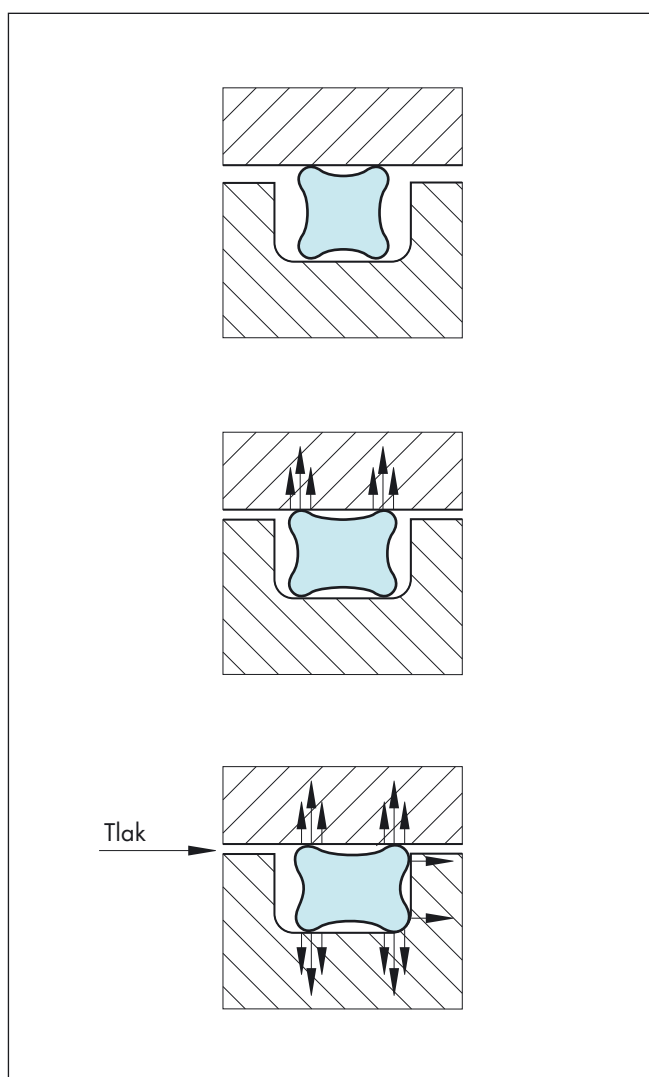
Kromě toho má proti O-kroužku řadu dalších výhod:

- Zamezuje rotaci v drážce. Díky svému speciálnímu profilu nemá těsnění sklon k rolování v drážce během vratného pohybu.
- Nízké tření. Těsnění QUAD-RING® vyžaduje menší počáteční stlačení než srovnatelný O-kroužek. Menší stlačení znamená nižší tření, menší opotřebení a tím delší životnost.
- Velmi dobrá těsnicí schopnost. Díky zdokonalenému profilu rozložení tlaku podél průřezu těsnění je dosaženo účinnějšího těsnicího efektu.
- Prostor pro mazivo vytvořený mezi těsnicími bříty zlepšuje vlastnosti na začátku pohybu.
- Na rozdíl od O-kroužku prochází dělicí rovina formy žlábkem mezi těsnicími bříty a je tedy od nich v dostatečné vzdálenosti.

Funkce

Těsnění QUAD-RING® je samopředepínací dvojčinný těsnicí prvek. Síly působící v radiálním nebo axiálním směru způsobí instalaci těsnění do drážky zajišťují jeho počáteční těsnost (počáteční stlačení). K těmto silám se dále přidává síla od hydraulického tlaku v systému.

Tak je tvořena celková těsnicí síla, která se zvyšuje s rostoucím tlakem v systému (obrázek 2). Pod tlakem se těsnění chová jako kapalina s vysokým povrchovým napětím a přenáší tlak rovnoměrně na všechny strany.



Obrázek 2 Stlačení těsnění QUAD-RING® bez a za tlaku v systému.



■ Aplikace

Oblasti použití

Těsnění QUAD-RING® může být použito v širokém rozsahu různých aplikací.

Používá se převážně pro aplikace s dynamickou těsnicí funkcí. Jeho použití je vždy omezeno těsněním tlakem a rychlostí.

Dynamické aplikace:

- Pro těsnění vratného pohybu pístů, pístnic, plunžrů, atd.
- Pro těsnění kmitavého, rotačního nebo spirálového pohybu hřídelí, vřeten, atd.

Statické aplikace:

- Jako radiální statické těsnění, např. pouzder, krytů trubek, atd.
- Jako axiální statické těsnění, např. přírub, desek, víček, atd.
- Jako aktivační prvek pro elastomery předepínaná těsnění tam, kde je nebezpečí rolování O-kroužku v drážce.

Těsnění QUAD-RING® pro rotační aplikace

V aplikacích s malými cyklickými periodami činnosti může být těsnění QUAD-RING® použito pro těsnění rotačních hřídelů. V takovém případě musí být věnována pozornost následujícím bodům:

Aby bylo dosaženo funkce rotačního těsnění, musí být těsnění QUAD-RING® instalováno v souladu se zvláštní směrnici, principem rotačního těsnění:

Princip rotačního těsnění je založen na skutečnosti, že natažený elastomerový kroužek (O-kroužek nebo těsnění QUAD-RING®) se teplem smršťuje (Joulův efekt). Při běžném způsobu instalace (vnitřní průměr d_1 < průměr hřídele) způsobí třecí teplo smrštění kroužku. To má za následek vyšší tlak na rotující hřídel, čímž se mazací film vytlačí z kontaktní plochy a dojde ke zvýšení tření. Výsledkem by bylo zvýšení opotřebení a předčasné zničení těsnění.

Využitím principu rotačního těsnění je této situaci zabráněno tím, že vybraný těsnicí kroužek má vnitřní průměr přibližně o 2 až 5% větší, než je průměr těsněné hřídele. Instalace do drážky způsobuje, že těsnicí kroužek je radiálně stlačen a přitlačen k hřídeli dnem drážky. Těsnicí kroužek je tak lehce zvlhčený v drážce, což napomáhá lepšímu mazání.

Princip rotačního těsnění může být pominut při okrajových rychlostech pod 0,5 m/s.

Pokud je těsnění QUAD-RING® použito v rotační aplikaci, je vhodné použít provedení těsnění QUAD-RING® s povrchovou úpravou X-sel® zajišťující snížení tření. Těsnění je opatřeno ten-

kým plastickým povlakem s vysokou odolností proti opotřebení. Tento modrý povlak absorbuje mazivo do svého pórovitého povrchu, čímž snižuje tření a zvyšuje odolnost proti opotřebení. Další možnosti naleznete v katalogu O-kroužky, kapitola "O-kroužky s povrchovými úpravami". V případě potřeby kontaktujte, prosím, naše technické oddělení.

Technické údaje

Těsnění QUAD-RING® může být použito v širokém rozsahu aplikací. Výběr vhodného materiálu je určen teplotou, tlakem a pracovním médiem. Aby bylo vybráno vhodné těsnění QUAD-RING® pro danou aplikaci, je třeba brát v úvahu vzájemné působení všech pracovních parametrů.

Pracovní tlak, dynamické aplikace:

Vratný pohyb

do 5 MPa bez opěrného kroužku

do 30 MPa s opěrným kroužkem

Rotační pohyb

do 15 MPa s opěrným kroužkem

Pracovní tlak, statické aplikace:

do 5 MPa bez opěrného kroužku

do 40 MPa s opěrným kroužkem

Věnujte, prosím, pozornost dovolené radiální spáře z hlediska extruze (viz tabulka IV).

Rychlost:

Vratný pohyb:

do 0,5 m/s

Rotační pohyb:

krátkodobě do 2,0 m/s

Teplota:

V závislosti na materiálu a odolnosti proti médiím pro:

Všeobecné aplikace, NBR: -30 °C až +100 °C

Všeobecné aplikace, FKM: -18 °C až +200 °C

Při stanovování aplikačních kritérií je nutné brát v úvahu vliv přechodných teplotních špiček, trvalé teploty a cyklického opakování. V případě rotačních aplikací je nutno počítat s nárůstem teploty vlivem vývinu třecího tepla.

Média:

Díky širokému rozsahu materiálů s rozdílnými vlastnostmi je možné těsnit prakticky všechny kapaliny, plyny a chemikálie. Při výběru nejvhodnějšího materiálu věnujte, prosím, pozornost informacím o jeho odolnosti. Podrobnosti naleznete v samostatném katalogu "O-kroužky – průvodce materiály", kapitola chemická kompatibilita.



■ Materiály

V tabulce I jsou uvedeny standardní materiály, které jsou k dispozici.

Není-li uvedena zvláštní specifikace materiálu, dodává se NBR (akrylonitril butadien elastomer) v tvrdosti 70 Shore A.

Uvedené hodnoty jsou pracovní teploty, které musí být brány v úvahu vždy s těsněním médiem a pracovním tlakem. Maximální hodnoty se mohou měnit podle podmínek aplikací a životnosti.

Tabulka I Standardní materiály pro těsnění QUAD-RING®

Základní elastomer	Kód materiálu	Tvrdost Shore A (±5)	Barva	Teplotní rozsah [°C]	Oblasti použití, zvláštní vlastnosti
NBR Akrylonitril butadien elastomer	N7004	70	černý	-30 až +100	Standardní materiál pro hydrauliku a pneumatiku. Hydraulické kapaliny na bázi minerálních olejů, živočišné a rostlinné oleje a tuky, alifatické uhlovodíky, silikonové oleje a tuky, voda do +80 °C.
FKM Fluorelastomer	V7002	70	černý	-18 až +200	Minerální oleje a tuky, těžkoohřívavé kapaliny, alifatické, aromatické a chlorované uhlovodíky, benzín a 99oktanový benzín, nafta, silikonové oleje a tuky.

■ Charakteristické vlastnosti a technická kontrola elastomerů

Tvrdost

Tvrdost je jedna z nejčastěji uváděných vlastností u polymerních materiálů i přesto, že její hodnoty mohou být zavádějící.

Tvrdost lze definovat jako odpor tělesa proti vnikání jiného tvrdšího tělesa do svého povrchu, kdy je přesně definován tvar vnikajícího tělesa a tlak.

Pro elastomerové materiály existují dvě metody měření tvrdosti zkušebních vzorků a finálních výrobků:

1. Tvrdost Shore A a Shore D
měření zkušebních vzorků podle normy ISO 48/DIN 53 505/ASTM D 2240
2. Tvrdost IRHD (International Rubber Hardness Degree)
měření zkušebních vzorků a finálních výrobků podle normy ISO 48/DIN 53 519 díl 1 a 2/ASTM 1414 a 1415

Měřítka tvrdosti má rozsah od 0 (nejměkčí) do 100 (nejtvrdší). Naměřené hodnoty závisí na elastických vlastnostech elastomerů, především na pevnosti v tahu.

Měření by mělo být prováděno při teplotě $23 \pm 2^\circ\text{C}$, nejdříve 16 hodin po ukončení vulkanizačního procesu (výrobní fáze). Jestliže je měření prováděno za jiné teploty měla by být tato teplota uvedena ve zkušebním protokolu.

Měření by mělo být prováděno pouze se zkušebními vzorky, které nebyly vystaveny mechanickým deformacím (stlačení).

Měření tvrdosti metodou Shore A a Shore D

Zařízení na měření tvrdosti Shore A (jehla tvrdoměru ve tvaru komolého jehlanu) je použitelné pro rozsah tvrdosti od 10 do 90. Pro měření mimo tento rozsah může být použit tvrdoměr Shore D (jehla tvrdoměru s hrotem).

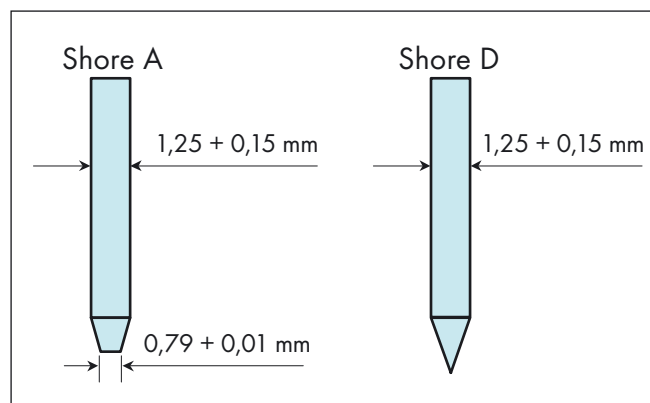
Zkušební těleso:

průměr: min. 30,0 mm

tloušťka: min. 6,0 mm

horní a spodní plocha musí být hladká a rovná. V případě tenčích testovacích vzorků může být materiál vrstvený za předpokladu, že minimální tloušťka vzorku je zajištěna maximálně třemi vrstvami. Každá vrstva musí mít minimální tloušťku 2,0 mm.

Měření je prováděno na třech rozdílných místech v přesně definované vzdálenosti a po stanovenou dobu.



Obrázek 3 Tvar jehly tvrdoměru Shore A a Shore D



Měření tvrdosti metodou IRHD

Pro zkoušku tvrdoměrem IRHD může být použit jak zkušební vzorek, tak finální výrobek.

