

O-ringar

Stödringar och
O-ringssnöre



Produktkatalog

CARSTEN HOLM AB
SEALING SOLUTIONS
PART OF **HOLM-GROUP**



CARSTEN HOLM AB

SPECIALISTER PÅ STANDARD- OCH SPECIALTÄTNINGAR

Carsten Holm AB ingår i Holm Group. Gruppen köper in, marknadsför och producerar standard- och specialtätningar och är med över 135 000 artikelnummer ett av de största lagerförande företagen i branschen. Våra tätningar och packningar används till hydrauliska, pneumatiska, statiska och roterande tillämpningar – också i de mest krävande miljöer.

Våra specialister ser varje dag till att kunderna får rätt tätningslösning. Det gäller oavsett om det handlar om enskilda tätningar till maskinreparationer, prototyper till utvecklingsprojekt eller order på tusentals packningar till OEM-kunder. Och vårt mål är att leverera alla order inom avtalad tid.

” Mina kontaktpersoner är rena uppslagsböckerna. De är enormt duktiga och har många års erfarenhet. Därför är jag alltid säker på att få rätt varor när jag beställer. Och om jag ska börja med något nytt får jag den tekniska vägledning jag behöver. ”

Ejner Mozart Hansen, Maskinmästare och inköpare, ENH Engineering A/S

Gruppen är ett familjeägt och -drivet företag som bygger på djupgående erfarenheter och kunskaper som erhållits under närmare 50 år i branschen. Idag är det grundarens son, Ulrik Holm, som i egenskap av vd står i spetsen för ett starkt team av medarbetare. Arbetsmiljön kännetecknas av nära samarbete, ömsesidig respekt och en platt organisation – och företaget är känt för att leverera hög kvalitet och utomordentlig service.

Holm Group har sitt huvudkontor i Danmark och har även säljbolag i Sverige och Kina. Koncernen sysselsätter totalt cirka 50 erfarna och engagerade medarbetare.



Inledning

Introduktion	4
O-ringar	5
- Profilöversikt	6
- O-ringens funktion	7
- Material	8
- Statiska och dynamiska tillämpningar	10
- Inbyggnad radiell och axiell	10
- Inbyggnad trapetsformat spår	11
- Inbyggnad triangulärt spår	12
- Ytkrav	12
- Dimensioner och toleranser	13
- Spaltextrudering	14
- Inkapslade O-ringar	15
- Material	16
- Inkapslingsmaterial	17
- Kärnmaterial	17
- Översikt över material/temperatur ..	17
- O-ringar med specialmått	18
- O-ringar i sortimentsats – profilöversikt ..	19
- O-ringar i sortimentsats	20
Stödringar	19
- Profilöversikt	20
- Stödringens funktion	21
- Material	22
- Tätningslösningar med stödring	22
O-ringssnöre	25
- Profilöversikt	26
- O-ringssnörets funktion	27
- O-ringssnören i sortimentsats	28
- Verktyg och tillbehör till O-ringar ..	29
Materialgodkännanden	30
Kontakt	32



STOR KUNSKAP OCH ERFARENHET

– GÖR SKILLNAD!

Vi har över 50 års erfarenhet av försäljning och rådgivning inom olika tätningsslösningar och har idag Skandinavien största lager av packningar och tätningar. Totalt sett har vi ett produktprogram med över 135 000 artikelnummer inom följande områden:

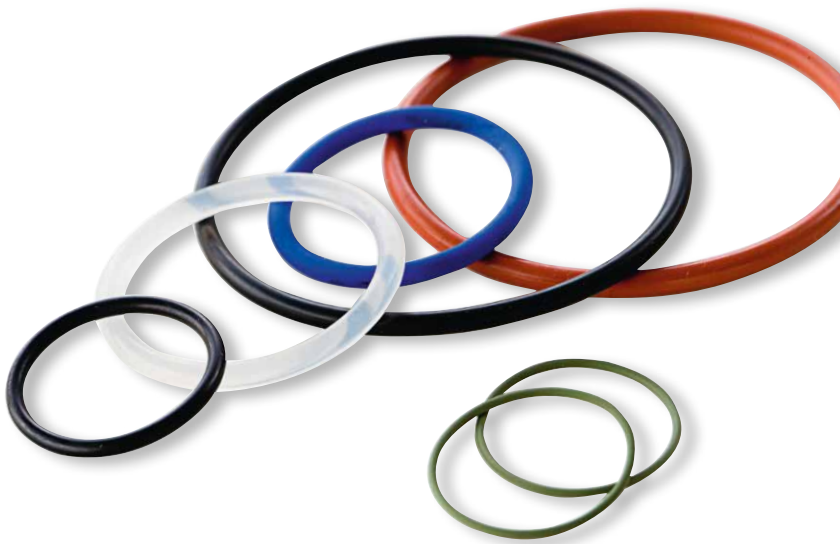
-  Hydrauliska tätningar
-  Pneumatiska tätningar
-  Statiska tätningar
-  Roterande tätningar
-  Kundenspecifika tätningar

I denna katalog delar vi med oss av vår mångåriga erfarenhet om O-ringar, stödringar och O-ringssnören och du finner relevant teknisk information om produkterna.

Hos Holm Group har vi ett omfattande sortiment av O-ringar, stödringar och O-ringssnören, i standard- och specialstorlekar och i många olika material – också till aggressiva medier och för krävande driftförhållanden.

All information i katalogen är endast av vägledande karaktär och innebär inget ansvar för Holm Group.

O-RINGAR



O-ringar – Profilöversikt

Benämning	Material	Profiler	Temperatur °C
O-RING NBR	NITRILGUMMI		-30 °C/+105 °C
O-RING FKM	FLUORGUMMI		-15 °C/+200 °C
O-RING SI/VMQ	SILIKONGUMMI		-25 °C/+200 °C
O-RING EPDM	ETYLEN-PROPYLENGUMMI		Svavelvulkat: -45/+130 °C Peroxidvulkat: -50/+150 °C
O-RING H-NBR	HYDRERAT NITRILGUMMI		-20 °C/+150 °C
O-RING VITON® EXTREME-ETP O-RING AFLAS	TETRAFLUORETENPROPEN FEPM		-10 °C/+230 °C
O-RING FFKM	PERFLOURGUMMI		-26°C/+260°C (+326)
O-RING CR	KLOROPREN		-30 °C/+120 °C
O-RING PU	POLYURETAN		-30 °C/+125 °C
O-RING PTFE	POLYTETRA- FLUORETYLEN		-200 °C/+260 °C
O-RING – INKAPSLAT	FEP-SILIKON FEP-VITON® FEP-VITON® – VULKANISERAD PFA-SILIKON PFA-VITON® PFA-VITON® – VULKANISERAD		-60 °C/+205 °C -20 °C/+140 °C -20 °C/+200 °C -60 °C/+260 °C -20 °C/+140 °C -20 °C/+200 °C
O-RING I SORTIMENTSATS	NBR-70 NBR-90 FKM-80 EPDM-70 SI-70		-30°C/+105°C -30°C/+105°C -25°C/+200°C -45°C/+130°C -25°C/+200°C

O-ringens funktion

O-ringar är den vanligaste tätningstypen – billiga och enkla. En O-ring är en dubbelverkande tätning som är utformad att sitta i ett O-ringspår och täta mellan två eller fler ytor när den pressas samman. O-ringen kan användas i både statiska och dynamiska tillämpningar. O-ringar uppför sig som en vätska med mycket hög viskositet och överför arbetstrycket till de punkter där den kommer i kontakt med tätningsytorna. Jämfört med andra tätningslement förenklas produktutvecklingen med O-ringar eftersom de tar mindre plats och har dubbelverkande tätningsfunktion.

