

HUNGER

Dichtungen

EIN UNTERNEHMEN DER HUNGER-GRUPPE



Führungselemente
Statische Dichtungen
Abstreifer



Bearing Elements
Static Seals
Wipers



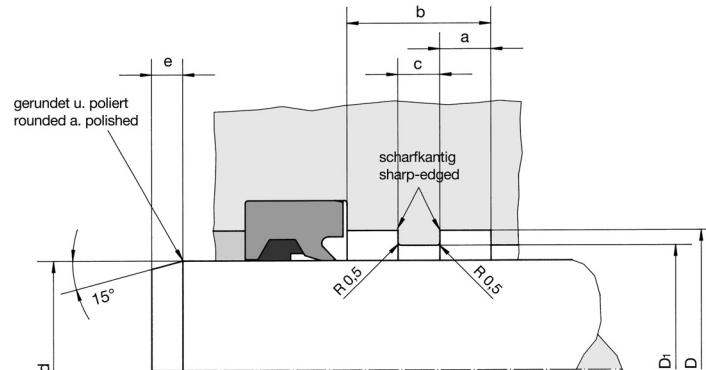
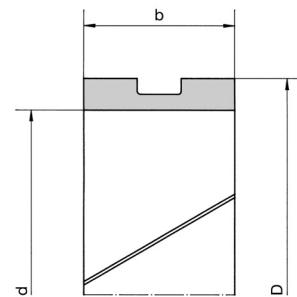
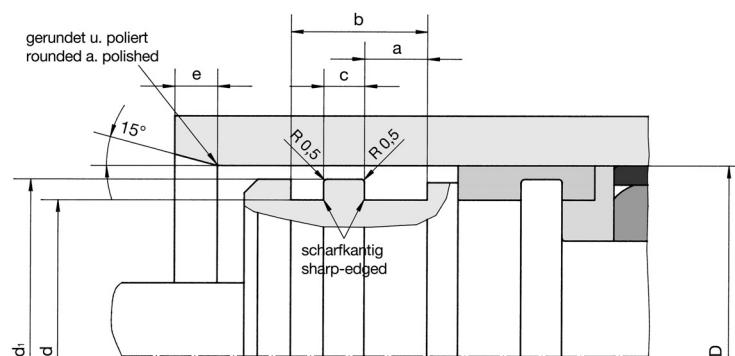
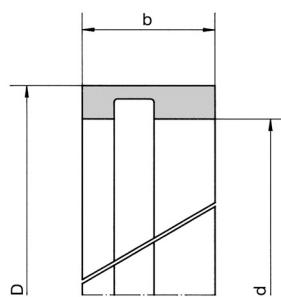
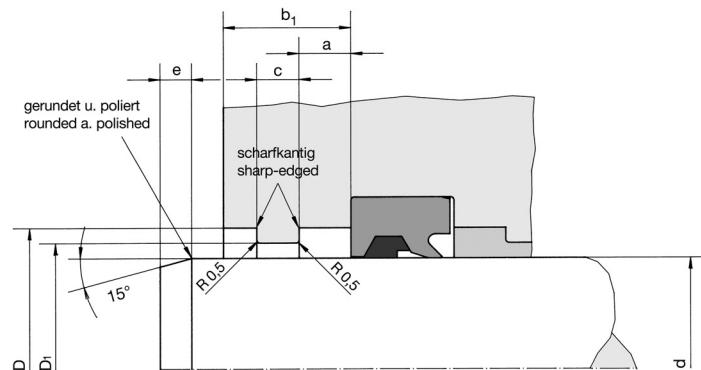
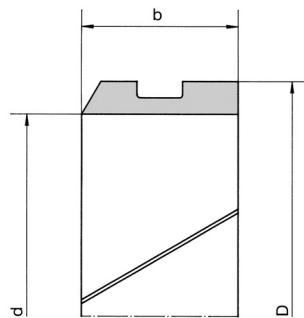
Elements de guidage
Garniture d'étanchéité statiques
Racleurs



Elementos de guía
Juntas de estanqueidad estáticas
Rascadores



Ihr Partner für komplette Lösungen
Your Partner for Complete Solutions

FI**Führungsring, innen führend / Bearing Ring, inside bearing****FA****Führungsring, außen führend / Bearing Ring, outside bearing****FAI****Führungsring m. Abstreiffunktion, innen führend / Bearing Ring with Wiper Function, inside bearing****FI Konstruktionstabelle / Design Table**

Stangen-Ø rod Ø d_{e8}	Breite Width b	Nutgrund-Ø groove Ø D^{H9}	Ringnut-Ø bearing groove Ø D_1^{H9}	Ringnutbreite bearing groove width c_{d10}	Stegbreite gap width a^{D10}
22-56	19	$d + 6$	$d + 3$	6	6,5
60-145	24	$d + 10$	$d + 5$	7	8,5
150-630	35	$d + 12$	$d + 6$	15	10

FA Konstruktionstabelle / Design Table

Kolben-Ø piston Ø d_{e8}	Breite Width b	Nutgrund-Ø groove Ø D^{H9}	Ringnut-Ø bearing groove Ø D_1^{H9}	Ringnutbreite bearing groove width c_{d10}	Stegbreite gap width a^{D10}
40-75	12	$D - 8$	$D - 4$	3	6,2
80-120	14	$D - 8$	$D - 4$	3	7,2
125-160	17,5	$D - 10$	$D - 4$	4	9,2
165-200	20	$D - 10$	$D - 4$	6	9,2
210-235	25	$D - 10$	$D - 4$	8	11,7
240-300	33	$D - 10$	$D - 4$	15	11,7
310-1000	35	$D - 12$	$D - 6$	8,5	13,25

FAI Konstruktionstabelle / Design Table

Stangen-Ø rod Ø d_{e8}	Breite width b	Nutgrund-Ø groove Ø D^{H9}	Ringnut-Ø bearing groove Ø D_1^{H9}	Nutbreite groove width b_1^{D10}	Ringnutbreite bearing groove width c_{d10}	Stegbreite gap width a^{D10}
22-56	19	$d + 6$	$d + 3$	17	6	6,5
60-145	24	$d + 10$	$d + 5$	21	7	8,5
150-630	35	$d + 12$	$d + 6$	31	15	10

Weitere Abmessungen für vorhandene Einbauräume auf Anfrage lieferbar.
Further dimensions for existing installation spaces on request.