Tloušťka testovaného materiálu musí být uzpůsobena rozsahu tvrdosti. Podle normy DIN 53 519-1 rozlišujeme dva rozsahy tvrdosti:

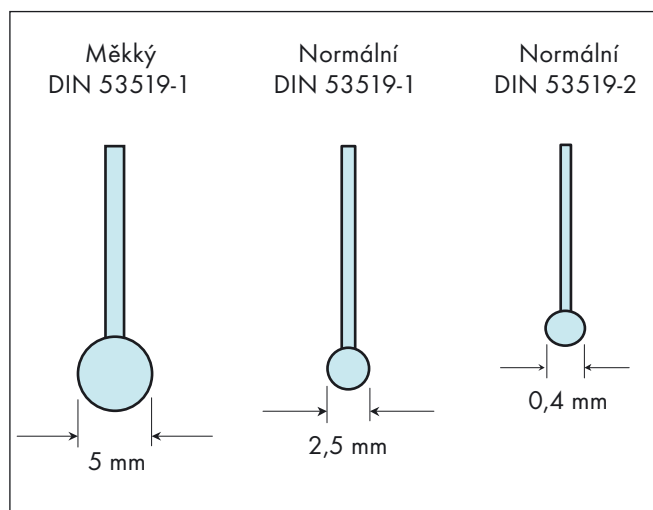
Měkký

10 až 35 IRHD: tloušťka zkušební vzorku od 10 do 12 mm

Normální

nad 35 IRHD: tloušťka zkušební vzorku od 6 do 10 mm
tloušťka zkušební vzorku od 1,5 do 2,5 mm
(měřeno podle DIN 53 519-2)

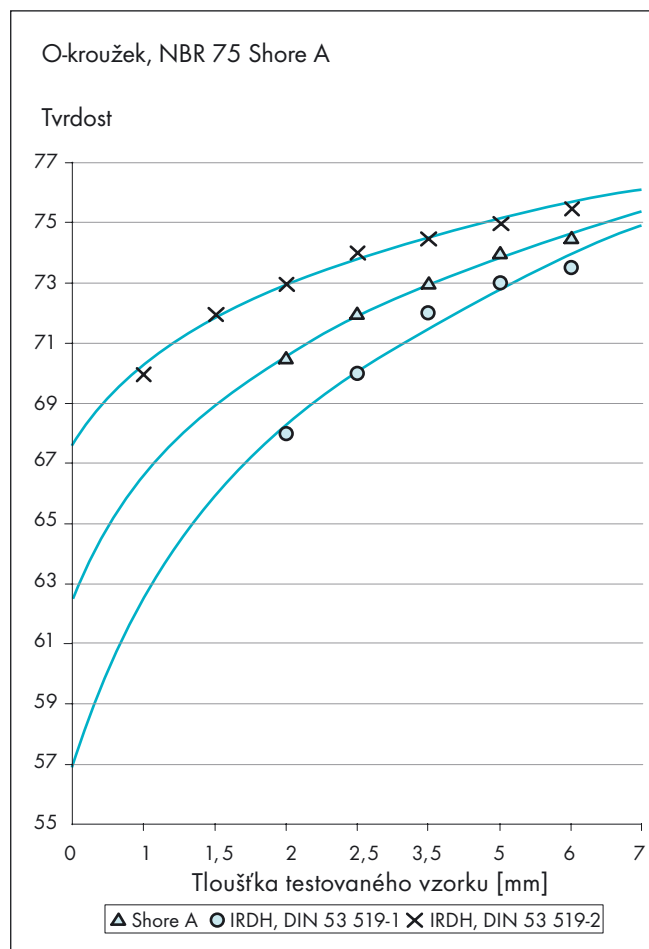
Tvrdost naměřená na vzorku nebo finálním výrobku se obvykle liší od tvrdosti naměřené na zkušebním vzorku, zvláště pokud má finální výrobek zakřivený povrch.



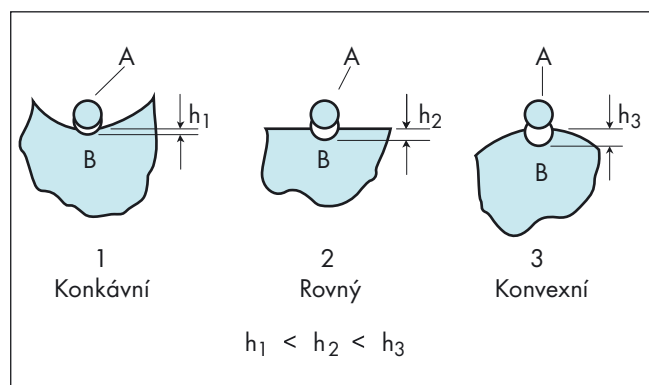
Obrázek 4 Tvar jehly tvrdoměru IRHD

Parametry ovlivňující zkoušku tvrdosti polymerových materiálů

Díky různým tloušťkám vzorků, geometrii tvaru a rozdílným metodám měření může stejný materiál vykazovat rozdílné hodnoty tvrdosti.



Obrázek 5 Rozmezí tvrdosti v závislosti na tloušťce vzorku a zkušební metodě



Obrázek 6 Rozmezí tvrdosti v závislosti na geometrii povrchu

Pokud má zkušební vzorek „B“ stejné materiálové vlastnosti, bude jehla tvrdoměru vnikat hlouběji do konvexního povrchu, který tak bude vykazovat měkčí charakteristiku, než do povrchu konkávního.

Měření tvrdosti na těsnění QUAD-RING® jsou velmi obtížné. Nedestruktivní testy nejsou dostupné.



■ Pokyny pro konstrukci

Výběr velikosti těsnění QUAD-RING®

Zvolená velikost průřezu W by měla být v přiměřeném poměru k vnitřnímu průměru d_1 . Pro statické aplikace může být zvoleno těsnění QUAD-RING® s menším průřezem.

Prodloužení – stlačení

V případě radiálního uspořádání těsnění QUAD-RING® ve vnitřní drážce ("vnější těsnění") by měl být kroužek natažen na dně drážky. Maximální prodloužení v namontovaném stavu je 6 % pro těsnění s vnitřním průměrem $d_1 > 50$ mm a 8 % pro těsnění s vnitřním průměrem $d_1 < 50$ mm.

V případě vnější drážky ("vnitřní těsnění") je těsnění QUAD-RING® nainstalováno ve stlačeném stavu. Maximální stlačení na obvodu v namontovaném stavu je 3%.

Překročení těchto hodnot má za následek nedovolené zvětšení nebo zmenšení průřezu těsnění. Jako vodítko lze použít následující: 1% zvětšení vnitřního průměru odpovídá zmenšení průřezu o přibl. 0,5%

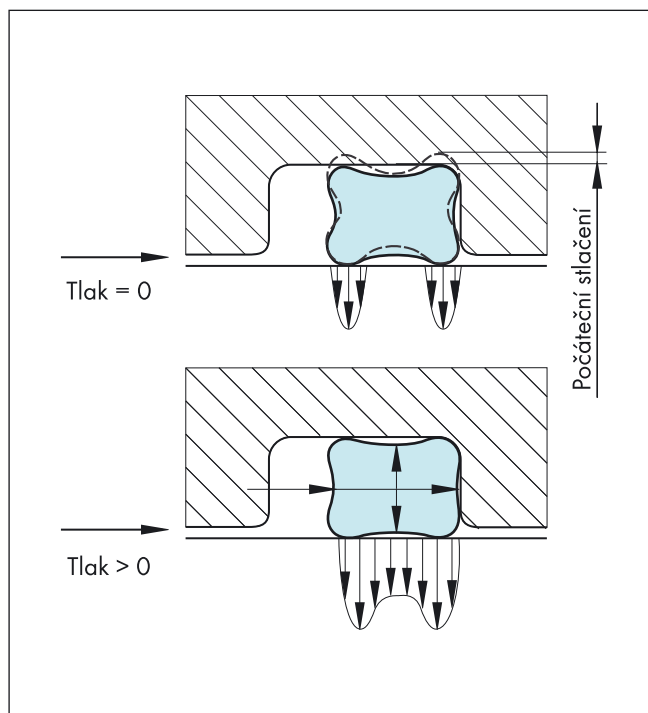
Počáteční stlačení

Počáteční stlačení těsnění QUAD-RING® v drážce je základem pro zajištění funkce jako primárního nebo sekundárního těsnicího prvku (obrázek 7). Slouží k:

- získání počáteční těsnicí schopnosti
- překlenutí výrobních tolerancí
- zajištění definované třecí síly
- kompenzaci trvalé deformace
- kompenzaci opotřebení

V závislosti na aplikaci se používají následující hodnoty počátečního stlačení:

- dynamické aplikace: 6 až 18%
- statické aplikace: 8 až 25%



Obrázek 7 Těsnicí síla za a bez tlaku v systému



Způsoby instalace těsnění QUAD-RING®

Těsnění QUAD-RING® může být použito nejrůznějšími způsoby.

Ve stádiu návrhu je třeba brát v úvahu dále uvedená doporučení. Z důvodu zamezení zničení těsnění během montáže se nedoporučuje instalovat QUAD-RING® přes hrany nebo otvory. Tam, kde při montáži dochází k dlouhému kluznému pohybu, mělo by být místo těsnění odlehčeno, je-li to možné, nebo těsnicí prvky uspořádány tak, že při montáži bude jejich kluzný pohyb krátký.

Radiální instalace (statická a dynamická)

Vnitřní těsnění

Velikost těsnění QUAD-RING® by měla být volena tak, aby vnitřní průměr d_1 měl co nejmenší odchylku od těsněného průměru d_5 (obrázek 8).

Vnější těsnění

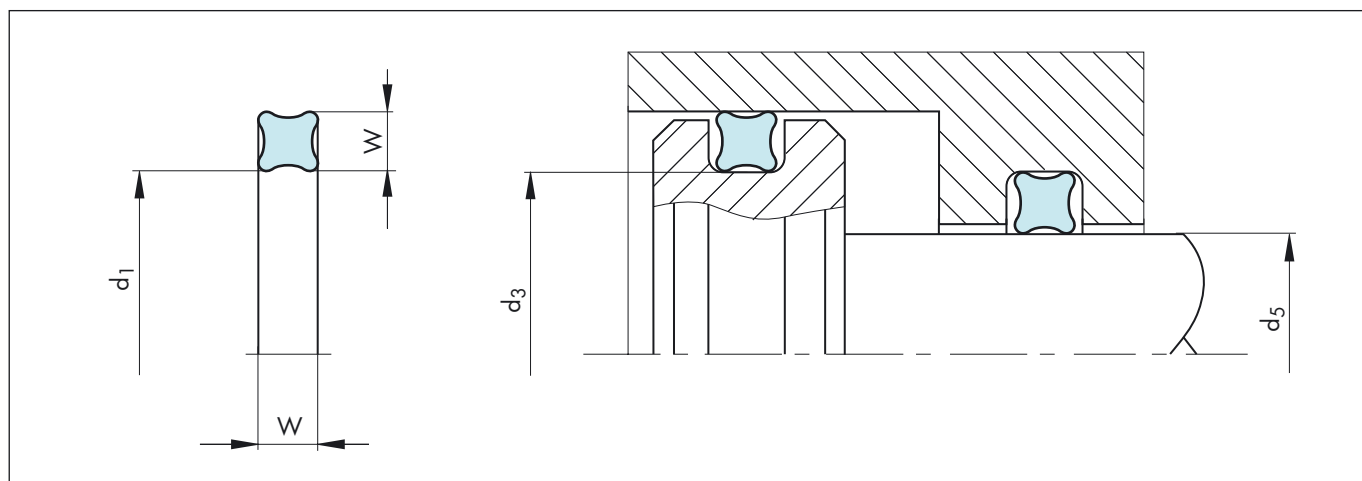
Velikost těsnění QUAD-RING® by měla být volena tak, aby vnitřní průměr d_1 byl roven nebo menší než vnitřní průměr drážky d_3 .

Axiální statická instalace

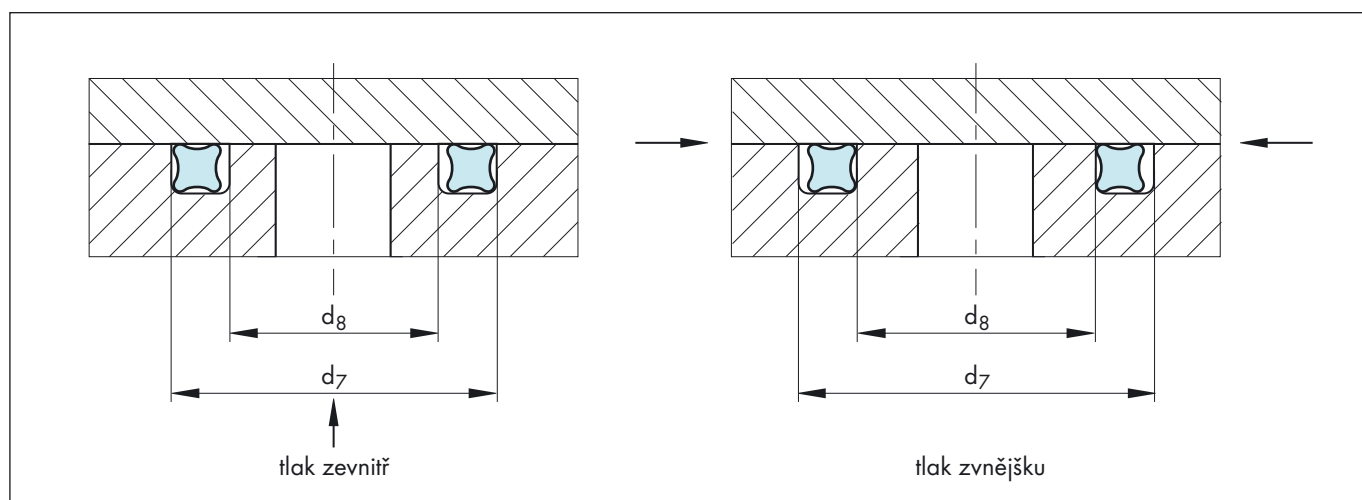
Při volbě velikosti těsnění QUAD-RING® pro axiální statickou instalaci je třeba brát v úvahu směr působení tlaku (obrázek 9).