PROFIL



PRODUKTFÖRDELAR

- ✓ Kan användas både statiskt och dynamiskt vid lågt tryck
- ✓ Dubbelverkande tätningsfunktion
- ✓ Flera olika blandmaterial
- ✓ Många olika dimensioner
- ✓ Smidig att montera och demontera
- ✓ Ekonomisk lösning

TILLGÄNGLIGHET

O-ringar lagerförs i många olika storlekar och blandmaterial. Specialstorlekar kan levereras på förfrågan.

TILLÄMPNINGSGOMRÅDE

O-ringar används inom de flesta branscher och industrier. De används i många tillämpningar och maskiner, oftast som statiska tätningar i form av fläns- eller lockpackningar. Under rätt driftförhållanden kan de också användas som dynamiska tätningar, i till exempel cylindrar, men O-ringar rekommenderas inte till tillämpningar med roterande rörelser.



Material

O-ringar tillhandahålls i många olika material, hårdheter och färger, beroende på krav på temperaturbeständighet, kemisk resistens och användningsområde. I nedanstående tabell beskrivs de vanligaste materialen till O-ringar.

Materialöversikt till O-ringar

Material		Temperatur °C	Beständighet	Tillämpning
NITRILGUMMI	NBR	-30/+100 °C	Hydraulolja Dieselolja Mineralolja och fett Alifatiska kolväten Förtunnade syror och lut	NBR används inom nästan alla industrier, men i synnerhet till statisk tätning, till exempel i form av fläns- eller lockpackningar. De lämpar sig inte till utomhusbruk på grund av ringa motstånd mot ozon och UV-strålning.
HYDRERAT NITRILGUMMI	H-NBR	-20/+150 °C	Hydraulolja Dieselolja Mineralfett Smörjmedel Alifatiska kolväten Oljetillsatser "Sur" Gas HS2 Syror och lut (utspätt)	HNBR O-ringar har god resistens mot mineralolja och mekaniskt slitage samt en förbättrad resistens mot värme, ozon, åldrande och söndervittring. HNBR har också god resistens mot vissa kylmedier.
FLUORGUMMI (även känt som Viton®)	FKM	-15/+200 °C	Varm hydraulolja Dieselolja Mineralfett Alifatiska kolväten Aromatiska kolväten Klorerade kolväten Syror (koncentrerade) Förtunnade syror Kemikalier (utspädda)	FKM O-ringar är kända för motståndet mot kemikalier och värme, goda mekaniska egenskaper och god resistens mot ozon, åldrande och söndervittring.
ETYLEN-PROPYLENGUMMI	EPDM	-45/+130 °C (svavelvulkat) -50/+150 °C (peroxidvulkat)	Varmvatten Fukt Organiska vätskor Bromsvätskor Ammoniak (DOT 4 och DOT 5) Ozon och UV-strålning Syror (utspädda) Lut	EPDM är särskilt väl lämpat till utomhusbruk eftersom den är förhållandevis resistent mot UV-strålning, vatten och väder. Därutöver tål den bromsvätska och de flesta kemikalier. Den är inte lämpad till oljor och fetter.
SILIKONGUMMI	SI/VMQ	-25/+200 °C (-50/+200 °C)	Värme och kyla Syror (utspädda) Animaliska och vegetabiliska fetter och oljor Ozon och UV-strålning	O-ringar av silikon har en utomordentlig resistens mot bakterietillväxt. Används ofta i industrier i samband med livsmedel och medicinska produkter.
PERFLOURELASTOMER (även känt som Kalrez®)	FFKM	-26/+260 °C (+326)	Värme Varmvatten Ånga Syror (koncentrerade) Lut Hydraulolja Dieselolja Motorolja Mineralolja och fett Ammoniak Bromsvätskor Växeloljor Blekmedel "Sur" Gas HS2 Oxiderade medier	FFKM O-ringar är kända för den extremt goda kemikalie- och temperaturrestensen och används ofta i extrema miljöer.
NEOPRENGUMMI	NE/CR	-30/+100 °C	Vatten Silikonoljor Alkohol Ozon och UV-strålning Ammoniak Mineralfetter Vissa typer av freon	CR O-ringar används utomhus och vid arbete med ammoniak och kylmedier.

Material		Temperatur °C	Beständighet	Tillämpning
POLYURETAN	PU	-30/+125 °C	Petroleumbaserad olja Mineralolja Alifatiska kolväten Silikonoljor och fetter O2 O3 Syrgas Ozon	PU O-ringar är speciella tätningselement som används i de fall standard elastomer O-ringar inte är tillräckliga. Under lämpliga arbetsförhållanden kan PU O-ringar användas inom många områden i hydrauliska och pneumatiska system, både statiska och dynamiska.
POLYTETRAFLUORETYLEN	PTFE	-200/+260 °C	Värme och kyla Kemisk resistens Ozon och UV-strålning Vatten Ånga	PTFE O-ringar kan användas i krävande kemiska eller termiska miljöer och de används ofta inom livsmedelsindustrin samt den farmaceutiska och medicinska industrin.
FLUORGUMMI – TETRAFLUORETYLEN OCH PROPYLEN (även känt som AFLAS**** eller Viton® Extreme*)	TFE/P FEPM	-10/+200 °C	Varmvatten Fukt Syror Baser Blekmedel Olja	TFE/Poch FEPM O-ringar har samma goda motståndskraft mot kemikalier och värme som FKM, men fungerar även i samband med ånga. TFE/Poch FEPM har också god motståndskraft mot HS2 "sur" gas och oljor.

Obs: Angivna temperaturintervall är endast vägledande och variationer kan förekomma.

* Viton® är ett registrerat varumärke som tillhör DuPont Performance Elastomers. ** Kalrez® är ett registrerat varumärke som tillhör DuPont Performance Elastomers.

*** AFLAS® är ett registrerat varumärke som tillhör Asahi Glass Co. Ltd.

Egenskaper och information i ovanstående tabell är endast vägledande och ska inte betraktas som bindande. Värdena kan variera mycket beroende på blandmaterialens uppbyggnad samt driftförhållanden.

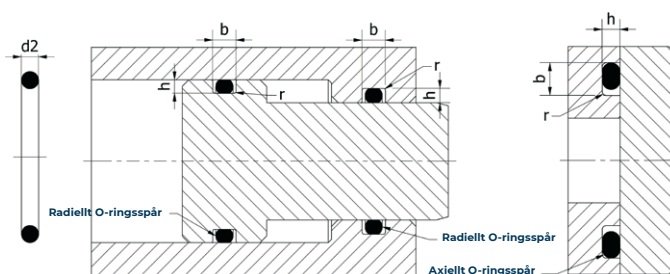


Statiska och dynamiska tillämpningar

Det stora flertalet av alla sålda O-ringar används i statiska tillämpningar men O-ringar används också i dynamiska tillämpningar. Hos Holm Group rekommenderar vi dock att man inte använder O-ringar i dynamiska system med relativt högt tryck eller i roterande tillämpningar. Nedan beskrivs fyra olika spårvarianter.

Inbyggnad – radiell och axiell

I nedanstående tabell visas ett urval av rekommenderade spårmått, beroende på O-ringens tvärsnittsmått, till radiell respektive axiell inbyggnad.



