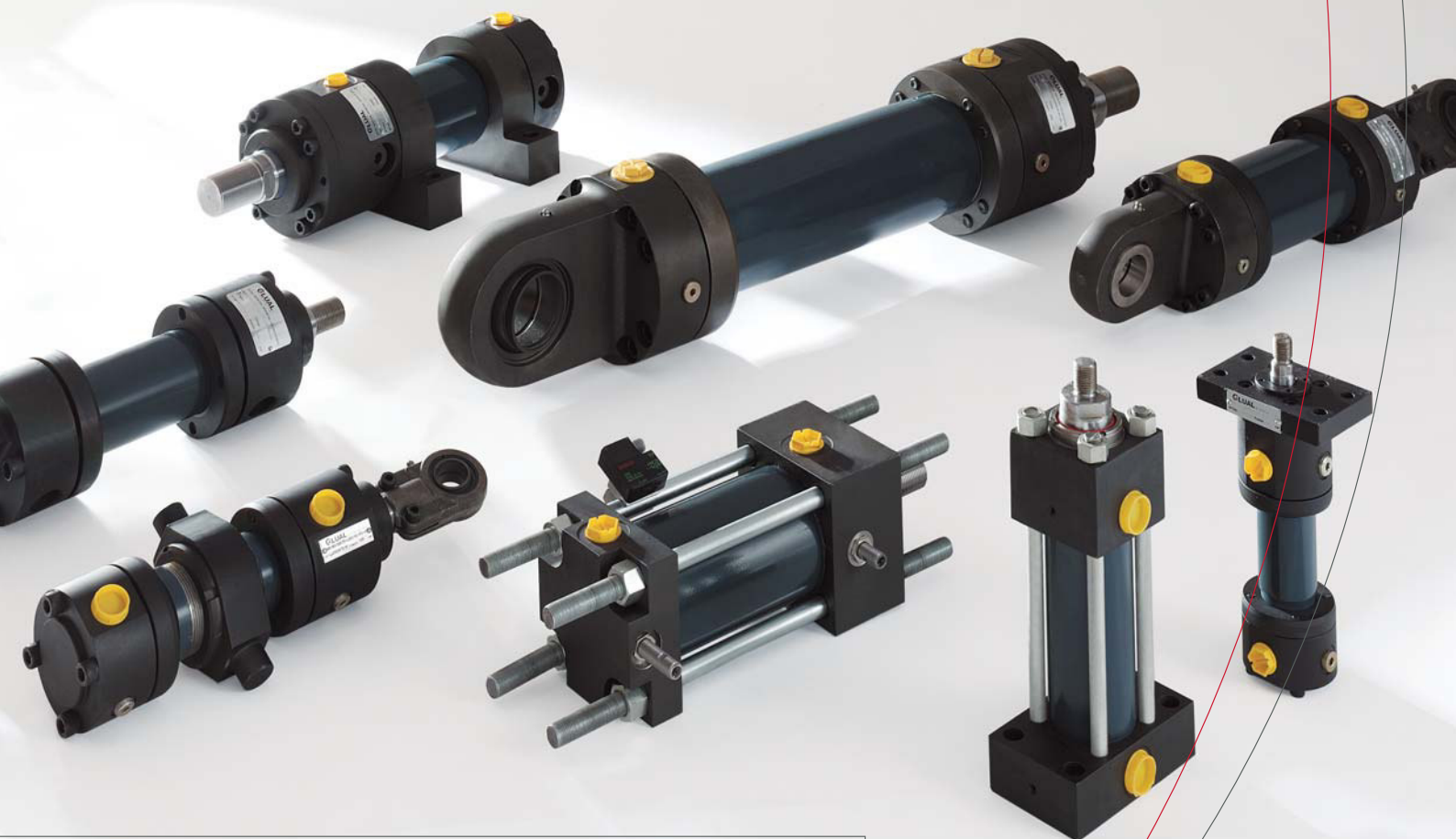




**KI | KR | KD**

hydraulic cylinders  
hydraulikzylinder  
verins hydrauliques  
cilindros hidráulicos





# LA FUERZA DE UN GRUPO

## THE STRENGTH OF A GROUP

Fundada en 1969, GLUAL se ha especializado en la automatización de procesos industriales integrando las mejores soluciones "Llave en Mano". Divisiones:

- Hidráulica: Ingeniería, diseño y fabricación de grupos y cilindros hidráulicos.
- Electrónica: Ingeniería, diseño y fabricación de hardware y software.
- Comercialización: Venta de componentes hidráulicos y electrónicos.
- Servicio posventa: Mantenimiento, puesta a punto, reparaciones.

Además, cuenta con un edificio de 7.000 m<sup>2</sup> cubiertos, una planta baja de 6.000 m<sup>2</sup>, con talleres, almacenes, control de calidad, I+D y una planta superior de 1.000 m<sup>2</sup> con los departamentos de diseño, producción, comercial y administración. Asimismo, cuenta con delegaciones propias en Madrid y Barcelona y distribuidores en Galicia, Asturias y Andalucía.

GLUAL desarrolla su Ingeniería en base a las normas ISO-DIN-CNOMO con un Aseguramiento de Calidad que cuenta con el Certificado de Registro de Empresa de AENOR ER-147/1/95 según Norma ISO-9001:2000.

Founded in 1969, GLUAL has become a specialist in automating industrial processes, incorporating the best turnkey solutions. Divisions:

- Hydraulics: Engineering, design and manufacture of hydraulic cylinders and groups.
- Electronics: Engineering, design and manufacture of hardware and software.
- Commercialisation: Sale of hydraulic and electronic components.
- After-sales Service: Maintenance, adjustment and repairs.

Furthermore, it has a 7,000 m<sup>2</sup> roofed building, a ground floor covering 6,000 m<sup>2</sup>, with workshops, warehouses, quality control, R+D and an upper floor covering 1,000 m<sup>2</sup>, which houses the design, production, sales and administration departments. It also has its own delegations in Madrid and Barcelona, and dealers in Galicia, Asturias and Andalucía.

GLUAL develops its Engineering in compliance with the ISO-DIN-CNOMO standards, with a Quality Guarantee bearing the AENOR ER-147/1/95 Company Registration Certificate according to the ISO-9001:2000 Standard.





## LA FORCE D'UN GROUPE



Fondée en 1969, GLUAL s'est spécialisée dans l'automatisation de processus industriels en intégrant les meilleures solutions « clés en main ». Divisions:

- Hydraulique : Ingénierie, conception et fabrication de groupes et de vérins hydrauliques.
- Électronique : Ingénierie, conception et fabrication d'équipements et de logiciels.
- Commercialisation : Vente de composants hydrauliques et électroniques.
- Service après-vente : Mise en route, maintenance, réparations.

L'entreprise occupe par ailleurs un bâtiment d'une surface de 7.000 m2 couverts, avec un rez-de-chaussée de 6.000 m2 comprenant des ateliers, des entrepôts, le contrôle de qualité et la R+D, et un étage supérieur de 1.000 m2 avec les départements de conception, production, commercial et administration. Elle possède aussi des délégations propres à Madrid et à Barcelone, ainsi que des distributeurs en Galice, aux Asturies et en Andalousie.

GLUAL développe son Ingénierie en se basant sur les normes ISO-DIN-CNOMO, avec une Assurance de la Qualité avalisée par le Certificat d'Enregistrement d'Entreprise d'AENOR ER-147/1/95 suivant la Norme ISO-9001:2000.

## DIE STÄRKE EINER GRUPPE



Im Jahre 1969 gegründet, hat sich GLUAL auf die Automatisierung von industriellen Prozessen spezialisiert und dabei die besten "Schlüsselfertigen" Lösungen integriert. Abteilungen:

- Hydraulik: Ingenieurtechnik, Design und Herstellung von Hydraulikgruppen -und Zylindern.
- Elektronik: Ingenieurtechnik, Design und Herstellung von Hardware und Software.
- Vermarktung: Verkauf von hydraulischen und elektronischen Komponenten.
- Kundendienst: Wartung, Feineinstellung, Reparaturen.

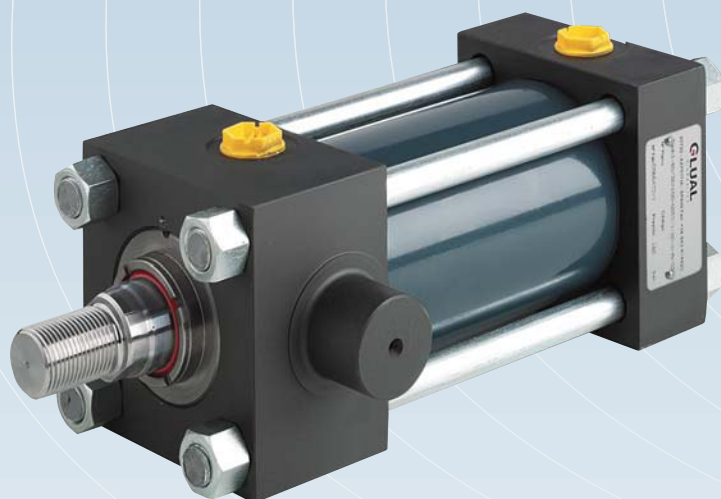
Außerdem verfügen wir über ein Gebäude mit 7000 m2 überbautem Raum, einem Erdgeschoss von 6000 m2 mit Werkstätten, Lager, Qualitätskontrolle, F+E und einem Obergeschoss mit 1000 m2 für die Abteilungen Konstruktion, Produktion, Vertrieb und Verwaltung. So haben wir auch eigene Niederlassungen in Madrid und Barcelona und Händler in Galicien, Asturien und Andalusien.

GLUAL entwickelt seine Ingenieurtechnik gemäß den Normen ISO-DIN-CNOMO mit einer Qualitätssicherung, die über die Eintragsbescheinigung als Unternehmen der AENOR ER-147/1/95 gemäß der Norm ISO-9001:2000 verfügt.



**ÍNDICE**  
INDEX

06



**KI 7**

HYDRAULIC CYLINDERS  
HYDRAULIKZYLINDER  
VERINS HYDRAULIQUES  
CILINDROS HDRÁULICOS

**ISO 6020/2**  
DIN 24554  
(Rev. 1991-09-15)

# 46

# 76



## KR 7

HYDRAULIC CYLINDERS  
HYDRAULIKZYLINDER  
VERINS HYDRAULIQUES  
CILINDROS HDRÁULICOS

### ISO 6020/1

## KD 7

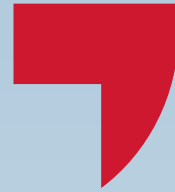
HYDRAULIC CYLINDERS  
HYDRAULIKZYLINDER  
VERINS HYDRAULIQUES  
CILINDROS HDRÁULICOS

### ISO 6022



**GLUAL**  
H I D R A U L I C A

**KI**



HYDRAULIC CYLINDERS  
HYDRAULIKZYLINDER  
VERINS HYDRAULIQUES  
CILINDROS HIDRÁULICOS

**ISO 6020/2**



## SPECIFICATIONS

Standard	ISO 6020/2 - DIN 24554																					
Type	Tie rods / Flange																					
Working pressure	160 bar																					
Test pressure	240 bar																					
Mounting position	as desired																					
Ambient temperature	-20°C...+80°C for normal seals 3-8 / -20°C...+160°C for normal viton seals 2																					
Fluid temperature	-20°C...+80°C for normal seals 3-8 / -20°C...+160°C for normal viton seals 2																					
Fluid	mineral oil, other on request																					
Viscosity	12...90 cSt																					
Filtration	Oil contamination NAS 1638 class 9...10 to be met with filter $\beta_{25} = 75$																					
Rod and piston seals	see ordering code																					
Piston-dia (mm)	25	32	40	50	63	80	100	125	160	200												
Rod~dia (mm)	12	18	14	22	18	28	22	36	28	45	36	56	45	70	56	90	70	110	90	140		
Max. speed (m/s) seals 3	0,5						0,4						0,25									
Max. speed (m/s) seals 8	1										0,7											
Cushioning length (mm)																						
	front		20	20	20	20	27	27	28	29	28	29	30	31	30	31	30	31	38	39	44	45
	rear		20	20	27	28	29	33	32	31	38	57										
Min. stroke (mm)																						
	without cushioning		—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
	with cushioning		45	45	60	65	65	70	70	70	85	110										
Max stroke (mm) Tie rods			250	300	400	500	600	700	800	1000	1100	1250										
Max stroke (mm) Flange			250	800	1000	1200	1400	1700	2000	2300	2600	3000										
Stroke tolerance	ISO 8135																					

## KENNGRÖSSEN

Norm	ISO 6020/2 - DIN 24554																					
Bauart	Zuganker / Flansch																					
Betriebsdruck	160 bar																					
Prüfdruck	240 bar																					
Einbaulage	beliebig																					
Umgebungstemperatur	-20°C...+80°C für Normaldichtungen 3-8 / -20°C...+160°C für viton Normaldichtungen 2																					
Druckmitteltemperatur	-20°C...+80°C für Normaldichtungen 3-8 / -20°C...+160°C für viton Normaldichtungen 2																					
Druckmittel	Mineralöl, andere auf Anfrage																					
Viskosität	12...90 cSt																					
Filterung	Ölverschmutzung NAS 1638 Klasse 9...10 zu erreichen mit Filter $\beta_{25} = 75$																					
Kolben-und Stangen-Dichtung	siehe Bestellschlüssel																					
Kolben-Ø (mm)	25	32	40	50	63	80	100	125	160	200												
Kolbenstangen-Ø (mm)	12	18	14	22	18	28	22	36	28	45	36	56	45	70	56	90	70	110	90	140		
Max. Geschwindigkeit (m/s) Dichtungen 3	0,5						0,4						0,25									
Max. Geschwindigkeit (m/s) Dichtungen 8	1										0,7											
Dämpfungslänge (mm)																						
	vorne		20	20	20	20	27	27	28	29	28	29	30	31	30	31	30	31	38	39	44	45
	hinten		20	20	27	28	29	33	32	31	38	57										
Min. Hub (mm)																						
	ohne Dämpfung		—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
	mit Dämpfung		45	45	60	65	65	70	70	70	85	110										
Max Hub (mm) Zuganker			250	300	400	500	600	700	800	1000	1100	1250										
Max Hub (mm) Flansch			250	800	1000	1200	1400	1700	2000	2300	2600	3000										
Hubtoleranz	ISO 8135																					

\* **Note:** For max. stroke, buckling must be calculated.

\* **Bemerkung:** Knickung muss man überprüfen um die maximale Hub zu benutzen.



## CARACTERISTIQUES

Norme	ISO 6020/2 - DIN 24554																				
Type de construction	à tirants / à bride																				
Pression de service	160 bar																				
Pression d'essai	240 bar																				
Position de montage	indifférente																				
Température ambiante	-20°C...+80°C pour étanchéité qualité 3-8 / -20°C...+160°C pour étanchéité viton qualité 2																				
Température du fluide	-20°C...+80°C pour étanchéité qualité 3-8 / -20°C...+160°C pour étanchéité viton qualité 2																				
Fluide	Huile minérale – Autres fluides sur demande																				
Viscosité	12...90 cSt																				
Filtration	Pollution de l'huile suivant NAS 1638 classe 9...10 à obtenir avec filtre $\beta_{25} = 75$																				
Étanchéité tige et piston	Voir désignation de commande																				
Ø Alésage (mm)	25	32	40	50	63	80	100	125	160	200											
Ø Tige (mm)	12	18	14	22	18	28	22	36	28	45	36	56	45	70	56	90	70	110	90	140	
Vitesse maxi (m/s) Étanchéité 3	0,5						0,4			0,25											
Vitesse maxi (m/s) Étanchéité 8	1						0,7														
Longueur d'amortissement (mm)	avant	20	20	20	20	27	27	28	29	28	29	30	31	30	31	30	31	38	39	44	45
	arrière	20	20	27	28	29	33	32	31	38	57										
Course mini (mm)	sans amortis.	—																			
	avec amortis.	45	45	60	65	65	70	70	70	85	110										
Course maxi (mm) à tirants	250	300	400	500	600	700	800	1000	1100	1250											
Course maxi (mm) à bride	250	800	1000	1200	1400	1700	2000	2300	2600	3000											
Tolérance de course	ISO 8135																				

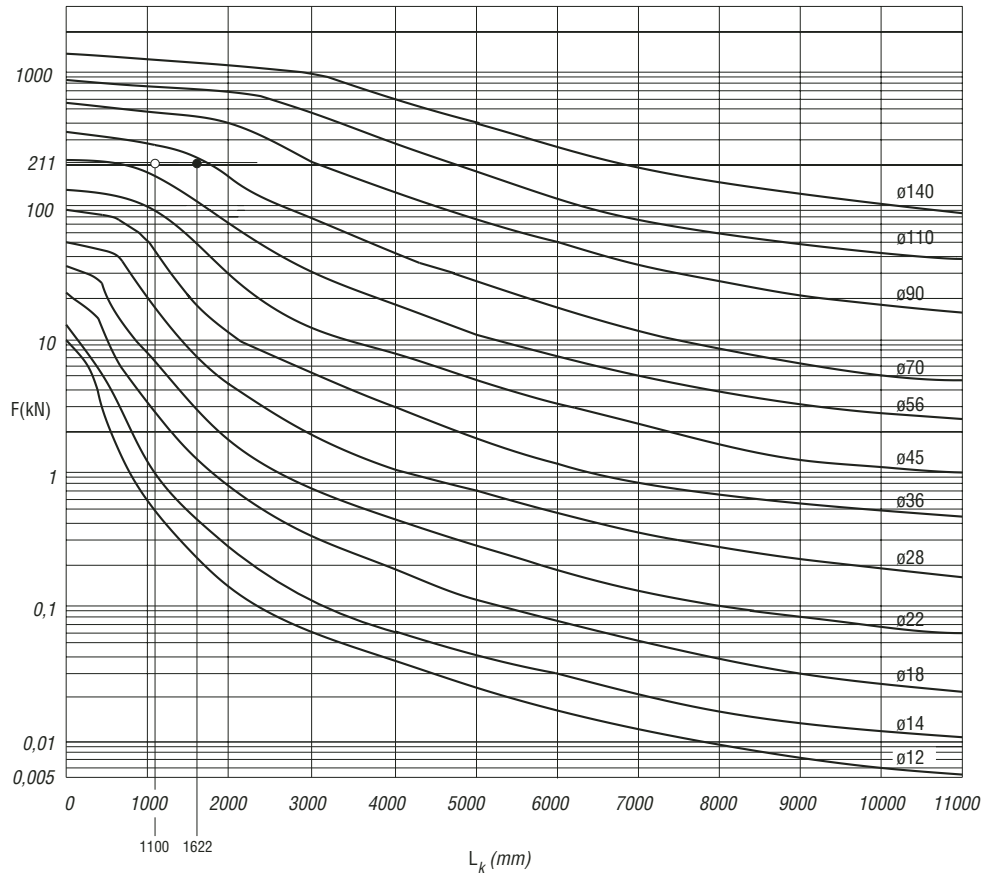
## CARACTERISTICAS

Norma	ISO 6020/2 - DIN 24554																				
Tipo de construcción	Con tirantes / con brida																				
Presión nominal	160 bar																				
Presión de prueba	240 bar																				
Posición de montaje	indiferente																				
Temperatura ambiente	-20°C...+80°C con estanqueidad tipo 3-8 / -20°C...+160°C con estanqueidad vitón tipo 2																				
Temperatura del fluido	-20°C...+80°C con estanqueidad tipo 3-8 / -20°C...+160°C con estanqueidad vitón tipo 2																				
Fluido	Aceite mineral – Otros fluidos bajo demanda																				
Viscosidad	12...90 cSt																				
Filtración	Grado de filtración según NAS 1638 clase 9...10 a obtener con filtro $\beta_{25} = 75$																				
Estanqueidad vástago y pistón	Ver codificación para pedido																				
Ø Pistón (mm)	25	32	40	50	63	80	100	125	160	200											
Ø Vástago (mm)	12	18	14	22	18	28	22	36	28	45	36	56	45	70	56	90	70	110	90	140	
Velocidad máxima (m/s) Juntas tipo 3	0,5						0,4			0,25											
Velocidad máxima (m/s) Juntas tipo 8	1						0,7														
Longitud de amortiguación (mm)	Delantera	20	20	20	20	27	27	28	29	28	29	30	31	30	31	30	31	38	39	44	45
	Trasera	20	20	27	28	29	33	32	31	38	57										
Carrera min. (mm)	Sin amortig.	—																			
	Con amortig.	45	45	60	65	65	70	70	70	85	110										
Carrera max. (mm) con tirantes	250	300	400	500	600	700	800	1000	1100	1250											
Carrera max. (mm) con brida	250	800	1000	1200	1400	1700	2000	2300	2600	3000											
Tolerancia de carrera	ISO 8135																				

\* **Note:** Pour la course maximum, il faut vérifier la flambage.

\* **Nota:** Para la carrera máxima se debe comprobar el pandeo.

Knickung, Diagramm	Buckling, diagram	Flambage, diagramme	Pandeo, gráfico
Auslegungsdiagramm: Kolbenstangen-Ø: 12 bis 140 mm. Sicherheitsfaktor = 3,5 Kolbenstange ohne Querkraftbelastung	Dimensioning diagram: Piston rod Ø: 12 to 140 mm Safety factor = 3,5 Piston rod without radial loading	Diagramme de dimensionnement: Ø de la tige: 12 à 140 mm Coefficient de sécurité = 3,5 Tige sans charge radiale	Gráfico de dimensiones Ø del vástago: 12 a 140 mm Coeficiente de seguridad=3,5 Vástago sin cargas radiales

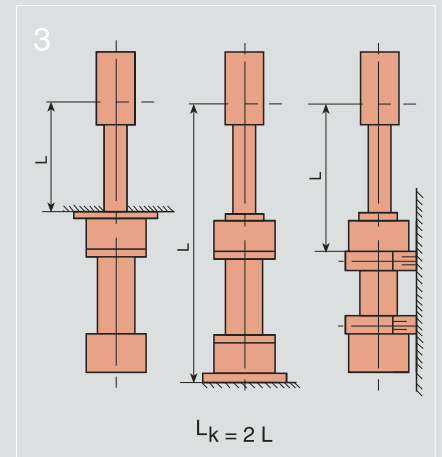
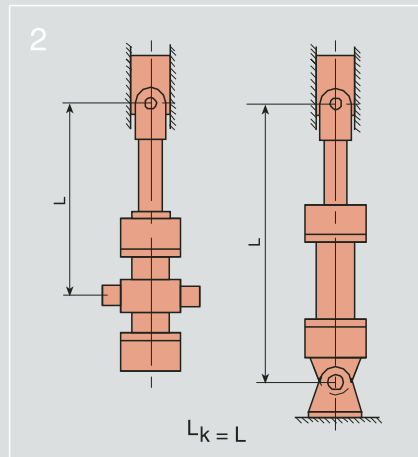
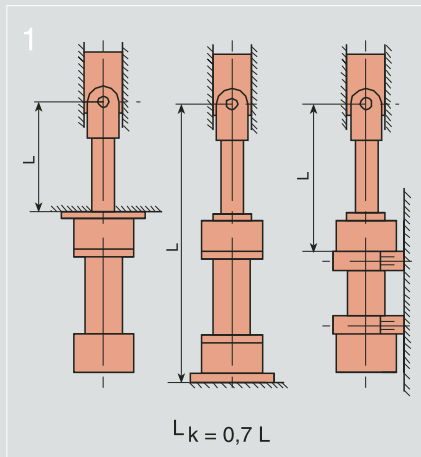


Influence of the mounting type on the buckling length:

Einfluß der Befestigungsart auf die Knicklänge:

Influence du mode de fixation sur la longueur de flambage:

Influencia del tipo de fijación sobre la longitud de pandeo:



## PANDEO

Los cálculos para pandeo son realizados utilizando las siguientes fórmulas:

### 1. Cálculo según Euler

$$F = \frac{\pi^2 \cdot E \cdot I}{S \cdot L_k^2} \quad \text{si } \lambda > \lambda_g$$

### 2. Cálculo según Tetmajer

$$F = \frac{d^2 \cdot \pi(315 - \lambda)}{4 \cdot S} \quad \text{si } \lambda \leq \lambda_g$$

#### Explicación:

E = Módulo de elasticidad en N/mm<sup>2</sup> - 2,1x10<sup>5</sup> para acero

I = Momento de inercia en mm<sup>4</sup> para una sección circular

$$= \frac{d^4 \cdot \pi}{64} = 0,0491 \cdot d^4$$

S = 3.5 (Coeficiente de seguridad)

L<sub>k</sub> = Longitud libre de pandeo en mm (dependiendo del tipo de fijación, ver figuras 1,2,3 de la página 4).

d = Ø del vástago en mm

λ = Grado de esbeltez

$$= \frac{4 \cdot L_k}{d} \quad \lambda_g = \pi \sqrt{\frac{E}{\delta_{0,2}}}$$

δ<sub>0,2</sub> = Límite elástico del material del vástago.

#### Ejemplo:

Se busca un cilindro de la serie KI ejecución S con rótula en ambos extremos para una fuerza de empuje F de 211 kN (21.100 kp) a una presión de funcionamiento de 160 bar. La longitud de carrera debe ser 550 mm.

Una primera estimación de la longitud libre de pandeo L<sub>k</sub> proporciona :

L<sub>k</sub> = L = 2x longitud de carrera = 1.100 mm (ver página 10 fig. 2)

El gráfico (página 4) nos muestra que un Ø del vástago de 70 mm es suficiente.

Basándose en la zona requerida A<sub>1 req.</sub> La tabla de elección de la página 13 indica un Ø del pistón de 160 mm.

A<sub>1 req.</sub> = F/p = 21.100 kp/160 bar

A<sub>1 req.</sub> = 132 cm<sup>2</sup> (condición: A<sub>1 req.</sub> < A<sub>1</sub>)

La longitud libre de pandeo puede ser determinada de las tablas de dimensiones de la página 26 (tipo de fijación S) y página 38 (cabeza de rótula 160-KI-1149) de la siguiente manera:

L<sub>k</sub> = L, es decir, la distancia entre las rótulas con el vástago extendido.

L<sub>k</sub> = (XO + carrera + carrera + CH)

L<sub>k</sub> = (337 + 550 + 550 + 185) = 1.622 mm.

El gráfico de la página 4 indica que el Ø del vástago seleccionado de 70 mm es suficiente para la fuerza del empuje requerido.

## BUCKLING

Calculations for buckling are carried out using the following formulas:

### 1 - Calculation according to Euler

$$F = \frac{\pi^2 \cdot E \cdot I}{S \cdot L_k^2} \quad \text{if } \lambda > \lambda_g$$

### 2 - Calculation according to Tetmajer

$$F = \frac{d^2 \cdot \pi(315 - \lambda)}{4 \cdot S} \quad \text{if } \lambda \leq \lambda_g$$

#### Explanation:

E = Modulus of elasticity in N/mm<sup>2</sup> - 2,1 x 10<sup>5</sup> for steel

I = Moment of inertia in mm<sup>4</sup> for circular cross-sectional area

$$= \frac{d^4 \cdot \pi}{64} = 0,0491 \cdot d^4$$

S = 3,5 (safety factor)

L<sub>k</sub> = Free buckling length in mm (depending on mounting type, see sketches 1,2,3, on page 4).

d = Piston rod Ø in mm

λ = Slenderness ratio

$$= \frac{4 \cdot L_k}{d} \quad \lambda_g = \pi \sqrt{\frac{E}{\delta_{0,2}}}$$

δ<sub>0,2</sub> = Yield strength of the piston rod material

#### Example:

A cylinder of serie KI... is to be calculated with plain bearings on both ends for a pushing force F of 211 kN (21.100 Kp) at an operating pressure of 160 bar.

The stroke length is to be 550 mm. A first estimation of the free buckling length L<sub>k</sub> provides:

L<sub>k</sub> = L = 2x stroke length = 1.100 mm (see page 10 fig. 2)

The diagram (page 4) shows that a piston rod Ø of 70 mm is sufficient.

On the basis of the required area A<sub>1 req.</sub> the selection table on page 13 indicates an associated piston Ø of 160 mm.

A<sub>1 req.</sub> = F/p = 21.100 kp/160 bar

A<sub>1 req.</sub> = 132 cm<sup>2</sup> (condition A<sub>1 req.</sub> < A<sub>1</sub>)

The actual free buckling length can now be determined from the dimension tables on page 26 (mounting type S) and page 38 (self-aligning clevis 160-KI-1149) as follows.

L<sub>k</sub> = L, i.e. the distance between the bearings with the piston rod being extended.

L<sub>k</sub> = XO + stroke length + stroke length + CH

L<sub>k</sub> = (337 + 550 + 550 + 185) = 1.622 mm.

The diagram on page 4 shows that the selected piston rod Ø of 70 mm is sufficient and that the required pushing force can be provided.

## KNICKUNG

Die Berechnung auf Knickung wird mit den folgenden Formeln durchgeführt:

### 1 – Berechnung nach Euler

$$F = \frac{\pi^2 \cdot E \cdot I}{S \cdot L_k^2} \quad \text{wenn } \lambda > \lambda_g$$

### 2 – Berechnung nach Tetmajer

$$F = \frac{d^2 \cdot \pi(315 - \lambda)}{4 \cdot S} \quad \text{wenn } \lambda \leq \lambda_g$$

#### Erläuterung:

E = Elastizitätsmodul in N/mm<sup>2</sup> = 2,1 x 10<sup>5</sup> für Stahl  
I = Flächenträgheitsmoment in mm<sup>4</sup> für Kreisquerschnitt

$$= \frac{d^4 \cdot \pi}{64} = 0,0491 \cdot d^4$$

S = 3,5 (Sicherheitsfaktor)

L<sub>k</sub> = Freie Knicklänge in mm (abhängig von der Befestigungsart siehe die Skizzen 1,2,3 Seite 4)

d = Kolbenstangen-Ø in mm

λ = Schlankheitsgrad

$$= \frac{4 \cdot L_k}{d} \quad \lambda_g = \pi \sqrt{\frac{E}{\delta_{0,2}}}$$

δ<sub>0,2</sub> = Streckgrenze des Kolbenstangenmaterials

#### Beispiel:

Gesucht wird ein Zylinder der Baureihe KI ... beidseitig mit Gelenklager für eine Druckkraft F von 211 kN (21.100 kp) bei einem Betriebsdruck von 160 bar.

Die Hublänge soll 550 mm betragen. Die erste Schätzung der freien Knicklänge L<sub>k</sub> ergibt:

L<sub>k</sub> = L = 2x Hublänge = 1.100 mm (siehe Seite 10 Abb. 2)

Aus dem Diagramm (Seite 4) ist ersichtlich, daß ein Kolbenstangen – Ø von 70 mm ausreichend ist.

Über die Berechnung der erforderlichen Fläche A<sub>1,erf.</sub> ergibt sich aus der Auswahltabelle auf Seite 13 der zugehörige Kolben-Ø von 160 mm.

A<sub>1,erf.</sub> = F/p = 21.100 kp/160 bar

A<sub>1,erf.</sub> = 132 cm<sup>2</sup> (Bedingung: A<sub>1,erf.</sub> < A<sub>1</sub>)

Die tatsächliche freie Knicklänge kann nun aus den Maßstabellen auf Seite 26 (Befestigungsart S) und Seite 38 (Gelenkkopf 160-KI-1149) wie folgt ermittelt werden:

L<sub>k</sub> = L, also der Abstand zwischen den beiden Lagerpunkten bei ausgefahrener Kolbenstange

L<sub>k</sub> = (XO + Hublänge + Hublänge + CH)

L<sub>k</sub> = (337 + 550 + 550 + 185) = 1.622 mm.

Das Diagramm auf Seite 4 zeigt, daß der ausgewählte Kolbenstangen-Ø von 70 mm ausreichend ist und die erforderliche Druckkraft aufgebracht werden kann.

## FLAMBAGE

Le calcul de flambage se fait à l'aide des formules suivantes:

### 1 – Calcul selon Euler

$$F = \frac{\pi^2 \cdot E \cdot I}{S \cdot L_k^2} \quad \text{si } \lambda > \lambda_g$$

### 2 – Calcul selon Tetmajer

$$F = \frac{d^2 \cdot \pi(315 - \lambda)}{4 \cdot S} \quad \text{si } \lambda \leq \lambda_g$$

#### Explication:

E = Module d'élasticité en N/mm<sup>2</sup> = 2,1 x 10<sup>5</sup> pour l'acier

I = Moment d'inertie géométrique en mm<sup>4</sup> pour une section circulaire

$$= \frac{d^4 \cdot \pi}{64} = 0,0491 \cdot d^4$$

S = 3,5 (coefficient de sécurité)

L<sub>k</sub> = Longueur libre de flambage en mm (en fonction du mode de fixation, voir les figures 1,2,3 page 4)

d = Ø de la tige en mm

λ = Degré d'élanement

$$= \frac{4 \cdot L_k}{d} \quad \lambda_g = \pi \sqrt{\frac{E}{\delta_{0,2}}}$$

δ<sub>0,2</sub> = Limite d'élasticité du matériau de la tige

#### Example:

On cherche un vérin de la série KI... avec palier à rotule aux deux extrémités pour une poussée F de 211 kN (21.100 kp) à une pression de service de 160 bar.

La course doit être de 550 mm. La première estimation de la longueur libre de flambage L<sub>k</sub> est:

L<sub>k</sub> = L = 2x course = 1.100 mm (voir page 10 Fig. 2)

Le diagramme (page 4) montre qu'un Ø 70 mm pour la tige du piston suffit.

Par le calcul de la section requise A<sub>1,req.</sub> le tableau de sélection page 13 donne un Ø de piston de 160 mm.

A<sub>1,req.</sub> = F/p = 21.100 kp/160 bar

A<sub>1,req.</sub> = 132 cm<sup>2</sup> (condition: A<sub>1,req.</sub> < A<sub>1</sub>)

La longueur libre de flambage réelle peut alors être déterminée à partir des tableaux de cotes page 26

(type de fixation S) et page 38 (tenon à rotule 160-KI-1149) comme suit :

L<sub>k</sub> = L, c. - à. - d. La distance entre les deux paliers, la tige étant sortie.

L<sub>k</sub> = (XO + course + course + CH)

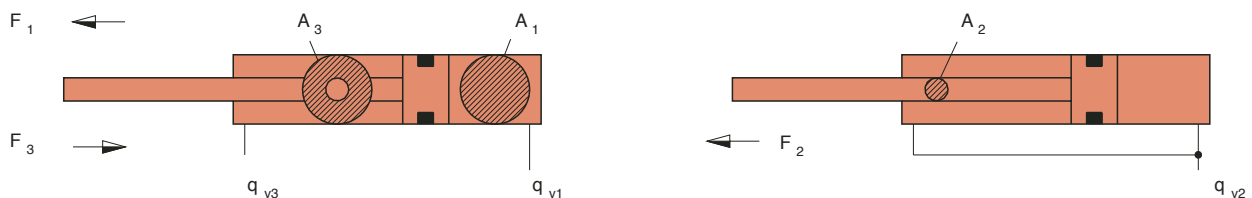
L<sub>k</sub> = (337 + 550 + 550 + 185) = 1.622 mm.

Le diagramme de la page 4 montre que le Ø de 70 mm sélectionné pour la tige de piston suffit et que le vérin peut fournir la poussée requise.

