

170

RADIALTÄTNINGAR



Allmänt om radialtätningar

Radialtätningar är det gemensamma namnet på axeltätningar, som tätar mot en roterande axel med hjälp av en elastisk och fjädrande läpp av gummi eller PTFE. Läppen är i sin tur antingen fast monterad i ett tätningshölje av metall eller utgör en integrerad del av själva tätningsenheten. Funktionsprincipen för alla radialtätningar är att läppen glider på en mycket tunn vätskefilm genererad antingen av mediet, som skall avtätas eller av en separat oljefilm skiljd från mediet.

Tätningarnas funktionssäkerhet och livslängd är helt beroende på tätningsläppens förmåga att ligga an mot axeln, läppens material, dess utformning samt axelns ytfinitet. Förspänningen av tätningsläppen åstadkommes antingen med hjälp av en spiralfjäder, som löper runt tätningsläppens omkrets eller radiellt verkande lamellfjädrar alternativt en kombination av dessa båda typer.

Alla avvikelser beroende på t.ex. böjning av axeln, geometrisk rundhet eller stort lagerspel måste kunna tas upp av radialtätningarna. Läpparna måste vara tillräckligt flexibla för att kunna kompensera för alla dessa avvikelser. Tätningsläppar, som är förspända av en spiralfjäder utövar oftast en högre total friktion mot axlarna än de som förspänns av lamellfjädrar. Lamellfjädrarna har också en fördel av att p.g.a. sin flexibilitet kunna ha partiellt högre alt. lägre tryck mot axlarna, vilket gör att axlar med större avvikelser kan avtätas. En ytterligare fördel med lamellfjädrarna är att de inte kan hoppa ur läge såsom en spiralfjäder kan göra.

Lägre förspänningskraft betyder lägre friktion, vilket i sin tur ger tätningarna längre livslängd. De under senare år utvecklade gummiblandningarna, som är speciellt resistenta mot slitande medier, har avsevärt förlängt livslängden för tätningar under extrema driftförhållanden.

Dessa konstruktionsfördelar möjliggör användning av radialtätningar i periferihastigheter upp till 35 m/s och axelkast upp till 3,0 mm.

Radialtätningar tillverkas i två helt skilda typer, antingen i helt utförande för montering över fri axelända eller i delat utförande för enkelt montage runt axel där friläggning av axeländan inte är möjlig. Tätningar i helt utförande är ofta inbyggda i ett metallhölje medan delade tätningar saknar inkapsling.

Exempel på användningsområden för radialtätningar är tätning av kullager i pumpar, växlar, kompressorer, valsar etc.

Konventionella radialtätningar är avsedda för trycklösa applikationer. För trycksatta applikationer rekommenderas en specialvariant med tätningsläpp av omstrukturerad och kolfylld PTFE, som kan användas i applikationer från trycklöst upp till 25 bar och +250°C.

Angivna gränsvärden gäller vid gynnsamma förhållanden.

Utnyttja inte flera maxvärden samtidigt.

Kontakta oss i tveksamma fall, vi lämnar gärna råd.

Garlock radialtätning

– P/S-Seal®



Materialbeskrivning:

Specialtätningar för höga tryck, höga periferihastigheter och aggressiva miljöer.

P/S Seal® består av en termoelastisk tätningssläpp av Gylon® omstrukturerad PTFE, som tillsammans med en backup-tätning av Viton® kapslats in i ett hölje av syrafast rostfritt stål 1.4571.

Dimensioner:

Dimension mm	Art.nr	Dimension mm	Art.nr	Dimension mm	Art.nr	Dimension mm	Art.nr
20 x 35 x 8	286008	35 x 50 x 10	286028	60 x 75 x 8	286056	80 x 100 x 10	286070
25 x 35 x 8	286010	42 x 62 x 8	286036	60 x 80 x 10	286058	100 x 130 x 13	286078
25 x 42 x 8	286012	45 x 62 x 10	286038	65 x 85 x 10	286060		
28 x 47 x 10	286014	50 x 70 x 10	286048	70 x 90 x 10	286064		
32 x 47 x 10	286018	55 x 72 x 10	286051	75 x 95 x 13	286067		

Ovanstående standarddimensioner levereras med tätningssläpp av standardmaterialet Gylon®-B (se nedan). Andra dimensioner och tätningar med andra läppmaterial är beställningsvara.