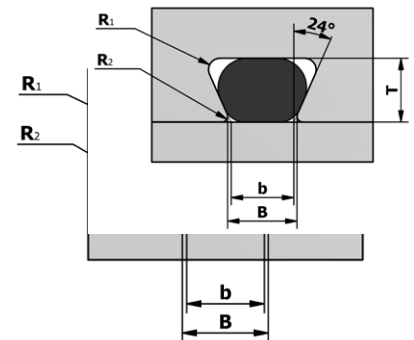
Spårmått för O-ringar – alla mått i mm

O-ringens tvärsnittsmått d2	Radiellt O-ringsspår			Axiellt O-ringsspår		Radie
	Spårdjup		Spårbredd	Spårdjup	Spårbredd	
	Dynamisk h +0,05/-0,00	Statisk h +0,05/-0,00	b +0,02/-0,00	h +0,05/-0,00	b +0,20/-0,00	R +/- 0,1
1,00	0,80	0,75	1,35	0,70	1,50	0,30
1,50	1,20	1,15	2,00	1,05	2,20	0,30
1,80*	1,45*	1,35*	2,40*	1,30*	2,60*	0,30*
2,00	1,65	1,55	2,70	1,45	2,85	0,30
2,50	2,10	1,95	3,35	1,90	3,55	0,30
2,65*	2,25*	2,05*	3,60*	2,00*	3,80*	0,30*
3,00	2,60	2,40	4,00	2,30	4,20	0,60
3,55	3,10*	2,80	4,80*	2,75*	5,00	0,60*
3,70	3,20	3,00	5,00	2,90	5,15	0,60
4,00	3,50	3,20	5,40	3,20	5,55	0,60
4,30	3,75	3,40	5,80	3,30	5,90	0,60
4,50	3,95	3,60	6,10	3,60	6,20	0,60
5,00	4,40	4,10	6,70	4,00	6,90	0,60
5,30*	4,70*	4,35*	7,10*	4,25*	7,30*	0,60*
5,50	4,85	4,50	7,40	4,50	7,50	1,00
6,00	5,30	4,90	8,10	4,90	8,20	1,00
6,50	5,75	5,35	8,70	5,45	8,90	1,00
7,00*	6,15*	5,80*	9,50*	5,70*	9,70*	1,00*
7,50	6,60	6,20	10,05	6,20	10,20	1,00
8,00	7,10	6,60	10,70	6,60	10,90	1,00
9,00	8,00	7,55	12,00	7,50	12,20	1,00
10,00	8,90	8,35	13,35	8,40	13,60	1,00
11,00	9,80	9,25	14,70	9,30	14,90	1,00

*Enligt DIN 3771 del 5 – rekommenderade värden. Alla andra värden som framgår av denna tabell härrör från data enligt DIN3771 del 5. Angivna spårmått gäller för O-ringar i NBR med en hårdhet på omkring 70 Shore A. De tar höjd för upp till 15 % expansion, till exempel i samband med svällning och temperaturökningar. Om man använder elastomerer med andra materialegenskaper kan det vara nödvändigt att anpassa spårmåten. Vid användning i dynamiska tillämpningar bör O-ringens expansion aldrig överstiga 8 %.

Inbyggnad trapetsformat spår

Trapetsformat spår väljs när man vill att O-ringens ska hållas fast i spåret vid service eller upprepade start/stopp-operationer hos maskiner eller verktyg. Ett trapetsformat spår används till exempel i samband med axiell inbyggnad i ett lock som ofta öppnas och stängs och där O-ringens ska hållas fast i spåret.



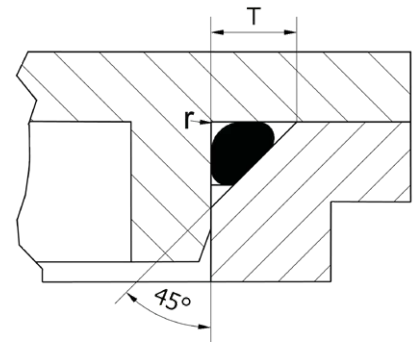
Trapetsformat spår med tvärsnittsmått från d2 > 3,0 metriskt mått

Tvärsnittsmått d2	Spår djup	Spår bredd		Radié	
mm	T +/- 0,05	b +/- 0,05	B +/- 0,05	R1	R2
3,00	2,40	2,45	2,60	0,4	0,25
3,53	2,80	2,80	3,05	0,8	0,25
4,00	3,20	3,10	3,40	0,8	0,25
5,00	4,15	3,85	4,10	0,8	0,25
5,33	4,40	4,10	4,35	0,8	0,25
5,50	4,60	4,20	4,60	0,8	0,40
5,70	4,80	4,35	4,75	0,8	0,40
6,00	5,05	4,55	4,95	0,8	0,40
8,00	6,85	6,00	6,50	1,5	0,50
8,40	7,25	6,25	6,80	1,5	0,50
8,50	7,35	6,35	6,90	1,5	0,50
9,00	7,80	6,70	7,25	1,5	0,50
10,00	8,70	7,40	7,95	1,5	0,50

Alla mått anges i mm.

Inbyggnad – triangulärt spår

Triangulärt spår används normalt i samband med bultade flänsskarvar och ändlock. O-ringen har kontakt mot tre ytor och håller därmed installationen på plats. O-ringen utfyller det mellanrum som önskas tätat. För att få en god tätningsfunktion krävs det att toleranserna för inbyggnadens mått noga hålls.



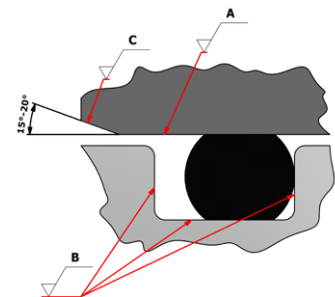
Triangulärt spår för flänstätningar och ändlock med tvärsnittsmått från d2 ≥ 1,8 mm

Tvärsnittsmått d2	T	r
1,80	2,40+0,10	0,3
2,00	2,70+0,10	0,4
2,50	3,40+0,15	0,6
2,62	3,50+0,15	0,6
3,00	4,00+0,20	0,6
3,53	4,70+0,20	0,9
4,00	5,40+0,20	1,2
5,00	6,70+0,25	1,2
5,33	7,10+0,25	1,5
6,00	8,00+0,30	1,5
7,00	9,40+0,30	2,0
8,00	10,80+0,30	2,0
8,40	11,30+0,30	2,0
10,00	13,60+0,35	2,5

Alla mått anges i mm.

Ytkrav

Ytkraven beror främst på ämnets syfte och användningsområde, varför det inte går att ge definitiva värden för ytans beskaffenhet. Tabellen nedan visar vägledande värden som täcker de flesta användningsområden för tätningen.



Vägledande värden för ytbeskaffenhet

Yta	Botten (B)	Sidor (B)	Tätningssyta (A)	Botten (B)	Sidor (B)	Tätningssyta (A)	Avfasning (C)
Tillämpning	Statiskt	Statiskt	Statiskt	Dynamiskt	Dynamiskt	Dynamiskt	–
Rz (µm)	6,3	6,3	6,3	6,3	6,3	1,6	6,3
Ra (µm)	1,6	1,6	1,6	1,6	1,6	0,4	1,6

Dimensioner och toleranser

En O-ring definieras som den inre diametern (d1) och snörets diameter, även kallat tvärsnittsmått (d2).
I nedanstående tabell visas exempel på maximalt tillåtna toleranser för ISO 3601-1-normerade O-ringar.



Tolerans (d1)

d1 mm	Tolerans +/- mm	d1 mm	Tolerans +/- mm
0-3	0,14	120-150	1,16
3-6	0,16	150-180	1,36
6-10	0,19	180-250	1,82
10-18	0,25	250-300	2,14
18-30	0,34	300-350	2,46
30-50	0,48	350-400	2,78
50-80	0,69	400-500	3,41
80-100	0,82	500-650	4,22
100-120	0,96	650-800	4,96

Om man behöver känna till den exakta toleransen för en viss diameter (d1) kan den beräknas med följande formel:
 $\Delta d1 = \pm d1^{0,95} \times 0,009 + 0,11 \text{ (mm)}$

Amerikansk standard – storlekar 001 – 475 (d2)

Tvärsnitt d ₂ mm	1,02	1,27	1,52	1,78	2,62	3,53	5,33	6,99
Tillåten tolerans ± mm	0,08	0,08	0,08	0,08	0,09	0,10	0,13	0,15

Alla mått anges i mm.