Areas, forces, flow  
 Flächen, Kräfte, Volumenstrom  
 Sections, forces, débit

**SECCIÓN, FUERZA, CAUDAL**

Bore	Rod	Area ratio	Areas			Force at 160 bar <sup>1-</sup>			Flow at 0,1 m/s <sup>2-</sup>		
			Bore	Rod	Annulus	Push	Regen.	Pull	Out	Regen.	in
Kolben	Kolbenstange	Flächenverhältnis	Kolben	Flächenstange	Ring.	Kraft bei 160 bar <sup>1-</sup>			Volumenstrom bei 0,1 m/s <sup>2-</sup>		
Alesage	Tige	Rapport de section	Alesage	Tige	Annulaire	Force.à 160 bar <sup>1-</sup>			Débit à 0,1 m/s <sup>2-</sup>		
Pistón	Vástago	Relación secciones	Pistón	Sección Vástago	Anular	Fuerza a 160 bar <sup>1-</sup>			Caudal a 0,1 m/s <sup>2-</sup>		
AL Ø mm	MM Ø mm	Ø A1/A3	A <sub>1</sub> cm <sup>2</sup>	A <sub>2</sub> cm <sup>2</sup>	A <sub>3</sub> cm <sup>2</sup>	Empuje F <sub>1</sub> kN	Diferencial F <sub>2</sub> kN	Tracción F <sub>3</sub> kN	Salida q <sub>V1</sub> l/min	Diferencial q <sub>V2</sub> l/min	Entrada q <sub>V3</sub> l/min
25	12	1,29	4,91	1,13	3,78	7,85	1,81	6,05	2,9	0,7	2,2
	18	2,08		2,54	2,36		4,07	3,76		1,5	1,4
32	14	1,24	8,04	1,53	6,50	12,80	2,46	10,40	4,8	0,9	3,9
	22	1,90		3,80	4,24		6,08	6,76		2,3	2,5
40	18	1,25	12,56	2,54	10,01	20,00	4,07	16,01	7,5	1,5	6,0
	28	1,96		6,16	6,41		9,82	10,24		3,7	3,8
50	22	1,24	19,63	3,80	15,83	31,30	6,08	25,33	11,7	2,3	9,4
	36	2,08		10,18	9,46		16,29	15,10		6,1	5,6
63	28	1,25	31,17	6,16	25,01	49,80	9,82	40,01	18,7	3,7	15
	45	2,04		15,90	15,27		25,40	24,41		9,5	9,2
80	36	1,25	50,26	10,18	40,08	80,30	16,29	64,12	30,2	6,1	24,1
	56	1,96		24,63	25,63		39,30	40,99		14,8	15,4
100	45	1,25	78,54	15,90	62,63	125,00	25,40	100,20	47,1	9,5	37,6
	70	1,96		38,48	40,06		61,50	64,04		23,1	24,0
125	56	1,25	122,72	24,63	98,09	196,00	39,30	156,94	73,6	14,8	58,8
	90	2,08		63,62	59,10		101,00	94,49		38,2	35,4
160	70	1,24	201,06	38,48	162,57	321,00	61,50	260,11	120,6	23,1	97,5
	110	1,90		95,06	106,00		151,00	169,5		57,0	63,6
200	90	1,25	314,16	63,62	250,54	502,6	101,00	400,86	188,5	38,2	150,3
	140	1,96		153,96	160,20		246,30	256,3		92,4	96,1


**Notes:**

1- Theoretical force (without consideration of efficiency).  
 2- Rod speed.

1MPa = 10 bar  
 1kN = 102 kp

**Bemerkungen:**

1- Theoretische Kraft (ohne Berücksichtigung des Wirkungsgrades).  
 2- Kolbenstangengeschwindigkeit.

1MPa = 10 bar  
 1kN = 102 kp

**Remarques:**

1- Force théorique (le rendement n'est pris en considération).  
 2- Vitesse de la tige.

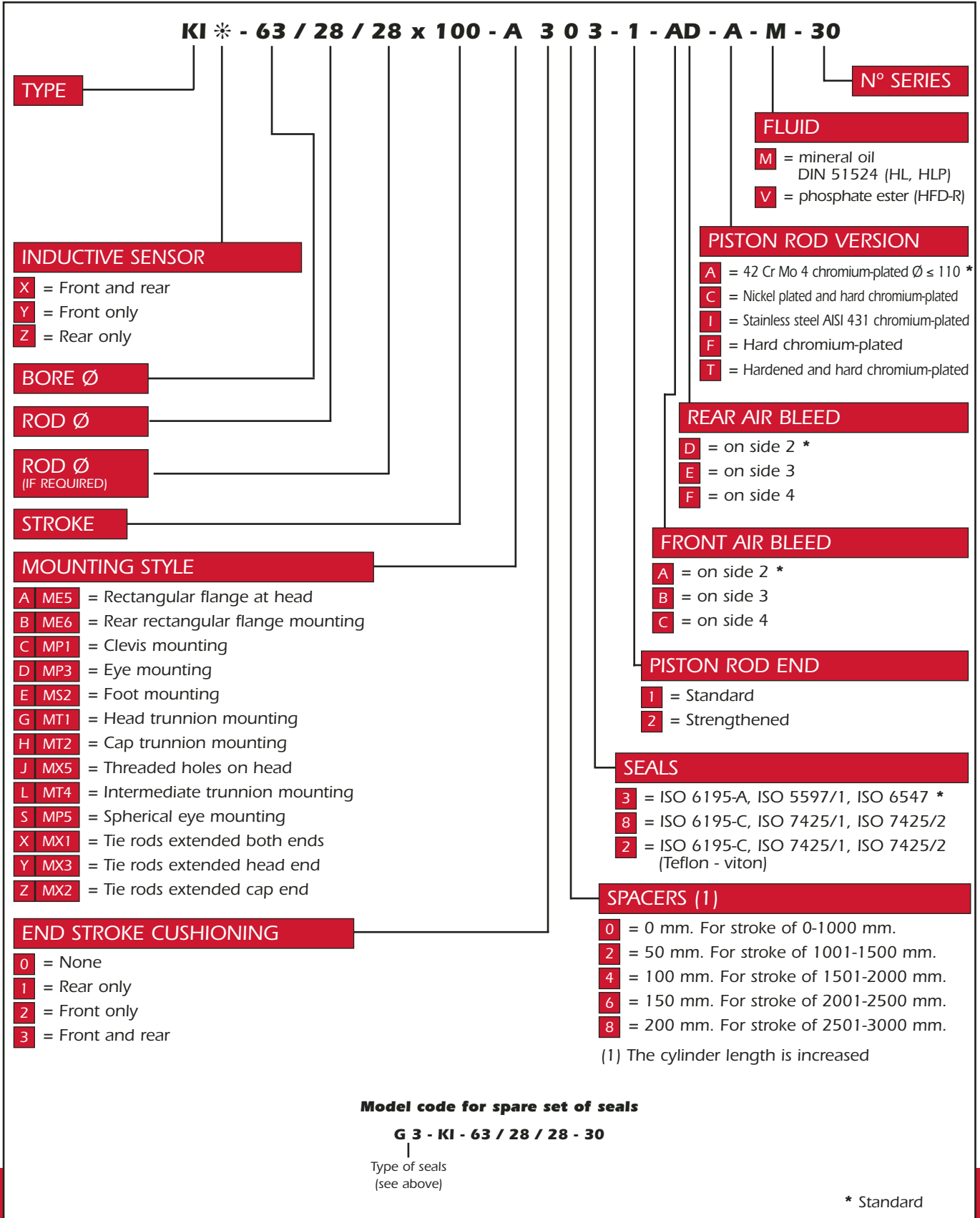
1MPa = 10 bar  
 1kN = 102 kp

**Notas:**

1- Fuerza teórica (el rendimiento no está considerado).  
 2- Velocidad del vástago.

1MPa = 10 bar  
 1kN = 102 kp

Model code for KI cylinders



Bestellschlüssel für KI Zylinder

**KI \* - 63 / 28 / 28 x 100 - A 3 0 3 - 1 - AD - A - M - 30**

**TYPE**

**INDUKTIVE NAEHERUNGSSCHALTER**

**X** = Hinten und vorne  
**Y** = Nur vorne  
**Z** = Nur hinten

**KOLBEN Ø**

**KOLBENSTANGEN Ø**

**KOLBENSTANGEN Ø**  
(DOPPELTE KOLBENSTANGE)

**HUB**

**BEFESTIGUNGSARTEN**

**A ME5** = Rechteckflansch am Zylinderkopf  
**B ME6** = Rechteckigen Bodenflansch  
**C MP1** = Gabel am Zylinderboden  
**D MP3** = Schwenkauge am Zylinderboden  
**E MS2** = Fussbefestigung  
**G MT1** = Schwenkzapfen am Kopf  
**H MT2** = Schwenkzapfen am Boden  
**J MX5** = Gewindebohrungen am Kopf  
**L MT4** = Schwenkzapfen in Zylindermitte  
**S MP5** = Gelenkauge am Zylinderboden  
**X MX1** = Verlängerte Zugstangen an beiden Enden  
**Y MX3** = Verlängerte Zugstangen am Kopf  
**Z MX2** = Verlängerte Zugstangen am Boden

**DÄMPFUNG EINSTELLBAR**

**0** = Ohne  
**1** = Nur hinten  
**2** = Nur vorne  
**3** = Hinten und vorne

**BAUREIHE**

**DRUCKMEDIUM**

**M** = Mineralöl nach DIN 51524 (HL, HLP)  
**V** = Sondermedium (HFD-R)

**KOLBENSTANGENAUSFÜHRUNG**

**A** = 42 Cr Mo 4 v und maßhartverchromt Ø ≤ 110 \*  
**C** = Vernickelt und maßhartverchromt  
**I** = Inox. AISI 431 und maßhartverchromt  
**F** = Maßhartverchromt  
**T** = Gehärtet und maßhartverchromt

**HINTERE ENTLÜFTUNG**

**D** = an Seite 2 \*  
**E** = an Seite 3  
**F** = an Seite 4

**VORNERE ENTLÜFTUNG**

**A** = an Seite 2 \*  
**B** = an Seite 3  
**C** = an Seite 4

**KOLBENSTANGENENDE**

**1** = Standard  
**2** = Verstärkt

**DICHTUNGS AUSFUHRUNG**

**3** = ISO 6195-A, ISO 5597/1, ISO 6547 \*  
**8** = ISO 6195-C, ISO 7425/1, ISO 7425/2  
**2** = ISO 6195-C, ISO 7425/1, ISO 7425/2 (Teflon - viton)

**ABSTANDSTÜCK (1)**

**0** = 0 mm für Hub von 0-1000 mm.  
**2** = 50 mm für Hub von 1001-1500 mm.  
**4** = 100 mm für Hub von 1501-2000 mm.  
**6** = 150 mm für Hub von 2001-2500 mm.  
**8** = 200 mm für Hub von 2501-3000 mm.

(1) Die Zylinderlänge wird verlängert

**Bestellschlüssel für Ersatzdichtungen**

**G 3 - KI - 63 / 28 / 28 - 30**

|  
Dichtungs typ  
(siehe oben)

\* Standard

Référence des vérins KI

**KI \* - 63 / 28 / 28 x 100 - A 3 0 3 - 1 - AD - A - M - 30**

**TYPE**

**DÉTECTEUR INDUCTIF**

**X** = Avant et arrière  
**Y** = Seulement avant  
**Z** = Seulement arrière

**ALÉSAGE Ø**

**TIGE Ø**

**TIGE Ø (DOUBLE TIGE)**

**COURSE**

**FIXATIONS**

**A ME5** = Tête rectangulaire  
**B ME6** = Bride rectangulaire arrière  
**C MP1** = Chape sur le fond  
**D MP3** = Tenon arrière à trou lisse  
**E MS2** = Fixation par pattes  
**G MT1** = Tourillons d'avant  
**H MT2** = Tourillons d'arrière  
**J MX5** = Orifices Taraudés sur tête  
**L MT4** = Tourillons intermédiaires  
**S MP5** = Tenon à rotule sur le fond  
**X MX1** = Tirants prolongés des deux côtés  
**Y MX3** = Tirants d'avant prolongés  
**Z MX2** = Tirants d'arrière prolongés

**AMORTISSEURS FIN COURSE**

**0** = Sans amortissement  
**1** = Seulement arrière  
**2** = Seulement avant  
**3** = Avant et arrière

**N° SÉRIE**

**FLUIDE**

**M** = mineral oil  
DIN 51524 (HL, HLP)  
**V** = phosphoric ester (HFD-R)

**VERSION DE LA TIGE**

**A** = 42 Cr Mo 4 v chromée dur Ø ≤ 110 \*  
**C** = Nickelée et chromée dur  
**I** = Inox. AISI 431 chromée dur  
**F** = Chromée dur  
**T** = Trepnée et chromée dur

**PURGE D'AIR ARRIÈRE**

**D** = sur côté 2 \*  
**E** = sur côté 3  
**F** = sur côté 4

**FRONT VENTILATION**

**A** = on side 2 \*  
**B** = on side 3  
**C** = on side 4

**EXTRÉMITÉ DE TIGE**

**1** = Standard  
**2** = Renforcé

**JOINTS**

**3** = ISO 6195-A, ISO 5597/1, ISO 6547 \*  
**8** = ISO 6195-C, ISO 7425/1, ISO 7425/2  
**2** = ISO 6195-C, ISO 7425/1, ISO 7425/2 (Teflon - viton)

**ENTRETOISE (1)**

**0** = 0 mm. écarteur 0-1000 mm.  
**2** = 50 mm écarteur 1001-1500 mm.  
**4** = 100 mm écarteur 1501-2000 mm.  
**6** = 150 mm écarteur 2001-2500 mm.  
**8** = 200 mm. Écarteur 2501-3000 mm.

(1) On augmente la longueur du vérin

**Références des séries des joints de réchange**

**G 3 - KI - 63 / 28 / 28 - 30**

|  
Type de joints  
(voir partie supérieure)

\* Standard



Designación cilindro KI

**KI \* - 63 / 28 / 28 x 100 - A 3 0 3 - 1 - AD - A - M - 30**

**TIPO**

**DETECTOR INDUCTIVO**

**X** = Ambos lados  
**Y** = Delantero  
**Z** = Trasero

**PISTON Ø**

**VASTAGO Ø**

**VASTAGO Ø (DOBLE VASTAGO)**

**CARRERA**

**TIPO FIJACION**

**A ME5** = Cabeza rectangular delantera  
**B ME6** = Brida rectangular trasera  
**C MP1** = Charnela hembra  
**D MP3** = Charnela macho  
**E MS2** = Fijación por patas  
**G MT1** = Muñones delanteros  
**H MT2** = Muñones traseros  
**J MX5** = Orificios roscados en la cabeza  
**L MT4** = Muñones intermedios  
**S MP5** = Charnela con rótula  
**X MX1** = Tirantes prolongados ambos lados  
**Y MX3** = Tirantes delanteros prolongados  
**Z MX2** = Tirantes traseros prolongados

**AMORTIGUACION**

**0** = Sin amortiguación  
**1** = Solamente trasera  
**2** = Solamente delantera  
**3** = Delantera y trasera

**Nº SERIE**

**FLUIDO**

**M** = Aceite mineral  
DIN 51524 (HL, HLP)  
**V** = Ester fosfórico (HFD-R)

**TIPO VASTAGO**

**A** = 42 Cr Mo 4 v cromado duro Ø ≤ 110 \*  
**C** = Niquelado y cromado duro  
**I** = Inox. AISI 431 cromado duro  
**F** = Cromado duro  
**T** = Templado y cromado duro

**PURGA TRASERA**

**D** = sobre lado 2 \*  
**E** = sobre lado 3  
**F** = sobre lado 4

**PURGA DELANTERA**

**A** = sobre lado 2 \*  
**B** = sobre lado 3  
**C** = sobre lado 4

**ROSCA VASTAGO**

**1** = Normal  
**2** = Reforzado

**JUNTAS**

**3** = ISO 6195-A, ISO 5597/1, ISO 6547 \*  
**8** = ISO 6195-C, ISO 7425/1, ISO 7425/2  
**2** = ISO 6195-C, ISO 7425/1, ISO 7425/2  
(Teflón - vitón)

**DISTANCIADOR (1)**

**0** = 0 mm. para carrera de 0-1000 mm.  
**2** = 50 mm. para carrera de 1001-1500 mm.  
**4** = 100 mm. para carrera de 1501-2000 mm.  
**6** = 150 mm. para carrera de 2001-2500 mm.  
**8** = 200 mm. para carrera de 2501-3000 mm.

(1) Se aumenta la longitud del cilindro

**Designación juntas de repuesto**

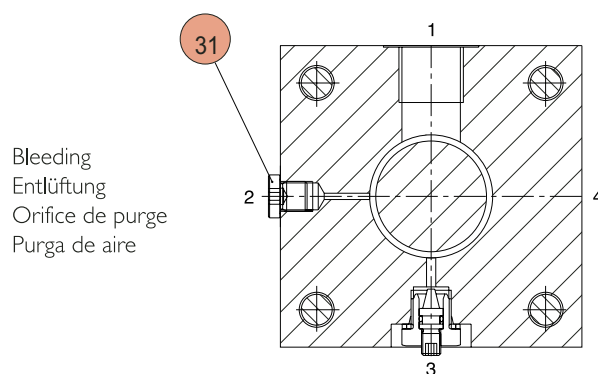
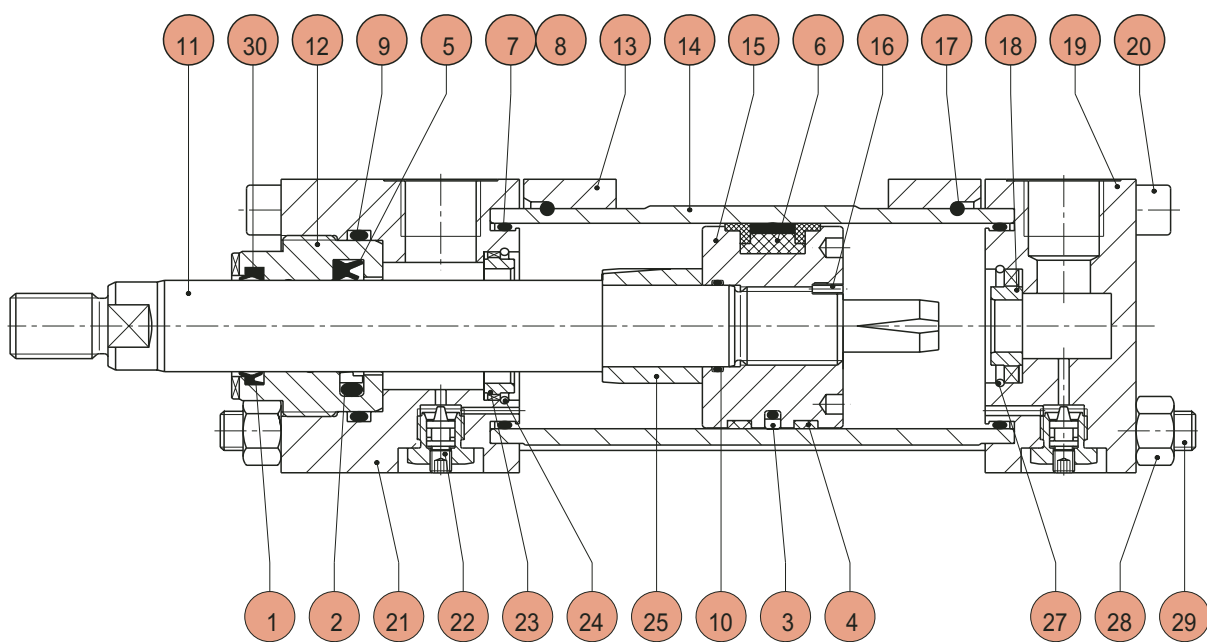
**G 3 - KI - 63 / 28 / 28 - 30**

|  
Tipo de junta  
(ver parte superior)

\* Standard

PARTS LIST  
ERSATZTEILLISTE  
LISTE DES PIÈCES DE RECHANGE  
LISTA DE MATERIALES

SEALS TYPE                    3- Standard type  
DICHTUNGSVARIANTE        3- Standarddichtsystem  
ETANCHEITÉ                    3- Systeme standard de joints  
JUNTAS TIPO                    **3- Standard tipo**



Bleeding  
Entlüftung  
Orifice de purge  
Purga de aire

Cushion adjustment  
Dämpfungsschraube  
Vis de réglage d'amortissement  
Regulador de amortiguación

Position	Description
1	Wiper ISO 6195 Type C
2	Rod seal ISO 7425/2
3	Piston seal ISO 7425/1
4	Low-friction seals
5	Rod seal ISO 5597/1
6	Piston seal ISO 6547
7	O-ring seal
8	Anti-extrusion seal
9	O-ring seal
10	O-ring seal
11	Rod
12	Rod guide rings
13	Flange
14	Cylinder housing
15	Piston
16	Screw stop pin
17	Stop ring
18	Rear cushioning sleeve
19	Rear cylinder head
20	Spring washer DIN 912
21	Forward cylinder head
22	Cushion adjustment screw
23	Forward cushioning sleeve
24	Stop ring
25	Forward cushioning piston
27	Stop ring
28	Nut
29	Tie rod
30	Wiper ISO 6195 Type A
31	Bleeding

Position	Benennung
1	Staubabstreifring ISO 6195 Typ C
2	Kolbenstangendichtung ISO 7425/2
3	Kolbendichtung ISO 7425/1
4	Kolbenführungsring
5	Kolbenstangendichtung ISO 5597/1
6	Kolbendichtung ISO 6547
7	O-Ring-Dichtung
8	Stützring
9	O-Ring-Dichtung
10	O-Ring-Dichtung
11	Kolbenstangen
12	Kolbenstangenführungsbuchse
13	Flansch
14	Zylinderrohr
15	Kolben
16	Gewindestift
17	Sicherungsring
18	Dämpfungsbuchse hinten
19	Zylinderkopf hinten
20	Zylinderschraube DIN 912
21	Zylinderkopf vorne
22	Dämpfungseinstellschraube
23	Dämpfungsbuchse vorne
24	Anschlagring der Dämpfungsbuchse vorne
25	Dämpfungsbuchse vorne
27	Anschlagring der Dämpfungsbuchse hinten
28	Skt-Mutter
29	Zuganker
30	Staubabstreifring ISO 6195 Typ A
31	Entlüftung

Position	Description
1	Joint racler ISO 6195 Type C
2	Joint de tige ISO 7425/2
3	Joint de piston ISO 7425/1
4	Anneau antifricition
5	Joint de tige ISO 5597/1
6	Joint de piston ISO 6547
7	Joint torique
8	Anneau anti-extrusion
9	Joint torique
10	Joint torique
11	Tige
12	Douille guide
13	Bride
14	Tube
15	Piston
16	Prisonnier
17	Anneau
18	Douille d'amortisseur
19	Fond de vérin
20	Tornillo DIN 912
21	Tête de vérin
22	Vis de réglage amortisseurs
23	Douille d'amortisseurs
24	Circlips
25	Piston d'amortisseurs
27	Circlips
28	Ecrou
29	Tirant
30	Joint racler ISO 6195 Type A
31	Orifice de purge

Posición	Descripción
1	Rascador ISO 6195 Tipo C
2	Junta vástago ISO 7425/2
3	Junta pistón ISO 7425/1
4	Anillo guía
5	Junta vástago ISO 5597/1
6	Junta pistón ISO 6547
7	Junta tórica
8	Anillo antiextrusión
9	Junta tórica
10	Junta tórica
11	Vástago
12	Guía
13	Brida
14	Camisa
15	Pistón
16	Prisionero
17	Anillo
18	Casquillo de amortiguación trasera
19	Cabeza trasera
20	Tornillo DIN 912
21	Cabeza delantera
22	Regulador de amortiguación
23	Casquillo de amortiguación delantera
24	Anillo amortiguación delantera
25	Casquillo de amortiguación delantera
27	Anillo de amortiguación trasera
28	Tuerca
29	Tirante
30	Rascador ISO 6195 Tipo A
31	Purga de aire

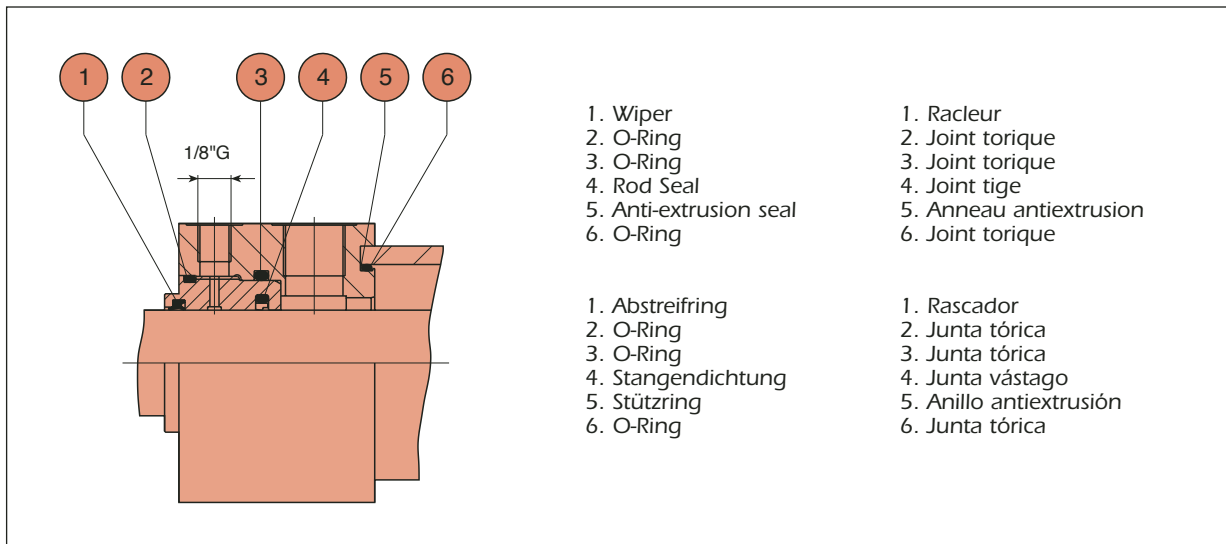
DRAIN  
LECKÖLABFLUSS  
DRAINAGE  
DRENAJE

All cylinders can be supplied with drain port.

Alle Zylinder können mit Leckölabfluss geliefert werden –siehe Zeichnung– "L" Kode oder Zylinderbezeichnung begeben.

Tous les vérins peuvent être fournis avec drainage –voir dessin– ajouter le code "L" ou la dénomination du vérin.

Todos los cilindros se pueden suministrar con drenaje –ver dibujo– añadir el código "L" a la denominación del cilindro.



**Drain is recommended in the following appliances:**

- High speed or work frequency.
- When the side of the rod is constantly pressurized (differential circuit or vertical load on the rod).
- Strokes greater than 2000 mm.
- Servo-cylinders.

The drainpipe must go directly to the tank without overpressure and the level must be located under the head of the cylinder.

**Leckölabfluss wird empfohlen bei folgenden Anwendungen**

- Hohe Geschwindigkeiten oder Arbeitsfrequenz.
- Wenn Kolbenseite immer unter Druck ist (Differentialkreis oder Vertikallast an der Kolbenstange).
- Mit Hüb über 2.000 mm.
- In Servozylindern.

Das Leckabflussrohr muss direkt an dem Behälter ohne Überdruck angeschlossen werden und unterhalb des Zylinderkopfes liegen.

**On recommande drainage dans les applications suivantes**

- Haute vitesse ou fréquence de travail.
- Quand le côté de la tige soit constamment sous pression (circuit différentiel ou charge verticale sur la tige).
- Avec courses supérieures à 2.000 mm.
- En servo-vérin.

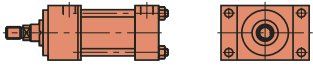
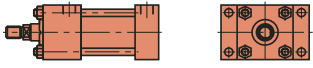
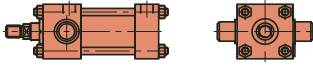
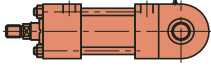
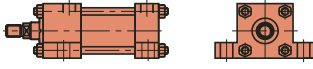
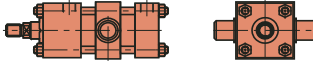
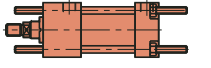
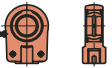
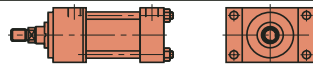

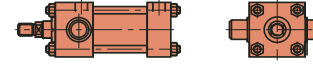
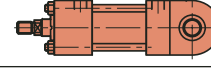
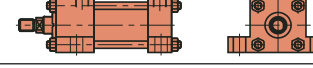
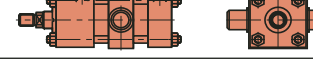
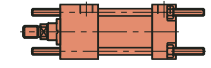

Le tuyau de drainage doit aller directement au réservoir sans surpression et le niveau doit être placé sous la tête du vérin.

**Se recomienda drenaje en las siguientes aplicaciones:**

- Alta velocidad o frecuencia de trabajo.
- Cuando el lado vástago esté constantemente con presión (Circuito diferencial o carga vertical en el vástago)
- Con carreras superiores a 2.000 mm.
- En servocilindros.

El tubo de drenaje debe ir directamente al depósito sin sobrepresión y el nivel debe estar situado debajo de la cabeza del cilindro.

Weight of the cylinders and rod accessories (kg)  
Gewicht für Zylinder und Zubehör (kg)  
Poids des vérins et accessoires (kg)  
PESO DEL CILINDRO Y ACCESORIOS (KG)

Bore Ø Kolben Ø Alesage Ø Pistón Ø	25		32		40		50		63	
Rod Ø Kolbenstangen Ø Tige Ø Vástago Ø	12	18	14	22	18	28	22	36	28	45
 <b>A ME 5</b>	1,3	1,3	1,6	1,8	3,7	3,8	5,8	5,9	8,5	8,6
 <b>B ME 6</b>	1,3	1,3	1,6	1,8	3,7	3,8	5,8	5,9	8,5	8,6
 <b>H MT 2</b> <b>G MT 1</b>	1,2	1,2	1,6	1,6	3,8	3,9	6,2	6,3	8,8	9
 <b>S MP 5</b> <b>C MP 1</b> <b>D MP 3</b>	1,3	1,3	1,8	1,8	4,2	4,4	7	7,1	10,2	10,4
 <b>E MS 2</b>	1,3	1,3	1,8	1,8	3,9	4,1	6,4	6,5	9,6	9,9
 <b>L MT 4</b>	1,4	1,5	2	2,2	4,7	4,8	7,8	8,2	10,5	10,8
 <b>X MX 1</b> <b>Y MX 3</b> <b>Z MX 2</b>	1,1	1,1	1,5	1,6	3,8	3,9	5,8	5,9	8,4	8,6
Additional Weight per 10 mm stroke Zuschlag pro 10 mm Hub Poids suppl. par 10 mm de course Suplemento cada 10 mm de carrera	0,05	0,06	0,07	0,08	0,09	0,13	0,14	0,17	0,19	0,28
Rod eye with spherical bearing Gelenkkopf Tenon à rotule Cabeza de rótula 	0,15	0,15	0,25	0,25	0,40	0,40	0,72	0,72	1,35	1,35
Bore Ø Kolben Ø Alesage Ø Pistón Ø	80		100		125		160		200	
Rod Ø Kolbenstangen Ø Tige Ø Vástago Ø	36	56	45	70	56	90	70	110	90	140
 <b>A ME 5</b>	16	16,5	22	23	42	43	69	70	122	124
 <b>B ME 6</b>	16	16,5	22	23	42	43	69	70	122	124
 <b>H MT 2</b> <b>G MT 1</b>	16,5	17	23	23	43	44	71	73	127	129
 <b>S MP 5</b> <b>C MP 1</b> <b>D MP 3</b>	19,5	20	28	29	53	54	90	92	157	160
 <b>E MS 2</b>	17,5	18	24	25	44	45	72	74	129	131
 <b>L MT 4</b>	21	21,5	26	27	48	50	84	85	153	155
 <b>X MX 1</b> <b>Y MX 3</b> <b>Z MX 2</b> <b>J MX 5</b>	16	16,5	22	23	42	43	69	70	122	124
Additional Weight per 10 mm stroke Zuschlag pro 10 mm Hub Poids suppl. par 10 mm de course Suplemento cada 10 mm de carrera	0,28	0,38	0,40	0,57	0,64	0,94	1,00	1,45	1,50	2,25
Rod eye with spherical bearing Gelenkkopf Tenon à rotule Cabeza de rótula 	2,40	2,40	4,40	4,40	8,50	8,50	15,5	15,5	28,0	28,0

**A**

ISO ME 5

Tête rectangulaire

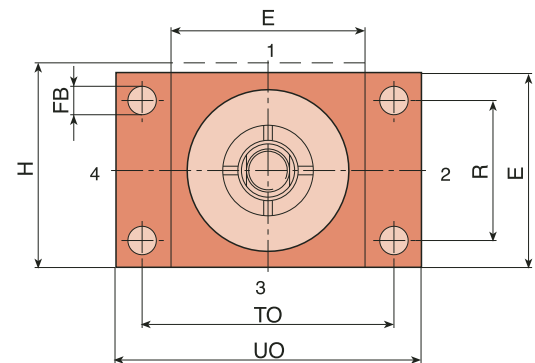
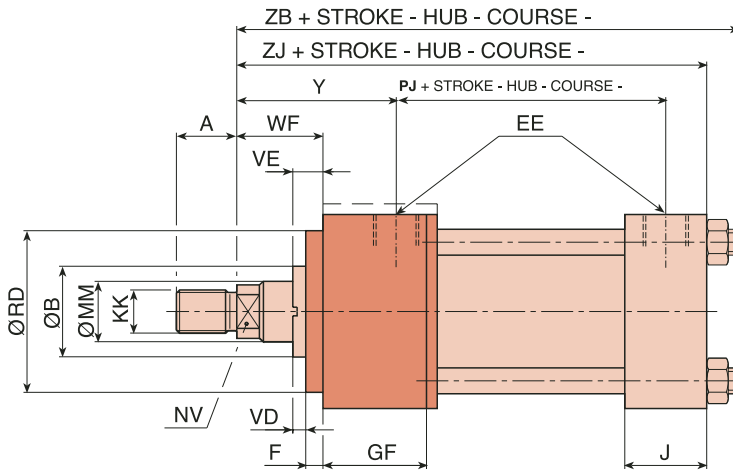
Rechteckflansch am Zylinderkopf

Rectangular flange at head

BRIDA RECTANGULAR DELANTERA

Nominal pressure  
Nenndruck  
Pression nominale  
Presión nominal

**160 bar**



Location of cushioning-screws, side 3 - Lage der Dämpfungsschrauben, Seite 3 - Position des vis de réglage d'amortissement, face 3 - Posición regulador amortiguación, lado 3

Bore Ø Kolben Ø Alesage Ø Pistón Ø	25		32		40		50		63		80		100		125		160		200											
	MM	12	18	14	22	18	28	22	36	28	45	36	56	45	70	56	90	70	110	90	140									
A <sub>H15</sub>	1	14		16		18		22		28		36		45		56		63		85										
	2		18		22		28		36		45		56		63		85		95		112									
B <sub>F9</sub>		24	30		26	34		30	42		34	50		42	60		50	72		60	88		72	108		88	133		108	163
E		40		45		63		75		90		115		130		165		205		245										
EE		1/4"G		1/4"G		3/8"G		1/2"G		1/2"G		3/4"G		3/4"G		1"G		1"G		1 1/4"G										
F		10		10		10		16		16		20		22		22		25		25										
FB <sub>H13</sub>		5,5		6,6		11		14		14		18		18		22		26		33										
GF		25		25		38		38		38		45		45		58		58		76										
H		45		50		-		-		-		-		-		-		-		-										
J		25		25		38		38		38		45		45		58		58		76										
KK	1	M10x1,25		M12x1,25		M14x1,5		M16x1,5		M20x1,5		M27x2		M33x2		M42x2		M48x2		M64x3										
	2		M14 x1,5		M16 x1,5		M20 x1,5		M27 x2		M33 x2		M42 x2		M48 x2		M64 x3		M80 x3		M100 x3									
NV		10	15		12	18		15	22		18	30		22	36		30	46		36	60		46	80		60	100		80	120
PJ <sub>±1,25</sub>		53		56		73		74		80		93		101		117		130		165										
R <sub>js13</sub>		27		33		41		52		65		83		97		126		155		190										
RD <sub>fb</sub>		38		42		62		74		75	88		82	105		92	125		105	150		125	150		125	170		150	210	
TO <sub>js13</sub>		51		58		87		105		117		149		162		208		253		300										
UO		65		70		110		130		145		180		200		250		300		360										
VD		6		12		12		9		13		9		10		10		7		7										
VE		16		22		22		25		29		29		32		32		32		32										
WF <sub>±2</sub>		25		35		35		41		48		51		57		57		57		57										
Y <sub>±2</sub>		50		60		62		67		71		77		82		86		86		98										
ZB		121		136		163		173		182		209		222		257		277		334										
ZJ <sub>±1</sub>		114		128		153		159		168		190		203		232		245		299										