Při vnitřním tlaku by měl být vnější průměr těsnění QUAD-RING® volen přibližně o 1 až 2% větší než vnější průměr drážky d_7 .

Při vnějším tlaku by měl být vnitřní průměr těsnění QUAD-RING® volen o přibližně 1 až 3% menší než vnitřní průměr drážky d_8 .



Obrázek 8 Radiální instalace, statická a dynamická



Obrázek 9 Axiální statická instalace

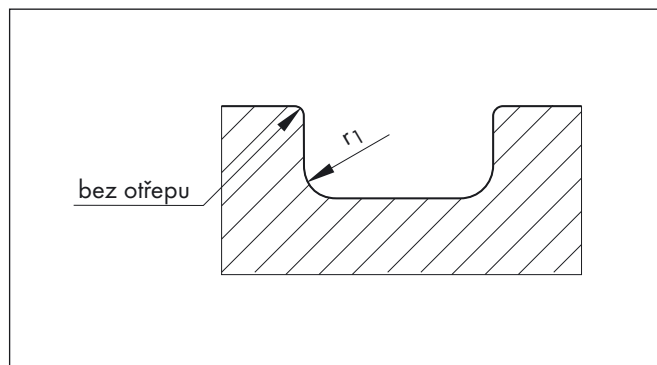


Návrh drážky

Obdélníková drážka

Těsnění QUAD-RING® se instaluje do obdélníkové drážky. Šířka drážky specifikovaná v našich doporučeních bere v úvahu i omezené bobtnání těsnění.

Dále je nutné vzít v úvahu maximální povolenou radiální spáru (tabulka IV).



Obrázek 10 Návrh drážky

Tabulka II Konečná úprava povrchu

Druh zatížení	Povrch	R_{max} [μm]	R_z [μm]	R_a [μm]
Radiální dynamické	Protipovrch* (vrtání, pístnice, hřídel)	1,0–2,5	0,63–1,6	0,1–0,4
	Povrch drážky (dno drážky, boky drážky)	≤10,0	≤ 6,3	≤ 1,6
Radiální statické Axiální statické	Protipovrch	≤10,0	≤ 6,3	≤ 1,6
	Povrch drážky (dno drážky, boky drážky)	≤16,0	≤10,0	≤ 3,2
	Pulzující tlak: Protipovrch Povrch drážky (dno drážky, boky drážky)	≤ 6,3 ≤10,0	≤ 4,0 ≤ 6,3	≤ 0,8 ≤ 1,6

* bez spirálových stop

Výše uvedené informace o kvalitě povrchu jsou obecně platné hodnoty pro většinu standardních těsnicích aplikací. Pro speciální oblasti použití kontaktujte, prosím, naše technické oddělení.

Povrchy

Elastomery se za tlaku přizpůsobí i nekvalitnímu povrchu. Pro plyno- nebo kapalino-těsné spoje by však mělo být splněno alespoň minimum požadavků kladených na kvalitu těsněného povrchu.

Drážky, rýhy, důlky, soustředné nebo spirálové stopy po obrábění atd. nejsou povoleny. Vyšší požadavky v porovnání s povrchem pro statické těsnění musí být kladeny na konečnou úpravu povrchu pro dynamické těsnění.

V současnosti neexistuje jednotná definice popisující kvalitu těsněného povrchu. V praxi používaný údaj R_a není pro stanovení kvality povrchu dostatečný. Naše doporučení proto obsahuje různé podmínky a omezení v souladu s normou DIN 4768/1 a ISO 1302 (tabulka II).



Zaváděcí sražení

Respektování následujících doporučení pro instalaci již během návrhu těsnění QUAD-RING® může od počátku pomoci eliminovat možné příčiny jeho zničení nebo poruchy.

Protože těsnění QUAD-RING® je vždy montováno s přesahem, je nutné příslušné díly opatřit zaváděcím sražením a zaoblenými hranami (obrázek 11 a 12)

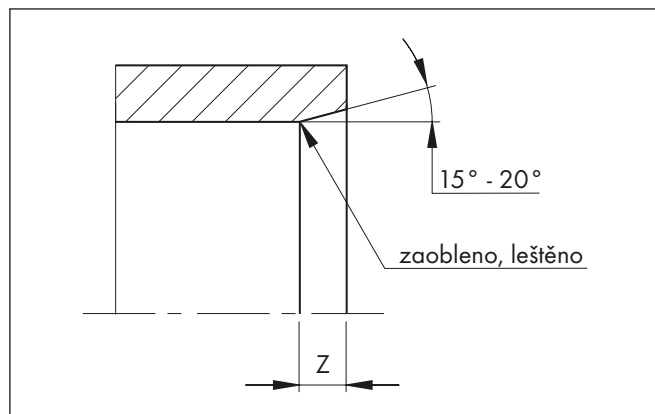
Délka zaváděcího sražení je uvedena v tabulce III.

Přípustná drsnost povrchu zaváděcího sražení je definována následujícími vztahy:

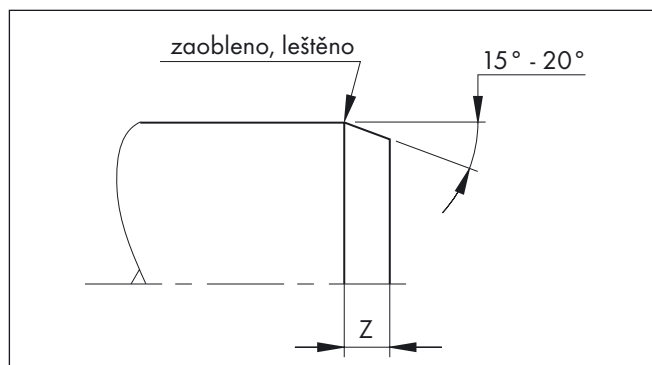
$$R_{\max} < 2,5 \text{ } \mu\text{m}, R_z < 1,6 \text{ } \mu\text{m}, R_a < 0,4 \text{ } \mu\text{m}$$

Tabulka III Zaváděcí sražení

Zaváděcí sražení Z min.		QUAD-RING®
15°	20°	Průřez W
2,5	1,5	1,78
3,0	2,0	2,62
3,5	2,5	3,53
4,5	3,5	5,33
5,0	4,0	7,00
6,0	4,5	nad 7,00



Obrázek 11 Zaváděcí sražení pro vrtání, trubky



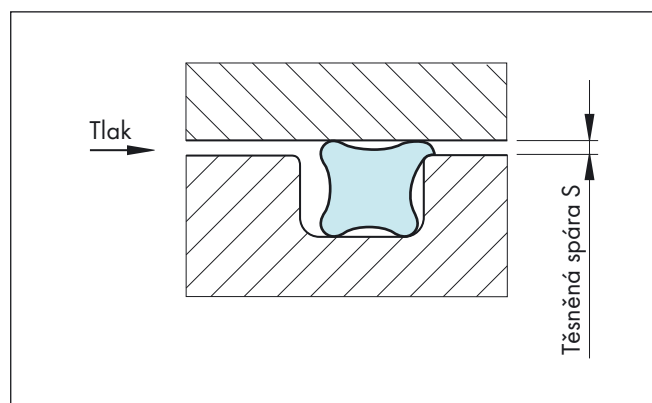
Obrázek 12 Zaváděcí sražení pro pístnice, hřídele

Těsněná radiální spára

Je nutné dodržet tolerance a přípustnou velikost "S" těsněné radiální spáry v hodnotách uvedených v tabulce IV.

V případě příliš velké těsněné radiální spáry vzniká nebezpečí extruze těsnění, které může skončit jeho zničením (obrázek 13)

Přípustná radiální spára "S" mezi těsněnými díly závisí na tlaku v systému, průřezu a tvrdosti těsnění QUAD-RING®.



Obrázek 13 Extruze do těsněné spáry



Instalace těsnění QUAD-RING® s opěrnými kroužky

Jedním ze způsobů ochrany těsnění QUAD-RING® proti extruzi do spáry je použití opěrných kroužků.

Opěrné kroužky doporučujeme použít v případech, kde je naplněna jedna z následujících podmínek:

- vysoký tlak – přibližně nad 5 MPa
- velké tolerance nebo spára mezi těsněnými díly
- vysoká teplota nebo kolísání teploty při rozpínání dílců tlakem
- vysoký stupeň znečištění média v systému

V případech, kde tlak působí pouze z jedné strany, je dostatečné použít opěrný kroužek na straně vzdálenější tlaku. Při působení tlaku z obou stran je nezbytné použít opěrné kroužky z obou stran těsnění QUAD-RING®.

Kompletní přehled opěrných kroužků je uveden ve zvláštním katalogu "Statická těsnění".

Tabulky VI–VIII na stranách 18–26 poskytují konstruktérům přednostní řady opěrných kroužků. Umožňují jejich jednoduchý výběr a přiřazení k danému těsnění QUAD-RING® a rozměrům drážky.

Instalace "vnějšího" těsnění viz tabulka VI

Instalace "vnitřního" těsnění viz tabulka VII

Instalace "rotačního" těsnění viz tabulka VIII

Vybrané řady obsahují dva typy opěrných kroužků:

- dělený, spirálový, upřednostňovaný pro přímočaré vratné aplikace s "vnějším" i "vnitřním" těsněním (vrtání a hřídele)
- nedělený, přednostně pro rotační aplikace s "vnitřním" těsněním (hřídele)

Je možné použít i další typy opěrných kroužků.

Standardním materiálem pro opěrné kroužky je čistý PTFE. Speciální materiály např. pro opěrné kroužky, vyráběné vstřikováním do formy, jsou k dispozici na požádání.

■ Pokyny pro montáž

Všeobecné pokyny

Před započítím montáže zkontrolujte následující:

- Je zaváděcí sražení podle výkresu?
- Jsou vnitřní otvory odjehleny a hrany zaobleny?
- Jsou vyjmuty zbytky po obrábění, např. třísky, prach a jiné cizí částice?
- Jsou zakryty špičky závitů?
- Jsou těsnění a díly namazány tukem nebo olejem? Přesvědčte se o slučitelnosti s elastomerovým materiálem.
- Nepoužívejte mazivo s pevnými přísadami, jako jsou např. molybden disulfid nebo zinek disulfid.

Ruční montáž

- Nepoužívejte ostré nástroje!
- Používejte montážní pomůcky kdykoliv je to možné.
- Těsnění QUAD-RING® nenapínejte více než je pro montáž nezbytné.

Montáž přes závit, drážku, atd.

Pokud má být těsnění QUAD-RING® montováno přes závit, drážku a pod., je nezbytné použít montážní pouzdro pro jejich překrytí. Pouzdro může být vyrobeno z měkkých kovových materiálů nebo plastů s povrchem bez otřepů a ostrých hran.

Automatizovaná montáž

Automatizovaná montáž těsnění QUAD-RING® vyžaduje dobrou přípravu. Povrch těsnění je často upravován molykdu, grafitem, práškem s talkem nebo povlakován PTFE. To přináší řadu výhod během instalace:

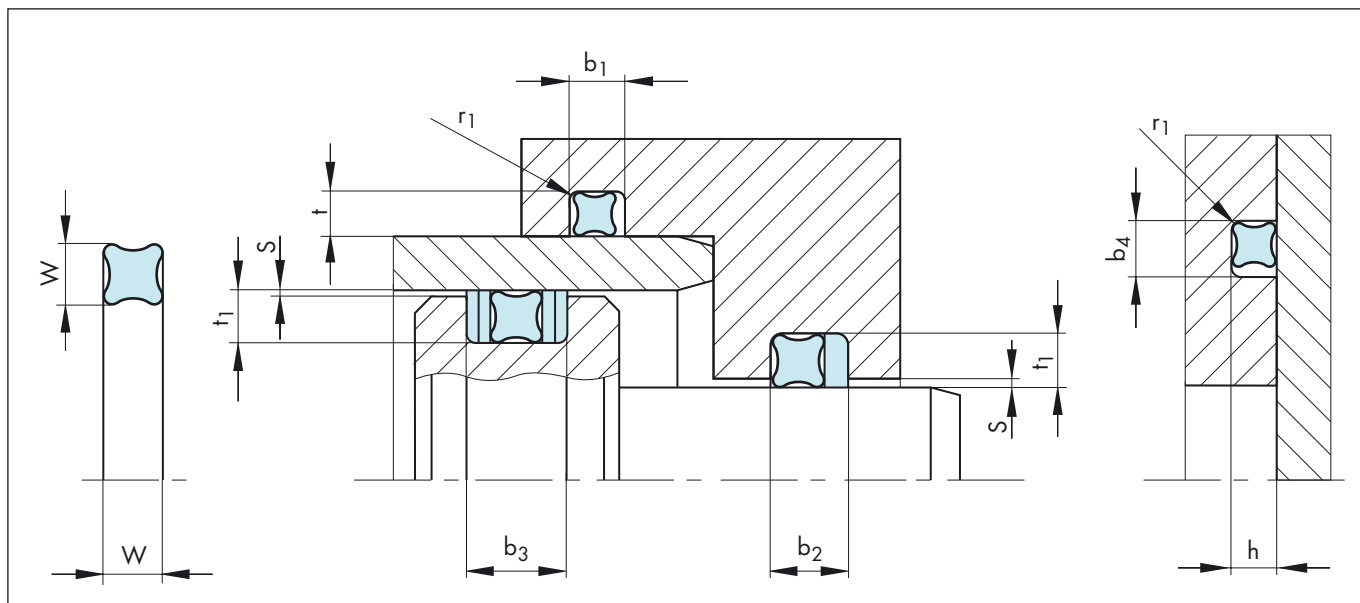
- snížení síly potřebné pro montáž
- žádný "stick-slip" efekt, snadné přemisťování

Manipulace a instalace rozměrově nestálých komponentů vyžaduje velkou zkušenost. Spolehlivá automatická montáž proto vyžaduje zvláštní zacházení a balení těsnění QUAD-RING®.