Specialutföranden:

P/S Seal® kan också levereras i en mängd specialutföranden för olika användningsområden, t.ex. i smutsig miljö, i vakuum etc.

Tekniska data:

Temperaturområde:	från -90°C till +250°C
Max. invändigt tryck:	i standardutförande upp till 10 bar i specialutförande upp till 25 bar
Max. vakuum:	till 0,1 Torr
Max. periferihastighet:	45 m/s, vid torrkorning 5 m/s
Max. p x v-faktor:	45 bar x m/s

Egenskaper:

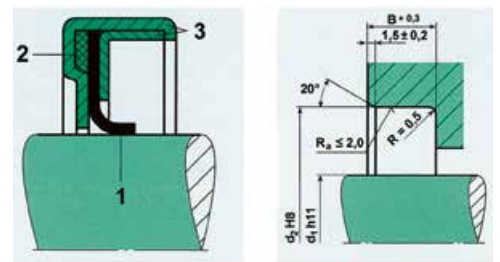
Tätningssläppen är mycket elastisk och flexibel och har mycket låg friktion mot axeln. P/S Seal® har dessutom mycket goda torrkorningsegenskaper. För livs- och läkemedelsapplikationer levereras P/S-Seal® med en specielläpp av vit Gylon®-W, som uppfyller kraven enl. FDA. P/S Seal® är p.g.a sin materialuppbyggnad resistent mot de flesta kemikalier. Tätningen är dessutom aseptisk d.v.s. kan användas i sterila miljöer.

Användes för:

P/S Seal® kan användas för såväl vätskor som gaser och kan med fördel ersätta mekaniska tätningar och konventionella boxpackningar som axeltätning. P.g.a. sin kompakta inbyggnad är P/S Seal® ett mycket ekonomiskt fördelaktigt alternativ som ersättning till dessa typer. Exempel på vanliga applikationer är centrifugalpumpar, kugghjulspumpar, separatorer, blåsmaskiner, rotationskompressorer, omrörare och axelgenomföringar inom företrädesvis kemi-, livsmedels- och läkemedelsindustrin.

Kapslad tätning för enkelt montage

1. Tätningssläpp av GYLON® (omstrukturerad PTFE)
2. Backup-tätning av Viton®
3. Hus av rostfritt stål 1.4571 (SS2350)



Garlock radialtätning

– P/S-Lip®



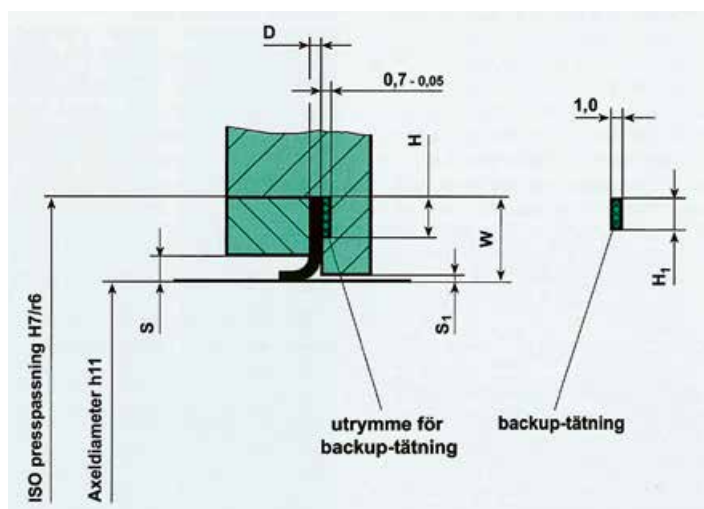
Inbyggnadsmått i mm:

Axeldiameter	Upp till 19,9	20,0-49,9	50,0-149,9	150,0-299,9	300,0-450,0
W	6,0	7,5	10,0	12,5	15,0
D	0,8	0,8	1,0	1,0	1,0
H	2,5	3,5	4,5	6,0	8,0
H ₁	2,0	2,5	3,5	4,5	6,0
S	2,0	2,5	3,0	3,0	3,0
S ₁ vid 5 bar	2,0	2,5	3,0	3,0	3,0
S ₁ vid 10 bar	0,5	0,5	0,5	0,5	0,5
S ₁ vid 25 bar	0,2	0,2	0,2	0,2	0,2

P/S-Lip® kan levereras i en stor mängd dimensioner och i olika material där samtliga är beställningsvara.

Lös tätningssläpp för kompakt inbyggnad.

Installeras direkt i tätningssläppet tillsammans med backup-tätning av Viton® och hållarring.



Materialbeskrivning:

P/S Lip® består av en lös tätningssläpp av Gylon® omstrukturerad PTFE, som tillsammans med en backup-tätning av Viton® kläms fast axiellt i huset med hjälp av en hållarring. Ger kompakt inbyggnad och många variationsmöjligheter. Används i applikationer där man av inbyggnadstekniska och/eller utrymmesskäl inte kan använda P/S Seal®.

Användningsområde och egenskaper:

Användes i de fall där fler läppar krävs p.g.a. höga tryck, stort vakuum eller slitande media. Övriga egenskaper är samma som för P/S Seal®.

Materialalternativ för P/S tätningssläppar.

Gylon®-B:
Standardmaterial.

Gylon®-W:

Vitt specialmaterial för livsmedels- och läkemedelsapplikationer. Uppfyller kraven enl. FDA.

Gylon®-F:

Specialmaterial med mycket goda torrkorningsegenskaper för mjuka motytor.

Gylon®-Bl:

Specialmaterial med mycket goda torrkorningsegenskaper. Uppfyller kraven enl. FDA för användning i livsmedels- och läkemedelsapplikationer. Ej lämplig för trycksatta applikationer.

Gylon®-KF:

Specialmaterial för vattenapplikationer.



P/S Seal® i standard utförande med läpp av Gylon®-B samt i specialutförande med läpp av vit Gylon®-W för användning i livsmedels- och läkemedelsapplikationer.

Tekniska data:

Temperaturområde:	från -90°C till +250°C
Max. invändigt tryck:	i standardutförande upp till 10 bar i specialutförande upp till 25 bar
Max. vakuum:	till 0,1 Torr
Max. periferihastighet:	45 m/s, vid torrkorning 5 m/s
Max. p x v-faktor:	45 bar x m/s

Angivna gränsvärden gäller vid gynnsamma förhållanden.

Utnyttja inte flera maxvärden samtidigt.

Kontakta oss i tveksamma fall, vi lämnar gärna råd.

Allmänna konstruktions- och driftsdata för P/S-Seal® och P/S-Lip®

Motyta:

För att uppnå optimal tätningfunktion mellan läpp och axel och lång livslängd hos utrustningen skall ytan vara insticks-slipad och följande ytstruktur hos axeln eftersträvas:

Ytfinhet:

$R_a = 0,10 - 0,40 \mu\text{m}$

$R_z = 0,65 - 2,50 \mu\text{m}$

$R_{\text{max}} = 4,00 \mu\text{m}$, insticks-slipad.