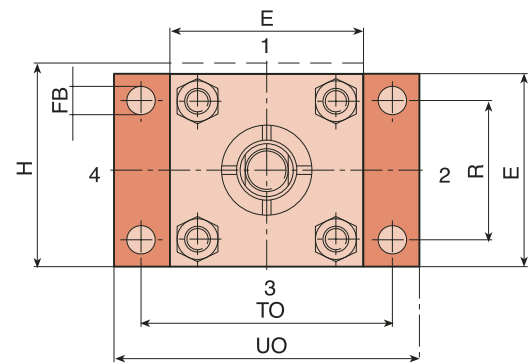
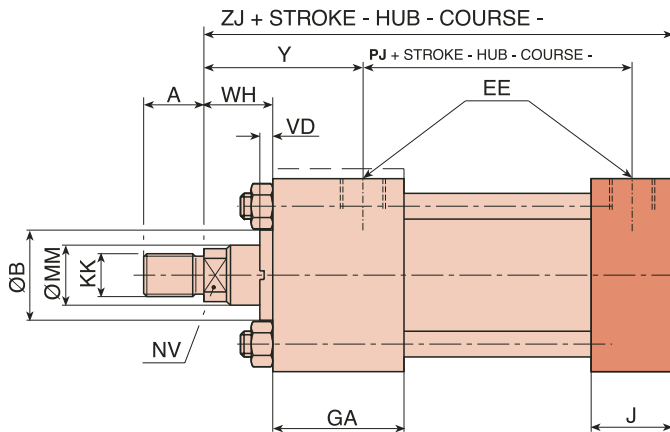
**B**

ISO ME 6

Rear rectangular flange mounting  
Rechteckigen Bodenflansch  
Bride rectangulaire arrière  
BRIDA RECTANGULAR TRASERA

Nominal pressure  
Nenndruck  
Pression nominale  
Presión nominal

**160 bar**



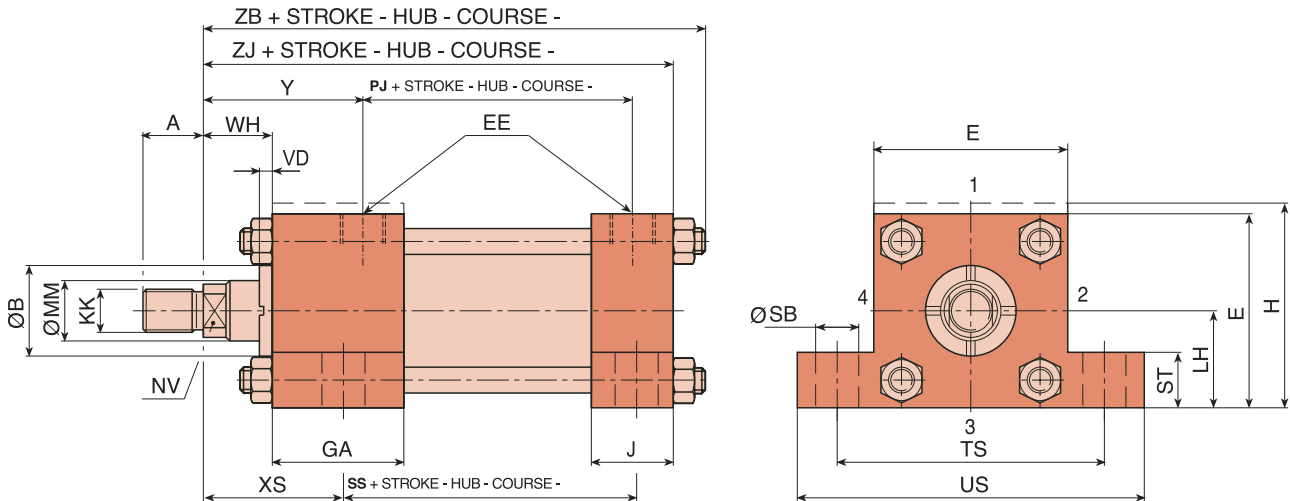
Location of cushioning-screws, side 3 - Lage der Dämpfungsschrauben, Seite 3 - Position des vis de réglage d'amortissement, face 3 - Posición regulador amortiguación, lado 3

Bore Ø Kolben Ø Alésage Ø Pistón Ø		25		32		40		50		63		80		100		125		160		200	
MM		12	18	14	22	18	28	22	36	28	45	36	56	45	70	56	90	70	110	90	140
A <sub>h15</sub>	1	14		16		18		22		28		36		45		56		63		85	
	2		18		22		28		36		45		56		63		85		95		112
B <sub>f9</sub>		24	30	26	34	30	42	34	50	42	60	50	72	60	88	72	108	88	133	108	163
E		40		45		63		75		90		115		130		165		205		245	
EE		1/4"G		1/4"G		3/8"G		1/2"G		1/2"G		3/4"G		3/4"G		1"G		1"G		1 1/4"G	
FB <sub>H13</sub>		5,5		6,6		11		14		14		18		18		22		26		33	
GA		50		50		55		61		61		70		72		80		83		101	
H		45		50		-		-		-		-		-		-		-		-	
J		25		25		38		38		38		45		45		58		58		76	
KK	1	M10x1,25		M12x1,25		M14x1,5		M16x1,5		M20x1,5		M27x2		M33x2		M42x2		M48x2		M64x3	
	2		M14x1,5		M16x1,5		M20x1,5		M27x2		M33x2		M42x2		M48x2		M64x3		M80x3		M100x3
NV		10	15	12	18	15	22	18	30	22	36	30	46	36	60	46	80	60	100	80	120
PJ <sub>±1,25</sub>		53		56		73		74		80		93		101		117		130		165	
R <sub>js13</sub>		27		33		41		52		65		83		97		126		155		190	
TO <sub>js13</sub>		51		58		87		105		117		149		162		208		253		300	
UO		65		70		110		130		145		180		200		250		300		360	
VD		6		12		12		9		13		9		10		10		7		7	
WH		15		25		25		25		32		31		35		35		32		32	
Y <sub>±2</sub>		50		60		62		67		71		77		82		86		86		98	
ZJ <sub>±1</sub>		114		128		153		159		168		190		203		232		245		299	

**E**  
ISO MS 2

Foot mounting  
Fussbefestigung  
Fixation par pattes  
FIJACIÓN POR PATAS

Nominal pressure  
Nenndruck  
Pression nominale  
Presión nominal **160 bar**



Location of cushioning-screws, side 4 - Lage der Dämpfungsschrauben, Seite 4 - Position des vis de réglage d'amortissement, face 4 - Posición regulador amortiguación, lado 4

Bore Ø Kolben Ø Alesage Ø Pistón Ø	25		32		40		50		63		80		100		125		160		200		
MM	12	18	14	22	18	28	22	36	28	45	36	56	45	70	56	90	70	110	90	140	
A <sub>h15</sub>	1	14	16	18	22	28	36	45	56	63	85										
	2	18	22	28	36	45	56	63	85	95	112										
B <sub>F9</sub>		24	30	26	34	30	42	34	50	42	60	50	72	60	88	72	108	88	133	108	163
E		40	45	63	75	90	115	130	165	205	245										
EE		1/4"G	1/4"G	3/8"G	1/2"G	1/2"G	3/4"G	3/4"G	1"G	1"G	1 1/4"G										
GA		50	50	55	61	61	70	72	80	83	101										
H		45	50	-	-	-	-	-	-	-	-										
J		25	25	38	38	38	45	45	58	58	76										
KK	1	M10x1,25	M12x1,25	M14x1,5	M16x1,5	M20x1,5	M27x2	M20x1,5	M33x2	M27x2	M33x2	M33x2	M42x2	M33x2	M42x2	M42x2	M48x2	M48x2	M48x2	M64x3	M64x3
	2	M14x1,5	M16x1,5	M20x1,5	M27x2	M33x2	M42x2	M42x2	M48x2	M48x2	M64x3	M64x3	M80x3	M80x3	M80x3	M100x3	M100x3	M100x3	M100x3	M100x3	M100x3
LH <sub>h10</sub>		19	22	31	37	44	57	63	82	101	122										
NV		10	15	12	18	15	22	18	30	22	36	30	46	36	60	46	80	60	100	80	120
PJ <sub>±1,25</sub>		53	56	73	74	80	93	101	117	130	165										
SB <sub>H13</sub>		6,6	9	11	14	18	18	26	26	33	39										
SS <sub>±1,25</sub>		73	73	98	92	86	105	102	131	130	172										
ST		8,5	12,5	12,5	19	26	26	32	32	38	44										
TS <sub>js13</sub>		54	63	83	102	124	149	172	210	260	311										
US		72	84	103	127	161	186	216	254	318	381										
VD		6	12	12	9	13	9	10	10	7	7										
WH		15	25	25	25	32	31	35	35	32	32										
XS <sub>±2</sub>		33	45	45	54	65	68	79	86	86	92										
Y <sub>±2</sub>		50	60	62	67	71	77	82	86	86	98										
ZB		121	136	163	173	182	209	222	257	277	334										
ZJ <sub>±1</sub>		114	128	153	159	168	190	203	232	245	299										



**L**  
ISO MT 4

Intermediate trunnion mounting

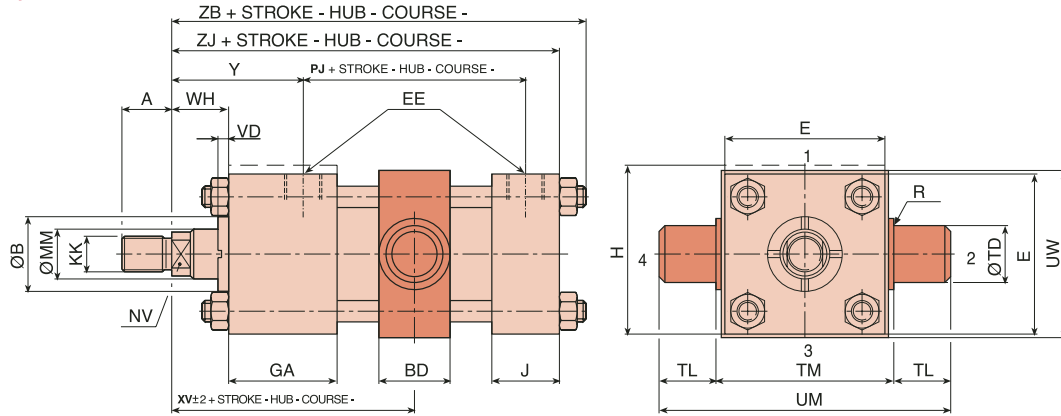
Schwenkzapfen in Zylindermittle

Tourillons intermédiaires

MUÑONES INTERMEDIOS

Nominal pressure  
Nenndruck  
Pression nominale  
Presión nominal

**160 bar**



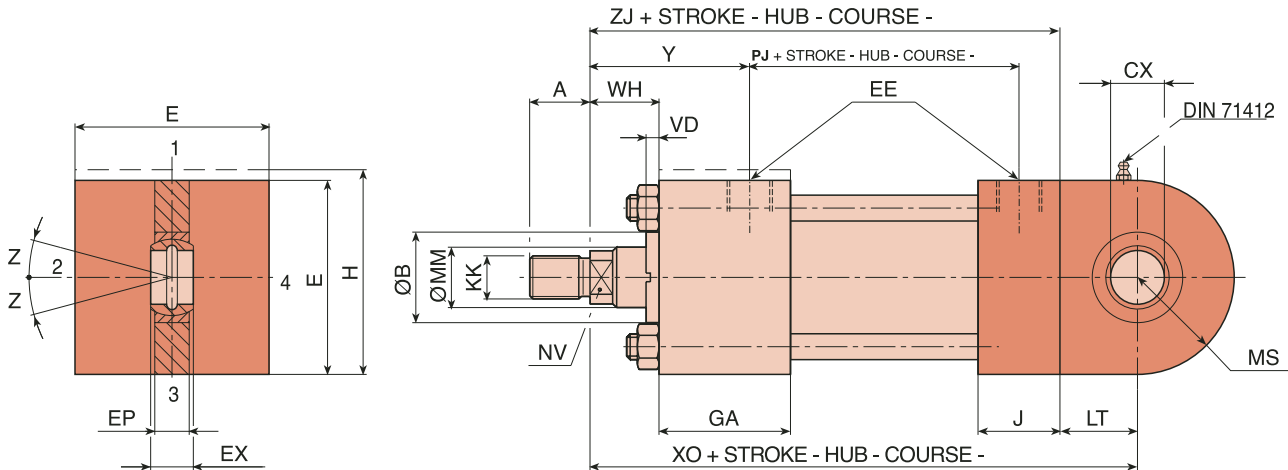
Location of cushioning-screws, side 3 - Lage der Dämpfungsschrauben, Seite 3 - Position des vis de réglage d'amortissement, face 3 - Posición regulador amortiguación, lado 3

Bore Ø Kolben Ø Alesage Ø Pistón Ø	25		32		40		50		63		80		100		125		160		200		
MM	12	18	14	22	18	28	22	36	28	45	36	56	45	70	56	90	70	110	90	140	
A <sub>h15</sub>	1	14		16		18		22		28		36		45		56		63		85	
	2		18		22		28		36		45		56		63		85		95		112
B <sub>f9</sub>	24	30	26	34	30	42	34	50	42	60	50	72	60	88	72	108	88	133	108	163	
BD	20		25		30		40		48		55		65		85		105		125		
E	40		45		63		75		90		115		130		165		205		245		
EE	1/4"G		1/4"G		3/8"G		1/2"G		1/2"G		3/4"G		3/4"G		1"G		1"G		1 1/4"G		
GA	50		50		55		61		61		70		72		80		83		101		
H	45		50		-		-		-		-		-		-		-		-		
J	25		25		38		38		38		45		45		58		58		76		
KK	1	M10x1,25		M12x1,25		M14x1,5		M16x1,5		M20x1,5		M27x2		M33x2		M42x2		M48x2		M64x3	
	2		M14 x1,5		M16 x1,5		M20 x1,5		M27 x2		M33 x2		M42 x2		M48 x2		M64 x3		M80 x3		M100 x3
NV	10	15	12	18	15	22	18	30	22	36	30	46	36	60	46	80	60	100	80	120	
PJ <sub>±1,25</sub>		53		56		73		74		80		93		101		117		130		165	
R		1		1		1		2		2		2		2		2		2		2	
TD <sub>f8</sub>		12		16		20		25		32		40		50		63		80		100	
TL		10		12		16		20		25		32		40		50		63		80	
TM <sub>h14</sub>		48		55		76		89		100		127		140		178		215		279	
UM		68		79		108		129		150		191		220		278		341		439	
UW		45		50		70		83		94		118		128		168		205		250	
VD		6		12		12		9		13		9		10		10		7		7	
WH		15		25		25		25		32		31		35		35		32		32	
XV <sub>min</sub>		77		90		97		108		119		131		142		160		170		198	
XV <sub>+ stroke max.</sub>		77		88		98		99		104		115		123		129		132		158	
Y <sub>±2</sub>		50		60		62		67		71		77		82		86		86		98	
ZB		121		136		163		173		182		209		222		257		277		334	
ZJ <sub>±1</sub>		114		128		153		159		168		190		203		232		245		299	
min. stroke min. Hub course min. carrera min.		-		-		-		10		15		16		19		31		38		40	

**S**  
ISO MP 5

Spherical eye mounting  
Gelenkauge am Zylinderboden  
Tenon à rotule sur le fond  
**CHARNELA CON RÓTULA**

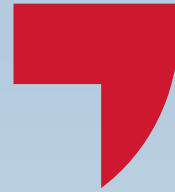
Nominal pressure  
Nenndruck  
Pression nominale  
Presión nominal **160 bar**



Location of cushioning-screws, side 3 - Lage der Dämpfungsschrauben, Seite 3 - Position des vis de réglage d'amortissement, face 3 - Posición regulador amortiguación, lado 3

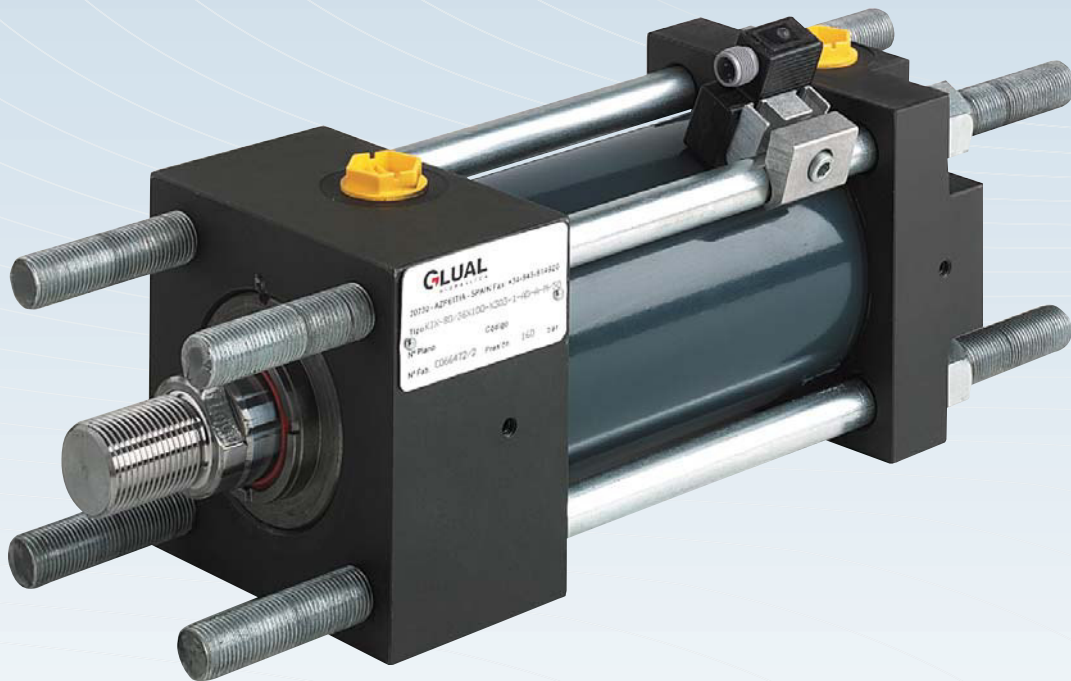
Bore Ø Kolben Ø Alesage Ø Pistón Ø	25		32		40		50		63		80		100		125		160		200	
MM	12	18	14	22	18	28	22	36	28	45	36	56	45	70	56	90	70	110	90	140
A <sub>h15</sub>	1	14	16	18	18	22	22	28	28	36	36	45	45	56	56	63	63	85	85	112
	2	18	22	28	28	36	36	45	45	56	56	63	63	85	85	95	95	112	112	140
B	24	30	26	34	30	42	34	50	42	60	50	72	60	88	72	108	88	133	108	163
CX	12 <sup>0</sup> <sub>-0,008</sub>	16 <sup>0</sup> <sub>-0,008</sub>	20 <sup>0</sup> <sub>-0,010</sub>	25 <sup>0</sup> <sub>-0,010</sub>	30 <sup>0</sup> <sub>-0,010</sub>	40 <sup>0</sup> <sub>-0,012</sub>	50 <sup>0</sup> <sub>-0,012</sub>	60 <sup>0</sup> <sub>-0,015</sub>	80 <sup>0</sup> <sub>-0,015</sub>	100 <sup>0</sup> <sub>-0,020</sub>										
E	40	45	63	75	90	115	130	165	205	245										
EE	1/4"G	1/4"G	3/8"G	1/2"G	1/2"G	3/4"G	3/4"G	1"G	1"G	1 1/4"G										
EP <sub>h15</sub>	8	11	13	17	19	23	30	38	47	57										
EX	10 <sup>0</sup> <sub>-0,12</sub>	14 <sup>0</sup> <sub>-0,12</sub>	16 <sup>0</sup> <sub>-0,12</sub>	20 <sup>0</sup> <sub>-0,12</sub>	22 <sup>0</sup> <sub>-0,12</sub>	28 <sup>0</sup> <sub>-0,12</sub>	35 <sup>0</sup> <sub>-0,12</sub>	44 <sup>0</sup> <sub>-0,15</sub>	55 <sup>0</sup> <sub>-0,15</sub>	70 <sup>0</sup> <sub>-0,20</sub>										
GA	50	50	55	61	61	70	72	80	83	101										
H	45	50	-	-	-	-	-	-	-	-										
J	25	25	38	38	38	45	45	58	58	76										
KK	1	M10x1,25	M12x1,25	M14x1,5	M16x1,5	M20x1,5	M27x2	M33x2	M42x2	M48x2	M64x3	M80x3	M100x3							
	2	M14x1,5	M16x1,5	M20x1,5	M27x2	M33x2	M42x2	M48x2	M64x3	M80x3	M100x3									
LT	16	20	25	31	38	48	58	72	92	116										
MS	20	22,5	29	33	40	50	62	80	100	120										
NV	10   15	12   18	15   22	18   30	22   36	30   46	36   60	46   80	60   100	80   120										
PJ <sub>±1,25</sub>	53	56	73	74	80	93	101	117	130	165										
VD	6	12	12	9	13	9	10	10	7	7										
WH	15	25	25	25	32	31	35	35	32	32										
XO <sub>±1,25</sub>	130	148	178	190	206	238	261	304	337	415										
Y <sub>±2</sub>	50	60	62	67	71	77	82	86	86	98										
Z	4°	4°	4°	4°	4°	4°	4°	4°	4°	4°										
ZJ <sub>±1</sub>	114	128	153	159	168	190	203	232	245	299										

# KI



HYDRAULIC CYLINDERS  
HYDRAULIKZYLINDER  
VERINS HYDRAULIQUES  
CILINDROS HIDRÁULICOS

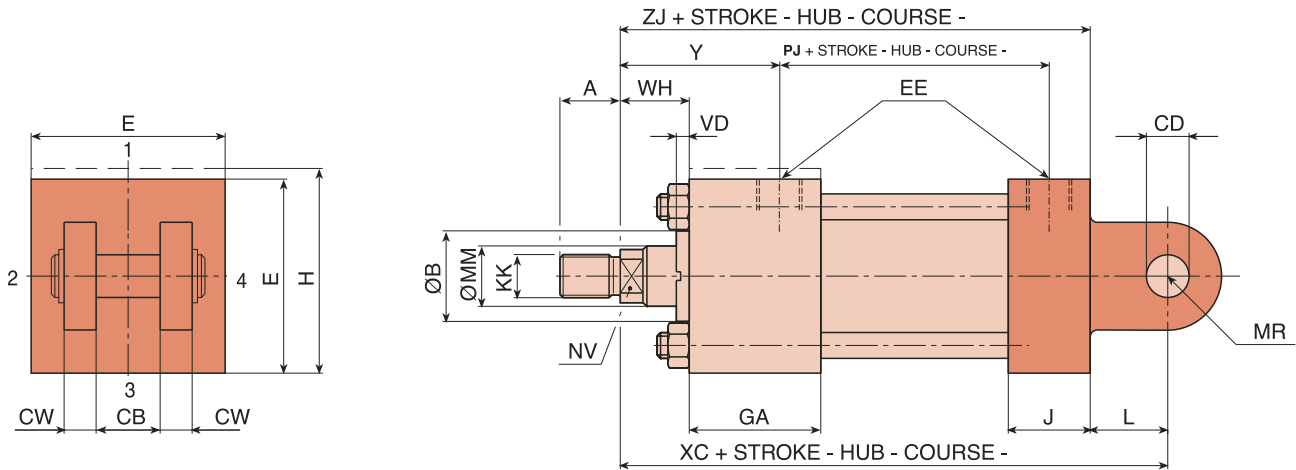
ISO 6020/2



**C**  
ISO MP 1

Clevis mounting  
Gabel am Zylinderboden  
Chape sur le fond  
**CHARNELA HEMBRA**

Nominal pressure  
Nenndruck  
Pression nominale  
Presión nominal **160 bar**



Location of cushioning-screws, side 3 - Lage der Dämpfungsschrauben, Seite 3 - Position des vis de réglage d'amortissement, face 3 - Posición regulador amortiguación, lado 3

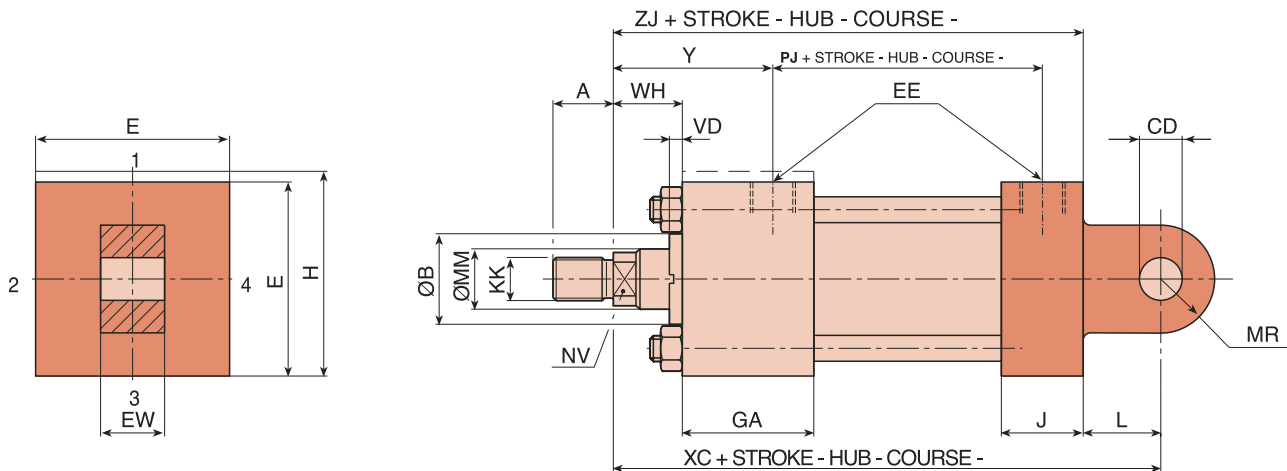
Bore Ø Kolben Ø Alésage Ø Pistón Ø	25		32		40		50		63		80		100		125		160		200		
	MM	12	18	14	22	18	28	22	36	28	45	36	56	45	70	56	90	70	110	90	140
A <sub>H15</sub>	1	14	18	16	22	18	28	22	36	28	45	36	56	45	70	56	90	70	110	90	140
	2	18	22	22	28	28	36	36	45	45	56	56	63	63	85	85	95	95	112	112	112
B <sub>19</sub>		24	30	26	34	30	42	34	50	42	60	50	72	60	88	72	108	88	133	108	163
CB <sub>A16</sub>		12	16	16	20	20	30	30	30	30	40	40	50	50	60	60	70	70	80	80	80
CD <sub>H9-18</sub>		10	12	12	14	14	20	20	20	20	28	28	36	36	45	45	56	56	70	70	70
CW		6	8	8	10	10	15	15	15	15	20	20	25	25	30	30	35	35	40	40	40
E		40	45	45	63	63	75	75	75	90	90	115	115	130	130	165	165	205	205	245	245
EE		1/4"G	1/4"G	1/4"G	3/8"G	3/8"G	1/2"G	1/2"G	1/2"G	1/2"G	3/4"G	3/4"G	3/4"G	3/4"G	1"G	1"G	1"G	1"G	1 1/4"G	1 1/4"G	1 1/4"G
GA		50	50	50	55	55	61	61	61	61	70	70	72	72	80	80	83	83	101	101	101
H		45	50	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
J		25	25	25	38	38	38	38	38	38	45	45	45	45	58	58	58	58	76	76	76
KK	1	M10x1,25	M12x1,25	M12x1,25	M14x1,5	M14x1,5	M16x1,5	M16x1,5	M20x1,5	M20x1,5	M27x2	M27x2	M33x2	M33x2	M42x2	M42x2	M48x2	M48x2	M64x3	M64x3	M100x3
	2	M14x1,5	M16x1,5	M16x1,5	M20x1,5	M20x1,5	M27x2	M27x2	M33x2	M33x2	M42x2	M42x2	M48x2	M48x2	M64x3	M64x3	M80x3	M80x3	M100x3	M100x3	M100x3
L		13	19	19	19	19	32	32	32	32	39	39	54	54	57	57	63	63	82	82	82
MR		12	17	17	17	17	29	29	29	29	34	34	44	44	53	53	59	59	78	78	78
NV		10	15	12	18	15	22	18	30	22	36	30	46	36	60	46	80	60	100	80	120
PJ <sub>±1,25</sub>		53	56	56	73	73	74	74	80	80	93	93	101	101	117	117	130	130	165	165	165
VD		6	12	12	12	12	9	9	9	13	9	9	10	10	10	10	7	7	7	7	7
WH		15	25	25	25	25	25	25	32	32	31	31	35	35	35	35	32	32	32	32	32
XC		127	147	147	172	172	191	191	200	200	229	229	257	257	289	289	308	308	381	381	381
Y <sub>±2</sub>		50	60	60	62	62	67	67	71	71	77	77	82	82	86	86	86	86	98	98	98
ZJ <sub>±1</sub>		114	128	128	153	153	159	159	168	168	190	190	203	203	232	232	245	245	299	299	299

**D**  
ISO MP 3

Eye mounting  
Schwenkauge am Zylinderboden  
Tenon arrière à trou lisse  
**CHARNELA MACHO**

Nominal pressure  
Nenndruck  
Pression nominale  
Presión nominal

**160**  
bar



Location of cushioning-screws, side 3 - Lage der Dämpfungsschrauben, Seite 3 - Position des vis de réglage d'amortissement, face 3 - Posición regulador amortiguación, lado 3

Bore Ø Kolben Ø Alesage Ø Piston Ø	25		32		40		50		63		80		100		125		160		200					
MM	12	18	14	22	18	28	22	36	28	45	36	56	45	70	56	90	70	110	90	140				
A <sub>h15</sub>	1	14	16	18	22	28	36	45	56	63	70	85	95	112	127	147	172	191	200	229	257	289	308	381
	2	18	22	28	36	45	56	63	70	85	95	112	127	147	172	191	200	229	257	289	308	381	458	
B <sub>f9</sub>	24	30	26	34	30	42	34	50	42	60	50	72	60	88	72	108	88	133	108	163	127	172	147	200
CD <sub>H9</sub>	10	12	14	20	20	28	36	45	56	63	70	85	95	112	127	147	172	191	200	229	257	289	308	381
E	40	45	63	75	90	115	130	165	205	245														
EE	1/4"G	1/4"G	3/8"G	1/2"G	1/2"G	3/4"G	3/4"G	1"G	1"G	1 1/4"G														
EW <sub>h14</sub>	12	16	20	30	30	40	50	60	70	80														
GA	50	50	55	61	61	70	72	80	83	101														
H	45	50	-	-	-	-	-	-	-	-														
J	25	25	38	38	38	45	45	58	58	76														
KK	1	M10x1,25	M12x1,25	M14x1,5	M16x1,5	M20x1,5	M27x2	M33x2	M42x2	M48x2	M64x2	M80x2	M100x2	M125x2	M160x2	M200x2								
	2	M14x1,5	M16x1,5	M20x1,5	M27x2	M33x2	M42x2	M48x2	M64x2	M80x2	M100x2	M125x2	M160x2	M200x2										
L	13	19	19	32	32	39	54	57	63	82														
MR	12	17	17	29	29	34	44	53	59	78														
NV	10	15	12	18	15	22	18	30	22	36	30	46	36	60	46	80	60	100	80	120				
PJ <sub>±1,25</sub>	53	56	73	74	80	93	101	117	130	165														
VD	6	12	12	9	13	9	10	10	7	7														
WH	15	25	25	25	32	31	35	35	32	32														
XC	127	147	172	191	200	229	257	289	308	381														
Y <sub>±2</sub>	50	60	62	67	71	77	82	86	86	98														
ZJ <sub>±1</sub>	114	128	153	159	168	190	203	232	245	299														

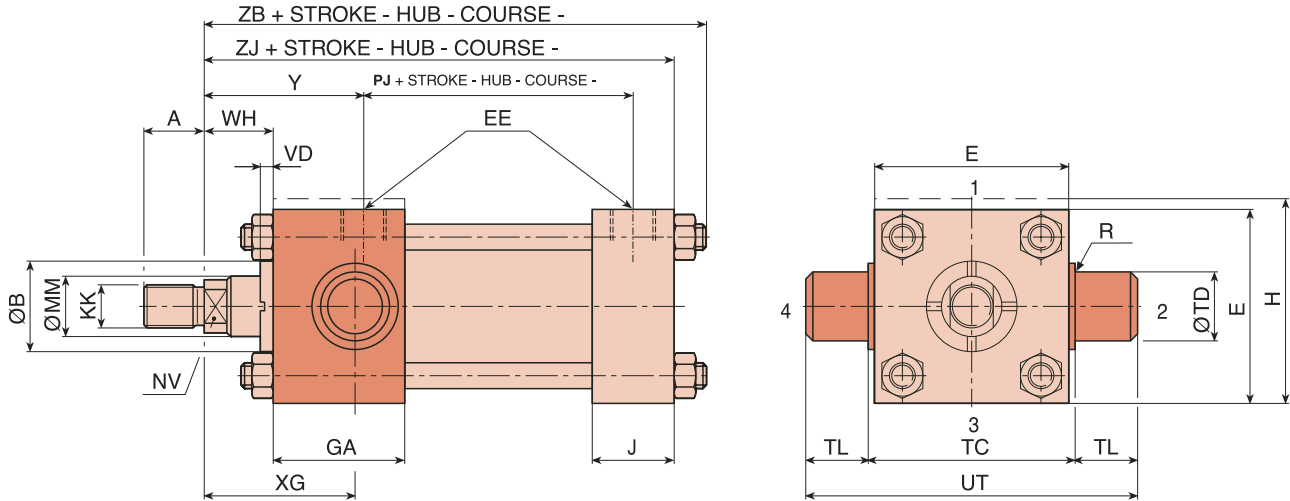
**G**

ISO MT 1

Head trunnion mounting  
Schwenkzapfen am Kopf  
Tourillons d'avant  
MUÑONES DELANTEROS

Nominal pressure  
Nenndruck  
Pression nominale  
Presión nominal

**160 bar**



Location of cushioning-screws, side 3 - Lage der Dämpfungsschrauben, Seite 3 - Position des vis de réglage d'amortissement, face 3 - Posición regulador amortiguación, lado 3

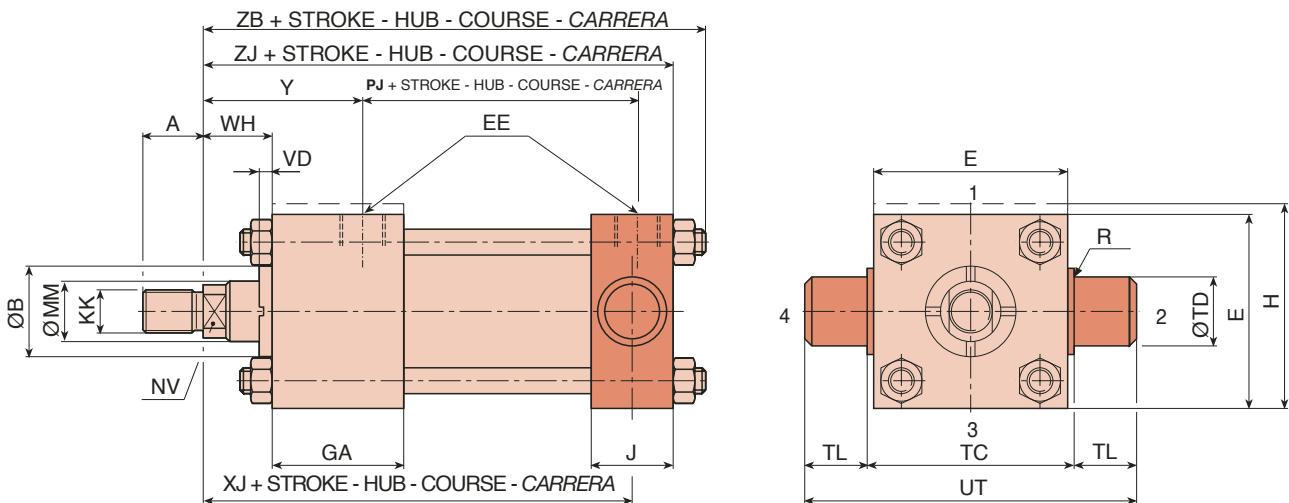
	25		32		40		50		63		80		100		125		160		200	
MM	12	18	14	22	18	28	22	36	28	45	36	56	45	70	56	90	70	110	90	140
A <sub>h15</sub>	1	14	16	18	18	22	22	36	28	45	36	56	45	70	56	90	70	110	90	140
	2		18		22		28		36		45		56		63		85		95	
B <sub>f9</sub>	24	30	26	34	30	42	34	50	42	60	50	72	60	88	72	108	88	133	108	163
E	40	45	45	63	63	75	75	90	90	115	115	130	130	165	165	205	205	245	245	245
EE	1/4"G	1/4"G	1/4"G	3/8"G	3/8"G	1/2"G	1/2"G	1/2"G	1/2"G	3/4"G	3/4"G	3/4"G	3/4"G	1"G	1"G	1"G	1"G	1"G	1 1/4"G	1 1/4"G
GA	50	50	50	55	55	61	61	61	61	70	70	72	72	80	80	88	88	88	108	108
H	45	50	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
J	25	25	25	38	38	38	38	38	38	45	45	45	45	58	58	58	58	58	76	76
KK	1	M10x1,25	M12x1,25	M14x1,5	M14x1,5	M16x1,5	M16x1,5	M20x1,5	M20x1,5	M27x2	M27x2	M33x2	M33x2	M42x2	M42x2	M48x2	M48x2	M48x2	M64x3	M64x3
	2		M14x1,5		M16x1,5		M20x1,5		M27x2		M33x2		M42x2		M48x2		M64x3		M80x3	
NV	10	15	12	18	15	22	18	30	22	36	30	46	36	60	46	80	60	100	80	120
PJ <sub>±1,25</sub>	53	53	56	73	73	74	74	80	80	93	93	101	101	117	117	130	130	130	165	165
R	1	1	1	1	1	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2
TC	38	44	44	63	63	76	76	89	89	114	114	127	127	165	165	203	203	203	241	241
TD <sub>f8</sub>	12	16	16	20	20	25	25	32	32	40	40	50	50	63	63	80	80	80	100	100
TL	10	12	12	16	16	20	20	25	25	32	32	40	40	50	50	63	63	63	80	80
UT	58	68	68	95	95	116	116	139	139	178	178	207	207	265	265	329	329	329	401	401
VD	6	12	12	12	12	9	9	13	13	9	9	10	10	10	10	7	7	7	7	7
WH	15	25	25	25	25	25	25	32	32	31	31	35	35	35	35	32	32	32	32	32
XG	44	54	54	57	57	64	64	70	70	76	76	71	71	75	75	75	75	75	85	85
Y <sub>±2</sub>	50	60	60	62	62	67	67	71	71	77	77	82	82	86	86	86	86	86	98	98
ZB	121	136	136	163	163	173	173	182	182	209	209	222	222	257	257	277	277	277	334	334
ZJ <sub>±1</sub>	114	128	128	153	153	159	159	168	168	190	190	203	203	232	232	245	245	245	299	299