V případě potřeby kontaktujte, prosím, naše technické oddělení.



■ Doporučení pro instalaci



Obrázek 14 Instalační výkres

Tabulka IV Zástavbové rozměry

Průřez	Počáteční radiální stlačení *		Rozměry drážky					Rádus	Maximální radiální spára
W	Dynamické aplikace max. min.	Statické aplikace max. min.	Hloubka drážky **1)		Šířka drážky ***				
			Dynamické t ₁ +0,05	Statické t/h +0,05	b ₁ , b ₄ +0,2	b ₂ +0,2	b ₃ +0,2	r ₁	s
1,02	<u>0,300</u> 0,115	<u>0,350</u> 0,165	0,80	0,75	1,20	-	-	0,10	0,03
1,27	<u>0,330</u> 0,145	<u>0,430</u> 0,245	1,00	0,90	1,40	-	-	0,10	0,03
1,52	<u>0,350</u> 0,165	<u>0,450</u> 0,265	1,25	1,15	1,70	-	-	0,22	0,04
1,78	<u>0,360</u> 0,175	<u>0,460</u> 0,275	1,50	1,40	2,00	3,40	4,80	0,22	0,05
2,62	<u>0,400</u> 0,215	<u>0,450</u> 0,265	2,30	2,25	3,00	4,40	5,80	0,30	0,08
3,53	<u>0,430</u> 0,205	<u>0,530</u> 0,305	3,20	3,10	4,00	5,40	6,80	0,40	0,08
5,33	<u>0,560</u> 0,250	<u>0,710</u> 0,400	4,90	4,75	6,00	7,70	9,40	0,40	0,10
7,00	<u>0,700</u> 0,350	<u>0,950</u> 0,600	6,40	6,20	8,00	10,50	13,00	0,60	0,10

Vysvětlení k *, **, *** viz strana 12

1) Je možné použít i drážky pro O-kroužky. Při dynamických aplikacích však může být větší tření. Opěrné kroužky je nutno přizpůsobit.



Všeobecné poznámky

* Maximální nebo minimální hodnoty radiálního stlačení při respektování přípustných tolerancí průřezu těsnění a hloubky drážky. Maximální radiální stlačení přináší dobrou těsnost, ale zvyšuje tření. Minimální radiální stlačení snižuje těsnost a zlepšuje třecí vlastnosti.

** Uvedené hodnoty hloubky drážky jsou průměrné hodnoty pro hydraulické aplikace se středním zatížením. Pro aplikace s excentrickou polohou pístu, v případě průhybu pístnice a v aplikacích s vakuem nebo nízkým tlakem by hloubka drážky měla být zmenšena a tím počáteční stlačení zvýšeno.

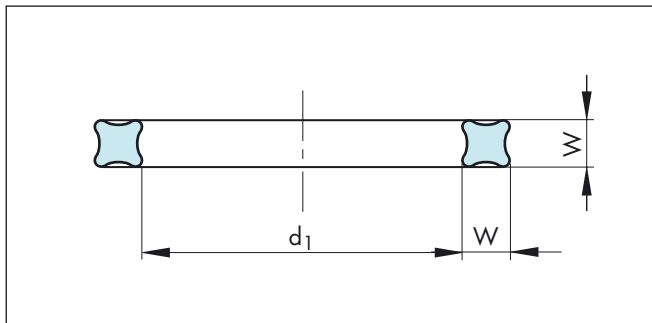
*** V případě, že se předpokládá větší bobtnání materiálu těsnění, může být šířka drážky zvětšena až o 20 %.

Zástavbové rozměry (tabulky IV, VI, VII, VIII) platí pro těsnění QUAD-RING® z materiálu NBR. V podstatě jsou všechny formy pro těsnění QUAD-RING® vyráběny s rozměry odpovídajícími smrštitivostí materiálu NBR.

V případě použití elastomerů s větší smrštitivostí, jako například MVQ nebo FKM. Může být vnitřní průměr d_1 a průřez W nepatrně odlišný. Proto je nutné v těchto konkrétních případech upravit, přesněji řečeno zmenšit, hloubku drážky v závislosti na materiálu, aplikaci a jmenovitém rozměru těsnění. Oproti hodnotám uvedeným v tabulce IV je nutné u materiálů s vyšším smrštěním (FKM) zredukovat hloubku drážky přibližně o 0,5 %. Přesné hodnoty se mohou lišit v závislosti na konkrétní materiálové směsi.



■ Rozměrová řada těsnění QUAD-RING® podle americké normy AS 568 A



Obrázek 15 Těsnění QUAD-RING®

Tabulka V Typové označení / Rozměry těsnění

Typové označení	Vnitřní průměr		Průřez	
	d ₁	±	W	±
QRAR04001	0,74	0,10	1,02	0,08
QRAR04002	1,07	0,10	1,27	0,08
QRAR04003	1,42	0,10	1,52	0,08
QRAR04004	1,78	0,13	1,78	0,08
QRAR04005	2,57	0,13	1,78	0,08
QRAR04006	2,90	0,13	1,78	0,08
QRAR04007	3,68	0,13	1,78	0,08
QRAR04008	4,47	0,13	1,78	0,08
QRAR04009	5,28	0,13	1,78	0,08
QRAR04010	6,07	0,13	1,78	0,08
QRAR04011	7,65	0,13	1,78	0,08
QRAR04012	9,25	0,13	1,78	0,08
QRAR04013	10,82	0,13	1,78	0,08
QRAR04014	12,42	0,13	1,78	0,08
QRAR04015	14,00	0,18	1,78	0,08
QRAR04016	15,60	0,23	1,78	0,08
QRAR04017	17,17	0,23	1,78	0,08
QRAR04018	18,77	0,23	1,78	0,08
QRAR04019	20,35	0,23	1,78	0,08
QRAR04020	21,95	0,23	1,78	0,08
QRAR04021	23,52	0,23	1,78	0,08
QRAR04022	25,12	0,25	1,78	0,08
QRAR04023	26,70	0,25	1,78	0,08
QRAR04024	28,30	0,25	1,78	0,08
QRAR04025	29,87	0,28	1,78	0,08
QRAR04026	31,47	0,28	1,78	0,08
QRAR04027	33,05	0,28	1,78	0,08
QRAR04028	34,65	0,33	1,78	0,08
QRAR04029	37,82	0,33	1,78	0,08
QRAR04030	41,00	0,33	1,78	0,08

Typové označení	Vnitřní průměr		Průřez	
	d ₁	±	W	±
QRAR04031	44,17	0,38	1,78	0,08
QRAR04032	47,35	0,38	1,78	0,08
QRAR04033	50,52	0,46	1,78	0,08
QRAR04034	53,70	0,46	1,78	0,08
QRAR04035	56,87	0,46	1,78	0,08
QRAR04036	60,05	0,46	1,78	0,08
QRAR04037	63,22	0,46	1,78	0,08
QRAR04038	66,40	0,51	1,78	0,08
QRAR04039	69,57	0,51	1,78	0,08
QRAR04040	72,75	0,51	1,78	0,08
QRAR04041	75,92	0,61	1,78	0,08
QRAR04042	82,27	0,61	1,78	0,08
QRAR04043	88,62	0,61	1,78	0,08
QRAR04044	94,97	0,69	1,78	0,08
QRAR04045	101,32	0,69	1,78	0,08
QRAR04046	107,67	0,76	1,78	0,08
QRAR04047	114,02	0,76	1,78	0,08
QRAR04048	120,37	0,76	1,78	0,08
QRAR04049	126,72	0,94	1,78	0,08
QRAR04050	133,07	0,94	1,78	0,08
QRAR04102	1,24	0,10	2,62	0,08
QRAR04103	2,06	0,10	2,62	0,08
QRAR04104	2,84	0,13	2,62	0,08
QRAR04105	3,63	0,13	2,62	0,08
QRAR04106	4,42	0,13	2,62	0,08
QRAR04107	5,23	0,13	2,62	0,08
QRAR04108	6,02	0,13	2,62	0,08
QRAR04109	7,59	0,13	2,62	0,08
QRAR04110	9,19	0,13	2,62	0,08
QRAR04111	10,77	0,13	2,62	0,08



Těsnění QUAD-RING®

Typové označení	Vnitřní průměr		Průřez	
	d ₁	±	W	±
QRAR04112	12,37	0,13	2,62	0,08
QRAR04113	13,94	0,18	2,62	0,08
QRAR04114	15,54	0,23	2,62	0,08
QRAR04115	17,12	0,23	2,62	0,08
QRAR04116	18,72	0,23	2,62	0,08
QRAR04117	20,29	0,25	2,62	0,08
QRAR04118	21,89	0,25	2,62	0,08
QRAR04119	23,47	0,25	2,62	0,08
QRAR04120	25,07	0,25	2,62	0,08
QRAR04121	26,64	0,25	2,62	0,08
QRAR04122	28,24	0,25	2,62	0,08
QRAR04123	29,82	0,30	2,62	0,08
QRAR04124	31,42	0,30	2,62	0,08
QRAR04125	32,99	0,30	2,62	0,08
QRAR04126	34,59	0,30	2,62	0,08
QRAR04127	36,17	0,30	2,62	0,08
QRAR04128	37,77	0,30	2,62	0,08
QRAR04129	39,34	0,38	2,62	0,08
QRAR04130	40,94	0,38	2,62	0,08
QRAR04131	42,52	0,38	2,62	0,08
QRAR04132	44,12	0,38	2,62	0,08
QRAR04133	45,69	0,38	2,62	0,08
QRAR04134	47,29	0,38	2,62	0,08
QRAR04135	48,90	0,43	2,62	0,08
QRAR04136	50,47	0,43	2,62	0,08
QRAR04137	52,07	0,43	2,62	0,08
QRAR04138	53,64	0,43	2,62	0,08
QRAR04139	55,25	0,43	2,62	0,08
QRAR04140	56,82	0,43	2,62	0,08
QRAR04141	58,42	0,51	2,62	0,08
QRAR04142	59,99	0,51	2,62	0,08
QRAR04143	61,60	0,51	2,62	0,08
QRAR04144	63,17	0,51	2,62	0,08
QRAR04145	64,77	0,51	2,62	0,08
QRAR04146	66,34	0,51	2,62	0,08
QRAR04147	67,95	0,56	2,62	0,08
QRAR04148	69,52	0,56	2,62	0,08
QRAR04149	71,12	0,56	2,62	0,08
QRAR04150	72,69	0,56	2,62	0,08
QRAR04151	75,87	0,61	2,62	0,08
QRAR04152	82,22	0,61	2,62	0,08
QRAR04153	88,57	0,61	2,62	0,08

Typové označení	Vnitřní průměr		Průřez	
	d ₁	±	W	±
QRAR04154	94,92	0,71	2,62	0,08
QRAR04155	101,27	0,71	2,62	0,08
QRAR04156	107,62	0,76	2,62	0,08
QRAR04157	113,97	0,76	2,62	0,08
QRAR04158	120,32	0,76	2,62	0,08
QRAR04159	126,67	0,89	2,62	0,08
QRAR04160	133,02	0,89	2,62	0,08
QRAR04161	139,37	0,89	2,62	0,08
QRAR04162	145,72	0,89	2,62	0,08
QRAR04163	152,07	0,89	2,62	0,08
QRAR04164	158,42	1,02	2,62	0,08
QRAR04165	164,77	1,02	2,62	0,08
QRAR04166	171,12	1,02	2,62	0,08
QRAR04167	177,47	1,02	2,62	0,08
QRAR04168	183,82	1,14	2,62	0,08
QRAR04169	190,17	1,14	2,62	0,08
QRAR04170	196,52	1,14	2,62	0,08
QRAR04171	202,87	1,14	2,62	0,08
QRAR04172	209,22	1,27	2,62	0,08
QRAR04173	215,57	1,27	2,62	0,08
QRAR04174	221,92	1,27	2,62	0,08
QRAR04175	228,27	1,27	2,62	0,08
QRAR04176	234,62	1,40	2,62	0,08
QRAR04177	240,97	1,40	2,62	0,08
QRAR04178	247,32	1,40	2,62	0,08
QRAR04201	4,34	0,13	3,53	0,10
QRAR04202	5,94	0,13	3,53	0,10
QRAR04203	7,52	0,13	3,53	0,10
QRAR04204	9,12	0,13	3,53	0,10
QRAR04205	10,69	0,13	3,53	0,10
QRAR04206	12,29	0,13	3,53	0,10
QRAR04207	13,87	0,18	3,53	0,10
QRAR04208	15,47	0,23	3,53	0,10
QRAR04209	17,04	0,23	3,53	0,10
QRAR04210	18,64	0,25	3,53	0,10
QRAR04211	20,22	0,25	3,53	0,10
QRAR04212	21,82	0,25	3,53	0,10
QRAR04213	23,39	0,25	3,53	0,10
QRAR04214	24,99	0,25	3,53	0,10
QRAR04215	26,57	0,25	3,53	0,10
QRAR04216	28,17	0,30	3,53	0,10
QRAR04217	29,74	0,30	3,53	0,10