Axelns yta måste produceras utan några som helst märken, repor eller andra defekter, som kan förorsaka läckage. Ytans rekommenderade hårdhet bestäms av mediatrycket:

Hårdhet:

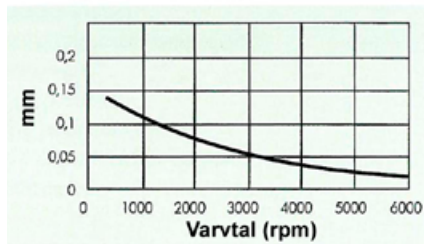
upp till 1,5 bar: min. 45 HRC

över 1,5 bar: min. 60 HRC

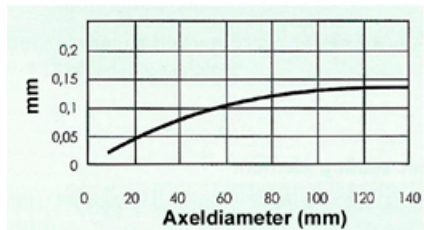
För att uppnå erforderlig hårdhet rekommenderar vi att axeln kromoxidbeläggs.

Vid extrema situationer där p x v-faktorn överskrider 20 bar x m/s rekommenderas att axeln plasmasprutas med kromoxid med efterföljande slipning och PTFE-beläggning.

Max. tillåtet axelkast



Max. tillåten excentricitet



Monteringsråd:

Tätningssläppen är vid installation känslig för mekanisk överkan. Tillse därför att läppen ej förs över skarpa kanter. Om monteringskona ej kan integreras i axeln måste en separat sådan användas. Se illustration.

När P/S-tätningen monteras med sin baksida mot axeln, så måste antingen en monteringskona användas eller så måste axeländan förses med en rundad och polerad kant för att inte läppen skall skadas vid monteringen. Se fig. 1.

När P/S-tätningen monteras med sin framsida mot axeln, så krävs en konad yta med minst 10° vinkel för att läppen skall kunna monteras på axeln utan risk för skada. Den konade ytan kan antingen vara i form av en separat monteringskona (se fig. 2 och 3) eller en i axeländan integrerad kona med samma vinkel.

Det är viktigt att även monteringskonan har en fin och slät yta samt är helt fri från grader, märken och repor. Alla skarpa kanter skall rundas av och därefter poleras för optimalt montage.

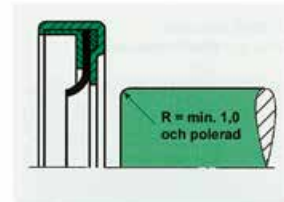


Fig. 1

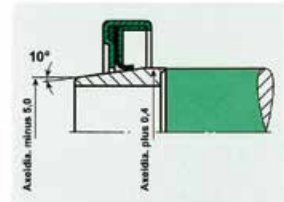


Fig. 2

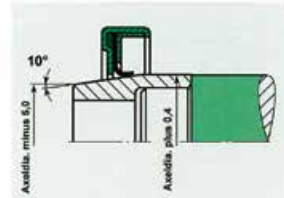
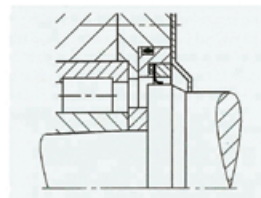


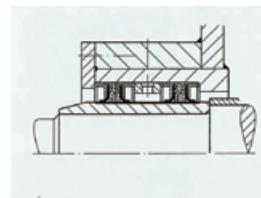
Fig. 3

Några inbyggnadsexempel:

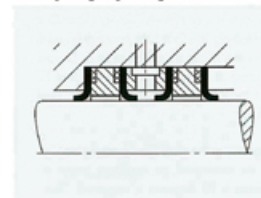
P/S Seal Special: lagertätning



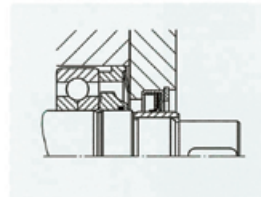
P/S Seal Standard: Axeltätning i skruvtransportör



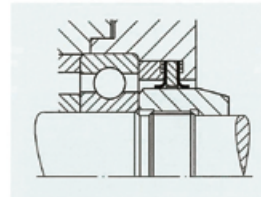
P/S Lip: Läpparrangemang vid spolning, smörjning, kylning etc.