Führungselemente FI / FA / FAI

Die Hunger-Führungsringe stellen die Gleit- und Führungsfläche zwischen zwei bewegten Maschinenteilen dar, um eine metallische Berührung zu verhindern. Sie bestehen aus einem hochverschleißfesten und reibungssamen POM-PTFE-Bronze-Compound. Sie können bei Hydrauliköl auf Mineralölbasis, Wasser-Öl-Emul-

sionen, schwer entflammbaren Flüssigkeiten, Druckluft und allen Bioölen eingesetzt werden. Die Führungsringe sind geschlitzt und besitzen ein U-förmiges Profil. Sie lassen sich leicht aufweiten bzw. einengen und mit ihrer Ringnut in eine entsprechende Ringfeder des Kolbens bzw. Zylinderkopfes leicht montieren. Die Ringnut

selbst verhindert eine axiale Verschiebung.

Folgende Ausführungen stehen zur Verfügung:

- 1) Führungsringe FI zur Führung der Kolbenstange
- 2) Führungsringe FA zur Führung des Kolbens
- 3) Führungsringe FAI als vorderste Führung der Kolbenstange mit Schmutzabstreifer

Werkstoffe

	FI	FA / FAI
Standard	POM-PTFE-Bronze-Compound	POM-PTFE-Bronze-Compound
Sonder (auf Anfrage)	Ø<400 POM (gedrehte Ausführ.) Ø>400 PA (gedrehte Ausführ.) POM-glasfaser verstärkt	Ø<400 POM (gedrehte Ausführ.) Ø>400 PA (gedrehte Ausführ.)

Einsatzbereich

	Druck [bar]	Temperaturbereich [°C]	Gleitschwindigkeit [m/s]	Medium
Standard	360 [630°]	-55 ... +120	3	Standard-Hydrauliköle Öl - Wasser Wasser - Glykol Synth. Flüssigkeiten
	* bei seitlicher Kammerung			

Oberflächengüte

	Rauhtiefen			
	R _a [µm]		R _t [µm]	
	Stange	Kolben	Stange	Kolben
Gleitflächen	0,1 - 0,3	0,1 - 0,3	≤ 1,5	≤ 1,5
Nutgrund	0,8	0,8	≤ 6,3	≤ 6,3
Nutflanken	3,2	3,2	≤ 15	≤ 15



Bearing Elements FI / FA / FAI

Hunger bearing rings provide guiding and bearing surfaces between two moving machine parts and prevent metal to metal contact.

They consist of an extremely abrasion-resistant and low-friction POM-PTFE-bronze compound. They can be used for hydraulic oil with a mineral oil base, for water-oil emulsions and for fire-resistant

fluids, compressed air as well as any biological oils. They are split and have a U-shaped profile. They can be easily expanded or compressed inwards for fitting into corresponding installation grooves on the piston or into the rod housing. The ring groove arrangement itself secures it against axial movement.

The following designs are available:

- 1) Bearing ring FI for the piston rod
- 2) Bearing ring FA for the piston
- 3) Bearing ring with wiping function FAI for the piston rod

Materials

	FI	FA / FAI
Standard	POM-PTFE-Bronze-Compound	POM-PTFE-Bronze-Compound
Special (on request)	Ø<400 POM (machined version) Ø>400 PA (machined version) POM-glass fibre-reinforced	Ø<400 POM (machined version) Ø>400 PA (machined version)

Application Range

	pressure [bar]	temperature range [°C]	sliding speed [m/s]	fluid
Standard	360 [630°]	-55 ... +120	3	standard hydraulic oils oil - water water - glycol synthetic fluids
	* with metallic chambering			

Surface Finish

	Surface Quality			
	R _a [µm]		R _t [µm]	
	rod	piston	rod	piston
Sliding Surfaces	0,1 - 0,3	0,1 - 0,3	≤ 1,5	≤ 1,5
Groove Base	0,8	0,8	≤ 6,3	≤ 6,3
Groove Sides	3,2	3,2	≤ 15	≤ 15



Eléments de guidage FI / FA / FAI

Les bagues de guidage Hunger représentent la surface de glissement et de guidage entre deux pièces mécaniques en mouvement et évitent ainsi tout contact métallique.

Ces bagues sont réalisées en composé bronze/POM/PTFE extrêmement résistant à l'usure par abrasion et ayant un faible coefficient de frottement. Elles peuvent être utilisées avec l'huile hydraulique

à base d'huile minérale, des émulsions d'huile et d'eau, des liquides difficilement inflammables, de l'air comprimé et de l'huile biologique. Les bagues de guidage sont fendues et elles ont un profil en U. On peut facilement les ouvrir ou les comprimer et, du fait de leur rainure annulaire, les monter (par clipsage) dans l'emboîtement mâle correspondant du piston ou de la tête de vérin.

La rainure annulaire proprement dite empêche tout décalage axial.

Les versions suivantes sont disponibles:

- 1) Bague de guidage FI pour la tige de piston
- 2) Bague de guidage FA pour le piston
- 3) Bague de guidage FAI faisant office de guidage avant de la tige de piston, avec racleur d'impuretés

Matières

	FI	FA / FAI
Standard	POM-PTFE-bronze-compound	POM-PTFE-bronze-compound
Spéciale (sur demande)	Ø<400 POM (version tournée) Ø>400 PA (version tournée) POM renforcé par fibre de verre	Ø<400 POM (version tournée) Ø>400 PA (version tournée)

Domaine d'application

	pression [bar]	températures [°C]	vitesse de glissement [m/s]	fluides
standard	360 [630°]	-55 ... +120	3	huiles hydrauliques, huile - eau, eau - glycol liquides synthétiques
	* avec chambre métallique			

Qualité de surface

	Rugosité			
	R _a [µm]		R _t [µm]	
	tige	piston	tige	piston
Surface de glissement	0,1 - 0,3	0,1 - 0,3	≤ 1,5	≤ 1,5
Fond de rainure	0,8	0,8	≤ 6,3	≤ 6,3
Flancs de rainure	3,2	3,2	≤ 15	≤ 15



Elementos de guía FI / FA / FAI

Los elementos de guiado Hunger representan la superficie de deslizamiento y de guía entre dos piezas mecánicas, con el objeto de impedir un contacto metálico. Se componen de un compuesto de POM-PTFE-bronce altamente resistente al desgaste y de poco rozamiento. Se pueden emplear, pues, en fluido hidráulico a base de aceite,

líquidos difícilmente inflamables, aire comprimido y aceite biodegradable. Los anillos de guía están partidos y tienen un perfil en forma de U. Se pueden separar fácilmente o bien comprimir en espiral para facilitar su montaje, y mediante su ranura anular quedan encajados.

Esta ranura impide que se produzca un desplazamiento axial.

Se dispone de las siguientes versiones:

- 1) Anillo de guía FI, para guía de vástago
- 2) Anillo de guía FA, para guía del émbolo
- 3) Anillo de guía FAI, como guía con rascador más delantera del vástago

Materiales

	FI	FA / FAI
Standard	POM-PTFE-bronze-compound	POM-PTFE-bronze-compound
Especial (a petición)	Ø<400 POM (versión tormead.) Ø>400 PA (versión tormead.) POM reforzado con fibra de vidrio	Ø<400 POM (versión tormead.) Ø>400 PA (versión tormead.)