Typové označení	Vnitřní průměr		Průřez	
	d ₁	±	W	±
QRAR04218	31,34	0,30	3,53	0,10
QRAR04219	32,92	0,30	3,53	0,10
QRAR04220	34,52	0,30	3,53	0,10
QRAR04221	36,09	0,30	3,53	0,10
QRAR04222	37,69	0,38	3,53	0,10
QRAR04223	40,87	0,38	3,53	0,10
QRAR04224	44,04	0,38	3,53	0,10
QRAR04225	47,22	0,46	3,53	0,10
QRAR04226	50,39	0,46	3,53	0,10
QRAR04227	53,57	0,46	3,53	0,10
QRAR04228	56,74	0,51	3,53	0,10
QRAR04229	59,92	0,51	3,53	0,10
QRAR04230	63,09	0,51	3,53	0,10
QRAR04231	66,27	0,51	3,53	0,10
QRAR04232	69,44	0,61	3,53	0,10
QRAR04233	72,62	0,61	3,53	0,10
QRAR04234	75,79	0,61	3,53	0,10
QRAR04235	78,97	0,61	3,53	0,10
QRAR04236	82,14	0,61	3,53	0,10
QRAR04237	85,32	0,61	3,53	0,10
QRAR04238	88,49	0,61	3,53	0,10
QRAR04239	91,67	0,71	3,53	0,10
QRAR04240	94,84	0,71	3,53	0,10
QRAR04241	98,02	0,71	3,53	0,10
QRAR04242	101,19	0,71	3,53	0,10
QRAR04243	104,37	0,71	3,53	0,10
QRAR04244	107,54	0,76	3,53	0,10
QRAR04245	110,72	0,76	3,53	0,10
QRAR04246	113,89	0,76	3,53	0,10
QRAR04247	117,07	0,76	3,53	0,10
QRAR04248	120,24	0,76	3,53	0,10
QRAR04249	123,42	0,84	3,53	0,10
QRAR04250	126,59	0,84	3,53	0,10
QRAR04251	129,77	0,84	3,53	0,10
QRAR04252	132,94	0,89	3,53	0,10
QRAR04253	136,12	0,89	3,53	0,10
QRAR04254	139,29	0,89	3,53	0,10
QRAR04255	142,47	0,89	3,53	0,10
QRAR04256	145,64	0,89	3,53	0,10
QRAR04257	148,82	0,89	3,53	0,10
QRAR04258	151,99	0,89	3,53	0,10
QRAR04259	158,34	1,02	3,53	0,10

Typové označení	Vnitřní průměr		Průřez	
	d ₁	±	W	±
QRAR04260	164,69	1,02	3,53	0,10
QRAR04261	171,04	1,02	3,53	0,10
QRAR04262	177,39	1,02	3,53	0,10
QRAR04263	183,74	1,14	3,53	0,10
QRAR04264	190,09	1,14	3,53	0,10
QRAR04265	196,44	1,14	3,53	0,10
QRAR04266	202,79	1,14	3,53	0,10
QRAR04267	209,14	1,27	3,53	0,10
QRAR04268	215,49	1,27	3,53	0,10
QRAR04269	221,84	1,27	3,53	0,10
QRAR04270	228,19	1,27	3,53	0,10
QRAR04271	234,54	1,40	3,53	0,10
QRAR04272	240,89	1,40	3,53	0,10
QRAR04273	247,24	1,40	3,53	0,10
QRAR04274	253,59	1,40	3,53	0,10
QRAR04275	266,29	1,40	3,53	0,10
QRAR04276	278,99	1,65	3,53	0,10
QRAR04277	291,69	1,65	3,53	0,10
QRAR04278	304,39	1,65	3,53	0,10
QRAR04279	329,79	1,65	3,53	0,10
QRAR04280	355,19	1,65	3,53	0,10
QRAR04281	380,59	1,65	3,53	0,10
QRAR04282	405,26	1,90	3,53	0,10
QRAR04283	430,66	2,16	3,53	0,10
QRAR04284	456,06	2,42	3,53	0,10
QRAR04309	10,46	0,13	5,33	0,13
QRAR04310	12,07	0,13	5,33	0,13
QRAR04311	13,64	0,18	5,33	0,13
QRAR04312	15,24	0,23	5,33	0,13
QRAR04313	16,81	0,23	5,33	0,13
QRAR04314	18,42	0,25	5,33	0,13
QRAR04315	19,99	0,25	5,33	0,13
QRAR04316	21,59	0,25	5,33	0,13
QRAR04317	23,16	0,25	5,33	0,13
QRAR04318	24,77	0,25	5,33	0,13
QRAR04319	26,34	0,25	5,33	0,13
QRAR04320	27,94	0,30	5,33	0,13
QRAR04321	29,51	0,30	5,33	0,13
QRAR04322	31,12	0,30	5,33	0,13
QRAR04323	32,69	0,30	5,33	0,13
QRAR04324	34,29	0,30	5,33	0,13
QRAR04325	37,47	0,38	5,33	0,13



Těsnění QUAD-RING®

Typové označení	Vnitřní průměr		Průřez	
	d ₁	±	W	±
QRAR04326	40,64	0,38	5,33	0,13
QRAR04327	43,82	0,38	5,33	0,13
QRAR04328	46,99	0,38	5,33	0,13
QRAR04329	50,17	0,46	5,33	0,13
QRAR04330	53,34	0,46	5,33	0,13
QRAR04331	56,52	0,46	5,33	0,13
QRAR04332	59,69	0,46	5,33	0,13
QRAR04333	62,87	0,51	5,33	0,13
QRAR04334	66,04	0,51	5,33	0,13
QRAR04335	69,22	0,51	5,33	0,13
QRAR04336	72,39	0,51	5,33	0,13
QRAR04337	75,57	0,61	5,33	0,13
QRAR04338	78,74	0,61	5,33	0,13
QRAR04339	81,92	0,61	5,33	0,13
QRAR04340	85,09	0,61	5,33	0,13
QRAR04341	88,27	0,61	5,33	0,13
QRAR04342	91,44	0,71	5,33	0,13
QRAR04343	94,62	0,71	5,33	0,13
QRAR04344	97,79	0,71	5,33	0,13
QRAR04345	100,97	0,71	5,33	0,13
QRAR04346	104,14	0,71	5,33	0,13
QRAR04347	107,32	0,76	5,33	0,13
QRAR04348	110,49	0,76	5,33	0,13
QRAR04349	113,67	0,76	5,33	0,13
QRAR04350	116,84	0,76	5,33	0,13
QRAR04351	120,02	0,76	5,33	0,13
QRAR04352	123,19	0,76	5,33	0,13
QRAR04353	126,37	0,94	5,33	0,13
QRAR04354	129,54	0,94	5,33	0,13
QRAR04355	132,72	0,94	5,33	0,13
QRAR04356	135,89	0,94	5,33	0,13
QRAR04357	139,07	0,94	5,33	0,13
QRAR04358	142,24	0,94	5,33	0,13
QRAR04359	145,42	0,94	5,33	0,13
QRAR04360	148,49	0,94	5,33	0,13
QRAR04361	151,77	0,94	5,33	0,13
QRAR04362	158,12	1,02	5,33	0,13
QRAR04363	164,47	1,02	5,33	0,13
QRAR04364	170,82	1,02	5,33	0,13
QRAR04365	177,17	1,02	5,33	0,13
QRAR04366	183,52	1,14	5,33	0,13
QRAR04367	189,87	1,14	5,33	0,13

Typové označení	Vnitřní průměr		Průřez	
	d ₁	±	W	±
QRAR04368	196,22	1,14	5,33	0,13
QRAR04369	202,57	1,14	5,33	0,13
QRAR04370	208,92	1,27	5,33	0,13
QRAR04371	215,27	1,27	5,33	0,13
QRAR04372	221,62	1,27	5,33	0,13
QRAR04373	227,97	1,27	5,33	0,13
QRAR04374	234,32	1,40	5,33	0,13
QRAR04375	240,67	1,40	5,33	0,13
QRAR04376	247,02	1,40	5,33	0,13
QRAR04377	253,37	1,40	5,33	0,13
QRAR04378	266,07	1,52	5,33	0,13
QRAR04379	278,77	1,52	5,33	0,13
QRAR04380	291,47	1,65	5,33	0,13
QRAR04381	304,17	1,65	5,33	0,13
QRAR04382	329,57	1,65	5,33	0,13
QRAR04383	354,97	1,78	5,33	0,13
QRAR04384	380,37	1,78	5,33	0,13
QRAR04385	405,26	1,91	5,33	0,13
QRAR04386	430,66	2,03	5,33	0,13
QRAR04387	456,06	2,15	5,33	0,13
QRAR04388	481,41	2,25	5,33	0,13
QRAR04389	506,81	2,41	5,33	0,13
QRAR04390	532,21	2,41	5,33	0,13
QRAR04391	557,61	2,54	5,33	0,13
QRAR04392	582,68	2,67	5,33	0,13
QRAR04393	608,08	2,79	5,33	0,13
QRAR04394	633,48	2,92	5,33	0,13
QRAR04395	658,88	3,05	5,33	0,13
QRAR04425	113,67	0,84	7,00	0,15
QRAR04426	116,84	0,84	7,00	0,15
QRAR04427	120,02	0,84	7,00	0,15
QRAR04428	123,19	0,84	7,00	0,15
QRAR04429	126,37	0,94	7,00	0,15
QRAR04430	129,54	0,94	7,00	0,15
QRAR04431	132,72	0,94	7,00	0,15
QRAR04432	135,89	0,94	7,00	0,15
QRAR04433	139,07	0,94	7,00	0,15
QRAR04434	142,24	0,94	7,00	0,15
QRAR04435	145,42	0,94	7,00	0,15
QRAR04436	148,59	0,94	7,00	0,15
QRAR04437	151,77	0,94	7,00	0,15
QRAR04438	158,12	1,02	7,00	0,15



Typové označení	Vnitřní průměr		Průřez	
	d ₁	±	W	±
QRAR04439	164,47	1,02	7,00	0,15
QRAR04440	170,82	1,02	7,00	0,15
QRAR04441	177,17	1,02	7,00	0,15
QRAR04442	183,52	1,14	7,00	0,15
QRAR04443	189,87	1,14	7,00	0,15
QRAR04444	196,22	1,14	7,00	0,15
QRAR04445	202,57	1,14	7,00	0,15
QRAR04446	215,27	1,40	7,00	0,15
QRAR04447	227,97	1,40	7,00	0,15
QRAR04448	240,67	1,40	7,00	0,15
QRAR04449	253,37	1,40	7,00	0,15
QRAR04450	266,07	1,52	7,00	0,15
QRAR04451	278,77	1,52	7,00	0,15
QRAR04452	291,47	1,52	7,00	0,15
QRAR04453	304,17	1,52	7,00	0,15
QRAR04454	316,87	1,52	7,00	0,15
QRAR04455	329,57	1,52	7,00	0,15
QRAR04456	342,27	1,79	7,00	0,15
QRAR04457	354,97	1,79	7,00	0,15
QRAR04458	367,67	1,79	7,00	0,15
QRAR04459	380,37	1,79	7,00	0,15
QRAR04460	393,07	1,79	7,00	0,15
QRAR04461	405,26	1,90	7,00	0,15
QRAR04462	417,96	1,90	7,00	0,15
QRAR04463	430,66	2,05	7,00	0,15
QRAR04464	443,36	2,15	7,00	0,15
QRAR04465	456,06	2,15	7,00	0,15
QRAR04466	468,76	2,15	7,00	0,15
QRAR04467	481,46	2,29	7,00	0,15
QRAR04468	494,16	2,29	7,00	0,15
QRAR04469	506,86	2,41	7,00	0,15
QRAR04470	532,26	2,41	7,00	0,15
QRAR04471	557,66	2,55	7,00	0,15
QRAR04472	582,68	2,65	7,00	0,15
QRAR04473	608,08	2,80	7,00	0,15
QRAR04474	633,48	2,90	7,00	0,15
QRAR04475	658,87	3,05	7,00	0,15

Další rozměry na vyžádání.

Uvedené tolerance pro vnitřní průměr d₁ a průřez W platí pouze pro těsnění QUAD-RING® z materiálu akrylonitril butadien elastomer NBR (N7004) s tvrdostí 70 Shore A. V případě jiných elastomerních materiálů a jiné tvrdosti jsou díky odlišnému smršťování možné drobné odchylky od uvedených hodnot.

Příklad objednání

Těsnění QUAD-RING® č. 4214 (podle AS 568 A)

Rozměry: vnitřní průměr d₁ = 24,99 mm
průřez W = 3,53 mm

Materiál: NBR 70 (akrylonitril butadien elastomer, 70 Shore A)

Označení pro objednání	QRAR04214	-	N7004
Typové označení			
Index kvality (standardně)			
Kód materiálu (standardně)			

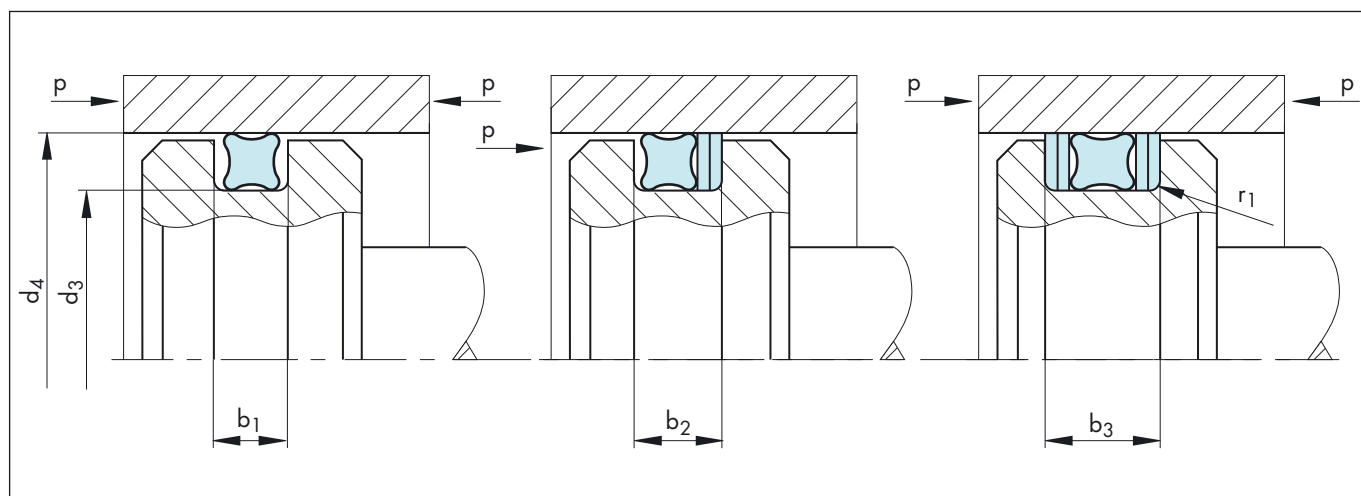
Rozměry těsnění QUAD-RING® a typové označení viz tabulka V.