**H**  
ISO MT 2

Cap trunnion mounting  
Schwenkzapfen am Boden  
Tourillons d'arrière  
MUÑONES TRASEROS

Nominal pressure  
Nenndruck  
Pression nominale  
Presión nominal

**160 bar**



Location of cushioning-screws, side 3 - Lage der Dämpfungsschrauben, Seite 3 - Position des vis de réglage d'amortissement, face 3 - Posición regulador amortiguación, lado 3

Bore Ø Kolben Ø Alesage Ø Pistón Ø	25	32	40	50	63	80	100	125	160	200										
MM	12	18	14	22	18	28	22	36	28	45	36	56	45	70	56	90	70	110	90	140
A <sub>h15</sub>	1	14	16	18	22	28	36	45	56	63	85									
	2	18	22	28	36	45	56	63	85	95	112									
B <sub>f9</sub>	24	30	26	34	30	42	34	50	42	60	50	72	60	88	72	108	88	133	108	163
E	40	45	63	75	90	115	130	165	205	245										
EE	1/4"G	1/4"G	3/8"G	1/2"G	1/2"G	3/4"G	3/4"G	1"G	1"G	1 1/4"G										
GA	50	50	55	61	61	70	72	80	83	101										
H	45	50	-	-	-	-	-	-	-	-										
J	25	25	38	38	38	45	58	70	87	107										
KK	1	M10x1,25	M12x1,25	M14x1,5	M16x1,5	M20x1,5	M27x2	M33x2	M42x2	M48x2	M64x3	M48x2	M64x3	M80x3	M100x3					
	2	M14x1,5	M16x1,5	M20x1,5	M27x2	M33x2	M42x2	M48x2	M64x3	M80x3	M100x3									
NV	10	15	12	18	15	22	18	30	22	36	30	46	36	60	46	80	60	100	80	120
PJ <sub>±1,25</sub>	53	56	73	74	80	93	101	117	130	165										
R	1	1	1	2	2	2	2	2	2	2										
TC	38	44	63	76	89	114	127	165	203	241										
TD <sub>f8</sub>	12	16	20	25	32	40	50	63	80	100										
TL	10	12	16	20	25	32	40	50	63	80										
UT	58	68	95	116	139	178	207	265	329	401										
VD	6	12	12	9	13	9	10	10	7	7										
WH	15	25	25	25	32	31	35	35	32	32										
XJ	101	115	134	140	149	168	187	209	230	276										
Y <sub>±2</sub>	50	60	62	67	71	77	82	86	86	98										
ZB	121	136	163	173	182	209	222	257	277	334										
ZJ <sub>±1</sub>	114	128	153	159	168	190	216	244	274	330										

**J**

MX 5

Threaded holes on the head

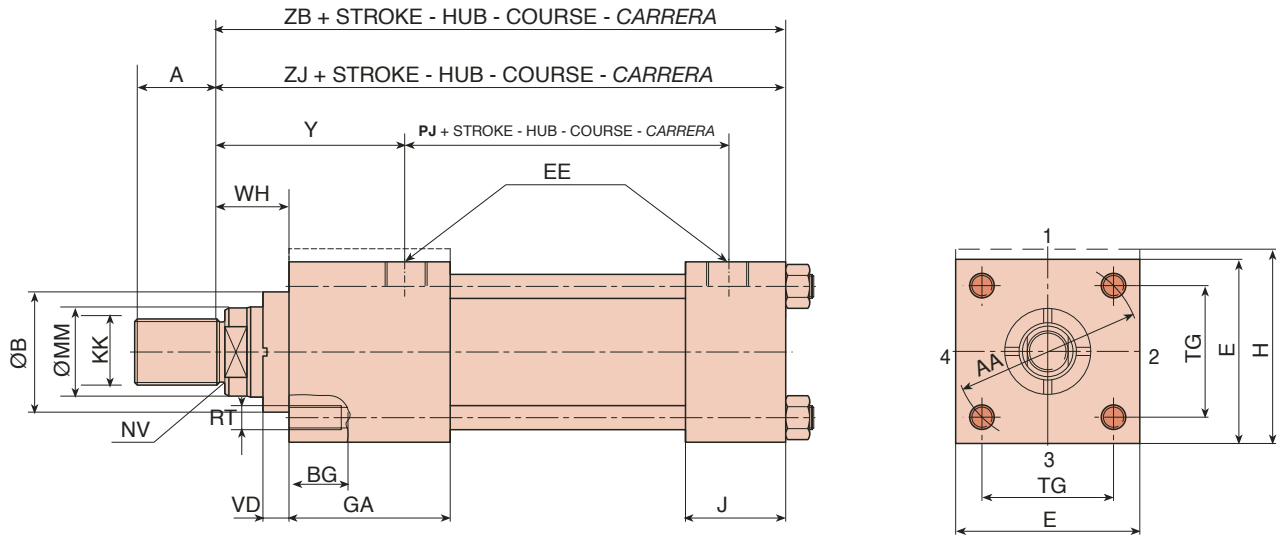
Verschraubte Löcher im Kopf

Trous filetés sur la tête

AGUJEROS ROSCADOS SOBRE LA CABEZA

Nominal pressure  
Nenndruck  
Pression nominale  
Presión nominal

**160 bar**



Location of cushioning-screws, side 3 - Lage der Dämpfungsschrauben, Seite 3 - Position des vis de réglage d'amortissement, face 3 - Posición regulador amortiguación, lado 3

Bore Ø Kolben Ø Alesage Ø Pistón Ø	25		32		40		50		63		80		100		125		160		200		
MM	12	18	14	22	18	28	22	36	28	45	36	56	45	70	56	90	70	110	90	140	
A <sub>h15</sub>	14		16		18		22		28		36		45		56		63		85		
	2	18		22		28		36		45		56		63		85		95		112	
AA	40		47		59		74		91		117		137		178		219		269		
B <sub>f9</sub>	24	30	26	34	30	42	34	50	42	60	50	72	60	88	72	108	88	133	108	163	
BG <sub>3,3</sub>	8		9		12		18		18		24		24		27		32		40		
E	40		45		63		75		90		115		130		165		205		245		
EE	1/4"G		1/4"G		3/8"G		1/2"G		1/2"G		3/4"G		3/4"G		1"G		1"G		1 1/4"G		
GA	50		50		55		61		61		70		72		80		83		101		
H	45		50		-		-		-		-		-		-		-		-		
J	25		25		38		38		38		45		45		58		58		76		
KK	1	M10x1,25		M12x1,25		M14x1,5		M16x1,5		M20x1,5		M27x2		M33x2		M42x2		M48x2		M64x3	
	2		M14 x1,5		M16 x1,5		M20 x1,5		M27 x2		M33 x2		M42 x2		M48 x2		M64 x3		M80 x3		M100 x3
NV	10	15	12	18	15	22	18	30	22	36	30	46	36	60	46	80	60	100	80	120	
PJ <sub>±1,25</sub>	53		56		73		74		80		93		101		117		130		165		
RT	M5x0,8		M6x1		M8x1,25		M12x1,75		M12x1,75		M16x2		M16x2		M22x2,5		M27x3		M30x3,5		
TG	28,3		33,2		41,7		52,3		64,3		82,7		96,9		125,9		154,9		190,2		
VD	6		12		12		9		13		9		10		10		7		7		
WH	15		25		25		25		32		31		35		35		32		32		
Y <sub>±2</sub>	50		60		62		67		71		77		82		86		86		98		
ZB	121		136		163		173		182		209		222		257		277		334		
ZJ <sub>±1</sub>	114		128		153		159		168		190		203		232		245		299		



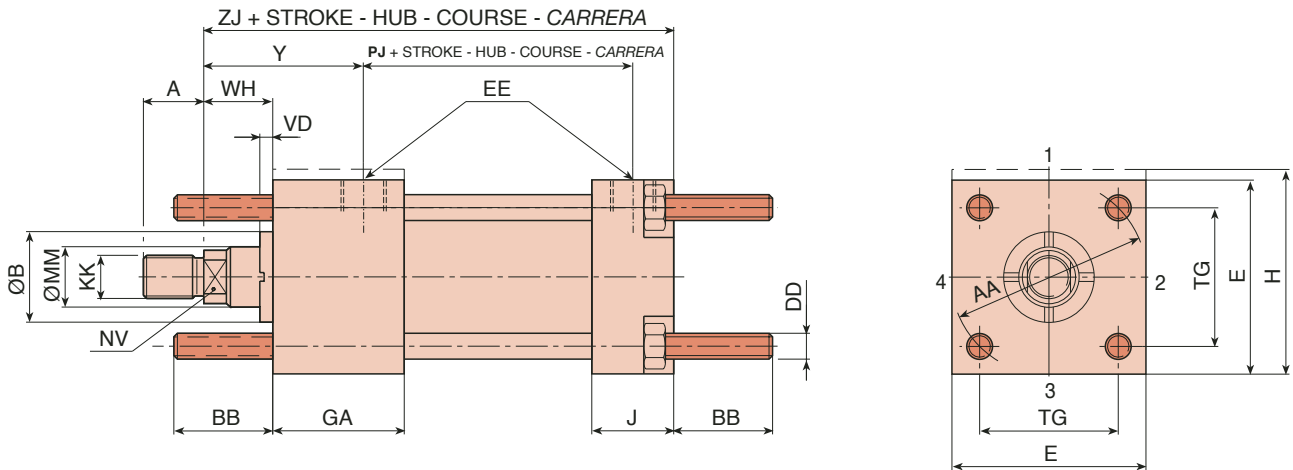
**X**

ISO MX 1

Tie rods extended both ends  
Verlängerte Zugstangen am beiden Enden  
Tirants prolongés des deux côtés  
TIRANTES PROLONGADOS AMBOS LADOS

Nominal pressure  
Nenndruck  
Pression nominale  
Presión nominal

**160 bar**



Location of cushioning-screws, side 3 - Lage der Dämpfungsschrauben, Seite 3 - Position des vis de réglage d'amortissement, face 3 - Posición regulador amortiguación, lado 3

Bore Ø Kolben Ø Alesage Ø Pistón Ø	25		32		40		50		63		80		100		125		160		200		
	MM	12	18	14	22	18	28	22	36	28	45	36	56	45	70	56	90	70	110	90	140
A <sub>h15</sub>	1	14		16		18		22		28		36		45		56		63		85	
	2		18		22		28		36		45		56		63		85		95		112
AA		40		47		59		74		91		117		137		178		219		269	
B <sub>f9</sub>		24	30	26	34	30	42	34	50	42	60	50	72	60	88	72	108	88	133	108	163
BB		19		24		35		46		46		59		59		81		92		115	
DD		M5x0,8		M6x1		M8x1		M12x1,25		M12x1,25		M16x1,5		M16x1,5		M22x1,5		M27x2		M30x2	
E		40		45		63		75		90		115		130		165		205		245	
EE		1/4"G		1/4"G		3/8"G		1/2"G		1/2"G		3/4"G		3/4"G		1"G		1"G		1 1/4"G	
GA		50		50		55		61		61		70		72		80		83		101	
H		45		50		-		-		-		-		-		-		-		-	
J		25		25		38		38		38		45		45		58		58		76	
KK	1	M10x1,25		M12x1,25		M14x1,5		M16x1,5		M20x1,5		M27x2		M33x2		M42x2		M48x2		M64x3	
	2		M14 x1,5		M16 x1,5		M20 x1,5		M27 x2		M33 x2		M42 x2		M48 x2		M64 x3		M80 x3		M100 x3
NV		10	15	12	18	15	22	18	30	22	36	30	46	36	60	46	80	60	100	80	120
PJ <sub>±1,25</sub>		53		56		73		74		80		93		101		117		130		165	
TG		28,3		33,2		41,7		52,3		64,3		82,7		96,9		125,9		154,9		190,2	
VD		6		12		12		9		13		9		10		10		7		7	
WH		15		25		25		25		32		31		35		35		32		32	
Y <sub>±2</sub>		50		60		62		67		71		77		82		86		86		98	
ZJ <sub>±1</sub>		114		128		153		159		168		190		203		232		245		299	

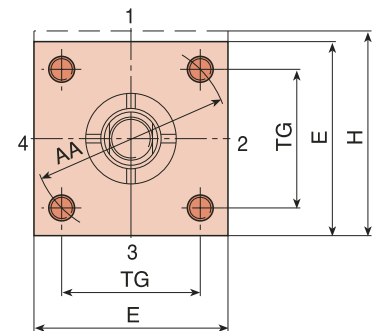
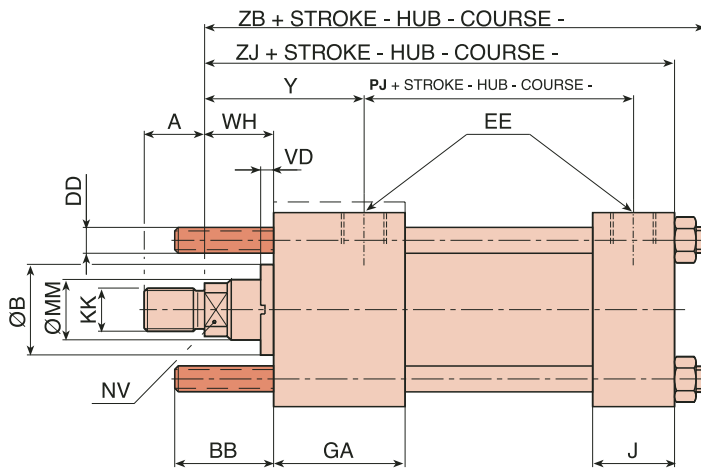
**Y**

ISO MX 3

Tie rods extended head end  
Verlängerte Zugstangen am Kopf  
Tirants d'avant prolongés  
**TIRANTES DELANTEROS PROLONGADOS**

Nominal pressure  
Nenndruck  
Pression nominale  
Presión nominal

**160 bar**



Location of cushioning-screws, side 3 - Lage der Dämpfungsschrauben, Seite 3 - Position des vis de réglage d'amortissement, face 3 - Posición regulador amortiguación, lado 3

	<b>25</b>		<b>32</b>		<b>40</b>		<b>50</b>		<b>63</b>		<b>80</b>		<b>100</b>		<b>125</b>		<b>160</b>		<b>200</b>	
<b>MM</b>	<b>12</b>	<b>18</b>	<b>14</b>	<b>22</b>	<b>18</b>	<b>28</b>	<b>22</b>	<b>36</b>	<b>28</b>	<b>45</b>	<b>36</b>	<b>56</b>	<b>45</b>	<b>70</b>	<b>56</b>	<b>90</b>	<b>70</b>	<b>110</b>	<b>90</b>	<b>140</b>
A <sub>h15</sub>	1	14	16	18	22	28	36	45	56	63	85	95	112	129	146	163	180	200	220	240
	2	18	22	28	36	45	56	63	85	95	112	129	146	163	180	200	220	240	260	280
AA	40	47	59	74	91	117	137	178	219	269	319	369	419	469	519	569	619	669	719	769
B <sub>f9</sub>	24	30	26	34	30	42	34	50	42	60	50	72	60	88	72	108	88	133	108	163
BB	19	24	35	46	46	59	59	81	92	115	115	137	137	165	165	192	192	220	220	245
DD	M5x0,8	M6x1	M8x1	M12x1,25	M12x1,25	M16x1,5	M16x1,5	M22x1,5	M27x2	M30x2	M30x2	M36x2	M36x2	M42x2	M42x2	M48x2	M48x2	M54x2	M60x2	M64x3
E	40	45	63	75	90	115	130	165	205	245	285	325	365	405	445	485	525	565	605	645
EE	1/4"G	1/4"G	3/8"G	1/2"G	1/2"G	3/4"G	3/4"G	1"G	1"G	1 1/4"G	1 1/4"G	1 1/2"G	1 1/2"G	1 3/4"G	1 3/4"G	2"G	2"G	2 1/4"G	2 1/4"G	2 3/4"G
GA	50	50	55	61	61	70	72	80	83	101	101	117	117	130	130	146	146	163	163	180
H	45	50	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
J	25	25	38	38	38	45	45	58	58	76	76	88	88	101	101	115	115	130	130	145
KK	1	M10x1,25	M12x1,25	M14x1,5	M16x1,5	M20x1,5	M27x2	M33x2	M42x2	M48x2	M54x2	M64x3	M72x3	M80x3	M90x3	M100x3	M110x3	M120x3	M130x3	M140x3
	2	M14x1,5	M16x1,5	M20x1,5	M27x2	M33x2	M42x2	M48x2	M54x2	M64x3	M72x3	M80x3	M90x3	M100x3	M110x3	M120x3	M130x3	M140x3	M150x3	M160x3
NV	10	15	12	18	15	22	18	30	22	36	30	46	36	60	46	80	60	100	80	120
PJ <sub>±1,25</sub>	53	56	73	74	80	93	101	117	130	165	165	187	201	222	232	257	257	282	282	307
TG	28,3	33,2	41,7	52,3	64,3	82,7	96,9	125,9	154,9	190,2	190,2	220,9	250,9	280,9	310,9	340,9	370,9	400,9	430,9	460,9
VD	6	12	12	9	13	9	10	10	7	7	7	7	7	7	7	7	7	7	7	7
WH	15	25	25	25	32	31	35	35	32	32	32	32	32	32	32	32	32	32	32	32
Y <sub>±2</sub>	50	60	62	67	71	77	82	86	86	98	98	108	113	117	122	127	127	132	137	142
ZB	121	136	163	173	182	209	222	257	277	334	334	369	399	434	464	499	529	559	589	619
ZJ <sub>±1</sub>	114	128	153	159	168	190	203	232	245	299	299	334	354	389	414	449	469	504	524	559

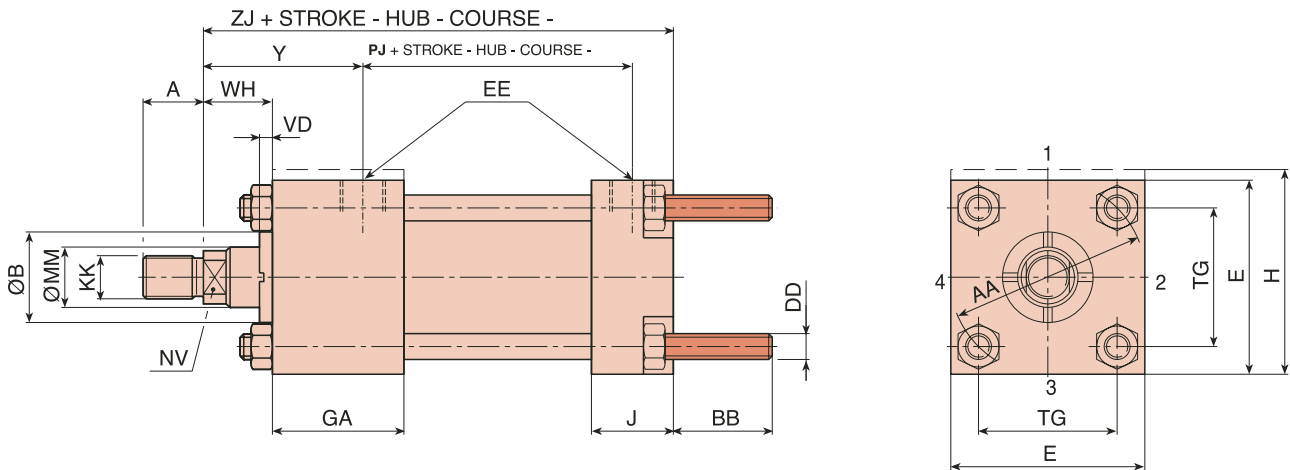
**Z**

ISO MX 2

Tie rods extended cap end  
Verlängerte Zugstangen am Boden  
Tirants d'arrière prolongés  
TIRANTES TRASEROS PROLONGADOS

Nominal pressure  
Nenndruck  
Pression nominale  
Presión nominal

**160 bar**



Location of cushioning-screws, side 3 - Lage der Dämpfungsschrauben, Seite 3 - Position des vis de réglage d'amortissement, face 3 - Posición regulador amortiguación, lado 3

Bore Ø Kolben Ø Alesage Ø Pistón Ø		25		32		40		50		63		80		100		125		160		200	
MM		12	18	14	22	18	28	22	36	28	45	36	56	45	70	56	90	70	110	90	140
A <sub>h15</sub>	1	14		16		18		22		28		36		45		56		63		85	
	2		18		22		28		36		45		56		63		85		95		112
AA		40		47		59		74		91		117		137		178		219		269	
B <sub>f9</sub>		24	30	26	34	30	42	34	50	42	60	50	72	60	88	72	108	88	133	108	163
BB		19		24		35		46		46		59		59		81		92		115	
DD		M5x0,8		M6x1		M8x1		M12x1,25		M12x1,25		M16x1,5		M16x1,5		M22x1,5		M27x2		M30x2	
E		40		45		63		75		90		115		130		165		205		245	
EE		1/4"G		1/4"G		3/8"G		1/2"G		1/2"G		3/4"G		3/4"G		1"G		1"G		1 1/4"G	
GA		50		50		55		61		61		70		72		80		83		101	
H		45		50		-		-		-		-		-		-		-		-	
J		25		25		38		38		38		45		45		58		58		76	
KK	1	M10x1,25		M12x1,25		M14x1,5		M16x1,5		M20x1,5		M27x2		M33x2		M42x2		M48x2		M64x3	
	2		M14 x1,5		M16 x1,5		M20 x1,5		M27 x2		M33 x2		M42 x2		M48 x2		M64 x3		M80 x3		M100 x3
NV		10	15	12	18	15	22	18	30	22	36	30	46	36	60	46	80	60	100	80	120
PJ <sub>±1,25</sub>		53		56		73		74		80		93		101		117		130		165	
TG		28,3		33,2		41,7		52,3		64,3		82,7		96,9		125,9		154,9		190,2	
VD		6		12		12		9		13		9		10		10		7		7	
WH		15		25		25		25		32		31		35		35		32		32	
Y <sub>±2</sub>		50		60		62		67		71		77		82		86		86		98	
ZJ <sub>±1</sub>		114		128		153		159		168		190		203		232		245		299	

## Double rod cylinders

### Way of using the dimensional sizes in the double rod cylinders.

Dimensional information for double rod cylinders can be obtained by combining the information on the preceding pages with the table below. Where rods of different diameters are selected, position relative to the mounting style selected must be clearly defined. Also where a single cushion is required details of position must be clearly defined.

## Zylinder mit doppelter Kolbenstange

### Bestimmung der Maße von Zylindern mit doppelter Kolbenstange.

Um die Maße eines Zylinders mit doppelter Kolbenstange zu bestimmen, muss man zuerst den gewünschten Montagetyt bestimmen und in den vorigen Seiten das entsprechende Modell mit Einzel-Kolbenstange suchen. Nachdem alle Maße bestimmt sind, müssen diese Maße mit denen in den beigefügten Tabellen und Zeichnungen ergänzt werden. Diese neuen zusätzlichen Maße entsprechen den auf den vorigen Seiten angegebenen und so erhält man alle Maße eines Zylinders mit doppelter Kolbenstange. Falls ein Zylinder die Zwei unterschiedliche Kolbenstangen hat, muss man deutlich angeben zu welcher Seite des Zylinders jede Kolbenstange gehört. Wenn ein Zylinder mit doppelter Kolbenstange die Dämpfung nur an einer Stelle hat, muss dies in der Bestellung angegeben werden.

## Vérins à tige double

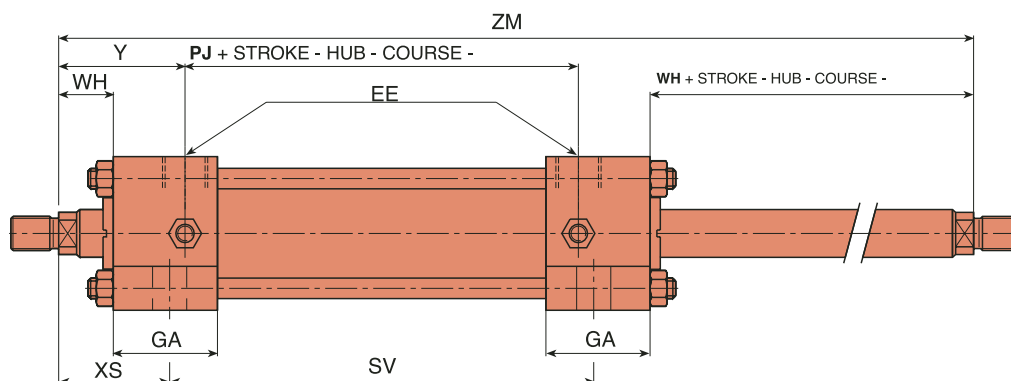
### Méthode d'utilisation des cotes dimensionnelles dans les vérins à tige double.

Pour obtenir les cotes dimensionnelles d'un vérin à tige double on doit définir premièrement le type de montage désiré et regarder sur les pages précédentes le modèle à tige simple équivalent. Après avoir déterminé tous les dimensions nécessaires, compléter ces dimensions avec celles signalées sur le tableau et dessin ci-joint. Ces dimensions supplémentaires différentes sont complémentaires à celles indiquées sur les pages précédentes et ainsi elles permettent d'obtenir tous les dimensions d'un vérin à tige double. Dans le cas d'un vérin à tige double avec les deux tiges différentes il faut préciser clairement à quel des deux côtés du vérin correspond chaque tige. Si un vérin à tige double a l'amortissement dans un côté seulement, il faut aussi signaler sur la commande à quel côté correspond.

## Cilindros de doble vástago

### Modo de utilizar las cotas dimensionales en los cilindros de doble vástago.

Para obtener las cotas dimensionales de un cilindro de doble vástago, primeramente : definir el tipo de montaje deseado y mirar el modelo equivalente de simple vástago en las páginas precedentes. Después de que todas las dimensiones necesarias hayan sido determinadas, completar estas dimensiones con las mencionadas en la tabla y diseño adjunto. Estas dimensiones suplementarias diferentes, son complementarias a las indicadas en las páginas precedentes y permiten así obtener todas las dimensiones de un cilindro de doble vástago. En el caso de un cilindro de doble vástago con los dos vástagos diferentes, precisar claramente a qué lado del cilindro corresponde cada vástago. Si un cilindro de doble vástago tiene amortiguación en un solo lado, precisar en el pedido a qué lado corresponde.



Bore Ø Kolben Ø Alésage Ø Pistón Ø		25	32	40	50	63	80	100	125	160	200
Add the stroke Addiere den Hub Additioner la course Sumar la carrera	SV	88	88	105	99	93	110	107	131	130	172
Add twice the stroke Addiere zweimal den Hub Additioner deux fois la course Sumar dos veces la carrera	ZM	154	178	195	207	223	246	265	289	302	356

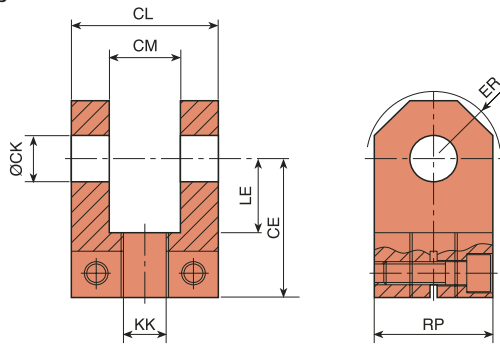
Mounting parts for hydraulic cylinders

Befestigungsteile für Hydraulik-Zylinder

Pièces de fixation pour vérins hydrauliques

ACCESORIOS PARA CILINDROS HIDRÁULICOS

ISO 8133

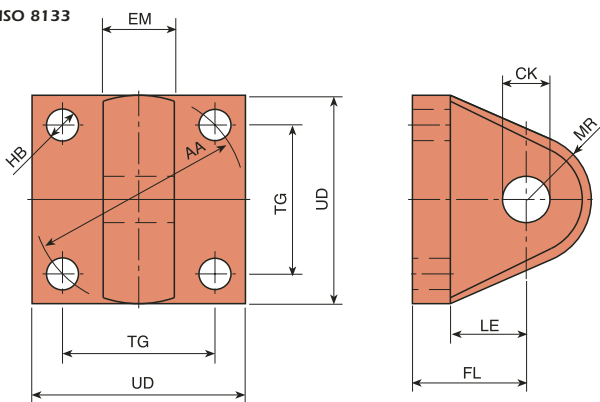


Rod clevis  
Gabelköpfe

Chape femelle  
Horquilla

Part No.	KK	CE js13	CK H9	CL h13	CM A16	ER	LE	RP
25 KI 1141	M10x1,25	32	10	26	12	12	14	21
32 KI 1141	M12x1,25	36	12	34	16	17	20	28
40 KI 1141	M14x1,5	38	14	42	20	17	20	30
50 KI 1141	M16x1,5	54	20	62	30	27	33	50
63 KI 1141	M20x1,5	60	20	62	30	27	33	50
80 KI 1141	M27x2	75	28	83	40	33	40	62
100 KI 1141	M33x2	99	36	103	50	48	55	85
125 KI 1141	M42x2	113	45	123	60	52	58	90
160 KI 1141	M48x2	126	56	143	70	59	64	112
200 KI 1141	M64x3	168	70	163	80	78	84	140

ISO 8133

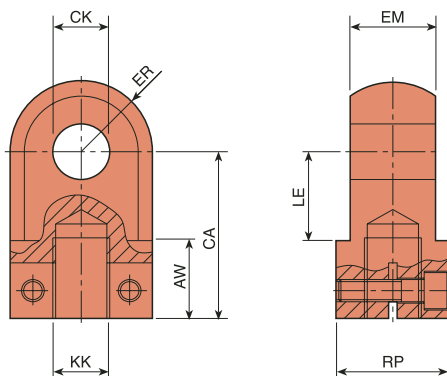


Eye Bracket  
Schwenkauge-Montageplatte

Support mâle  
Charnela macho

Part No.	AA	CK H9	EM h13	FL Js14	HB H13	LE	MR	TG Js14	UD
25 KI 1143	40	10	12	23	5,5	14	11	28,3	40
32 KI 1143	47	12	16	29	6,6	20	15	33,2	45
40 KI 1143	59	14	20	29	9	20	16	41,7	65
50 KI 1143	74	20	30	48	13,5	33	25	52,3	75
63 KI 1143	91	20	30	48	13,5	33	28	64,3	90
80 KI 1143	117	28	40	59	17,5	40	33	82,7	115
100 KI 1143	137	36	50	79	17,5	55	45	96,9	127
125 KI 1143	178	45	60	87	24	58	52	125,9	165
160 KI 1143	219	56	70	103	30	64	58	154,9	203
200 KI 1143	269	70	80	132	33	84	75	190,2	240

ISO 8133

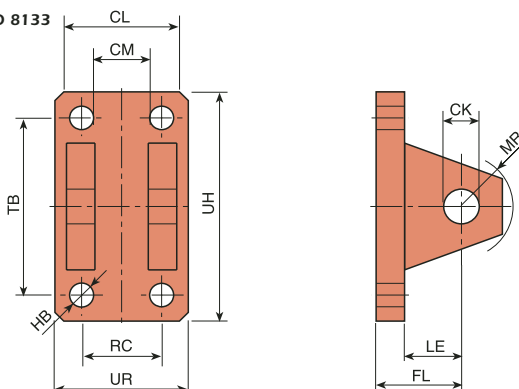


Plain Rod Eye  
Schwenkköpfe

Chape mâle  
Arrastador macho

Part No.	KK	AW	CA Js13	CK H9	EM h13	ER	LE	RP
25 KI 1142	M10x1,25	15	32	10	12	11	14	19
32 KI 1142	M12x1,25	17	36	12	16	14	20	25
40 KI 1142	M14x1,5	19	38	14	20	16	20	28
50 KI 1142	M16x1,5	23	54	20	30	24	33	35
63 KI 1142	M20x1,5	29	60	20	30	24	33	40
80 KI 1142	M27x2	37	75	28	40	31	40	50
100 KI 1142	M33x2	46	99	36	50	41	55	60
125 KI 1142	M42x2	57	113	45	60	48	58	80
160 KI 1142	M48x2	64	126	56	70	58	64	90
200 KI 1142	M64x3	86	168	70	80	73	84	110

ISO 8133



Clevis Bracket  
Gabelschuh

Support femelle  
Charnela hembra

Part No.	CK H9	CL h13	CM A16	FL Js14	HB H13	LE	MR	RC Js14	TB Js14	UH	UR
25 KI 1144	10	26	12	23	5,5	14	11	18	47	60	31
32 KI 1144	12	34	16	29	6,6	20	17	24	57	73	45
40 KI 1144	14	42	20	29	9	20	17	30	68	88	50
50 KI 1144	20	62	30	48	13,5	33	29	45	102	132	75
80 KI 1144	28	83	40	59	17,5	40	34	60	135	175	100
100 KI 1144	36	103	50	79	17,5	55	50	75	167	212	120
125 KI 1144	45	123	60	87	24	58	50	90	203	258	150
160 KI 1144	56	143	70	103	30	64	58	105	242	302	180
200 KI 1144	70	163	80	132	33	84	70	120	300	370	200

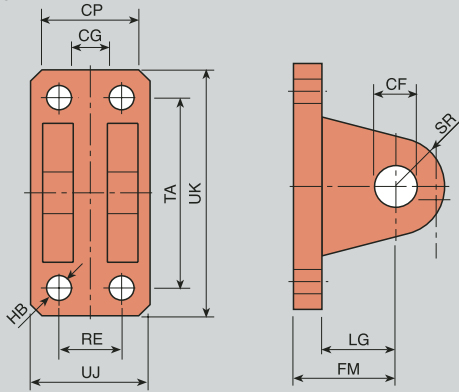
Mounting parts for hydraulic cylinders

Befestigungsteile für Hydraulik-Zylinder

Pièces de fixation pour vérins hydrauliques

ACCESORIOS PARA CILINDROS HIDRÁULICOS

ISO 8133

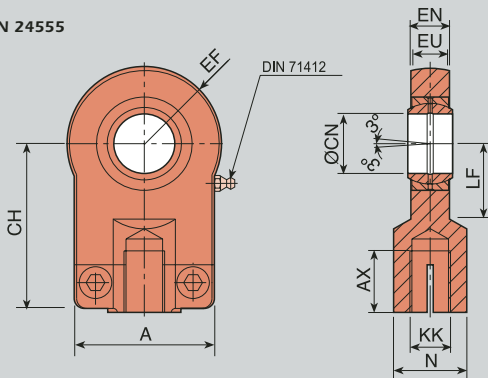


Clevis Bracket  
Gabelschuh

Support femelle  
Charnela hembra para rótula

Part No.	CF H9	CG A16	CP h13	FM Js14	HB H13	LG	RE Js14	SR	TA Js14	UJ	UK
25 KI 1145	12	12	30	36	6,6	27	20	16	65	40	81
32 KI 1145	16	16	38	42	9	33	25	20	84	50	104
40 KI 1145	20	18	50	51	13,5	36	33	24	106	70	136
50 KI 1145	25	22	54	64	13,5	49	37	30	130	75	160
63 KI 1145	30	24	67	72	17,5	53	44	35	137	90	177
80 KI 1145	40	30	83	104	17,5	80	55	45	191	110	236
100 KI 1145	50	38	101	123	24	94	68	55	234	130	289
125 KI 1145	60	47	120	144	30	105	82	59	288	150	348
160 KI 1145	80	58	141	182	33	133	98	78	366	180	436
200 KI 1145	100	75	165	195	39	140	130	100	390	205	470