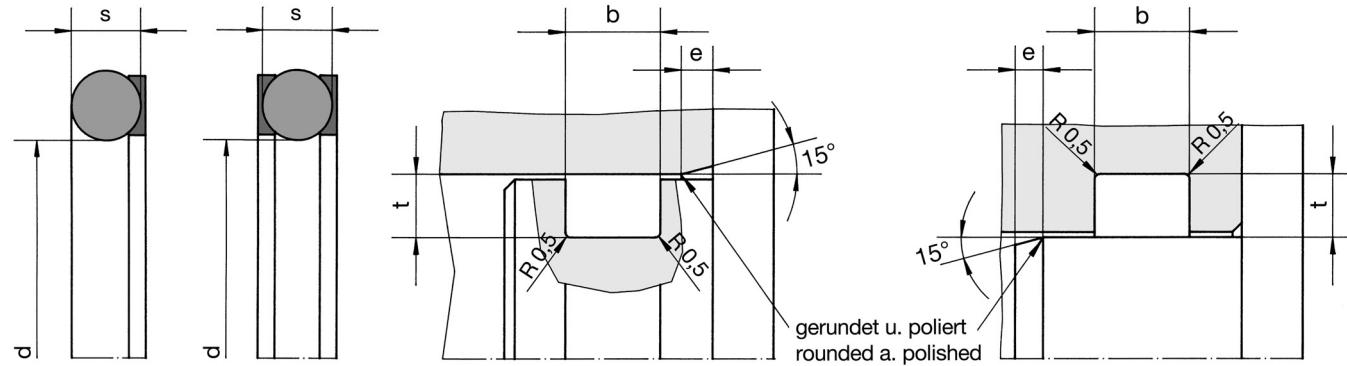
Campos de aplicación

	presión [bar]	temperaturas [°C]	velocidad [m/s]	medios
standard	360 [630°]	-55 ... +120	3	fluidos hidráulicos, aceite - agua agua - glycol líquidos sintéticos
	* con cámara metálico			

Rugosidad de la superficie

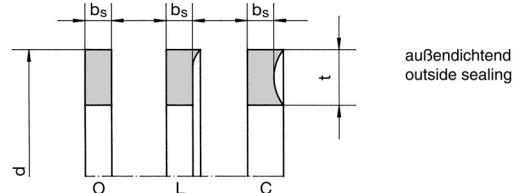
	Rugosidad			
	R _a [µm]		R _t [µm]	
	vástago	pistón	vástago	pistón
Superficie deslizante	0,1-0,3	0,1-0,3	≤ 1,5	≤ 1,5
Base de la ranura	0,8	0,8	≤ 6,3	≤ 6,3
Flancos de la ranura	3,2	3,2	≤ 15	≤ 15

OBVD O-Ring-Backring-Verbund-Dichtung / Composite O-Ring Back Ring Seal

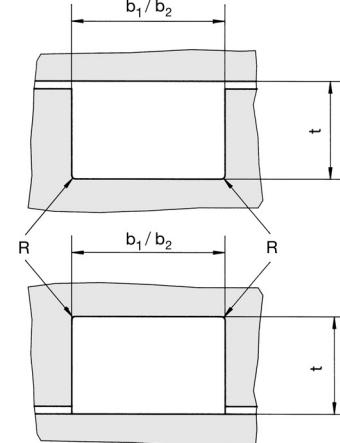


STA

Stützring, außen
Support Ring, outside

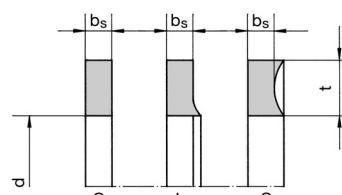


außendichtend
outside sealing

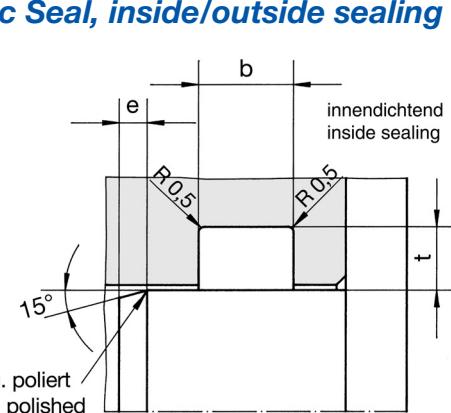


STI

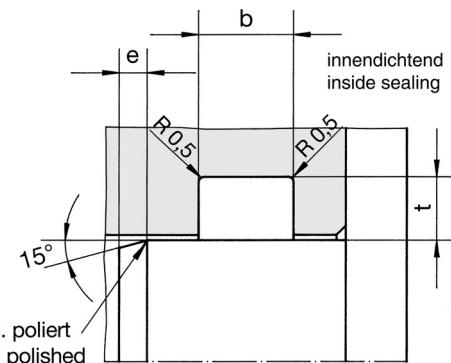
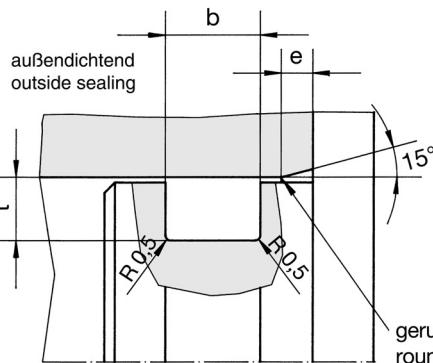
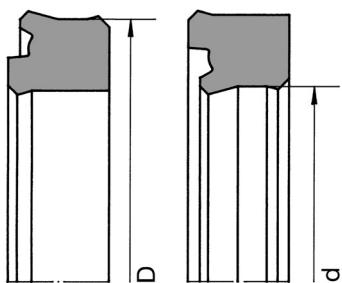
Stützring, innen
Support Ring, inside



innendichtend
inside sealing



S90 Statische Abdichtung innen/außen dichtend / Static Seal, inside/outside sealing



OBVD Konstruktionstabelle / Design Table

Schnurstärke cord size s		Nuttiefe groove depth t		Nuttbreite groove width b		Einführschräge lead-in chamfer e	
OBVD _{ax}	OBVD _{2ax}	OBVD _{ax}	OBVD _{2ax}	OBVD _{ax}	OBVD _{2ax}	OBVD _{ax}	OBVD _{2ax}
3	3	2,3 _{-0,05}	2,3 _{-0,05}	3,9 ^{+0,2}	4,4 ^{+0,2}	4	4
4	4	3,2 _{-0,05}	3,2 _{-0,05}	5,2 ^{+0,2}	5,7 ^{+0,2}	4	4
5	5	4,2 _{-0,1}	4,2 _{-0,1}	6,2 ^{+0,3}	7,0 ^{+0,3}	5	5
6	6	5,1 _{-0,1}	5,1 _{-0,1}	7,2 ^{+0,3}	8,0 ^{+0,3}	5	5
7	7	6,0 _{-0,1}	6,0 _{-0,1}	8,7 ^{+0,3}	9,3 ^{+0,3}	5	5
8	8	6,8 _{-0,1}	6,8 _{-0,1}	9,8 ^{+0,3}	10,7 ^{+0,3}	6	6
10	-	8,5 _{-0,1}	-	13,0 ^{+0,5}	-	8	-