Materiály viz tabulka I.

Zástavbové rozměry viz tabulka IV.



■ Doporučení pro instalaci – těsnění QUAD-RING® s opěrným kroužkem pro radiální dynamické aplikace – “Vnější těsnění”



Obrázek 16 Instalační výkres

Tabulka VI Typové označení / zástavbové rozměry

Průměr vrtání	Těsnění QUAD-RING®		Opěrný kroužek spirálový *	Průměr drážky	Šířka drážky			Rádus
d ₄ H8	Typové označení	Rozměry	Typové označení	d ₃ h9	b ₁ +0,2	b ₂ +0,2	b ₃ +0,2	r ₁
6,0	QRAR04005	2,57×1,78	BP1500030	3,0	2,0	3,4	4,8	0,2
8,0	QRAR04008	4,47×1,78	BP1500050	5,0	2,0	3,4	4,8	0,2
10,0	QRAR04010	6,07×1,78	BP1500070	7,0	2,0	3,4	4,8	0,2
12,0	QRAR4012A	8,20×1,78	BP1500090	9,0	2,0	3,4	4,8	0,2
14,0	QRAR04013	10,82×1,78	BP1500110	11,0	2,0	3,4	4,8	0,2
15,0	QRAR4111A	10,20×2,62	BP2300104	10,4	3,0	4,4	5,8	0,3
16,0	QRAR04111	10,77×2,62	BP2300114	11,4	3,0	4,4	5,8	0,3
18,0	QRAR04112	12,37×2,62	BP2300134	13,4	3,0	4,4	5,8	0,3
20,0	QRAR4114A	14,70×2,62	BP2300154	15,4	3,0	4,4	5,8	0,3
22,0	QRAR4115A	16,20×2,62	BP2300174	17,4	3,0	4,4	5,8	0,3
25,0	QRAR4210A	18,20×3,53	BP3200186	18,6	4,0	5,4	6,8	0,4
28,0	QRAR04212	21,82×3,53	BP3200216	21,6	4,0	5,4	6,8	0,4
30,0	QRAR04213	23,39×3,53	BP3200236	23,6	4,0	5,4	6,8	0,4
32,0	QRAR04214	24,99×3,53	BP3200256	25,6	4,0	5,4	6,8	0,4
35,0	QRAR04216	28,17×3,53	BP3200286	28,6	4,0	5,4	6,8	0,4
40,0	QRAR04219	32,92×3,53	BP3200336	33,6	4,0	5,4	6,8	0,4
42,0	QRAR04220	34,52×3,53	BP3200356	35,6	4,0	5,4	6,8	0,4
45,0	QRAR04222	37,69×3,53	BP3200386	38,6	4,0	5,4	6,8	0,4
48,0	QRAR04325	37,46×5,33	BP4900382	38,2	6,0	7,7	9,4	0,4
50,0	QRAR4326A	39,20×5,33	BP4900402	40,2	6,0	7,7	9,4	0,4
52,0	QRAR04326	40,64×5,33	BP4900422	42,2	6,0	7,7	9,4	0,4
55,0	QRAR04327	43,82×5,33	BP4900452	45,2	6,0	7,7	9,4	0,4
60,0	QRAR04329	50,17×5,33	BP4900502	50,2	6,0	7,7	9,4	0,4
63,0	QRAR04330	53,34×5,33	BP4900532	53,2	6,0	7,7	9,4	0,4



Průměr vrtání	Těsnění QUAD-RING®		Opěrný kroužek spirálový *	Průměr drážky	Šířka drážky			Rádus
d ₄ H8	Typové označení	Rozměry	Typové označení	d ₃ h9	b ₁ +0,2	b ₂ +0,2	b ₃ +0,2	r ₁
65,0	QRAR04330	53,34×5,33	BP4900552	55,2	6,0	7,7	9,4	0,4
70,0	QRAR04332	59,69×5,33	BP4900602	60,2	6,0	7,7	9,4	0,4
75,0	QRAR04333	62,87×5,33	BP4900652	65,2	6,0	7,7	9,4	0,4
80,0	QRAR04335	69,22×5,33	BP4900702	70,2	6,0	7,7	9,4	0,4
85,0	QRAR04337	75,57×5,33	BP4900752	75,2	6,0	7,7	9,4	0,4
90,0	QRAR04338	78,74×5,33	BP4900802	80,2	6,0	7,7	9,4	0,4
95,0	QRAR04340	85,09×5,33	BP4900852	85,2	6,0	7,7	9,4	0,4
100,0	QRAR04342	91,44×5,33	BP4900902	90,2	6,0	7,7	9,4	0,4
105,0	QRAR04343	94,62×5,33	BP4900952	95,2	6,0	7,7	9,4	0,4
110,0	QRAR04345	100,97×5,33	BP4901002	100,2	6,0	7,7	9,4	0,4
115,0	QRAR04346	104,14×5,33	BP4901052	105,2	6,0	7,7	9,4	0,4
120,0	QRAR04348	110,49×5,33	BP4901102	110,2	6,0	7,7	9,4	0,4
125,0	QRAR04349	113,67×5,33	BP4901152	115,2	6,0	7,7	9,4	0,4
130,0	QRAR04351	120,02×5,33	BP4901202	120,2	6,0	7,7	9,4	0,4
135,0	QRAR04427	120,02×7,00	BP6401222	122,2	8,0	10,5	13,0	0,6
140,0	QRAR04429	126,37×7,00	BP6401272	127,2	8,0	10,5	13,0	0,6
150,0	QRAR04432	135,89×7,00	BP6401372	137,2	8,0	10,5	13,0	0,6
160,0	QRAR04435	145,42×7,00	BP6401472	147,2	8,0	10,5	13,0	0,6
170,0	QRAR04438	158,12×7,00	BP6401572	157,2	8,0	10,5	13,0	0,6
180,0	QRAR04439	164,47×7,00	BP6401672	167,2	8,0	10,5	13,0	0,6
190,0	QRAR04441	177,17×7,00	BP6401772	177,2	8,0	10,5	13,0	0,6
200,0	QRAR04442	183,52×7,00	BP6401872	187,2	8,0	10,5	13,0	0,6
210,0	QRAR04444	196,22×7,00	BP6401972	197,2	8,0	10,5	13,0	0,6
220,0	QRAR04445	202,57×7,00	BP6402072	207,2	8,0	10,5	13,0	0,6
230,0	QRAR04446	215,27×7,00	BP6402172	217,2	8,0	10,5	13,0	0,6
240,0	QRAR04447	227,97×7,00	BP6402272	227,2	8,0	10,5	13,0	0,6
250,0	QRAR04447	227,97×7,00	BP6402372	237,2	8,0	10,5	13,0	0,6
280,0	QRAR04450	266,07×7,00	BP6402672	267,2	8,0	10,5	13,0	0,6
300,0	QRAR04451	278,77×7,00	BP6402872	287,2	8,0	10,5	13,0	0,6
320,0	QRAR04453	304,17×7,00	BP6403072	307,2	8,0	10,5	13,0	0,6
350,0	QRAR04455	329,57×7,00	BP6403372	337,2	8,0	10,5	13,0	0,6
400,0	QRAR04459	380,37×7,00	BP6403872	387,2	8,0	10,5	13,0	0,6
420,0	QRAR04461	405,26×7,00	BP6404072	407,2	8,0	10,5	13,0	0,6
450,0	QRAR04463	430,66×7,00	BP6404372	437,2	8,0	10,5	13,0	0,6
480,0	QRAR04465	456,06×7,00	BP6404672	467,2	8,0	10,5	13,0	0,6
500,0	QRAR04467	481,46×7,00	BP6404872	487,2	8,0	10,5	13,0	0,6

* Podrobné informace o opěrných kroužcích naleznete v katalogu "Statická těsnění".
 Další rozměry na požádání.
 Materiály těsnění QUAD-RING® viz tabulka I.



Příklad objednání

Těsnění QUAD-RING® a opěrný kroužek pro průměr vrtání

$d_4 = 100,0 \text{ mm}$

Aplikace: radiální-dynamická, vnější těsnění

Těsnění QUAD-RING® podle AS 568 A

Rozměry: vnitřní průměr $d_1 = 91,44 \text{ mm}$

průřez $W = 5,33 \text{ mm}$

Materiál: NBR 70 (akrylonitril butadien elastomer,
70 Shore A)

Opěrný kroužek spirálový, typ BP

Rozměry: vnitřní průměr $d_3 = 90,2 \text{ mm}$

vnější průměr $d_4 = 100,0 \text{ mm}$

tloušťka $T = 1,7 \text{ mm}$

Materiál: PTFE (polytetrafluoretylen)

Označení pro objednání	QRAR04342	-	N7004
Typové označení			
Index kvality (standardně)			
Kód materiálu (standardně)			

Typové označení, rozměry těsnění QUAD-RING® a zástavbové rozměry viz tabulka VI.

Materiály viz tabulka I.

Označení pro objednání	BP4900902	-	PT00
Typové označení			
Index kvality (standardně)			
Kód materiálu (standardně)			

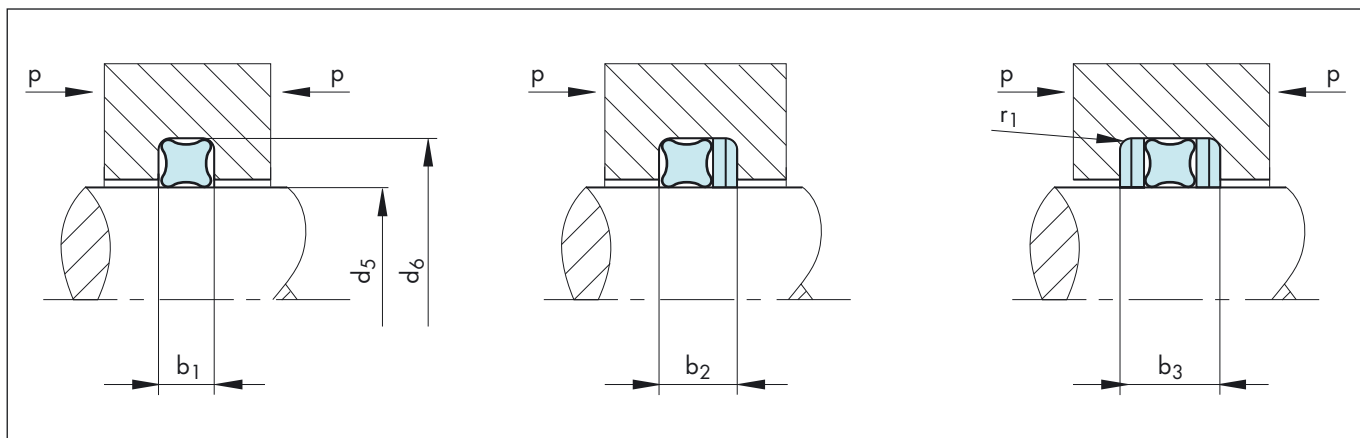
Typové označení a zástavbové rozměry viz tabulka VI.

Standardní materiál PTFE.

Další informace o opěrných kroužcích viz katalog "Statická těsnění".