DIN 24555

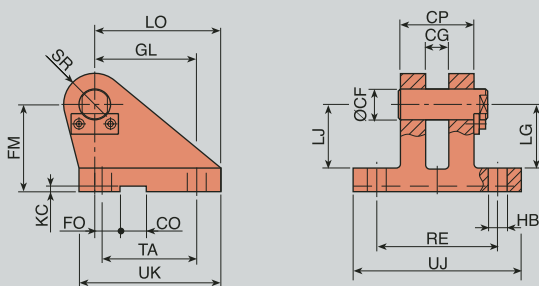


Rod end spherical eyes  
Gelenkköpfe

Tenons à rotule  
Cabeza de rótula

Part No.	KK	A	AX	CH Js13	CN DIN 620	EF	EN DIN 620	EU h13	LF	N
25 KI 1149	M10x1,25	40	15	42	12	20	10	8	16	17
32 KI 1149	M12x1,25	45	17	48	16	22,5	14	11	20	21
40 KI 1149	M14x1,5	55	19	58	20	27,5	16	13	25	25
50 KI 1149	M16x1,5	62	23	68	25	32,5	20	17	30	30
63 KI 1149	M20x1,5	80	29	85	30	40	22	19	35	36
80 KI 1149	M27x2	90	37	105	40	50	28	23	45	45
100 KI 1149	M33x2	105	46	130	50	62,5	35	30	58	55
125 KI 1149	M42x2	134	57	150	60	80	44	38	68	68
160 KI 1149	M48x2	156	64	185	80	102,5	55	47	92	90
200 KI 1149	M64x3	190	86	240	100	120	70	57	116	110

DIN 24556

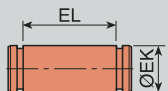


Clevis Bracket  
Gabelschuh

Support femelle  
Charnela hembra

Part No.	CF K7	CG +0,1 -0,3	CO N9	CP h14	FM js11	FO js14	GL js13	HB H13	KC +0,30 0	LG	LJ
25 KI 1150	12	10	10	30	40	16	46	9	3,3	28	29
32 KI 1150	16	14	16	40	50	18	61	11	4,3	37	38
40 KI 1150	20	16	16	50	55	20	64	14	4,3	39	40
50 KI 1150	25	20	25	60	65	22	78	16	5,4	48	49
63 KI 1150	30	22	25	70	85	24	97	18	5,4	62	63
80 KI 1150	40	28	36	80	100	24	123	22	8,4	72	73
100 KI 1150	50	35	36	100	125	35	155	30	8,4	90	92
125 KI 1150	60	44	50	120	150	35	187	39	11,4	108	110
160 KI 1150	80	55	50	160	190	35	255	45	11,4	140	142
200 KI 1150	100	70	63	200	210	35	285	48	12,4	150	152

ISO 8133



Pivot Pin  
Boizen

Axes d'articulation  
Perno

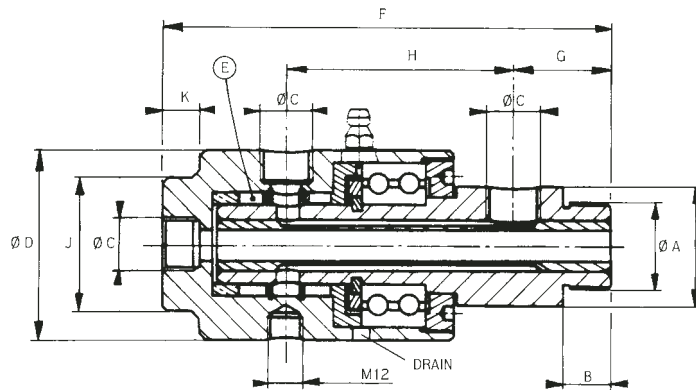
Part No.	EK f8	EL
25 KI 1111	10	27
32 KI 1111	12	35
40 KI 1111	14	43
50 KI 1111	20	63
80 KI 1111	28	84
100 KI 1111	36	104
125 KI 1111	45	124
160 KI 1111	56	144
200 KI 1111	70	164

Part No.	EK g6	EL
25 KI 1148	12	31
32 KI 1148	16	39
40 KI 1148	20	51
50 KI 1148	25	55
63 KI 1148	30	68
80 KI 1148	40	84
100 KI 1148	50	102
125 KI 1148	60	121
160 KI 1148	80	142
200 KI 1148	100	166

Part No.	LO	RE js13	SR	TA js14	UJ	UK
25 KI 1150	56	55	12	40	75	60
32 KI 1150	74	70	16	55	95	80
40 KI 1150	80	85	20	58	120	90
50 KI 1150	98	100	25	70	140	110
63 KI 1150	120	115	30	90	160	135
80 KI 1150	148	135	40	120	190	170
100 KI 1150	190	170	50	145	240	215
125 KI 1150	225	200	60	185	270	260
160 KI 1150	295	240	80	260	320	340
200 KI 1150	335	300	100	300	400	400

**HYDRAULIC  
CYLINDERS**

With rotating unions  
Mit Drehgelenkformstücke  
Avec raccords rotatifs  
CON DISTRIBUIDOR ROTATORIO



Circuits	2 X Ø4	2 X Ø9,5	2 X Ø16	2 X Ø16	2 X Ø25	
Réf.	1619 1/4"	1683 3/8"	1644 1/2"	1644 3/4"	1760 1"	
	K	K	K	K	K	
Dimensions	ØA	1/2"	3/4"	1"	1"	1 1/2"
	B	13	15	20	20	20
	ØC	1/4"	3/8"	1/2"*	3/4"	1"
	ØD	50	60	80	80	90
	E	GR 15	GR 25	GR 35	GR 35	GR 50
	F	103	143	200	181	247
	G	24	31	40	40	52
	H	48	72	97	97	127
	I	Ø27	Ø38	Ø54	Ø54	Ø90
	J.Ø/Pts.	30/24	42/38	50/45	50/45	60/50
K	12	12	15	15	18	

\* With reduction / Mit Reduzierung / Avec réduction / Con reducción



Rotating unions  
Drehgelenkformstücke  
Raccords rotatifs

## DISTRIBUIDOR ROTATORIO

### TECHNICAL FEATURES

REFERENCE	1600 K - 1600 C - 1600 KC
DIMENSIONS	1/4" to 1"
MATERIAL	1600 K: nickel plated steel 1600 C or 1600 KC: ceramic shaft
THREAD	Male and female connection right-hand - BSPP thread
PRESSURE	200 bar Maximum
TEMPERATURE	120°C Maximum
ROTATION	Up to 1500 r.p.m. depending on the diameter and pressure
APPLICATION	Supply of rotating shafts with 1 or 2 fluids, double effect jack command, etc.
OBSERVATIONS	Ball bearings and Teflon seal for easy rotation. Full bore
CONNECTION	With hoses
USE	Oil, air, water, gas,...

### TECHNISCHE DATEN

BESTELLZEICHEN	1600 - 1600 K
ABMESSUNGEN	1/4" bis 1"
MATERIAL	1600: Brünierter Stahl. 1600 K: Chemisch vernickelter Stahl
GEWINDE	Aussen- und Innengewinde BSP, rechtsgängig
BETRIEBSDRUCK	0 bis 200 bar
BETRIEBSTEMPERATUR	Max. 120°C maximal
DREHUNG	0 bis 1500 Upm je nach Durchmesser und Druck
ANWENDUNG	Doppeltwirkende hydraulisch schaltbare Kupplung, Versorgung von Wellen mit ein oder zwei Fluiden, Antrieb eines doppelwirkenden Zylinders usw
BEMERKUNGEN	Sanfte Drehung auf Kugellagern
ANSCHLUSS	Mit Schläuchen
VERWENDUNG	Öl - Luft - Wasser (K) - Gas usw.

### RENSEIGNEMENTS TECHNIQUES

RÉFÉRENCES	1600 - 1600 K
DIMENSIONS	1/4" à 1"
MATIÈRE	1600: Acier bruni 1600 K: Acier traité nickel chimique
FILETAGE	Raccordement mâle et femelle pas du gaz à droite (BSP)
PRESSION DU SERVICE	Maxi 200 bar
TEMPÉRATURE D'UTILISATION	120°C Maxi
ROTATION	0 à 1500 t/mn suivant diamètre et pression
APPLICATION	Commande d'embrayage hydraulique double effet, alimentation d'arbres tournants avec un ou deux fluides, commande de vérin double effet, etc.
OBSERVATIONS	Rotation douce sur roulements à billes et joint Téflon index E
RACCORDEMENT	Avec flexibles
EMPLOI	Huile, air, eau (K), gaz, etc.

### ESPECIFICACIONES TÉCNICAS

REFERENCIAS	1600 - 1600 K
DIMENSIONES	1/4" a 1"
MATERIAL	1600: Acero bruñido 1600 K: Acero con capa de níquel químico
CONEXIONES	Rosca gas (BSP)
PRESIÓN DE SERVICIO	Máximo 200 bar
TEMPERATURA DE UTILIZACIÓN	Máximo 120°
ROTACIÓN	0 a 1500 rpm dependiendo del diámetro y presión
APLICACIÓN	Distribuidor cilindros hidráulicos doble efecto. Distribuidor de embrague hidráulico doble efecto. Alimentación de ejes giratorios de uno o dos fluidos.
OBSERVACIÓN	Rotación suave sobre rodamientos a bolas y juntas Teflón index E.
RACORES	Con flexibles
EMPLEO	Aceite - Aire - Agua (K) - Gas, etc



## HYDRAULIC CYLINDERS

With electronic cylinder switch  
Mit elektronischem zylinderschalter  
Avec détecteur de position électronique  
**CON DETECTOR DE POSICIÓN ELECTRÓNICA**



### Design:

Switch responds to ferro-magnetic material. Shockproof epoxy-resin housing connection through coupling socket with cable, screw connection Two-color LEDs.  
Operation indicator: green.  
Activation indicator: red.  
Wear-free. Proof against short circuit Safe against reverse polarity No-bounce switching signal.

### Notes:

This switch can be used with the following cylinders: series KI with available bore diameters: 40 to 100 mm. (Others sizes on request).  
Nominal pressure: 100 bar.  
Test pressure: 150 bar.

### Mounting instructions:

The switching signal is not generated symmetrically to the switch center. Therefore the switch can be reversed through 180° to achieve the best switching position.  
Metal objects should be kept clear of the switch contact surface.

### Modèle:

Le détecteur est actionné par un matériau ferromagnétique.  
Boîtier à double isolation en résine Epoxy. Raccord par prise avec câble, raccord à vis. Diode électroluminescente à deux couleurs.  
Témoin de fonctionnement vert.  
Témoin d'actionnement rouge.  
Sans usure. Protection contre les courts-circuits et l'inversion de polarité. Signal de commutation sans rebondissement.

### Remarque:

Il convient d'utiliser pour ces détecteurs de position les vérins des séries KI. Disponible pour diamètres 40-100. Reste de diamètres, consultez à GLUAL.  
Pression nominale: 100 bar.  
Pression d'essai: 150 bar.

### Instructions de montage:

Le signal de commutation n'est pas symétrique par rapport au point médian du détecteur. Si le signal de commutation est généré avant que la position de fin de course ne soit atteinte, le détecteur doit être tourné de 180°. La surface d'appui entre le vérin et le détecteur de position ne doit pas venir au contact de pièces métalliques (p. ex. copeaux)

### Ausführung:

Schalter spricht auf ferromagnetisches Material an Schutzisoliertes Gehäuse aus Epoxid-Harz. Anschluß über Kupplungsdose mit Kabel, Schraubverbindung Zweifarben-Leuchtdiode.  
Betriebsanzeige: grün.  
Betätigungsanzeige: rot.  
Verschleißfrei.  
Kurzschlußfest und verpolungssicher Stossfreies Schaltsignal.

### Hinweis:

Diese Zylinderschalter sind für die Zylinder der Baureihe KI. Lieferbaren Kolbendurchmesser : 40 bis 100 mm. Anderen auf Anfrage.  
Nennndruck: 100 bar.  
Prüfdruck: 150 bar.

### Montagehinweis:

Das Schaltsignal erfolgt nicht symmetrisch zur Schaltermitte. Wenn deshalb bei Abfrage der Kolbenendlage das Schaltsignal schon vor Erreichen der Endlage erfolgt, so ist der Schalter um 180° zu drehen. An der Anlagefläche zwischen Zylinder und Zylinderschalter darf kein Kontakt zu Stahlteilen (z. D. Spane) bestehen.

### Ejecución:

El circuito electrónico se encuentra en una carcasa de resina epoxi. La conexión del interruptor se efectúa mediante una base de enchufe

### Indicaciones:

Para estos interruptores de cilindros deberán utilizarse los cilindros de la serie KI. Disponible en diámetros 40-100. Resto de diámetros consultar con fábrica.  
Presión nominal: 100 bar.  
Presión prueba: 150 bar.

### Indicaciones de montaje:

La señal de conmutación no se produce simétricamente al centro del interruptor. En consecuencia, cuando en respuesta de la posición final del cilindro, la señal de encendido se produzca antes de alcanzar la posición final, deberá girarse el interruptor 180°. En la superficie de instalación entre cilindro e interruptor de cilindro no deberá haber ningún contacto a partes de acero (por ej. virutas)

**HYDRAULIC  
CYLINDERS**

Characteristics  
Kengrößen  
Caractéristiques  
CARACTERÍSTICAS

<b>GENERAL / ALLGEMEINES / GÉNÉRALES / GENERALIDADES</b>	
Mounting position Einbaulage Position de montage Posición de montaje	Optional Beliebig Indifférente Cualquiera
Ambient temperature Umgebungstemperatur Température ambiante Temperatura ambiente	-10°C to +70°C -10°C bis +70°C -10°C à +70°C -10°C hasta +70°C
Type of mounting Befestigungsart Mode de fixation Tipo de fijación	With bracket on cylinder dia Ø25 ÷ 200 Mit Klemmhalter an Zylinder Ø25 ÷ 200 Par support de fixation sur le vérin Ø25 ÷ 200 Con soporte de fijación al tirante del cilindro Ø25 ÷ 200
Operating feature Betriebsverhalten Tenue en service Comportamiento en servicio	Wear-free verschleißfrei Sans usure Sin desgaste
Switching-point accuracy Schaltpunktgenauigkeit Précision du point de commutation Exactitud del punto de conmutación	± 0,1 mm (at 25°C) ± 0,1 mm (bei 25°C) ± 0,1 mm (à 25°C) ± 0,1 mm (a 25°C)
<b>ELECTRICAL / ELEKTRISCH / ELECTRIQUES / CARACTERÍSTICAS ELÉCTRICAS</b>	
Operating voltage Betriebsspannung Tension de service Tensión de servicio	<b>U min.</b> <b>U max.</b> 15 V DC DC voltage through isolating transformer 30,0 V DC -connected to ground 15 V = Gleichspannung über Trenntrafo 30,0 V = (-mit Erde verbunden) 15 V = tension continue delivree par un transformateur séparateur 30 V = (-relié à la terre) 15 V = Tensión continua sobre transformador seccionador 30 V = conexión a tierra
Load current Laststrom Courant de charge Corriente de carga	<b>I max.</b> 800 mA, short-circuit proof, (timed impulse) 800 mA, kurzschlußfest, (getaktet) 800 mA, protégé, (modulif) 800 mA
OPERATING CURRENT (WITHOUT LOAD) BETRIEBSSTROM (OHNE LAST) COURANT DE SERVICE (SANS CHARGE) TENSIÓN DE FUNCIONAMIENTO (SIN CARGA)	Unswitched Ungeschaltet Sans commutation Sin conmutar < 27 mA Switched Geschaltet Après commutation Conmutado < 40 mA
Residual ripple, max. Restwelligkeit max. Ondulation résiduelle max. Ondulación residual	DC component ≥ 15 V U <sub>pmax</sub> max. 35 V Gleichspannungsanteil ≥ 15 V U max. 35 V Composante continue de la tension ≥ 15 V Crête U: 35 V max. Proporción de tensión continua ≥ 15 V U pico máx. 35 V
1-Signal (at I max.) 1-Signal (bei I max.) Signal 1 (à I max.) Señal-1	AU at I max. approx. 2 V AU bei I max. ca. 2 Volt AU à I max. env 2 V AU a I max. aprox 2 Voltios
0-Signal 0-Signal Signal 0 Señal-0	< 0,3 V (at R load = 10 k Ω) < 0,3 V (bei R last = 10 k Ω) < 0,3 V (pour R change = 10 k Ω) < 0,3 V (a R carga = 10 k Ω)
Electrical connection Elektrischer Anschluß Raccordement électrique Conexión eléctrica	Coupling socket with cable, screw connection Kupplungsdose mit Kabel Schraubverbindung Prise avec câble, raccord à vis Base de enchufe Pg 9, 3 polos
Degree of protection Schutzart Degré de protection Protección	IP-67 IP-67 IP-67 IP-67
<p><b>ELECTRICAL CIRCUIT ELEKTRISCHE SCHALTUNG CIRCUIT ÉLECTRIQUE CIRCUITO ELECTRICO CON LED</b></p> <p>+ switched (Output PNP) Observe correct polarity + schaltend (Ausgang PNP) Polung beachten Commutation au + (sortie PNP) Respecter la polarité + conmutable (Salida PNP) Respetar la polaridad</p>	

**HYDRAULIC  
CYLINDERS**

With inductive proximity sensors

Mit induktiven Näherungs-Schaltern

Avec détecteurs de proximité inductifs

CON DETECTORES DE PROXIMIDAD INDUCTIVOS



We present the most used switches in our cylinders. They are pressure resistant and can be applied in different assemblies. Specially designed for these applications, they switch at each end of stroke. The switching point can be moved up to 3 mm. (approx. 1 rotation) before the end of stroke by adjusting the closeness detector.

The detectors can be provided in two versions:

1. With a connector.
2. With a screen cable.

Two types of connectors can be selected:

1. Angle connector to 90° having a performance and position indicator.
2. Straight connector

It is essential that you indicate at your consultations or orders the selected sensor and connector references.

The tables show the required dimensions for the mounting. You can study other types of tie-down shown in our general catalogue.

Im vorliegenden Katalog stellen wir Ihnen die Ausführungen von Näherungsschalter vor, die üblicherweise in unseren Zylindern verwendet werden. Diese Schalter sind druckfest und können in grosser Vielseitigkeit eingebaut werden. Sie wurden insbesondere für diese Anwendungen entwickelt und schalten an jedem Hubende um. Der Umschaltzeitpunkt kann durch Einjustieren des Näherungsschalter bis auf 3 mm vor Hubende (ungefähr 1 Drehung) bestimmt werden. Die detektoren können in 2 Versionen geliefert werden:

1. Mit Steckvorrichtung.
2. Mit abgeschirmtem Kabel.

Gleichzeitig können 2 verschiedene Steckvorrichtungen ausgewählt werden:

1. 90° Winkelsteckvorrichtung mit Funktions- und Positions LED-Anzeiger.
2. Gerade Steckvorrichtung.

Die Angabe des ausgewählten Sensors und der Steckvorrichtung ist bei der Bestellung oder Beratung unerlässlich.

Die Tabellen geben die für die Montage notwendigen Abmessungen an. Andere in unserem Hauptkatalog angegebene Verankerungen können in Erwägung gezogen werden.

Nous vous proposons, dans ce catalogue, les modèles de détecteurs de proximité utilisés couramment sur nos vérins, ils sont tous résistants aux pressions pouvant être employés dans un grand nombre de montages différents.

Concus tout spécialement pour ces applications, ils commuent à chaque fin de course. Le point de commutation peut être déplacé jusqu'à 3 mm. (1 tour approx.) avant la fin de course, en ajustant le détecteur de proximité.

Les détecteurs peuvent être fournis en 2 versions:

1. Avec connecteur.
2. Avec câble écranné.

On peut, de même, choisir 2 types de connecteur:

1. Connecteur angulaire à 90° avec indicateur LED de fonctionnement et de position.
2. Connecteur droit.

Il est indispensable d'indiquer dans vos demandes de renseignements ou sur vos commandes les références du senseur et du connecteur choisis.

Les tableaux indiquent les dimensions nécessaires pour le montage. D'autres types de brailage, qui figurent dans notre catalogue général peuvent être étudiés.

En el presente catálogo les presentamos los modelos de detectores de proximidad habitualmente utilizados en nuestros cilindros, todos ellos resistentes a las presiones y que pueden aplicarse a una gran variedad de montajes diferentes. Concebidos especialmente para estas aplicaciones, conmutan en cada fin de carrera. El punto de conmutación puede desplazarse hasta 3 mm. (aprox. 1 giro) antes del fin de carrera, ajustando el detector de proximidad.

Los detectores pueden suministrarse en 2 versiones:

1. Con conector.
2. Con cable apantallado.

A su vez pueden elegirse 2 tipos de conector:

1. Conector angular a 90° con indicador LED de funcionamiento y de posición.
2. Conector recto.

Es imprescindible señalar en sus consultas o pedidos las referencias del sensor y conector elegidos.

Las tablas señalan las dimensiones necesarias para el montaje. Pueden estudiarse otros tipos de amarre que están señalados en nuestro catálogo general.

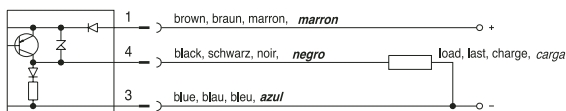
**HIDRAULIC  
CYLINDERS**

Technical data of the proximity sensors  
 Technische Daten der Näherungsschalter  
 Caractéristiques techniques pour les détecteurs de proximité  
 CARACTERÍSTICAS TÉCNICAS DE LOS DETECTORES DE PROXIMIDAD

Switching distance Schaltabstand Distance de commutation Distancia de conmutación	mm	0 ÷ 1,2
Repeatability Reproduzierbarkeit Reproductibilité Repetibilidad	mm	≅ 0,075
Operating temperature Betriebstemperatur Température de service Temperatura de trabajo	°C	-25 ÷ +70
Output switching Ausgangsschaltung Commutation de sortie Conmutación de salida		PNP normally open (NO) PNP Schliesser (NO) PNP normalment ouvert (NO) PNP normalmente abierto (NO)
Switch operation Schaltfunktion Opération de commutation Tipo de conmutación		"make" contact SchlieBer Contacteur Contactor
Operating voltage (ripple on DC supply ≤ 15%) Betriebsspannung (mit Restwelligkeit ≤ 15%) Tension de service (ondulation résiduelle ≤ 15%) Tensión de trabajo (rizado ≤ 15%)	VDC Vc.c	10 ÷ 30
Current carrying capacity for sensor Strombelastbarkeit bei Näherungsschalter Courant de charge admissible du détecteur Corriente de carga admisible del detector	mA	100 inductive/130 ohmic 100 induktiv/130 ohmisch 100 inductif/130 ohmique 100 inductiva/130 ohmica
Burden for sensor Bürde bei Näherungsschalter Charge du détecteur Carga máxima del detector	Ω	≅ 200
Protection class DIN 40050 Schutzart nach DIN 40050 Classe de protection selon DIN 40050 Tipo de protección DIN 40050		IP 68/500 bar at the active face IP 68/500 bar an der aktiven Fläche IP 68/500 bar a la face active IP 68/500 bar en la cara activa
Connection method Anschluss art Type de connexion Tipo de conexión		<b>Plug (with 5 m cable) Stecker (mit 5 m Kabel) Connecteur (avec 5 m de cable) Conector con 5 m de cable</b>
		<b>5 m moded-in cable 5 m Kabel (fest eingegossen) 5 m de cable moule dans la masse 5 m de cable apantallado</b>
Maxin. permissible pressure Max. zulässiger Druck Pression maxi. admissible Presión máxima admisible	bar	500

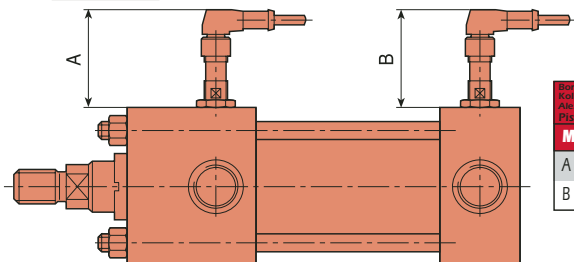
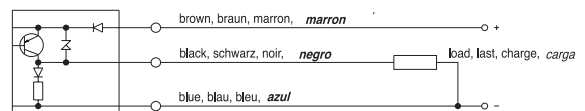
Arrangement of cables  
Kabelbelegung  
Arrangement des câbles  
Especificación de cables

Plug connection  
Steckerausführung  
Version enfichable  
Version con conector  
GES-516-300-S162-S4



Outbut shown in non-actuated condition  
Schaltfunktion in unbedampftem Zustand gezeichnet  
Operation de commutation dessinée dans un état non atténue  
Características de conmutación en un medio no atenuante

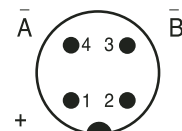
Cable connection  
Kabelauführung  
Version avec câble  
Version con cable  
GES-516-300-S162



Bore Ø Kolben Ø Axe Ø Piston Ø	25	32	40	50	63	80	100	125	160	200										
MM	12	18	14	22	18	28	22	36	28	45	36	56	45	70	56	90	70	110	90	140
A	65	68	64	68	58	75	54	60	53	57	45	50	42	50	54	55	44	54	85	50
B	62	61	64	64	47	42	54	48	49	76	62									

Plug arrangement  
Steckerbelegung  
Arrangement des connecteurs  
Especificación conector  
GKS-S20-4/5

View on plug pins  
Ansicht auf Steckerstifte  
Vue des contacts mâles  
Vista por lado de pins





The logo for GLUAL HIDRAULICA is centered in the lower half of the page. It features the word "GLUAL" in a large, bold, black sans-serif font. The letter "G" is stylized with a red arrow pointing to the right, integrated into its structure. Below "GLUAL", the word "HIDRAULICA" is written in a smaller, black, all-caps sans-serif font with wide letter spacing.

**GLUAL**  
H I D R A U L I C A

# KR



HYDRAULIC CYLINDERS  
HYDRAULIKZYLINDER  
VERINS HYDRAULIQUES  
CILINDROS HIDRÁULICOS

ISO 6020/1



## SPECIFICATIONS KR

Standard	ISO 6020/1																				
Type	Flange																				
Working pressure	160 bar (higher pressure on request)																				
Test pressure	240 bar																				
Mounting position	as desired																				
Ambient temperature	-20°C...+80°C for normal seals 1-3-8																				
	-20°C...+160°C for normal viton seals 2-5																				
Fluid temperature	-20°C...+80°C for normal seals 1-3~8																				
	-20°C...+160°C for normal viton seals 2-5																				
Fluid	mineral oil, other on request																				
Viscosity	12...90 cSt																				
Filtration	Oil contamination NAS 1638 class 9...10 to be met with filter $\beta_{25} = 75$																				
Rod and piston seals	see ordering code, page 54																				
Piston-dia (mm)	25	32	40	50	63	80	100	125	160	200											
Rod~dia (mm)	14	18	18	22	22	28	28	36	36	45	45	56	56	70	70	90	90	110	110	140	
Max. speed (m/s) seals 1-3-5	0,5									0,4											
Max. speed (m/s) seals 8-2	1																				
Cushioning length (mm)	front	20	20	20	20	27	27	29	29	29	29	31	31	31	31	31	31	39	39	45	45
	rear	20	20	27	30	35	35	38	43	45	50										
Stroke tolerance	ISO 8135																				

## KENNGRÖSSEN KR

Norm	ISO 6020/1																				
Bauart	Flansch																				
Betriebsdruck	160 bar (höhere Drücke auf Anfrage)																				
Prüfdruck	240 bar																				
Einbaulage	beliebig																				
Umgebungstemperatur	-20°C...+80°C für Normaldichtungen 1-3-8																				
	-20°C...+160°C für Viton Normaldichtungen 2-5																				
Druckmitteltemperatur	-20°C...+80°C für Normaldichtungen 1~3~8																				
	-20°C...+160°C für Viton Normaldichtungen 2~5																				
Druckmittel	Mineralöl, andere auf Anfrage																				
Viskosität	12...90 cSt																				
Filterung	Ölverschmutzung NAS 1638 Klasse 9...10 zu erreichen mit Filter $\beta_{25} = 75$																				
Kolben-und Stangen-Dichtung	siehe Bestellschlüssel, Seite 55																				
Kolben-Ø (mm)	25	32	40	50	63	80	100	125	160	200											
Kolbenstangen-Ø (mm)	14	18	18	22	22	28	28	36	36	45	45	56	56	70	70	90	90	110	110	140	
Max. Geschwindigkeit (m/s) Dichtungen 1-3-5	0,5									0,4											
Max. Geschwindigkeit (m/s) Dichtungen 8-2	1																				
Dämpfungslänge (mm)	vorne	20	20	20	20	27	27	29	29	29	29	31	31	31	31	31	31	39	39	45	45
	hinten	20	20	27	30	35	35	38	43	45	50										
Hubtoleranz	ISO 8135																				



**CARACTERISTIQUES KR**

Norme	ISO 6020/1																				
Type de construction	à bride																				
Pression de service	160 bar (pressions plus élevées sur demande)																				
Pression d'essai	240 bar																				
Position de montage	indifférente																				
Température ambiante	-20°C...+80°C pour étanchéité qualité 1-3-8																				
	-20°C...+160°C pour étanchéité viton qualité 2-5																				
Température du fluide	-20°C...+80°C pour étanchéité qualité 1-3-8																				
	-20°C...+160°C pour étanchéité viton qualité 2-5																				
Fluide	Huile minérale – Autres fluides sur demande																				
Viscosité	12...90 cSt																				
Filtration	Pollution de l'huile suivant NAS 1638 classe 9...10 à obtenir avec filtre $\beta_{25} = 75$																				
Étanchéité tige et piston	Voir désignation de commande, page 56																				
Ø Alésage (mm)	25	32	40	50	63	80	100	125	160	200											
Ø Tige (mm)	14	18	18	22	22	28	28	36	36	45	45	56	56	70	70	90	90	110	110	140	
Vitesse maxi (m/s) Étanchéité 1-3-5	0,5									0,4											
Vitesse maxi (m/s) Étanchéité 8-2	1																				
Longueur d'amortissement (mm)	avant	20	20	20	20	27	27	29	29	29	29	31	31	31	31	31	31	39	39	45	45
	arrière	20	20	27	30	35	35	38	43	45	50										
Tolérance de course	ISO 8135																				

**CARACTERISTICAS KR**

Norma	ISO 6020/1																				
Tipo de construcción	Con brida																				
Presión nominal	160 bar (presión más elevada sobre demanda)																				
Presión de prueba	240 bar																				
Posición de montaje	indiferente																				
Temperatura ambiente	-20°C...+80°C con estanqueidad tipo 1-3-8																				
	-20°C...+160°C con estanqueidad vitón tipo 2-5																				
Temperatura del fluido	-20°C...+80°C con estanqueidad tipo 1-3-8																				
	-20°C...+160°C con estanqueidad vitón tipo 2-5																				
Fluido	Aceite mineral – Otros fluidos bajo demanda																				
Viscosidad	12...90 cSt																				
Filtración	Grado de filtración según NAS 1638 clase 9...10 a obtener con filtro $\beta_{25} = 75$																				
Estanqueidad vástago y pistón	Ver codificación para pedido, página 57																				
Ø Pistón (mm)	25	32	40	50	63	80	100	125	160	200											
Ø Vástago (mm)	14	18	18	22	22	28	28	36	36	45	45	56	56	70	70	90	90	110	110	140	
Velocidad máxima (m/s) Juntas tipo 1-3-5	0.5									0,4											
Velocidad máxima (m/s) Juntas tipo 8-2	1																				
Longitud de amortiguación (mm)	Delantera	20	20	20	20	27	27	29	29	29	29	31	31	31	31	31	31	39	39	45	45
	Trasera	20	20	27	30	35	35	38	43	45	50										
Tolerancia de carrera	ISO 8135																				

## PANDEO

Los cálculos para pandeo son realizados utilizando las siguientes fórmulas:

### 1. Cálculo según Euler

$$F = \frac{\pi^2 \cdot E \cdot I}{S \cdot L_k^2} \quad \text{si } \lambda > \lambda_g$$

### 2. Cálculo según Tetmajer

$$F = \frac{d^2 \cdot \pi(315 - \lambda)}{4 \cdot S} \quad \text{si } \lambda \leq \lambda_g$$

#### Explicación:

E = Módulo de elasticidad en N/mm<sup>2</sup> - 2,1x10<sup>5</sup> para acero

I = Momento de inercia en mm<sup>4</sup> para una sección circular

$$= \frac{d^4 \cdot \pi}{64} = 0,0491 \cdot d^4$$

S = 3.5 (Coeficiente de seguridad)

L<sub>k</sub> = Longitud libre de pandeo en mm (dependiendo del tipo de fijación, ver figuras 1,2,3 de la página 5).

d = Ø del vástago en mm

λ = Grado de esbeltez

$$= \frac{4 \cdot L_k}{d} \quad \lambda_g = \pi \sqrt{\frac{E}{\delta_{0,2}}}$$

δ<sub>0,2</sub> = Límite elástico del material del vástago.

#### Ejemplo:

Se busca un cilindro de la serie KR ejecución S con rótula en ambos extremos para una fuerza de empuje F de 100 kN (10200 kp) a una presión de funcionamiento de 100 bar. La longitud de carrera debe ser 850 mm.

Una primera estimación de la longitud libre de pandeo L<sub>k</sub> proporcional a:

L<sub>k</sub> = L = 2x longitud de carrera = 1700 mm (ver página 51 fig. 2)

El gráfico (página 5) nos muestra que un Ø del vástago de 70 mm es suficiente.

Basándose en la zona requerida A<sub>1 req.</sub> La tabla de elección de la página 53 indica un Ø del pistón de 125 mm.

A<sub>1 req.</sub> = F/p = 10200 kp/100 bar

A<sub>1 req.</sub> = 102 cm<sup>2</sup> (condición: A<sub>1 req.</sub> < A<sub>1</sub>)

La longitud libre de pandeo puede ser determinada de las tablas de dimensiones de la página 69 (tipo de fijación S) y página 75 (cabeza de rótula 140 KZ 046) de la siguiente manera:

L<sub>k</sub> = L, es decir, la distancia entre las rótulas con el vástago extendido.

L<sub>k</sub> = XO + carrera + carrera + CH

L<sub>k</sub> = 428 + 850 + 850 + 140 = 2268 mm.

El gráfico de la página 5 indica que el Ø del vástago seleccionado de 70 mm es suficiente para la fuerza del empuje requerido.

## BUCKLING

Calculations for buckling are carried out using the following formulas:

### 1 - Calculation according to Euler

$$F = \frac{\pi^2 \cdot E \cdot I}{S \cdot L_k^2} \quad \text{if } \lambda > \lambda_g$$

### 2 - Calculation according to Tetmajer

$$F = \frac{d^2 \cdot \pi(315 - \lambda)}{4 \cdot S} \quad \text{if } \lambda \leq \lambda_g$$

#### Explanation:

E = Modulus of elasticity in N/mm<sup>2</sup> - 2,1 x 10<sup>5</sup> for steel

I = Moment of inertia in mm<sup>4</sup> for circular cross-sectional area

$$= \frac{d^4 \cdot \pi}{64} = 0,0491 \cdot d^4$$

S = 3,5 (safety factor)

L<sub>k</sub> = Free buckling length in mm (depending on mounting type, see sketches 1,2,3, on page 5).

d = Piston rod Ø in mm

λ = Slenderness ratio

$$= \frac{4 \cdot L_k}{d} \quad \lambda_g = \pi \sqrt{\frac{E}{\delta_{0,2}}}$$

δ<sub>0,2</sub> = Yield strength of the piston rod material

#### Example:

Cylinder of serie KR... is to be calculated with plain bearings on both ends for a pushing force F of 100 kN (10200 Kp) at an operating pressure of 100 bar.

The stroke length is to be 850 mm. A first estimation of the free buckling length L<sub>k</sub> provides:

L<sub>k</sub> = L = 2 x stroke length = 1700 mm (see page 51 fig. 2)

The diagram (page 5) shows that a piston rod Ø of 70 mm is sufficient.