STI/STA Konstruktionstabelle / Design Table

O-Ring Schnurstärke cord size s	Stützring- breite support ring width s	Nuttiefe groove depth t _{0,05}	Nuttbreite groove width		Radius radius R	Einfür- schräge lead-in chamfer(15°) e	Ausführung version geschlitzt splittered o = 30° G unge- schlitzt unsplitted U
			b ^{+0,2}	b ^{+0,3} (1 Stützring) (1 support ring)			
1,78	1	1,3	2,3	3,3	4,3	0,2	2 G U
2,00	1	1,5	2,6	3,6	4,6	0,2	3 G U
2,50	1	1,9	3,2	4,2	5,2	0,2	3 G U
2,62	1	2,0	3,3	4,3	5,3	0,2	3 G U
3,00	1	2,3	3,9	4,9	5,9	0,2	4 G U
3,53	1	2,8	4,5	5,5	6,5	0,5	4 G U
4,00	1	3,2	5,2	6,2	7,2	0,5	4 G U
5,00	1	4,2	6,2	7,2	8,2	0,5	5 G U
5,33	2	4,5	6,5	8,5	10,5	0,5	5 G U
5,70	2	4,8	6,9	8,9	10,9	0,5	5 G U
6,00	2	5,1	7,2	9,2	11,2	0,5	5 G U
7,00	2	6,0	8,7	10,7	12,7	0,5	5 G U
8,00	2	6,8	9,8	11,8	13,8	0,8	6 G U
10,00	3	8,5	13,0	16,0	19,0	0,8	8 G U
12,00	3	10,2	15,0	18,0	21,0	0,8	10 G U
15,00	3	12,7	19,5	22,5	25,5	0,8	14 G U

S90 Konstruktionstabelle / Design Table

	Durchmesser Diameter	Einbauraumbreite b Groove Width b	Einbauraumtiefe t Groove Depth t	e
S 90 - 7	> 250	8,7 ^{+0,3}	6 _{-0,1}	5
austauschbar m. O-Ring; Schnurstärke 7 mm / exchangeable with O-ring; cord size 7 mm				
S 90 - 10	> 400	13 ^{+0,5}	8,5 _{-0,1}	8
austauschbar m. O-Ring; Schnurstärke 10 mm / exchangeable with O-ring; cord size 10 mm				

Weitere Abmessungen für vorhandene Einbauräume auf Anfrage lieferbar.
Further dimensions for existing installation spaces on request.



O-Ring-Backring-Verbund-Dichtung OBVDax/2ax

Der OBVDax bzw. 2ax verhindert zuverlässig durch hoch extrusionsbeständige Backringe das Einwandern des O-Ringes in den Spalt. Der fest mit dem PUR-Backring verbundene O-Ring aus NBR gleicht konstruktiv bedingte radial-elastische Verformungen aus. Der OBVDax kann unverändert in vorhandene Norm-Einbauräume (DIN3771) eingesetzt werden.

Werkstoffe

	OBVD		S90	STI/STA
	O-Ring	Backring	Nutring	Stützring
Standard	NBR 80° Sh A	PUR 95° Sh A	NBR 85° Sh A (stoßvulkanisiert)	PTFE-rein Ø<400 POM Ø>400 PA
Sonder (auf Anfrage)	FPM 80° Sh A			PTFE-Compound

Statische Abdichtung S90

Die statische Abdichtung S 90 aus NBR wurde für größere Durchmesser entwickelt und erlaubt durch die kompakte Bauweise und die Dichtlippengeometrie den Einsatz bei Drücken bis 630 bar. In den meisten Fällen kann wegen des hohen Extrusionswiderstandes auf einen Backring verzichtet werden.

Einsatzbereich

Standard	Druck [bar]	Temperaturbereich [°C]	Medium
OBVD	500	-30 ... +100	Standard-Hydrauliköle
S90	630 statisch	-45 ... +120	Standard-Hydrauliköle Öl - Wasser Wasser - Glykol
STI/STA	630	-30 ... +100	Standard-Hydrauliköle Öl - Wasser Wasser - Glykol

Stützringe STI/STA

STI/STA werden zur Vermeidung von Spaltextrusion je nach Betriebsbedingungen aus POM, PA bzw. PTFE bei statischen O-Ring-Abdichtungen verwendet. Die spezielle Geometrie erzeugt durch die Verformung des O-Rings eine radiale Kraftkomponente, die den Spalt absolut überbrückt. Sie eignen sich für Konstruktionen mit großer thermischer Ausdehnung und für elast. Verformungen dünnwandiger Zylinderrohre.

Oberflächengüte

Rauhtiefen		
	R _a [µm]	R _t [µm]
Dichtfläche	0,8	≤ 6,3
Nutgrund/Nutflanken	3,2	≤ 1,5



Composite O-Ring Backring Seal OBVDax/2ax

The OBVDax/2ax reliably prevent the O-ring from entering into the gap by means of their highly extrusion-resistant back rings. The O-ring made of NBR, which is firmly connected to the back ring made of PUR, compensates radial elastic deformation caused by the design. The OBVD ax is suitable for any standard groove sizes (DIN 3771).

Materials

	OBVD		S90	STI/STA
	O-ring	back ring	lip seal	support ring
Standard	NBR 80° Sh A	PUR 95° Sh A	NBR 85° Sh A (butt-joint vulcanized)	PTFE-pure Ø<400 POM Ø>400 PA
Special (on request)	FPM 80° Sh A			PTFE-Compound

Static Seal S90

The S 90 static seal made of NBR for large diameters can be used for pressures up to 630 bar as a result of its compact design and the geometry of the sealing lips.

In most cases, the geometry of the seal allows omission of backrings due to their high resistance to extrusion.

Application Range

standard	pressure [bar]	temperature range [°C]	fluid
OBVD	500	-30 ... +100	standard hydraulic oils
S90	630 static	-45 ... +120	standard hydraulic oils oil - water water - glycol
STI/STA	630	-30 ... +100	standard hydraulic oils oil - water water - glycol

Support Rings STI/STA

Depending on the operation conditions Hunger support rings are made of POM, PA or PTFE, and used for static O-rings to prevent gap extrusion. Their special geometry produces a radial force component by the deformation of the O-ring, which totally bridges the gap. STI/STA are suitable for constructions with high thermal expansions and for deformations of thin walled cylinder tubes.