■ Doporučení pro instalaci – těsnění QUAD-RING® s opěrným kroužkem pro radiální dynamické aplikace – “Vnitřní těsnění”



Obrázek 17 Instalační výkres

Tabulka VII Typové označení / zástavbové rozměry

Průměr pístnice	Těsnění QUAD-RING®		Opěrný kroužek spirálový *	Průměr drážky	Šířka drážky			Rádus
d_5 f7	Typové označení	Rozměry	Typové označení	d_6 H9	$b_1 +0,2$	$b_2 +0,2$	$b_3 +0,2$	r_1
4,0	QRAR04008	4,47×1,78	BP1500040	7,0	2,0	3,4	4,8	0,2
5,0	QRAR04009	5,28×1,78	BP1500050	8,0	2,0	3,4	4,8	0,2
6,0	QRAR04010	6,07×1,78	BP1500060	9,0	2,0	3,4	4,8	0,2
8,0	QRAR04012A	8,20×1,78	BP1500080	11,0	2,0	3,4	4,8	0,2
10,0	QRAR04111A	10,20×2,62	BP2300100	14,6	3,0	4,4	5,8	0,3
12,0	QRAR04112	12,37×2,62	BP2300120	16,6	3,0	4,4	5,8	0,3
14,0	QRAR04113	13,94×2,62	BP2300140	18,6	3,0	4,4	5,8	0,3
15,0	QRAR04114A	14,70×2,62	BP2300150	19,6	3,0	4,4	5,8	0,3
16,0	QRAR04115A	16,20×2,62	BP2300160	20,6	3,0	4,4	5,8	0,3
18,0	QRAR04210A	18,20×3,53	BP3200180	24,4	4,0	5,4	6,8	0,4
20,0	QRAR04211	20,22×3,53	BP3200200	26,4	4,0	5,4	6,8	0,4
22,0	QRAR04212	21,83×3,53	BP3200220	28,4	4,0	5,4	6,8	0,4
25,0	QRAR04214	24,99×3,53	BP3200250	31,4	4,0	5,4	6,8	0,4
28,0	QRAR04216	28,17×3,53	BP3200280	34,4	4,0	5,4	6,8	0,4
30,0	QRAR04217	29,74×3,53	BP3200300	36,4	4,0	5,4	6,8	0,4
32,0	QRAR04218	31,34×3,53	BP3200320	38,4	4,0	5,4	6,8	0,4
35,0	QRAR04220	34,52×3,53	BP3200350	41,4	4,0	5,4	6,8	0,4
36,0	QRAR04221	36,09×3,53	BP3200360	42,4	4,0	5,4	6,8	0,4
40,0	QRAR04326	40,64×5,33	BP4900400	49,8	6,0	7,7	9,4	0,4
42,0	QRAR04326	40,64×5,33	BP4900420	51,8	6,0	7,7	9,4	0,4
45,0	QRAR04328A	45,20×5,33	BP4900450	54,8	6,0	7,7	9,4	0,4
48,0	QRAR04328	46,99×5,33	BP4900480	57,8	6,0	7,7	9,4	0,4
50,0	QRAR04329	50,17×5,33	BP4900500	59,8	6,0	7,7	9,4	0,4
52,0	QRAR04329	50,17×5,33	BP4900520	61,8	6,0	7,7	9,4	0,4



Těsnění QUAD-RING®

Průměr pístnice	Těsnění QUAD-RING®		Opěrný kroužek spirálový *	Průměr drážky	Šířka drážky			Rádus
	Typové označení	Rozměry			b ₁ +0,2	b ₂ +0,2	b ₃ +0,2	
d ₅ f7			Typové označení	d ₆ H9				r ₁
55,0	QRAR04330	53,34×5,33	BP4900550	64,8	6,0	7,7	9,4	0,4
56,0	QRAR04331	56,52×5,33	BP4900560	65,8	6,0	7,7	9,4	0,4
60,0	QRAR04332	59,69×5,33	BP4900600	69,8	6,0	7,7	9,4	0,4
63,0	QRAR04333	62,87×5,33	BP4900630	72,8	6,0	7,7	9,4	0,4
65,0	QRAR04334	66,04×5,33	BP4900650	74,8	6,0	7,7	9,4	0,4
70,0	QRAR04335	69,22×5,33	BP4900700	79,8	6,0	7,7	9,4	0,4
75,0	QRAR04337	75,57×5,33	BP4900750	84,8	6,0	7,7	9,4	0,4
80,0	QRAR04338	78,74×5,33	BP4900800	89,8	6,0	7,7	9,4	0,4
85,0	QRAR04340	85,09×5,33	BP4900850	94,8	6,0	7,7	9,4	0,4
90,0	QRAR04342	91,44×5,33	BP4900900	99,8	6,0	7,7	9,4	0,4
100,0	QRAR04345	100,97×5,33	BP4901000	109,8	6,0	7,7	9,4	0,4
105,0	QRAR04346	104,14×5,33	BP4901050	114,8	6,0	7,7	9,4	0,4
110,0	QRAR04348	110,49×5,33	BP4901100	119,8	6,0	7,7	9,4	0,4
115,0	QRAR04426	116,84×7,00	BP6401150	127,8	8,0	10,5	13,0	0,6
120,0	QRAR04427	120,02×7,00	BP6401200	132,8	8,0	10,5	13,0	0,6
125,0	QRAR04429	126,37×7,00	BP6401250	137,8	8,0	10,5	13,0	0,6
130,0	QRAR04430	129,54×7,00	BP6401300	142,8	8,0	10,5	13,0	0,6
135,0	QRAR04432	135,89×7,00	BP6401350	147,8	8,0	10,5	13,0	0,6
140,0	QRAR04433	139,07×7,00	BP6401400	152,8	8,0	10,5	13,0	0,6
150,0	QRAR04436	148,59×7,00	BP6401500	162,8	8,0	10,5	13,0	0,6
160,0	QRAR4439A	160,50×7,00	BP6401600	172,8	8,0	10,5	13,0	0,6
170,0	QRAR04440	170,82×7,00	BP6401700	182,8	8,0	10,5	13,0	0,6
180,0	QRAR04441	177,17×7,00	BP6401800	192,8	8,0	10,5	13,0	0,6
190,0	QRAR04443	189,87×7,00	BP6401900	202,8	8,0	10,5	13,0	0,6
200,0	QRAR04445	202,57×7,00	BP6402000	212,8	8,0	10,5	13,0	0,6
210,0	QRAR04446	215,27×7,00	BP6402100	222,8	8,0	10,5	13,0	0,6
220,0	QRAR04446	215,27×7,00	BP6402200	232,8	8,0	10,5	13,0	0,6
230,0	QRAR04447	227,97×7,00	BP6402300	242,8	8,0	10,5	13,0	0,6
240,0	QRAR04448	240,67×7,00	BP6402400	252,8	8,0	10,5	13,0	0,6
250,0	QRAR04449	253,37×7,00	BP6402500	262,8	8,0	10,5	13,0	0,6
280,0	QRAR04451	278,77×7,00	BP6402800	292,8	8,0	10,5	13,0	0,6
300,0	QRAR04453	304,17×7,00	BP6403000	312,8	8,0	10,5	13,0	0,6
320,0	QRAR04454	316,87×7,00	BP6403200	332,8	8,0	10,5	13,0	0,6
350,0	QRAR04457	354,97×7,00	BP6403500	362,8	8,0	10,5	13,0	0,6
360,0	QRAR04457	354,97×7,00	BP6403600	372,8	8,0	10,5	13,0	0,6
400,0	QRAR04461	405,26×7,00	BP6404000	412,8	8,0	10,5	13,0	0,6

* Podrobné informace o opěrných kroužcích naleznete v katalogu "Statická těsnění".

Další rozměry na požádání.

Materiály těsnění QUAD-RING® viz tabulka I.



Příklad objednání

Těsnění QUAD-RING® a opěrný kroužek pro průměr pístnice
 $d_5 = 63,0 \text{ mm}$
 Aplikace: radiální-dynamická, vnitřní těsnění

Těsnění QUAD-RING® podle AS 568 A
 Rozměry: vnitřní průměr $d_1 = 62,87 \text{ mm}$
 průřez $W = 5,33 \text{ mm}$

Materiál: NBR 70 (akrylonitril butadien elastomer,
 70 Shore A)

Označení pro objednání	QRAR04333	-	N7004
Typové označení			
Index kvality (standardně)			
Kód materiálu (standardně)			

Typové označení, rozměry těsnění QUAD-RING® a zástavbové rozměry viz tabulka VII.
 Materiály viz tabulka I.

Opěrný kroužek spirálový, typ BP
 Rozměry: vnitřní průměr $d_5 = 63,0 \text{ mm}$
 vnější průměr $d_6 = 72,8 \text{ mm}$
 tloušťka $T = 1,7 \text{ mm}$

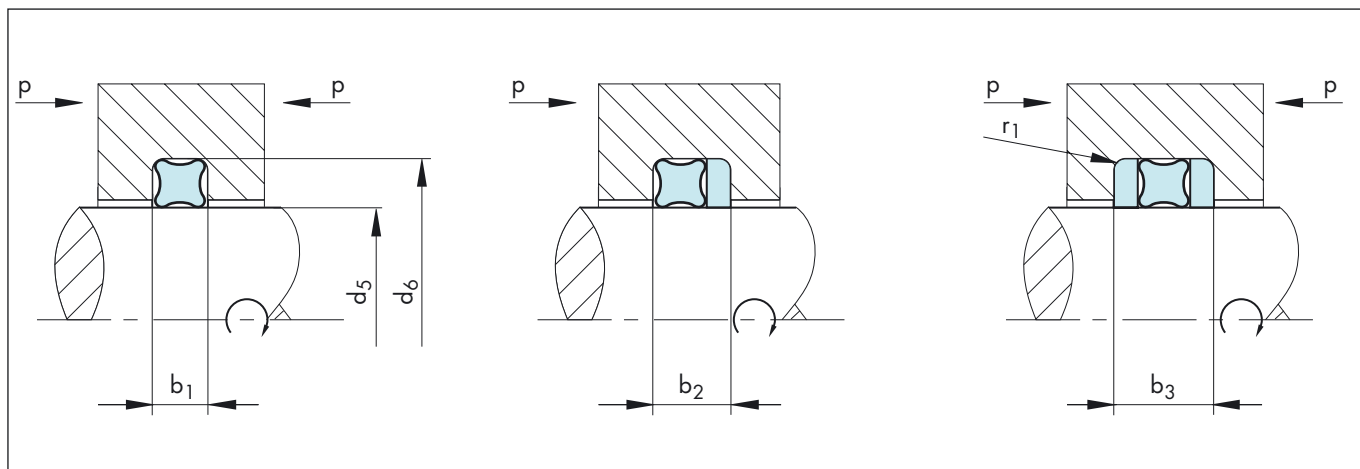
Materiál: PTFE (polytetrafluoretylen)

Označení pro objednání	BP4900630	-	PT00
Typové označení			
Index kvality (standardně)			
Kód materiálu (standardně)			

Typové označení a zástavbové rozměry viz tabulka VII.
 Standardní materiál PTFE.
 Další informace o opěrných kroužcích viz katalog "Statická těsnění".



■ Doporučení pro instalaci – těsnění QUAD-RING® s opěrným kroužkem pro rotační aplikace – “Vnitřní těsnění”



Obrázek 18 Instalační výkres

Tabulka VIII Typové označení / zástavbové rozměry

Průměr hřídele	Těsnění QUAD-RING®		Opěrný kroužek nedělený *	Průměr drážky	Šířka drážky			Rádus
d ₅ f7	Typové označení	Rozměry	Typové označení	d ₆ H8	b ₁ +0,2	b ₂ +0,2	b ₃ +0,2	r ₁
4,0	QBAR04008	4,47×1,78	BU16J0040	7,2	2,0	3,2	4,4	0,2
5,0	QBAR04009	5,28×1,78	BU16J0050	8,2	2,0	3,2	4,4	0,2
8,0	QBAR4012A	8,20×1,78	BU17J0080	11,2	2,0	3,2	4,4	0,2
10,0	QBAR4111A	10,20×2,62	BU24J0100	14,8	2,8	4,0	5,2	0,3
12,0	QBAR04112	12,37×2,62	BU24J0120	16,8	2,8	4,0	5,2	0,3
15,0	QBAR04114	15,54×2,62	BU24J0150	19,8	2,8	4,0	5,2	0,3
16,0	QBAR04115	17,12×2,62	BU24J0160	20,8	2,8	4,0	5,2	0,3
18,0	QBAR04116	18,72×2,62	BU24J0180	22,8	2,8	4,0	5,2	0,3
20,0	QBAR04211	20,22×3,53	BU33N0200	26,7	3,8	5,4	7,0	0,4
22,0	QBAR04213	23,39×3,53	BU33N0220	28,7	3,8	5,4	7,0	0,4
25,0	QBAR04215	26,57×3,53	BU33N0250	31,7	3,8	5,4	7,0	0,4
28,0	QBAR04217	29,74×3,53	BU33N0280	34,7	3,8	5,4	7,0	0,4
30,0	QBAR04218	31,34×3,53	BU33N0300	36,7	3,8	5,4	7,0	0,4
32,0	QBAR04219	32,92×3,53	BU33N0320	38,7	3,8	5,4	7,0	0,4
35,0	QBAR04221	36,09×3,53	BU33N0350	41,7	3,8	5,4	7,0	0,4
36,0	QBAR04222	37,69×3,53	BU33N0360	42,7	3,8	5,4	7,0	0,4
40,0	QBAR04326	40,64×5,33	BU49R0400	49,9	6,0	8,0	10,0	0,4
42,0	QBAR04327	43,82×5,33	BU49R0420	51,9	6,0	8,0	10,0	0,4
45,0	QBAR04328	46,99×5,33	BU49R0450	54,9	6,0	8,0	10,0	0,4
48,0	QBAR04329	50,17×5,33	BU49R0480	57,9	6,0	8,0	10,0	0,4
50,0	QBAR04330	53,34×5,33	BU49R0500	59,9	6,0	8,0	10,0	0,4
52,0	QBAR04330	53,34×5,33	BU49R0520	61,9	6,0	8,0	10,0	0,4
55,0	QBAR04331	56,52×5,33	BU49R0550	64,9	6,0	8,0	10,0	0,4
56,0	QBAR04331	56,52×5,33	BU49R0560	65,9	6,0	8,0	10,0	0,4