Inte standardstorlekar (d2)

Tvärsnitt d ₂ mm	0,80 ≤ 2,25	2,25 ≤ 3,15	3,15 ≤ 4,50	4,50 ≤ 6,30	6,30 ≤ 8,40
Tillåten tolerans ± mm	0,08	0,09	0,10	0,13	0,15

Alla mått anges i mm.

Toleranser utöver de som nämns i tabellen kan beräknas som +/- 2 % av den nominella snörtjockleken. Gäller tvärsnittsmått (d2) på över Ø 8,4 mm.

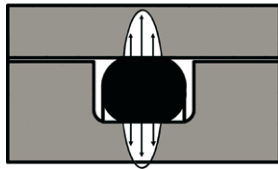
Spaltextrudering

Oavsett material kommer det vid alla skarvar att förekomma spalter (S) av varierande storlek. Spalterna ska vara så små som möjligt, eftersom materialet som tidigare nämnts fungerar som en vätska med hög viskositet som under tryck (T) är benäget att pressas ut i spalten mellan kolv och cylinder.

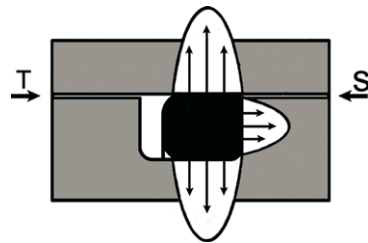
Vid alltför högt medietryck i förhållande till elastomerhårdheten och/eller en för stor spalt mellan tätningsytorna finns det risk för så kallad spaltextrudering. Samma problem kan uppstå vid tillämpningar där det finns en relativ rörelse mellan de båda tätningsytorna. Följden blir att O-ringen förstörs.

Spaltextrudering kan förhindras på olika sätt:

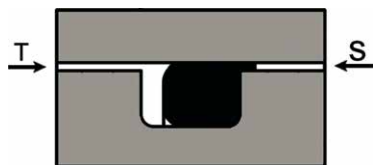
- Med mindre spalter
- Med O-ringar av högre hårdhet, till exempel NBR Shore 90, FKM Shore 90
- Med stödringar



Komprimerad O-ring monterad i spår utan tryck



Komprimerad O-ring monterad i spår under tryck

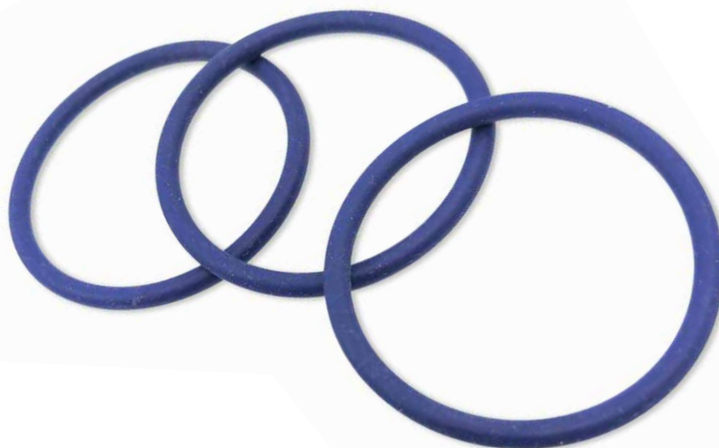


Extruderad O-ring



Elastomer förstörd pga. extrudering

Den tillåtna tätningsspalten beror på tryck och medium. Ju högre tryck, desto mindre ska tätningsspalten vara.



Inkapslade O-ringar

Inkapslade O-ringar används som ersättning för vanliga O-ringar då det finns krav på livsmedelskontaktmaterial eller utmaningar med kemisk nedbrytning, svällning, för stor sättning (blivande deformation), gaspermeabilitet, för stor ytfriktion eller att O-ringar i PTFE kallflyter eller kryper.

En inkapslad O-ring består av en tunn yttering som är framställd i antingen fluorerad etylenpropylen (FEP) eller perfluoralkoxy (PFA) som har samma kemiska resistens som PTFE. Den sömlösa ytterringen inkapslar en elastomerkärna i antingen silikon eller Viton®. Inkapslingen skyddar kärnmaterialet mot utifrån kommande kemisk och fysisk påverkan.

Kombinationen av elastomerkärnans elastiska egenskaper och inkapslingsmaterialets resistens mot de flesta aggressiva kemikalier samt höga temperaturer gör denna typ av O-ring till ett kostnadseffektivt alternativ till O-ringar som framställs i FFKM, som till exempel Kalrez®, Perlast®, Chemraz® och Isolast®. Inkapslade O-ringar används normalt inom livsmedelsindustrin samt den farmaceutiska och kemiska industrin.

PROFIL



PRODUKTFÖRDELAR

- ✓ Hög resistens mot flertalet kemikalier
- ✓ Låg gaspermeabilitet och låg deformation
- ✓ Låg friktionskoefficient, vilket minskar slitaget
- ✓ Utomordentlig draghållfasthet, slitstyrka och krypmotstånd i förhållande till PTFE
- ✓ Utomordentliga dielektriska egenskaper
- ✓ Självsmörjande, självrengörande och klibbfri yta
- ✓ Motstår härdning och sprödhet tack vare inkapslingen
- ✓ Bevarar elasticitet och restitution förmåga tack vare elastomerkärnan
- ✓ Väderbeständig och resistent mot UV-strålning – inget åldrande
- ✓ Utomordentliga tätningsegenskaper tack vare elastomerkärnan
- ✓ Kan användas i samband med högtryckstillämpningar
- ✓ Kan levereras i storlekar som passar till vanliga O-ringsspår
- ✓ Kan användas i kontakt med livsmedel, enligt FDA/EU1935/2004

TILLGÄNGLIGHET

Inkapslade O-ringar levereras som standard i FEP med en kärna av antingen silikon eller Viton®. De lagerförs i många olika storlekar. Specialstorlekar kan tas fram på förfrågan.

TILLÄMPNING

Inkapslade O-ringar används inom nästan alla industrier, till exempel till pumpar och ventiler, filter, reaktorbehållare, tryckbehållare, värmeväxlare, autoklaver, slangkopplingstätningar, rörledningar, gaskompressor, luckor, övertrycksventiler och tanklock.

Material

Inkapslade O-ringar fås med en yttering i antingen FEP eller PFA och med en kärna av antingen silikon eller Viton®. Den vanligaste typen av inkapslad O-ring är framställd av FEP med en kärna av silikon och den täcker flertalet behov.

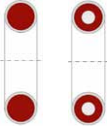
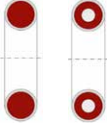
Om man har behov av en bättre temperaturrestans i det höga området kan man dock i stället välja PFA/SI. PFA har också lite bättre motstånd mot gasgenomträngning men det är i gengäld ett dyrare material än FEP.

Om man behöver bättre egenskaper vad gäller sättning och större kemisk resistens, till exempel om inkapslingsmaterialet skulle gå sönder, väljer man i stället Viton® som kärnmaterial.

Om man behöver lite större slitstyrka väljer man PFA som inkapslingsmaterial och Viton® som kärnmaterial.

Obs: inkapslade O-ringar är generellt lite hårdare och mer oflexibla än vanliga O-ringar, så om man har behov av en O-ring som är mjukare och därmed kräver en mindre förspänning för att täta, väljer man en typ med ihålig kärna.