Surface Finish

Surface Quality		
	R _a [µm]	R _t [µm]
Sealing Surface	0,8	≤ 6,3
Groove Base/ Groove Sides	3,2	≤ 1,5

Garniture d'étanchéité composite avec joint torique et bague arrière OBVD

Les OBVDax/2ax empêchent de façon fiable, grâce à des bagues arrière hautement résistantes à l'ex-trusion, le déplacement du joint torique dans l'inter-stice. Le joint torique en NBR, qui est relié solidement à la bague arrière en PUR, compense les déformations élastiques radiales dues à la conception. Le OBVDax peut être logé, sans aucune modification, dans les emplacements standards existants (DIN3771).

Matières

	OBVD		S90	STI/STA
	joint torique	bague arrière	bague à lèvre	bague d'appui
standard	NBR 80° Sh A	PUR 95° Sh A	NBR 85° Sh A (joint vulcanisé)	PTFE-pur Ø<400 POM Ø>400 PA
spéciale (sur demande)	FPM 80° Sh A			PTFE-Compound

Garniture d'étanchéité statique S 90

La S 90 en NBR conçue pour de grands diamètres est caractérisée par une construction compacte et par une géométrie spéciale des lèvres d'étanchéité. Grâce à cette conception, elle peut être utilisée à des pressions allant jusqu'à 630 bar. Dans la plupart des cas, il est possible de renoncer à une bague arrière en raison de la haute résistance à l'extrusion.

Domaine d'application

standard	pression [bar]	températures [°C]	fluides
OBVD	500	-30 ... +100	huiles hydrauliques
S90	630 statique	-45 ... +120	huiles hydrauliques huile - eau eau - glycol
STI/STA	630	-30 ... +100	huiles hydrauliques huile - eau eau - glycol

Bagues d'appui STI/STA

On utilise les bagues d'appui STI/STA réalisées en POM, PA ou PTFE selon les conditions de service, dans le cas d'étanchéité statique par joints toriques, afin d'éviter l'extrusion à travers les interstices. La géométrie spéciale génère, par suite de la déformation du joint torique, une composante de force radiale qui ponte de manière absolue l'interstice. Les STI/STA conviennent pour des constructions à forte dilatation thermique, ainsi que pour les corps de vérin à parois minces qui sont soumis à des déformations élastiques.

Qualité de surface

Rugosités		
	R _a [µm]	R _t [µm]
Surface de étanchéité	0,8	≤ 6,3
Fond de rainure/ Flancs de rainure	3,2	≤ 1,5

Empaquetadura compuesta de junta tórica y anillo antiextrusión OBVD

El OBVDax/2ax impide fiablemente, mediante sus anillos altamente resistentes a la extrusión, que la junta tórica penetre en el hueco entre los diferentes elementos. La junta tórica, de NBR y fijamente unida al anillo antiextrusión, de PUR, compensa las deformaciones elásticas radiales, debidas a la construcción. Las dimensiones de las cajeras de las juntas tóricas (según DIN3771) son aplicables para las juntas OBVDax.

Materiales

	OBVD		S90	STI/STA
	junta tórica	anillo opresor	anillo ranurado	anillo antiextrusión
standard	NBR 80° Sh A	PUR 95° Sh A	NBR 85° Sh A (junta vulcanizado)	PTFE-puro Ø<400 POM Ø>400 PA
especial (a petición)	FPM 80° Sh A			PTFE-compound

Empaquetadura estática S 90

La empaquetadura estática S 90 de NBR se ha diseñado para la utilización en grandes diámetros. Por su construcción compacta, así como su geometría de labios de obturación, se pueden emplear con presiones de hasta 630 bar.

En la mayoría de los casos se puede prescindir de un anillo antiextrusión por su alta resistencia a la extrusión.

Campos de aplicación

standard	presión [bar]	temperaturas [°C]	medios
OBVD	500	-30 ... +100	fluidos hidráulicos
S90	630 estático	-45 ... +120	fluidos hidráulicos aceite - agua agua - glycol
STI/STA	630	-30 ... +100	fluidos hidráulicos aceite - agua agua - glycol

Anillos antiextrusión STI/STA

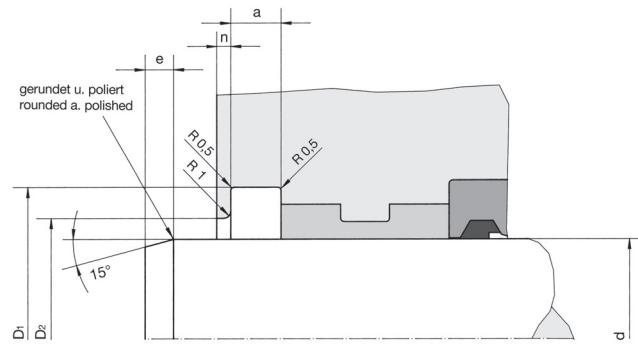
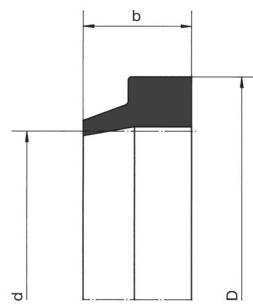
Los anillos antiextrusión STI/STA son para evitar la extrusión de las juntas tóricas, y se fabrican de POM, PA ó PTFE, según las condiciones de trabajo. Su geometría especial hace que sean efectivos cuando una fuerza radial deforma las juntas tóricas, evitando estas la ranura de extrusión. Los anillos STI/STA son apropiados para construcciones con gran dilatación térmica, así como para deformaciones elásticas en camisas con paredes finas.