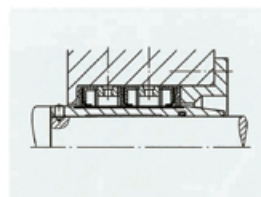
P/S Seal Standard: Tätning av axellagring i skruvkompressor



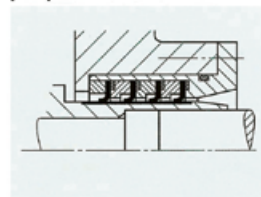
P/S Lip: Tätning av axellagring i skrupump



P/S Seal Standard: Tätning av borkrona



P/S Lip: Ersättning för boxpackning i pump



Garlock Klozure® modell 64



Materialbeskrivning:

Klozure® modell 64 är en robust radialtätning för stora kast och höga hastigheter speciellt framtagen för svåra driftsförhållanden i tung utrustning. Konstruktionen med dubbelt fjädersystem gör att denna tätning klarar mycket stora axelkast även vid höga periferihastigheter. Tätningsläppen är tillsammans med lamellfjädersystemet, spiralfjädersystemet och en massiv stålring inpackad i ett metallhölje, vilket ger tätningen dess formstabilitet. Spiral- och lamellfjädrarna är tillverkade i rostfritt stål.

Egenskaper:

De elastiska och rostfria lamellfjädersystemet bidrar till tätningsläppens likformiga och jämna tryck mot axeln och förmåga att ta upp stora radiella kast. Spiralfjäders begränsade förspänning av läppen gör att den först aktiveras och förstärker tätningsfunktionen vid extrema axelkast.

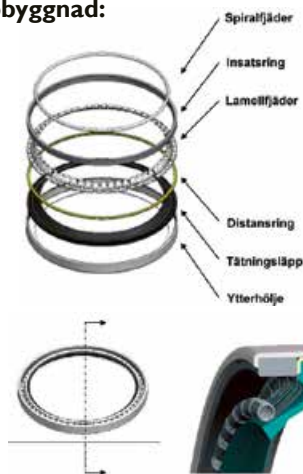
Användes för:

Vanliga användningsområden: I valsverk för tätning av stöd- och arbetsvalsar, i stränggjutningsutrustning samt kalandrar, valsar och växellådor i pappersmaskiner m.m.

Tekniska data:

Axeldiameter:	200 - 2300 mm
Max. periferihastighet:	35 m/s
Max. axelkast:	vid 25 m/s: 3,0 mm vid 35 m/s: 2,4 mm

Uppbyggnad:



Materialalternativ för tätningsläpp Klozure® modell 64:

Mill-Right® N:

NBR-gummi med utmärkt oljebeständighet och god slitstyrka. Brett mediarensistensområde.
Hårdhet: 75°Shore (A)
Temperaturområde: -40°C - +120°C*
Färg: Svart

Mill-Right® ES:

NBR-baserat specialgummi med utmärkt slitstyrka och värmebeständighet.
Hårdhet: 75°Shore (A)
Temperaturområde: -40°C - +175°C*
Färg: Blå

Mill-Right® V:

Specialkvalitet av Viton®-gummi med utmärkt kemikalie- och värmebeständighet. Mycket god slitstyrka.
Hårdhet: 75°Shore (A)
Temperaturområde: -30°C - +205°C*
Färg: Grön

Silikon VMQ:

Mycket god beständighet mot låga temperaturer och ozon.
Temperaturområde: -60°C - +175°C*
Hårdhet: 70°Shore (A)
Färg: Ljusblå

Silikon FDA:

Mycket god beständighet mot låga temperaturer och ozon. Specialkvaliteter som uppfyller kraven enligt FDA i livs-läkemedelsapplikationer.
Temperaturområde: -60°C - +175°C*
Hårdhet: 70°Shore (A)
Färg: Röd

* Max. temperatur för kontinuerlig drift är 15% lägre.