Översikt – Inkapslade O-ringar

Material	Temperatur °C	Profil	Hårdhet
FEP-SI	-60 °C/+205 °C, kortvarigt upp till 260 °C		85-90 Shore A 75-80 Shore A (ihålig kärna)
FEP-VITON®	-20 °C/+140 °C		90-95 Shore A
FEP-VITON® VULKANISERAD	-20 °C/+200 °C		90-95 Shore A
PFA-SI	-60 °C/+260 °C, kortvarigt upp till 300 °C		85-90 Shore A 75-80 Shore A (ihålig kärna)
PFA-VITON®	-20 °C/+140 °C		90-95 Shore A
PFA-VITON® VULKANISERAD	-20 °C/+200 °C		90-95 Shore A

Inkapslingsmaterial

FEP

Inkapslade O-ringar levereras som standard i FEP (flourerad etylenpropylen), som i kombination med silikon kan användas till tillämpningar med temperaturer från -60 °C till 205 °C, kortvarigt upp till 260 °C. Kombinationen FEP och Viton® kan användas från -20 °C till 140 °C. FEP är motståndskraftigt mot flertalet kemikalier, undantaget alkaliska metaller, som natrium, kalium och litium samt fluor och vissa halogenerade föreningar. FEP är transparent.

PFA

PFA (perfluoralkoxy) har i grunden samma kemiska egenskaper som FEP men större draghållfasthet, elasticitet och temperaturresistens. PFA kan i kombination med silikon användas i tillämpningar från -60 °C till 260 °C, kortvarigt upp till 300 °C. Kombinationen PFA och Viton® kan användas från -20 °C till 140 °C. PFA är också transparent.

Kärnmaterial

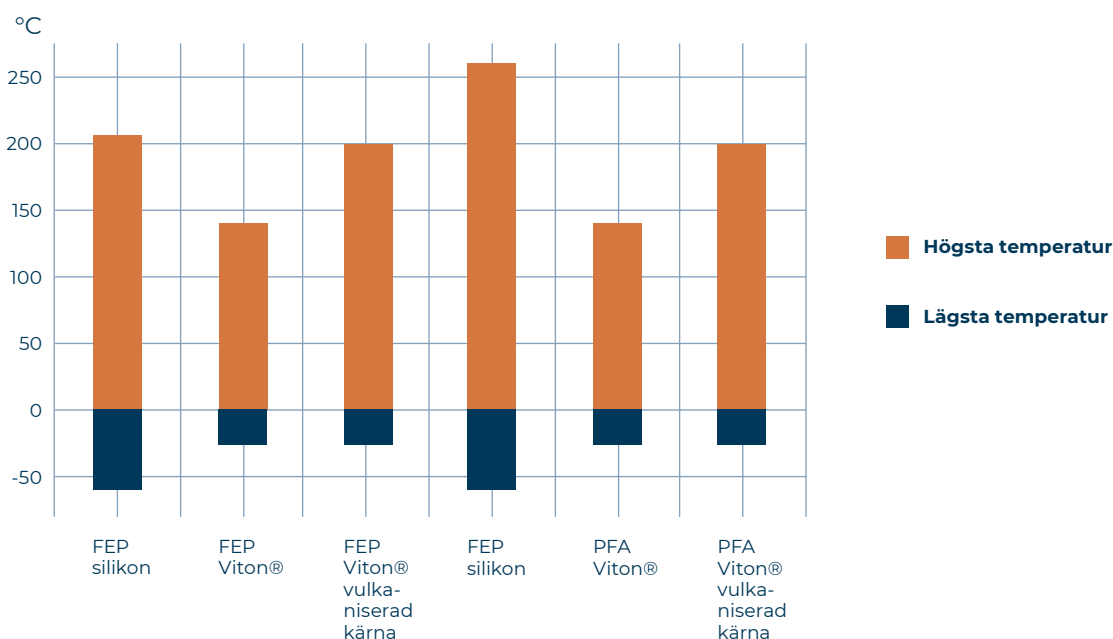
SILIKON

Silikon är mer elastiskt än Viton® och kan användas inom ett större temperaturområde. Det gör det till ett lämpligt material till flertalet tillämpningar. Silikonkärnan har en hårdhet på ca. 70 (±5) Shore A och den genomsnittliga hårdheten för O-ringen med massiv kärna är omkring 85-90 Shore A. Hårdheten med en ihålig silikonkärna är omkring 75-80 Shore A. Silikonkärnan är som standard röd men kan också levereras i vitt.

VITON®

Viton® har större kemikalieresistens och draghållfasthet samt lägre sättning än silikon. Om inkapslingen skadas ger Viton® därför en bättre motståndskraft mot kemiska angrepp. Kärnan i Viton® är ca. 76 (±5) Shore A och den genomsnittliga hårdheten för O-ringen är omkring 90-95 Shore A. Viton® finns endast i svart. På förfrågan kan O-ringarna levereras med vulkaniserad kärna av Viton®, vilket ökar den termiska resistensen från 140 °C till 200 °C.

Temperaturöversikt



O-ringar med specialmått

Holm Group lagerför ett av Danmarks största program vad gäller O-ringar och vi expedierar de allra flesta ordrar samma eller nästa dag. Om en kund har behov av O-ringar med mått som vi inte lagerför kan vi ofta antingen ta hem önskade storlekar från någon av våra samarbetspartner eller framställa dem i vår egen produktion.

GJUTNA O-RINGAR

Vi tar regelbundet emot förfrågningar på O-ringar som behöver tas fram på specialbeställning. Vid större antal rekommenderar vi att O-ringarna gjuts på traditionellt vis. Det tar lite längre tid eftersom det normalt behöver tas fram ett formverktyg. I gengäld får man en produkt där toleranserna uppfyller ISO 3601-1 klass B och som kan användas i både statiska och dynamiska tillämpningar.

CNC-PRODUCERADE O-RINGAR

Vi erbjuder också maskinsvarvade O-ringar med specialmått från vår egen tillverkning på vår fabrik i Ringe. De kan produceras i många olika material, bl.a. gummi, termoplastisk elastomer och plast. Flera av materialen kan tillhandahållas med godkännanden, till exempel för användning i läkemedels- och livsmedelsindustrin (EU1935/2004 samt EU2023/2006).



VULKANISERING ELLER LIMNING AV O-RINGSSNÖREN

Utöver att vi kan framställa maskinsvarvade O-ringar på våra CNC-maskiner har vi också maskiner som kan vulkanisera O-ringar med specialmått på O-ringssnören.

Vulkanisering kan utföras på specialsnören, där toleranserna och de fysiska egenskaperna helt motsvarar egenskaperna för vanliga O-ringar. De vulkaniserade O-ringarna finns i en lång rad material, bland annat NBR, FKM, EPDM, VMQ och HNBR. Många av materialen kan också levereras med certifikat för läkemedels- och livsmedelsindustrin.

Specialsnören kan fås med en snörtjocklek från Ø2,62 mm till Ø60,00 mm och kan levereras med en invändig diameter på Ø200,00 mm och därutöver. Det är också möjligt att få tryckt text på O-ringarna. Leveranstiden är 4–10 dagar, beroende på material och krav på certifikat.

Vulkaniseringen kan också utföras på vanliga extruderade O-ringssnören, från en snörtjocklek på Ø1,78 mm till Ø20,00 mm och O-ringarna kan levereras med en invändig diameter från 225 mm och därutöver. Trots att limning av vanliga extruderade O-ringssnören efterhand har utfasats till förmån för vulkanisering erbjuder vi fortfarande limningslösningen. Vid både vulkanisering och limning av vanliga O-ringssnören har snördiametern något större toleranser än vanliga O-ringar (se sidan 25). I gengäld kan de framställas på 1–2 dagar.