Rugosidad de la superficie

Rugosidad de la superficie		
	R _a [µm]	R _t [µm]
Superficie de estanqueidad	0,8	≤ 6,3
Base de la ranura/ Flancos de la ranura	3,2	≤ 1,5

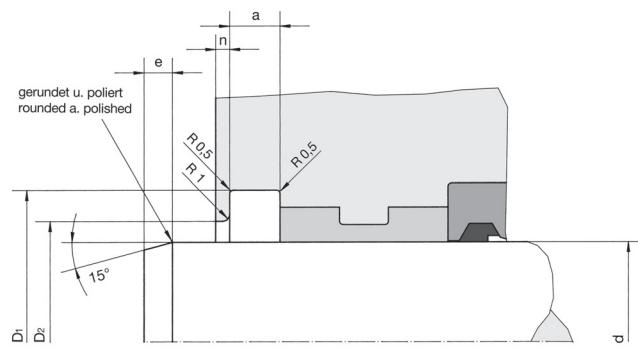
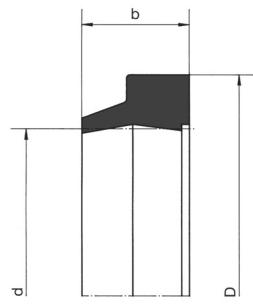
AI

**Abstreifring,
innen abstreifend
Wiper Ring,
inside wiping**



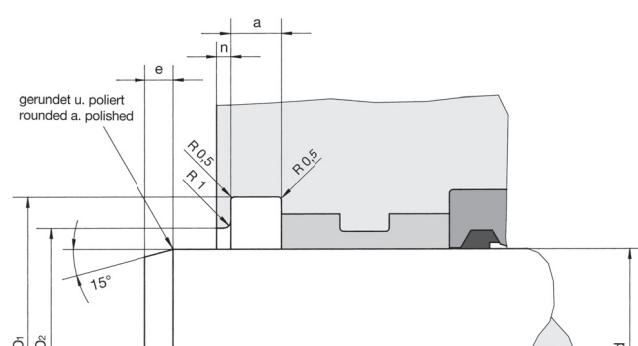
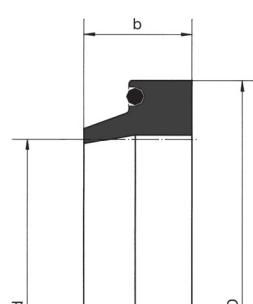
AI-D

**Doppelabstreifer,
innen abstreifend
Double Wiper,
inside wiping**



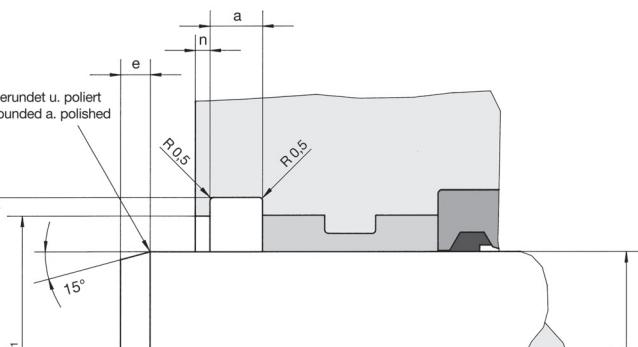
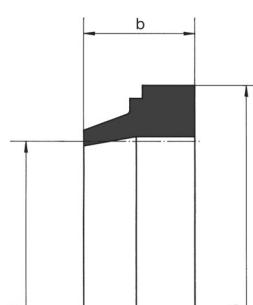
AI-OD

**Abstreifring,
innen abstreifend,
axial dichtend
Wiper Ringer,
inside wiping,
axial sealing**



AIST

**Abstreifring,
Stufenprofil
Wiper Ring,
Step Profile**



AI / AI-D / AI-OD

Konstruktionstabelle / Design Table

Stangen-Ø rod Ø $d_{\text{e}8}$	Außen-Ø outer Ø D	Abstreiferbreite wiper width b	Nutgrund-Ø groove Ø $D_1^{\text{H}9}$	Steg-Ø gap Ø $D_2^{\text{H}9}$	Nutbreite groove width $a^{\text{D}10}$	Stegbreite gap width n
14-42	$d + 8$	7	$d + 8,3$	$d + 3$	5,2	2
45-70	$d + 10$	7	$d + 10,3$	$d + 3$	5,2	2
75-120	$d + 12$	12	$d + 12$	$d + 6$	7,2	2 / 3
125-185	$d + 15$	16	$d + 15$	$d + 7$	10,2	3
190-500	$d + 20$	18	$d + 20$	$d + 10$	10,2	3

AIST

Konstruktionstabelle / Design Table

Stangen-Ø rod Ø $d_{\text{e}8}$	Nutgrund-Ø groove Ø $D^{\text{H}11}$	Abstreiferbreite wiper width b	Steg-Ø gap Ø $D_1^{\text{H}9}$	Nutbreite groove width $a^{>0,15}$	Stegbreite gap width $n=0,2$
20-100	$d + 8$	7	$d + 6$	4	1
110-200	$d + 12$	10	$d + 9$	5,5	1,5

Weitere Abmessungen für vorhandene Einbauräume auf Anfrage lieferbar.

Further dimensions for existing installation spaces on request.

Werkstoffe / Materials

	AI	AI-D	AI-OD	AIST
Standard	Hytrell® FPM	Hytrell®	Hytrell® NBR	NBR
Sonder (auf Anfrage) Special (on request)	PTFE-rein, PTFE-pure, PUR, NBR	PTFE-rein, PTFE-pure, PUR	PTFE, PUR, NBR	PTFE, Hytrell®

Einsatzbereich / Application Range

Standard	Druck pressure [bar]	Temperaturbereich temperature range [°C]	Gleitgeschwindigkeit sliding speed [m/s]
AI	-	-45 ... +120 (Hytrell®) -20 ... +200 (FPM)	1
AI-D	-	-45 ... +120	1
AI-OD	-	-40 ... +120 (Hytrell®) -20 ... +200 (FPM)	1
AIST	-	-35 ... +100	1

Oberflächengüte / Surface Finish

Rauhtiefen / Surface Quality		
	R _a [µm]	R _t [µm]
Gleitflächen Sliding Surfaces	0,1 - 0,3	≤ 1,5
Nutgrund Groove Base	0,8	≤ 6,3
Nutflanken Groove Slides	3,2	≤ 15

Abstreifer AI / AI-D / AI-OD / AIST

Der **Abstreifring AI** dient dazu, feinsten Staub, Schmutz, Metallpartikel, Sandkörner usw. von den dahinterliegenden Dichtungs- und Führungs-elementen fernzuhalten. Es ist darauf zu achten, dass rückseitig kein Staudruck oder Fettschmiereindruck vorhanden ist.

Der **Doppelabstreifer AI-D** ist ein Elastomer-abstreifelement, das einbaugleich zum Abstreifer AI verwendet werden kann. Durch die am Innendurchmesser angeordnete dichtungsseitige Abstreiflippe wird garantiert, dass selbst minimalste Schleppölfilme im System verbleiben, und die ausfahrende Kolbenstange Staub und Schmutzpartikeln keine Möglichkeit mehr zur Anhaftung bietet.

Der **AI-OD** ist die Weiterentwicklung des bewährten Abstreifelements AI. Er verhindert das Eindringen von Feuchtigkeit oder niedrigviskosen Schmutzmassen über den Nutgrund in das System, wobei die Fähigkeit des Abstreifers einer durch Biegung oder Querlast aus der Mittel Lage ausgelenkten Stange zu folgen, erhalten bleibt. Eine Spaltbildung der Abstreiflippe zur Stange beim Rückhub wird vermieden. Der **AI-OD** schafft so den Spagat und ermöglicht durch axiale Abdichtung weiterhin ein radiales Spiel im Nutgrund.