Toleranser och inbyggnadsmått:

Axeldiameter mm		Husdiameter mm	
≤100	±0,080	≤76	±0,025
101-150	±0,100	77-150	±0,040
150-250	±0,130	151-255	±0,050
>250	±0,250	256-510	+0,05/-0,10
		511-1015	+0,05/-0,15
		>1015	+0,05/-0,25

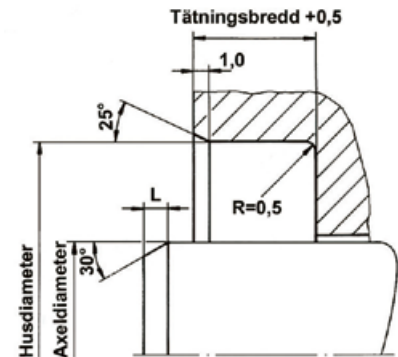
Axelns ytfinhet och hårdhet:

Periferi- hastig- het m/s	Ytfinhet R _a µm	Ytfinhet R _{max} µm	Hårdhet HRC
≤10	0,5-0,6	2,0-3,0	30
11-16	0,3-0,5	1,0-2,0	40
>16	0,2-0,3	0,8-1,0	40

Vi rekommenderar insticksslipning av axeln.

Axelns äntringsfas:

Axeldia- meter mm	Äntringsfasens längd mm
<20	2,0
21-40	3,0
41-70	4,0
71-130	6,0
131-240	7,0
>240	12,0



**Garlock Klozure®
 modell 23
 Split**



Materialbeskrivning:

Klozure® modell 23 Split är en delad radialtätning speciellt utvecklad för stora kast och höga hastigheter. Klozure® modell 23 Split ska alltid monteras med hållarring. Tätningens ändrar behöver ej limmas. Tillverkas både i mm- och tum-dimensioner.



Egenskaper:

Tätningens konstruktion, med invulkaniserade lamellfjädrar av rostfritt stål, gör monteraget lätt även i snäva eller "blinda" utrymmen. Det delade utförandet gör underhållet lättare eftersom tätningen går att installera utan demontage av maskinutrustning, vilket kortar driftstoppen till ett minimum. Detta blir möjligt genom att tätningen saknar spiralfjädrar, som annars måste sättas på plats i efterhand.

Användes för:

Pappersmaskiner, valsverk, maskiner inom gruvindustri, växlar, tunnelborrmaskiner, fartygsmotorer och som avstrykare inom hydrauliksektorn.

Tekniska data:

Axeldiameter:	75-4500 mm	
Max. periferihastighet:	vid axeldiameter 75-1500 mm:	5 m/s
	vid axeldiameter över 1500 mm:	10 m/s
Max. axelkast:	vid periferihastighet 5 m/s:	0,25 mm
	vid periferihastighet 10 m/s:	0,13 mm

**Materialalternativ för tätningssläpp
 Klozure® modell 23 Split:**

Mill-Right® N:

NBR-gummi med utmärkt oljebeständighet och god slitstyrka. Brett mediaresistensområde.

Hårdhet: 75°Shore (A)

Temperaturområde: -40°C - +120°C*

Färg: Svart

Mill-Right® ES:

NBR-baserat specialgummi med utmärkt slitstyrka och värmebeständighet.

Hårdhet: 75°Shore (A)

Temperaturområde: -40°C - +175°C*

Färg: Blå

Mill-Right® V:

Specialkvalitet av Viton®-gummi med utmärkt kemikalie- och värmebeständighet. Mycket god slitstyrka.

Hårdhet: 75°Shore (A)

Temperaturområde: -30°C - +205°C*

Färg: Grön

Silikon VMQ:

Mycket god beständighet mot låga temperaturer och ozon.

Temperaturområde: -60°C - +175°C*

Hårdhet: 70°Shore (A)

Färg: Ljusblå

Silikon FDA:

Mycket god beständighet mot låga temperaturer och ozon. Specialkvaliteter som uppfyller kraven enligt FDA i livs-läkemedelsapplikationer.