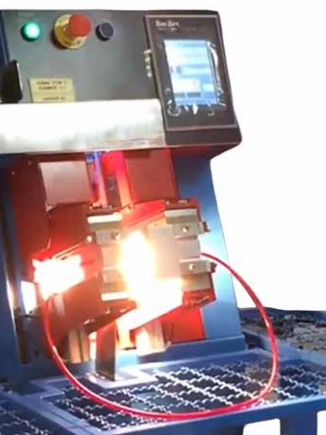


Oavsett om en O-ring i vanligt O-ringssnöre har sammanfogats med limning eller vulkanisering blir det ofta en mindre skillnad i färg och hårdhet vid sammanfogningen, och styrkan kan vara reducerad. Därför rekommenderar vi att man använder limmade eller vulkaniserade O-ringar i vanligt O-ringssnöre enbart till statiska tillämpningar.

IR-SVETSNING AV TPE OCH PUR

En nyhet är att vi erbjuder svetsning av O-ringar i termoplastisk elastomer (TPE) och polyuretan (PUR) med hjälp av infraröd uppvärmning. Processen är densamma som vid vulkanisering men med infrarött ljus som värmekälla. Andra specialprofiler i plast kan också svetsas; det behöver dock först tillverkas ett formverktyg.

Behöver ni O-ringar med specialmått? Kontakta vår säljavdelning – de hjälper dig gärna att hitta rätt lösning.



O-ringar i sortimentsats – profilöversikt

Benämning	Material	Profiler
BOX A: O-RINGAR I SORTIMENTSATS	NBR-90 FKM-80 EPDM-70	
BOX B: O-RINGAR I SORTIMENTSATS	NBR-70 NBR-90 FKM-80 EPDM-70	
BOX C: O-RINGAR I SORTIMENTSATS	NBR-70 NBR-90 FKM-80 EPDM-70	
BOX D: O-RINGAR I SORTIMENTSATS	NBR-70 NBR-90 FKM-80 EPDM-70	
BOX F: O-RINGAR I SORTIMENTSATS	NBR-70 NBR-90 FKM-80	
BOX FF: O-RINGAR I SORTIMENTSATS	NBR-70	
BOX G: O-RINGAR I SORTIMENTSATS	NBR-70 NBR-90 FKM-80 EPDM-70 SI-70	
BOX H: O-RINGAR I SORTIMENTSATS	NBR70 NBR-90 FKM-80 EPDM-70 SI-70	
BOX K: O-RINGAR I SORTIMENTSATS	NBR-70 NBR-90 FKM-80 EPDM-70 SI-70	
BOX L: O-RINGAR I SORTIMENTSATS	NBR-70 NBR-90 FKM-80 EPDM-70	
BOX S: O-RINGAR I SORTIMENTSATS	NBR-70 NBR-90 FKM-80 EPDM-70	
BOX Q: X-RINGAR I SORTIMENTSATS	NBR-70 FKM-70	

O-ringar i sortimentsats

EFFEKTIVT ARBETE MED O-RINGAR I SORTIMENTSATS

Vi på Holm Group vet att när våra kunder ska montera eller byta ut O-ringar ska det gå snabbt och effektivt. Därför har vi samlat ett antal praktiska sortimentsatser så ni alltid har rätt storlek och typ av O-ring liggande redo att tas i bruk.

BRETT URVAL AV OLIKA TYPER

Våra sortimentsatser är sammansatta så att de är en kostnadseffektiv lösning för både montörer och underhållstekniker. När ni har ett sortiment på lager av se satser ni använder oftast slipper ni att lägga expressorder och minimerar stilleståndstiden i den egna produktionen.

SKRÄDDARSYDDA LÖSNINGAR

Våra sortimentsatser innehåller ett brett urval av O-ringar i standardmått så att de passar till många olika tillämpningar och branscher. Våra standardsortiment består av följande:

- **Sats med O-ringar (BOX O-R):** En grundsats med ett brett urval av storlekar till vanliga underhålls- och reparationsuppgifter.
- **Sats med O-ringssnören (BOX SNOR):** Perfekt för specialuppgifter där ni behöver flexibla lösningar.
- **Sats med X-ringar (BOX X-R):** Säkerställer förbättrad tätningsförmåga vid mer krävande tillämpningar.

PRAKTISK DESIGN

Vår sortimentsats levereras i en praktisk box så att de är smidiga att förvara och transportera. Boxen har framställts av robust och hållbar plast som ger ett effektivt skydd också i de mest krävande miljöer.

SMIDIG ANPASSNING OCH BESTÄLLNING

Vår sortimentsats täcker många olika behov men vi sätter också gärna ihop satser som passar just era tillämpningar. Då har ni alltid helt rätt storlekar och typer av O-ringar i rätt material nära till hands, samlade i just den sats ni behöver. Det är smidigt och överskådligt, och ni får lägre lagringskostnader eftersom ni endast behöver lagrföra det ni vet att ni kommer att behöva.

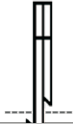
Det blir också smidigt att beställa den skräddarsydda sortimentsatsen igen – för ni får givetvis ert eget artikelnummer.



STÖDRINGAR



Stödringar – profilöversikt

Beteckning	Material	Profil	Temperatur °C
STÖDRING (SKUREN)	PTFE POM PUR NBR PEEK		-200 °C/+260 °C -50 °C/+100 °C -30 °C/+125 °C -25 °C/+100 °C -50 °C/+260 °C
STÖDRING (INTE SKUREN)	PTFE POM PUR NBR PEEK		-200 °C/+260 °C -50 °C/+100 °C -30 °C/+125 °C -25 °C/+100 °C -50 °C/+260 °C
STÖDRING BU3 (SPIRAL)	PTFE		-200 °C/+260 °C
STÖDRING BUU (KONKAV)	PTFE POM PUR NBR PEEK HYTREL		-200 °C/+260 °C -50 °C/+100 °C -30 °C/+125 °C -25 °C/+100 °C -50 °C/+260 °C -40 °C/+120 °C

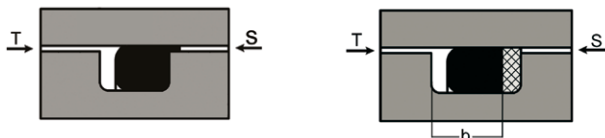
Stödringens funktion

Stödringar, som också kallas backupringar, används huvudsakligen i kombination med O-ringar för att förhindra att O-ringarna extruderas ut i spalten och skadas. Stödringar är billiga och enkla tätningselement med ett mycket brett användningsområde i hydrauliska och pneumatiska system.

Det finns i grunden 4 stödringsmodeller:

- Spiralstödring – används vid icke delade konstruktioner
- Massiv stödring med slits (skuren) – används vid icke delade konstruktioner
- Massiv stödring (inte skuren) – används vid högt tryck och höga temperaturer
- Profilstödring – används vid kritiska tillämpningar upp till 400 bar, där O-ringens kan bli extremt deformerad

PROFIL



Utan stödring

Med stödring

PRODUKTFÖRDELAR

- ✓ Kan användas både statiskt och dynamiskt
- ✓ Används till stång och kolv
- ✓ Flera olika blandmaterial
- ✓ Smidig att montera och demontera

TILLGÄNGLIGHET

Lagerhålls. Specialstorlekar kan tas fram snabbt.

TILLÄMPNING

Stödringar används i praktiskt taget alla industrier, men i synnerhet vid statisk tätning, alla typer av hydraulikcylindrar, formsprutningsmaskiner, gruvutrustning, hydraulisk marin utrustning, lastplattformar, kranar och i de fall det krävs stort stöd.

ALLMÄNNA RIKTLINJER

Användningen av stödringar beror på O-ringens hårdhet, tryck och om det avser en statisk eller dynamisk tillämpning. Allmänna riktlinjer:

Statisk

- Upp till 160 bar (16 MPa) utan stödring vid korrekt spalt
- Upp till 400 bar (40 MPa) med stödring
- Upp till 2 000 bar (200 MPa) med specialstödring

Dynamisk

- Returrörelse på upp till 50 bar (5 MPa) – utan stödring
- Högre tryck med stödring

Material

Stödringar levereras i olika material, beroende på krav på temperatur, kemisk resistens och användningsområde. I nedanstående tabell beskrivs de vanligaste materialen för stödringar.