Der **Abstreifring mit Stufenprofil AIST** verhindert mit seiner speziellen Formgebung das Eindringen von Staub, Schmutz, Metallpartikeln, Sandkörnern und sonstigen Verunreinigungen. Er schließt stirnseitig mit dem Zylinder ab und schützt somit die innenliegenden Elemente des Dichtsystems.

Wipers AI / AI-D / AI-OD / AIST

The **wiper ring AI** has the function to keep away very fine dust, dirt, metal particles, grains of sand etc. from the seals and bearing elements behind it. Care must be taken to ensure that there is no pressure build-up or grease lubricant pressure on the inside of the wiper.

The **double wiper AI-D** is an elastomer wiper that can be used in the same housing as the standard AI wiper. The wiping lip at the inner diameter of the seal so ensures that minimum leakage oil films remain in the system, and prevents dust and dirt particles from sticking to the extending piston rod.

The **AI-OD** is the further development of the proven wiper AI. It prevents the penetration of moisture or low-viscosity contaminants into the system by means of the groove base, retaining the ability of the wiper to a rod that is deflected from the central position due to bending or a transverse load. This prevents a gap from forming between the wiper lip and the rod during the return stroke. The **AI-OD** manages this and continues to make radial play possible in the groove base due to axial sealing.

The special profile of the Hunger **AIST wiper with step profile** prevents the ingress of dust, dirt, metal particles, sand grains and other contaminants from entering the cylinder. It is built into the front of the cylinder to protect the seal and bearing system.

Racleurs AI / AI-D / AI-OD / AIST

Le rôle des **racleurs AI** est d'éloigner la fine poussière, les impuretés, les particules métalliques, les grains de sable etc. des joints et éléments de guidage se trouvant derrière eux. Il faut veiller à ce qu'il n'y ait pas, à l'arrière, de pression dynamique ou de pression de graissage.

Le **double racleur AI-D** est un racleur en élastomère qui peut être utilisé dans le même logement que le racleur AI. Grâce à la lèvre racleuse située sur le diamètre intérieur et du côté d'étanchéité, les films d'huile résiduels les plus fins restent dans le système. La poussière ou les particules de saleté ne peuvent donc plus adhérer à la tige de piston lorsque celle-ci sort.

L'**AI-OD** est le produit du développement de l'élément de racleage AI qui a fait ses preuves. Il empêche la pénétration d'humidité ou de masses de saletés peu visqueuses dans le système par le fond de la rainure, ce faisant la capacité du racleur à suivre une barre guidée hors de la position centrale par pliage ou charge transversale est conservée. La formation d'une fente entre la lèvre de racleage et la barre lors de la course de retour est évitée. L'**AI-OD** fait le grand écart et permet le maintien d'un jeu radial au fond de la rainure grâce à une étanchéité axiale.

Grâce à sa forme spéciale, le **racleur avec profil étagé AIST** empêche toute introduction de poussière, saleté, particules métalliques, grains de sable et autres impuretés. A surface plane avec le vérin (côté frontal) il protège ainsi les éléments du système d'étanchéité à l'intérieur.

Rascadores AI / AI-D / AI-OD / AIST

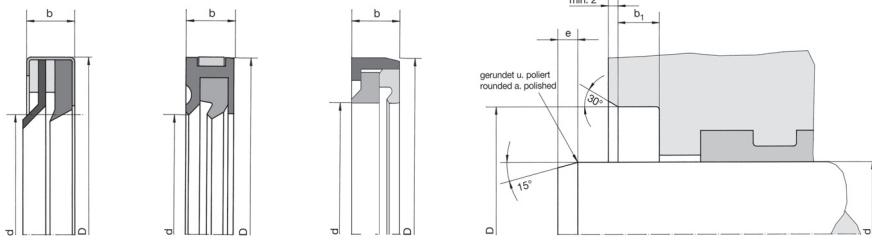
La función del **rascador AI** es evitar la entrada de minúsculas partículas de polvo, metal, granos de arena etc., para que los elementos de estanqueidad y guiado que hay detrás no sufran. Hay que tener en cuenta, que no deben producirse presiones en la cámara opuesta.

El **doble rascador AI-D** es un elemento elastómero, intercambiable con el rascador AI. Por su labio secundario se garantiza, que la más mínima de aceite se queda en el sistema y el vástago sale seco, sin posibilidad de que partículas de suciedad o polvo se queden adheridos a este.

El rascador **AI-OD** es el desarrollo perfeccionado del probado elemento rascador AI. Impide la penetración de humedad o partículas de suciedad de baja viscosidad a través de la base de ranura al sistema. La capacidad del rascador de seguir un vástago desviado de la posición central por doblamiento o carga lateral queda conservada. Evita que en la carrera de retorno se forme una hendidura entre el labio del rascador y el vástago. El rascador **AI-OD** logra conservar el juego en la base de ranura mediante una estanqueización axial.

El **rascador con perfil escalonado AIST**, evita con su forma especial, la entrada en el sistema de polvo, suciedad, partículas de metal, arena y otras impurezas. Cierra frontalmente el cilindro y protege a los elementos interiores del sistema de estanqueidad.

A-EIS / A-EIS-S / A-EIS-SL



A-EIS-S/A-EIS-SL Konstruktionstabelle/Design Table

Stangen-Ø rod Ø d_{sb}	Nutgrund-Ø groove Ø D^{Hg}	Abstreiferbreite wiper width b	Nutbreite groove width b_1^{D10}	Einführschräge lead-in chamfer e
20 - 59	$d + 15$	7,5	7,5	6
60 - 200	$d + 30$	8,5	8,5	$\varnothing 60-100:7$ $\varnothing >100: 10$
201 - 400	$d + 30$	10	10	10

Weitere Abmessungen auf Anfrage lieferbar.
Further dimensions on request.

Werkstoffe / Materials

A-EIS	Abstreiflippe wiper lip	Sekundärlippe secondary lip	Gehäuse chamber
Standard	Messing brass	Kautschuk rubber	Stahl steel
A-EIS-S	Grundkörper elastic ring	Halterung safety ring	Sekundärlippe secondary lip
Standard	Bronze	PTFE	PUR
A-EIS-SL	Grundkörper elastic ring	Halterung safety ring	Sekundärlippe secondary lip
Standard	Bronze	Niro	PUR

Sonderausführungen auf Anfrage. Special on request.