Temperaturområde: -60°C - +175°C*

Hårdhet: 70°Shore (A)

Färg: Röd

* Max. temperatur för kontinuerlig drift är 15% lägre.

Rekommenderade inbyggnadsmått:

Axeldiam. mm	Tvårsnitt (mm) h	Tvårsnitt (mm) b	Radiellt spel (mm)c
75-250	12,5	12,5	6,25
120-350	15	15	7,5
250-500	20	20	10
>400	25	20	10

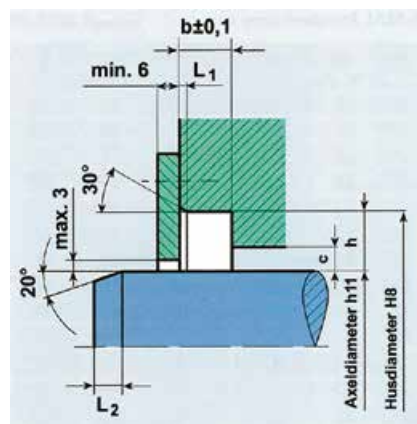
Axelns ytfinhet och hårdhet:

Periferi- hastig- het m/s	Ytfinhet R_a μm	Ytfinhet R_{max} μm	Hårdhet HRC
≤ 10	0,5-0,6	2,0-3,0	30
11-16	0,3-0,5	1,0-2,0	40
>16	0,2-0,3	0,8-1,0	40

Vi rekommenderar insticksslipning av axeln.

Axelns och husets änringsfaser:

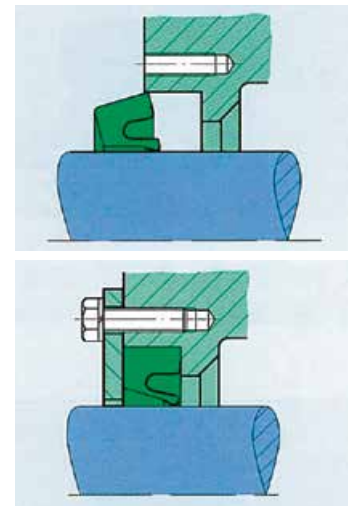
Axeldia- meter mm	L_1 mm	L_2 mm
<50	1,1	5,0
51-100	1,6	6,0
101-250	2,0	7,5
251-400	2,2	9,0
401-600	2,5	11,0
>601	3,2	20,0

**Information om hållarringen:**

Hållringen kan tillverkas i delat utförande för enkelt montage. För att tätningen skall få korrekt axiell kompression bör hållringen ha minst 6 mm tjocklek. Om husets djup överstiger $b \pm 0,1$ mm kan utrymmet shimsas upp med hjälp av en konventionell planpackning av lämplig tjocklek.

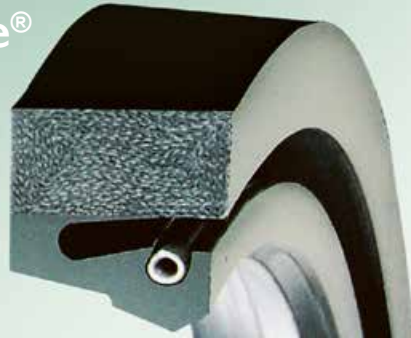
Monteringsråd:

- Rengör hus och axel noggrant.
- Tillsä att alla komponenter är i perfekt skick.
- Smörj axeln med lämplig olja.
- Börja monteraget med att föra ihop tätningsändarna på ovasidan och tryck sedan in ändarna i huset.
- Tryck därefter in resten av tätningen likformigt på båda sidor om axeln och avsluta på motstående sida.
- Montera slutligen hållringen och dra åt skruvarna så att tätningen komprimeras fullt i huset.

**Lagerhållning:**

Samtliga dimensioner av Klozure® modell 23 Split är beställningsvaror.