On the basis of the required area A<sub>1 req.</sub> the selection table on page 53 indicates an associated piston Ø of 125 mm.

A<sub>1 req.</sub> = F/p = 10200 kp/100 bar

A<sub>1 req.</sub> = 102 cm<sup>2</sup> (condition A<sub>1 req.</sub> < A<sub>1</sub>)

The actual free buckling length can now be determined from the dimension tables on page 69 (mounting type S) and page 75 (self-aligning clevis 140 KZ 046) as follows.

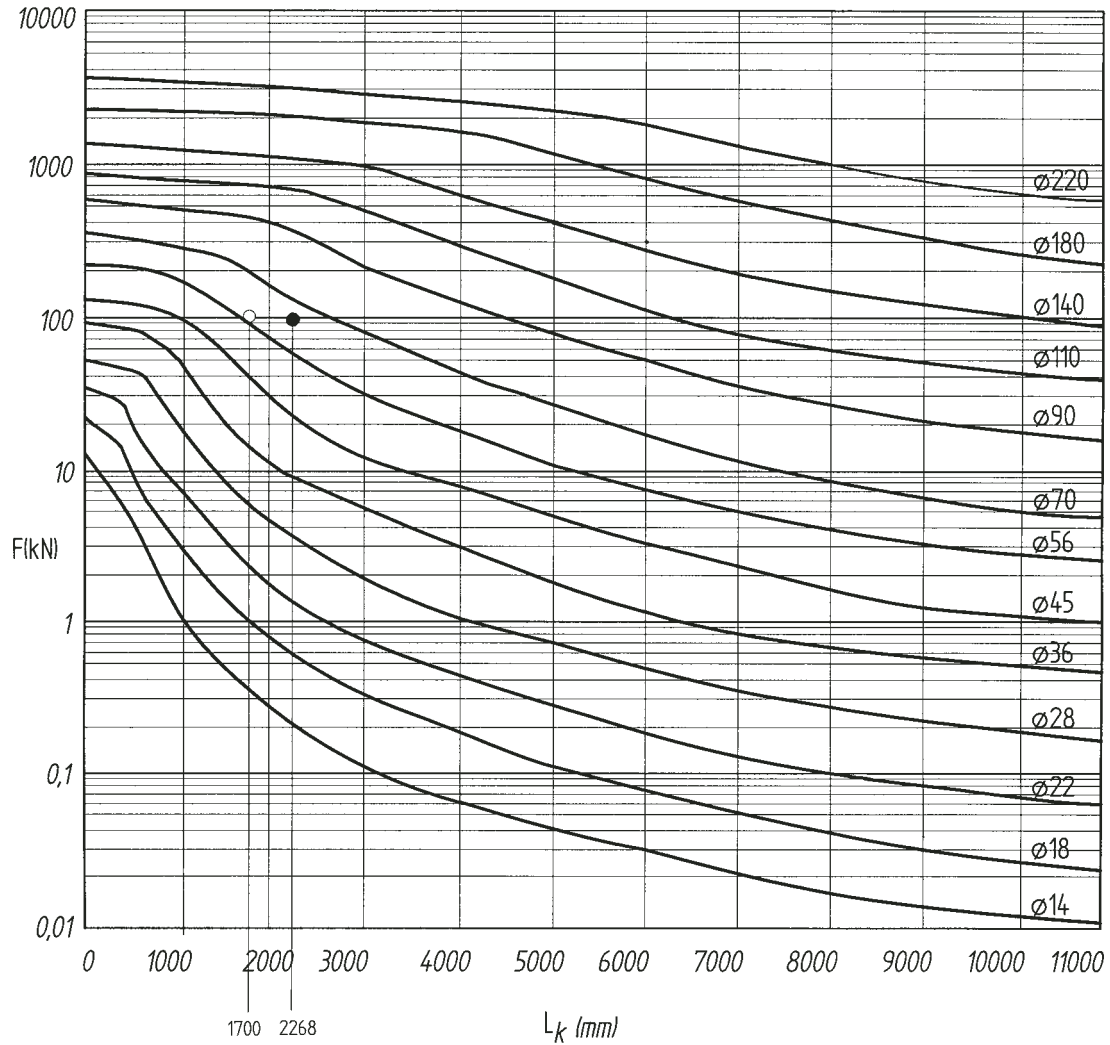
L<sub>k</sub> = L, i.e. the distance between the bearings with the piston rod being extended.

L<sub>k</sub> = XO + stroke length + stroke length + CH

L<sub>k</sub> = 428 + 850 + 850 + 140 = 2268 mm.

The diagram on page 5 shows that the selected piston rod ø of 70 mm is sufficient and that the required pushing force can be provided.

Buckling, diagram	Knickung, Diagramm	Flambage, diagramme	Pandeo, gráfico
Column strength: Piston rod $\varnothing$ 36 to 220 mm Safety factor = 3,5 Piston rod without radial loading	Auslegungsdiagramm: Kolbenstangen- $\varnothing$ 36 bis 220 mm. Sicherheitsfaktor = 3,5 Kolbenstange ohne Querkraftbelastung	Diagramme de dimensionnement: $\varnothing$ de la tige 36 à 220 mm Coefficient de sécurité = 3,5 Tige sans charge radiale	Gráfico de dimensiones $\varnothing$ del vástago: 36 a 220 mm Coeficiente de seguridad=3,5 Vástago sin cargas radiales

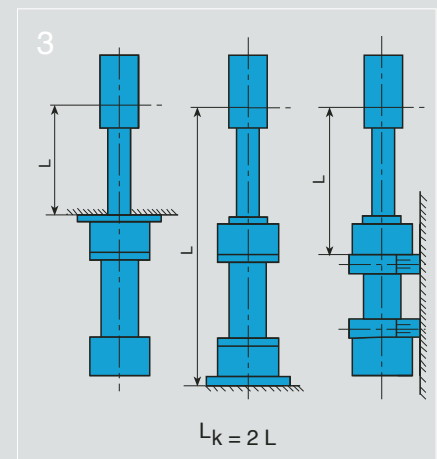
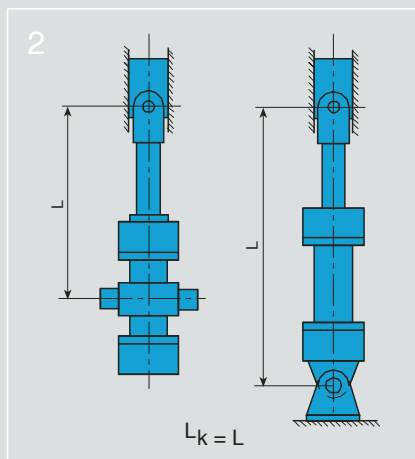
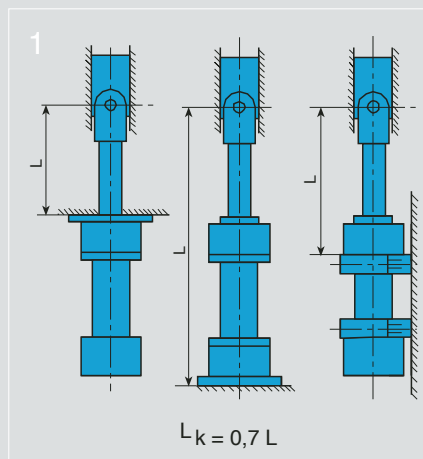


Influence of the mounting type on the buckling length:

Einfluß der Befestigungsart auf die Knicklänge:

Influence du mode de fixation sur la longueur de flambage:

Influencia del tipo de fijación sobre la longitud de pandeo:



## KNICKUNG

Die Berechnung auf Knickung wird mit den folgenden Formeln durchgeführt:

### 1 – Berechnung nach Euler

$$F = \frac{\pi^2 \cdot E \cdot I}{S \cdot L_k^2} \quad \text{wenn } \lambda > \lambda_g$$

### 2 – Berechnung nach Tetmajer

$$F = \frac{d^2 \cdot \pi(315 - \lambda)}{4 \cdot S} \quad \text{wenn } \lambda \leq \lambda_g$$

#### Erläuterung:

E = Elastizitätsmodul in N/mm<sup>2</sup> = 2,1 x 10<sup>5</sup> für Stahl

I = Flächenträgheitsmoment in mm<sup>4</sup> für Kreisquerschnitt

$$= \frac{d^4 \cdot \pi}{64} = 0,0491 \cdot d^4$$

S = 3,5 (Sicherheitsfaktor)

L<sub>k</sub> = Freie Knicklänge in mm (abhängig von der Befestigungsart siehe die Skizzen 1,2,3 Seite 5)

d = Kolbenstangen-Ø in mm

λ = Schlankheitsgrad

$$= \frac{4 \cdot L_k}{d} \quad \lambda_g = \pi \sqrt{\frac{E}{\delta_{0,2}}}$$

δ<sub>0,2</sub> = Streckgrenze des Kolbenstangenmaterials

#### Beispiel:

Gesucht wird ein Zylinder der Baureihe KR ... beidseitig mit Gelenklager für eine Druckkraft F von 100 kN (10200 kp) bei einem Betriebsdruck von 100 bar.

Die Hublänge soll 850 mm betragen. Die erste Schätzung der freien Knicklänge L<sub>k</sub> ergibt:

L<sub>k</sub> = L = 2 x Hublänge = 1700 mm (siehe Seite 51 Abb. 2)

Aus dem Diagramm (Seite 5) ist ersichtlich, daß ein Kolbenstangen – Ø von 70 mm ausreichend ist.

Über die Berechnung der erforderlichen Fläche A<sub>1,erf.</sub> ergibt sich aus der Auswahltabelle auf Seite 53 der zugehörige Kolben-Ø von 125 mm.

A<sub>1,erf.</sub> = F/p = 10200 kp/100 bar

A<sub>1,erf.</sub> = 102 cm<sup>2</sup> (Bedingung: A<sub>1,erf.</sub> < A<sub>1</sub>)

Die tatsächliche freie Knicklänge kann nun aus den Maßstabellen auf Seite 69 (Befestigungsart S) und Seite 75 (Gelenkkopf 140 KZ 046) wie folgt ermittelt werden:

L<sub>k</sub> = L, also der Abstand zwischen den beiden Lagerpunkten bei ausgefahrener Kolbenstange

L<sub>k</sub> = XO + Hublänge + Hublänge + CH

L<sub>k</sub> = 428 + 850 + 850 + 140 = 2268 mm

Das Diagramm auf Seite 5 zeigt, daß der ausgewählte Kolbenstangen-Ø von 70 mm ausreichend ist und die erforderliche Druckkraft aufgebracht werden kann.

## FLAMBAGE

Le calcul de flambage se fait à l'aide des formules suivantes:

### 1 – Calcul selon Euler

$$F = \frac{\pi^2 \cdot E \cdot I}{S \cdot L_k^2} \quad \text{si } \lambda > \lambda_g$$

### 2 – Calcul selon Tetmajer

$$F = \frac{d^2 \cdot \pi(315 - \lambda)}{4 \cdot S} \quad \text{si } \lambda \leq \lambda_g$$

#### Explication:

E = Module d'élasticité en N/mm<sup>2</sup> = 2,1 x 10<sup>5</sup> pour l'acier

I = Moment d'inertie géométrique en mm<sup>4</sup> pour une section circulaire

$$= \frac{d^4 \cdot \pi}{64} = 0,0491 \cdot d^4$$

S = 3,5 (coefficient de sécurité)

L<sub>k</sub> = Longueur libre de flambage en mm (en fonction du mode de fixation, voir les figures 1,2,3 page 5)

d = Ø de la tige en mm

λ = Degré d'élanement

$$= \frac{4 \cdot L_k}{d} \quad \lambda_g = \pi \sqrt{\frac{E}{\delta_{0,2}}}$$

δ<sub>0,2</sub> = Limite d'élasticité du matériau de la tige

#### Example:

On cherche un vérin de la série KR... avec palier à rotule aux deux extrémités pour une poussée F de 100 kN (10200 kp) à une pression de service de 100 bar.

La course doit être de 850 mm. La première estimation de la longueur libre de flambage L<sub>k</sub> est:

L<sub>k</sub> = L = 2x course = 1700 mm (voir page 51 Fig. 2)

Le diagramme (page 25) montre qu'un Ø 70 mm pour la tige du piston suffit.

Par le calcul de la section requise A<sub>1,req.</sub> le tableau de sélection page 53 donne un Ø de piston de 125 mm.

A<sub>1,req.</sub> = F/p = 10200 kp/ 100 bar

A<sub>1,req.</sub> = 102 cm<sup>2</sup> (condition. A<sub>1,req.</sub> < A<sub>1</sub>)

La longueur libre de flambage réelle peut alors être déterminée à partir des tableaux de cotes page 69

(type de fixation S) et page 75 (tenon à rotule 140 KZ 046) comme suit :

L<sub>k</sub> = L, c. – à. – d. La distance entre les deux paliers, la tige étant sortie.

L<sub>k</sub> = XO + course + course + CH

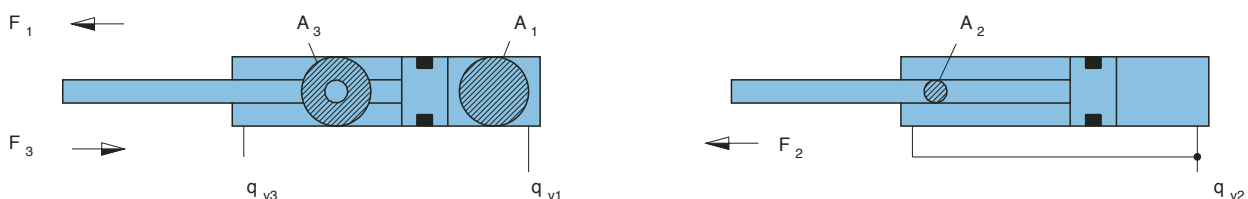
L<sub>k</sub> = 428 + 850 + 850 + 140 = 2268 mm

Le diagramme de la page 5 montre que le Ø de 70 mm sélectionné pour la tige de piston suffit et que le vérin peut fournir la poussée requise.

Areas, forces, flow  
Flächen, Kräfte, Volumenstrom  
Sections, forces, débit

SECCIÓN, FUERZA, CAUDAL

Bore	Rod	Area ratio	Areas			Force at 160 bar <sup>1-</sup>			Flow at 0,1 m/s <sup>2-</sup>		
			Bore	Rod	Annulus	Push	Regen.	Pull	Out	Regen.	in
Kolben	Kolbenstange	Flächenverhältnis	Kolben	Flächenstange	Ring.	Kraft bei 160 bar <sup>1-</sup>			Volumenstrom bei 0,1 m/s <sup>2-</sup>		
Alesage	Tige	Rapport de section	Alesage	Tige	Annulaire	Force.à 160 bar <sup>1-</sup>			Débit à 0,1 m/s <sup>2-</sup>		
Pistón	Vástago	Relación secciones	Sección			Fuerza a 160 bar <sup>1-</sup>			Caudal a 0,1 m/s <sup>2-</sup>		
AL	MM	Ø	Pistón	Vástago	Anular	Empuje	Diferencial	Tracción	Salida	Diferencial	Entrada
Ø mm	Ø mm	A1/A3	A <sub>1</sub> cm <sup>2</sup>	A <sub>2</sub> cm <sup>2</sup>	A <sub>3</sub> cm <sup>2</sup>	F <sub>1</sub> kN	F <sub>2</sub> kN	F <sub>3</sub> kN	q <sub>V1</sub> l/min	q <sub>V2</sub> l/min	q <sub>V3</sub> l/min
25	14	1,46	4,91	1,54	3,37	7,85	2,44	5,37	2,9	0,9	2,0
	18	2,08		2,54	2,36		4,07	3,76		1,5	1,4
32	18	1,46	8,04	2,54	5,50	12,80	4,07	8,78	4,8	1,5	3,3
	22	1,90		3,80	4,24		6,08	6,76		2,3	2,5
40	22	1,43	12,56	3,80	8,76	20,00	6,08	14,03	7,5	2,3	5,2
	28	1,96		6,16	6,41		9,82	10,24		3,7	3,8
50	28	1,46	19,63	6,16	13,47	31,30	9,82	21,55	11,7	3,7	8,1
	36	2,08		10,18	9,46		16,29	15,10		6,1	5,6
63	36	1,48	31,17	10,18	20,99	49,80	16,29	33,56	18,7	6,1	12,6
	45	2,04		15,90	15,27		25,40	24,41		9,5	9,2
80	45	1,46	50,26	15,90	34,36	80,30	25,40	54,96	30,2	9,5	20,7
	56	1,96		24,63	25,63		39,30	40,99		14,8	15,4
100	56	1,46	78,54	24,63	53,91	125,00	39,30	86,22	47,1	14,8	32,3
	70	1,96		38,48	40,06		61,50	64,04		23,1	24,0
125	70	1,46	122,72	38,48	84,24	196,00	61,50	134,7	73,6	23,1	50,5
	90	2,08		63,62	59,10		101,00	94,49		38,2	35,4
160	90	1,46	201,06	63,62	137,00	321,00	101,00	219,8	120,6	38,2	82,4
	110	1,90		95,06	106,00		151,00	169,5		57,0	63,6
200	110	1,43	314,16	95,06	219,09	502,6	152,00	350,6	188,5	57,0	131,5
	140	1,96		153,96	160,20		246,30	256,3		92,4	96,1
250	140	1,46	490,8	153,96	336,9	785,4	246,30	539,1	294,5	92,4	202,1
	180	2,08		254,4	236,4		407,2	378,2		152,7	141,8
320	180	1,46	804,2	254,4	549,8	1286,8	407,2	879,6	482,5	152,7	329,8
	220	1,90		380,1	424,2		608,2	678,6		228,1	254,4



**Notes:**

1- Theoretical force (without consideration of efficiency).  
2- Stroke velocity.

1MPa = 10 bar  
1kN = 102 kp

**Bemerkungen:**

1- Theoretische Kraft (ohne Berücksichtigung des Wirkungsgrades).  
2- Hubgeschwindigkeit.

1MPa = 10 bar  
1kN = 102 kp

**Remarques:**

1- Force théorique (le rendement n'est pris en considération).  
2- Vitesse de la tige.

1MPa = 10 bar  
1kN = 102 kp

**Notas:**

1- Fuerza teórica (el rendimiento no está considerado).  
2- Velocidad del vástago.

1MPa = 10 bar  
1kN = 102 kp

Model code for KR cylinders

**KR \* - 25 / 14 / 14 x 200 - A 3 0 1 - G - 1 - A - 1 - 10**

**TYPE**

**INDUCTIVE SENSOR**

X = Front and rear  
Y = Front only  
Z = Rear only

**BORE Ø**

**ROD Ø**

**ROD Ø (IF REQUIRED)**

**STROKE**

**MOUNTING STYLE**

A MF3 = Front round flange mountig  
N MF1 = Front rectangular flange mountig  
B MF4 = Rear round flange mountig  
P MF2 = Rear rectangular flange mountig  
D MP3 = Eye mountig  
E MS2 = Foot mountig  
L MT4 = Intermediate trunnion mountig  
S MP5 = spherical eye mountig

**END STROKE CUSHIONING**

0 = None  
1 = Rear only  
2 = Front only  
3 = Front and rear

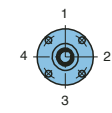
**SPACERS (1)**

0 = 0 mm. For stroke of 0-1000 mm.  
2 = 50 mm. For stroke of 1001-1500 mm.  
4 = 100 mm. For stroke of 1501-2000 mm.  
6 = 150 mm. For stroke of 2001-2500 mm.  
8 = 200 mm. For stroke of 2501-3000 mm.

(1) The cylinder length is increased

**N° SERIES**

**CONNECTION PORTS/POSITION**



Viewed to piston rod  
1 = Standard

**PISTON ROD VERSION**

A = 42 Cr Mo 4 v chromium-plated Ø ≤ 110 \*  
C = Nickel plated and hard chromium-plated  
I = Stainless steel AISI 431 chromium-plated  
F = Hard chromium-plated  
T = Hardened and hard chromium-plated

**PISTON ROD END**

1 = Standard  
2 = Strengthened

**CONNECTION PORTS/VERSION see page 71**

G = BSP – Gas – ISO 228/1  
M = Metric  
S = ISO/DIS 6162.2  
N = NPT  
U = UNF-2B  
V = BSP – Gas – ISO 228/1  
W = Metric  
X = ISO/DIS 6162.2  
Y = NPT  
Z = UNF-2B

**SEAL VERSION**

**Suitable for mineral oil to – DIN 51524 HL, HLP**

1 Standard seal system  
3 Chevron seal kits  
8 Servo quality/reduced friction

**Suitable for phosphate ester HFD-R**

2 Servo quality/reduced friction/viton  
5 Chevron seal kits/viton

**Model code for spare set of seals**

**G 1 - KR - 25 / 14 / 14 - 10**

|  
Type of seals  
(see above)

\* Standard

Bestellbeispiel für KR Zylinder

**KR \* - 25 / 14 / 14 x 200 - A 3 0 1 - G - 1 - A - 1 - 10**

TYP

INDUKTIVE NÄHERUNGSSCHALTER

- X = Hinten und vorne
- Y = Nur vorne
- Z = Nur hinten

KOLBEN Ø

KOLBENSTANGEN Ø

KOLBENSTANGEN Ø  
(DOPPELTE KOLBENSTANGE)

HUB

BEFESTIGUNGSARTEN

- A MF3 = Runder Kopfflansch
- N MF1 = Rechteckiger Kopfflansch
- B MF4 = Runder Bodenflansch
- P MF2 = Rechteckiger Bodenflansch
- D MP3 = Schwenkauge am Zylinderboden
- E MS2 = Fussbefestigung
- L MT4 = Schwenkzapfen Zylindermitte
- S MP5 = Gelenkauge am Zylinderboden

DÄMPFUNG EINSTELLBAR

- 0 = Ohne
- 1 = Nur hinten
- 2 = Nur vorne
- 3 = Hinten und vorne

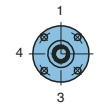
ABSTANDSTÜCK (1)

- 0 = 0 mm für Hub von 0-1000 mm.
- 2 = 50 mm für Hub von 1001-1500 mm.
- 4 = 100 mm für Hub von 1501-2000 mm.
- 6 = 150 mm für Hub von 2001-2500 mm.
- 8 = 200 mm für Hub von 2501-3000 mm.

(1) Die Zylinderlänge wird verlängert

BAUREIHE

LEITUNGSANSCHLUß/LAGE



Ansicht auf Kolbenstange

1 = Standard

KOLBENSTANGENAUSFÜHRUNG

- A = 42 Cr Mo 4 v und maßhartverchromt  $\text{Ø} \leq 110$
- C = Vernickelt und maßhartverchromt
- I = Inox. AISI 431 und maßhartverchromt
- F = Maßhartverchromt
- T = Gehärtet und maßhartverchromt

KOLBENSTANGENENDE

- 1 = Standard
- 2 = Verstärkt

LEITUNGSANSCHLUß/AUSFÜHRUNG Siehe Seite 71

- G = BSP – Gas – ISO 228/1
- M = Metrisches
- S = ISO/DIS 6162.2
- N = NPT
- U = UNF-2B
- V = BSP – Gas – ISO 228/1
- W = Metrisches
- X = ISO/DIS 6162.2
- Y = NPT
- Z = UNF-2B

DICHTUNGS-AUSFÜHRUNG

Geeignet für Mineralöl nach – DIN 51524 HL, HLP

- 1 Standard-Dichtsystem
- 3 Dachmanschetten-Dichtsätze
- 8 Servoqualität/reduzierte Reibung

Geeignet für Phosphorsäure-Ester HFD-R

- 2 Servoqualität/reduzierte Reibung/viton
- 5 Dachmanschetten-Dichtsätze/viton

**Bestellschlüssel für Ersatzdichtungen**

**G 1 - KR - 25 / 14 / 14 - 10**

Dichtungen typ  
(siehe oben)

\* Standard

Référence des vérin KR

**KR \* - 25 / 14 / 14 x 200 - A 3 0 1 - G - 1 - A - 1 - 10**

**TYPE**

**DÉTECTEUR INDUCTIF**

X = Avant et arrière  
Y = Seulement avant  
Z = Seulement arrière

**ALÉSAGE Ø**

**TIGE Ø**

**TIGE Ø (DOUBLE TIGE)**

**COURSE**

**FIXATIONS**

A MF3 = Bride ronde avant  
N MF1 = Bride rectangulaire avant  
B MF4 = Bride ronde arrière  
P MF2 = Bride rectangulaire arrière  
D MP3 = Tenon arrière à trou lisse  
E MS2 = Fixation par pattes  
L MT4 = Tourillons intermédiaires  
S MP5 = Tenon à rotule sur le fond

**AMORTISSEURS FIN COURSE**

0 = Sans amortissement  
1 = Seulement arrière  
2 = Seulement avant  
3 = Avant et arrière

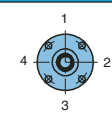
**ENTROISE (1)**

0 = 0 mm. écarteur 0-1000 mm.  
2 = 50 mm écarteur 1001-1500 mm.  
4 = 100 mm écarteur 1501-2000 mm.  
6 = 150 mm écarteur 2001-2500 mm.  
8 = 200 mm. Écarteur 2501-3000 mm.

(1) On augmente la longueur du vérin

**N° SÉRIE**

**POSITION DE L'ORIFICE D'ALIMENTATION**



Tige face à soi  
1 = Standard

**VERSION DE LA TIGE**

A = 42 Cr Mo 4 v chromée dur Ø ≤ 110 \*  
C = Nickelée et chromée dur  
I = Inox. AISI 431 chromée dur  
F = Chromée dur  
T = Trempée et cromée dur

**EXTRÉMITÉ DE TIGE**

1 = Standard  
2 = Renforcé

**ORIFICE D'ALIMENTATION voir page 71**

G = BSP – Gas – ISO 228/1  
M = Métrique  
S = ISO/DIS 6162.2  
N = NPT  
U = UNF-2B  
V = BSP – Gas – ISO 228/1  
W = Métrique  
X = ISO/DIS 6162.2  
Y = NPT  
Z = UNF-2B

**VERSION DES JOINTS**

**Pour huile minérale – DIN 51524 HL, HLP**

1 Système standard de joints  
3 Pochette de joints chevrons  
8 Qualité servo/faible frottement

**Pour ester phosphate HFD-R**

2 Qualité servo/faible frottement/viton  
5 Pochette de joints chevrons/viton

**Référence des séries des joints de réchange**

**G 1 - KR - 25 / 14 / 14 - 10**

|  
Type de joints  
(voir partie supérieure)

\* Standard



Designación cilindro KR

**KR \* - 25 / 14 / 14 x 200 - A 3 0 1 - G - 1 - A - 1 - 10**

**TIPO**

**DETECTOR INDUCTIVO**

X = Ambos lados  
Y = Delantero  
Z = Trasero

**PISTON Ø**

**VASTAGO Ø**

**VASTAGO Ø (DOBLE VASTAGO)**

**CARRERA**

**TIPO FIJACION**

A MF3 = Brida delantera  
N MF1 = Brida rectangular delantera  
B MF4 = Brida trasera  
P MF2 = Brida rectangular trasera  
D MP3 = Charnela macho  
E MS2 = Fijación por patas  
L MT4 = Muñones intermedios  
S MP5 = Charnela con rótula

**AMORTIGUACION**

0 = Sin amortiguación  
1 = Solamente trasera  
2 = Solamente delantera  
3 = Delantera y trasera

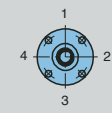
**DISTANCIADOR (1)**

0 = 0 mm. para carrera de 0-1000 mm.  
2 = 50 mm. para carrera de 1001-1500 mm.  
4 = 100 mm. para carrera de 1501-2000 mm.  
6 = 150 mm. para carrera de 2001-2500 mm.  
8 = 200 mm. para carrera de 2501-3000 mm.

(1) Se aumenta la longitud del cilindro

**Nº SERIE**

**POSICION DE CONEXION**



Visto por lado vástago  
1 = Standard

**TIPO VASTAGO**

A = 42 Cr Mo 4 v cromado duro Ø ≤ 110 \*  
C = Niquelado y cromado duro  
I = Inox. AISI 431 cromado duro  
F = Cromado duro  
T = Templado y cromado duro

**ROSCA VASTAGO**

1 = Normal  
2 = Reforzado

**CONEXIONES, ver página 71**

G = BSP - Gas - ISO 228/1  
M = Métrica  
S = ISO/DIS 6162.2  
N = NPT  
U = UNF-2B  
V = BSP - Gas - ISO 228/1  
W = Métrica  
X = ISO/DIS 6162.2  
Y = NPT  
Z = UNF-2B

**JUNTAS**

**Para aceite mineral - DIN 51524 HL, HLP**

1 Sistema standard de juntas  
3 Empaquetaduras  
8 Servo calidad/baja fricción

**Para Ester fosforico HFD-R**

2 Servo calidad/baja fricción/vitón  
5 Empaquetaduras/vitón

**Designación juntas de repuesto**

**G 1 - KR - 25 / 14 / 14 - 10**

|  
Tipo de junta  
(ver parte superior)

\* Standard

SPARE PARTS  
ERSATZTEILBILD  
PIÈCES DE RECHANGE  
PIEZAS DE RECAMBIO

DIN 51524 HL, HLP

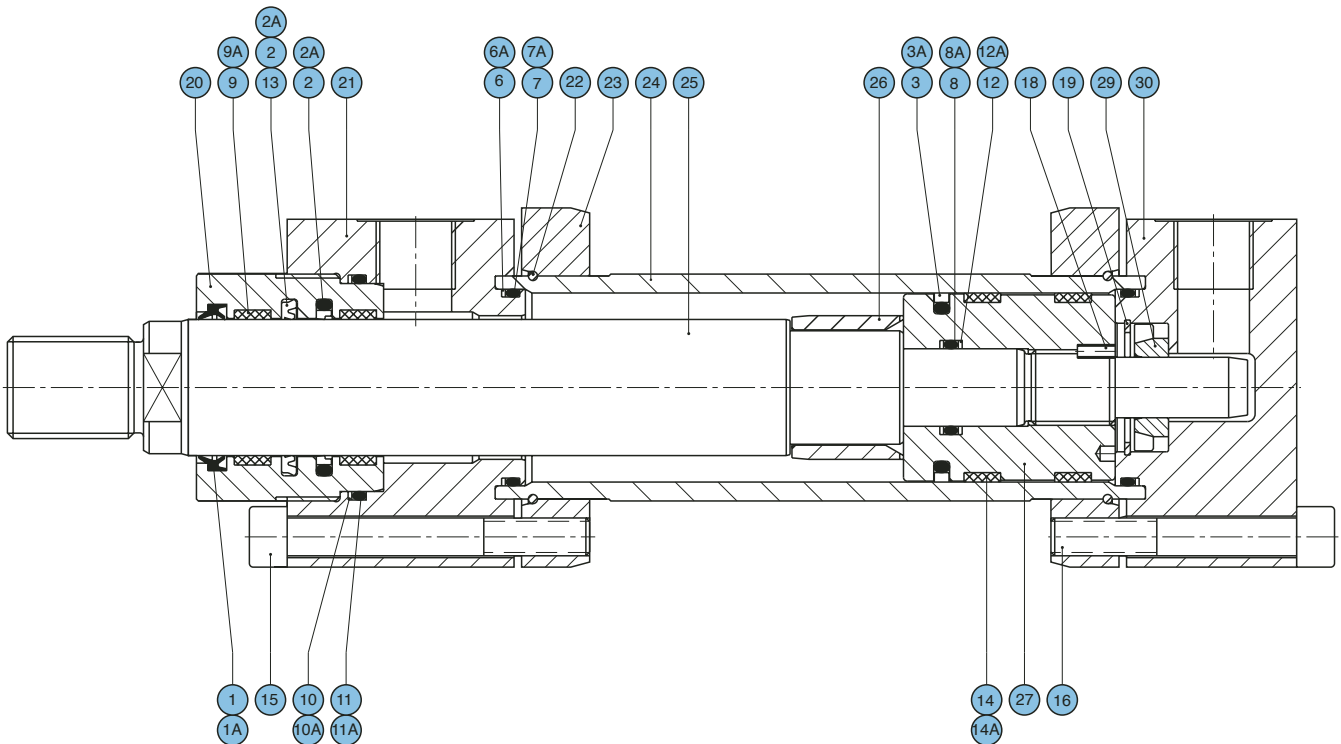
HFD-R

SEALS TYPE  
DICHTUNGSVARIANTE  
ETANCHEITÉ  
JUNTAS TIPO

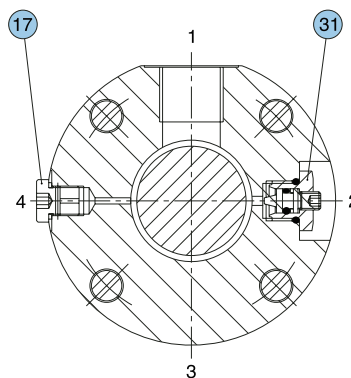
1 - Standard seals sytem  
1 - Standarddichtsystem  
1 - Système standard de joints  
1 - Sistema standard de juntas

8 - Servo quality/reduced friction  
8 - Servoqualität/reduzierte Reibung  
8 - Qualité servo/faible frottement  
8 - Servo calidad/baja fricción

2- Servo quality/reduced friction/viton  
2- Servoqualität/reduzierte Reibung/viton  
2- Qualité servo/faible frottement/viton  
2- Servo calidad/baja fricción/vitón



Bleeding  
Entlüftung  
Orifice de purge  
Purga de aire



Cushion adjustment  
Dämpfungsschraube  
Vis de réglage d'amortissement  
Regulador de amortiguación

Position	Description
1	Wiper ISO 6195 C – <b>SEALS TYPE 1-8</b>
1A	Wiper viton ISO 6195 C – <b>SEALS TYPE 2</b>
2	Rod seal ISO 7425/2 – <b>SEALS TYPE 1-8</b>
2A	Rod seal viton ISO 7425/2 – <b>SEALS TYPE 2</b>
3	Piston seal ISO 7425/1 – <b>SEALS TYPE 1-8</b>
3A	Piston seal viton ISO 7425/1 – <b>SEALS TYPE 2</b>
6	Anti-extrusion seal – <b>SEALS TYPE 1-8</b>
6A	Anti-extrusion seal PTFE – <b>SEALS TYPE 2</b>
7	O-ring seal ISO 3601 – <b>SEALS TYPE 1-8</b>
7A	O-Ring seal viton ISO 3601 – <b>SEALS TYPE 2</b>
8	O-Ring seal ISO 3601 – <b>SEALS TYPE 1-8</b>
8A	O-Ring seal viton ISO 3601 – <b>SEALS TYPE 2</b>
9	Low-friction seals ISO/DIS 10766 – <b>SEALS TYPE 1-8</b>
9A	Low-friction seals ISO/DIS 10766 BRONZE-PTFE – <b>SEALS TYPE 2</b>
10	Anti-extrusion seal – <b>SEALS TYPE 1-8</b>
10A	Anti-extrusion seal PTFE – <b>SEALS TYPE 2</b>
11	O-Ring seal ISO 3601 – <b>SEALS TYPE 1-8</b>
11A	O-ring seal viton ISO 3601 – <b>SEALS TYPE 2</b>
12	Anti-extrusion seal – <b>SEALS TYPE 1-8</b>
12A	Anti-extrusion seal PTFE – <b>SEALS TYPE 2</b>
13	Rod seal ISO 7425/2 – <b>SEALS TYPE 1-8</b>
14	Low-friction seals ISO/dis 10766 – <b>SEALS TYPE 1-8</b>
14A	Low-friction seals ISO/DIS 10766 BRONZE-PTFE – <b>SEALS TYPE 2</b>
15	Spring washer DIN 912
16	Spring washer DIN 912
17	Bleed screw ALLEN
18	Screw stop pin DIN 913
19	Stop ring DIN 472
20	Rod guide rings
21	Forward cylinder head
22	Stop ring
23	Flange
24	Cylinder housing
25	Rod
26	Forward cushioning piston
27	Piston
29	Rear cushioning piston
30	Rear cylinder head
31	Cushion adjustment screw