Průměr hřídele	Těsnění QUAD-RING®		Opěrný kroužek nedělený *	Průměr drážky	Šířka drážky			Rádus
d ₅ f7	Typové označení	Rozměry	Typové označení	d ₆ H8	b ₁ +0,2	b ₂ +0,2	b ₃ +0,2	r ₁
60,0	QBAR04333	62,87×5,33	BU49R0600	69,9	6,0	8,0	10,0	0,4
63,0	QBAR04334	66,04×5,33	BU49R0630	72,9	6,0	8,0	10,0	0,4
65,0	QBAR04334	66,04×5,33	BU49R0650	74,9	6,0	8,0	10,0	0,4
70,0	QBAR04336	72,39×5,33	BU49R0700	79,9	6,0	8,0	10,0	0,4
75,0	QBAR04338	78,74×5,33	BU49R0750	84,9	6,0	8,0	10,0	0,4
80,0	QBAR04339	81,92×5,33	BU49R0800	89,9	6,0	8,0	10,0	0,4
85,0	QBAR04341	88,27×5,33	BU49R0850	94,9	6,0	8,0	10,0	0,4
90,0	QBAR04343	94,62×5,33	BU49R0900	99,9	6,0	8,0	10,0	0,4
95,0	QBAR04344	97,79×5,33	BU49R0950	104,9	6,0	8,0	10,0	0,4
100,0	QBAR04346	104,14×5,33	BU49R1000	109,9	6,0	8,0	10,0	0,4
105,0	QBAR04348	110,49×5,33	BU49R1050	114,9	6,0	8,0	10,0	0,4
110,0	QBAR04426	116,84×7,00	BU66T1100	123,3	7,7	10,2	12,7	0,6
115,0	QBAR04427	120,02×7,00	BU66T1150	128,3	7,7	10,2	12,7	0,6
120,0	QBAR04428	123,19×7,00	BU66T1200	133,3	7,7	10,2	12,7	0,6
125,0	QBAR04430	129,54×7,00	BU66T1250	138,3	7,7	10,2	12,7	0,6
130,0	QBAR04432	135,89×7,00	BU66T1300	143,3	7,7	10,2	12,7	0,6
140,0	QBAR04435	145,42×7,00	BU66T1400	153,3	7,7	10,2	12,7	0,6
150,0	QBAR04438	158,12×7,00	BU66T1500	163,3	7,7	10,2	12,7	0,6
160,0	QBAR04439	164,47×7,00	BU66T1600	173,3	7,7	10,2	12,7	0,6
180,0	QBAR04442	183,52×7,00	BU66T1800	193,3	7,7	10,2	12,7	0,6
200,0	QBAR04445	202,57×7,00	BU66T2000	213,3	7,7	10,2	12,7	0,6

* Podrobné informace o opěrných kroužcích naleznete v katalogu "Statická těsnění".

Další rozměry na požádání.

Materiály těsnění QUAD-RING® viz tabulka I.



Příklad objednání

Těsnění QUAD-RING® a opěrný kroužek pro průměr hřídele

$d_5 = 50,0$ mm

Aplikace: rotační, vnitřní těsnění

Těsnění QUAD-RING® podle AS 568 A

Rozměry: vnitřní průměr $d_1 = 53,34$ mm

průřez $W = 5,33$ mm

Materiál: NBR 70 (akrylonitril butadien elastomer,
70 Shore A), s povlakem X-sel®

Opěrný kroužek nedělený, typ BU

Rozměry: vnitřní průměr $d_5 = 50,0$ mm

vnější průměr $d_6 = 59,9$ mm

tloušťka $T = 2,0$ mm

Materiál: PTFE (polytetrafluoretylen)

Označení pro objednání	QBAR04330	-	N7004
Typové označení			
Index kvality (standardně)			
Kód materiálu (standardně)			

Typové označení, rozměry těsnění QUAD-RING® a zástavbové rozměry viz tabulka VIII.

Materiály viz tabulka I.

Povlakování X-sel® je indikováno písmenem "B" na druhé pozici typového označení.

Další informace o rotačních aplikacích viz strana 3.

Označení pro objednání	BU49R0500	-	PT00
Typové označení			
Index kvality (standardně)			
Kód materiálu (standardně)			

Typové označení a zástavbové rozměry viz tabulka VIII.

Standardní materiál PTFE.

Další informace o opěrných kroužcích viz katalog "Statická těsnění".



■ Kritéria kvality

Definice kritéria kvality podstatně ovlivňuje efektivní náklady na použitý těsnicí systém. Těsnění vyráběná naší firmou jsou nepřetržitě kontrolována podle přísných norem jakosti počínaje opatřováním materiálů až po dodávání.

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 materiálů a těsnicích prvků 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).

Naše těsnicí materiály jsou vyráběny bez chlorofluorových uhlovodíků a karcinogenních látek.

Znak na desáté pozici našeho typového označení charakterizuje kvalitu daného těsnicího prvku. 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 naši firmu. Máme zkušenosti se všemi zákaznickými kvalitativními požadavky.

■ Pokyny pro skladování

Těsnění jsou často skladována 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 těsnicích prvků 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.

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 těsnicích dílů 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, ohřívače vody a přímému slunečnímu záření.

Jestliže je skladovací teplota nižší než +15 °C, může vlivem nízké teploty dojít k ztuhnutí těsnění. Pak je třeba těsnění věnovat větší péči a zabránit jeho deformování. Před montáží těsnění by měla být jeho 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

Elastomerová těsnění by měla být chráněna před světelnými zdroji, zejména před přímým slunečním zářením a náhradními zdroji s ultrafialovým zářením. Nejlepší ochranu zajistí individuální balení těsnění 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 ozon je velmi škodlivý pro některá elastomerová těsnění. Proto skladovací prostory nesmí obsahovat žádná zařízení, která generují ozon, 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

Elastomerová těsnění by měla být skladována, 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 těsnění 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. Elastomerová těsnění by tedy neměla být skladována 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 těsnicí prvky očištěny. Čištění je možné provádět mýdlovými prostředky a vodou nebo metylalkoholem (denaturovaným lihem). Avšak do kontaktu s vodou nesmí přijít díly vyztužené tkaninou, těsnění s kovovými částmi (nebezpečí koroze) a těsnění z polyuretanu. 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 je těsnění skladováno 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

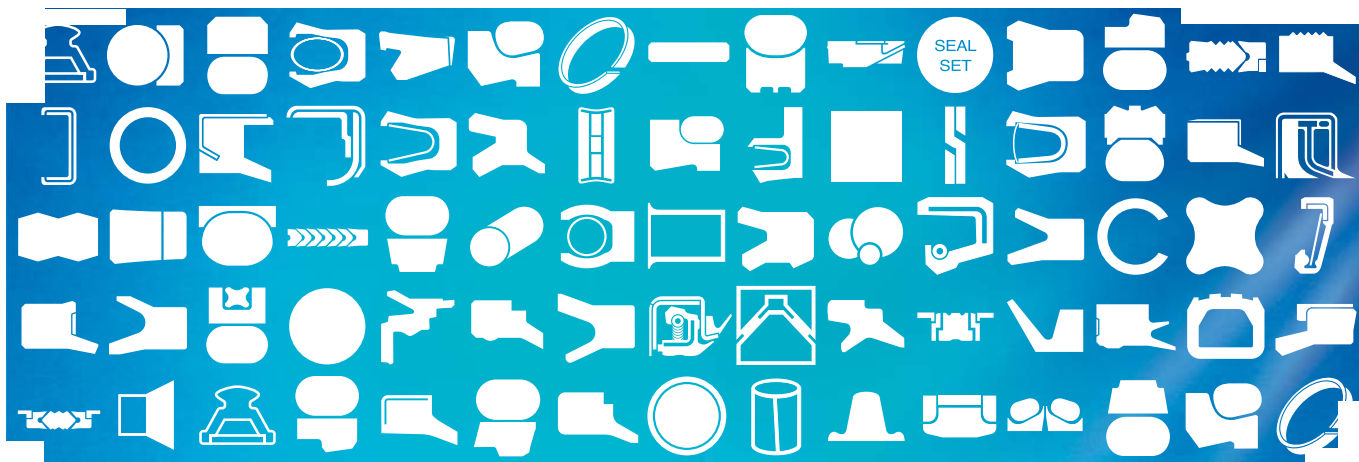
Elastomerová těsnění, která překročí stanovenou dobu (počítáno od data výroby), mohou být přezkoumána a eventuálně uvolněna pro další použití.

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/těsnění v zastavěném stavu

Je doporučeno, aby zařízení se zabudovaným těsněním 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.

Literatura Busak+Shamban



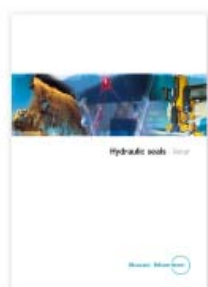
K dispozici je mnoho dalších publikací usnadňujících výběr těsnění.
V případě zájmu kontaktujte naši kancelář.



- O-kroužky



- O-kroužky, průvodce materiály



- Těsnění hydrauliky (díl I.-V.)



- Rotační těsnění



- Statická těsnění



- Isolast® perfluorelastomerová těsnění

Dostupné speciální katalogy

- QUAD-RING® Seal
- Kompletní pneumatický píst PK
- Letecké těsnicí systémy
- Varilip®
- Wills Rings®
- Airseal
- Turcon® Variseal®
- Turcite® - B Slydway®
- Kompozitové materiály Luytex®
- Ventseal
- Durobal
- HiMod®
- Těsnění pneumatiky



Belgie / Lucembursko
Busak+Shamban Belgium S.A.
Boulevard du Centenaire 4 Bte4
B-1325 Dion-Valmont
Tel +32 (10) 225750
Fax +32 (10) 226931
BSBelgium@busakshamban.com

Bulharsko / Rumunsko / Rusko
Busak+Shamban Bulgaria EOOD
G.M. Dimitriv 99 Str.
Sofia 1700
Bulgaria
Tel +359 (0) 2 969 9510
Fax +359 (0) 2 968 9001
vassil.vassilev@busakshamban.com

Česká republika / Slovensko
Busak+Shamban CZ s.r.o.
Nábřeží Dr. Beneše 2354
26901 Rakovník
Tel +420 313 529 111
Fax +420 313 529 529
BSCzech@busakshamban.com

Dánsko
Busak+Shamban Denmark A/S
Frydenborgvej 27 N
P.O.Box 232
DK-3400 Hillerød
Tel +45 (48) 228080
Fax +45 (48) 228090
BSDanmark@busakshamban.com

Finsko / Estonsko / Lotyšsko / Litva
Busak+Shamban Suomi Oy
Koivuhaankuja 1
01510 Vantaa
Tel +358 (9) 825 6110
Fax +358 (9) 825 61166
BSFinland@busakshamban.com

Francie
Busak+Shamban France SAS
38 rue Jean Mermoz
BP106
78602 Maisons-Laffitte cedex
Tel +33 (0) 130865600
Fax +33 (0) 139135606
BSFrance@busakshamban.com

Holandsko
Busak+Shamban Nederland B.V.
Zeemanstraat 33
2991 XR Barendrecht
Tel +31 (10) 2922111
Fax +31 (10) 2922133
BSNederland@busakshamban.com

Itálie
Busak+Shamban Italia S.p.A.
Via G.March 11
P.O.Box 546
57121 Livorno
Tel +39 (0586) 226111
Fax +39 (0586) 424381
BSItalia@busakshamban.com

Německo
Busak+Shamban Deutschland GmbH
Handwerkstraße 5 - 7
D-70565 Stuttgart
Tel +49 (711) 7864 - 0
Fax +49 (711) 7864344
BSDeutschland@busakshamban.com

Norsko
Busak+Shamban Norge A/S
Brobekkveien 40
Postboks 188 - Økern
0510 Oslo
Tel +47 22646080
Fax +47 22648796
BSNorge@busakshamban.com

Polsko
Busak+Shamban Polska Sp.z o.o.
ul. Wilczycka 31
02 - 488 Warsaw
Tel +48 (22) 8633011/12
Fax +48 (22) 8633014
BSPolska@busakshamban.com

Rakousko / Maďarsko / Slovinsko /
Makedonie / Bosna a Hercegovina /
Srbsko / Albánie
Busak+Shamban Österreich GmbH
Herta-Kräffner-Gasse 4
A-1210 Wien
Tel +43 (1) 4064733
Fax +43 (1) 4055123
BSAustria@busakshamban.com

Španělsko
Busak+Shamban Espana S.A.U.
Parque Empresarial Alvia
C/José Echegaray, N.º 8
Edificio 3, Planta 2, Oficinas 4 y 5
28230 Las Rozas - Madrid
Tel +34 91 7105730
Fax +34 91 6371652
BSSpain@busakshamban.com

Švédsko
Busak+Shamban Sverige AB
Huskvarnavägen 62
Box 5046
550 05 Jönköping
Tel +46 (36) 341500
Fax +46 (36) 341525
BSSverige@busakshamban.com

Švýcarsko
Busak+Shamban Suisse S.A.
Route Sous-Riette 29
CH-1023 Crissier
Tel +41 (21) 631 4111
Fax +41 (21) 631 4144
BSSuisse@busakshamban.com

Velká Británie / Irsko
Busak+Shamban Ltd.
Focus House, Ashbourne Way
Solihull West Midlands B90 4QU UK
Tel +44 (121) 744 1221
Fax +44 (121) 733 2442
BSUK@busakshamban.com

Pro všechny ostatní státy v Evropě,
Afriče a Blízkém Východě je kontaktní
adresa:
Busak+Shamban Suisse S.A.
Division Export
Route Sous-Riette 29
CH-1023 Crissier
Tel +41 (21) 631 4111
Fax +41 (21) 631 4145
RGBSEXP@busakshamban.com

Asie a Tichomoří
Busak+Shamban Asia Pacific
3904 Del Amo Blvd
805 Torrance, California 90503
USA
Tel +1 310 371 1025 ext. 135
Fax +1 310 371 4805
larry.neipling@busakshamban.com

www.busakshamban.cz