Einsatzbereich / Application Range

Standard	Druck pressure [bar]	Temperaturbereich temperature range [°C]	Gleitgeschwindigkeit sliding speed [m/s]
A-EIS	-	-35 ... +100	1
A-EIS-S	-	-35 ... +100	1
A-EIS-SL	-	-35 ... +100	1

Oberflächengüte / Surface Finish

Rauhtiefen / Surface Quality		
	R_a [μm]	R_t [μm]
Gleitflächen Sliding Surfaces	0,1 - 0,3	$\leq 1,5$
Nutgrund Groove Base	0,8	$\leq 6,3$
Nutflanken Groove Sides	3,2	≤ 15

Eisabstreifer A-EIS, A-EIS-S und A-EIS-SL (schwere Baureihe)



Der Eisabstreifer A-EIS wird dort eingesetzt, wo Elastomerabstreifer durch festhaftenden Schmutz zu schnell verschleißt. Er besteht aus einem Messingschaber mit radialem Spiel und einem Wischerring aus NBR, die beide in einem Metallgehäuse eingebaut sind.

Der Eisabstreifer A-EIS-S ist als Ergänzung zum A-EIS zu sehen, v. a. für größere Stangendurchmesser, mit dem auch stark auf der Stange anhaftende Verschmutzungen zuverlässig abgestreift werden können.

Der Eisabstreifer A-EIS-SL ist eine Kombination der Versionen A-EIS und A-EIS-S. Be-

sonderes Merkmal ist die schwimmende gelagerte Primärlippe, die radialen Auslenkungen der Stange folgen kann. Für anspruchsvolle Anwendungen steht der A-EIS-SL in nichtrostender Stahlausführung zur Verfügung. Die elastische Sekundärlippe aus PUR, NBR oder FPM verhindert das Eindringen von Staub und Feuchtigkeit.



Ice Wiper A-EIS, A-EIS-S and A-EIS-SL (heavy-duty series)

The Ice Wiper A-EIS is used in applications where standard elastomer wipers wear too quickly as a result of contaminants adhering to the piston rod. It comprises a metal housing with an integral brass scraper and NBR wiper ring.

The Ice Wiper A-EIS-S is an extension to the A-EIS series, particularly suitable for larger rod diameters. Firmly adhered contaminants are reliably removed from the piston rod by the A-EIS-S.

The Ice Wiper A-EIS-SL is a combination of

the versions A-EIS and A-EIS-S. The special feature is the released primary lip which can follow radial excursion of the rod. For challenging applications the A-EIS-SL is available in a stainless steel version. The elastic secondary lip, made of PUR, NBR or FPM, prevents dust and moisture from entering.



Racleurs anti-glace A-EIS, A-EIS-S et A-EIS-SL (série lourde)

On utilise le racleur anti-glace A-EIS là où les racleurs en élastomère s'usent trop rapidement du fait de la présence d'impuretés fortement adhérente. Il se compose d'un racleur en laiton et d'une bague d'essuyage en NBR qui, tous deux, sont logés dans un boîtier métallique.

Le racleur anti-glace A-EIS-S complète la série A-EIS. Il est destiné avant tout aux plus grands diamètres de tiges et permet de racleer de façon fiable les souillures adhérentes fortement à la tige.

Le racleur de glace A-EIS-SL est une combinaison des versions A-EIS et A-EIS-S. Sa

caractéristique particulière est la lèvre primaire disposée de façon flottante qui peut suivre les déviations radiales de la tige. Pour les applications exigeantes, l'A-EIS-SL est disponible en acier inoxydable. La lèvre secondaire élastique, fabriquée en PUR, NBR ou FPM, empêche la pénétration de poussière et d'humidité.



Rascador de Hielo A-EIS, A-EIS-S y A-EIS-SL (serie pesada)

El rascador de hielo A-EIS se emplea allí donde los rascadores elastómeros se desgastan demasiado deprisa por suciedades que están fuertemente adheridas. Se compone de un labio rascador de latón y de labio secundario de NBR, ambos alojados en una cajera de metal.

El rascador de hielo A-EIS-S se utiliza como complemento al rascador A-EIS para vástagos de gran diámetro, y donde gran cantidad de suciedad adherida al vástago debe ser retirada con seguridad absoluta.

El rascador de hielo A-EIS-SL es una combinación de las versiones A-EIS y A-EIS-S. La

característica especial es su labio primario alojado de forma flotante que puede seguir las excursiones radiales del vástago. Para aplicaciones exigentes, el A-EIS-SL está disponible en ejecución de acero inoxidable. El labio secundario elástico hecho de PUR, NBR o FPM, impide la penetración de partículas de polvo y humedad.or FPM, prevents dust and moisture from entering.



Die HUNGER-Gruppe - The HUNGER Group

www.hunger-group.com

Hydraulik

Walter Hunger GmbH & Co. KG
Hydraulikzylinderwerk
Rodenerbacher Str. 50 · DE-97081 Lohr am Main
Tel. +49-9352-501-0 · Fax +49-9352-501-106
Internet: www.hunger-hydraulik.de
E-mail: info@hunger-hydraulik.de

Maschinen

Hunger Maschinen GmbH
Alfred-Nobel-Str. 26 · DE-97080 Würzburg
Tel. +49-931-90097-0 · Fax +49-931-90097-30
Internet: www.hunger-maschinen-gmbh.de
E-mail: info@hunger-maschinen-gmbh.de

Dichtungen

Hunger DFE GmbH
Dichtungs- und Führungselemente
Alfred-Nobel-Str. 26 · DE-97080 Würzburg
Tel. +49-931-90097-0 · Fax +49-931-90097-30
Internet: www.hunger-dichtungen.de
E-mail: info@hunger-dichtungen.de

Schleifmittel

Hunger Schleifmittel GmbH
Alfred-Nobel-Str. 26 · DE-97080 Würzburg
Tel. +49-931-90097-0 · Fax +49-931-90097-30
Internet: www.hunger-schleifmittel.de
E-mail: info@hunger-schleifmittel.de

Mobilhydraulik/Fahrzeugbau

Hunger GmbH & Co.
Werke für Fahrzeugbau und Mobilhydraulik KG
Chemnitzer Strasse 61a · DE-09669 Frankenberg
Tel. +49-37206-6008-0 · Fax +49-37206-6008-10
Internet: www.hunger-automotive.de
E-mail: info@hunger-automotive.de

Hydraulics USA

Hunger Hydraulics C.C., Ltd.
63 Dixie Highway - Rossford (Toledo), OH 43460
Tel. +1-419-666-4510 · Fax +1-419-666-9834
Internet: www.hunger-hydraulics.com
E-mail: info@hunger-hydraulics.com

HUNGER Dichtungen

EIN UNTERNEHMEN DER HUNGER-GRUPPE

P.O. Box 5860 · DE-97008 Würzburg
Tel. 0931/90097-0 · Fax 0931/90097-30
Internet: www.hunger-dichtungen.de
E-mail: info@hunger-dichtungen.de