Position	Benennung
1	Staubabstreifring ISO 6195 C – <b>DICHTUNGSVARIANTE 1-8</b>
1A	Staubabstreifring viton ISO 6195 C – <b>DICHTUNGSVARIANTE 2</b>
2	Dachmanschettensalz ISO 7425/2 – <b>DICHTUNGSVARIANTE 1-8</b>
2A	Dachmanschettensalz ISO 7425/2 – <b>DICHTUNGSVARIANTE 2</b>
3	Dachmanschettensalz ISO 7425/1 – <b>DICHTUNGSVARIANTE 1-8</b>
3A	Dachmanschettensalz viton ISO 7425/1 – <b>DICHTUNGSVARIANTE 2</b>
6	Stützring – <b>DICHTUNGSVARIANTE 1-8</b>
6A	Stützring PTFE – <b>DICHTUNGSVARIANTE 2</b>
7	O-Ring-Dichtung ISO 3601 – <b>DICHTUNGSVARIANTE 1-8</b>
7A	O-Ring-Dichtung viton ISO 3601 – <b>DICHTUNGSVARIANTE 2</b>
8	O-Ring-Dichtung ISO 3601 – <b>DICHTUNGSVARIANTE 1-8</b>
8A	O-Ring-Dichtung viton ISO 3601 – <b>DICHTUNGSVARIANTE 2</b>
9	Kolbenführungsring ISO/DIS 10766 – <b>DICHTUNGSVARIANTE 1-8</b>
9A	Kolbenführungsring ISO/DIS 10766 BRONZE-PTFE – <b>DICHTUNGSVARIANTE 2</b>
10	Stützring – <b>DICHTUNGSVARIANTE 1-8</b>
10A	Stützring PTFE – <b>DICHTUNGSVARIANTE 2</b>
11	O-Ring-Dichtung ISO 3601 – <b>DICHTUNGSVARIANTE 1-8</b>
11A	O-Ring-Dichtung viton ISO 3601 – <b>DICHTUNGSVARIANTE 2</b>
12	Stützring – <b>DICHTUNGSVARIANTE 1-8</b>
12A	Stützring PTFE – <b>DICHTUNGSVARIANTE 2</b>
13	Dachmanschettensalz ISO 7425/2 – <b>DICHTUNGSVARIANTE 1-8</b>
14	Kolbenführungsring ISO/DIS 10766 – <b>DICHTUNGSVARIANTE 1-8</b>
14A	Kolbenführungsring ISO/DIS 10766 BRONZE-PTFE – <b>DICHTUNGSVARIANTE 2</b>
15	Zylinderschraube DIN 912
16	Zylinderschraube DIN 912
17	Zylinderschraube (Entlüftung)
18	Gewindestift DIN 913
19	Sicherungsring DIN 472
20	Kolbenstangenführungsbuchse
21	Zylinderkopf vorne
22	Sicherungsring
23	Flansch
24	Zylinderrohr
25	Kolbenstange
26	Dämpfungskolben vorne
27	Kolben
29	Dämpfungskolben hinten
30	Zylinderkopf hinten
31	Dampfungseinstellschraube

Repères	Désignation
1	Joint racleur ISO 6195 C – <b>ETANCHEITÉ 1-8</b>
1A	Joint racleur viton ISO 6195 C – <b>ETANCHEITÉ 2</b>
2	Garniture tige ISO 7425/2 – <b>ETANCHEITÉ 1-8</b>
2A	Garniture tige viton ISO 7425/2 – <b>ETANCHEITÉ 2</b>
3	Garniture piston ISO 7425/1 – <b>ETANCHEITÉ 1-8</b>
3A	Garniture piston viton ISO 7425/1 – <b>ETANCHEITÉ 2</b>
6	Anneau antiextrusion – <b>ETANCHEITÉ 1-8</b>
6A	Anneau antiextrusion PTFE – <b>ETANCHEITÉ 2</b>
7	Joint torique ISO 3601 – <b>ETANCHEITÉ 1-8</b>
7A	Joint torique viton ISO 3601 – <b>ETANCHEITÉ 2</b>
8	Joint torique ISO 3601 – <b>ETANCHEITÉ 1-8</b>
8A	Joint torique viton ISO 3601 – <b>ETANCHEITÉ 2</b>
9	Anneau antifriction ISO/DIS 10766 – <b>ETANCHEITÉ 1-8</b>
9A	Anneau antifriction ISO/DIS 10766 BRONZE-PTFE – <b>ETANCHEITÉ 2</b>
10	Anneau antiextrusion – <b>ETANCHEITÉ 1-8</b>
10A	Anneau antiextrusion PTFE – <b>ETANCHEITÉ 2</b>
11	Joint torique ISO 3601 – <b>ETANCHEITÉ 1-8</b>
11A	Joint torique viton ISO 3601 – <b>ETANCHEITÉ 2</b>
12	Anneau antiextrusion – <b>ETANCHEITÉ 1-8</b>
12A	Anneau antiextrusion PTFE – <b>ETANCHEITÉ 2</b>
13	Garniture tige ISO 7425/2 – <b>ETANCHEITÉ 1-8</b>
14	Anneau antifriction ISO/DIS 10766 – <b>ETANCHEITÉ 1-8</b>
14A	Anneau antifriction ISO/DIS 10766 BRONZE-PTFE – <b>ETANCHEITÉ 2</b>
15	Vis à tête cylindrique DIN 912
16	Vis à tête cylindrique DIN 912
17	Bouchons
18	Prisonnier DIN 913
19	Anneau DIN 472
20	Douille guide
21	Tete de vérin
22	Anneau
23	Bride
24	Tube
25	Tige
26	Douille d'amortisseur
27	Piston
29	Piston amortisseur arriere
30	Fond de vérin
31	Vis de réglage amortisseur

Posición	Descripción
1	Rascador ISO 6195 C – <b>JUNTAS TIPO 1 Y 8</b>
1A	Rascador vitón ISO 6195 C – <b>JUNTAS TIPO 2</b>
2	Junta vástago ISO 7425/2 – <b>JUNTAS TIPO 1 Y 8</b>
2A	Junta vástago vitón ISO 7425/2 – <b>JUNTAS TIPO 2</b>
3	Junta pistón ISO 7425/1 – <b>JUNTAS TIPO 1 Y 8</b>
3A	Junta pistón vitón ISO 7425/1 – <b>JUNTAS TIPO 2</b>
6	Anillo antiextrusión – <b>JUNTAS TIPO 1 Y 8</b>
6A	anillo antiextrusión PTFE – <b>JUNTAS TIPO 2</b>
7	Junta tórica ISO 3601 – <b>JUNTAS TIPO 1 Y 8</b>
7A	Junta tórica vitón ISO 3601 – <b>JUNTAS TIPO 2</b>
8	Junta tórica ISO 3601 – <b>JUNTAS TIPO 1 Y 8</b>
8A	Junta tórica vitón ISO 3601 – <b>JUNTAS TIPO 2</b>
9	Anillo guía ISO/DIS 10766 – <b>JUNTAS TIPO 1 Y 8</b>
9A	Anillo guía ISO/DIS 10766 BRONZE-PTFE – <b>JUNTAS TIPO 2</b>
10	Anillo antiextrusión – <b>JUNTAS TIPO 1 Y 8</b>
10A	Anillo antiextrusión PTFE – <b>JUNTAS TIPO 2</b>
11	Junta tórica ISO 3601 – <b>JUNTAS TIPO 1 Y 8</b>
11A	Junta tórica vitón ISO 3601 – <b>JUNTAS TIPO 2</b>
12	Anillo antiextrusión – <b>JUNTAS TIPO 1 Y 8</b>
12A	Anillo antiextrusión PTFE – <b>JUNTAS TIPO 2</b>
13	Junta vástago ISO 7425/2 – <b>JUNTAS TIPO 1 Y 8</b>
14	Anillo guía ISO/DIS 10766 – <b>JUNTAS TIPO 1 Y 8</b>
14A	Anillo guía ISO/DIS 10766 BRONZE-PTFE – <b>JUNTAS TIPO 2</b>
15	Tornillo DIN 912
16	Tornillo DIN 912
17	Tapón purga de aire
18	Prisionero DIN 913
19	Anillo DIN 472
20	Guía
21	Cabeza delantera
22	Anillo
23	Brida
24	Camisa
25	Vástago
26	Casquillo de amortiguación delantera
27	Pistón
29	Casquillo de amortiguación trasera
30	Cabeza trasera
31	Regulador de amortiguación

SPARE PARTS  
ERSATZTEILBILD  
PIÈCES DE RECHANGE  
PIEZAS DE RECAMBIO

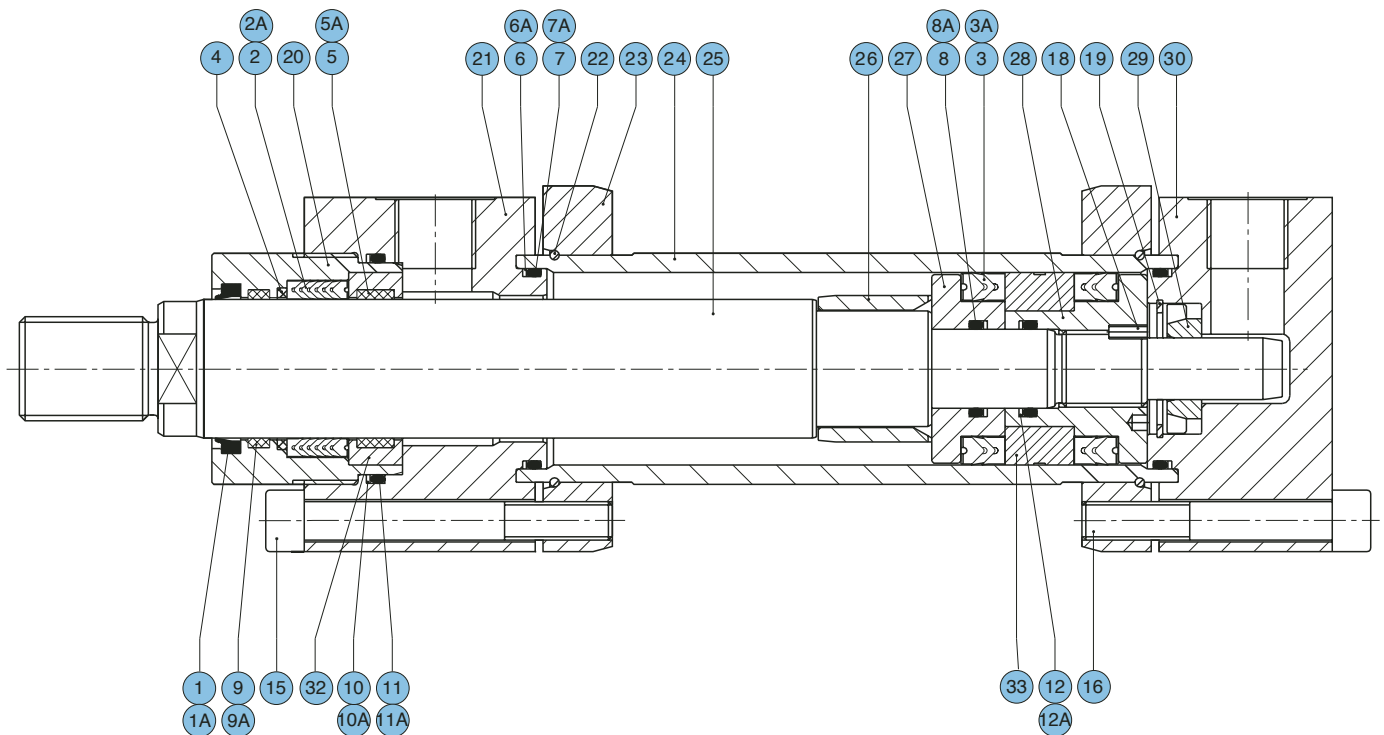
DIN 51524 HL, HLP

HFD-R

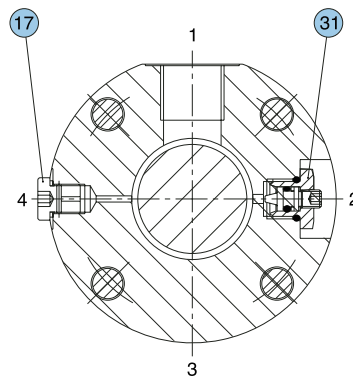
SEALS TYPE  
DICHTUNGSVARIANTE  
ETANCHEITÉ  
JUNTAS TIPO

3 - Chevron seal kits  
3 - Dachmanschetten-Dichtsätze  
3 - Pochette de joints chevrons  
3 - Empaquetaduras

5 - Chevron seal kits/viton  
5 - Dachmanschetten-Dichtsätze/viton  
5 - Pochette de joints chevrons/viton  
5 - Empaquetaduras/vitón



Bleeding  
Entlüftung  
Orifice de purge  
Purga de aire



Cushion adjustment  
Dämpfungsschraube  
Vis de réglage d'amortissement  
Regulador de amortiguación

Position	Description
1	Wiper – SEALS TYPE 3
1A	Wiper viton – SEALS TYPE 5
2	Rod seal – SEALS TYPE 3
2A	Rod seal viton – SEALS TYPE 5
3	Piston seal – SEALS TYPE 3
3A	Piston seal viton – SEALS TYPE 5
4	Anti-extrusion seal PTFE – SEALS TYPE 3-5
5	Low-friction seals ISO/DIS 10766 – SEALS TYPE 3
5A	Low-friction seals ISO/DIS 10766 BRONZE- PTFE – SEALS TYPE 5
6	Anti-extrusion seal – SEALS TYPE 3
6A	Anti-extrusion seal PTFE – SEALS TYPE 5
7	O-Ring seal ISO 3601 – SEALS TYPE 3
7A	O-Ring seal viton ISO 3601 – SEALS TYPE 5
8	O-Ring seal ISO 3601 – SEALS TYPE 3
8A	O-Ring seal viton ISO 3601 – SEALS TYPE 5
9	Low-friction seals ISO/DIS 10766 – SEALS TYPE 3
9A	Low-friction seals ISO/DIS 10766 BRONZE-PTFE – SEALS TYPE 5
10	Anti-extrusion seal – SEALS TYPE 3
10A	Anti-extrusion seal PTFE – SEALS TYPE 5
11	O-Ring seal ISO 3601 – SEALS TYPE 3
11A	O-Ring seal viton ISO 3601 – SEALS TYPE 5
12	Anti-extrusion seal – SEALS TYPE 3
12A	Anti-extrusion seal PTFE – SEALS TYPE 5
15	Spring washer DIN 912
16	Spring washer DIN 912
17	Bleed screw ALLEN
18	Screw stop pin DIN 913
19	Stop ring DIN 472
20	Rod guide rings
21	Forward cylinder head
22	Stop ring
23	Flange
24	Cylinder housing
25	Rod
26	Forward cushioning piston
27	Piston
28	Piston
29	Rear cushioning piston
30	Rear cylinder head
31	Cushion adjustment screw
32	Rod guide
33	Piston

Position	Benennung
1	Staubabstreifring – DICHTUNGSVARIANTE 3
1A	Staubabstreifring viton – DICHTUNGSVARIANTE 5
2	Dachmanschettensalz – DICHTUNGSVARIANTE 3
2A	Dachmanschettensalz viton – DICHTUNGSVARIANTE 5
3	Dachmanschettensalz – DICHTUNGSVARIANTE 3
3A	Dachmanschettensalz viton – DICHTUNGSVARIANTE 5
4	Stützring PTFE – DICHTUNGSVARIANTE 3-5
5	Kolbenführungsring ISO/DIS 10766 – DICHTUNGSVARIANTE 3
5A	Kolbenführungsring ISO/DIS 10766 BRONZE-PTFE – DICHTUNGSVARIANTE 5
6	Stützring – DICHTUNGSVARIANTE 3
6A	Stützring PTFE – DICHTUNGSVARIANTE 5
7	O-Ring -Dichtung ISO 3601 – DICHTUNGSVARIANTE 3
7A	O-Ring-Dichtung viton ISO 3601 – DICHTUNGSVARIANTE 5
8	O-Ring-Dichtung ISO 3601 – DICHTUNGSVARIANTE 3
8A	O-Ring-Dichtung viton ISO 3601 – DICHTUNGSVARIANTE 5
9	Kolbenführungsring ISO/DIS 10766 – DICHTUNGSVARIANTE 3
9A	Kolbenführungsring ISO/DIS 10766 BRONZE-PTFE – DICHTUNGSVARIANTE 5
10	Stützring – DICHTUNGSVARIANTE 3
10A	Stützring PTFE – DICHTUNGSVARIANTE 5
11	O-Ring-Dichtung ISO 3601 – DICHTUNGSVARIANTE 3
11A	O-Ring-Dichtung viton ISO 3601 – DICHTUNGSVARIANTE 5
12	Stützring – DICHTUNGSVARIANTE 3
12A	Stützring PTFE – DICHTUNGSVARIANTE 5
15	Zylinderschraube DIN 912
16	Zylinderschraube DIN 912
17	Zylinderschraube (Entlüftung)
18	Gewindelift DIN 913
19	Sicherungsring DIN 472
20	Kolbenstangenführungsbuchse
21	Zylinderkopf vorne
22	Sicherungsring
23	Flansch
24	Zylinderrohr
25	Kolbenstange
26	Dämpfungskolben vorne
27	Kolben
28	Kolben
29	Dämpfungskolben
30	Zylinderkopf hinten
31	Dämpfungseinstellschraube
32	Führungsbuchse
33	Kolben

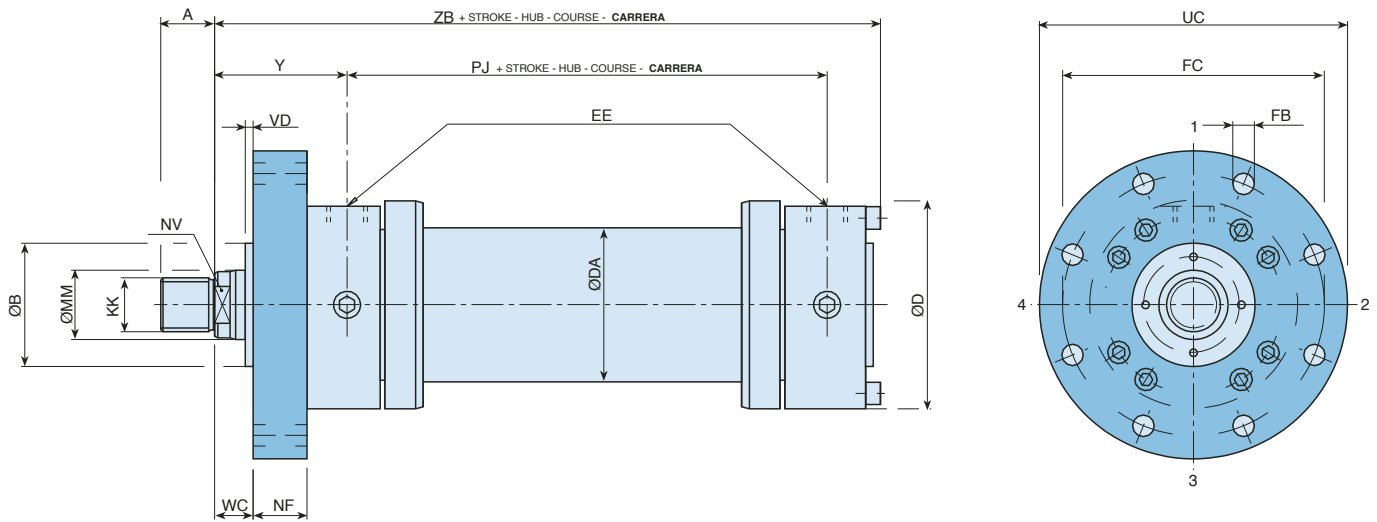
Repères	Désignation
1	Joint racler – ETANCHEITÉ 3
1A	Joint racler viton – ETANCHEITÉ 5
2	Garniture tige – ETANCHEITÉ 3
2A	Garniture tige viton – ETANCHEITÉ 5
3	Garniture piston – ETANCHEITÉ 3
3A	Garniture piston viton – ETANCHEITÉ 5
4	Anneau antiextrusion PTFE – ETANCHEITÉ 3-5
5	Anneau antifriccion ISO/DIS 10766 – ETANCHEITÉ 3
5A	Anneau antifriccion ISO/DIS 10766 BRONZE-PTFE – ETANCHEITÉ 5
6	Anneau antiextrusion – ETANCHEITÉ 3
6A	Anneau antiextrusion PTFE – ETANCHEITÉ 5
7	Joint torique ISO 3601 – ETANCHEITÉ 3
7A	Joint torique viton ISO 3601 – ETANCHEITÉ 5
8	Joint torique ISO 3601 – ETANCHEITÉ 3
8A	Joint torique viton ISO 3601 – ETANCHEITÉ 5
9	Anneau antifriccion ISO/DIS 10766 – ETANCHEITÉ 3
9A	Anneau antifriccion ISO/DIS 10766 BRONZE-PTFE – ETANCHEITÉ 5
10	Anneau antiextrusion – ETANCHEITÉ 3
10A	Anneau antiextrusion PTFE – ETANCHEITÉ 5
11	Joint torique ISO 3601 – ETANCHEITÉ 3
11A	Joint torique viton ISO 3601 – ETANCHEITÉ 5
12	Anneau antiextrusion – ETANCHEITÉ 3
12A	Anneau antiextrusion PTFE – ETANCHEITÉ 5
15	Vis à tête cylindrique DIN 912
16	Vis à tête cylindrique DIN 912
17	Bouchons
18	Prisonnier DIN 913
19	Anneau DIN 472
20	Douille guide
21	Tete de vérin
22	Anneau
23	Bride
24	Tube
25	Tige
26	Douille d'amortisseur
27	Piston
28	Piston
29	Piston amortisseur arrière
30	Fond de vérin
31	Vis de réglage amortisseurs
32	Douille de guidage
33	Piston

Posición	Descripción
1	Rascador – JUNTAS TIPO 3
1A	Rascador vitón – JUNTAS TIPO 5
2	Empaquetadura vástago – JUNTAS TIPO 3
2A	Empaquetadura vástago vitón – JUNTAS TIPO 5
3	Empaquetadura pistón – JUNTAS TIPO 3
3A	Empaquetadura pistón vitón – JUNTAS TIPO 5
4	Anillo antiextrusión PTFE – JUNTAS TIPO 3 Y 5
5	Anillo guía ISO/DIS 10766 – JUNTAS TIPO 3
5A	Anillo guía ISO/DIS 10766 BRONCE-PTFE – JUNTAS TIPO 5
6	Anillo antiextrusión – JUNTAS TIPO 3
6A	Anillo antiextrusión PTFE – JUNTAS TIPO 5
7	Junta tórica ISO 3601 – JUNTAS TIPO 3
7A	Junta tórica vitón ISO 3601 – JUNTAS TIPO 5
8	Junta tórica ISO 3601 – JUNTAS TIPO 3
8A	Junta tórica vitón ISO 3601 – JUNTAS TIPO 5
9	Anillo guía ISO/DIS 10766 – JUNTAS TIPO 3
9A	Anillo guía ISO/DIS 10766 BRONCE-PTFE – JUNTAS TIPO 5
10	Anillo antiextrusión - JUNTAS TIPO 3
10A	Anillo antiextrusión PTFE – JUNTAS TIPO 5
11	Junta tórica ISO 3601 – JUNTAS TIPO 3
11A	Junta tórica vitón ISO 3601 – JUNTAS TIPO 5
12	Anillo antiextrusión – JUNTAS TIPO 3
12A	Anillo antiextrusión PTFE – JUNTAS TIPO 5
15	Tornillo DIN 912
16	Tornillo DIN 912
17	Tapón purga de aire
18	Prisionero DIN 913
19	Anillo DIN 472
20	Guía
21	Cabeza delantera
22	Anillo
23	Brida
24	Camisa
25	Vástago
26	Casquillo de amortiguación delantera
27	Pistón
28	Pistón
29	Casquillo de amortiguación trasera
30	Cabeza trasera
31	Regulador de amortiguación
32	Casquillo guía
33	Pistón

**A**  
ISO MF 3

Front round flange mounting  
Runder Kopfflansch  
Bride ronde avant  
BRIDA DELANTERA

Nominal pressure  
Nenndruck  
Pression nominale  
Presión nominal **160 bar**



Location of cushioning-screws, side 2 \* Lage der Dämpfungsschrauben, Seite 2 \* Position des vis de réglage d'amortissement, face 2 \* Posición regulador amortiguación, lado 2

Bore Ø Kolben Ø Alesage Ø Pistón Ø	25		32		40		50		63		80		100		125		160		200		250		320	
	MM	14	18	18	22	22	28	36	36	45	45	56	56	70	70	90	90	110	110	140	140	180	180	220
A	1	16	18	22	28	36	45	56	63	85	95	112	125											
	2	18	22	28	36	45	56	63	85	95	112	125	160											
B <sub>FB</sub>		32	40	50	60	70	85	106	132	160	200	250	320											
D		56	67	78	95	116	130	158	192	232	285	365	450											
DA		35	42	50	60	73	95	115	145	185	230	298	368											
EE		1/4"G	3/8"G	1/2"G	1/2"G	3/4"G	3/4"G	1"G	1"G	1 1/4"G	1 1/4"G	1 1/2"G	1 1/2"G											
FB <sub>H13</sub>		6,6	9	9	11	13,5	17,5	22	22	22	26	33	39											
FC <sub>J513</sub>		75	92	106	126	145	165	200	235	280	340	420	520											
KK	1	M12x1,25	M14x1,5	M16x1,5	M20x1,5	M27x2	M33x2	M42x2	M48x2	M64x3	M80x3	M100x3	M125x4											
	2	M14x1,5	M16x1,5	M20x1,5	M27x2	M33x2	M42x2	M48x2	M64x3	M80x3	M100x3	M125x4	M160x4											
NF		12	16	16	20	25	32	32	32	36	40	56	63											
NV		12   15	15   17	17   22	22   28	28   36	36   46	46   60	60   75	75   90	90   120	120   160	160   200											
PJ		77	89	97	111	117	134	162	174	191	224	290	358											
UC		90	110	125	148	170	195	238	272	316	385	500	620											
VD		3	3	3	4	4	4	5	5	5	5	8	8											
WC		16	16	16	18	20	22	25	28	30	35	40	45											
Y		58	64	71	72	82	91	108	121	143	190	205	250											
ZB		155	176	198	213	234	260	310	335	380	474	580	696											

**N**

ISO MF 1

Front rectangular flange mounting

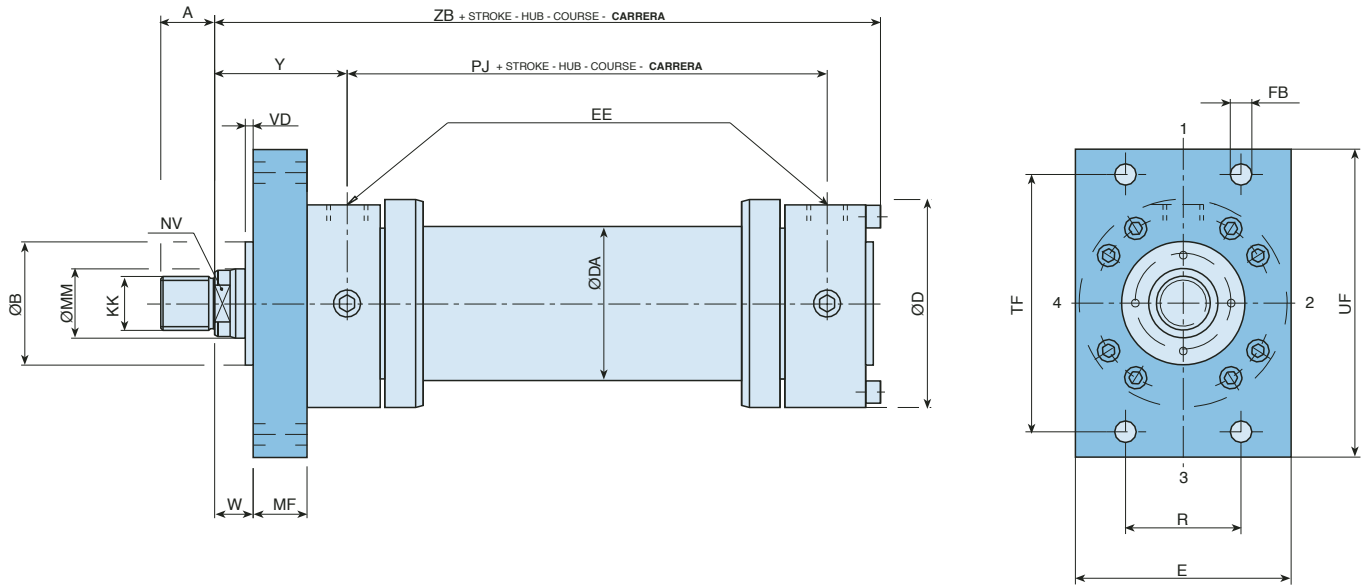
Rechteckiger Kopfflansch

Bride rectangulaire avant

BRIDA RECTANGULAR DELANTERA

Nominal pressure  
Nenndruck  
Pression nominale  
Presión nominal

**160**  
bar



Location of cushioning-screws, side 2 \* Lage der Dämpfungsschrauben, Seite 2 \* Position des vis de réglage d'amortissement, face 2 \* Posición regulador amortiguación, lado 2

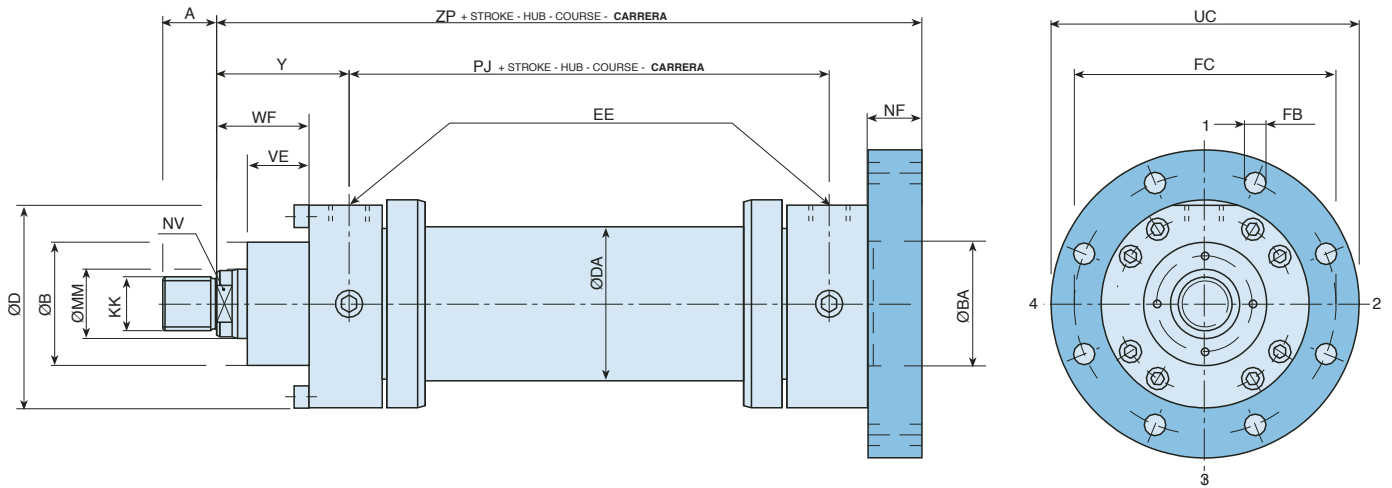
Bore Ø Kolben Ø Alesage Ø Pistón Ø		25		32		40		50		63		80		100		125	
MM		14	18	18	22	22	28	28	36	36	45	45	56	56	70	70	90
A	1	16		18		22		28		36		45		56		63	
	2	18		22		28		36		45		56		63		85	
B <sub>FB</sub>		32		40		50		60		70		85		106		132	
D		56		67		78		95		116		130		158		192	
DA		35		42		50		60		73		95		115		145	
E		60		70		80		100		120		135		160		195	
EE		1/4"G		3/8"G		1/2"G		1/2"G		3/4"G		3/4"G		1"G		1"G	
FB <sub>H13</sub>		6,6		9		9		11		13,5		17,5		22		22	
KK	1	M12x1,25		M14x1,5		M16x1,5		M20x1,5		M27x2		M33x2		M42x2		M48x2	
	2		M14 x1,5		M16 x1,5		M20 x1,5		M27 x2		M33 x2		M42 x2		M48 x2		M64 x3
MF		12		16		16		20		25		32		32		32	
NV		12	15	15	17	17	22	22	28	28	36	36	46	46	60	60	75
PJ		77		89		97		111		117		134		162		174	
R <sub>js13</sub>		28,7		35,2		40,6		48,2		55,5		63,1		76,5		90,2	
TF <sub>js13</sub>		69,2		85		98		116,4		134		152,5		184,8		217,1	
UF		85		105		115		140		160		185		225		255	
VD		3		3		3		4		4		4		5		5	
W		16		16		16		18		20		22		25		28	
Y		58		64		71		72		82		91		108		121	
ZB		155		176		198		213		234		260		310		335	

**B**

ISO MF 4

Rear round flange mounting  
Runder Bodenflansch  
Bride ronde arrière  
BRIDA TRASERA

Nominal pressure  
Nenndruck  
Pression nominale  
Presión nominal **160 bar**



Location of cushioning-screws, side 2 \* Lage der Dämpfungsschrauben, Seite 2 \* Position des vis de réglage d'amortissement, face 2 \* Posición regulador amortiguación, lado 2

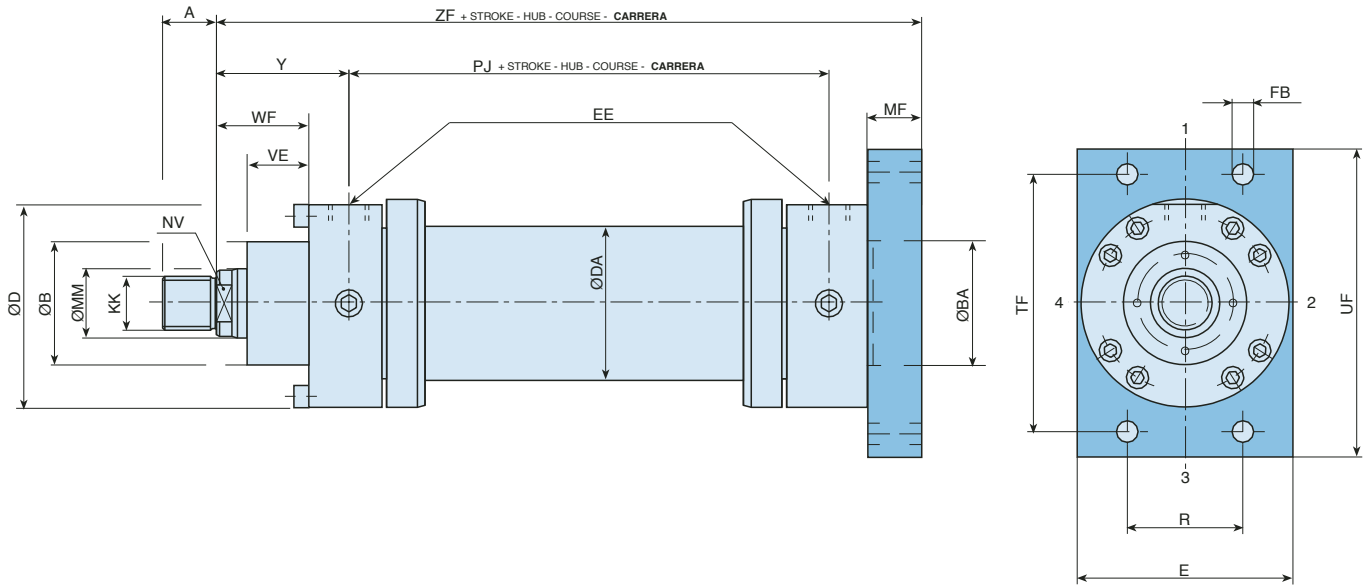
Bore � Kolben � Alesage � Pistón �	25		32		40		50		63		80		100		125		160		200		250		320	
	MM	14	18	18	22	22	28	36	36	45	45	56	56	70	70	90	90	110	110	140	140	180	180	220
A	1	16	18	22	28	36	45	56	63	85	95	112	125	160	200	250	320	400	500	620	770	970	1220	1570
A	2	18	22	28	36	45	56	63	85	95	112	125	160	200	250	320	400	500	620	770	970	1220	1570	2020
B <sub>FB</sub>		32	40	50	60	70	85	106	132	160	200	250	320	400	500	620	770	970	1220	1570	2020	2570	3270	4170
BA <sub>H8</sub>		32	40	50	60	70	85	106	132	160	200	250	320	400	500	620	770	970	1220	1570	2020	2570	3270	4170
D		56	67	78	95	116	130	158	192	232	285	365	450	560	700	870	1080	1350	1680	2100	2630	3280	4080	5180
DA		35	42	50	60	73	95	115	145	185	230	298	368	450	560	700	870	1080	1350	1680	2100	2630	3280	4080
EE		1/4"G	3/8"G	1/2"G	1/2"G	3/4"G	3/4"G	1"G	1"G	1 1/4"G	1 1/4"G	1 1/2"G	1 1/2"G	2"G	2"G	2 1/2"G	2 1/2"G	3"G	3"G	3 1/2"G	4"G	4 1/2"G	5 1/2"G	7 1/2"G
FB <sub>H13</sub>		6,6	9	9	11	13,5	17,5	22	22	22	26	33	39	48	60	75	90	110	135	170	210	260	320	400
FC <sub>J513</sub>		75	92	106	126	145	165	200	235	280	340	420	520	640	800	1000	1250	1570	1970	2470	3080	3830	4780	5980
KK	1	M12x1,25	M14x1,5	M16x1,5	M20x1,5	M27x2	M33x2	M42x2	M48x2	M64x3	M80x3	M100x3	M125x4	M160x4	M200x4	M250x4	M320x4	M400x4	M500x4	M630x4	M800x4	M1000x4	M1250x4	M1600x4
	2	M14x1,5	M16x1,5	M20x1,5	M27x2	M33x2	M42x2	M48x2	M64x3	M80x3	M100x3	M125x4	M160x4	M200x4	M250x4	M320x4	M400x4	M500x4	M630x4	M800x4	M1000x4	M1250x4	M1600x4	M2000x4
NF		12	16	16	20	25	32	32	32	36	40	56	63	70	85	106	132	160	200	250	320	400	500	
NV		12   15	15   17	17   22	22   28	28   36	36   46	46   60	60   75	75   90	90   120	120   160	160   200	200   250	250   320	320   400	400   500	500   620	620   770	770   970	970   1220	1220   1570	1570   2020	2020   2570
PJ		77	89	97	111	117	134	162	174	191	224	290	358	440	540	670	830	1030	1280	1600	2000	2500	3100	3900
UC		90	110	125	148	170	195	238	272	316	385	500	620	770	970	1220	1570	2020	2570	3270	4170	5180	6480	8180
VE		15	19	19	24	29	36	37	37	41	45	64	71	80	95	115	140	170	210	260	320	400	500	
WF		28	32	32	38	45	54	57	60	66	75	96	108	120	140	170	210	260	320	400	500	620	770	
Y		58	64	71	72	82	91	108	121	143	190	205	250	300	370	460	570	700	870	1080	1350	1680	2100	2630
ZP		162	186	206	225	249	282	332	357	406	490	606	723	880	1090	1350	1680	2100	2630	3280	4080	5080	6280	