Garlock Klozure® modell 154 Universal



Materialbeskrivning:

Klozure®modell 154 Universal är en delad alternativt ändlös radialtätning för universellt bruk. Modell 154-1 är delad och modell 154-2 är ändlös. Båda typerna kan levereras i såväl mm- som tumdimensioner. Modell 154 Universal ska alltid monteras med hållarring oavsett om den är delad eller ändlös.

Egenskaper:

Tätningens smidiga konstruktion gör monntaget lätt i såväl lättåtkomliga som snäva eller "blinda" utrymmen. Det delade utförandet gör underhållet lättare eftersom tätningen går att installera utan demontage av maskinutrustning, vilket kortar driftstoppen till ett minimum. Detta blir möjligt genom att tätningens spiralfjäder är delad och lätt kan monteras ihop på plats.

Användes för:

Standardapplikationer inom pappers- och massaindustrin, stålverk, valsverk etc. Vanliga applikationer är som tätning i transmissioner, växlar och valsar.

Materialalternativ för tätningsläpp Klozure®modell 154 Universal:

Nitril:

NBR-gummi med god oljebeständighet och god slitstyrka. Brett mediaresistensområde.
Hårdhet: 75°Shore (A)
Temperaturområde: -40°C - +120°C*

Mill-Right® E:

NBR-baserat specialgummi med utmärkt slitstyrka och värmebeständighet.
Hårdhet: 75°Shore (A)
Temperaturområde: -40°C - +175°C*

Viton®:

Viton®-gummi med utmärkt kemikalie- och värmebeständighet. God slitstyrka.
Hårdhet: 75°Shore (A)
Temperaturområde: -30°C - +205°C*

Silikon VMQ:

Mycket god beständighet mot låga temperaturer och ozon.
Hårdhet: 70°Shore (A)
Temperaturområde: -60°C - +175°C*

Silikon FDA:

Mycket god beständighet mot låga temperaturer och ozon. Specialkvaliteter som uppfyller kraven enligt FDA i livs-läkemedelsapplikationer.
Temperaturområde: -60°C - +175°C*
Hårdhet: 70°Shore (A)
Färg: Röd

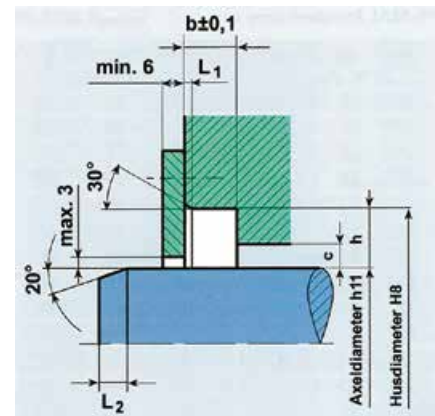
* Max. temperatur för kontinuerlig drift är 15% lägre.

Axelns ytfinhet och hårdhet:

Periferihastighet m/s	Ytfinhet R_a μm	Ytfinhet R_{max} μm	Hårdhet HRC
≤ 10	0,5-0,6	2,0-3,0	40
11-16	0,3-0,5	1,0-2,0	40
> 16	0,2-0,3	0,8-1,0	40

Axelns och husets ämringsfaser:

Axeldiameter mm	L_1 mm	L_2 mm
< 50	1,1	5,0
51-100	1,6	6,0
101-250	2,0	7,5
251-400	2,2	9,0
401-600	2,5	11,0
> 601	3,2	20,0



Lagerhållning:

Samtliga dimensioner av Klozure®modell 154 Universal är beställningsvaror.

P/S Seal®, P/S Lip®, Klozure®, Mill-Right® är av Garlock Sealing Technologies inregistrerade varumärken.

Viton® är av DuPont Performance Elastomers inregistrerat varumärke.

Tekniska data:

Axeldiameter:	upp till 2400 mm	
Max. periferihastighet:	25 m/s	
Max. axelkast:	vid periferihastighet 5 m/s:	0,80 mm
	vid periferihastighet 10 m/s:	0,40 mm
	vid periferihastighet 25 m/s:	0,25 mm