Materialöversikt – stödringar

Material		Temperatur	Beständighet	Användningsområde
POLYTETRAFLUORETYLEN	PTFE	-200/+260 °C	Värme och kyla Kemisk resistens Ozon, UV Vatten, ånga Alkohol Oljor och fetter	Alla typer av hydraulikcylindrar, formsprutningsmaskiner, gruvutrustning, hydraulisk marin utrustning, lastplattformar, kranar och i de fall det krävs höga prestanda.
POLYOXYMETYLEN	POM	-60/+100 °C	Diesel, bensen Mineraloljor Vegetabiliska oljor Vatten upp till 90°	Alla typer av hydraulikcylindrar, formsprutningsmaskiner, gruvutrustning, hydraulisk marin utrustning, lastplattformar, kranar och i de fall det krävs höga prestanda.
TERMOPLASTIK POLYESTER	PU	-30/+125 °C	Bensen Smörjoljor Mineraloljor Vegetabiliska oljor Motoroljor	Alla typer av hydraulikcylindrar, formsprutningsmaskiner, gruvutrustning, hydraulisk marin utrustning, lastplattformar, kranar och i de fall det krävs höga prestanda.
NITRILGUMMI	NBR	-30 °C/+105 °C	Hydraulolja Dieselolja Mineralolja och fett Alifatiska kolväten Förtunnade syror och lut	Alla typer av hydraulikcylindrar, formsprutningsmaskiner, gruvutrustning, hydraulisk marin utrustning, lastplattformar, kranar och i de fall det krävs höga prestanda.
POLYETERETERKETON	PEEK	-50 °C/+260 °C	Hydraulikolja Värme Syror Kemiska produkter	Alla typer av hydraulikcylindrar, formsprutningsmaskiner, gruvutrustning, hydraulisk marin utrustning, lastplattformar, kranar och i de fall det krävs stort stöd.
HYTREL	TPC-ET	-30 °C/+125 °C	Smörjoljor Hydraulikvätskor Petroleum Estrar	Alla typer av hydraulikcylindrar, formsprutningsmaskiner, gruvutrustning, hydraulisk marin utrustning, lastplattformar, kranar och i de fall det krävs stort stöd. (Flexibelt material)

Kan fås i andra material på förfrågan.

Tätningsslösningar med stödringar

Om trycket är högre än det rekommenderade, eller om spalten är större än rekommenderat, bör O-ringen förses med en stödring för att förhindra att den flyter ut i spalten och förstörs. Spiralstödringar och skurna PTFE-stödringar är det vanligaste valet då det är enkelt att montera dessa modeller. Obs: höjden på stödringen är lika med spår-djup + spalt. Massiv stödring i PTFE används vid högt tryck och höga temperaturer.

3D-ritning av
stödring



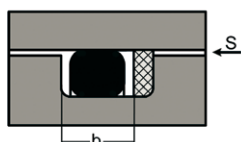
3D-ritning av
O-ring
med stödring



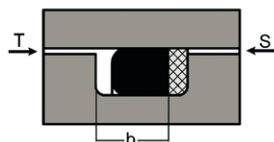
Vid korrekt beräkning av spaltmättet utgår man ifrån att det för O-ringar med hårdhet Shore 70 A, 20°C och 160 bar (16 MPa) inte uppträder spaltextrudering i statiska tillämpningar. För att eliminera eventuella risker, rekommenderas att man vid dynamiska tillämpningar använder O-ringar med hårdhet Shore 90 A vid tryck högre än 50 bar (5 MPa). Om trycket överstiger 50 bar (5 MPa) bör O-ringen förses med en stödring som reducerar spaltstorleken till närmare 0 mm.

Stödringar är oftast framställda i ett material som är hårdare än O-ringsmaterialet och kan därmed klara höga belastningar, till exempel PTFE, eventuellt med fyllnadsmaterial eller polyamider. Stödringen ska alltid monteras på den sidan som inte är trycksatt. Om det är belastning/tryck på båda sidorna ska det monteras 2 stödringar. Spaltbredden (S) ska ökas med 1x eller 2x stödringens tjocklek.

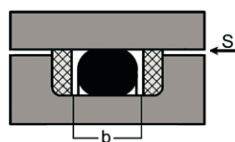
Vid befintliga konstruktioner där spårbredden (b) inte kan ökas kan man som nödlösning välja en hårdare O-ring.



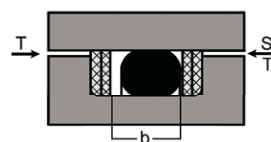
O-ring i spår utan tryck med en stödring.



O-ring i spår under tryck med en stödring.



O-ring i spår utan tryck med 2 stödringar.



O-ring i spår med tryck från båda sidor (dubbelverkande funktion).

O-RINGSSNÖRE



O-ringssnöre – profilöversikt

Benämning	Material	Profiler	Temperatur °C
O-RINGSSNÖRE NBR	NBR		-30 °C/+100 °C
O-RINGSSNÖRE FKM	FKM		-15 °C/+200 °C
O-RINGSSNÖRE EPDM	EPDM		-50 °C/+150 °C
O-RINGSSNÖRE SI	SI/VMQ		-55 °C/+200 °C
O-RINGSSNÖRE SORTIMENTSATS NBR-70	NBR		-30 °C/+100 °C
O-RINGSSNÖRE SORTIMENTSATS FKM-75	FKM		-15 °C/+200 °C

O-ringssnörets funktion

O-ringssnören används främst till specialdimensioner eller som ersättning för O-ringar. O-ringssnöre är ett billigt och enkelt tätningselement med ett mycket brett användningsområde.

PROFIL



PRODUKTFÖRDELAR

- ✓ Kan användas i hydrauliska och pneumatiska system
- ✓ Kan användas statiskt vid lågt tryck
- ✓ Flera olika blandmaterial
- ✓ Flera olika dimensioner
- ✓ Smidig att montera och demontera
- ✓ Prisvärd packningslösning

TILLGÄNGLIGHET

Vi lagerför O-ringssnören i de flesta storlekar och material. Övriga storlekar och kvaliteter kan tas hem på förfrågan. Information om material finns i översikten på sidorna 8 och 9. Vi lagerför också lim som är avsett för permanent sammanfogning av flertalet av dessa material.

TILLÄMPNING

Används inom de flesta industrier, men i synnerhet till statisk tätning, till exempel i form av fläns- eller lockpackningar.

Toleransvärden

I nedanstående tabell visas exempel på toleranser för O-ringssnören med följande tvärsnittsmått (d2).

Toleransvärden – O-ringssnören

Tvärsnittsmått d2	> 0,0–1,5	> 1,5–2,5	> 2,5–4,0	> 4,0–6,3	> 6,3–10,0	> 10,0–16,0	> 16,0–25,0	> 25,0–40,0	> 40,0–63,0	> 63,0–100,0
Klass E1 Tolerans mm	+/- 0,15	+/- 0,20	+/- 0,25	+/- 0,35	+/- 0,40	+/- 0,50	+/- 0,70	+/- 0,80	-	-
Klass E2 Tolerans mm	+/- 0,25	+/- 0,35	+/- 0,40	+/- 0,50	+/- 0,70	+/- 0,80	+/- 1,00	+/- 1,30	+/- 1,60	+/- 2,00

O-ringssnöre i boxset

Vi har dessutom möjlighet att leverera O-ringssnören i ett praktiskt boxset.

Setet innehåller följande: kniv, skär- och limningsverktyg, lim, måttband och olika typer av snören i längder av 2 meter.

O-ringssnöre i boxset NBR-70

Ø 1,78 mm	Ø 2,40 mm	Ø 3,00 mm	Ø 4,00 mm	Ø 5,00 mm	Ø 5,70 mm	Ø 7,00 mm
Ø 2,00 mm	Ø 2,62 mm	Ø 3,50 mm	Ø 4,50 mm	Ø 5,33 mm	Ø 6,00 mm	Ø 8,00 mm

Kan också levereras i FKM-75

O-ringssnören i sortimentsats

Vi levererar också O-ringssnören i en praktisk sortimentsats.

En sats innehåller kniv, skärblock, lim, måttband och olika typer av snören i längder av 2 meter.

O-RINGSSNÖREN I SORTIMENTSATS NBR-70

Ø 1,78 mm Ø 2,40 mm Ø 3,00 mm Ø 4,00 mm Ø 5,00 mm Ø 5,70 mm Ø 7,00 mm
Ø 2,00 mm Ø 2,62 mm Ø 3,50 mm Ø 4,50 mm Ø 5,33 mm Ø 6,00 mm Ø 8,00 mm

Temperatur: -30/+100 °C på materialet.*

O-RINGSSNÖREN I SORTIMENTSATS FKM-75

Ø 1,78 mm Ø 2,40 mm Ø 3,00 mm Ø 4,00 mm Ø 5,00 mm Ø 5,70 mm Ø 7,00 mm
Ø 2,00 mm Ø 2,62 mm Ø 3,50 mm Ø 4,50 mm Ø 5,33 mm Ø 6,00 mm Ø 8,00 mm

Temperatur: -15/+200 °C på materialet.*



*Obs! Vid limning max. +90 °C

Verktyg och tillbehör till O-ringar

Bra verktyg är oundgängliga för både montörer och underhållstekniker som ofta behöver byta O-ringar i tillämpningar där uppgiften inte framgått i förväg och man måste använda specialverktyg.

MONTAGESATS FÖR O-RINGAR MED 8 ENKELVERKTYG

O-ringsmontagesatsen innehåller åtta olika typer av verktyg – vart och ett med olika huvuden för demontering och montering av olika packningstyper. Satsen levereras i ett praktiskt plastetui som skyddar verktyget och medarbetarna från att komma till skada.

Satsen innehåller följande:

- Olika typer av skjut-/dragverktyg
- Olika typer av verktyg med flat ände



Mätning av O-ringar

Det är viktigt att mäta den demonterade O-ringen och/eller det spår där O-ringen har suttit. Därför är en bra och allsidig mätutrustning en nödvändighet.

Vi levererar många olika typer av skjutmått som klarar flertalet mätbehov.

DIGITALA SKJUTMÅTT

- Digitalt skjutmått i rostfritt stål – 150 mm med visning i mm/tum/bråktal.
- Digitalt skjutmått i rostfritt stål – 200 mm med visning i mm/tum/bråktal.
- Digitalt skjutmått för djup- och breddmätning – 205 mm med visning i mm/tum/bråktal.



MÄTKONER TILL O-RINGAR

Vi lagerför också mätkoner. En mätkon för O-ringar är ett praktiskt mätredskap när man ska fastställa O-ringens invändiga diameter.

Mätkonen finns i fyra olika storlekar, bland annat

- Mätkon AS568 1 med mätområde 5,28–98,02 mm.
- Mätkon AS568 2 med mätområde 101,19–247,26 mm.

Mätkonerna finns också som plastkoner

Mätkoner i plast för O-ringar består av 7 mindre koner som kan staplas till ett torn.

Mätkonerna i plast har en invändig diameter för mätområdet på 5-286 mm.



MATERIAL- GODKÄNNANDEN



Materialgodkännanden

Holm Group har sedan 2011 varit registrerat och kontrolleras av Livsmedelsverket i Danmark, varför vi både får producera och sälja livsmedelsgodkända packningar och tätningar. Våra livsmedelskontaktmaterial och materialgodkännanden är din säkerhet för att våra produkter uppfyller internationella standarder och normer. Nedan finns ett urval av de materialgodkännanden vi erbjuder.

Godkännanden

Godkännanden	Land	Livsmedel	Farma- kologi och medicin	Dricks- vatten	Gaser	Sanitet	Ei
FÖRORDNING EG 1935/2004 OM MATERIAL SOM ÄR AVSEDDA ATT KOMMA I KONTAKT MED LIVSMEDEL (ELASTOMER)	EU	X	X	X			
FÖRORDNING EG 2023/2006 OM MATERIAL SOM ÄR AVSEDDA ATT KOMMA I KONTAKT MED LIVSMEDEL (GMP)	EU	X	X	X			
FÖRORDNING EG 10/2011 OM MATERIAL SOM ÄR AVSEDDA ATT KOMMA I KONTAKT MED LIVSMEDEL (PLAST)	EU	X	X	X			
FDA – FOOD AND DRUG ADMINISTRATION. FDA 21. CFR 177.2600 (ELASTOMER) FDA 21. CFR 177.2400 (PERFLOUROELASTOMER) FDA 21. CFR. 177.1500 (PLAST)*	USA	X	X	X		X	
USP CLASS VI - UNITED STATES PHARMACOPEIA	USA		X				
3-A – SANITARY STANDARD INC.	USA	X				X	
NSF 51. – NATIONAL SANITATION FOUNDATION	USA	X				X	
NSF 61. – NATIONAL SANITATION FOUNDATION	USA			X		X	
UL – UNDERWRITERS LABORATORIES	USA						X
BFR – BUNDESANSTALT FÜR RISIKOBEWERTUNG	DE	X					
UBA-ELL- ELASTOMERLEITLINIE	DE			X			
DVGW – W270 E – DEUTSCHE VEREINIGUNG DES GAS- UND WASSERFACHES	DE			X			
DVGW – EN 681-1 – DEUTSCHE VEREINIGUNG DES GAS- UND WASSERFACHES	DE				X		
DVGW – W534 – DEUTSCHE VEREINIGUNG DES GAS- UND WASSERFACHES	DE			X			
DVGW GAS EN549 OCH EN682 – DEUTSCHE VEREINIGUNG DES GAS- UND WASSERFACHES.	DE				X		
BAM – BUNDEANSTALT FÜR MATERIAL – FORSCHUNG UND PRÜFUNG. (GAS/OXYGEN)	DE				X		
WRC/ WRAS – THE REGULATIONS ADVISORY SCHEME	UK			X			
ACS – ACCREDITATION DE CONFORMITÉ SANITAIRE	F			X			
KIWA – HOLLAND – (VARMVATTEN FÖR DRYCK)	NL			X			
TGM – ÖNORM B5014 – FEDERAL INSTITUTE OF TECHNOLOGY	A			X			

* Läs mer om de olika FDA-standarderna på www.fda.gov

Obs: en O-ring kan vara framställd av ett certifierat gummimaterial som är avsett för kontakt med livsmedel. Det betyder inte nödvändigtvis att O-ringen rent tekniskt är avsedd för det avsedda användningsområdet.



REFERENSER från hela världen

Under årens lopp har Holm Group sålt och producerat O-ringar och stödringar samt standard- och specialtätningar till krävande kunder runt om i hela världen.

Vi har stor kunskap om marknaden och arbetar fortlöpande med utveckling så att vi kan tillgodose kundernas önskemål och behov. Vi har solid erfarenhet av tätningstillämpningar inom de flesta branscher:



- Metallindustri
- Industrier inom energisektorn
- Transport och sjöfart
- Livsmedelsindustri
- Kemisk industri
- Läkemedelsindustri
- Jord- och skogsbruk
- Gruvdrift och stenbrytning



CARSTEN HOLM AB
SEALING SOLUTIONS

PART OF HOLM-GROUP

Gjuterigatan 9
553 18 Jönköping

T +46 036-36 20 30
E holm@carstenholm.se
W carstenholm.se