**P**  
ISO MF 2

Rear rectangular flange mounting  
Rechteckiger Bodenflansch  
Bride rectangulaire arrière  
BRIDA RECTANGULAR TRASERA

Nominal pressure  
Nenndruck  
Pression nominale  
Presión nominal **160 bar**



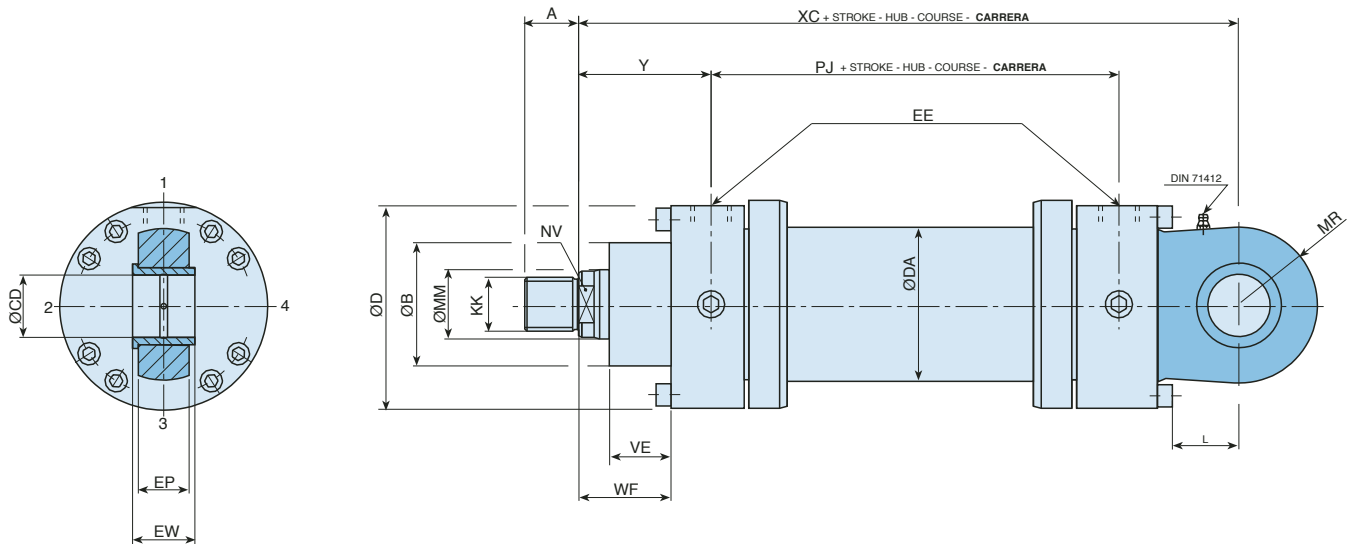
Location of cushioning-screws, side 2 \* Lage der Dämpfungsschrauben, Seite 2 \* Position des vis de réglage d'amortissement, face 2 \* Posición regulador amortiguación, lado 2

Bore Ø Kolben Ø Alésage Ø Pistón Ø	25		32		40		50		63		80		100		125		
	MM	14	18	18	22	22	28	28	36	36	45	45	56	56	70	70	90
A	1	16	18	18	22	22	28	28	36	36	45	45	56	56	70	70	90
	2	18	22	22	28	28	36	36	45	45	56	56	70	70	90	90	110
B <sub>FB</sub>		32	40	40	50	50	60	60	70	70	85	85	106	106	132	132	160
BA <sub>H8</sub>		32	40	40	50	50	60	60	70	70	85	85	106	106	132	132	160
D		56	67	67	78	78	95	95	116	116	130	130	158	158	192	192	230
DA		35	42	42	50	50	60	60	73	73	95	95	115	115	145	145	175
E		60	70	70	80	80	100	100	120	120	135	135	160	160	195	195	235
EE		1/4"G	3/8"G	3/8"G	1/2"G	1/2"G	1/2"G	1/2"G	3/4"G	3/4"G	3/4"G	3/4"G	1"G	1"G	1"G	1"G	1 1/4"G
FB <sub>H13</sub>		6,6	9	9	9	9	11	11	13,5	13,5	17,5	17,5	22	22	22	22	28
KK	1	M12x1,25	M14x1,5	M14x1,5	M16x1,5	M16x1,5	M20x1,5	M20x1,5	M27x2	M27x2	M33x2	M33x2	M42x2	M42x2	M48x2	M48x2	M64x2
	2		M14x1,5	M16x1,5	M16x1,5	M20x1,5	M20x1,5	M27x2	M27x2	M33x2	M33x2	M42x2	M42x2	M48x2	M48x2	M64x2	M64x2
MF		12	16	16	16	16	20	20	25	25	32	32	32	32	32	32	40
NV		12	15	15	17	17	22	22	28	28	36	36	46	46	60	60	75
PJ		77	89	89	97	97	111	111	117	117	134	134	162	162	174	174	210
R <sub>js13</sub>		28,7	35,2	35,2	40,6	40,6	48,2	48,2	55,5	55,5	63,1	63,1	76,5	76,5	90,2	90,2	110
TF <sub>js13</sub>		69,2	85	85	98	98	116,4	116,4	134	134	152,5	152,5	184,8	184,8	217,1	217,1	260
UF		85	105	105	115	115	140	140	160	160	185	185	225	225	255	255	310
VE		15	19	19	19	19	24	24	29	29	36	36	37	37	37	37	45
WF		28	32	32	32	32	38	38	45	45	54	54	57	57	60	60	75
Y		58	64	64	71	71	72	72	82	82	91	91	108	108	121	121	150
ZF		162	186	186	206	206	225	225	249	249	282	282	332	332	357	357	430

**D**  
ISO MP 3

Eye mounting  
Schwenkauge am Zylinderboden  
Tenon arrière à trou lisse  
**CHARNELA MACHO**

Nominal pressure  
Nenndruck  
Pression nominale  
Presión nominal **160 bar**



Location of cushioning-screws, side 2 \* Lage der Dämpfungsschrauben, Seite 2 \* Position des vis de réglage d'amortissement, face 2 \* Posición regulador amortiguación, lado 2

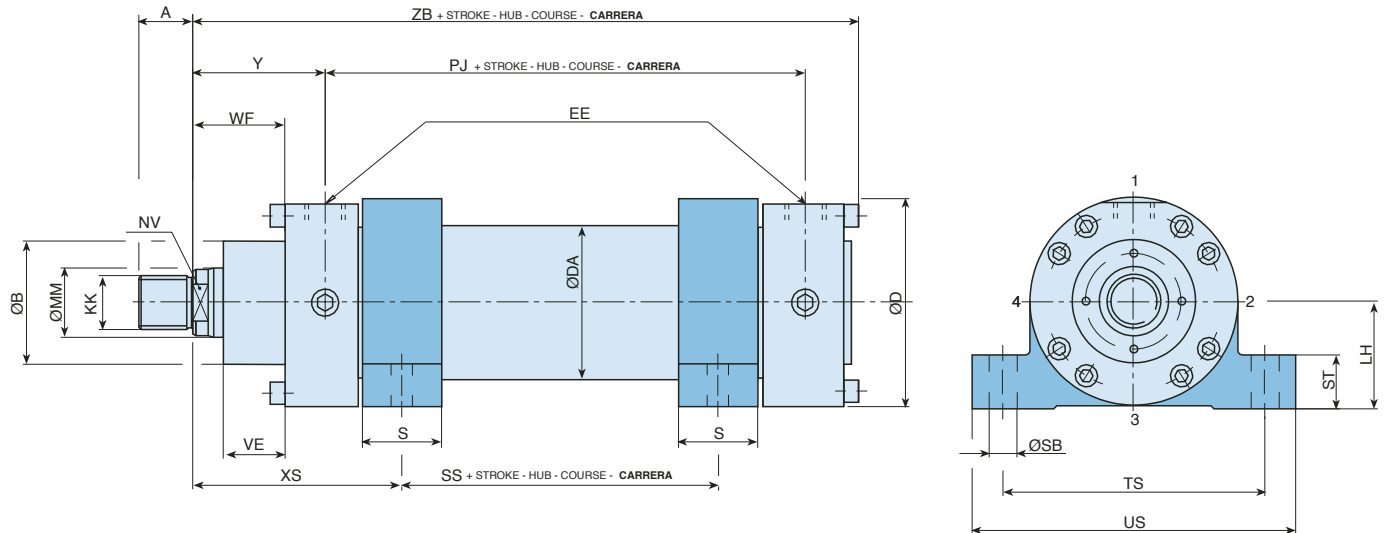
Bore Ø Kolben Ø Alesage Ø Pistón Ø	25	32	40	50	63	80	100	125	160	200	250	320
MM	14 18	18 22	22 28	28 36	36 45	45 56	56 70	70 90	90 110	110 140	140 180	180 220
A	16 18	18 22	22 28	28 36	36 45	45 56	56 63	63 85	85 95	95 112	112 125	125 160
B <sub>B</sub>	32	40	50	60	70	85	106	132	160	200	250	320
CD <sub>H9</sub>	12	16	20	25	32	40	50	63	80	100	125	160
D	56	67	78	95	116	130	158	192	232	285	365	450
DA	35	42	50	60	73	95	115	145	185	230	298	368
EE	1/4"G	3/8"G	1/2"G	1/2"G	3/4"G	3/4"G	1"G	1"G	1 1/4"G	1 1/4"G	1 1/2"G	1 1/2"G
EP	10,6	14	18	22	27	35	40	52	66	84	102	130
EW <sub>H12</sub>	12	16	20	25	32	40	50	63	80	100	125	160
KK	M12x1,25 M14x1,5	M14x1,5 M16x1,5	M16x1,5 M20x1,5	M20x1,5 M27x2	M27x2 M33x2	M33x2 M42x2	M42x2 M48x2	M48x2 M64x3	M64x3 M80x3	M80x3 M100x3	M100x3 M125x4	M125x4 M160x4
L	23	30	33	42	53	72	83	89	117	141	193	234
MR	16	20	25	32	40	50	63	71	90	112	160	200
NV	12   15	15   17	17   22	22   28	28   36	36   46	46   60	60   75	75   90	90   120	120   160	160   200
PJ	77	89	97	111	117	134	162	174	191	224	290	358
VE	15	19	19	24	29	36	37	37	41	45	64	71
WF	28	32	32	38	45	54	57	60	66	75	96	108
XC	178	206	231	257	289	332	395	428	505	615	773	930
Y	58	64	71	72	82	91	108	121	143	190	205	250

**E**

ISO MS 2

Foot mounting  
Fussbefestigung  
Fixation par pattes  
**FIJACIÓN POR PATAS**

Nominal pressure  
Nenndruck  
Pression nominale  
Presión nominal **160 bar**



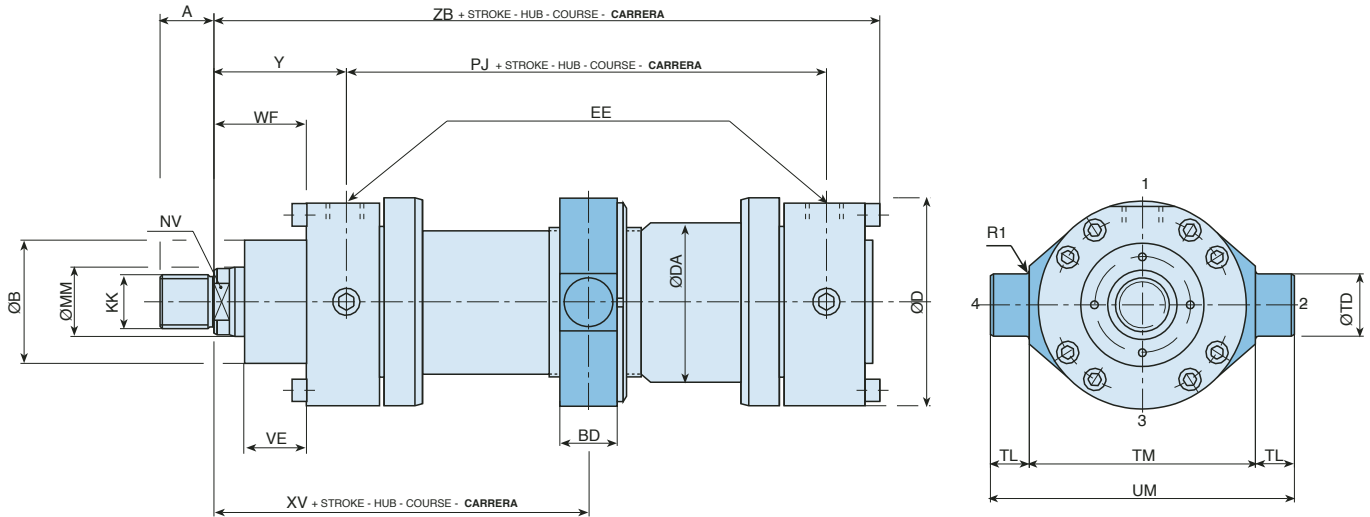
Location of cushioning-screws, side 2 \* Lage der Dämpfungsschrauben, Seite 2 \* Position des vis de réglage d'amortissement, face 2 \* Posición regulador amortiguación, lado 2

	Bore Ø Kolben Ø Alésage Ø Pistón Ø	25		32		40		50		63		80		100		125		160		200		250		320	
		MM	14	18	18	22	22	28	28	36	36	45	45	56	56	70	70	90	90	110	110	140	140	180	180
A	1	16	18	22	28	36	45	56	63	85	95	112	125	160	200	250	320								
	2	18	22	28	36	45	56	63	85	95	112	125	160	200	250	320									
B <sub>FB</sub>		32	40	50	60	70	85	106	132	160	200	250	320												
D		56	67	78	95	116	130	158	192	232	285	365	450												
DA		35	42	50	60	73	95	115	145	185	230	298	368												
EE		1/4"G	3/8"G	1/2"G	1/2"G	3/4"G	3/4"G	1"G	1"G	1 1/4"G	1 1/4"G	1 1/2"G	1 1/2"G												
KK	1	M12x1,25	M14x1,5	M16x1,5	M20x1,5	M27x2	M33x2	M42x2	M48x2	M64x3	M80x3	M100x3	M125x4												
	2	M14x1,5	M16x1,5	M20x1,5	M27x2	M33x2	M42x2	M48x2	M64x3	M80x3	M100x3	M125x4	M160x4												
LH <sub>h10</sub>		32	38	48	52	62	70	82	100	142	170	195	245												
NV		12   15	15   17	17   22	22   28	28   36	36   46	46   60	60   75	75   90	90   120	120   160	160   200												
PJ		77	89	97	111	117	134	162	174	191	224	290	358												
S		20	25	25	32	32	40	50	56	56	60	70	80												
SB <sub>H13</sub>		9	11	11	14	18	22	26	33	33	36	45	52												
SS		19	22	24	26	33	42	49	55	66	90	125	156												
ST		20	20	20	25	25	30	35	35	45	50	60	70												
TS <sub>js13</sub>		75	90	110	120	145	170	200	245	320	400	480	580												
US		92	110	130	145	180	210	245	300	400	500	570	680												
VE		15	19	19	24	29	36	37	37	41	45	64	71												
WF		28	32	32	38	45	54	57	60	66	75	96	108												
XS		87	97,5	106	116	123	136	164	180	206	257	283	350												
Y		58	64	71	72	82	91	108	121	143	190	205	25												
ZB		155	176	198	213	234	260	310	335	380	474	580	696												
Min. stroke Min. Hub Course min. Carrera min.		25	30	35	60	60	100	100	140	250	275	300	400												

**L**  
ISO MT 4

Intermediate trunnion mounting  
Schwenkzapfen Zylindermitte  
Tourillons intermédiaires  
MUÑONES INTERMEDIOS

Nominal pressure  
Nenndruck  
Pression nominale  
Presión nominal **160 bar**



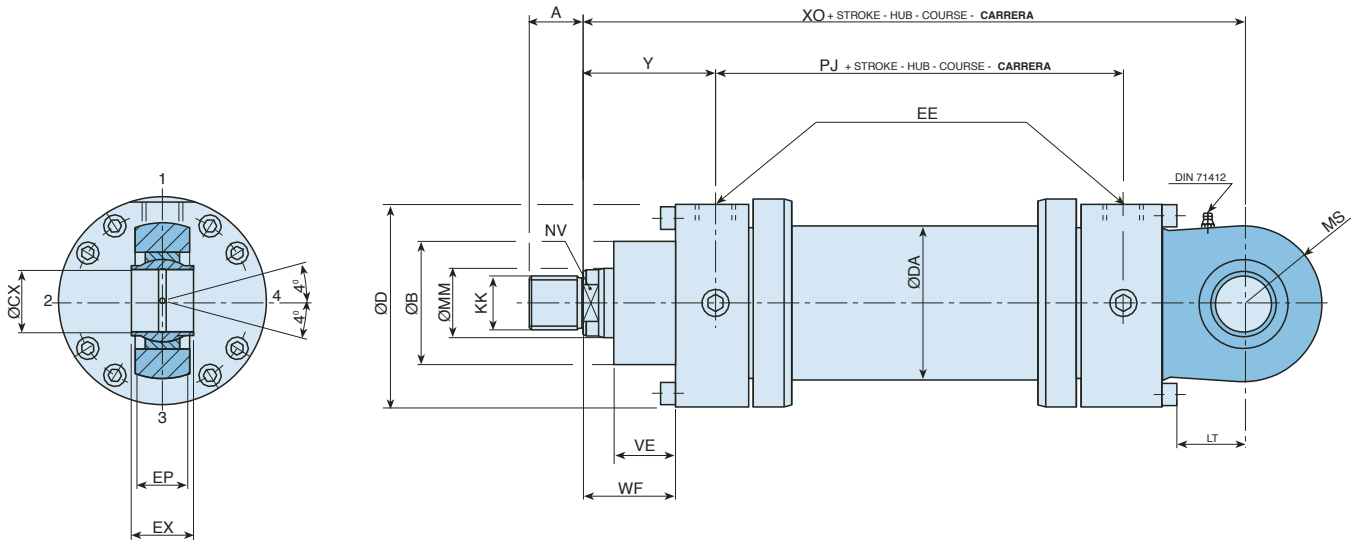
Location of cushioning-screws, side 2 \* Lage der Dämpfungsschrauben, Seite 2 \* Position des vis de réglage d'amortissement, face 2 \* Posición regulador amortiguación, lado 2

Bore Ø Kolben Ø Alésage Ø Pistón Ø		25		32		40		50		63		80		100		125		160		200		250		320		
MM		14	18	18	22	22	28	28	36	36	45	45	56	56	70	70	90	90	110	110	140	140	180	180	220	
A	1	16	18	22	28	36	45	56	63	85	95	112	125	16	18	22	28	36	45	56	63	85	95	112	125	160
	2																									
B <sub>FB</sub>		32	40	50	60	70	85	106	132	160	200	250	320													
BD		20	25	30	35	45	50	60	75	90	110	135	175													
D		56	67	78	95	116	130	158	192	232	285	365	450													
DA		35	42	55	65	78	100	120	150	190	230	298	368													
EE		1/4"G	3/8"G	1/2"G	1/2"G	3/4"G	3/4"G	1"G	1"G	1 1/4"G	1 1/4"G	1 1/2"G	1 1/2"G													
KK	1	M12x1,25	M14x1,5	M16x1,5	M20x1,5	M27x2	M33x2	M42x2	M48x2	M64x3	M80x3	M100x3	M125x4	M12x1,25	M14x1,5	M16x1,5	M20x1,5	M27x2	M33x2	M42x2	M48x2	M64x3	M80x3	M100x3	M125x4	
	2		M14x1,5	M16x1,5	M20x1,5	M27x2	M33x2	M42x2	M48x2	M64x3	M80x3	M100x3	M125x4													
NV		12	15	15	17	17	22	22	28	28	36	36	46	46	60	60	75	75	90	90	120	120	160	160	200	
PJ		77	89	97	111	117	134	162	174	191	224	290	358													
R1		1	1	1,5	1,5	2	2,5	2,5	3	3	3,5	3,5	3,5													
TD <sub>FB</sub>		12	16	20	25	32	40	50	63	80	100	125	160													
TL <sub>js16</sub>		10	12	16	20	25	32	40	50	63	80	100	125													
TM <sub>h13</sub>		63	75	90	105	120	135	160	195	240	295	370	470													
UM		83	99	122	145	170	199	240	295	366	455	570	720													
VE		15	19	19	24	29	36	37	37	41	45	64	71													
WF		28	32	32	38	45	54	57	60	66	75	96	108													
XV <sub>min.</sub>		107	120	135	145	165	180	215	240	280	350	395	495													
XV <sub>+ stroke max.</sub>		75	85	90	100	107	125	150	160	177	235	297	361													
Y		58	64	71	72	82	91	108	121	143	190	205	250													
ZB		155	176	198	213	234	260	310	335	380	474	580	696													
Min. stroke Min. Hub Course min. Carrera min.		40	40	45	50	55	60	70	80	103	115	120	134													

**S**  
ISO MP 5

Spherical eye mounting  
Gelenkauge am Zylinderboden  
Tenon à rotule sur le fond  
**CHARNELA CON RÓTULA**

Nominal pressure  
Nenndruck  
Pression nominale  
Presión nominal **160 bar**



Location of cushioning-screws, side 2 \* Lage der Dämpfungsschrauben, Seite 2 \* Position des vis de réglage d'amortissement, face 2 \* Posición regulador amortiguación, lado 2

Bore Ø Kolben Ø Alesage Ø Pistón Ø	25		32		40		50		63		80		100		125		160		200		250		320	
	MM	14	18	18	22	22	28	28	36	36	45	45	56	56	70	70	90	90	110	110	140	140	180	180
A	1	16	18	22	28	36	45	56	63	85	95	112	125	160	200	250	320	400	500	630	800	1000	1250	1600
A	2	18	22	28	36	45	56	63	85	95	112	125	160	200	250	320	400	500	630	800	1000	1250	1600	2000
B <sub>B</sub>		32	40	50	60	70	85	106	132	160	200	250	320	400	500	630	800	1000	1250	1600	2000	2500	3200	4000
CX <sub>H7</sub>		12	16	20	25	32	40	50	63	80	100	125	160	200	250	320	400	500	630	800	1000	1250	1600	2000
D		56	67	78	95	116	130	158	192	232	285	365	450	560	700	875	1100	1375	1750	2250	2875	3625	4500	5625
DA		35	42	50	60	73	95	115	145	185	230	298	368	450	560	700	875	1100	1375	1750	2250	2875	3625	4500
EE		1/4"G	3/8"G	1/2"G	1/2"G	3/4"G	3/4"G	1"G	1"G	1 1/4"G	1 1/4"G	1 1/2"G	1 1/2"G	2"G	2"G	2 1/2"G	2 1/2"G	3"G	3"G	3 1/2"G	3 1/2"G	4 1/2"G	4 1/2"G	5 1/2"G
EP		10,6	14	18	22	27	35	40	52	66	84	102	130	160	200	250	320	400	500	630	800	1000	1250	1600
EX <sub>H12</sub>		12	16	20	25	32	40	50	63	80	100	125	160	200	250	320	400	500	630	800	1000	1250	1600	2000
KK	1	M12x1,25	M14x1,5	M16x1,5	M20x1,5	M27x2	M33x2	M42x2	M48x2	M64x3	M80x3	M100x3	M125x4	M160x4	M200x4	M250x4	M320x4	M400x4	M500x4	M630x4	M800x4	M1000x4	M1250x4	M1600x4
KK	2	M14x1,5	M16x1,5	M20x1,5	M27x2	M33x2	M42x2	M48x2	M64x3	M80x3	M100x3	M125x4	M160x4	M200x4	M250x4	M320x4	M400x4	M500x4	M630x4	M800x4	M1000x4	M1250x4	M1600x4	M2000x4
LT		23	30	33	42	53	72	83	89	117	141	193	234	290	360	450	560	700	875	1100	1375	1750	2250	2875
MS		16	20	25	32	40	50	63	71	90	112	160	200	250	320	400	500	630	800	1000	1250	1600	2000	2500
NV		12   15	15   17	17   22	22   28	28   36	36   46	46   60	60   75	75   90	90   120	120   160	160   200	200   250	250   320	320   400	400   500	500   630	630   800	800   1000	1000   1250	1250   1600	1600   2000	2000   2500
PJ		77	89	97	111	117	134	162	174	191	224	290	358	450	560	700	875	1100	1375	1750	2250	2875	3625	4500
VE		15	19	19	24	29	36	37	37	41	45	64	71	80	100	125	160	200	250	320	400	500	630	800
WF		28	32	32	38	45	54	57	60	66	75	96	108	125	150	180	225	280	350	440	550	700	875	1100
XO		178	206	231	257	289	332	395	428	505	615	773	930	1150	1450	1850	2350	2950	3700	4600	5800	7300	9100	11300
Y		58	64	71	72	82	91	108	121	143	190	205	250	300	370	460	580	730	910	1130	1410	1750	2150	2700

## Double rod cylinders

### Way of using the dimensional sizes in the double rod cylinders.

Dimensional information for double rod cylinders can be obtained by combining the information on the preceding pages with the table below. Where rods of different diameters are selected, position relative to the mounting style selected must be clearly defined. Also where a single cushion is required details of position must be clearly defined.

## Zylinder mit doppelter Kolbenstange

### Anwendung der Maßgrößen bei Zylindern mit doppelter Kolbenstange.

Um die Maße eines Zylinders mit doppelter Kolbenstange zu erhalten, muß man zuerst den gewünschten Montagetypp bestimmen und dann auf den vorhergehenden Seiten das gleiche Modell eines Zylinders mit Einzelkolbenstange suchen. Wenn alle notwendigen Maße bestimmt sind, müssen diese mit den, in der untenstehenden Tabelle und Zeichnung erwähnten Maßen vervollständigt werden. Falls ein Zylinder zwei unterschiedliche Kolbenstangen hat, muss man deutlich angeben zu welcher Seite des Zylinders jede Kolbenstange gehört. Wenn ein Zylinder mit doppelter Kolbenstange die Dämpfung nur an einer Seite hat, muss dies in der Bestellung angegeben werden.

## Vérins à tige double

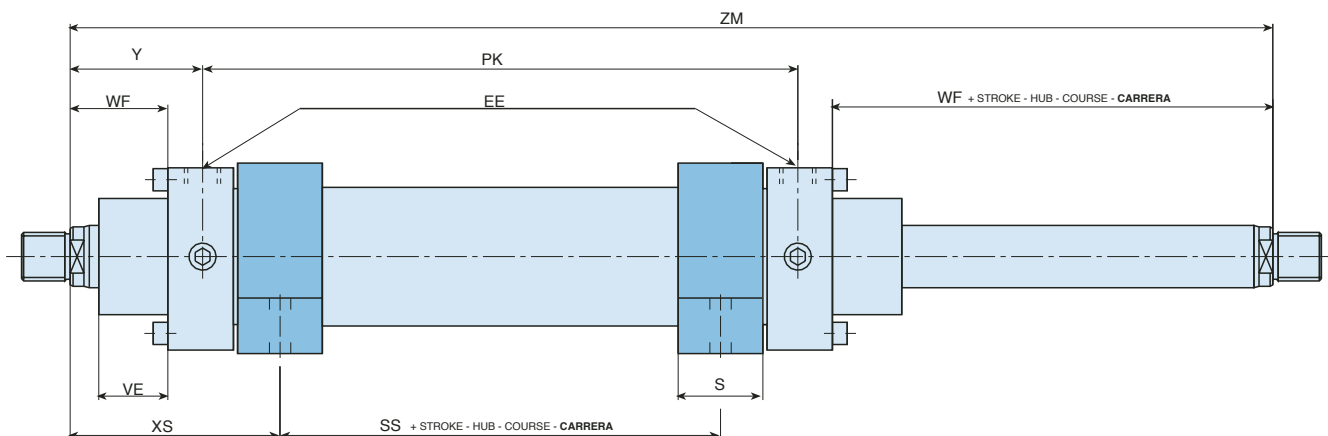
### Méthode d'utilisation des cotes dimensionnelles dans les vérins à tige double.

Pour obtenir les cotes dimensionnelles d'un vérin à tige double on doit définir premièrement le type de montage désiré et regarder sur les pages précédentes le modèle à tige simple équivalent. Après avoir déterminé tous les dimensions nécessaires, compléter ces dimensions avec celles signalées sur le tableau et dessin ci-joint. Ces dimensions supplémentaires différentes sont complémentaires à celles indiquées sur les pages précédentes et ainsi elles permettant d'obtenir tous les dimensions d'un vérin à tige double. Dans le cas d'un vérin à tige double avec les deux tiges différentes il faut préciser clairement à quel des deux côtés du vérin correspond chaque tige. Si un vérin à tige double a l'amortissement dans un côté seulement, il faut aussi signaler sur la commande à quel côté correspond.

## Cilindros de doble vástago

### Modo de utilizar las cotas dimensionales en los cilindros de doble vástago.

Para obtener las cotas dimensionales de un cilindro de doble vástago, primeramente : definir el tipo de montaje deseado y mirar el modelo equivalente de simple vástago en las páginas precedentes. Después de que todas las dimensiones necesarias hayan sido determinadas, completar estas dimensiones con las mencionadas en la tabla y diseño adjunto. Estas dimensiones suplementarias diferentes, son complementarias a las indicadas en las páginas precedentes y permiten así obtener todas las dimensiones de un cilindro de doble vástago. En el caso de un cilindro de doble vástago con los dos vástagos diferentes, precisar claramente a qué lado del cilindro corresponde cada vástago. Si un cilindro de doble vástago tiene amortiguación en un solo lado, precisar en el pedido a qué lado corresponde.



Bore Ø Kolben Ø Alesage Ø Pistón Ø		25	32	40	50	63	80	100	125	160	200	250	320
Add the stroke Addieren der Hub Additioner la course Sumar la carrera	PK	77	89	94	114	115	132	161	173	192	224	281	356
Add twice the stroke Addieren zweimal der Hub Additioner deux fois la course Sumar dos veces la carrera	ZM	193	217	236	258	279	314	377	415	478	604	691	856

Port type

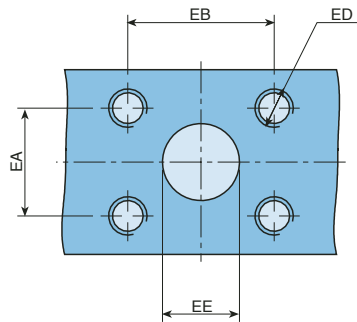
Anschlußart

Orifices d'alimentation

CONEXIONES

	STANDARD	ON REQUEST (ADDITIONAL PRICE) AUF ANFRANGE (MEHRPREIS)				SUR DEMANDE (SUPPLEMENTAIRE PRIX) SOBRE DEMANDA (SUPLEMENTO DE PRECIO)				
	<b>G</b>	<b>M</b>	<b>S</b>	<b>N</b>	<b>U</b>	<b>V</b>	<b>W</b>	<b>X</b>	<b>Y</b>	<b>Z</b>
Bore Ø KolbenØ Alésage Ø Pistón Ø	BSP GAS ISO 228/1	METRIC METRISCHES MÉTRIQUE METRICA	ISO/DIS 6162.2 (2,5-31,5 MPa)	NPT	UNF-2B	BSP GAS ISO 228/1	METRIC METRISCHES MÉTRIQUE METRICA	ISO/DIS 6162.2 (2,5-31,5 MPa)	NPT	UNF-2B
25	1/4"	12x1,5	-	1/4"	7/16-20	3/8"	16x1,5	-	3/8"	9/16-18
32	3/8"	16x1,5	-	3/8"	9/16-18	1/2"	22x1,5	-	1/2"	3/4-16
40	1/2"	22x1,5	-	1/2"	3/4-16	3/4"	27x2	-	3/4"	1 1/16-12
50	1/2"	22x1,5	-	1/2"	3/4-16	3/4"	27x2	-	3/4"	1 1/16-12
63	3/4"	27x2	13	3/4"	1 1/16-12	1"	33x2	-	1"	1 5/16-12
80	3/4"	27x2	13	3/4"	1 1/16-12	1"	33x2	-	1"	1 5/16-12
100	1"	33x2	19	1"	1 5/16-12	1 1/4"	42x2	25	1 1/4"	1 5/8-12
125	1"	33x2	19	1"	1 5/16-12	1 1/4"	42x2	25	1 1/4"	1 5/8-12
160	1 1/4"	42x2	25	1 1/4"	1 5/8-12	1 1/2"	48x2	32	1 1/2"	1 7/8-12
200	1 1/4"	42x2	25	1 1/4"	1 5/8-12	1 1/2"	48x2	32	1 1/2"	1 7/8-12
250	1 1/2"	48x2	32	1 1/2"	1 7/8-12	2"	60x2	38	2"	2 1/2-12
320	1 1/2"	48x2	32	1 1/2"	1 7/8-12	2"	60x2	38	2"	2 1/2-12

ISO/DIS 6162.2 (2,5-31,5 MPa)



DN	EE 0 -1,5	EA ±0,25	EB ±0,25	ED
13	13	17,5	38,1	M8x1,25
19	19	22,3	47,6	M10x1,5
25	25	26,2	52,4	M10x1,5
32	32	30,2	58,7	M10x1,5
38	38	35,7	69,9	M12x1,75

Tolerances to ISO 8135	Toleranzen nach ISO 8135			Tolérances selon ISO 8135				Tolerancias según ISO 8135	
Installation dimensions Einbaumaße Encombrement <b>Dimensiones</b>	W	WC	XC <sup>1)</sup>	XO <sup>1)</sup>	XS	XV	ZF <sup>1)</sup>	ZP <sup>1)</sup>	Stroke tolerances Hubtoleranzen
Mounting type Befestigungsart Type de fixation <b>Tipo de fijación</b>	MF1	MF3	MP3	MP5	MS2	MT4	MF2	MF4	Tolérances de course Tolerancia de carrera
Stroke / Hublänge / Course / Carrera	Tolerances / Toleranzen /		Tolérances / Tolerancias						
0 - 499	±2	±2	±1,5	±1,5	±2	±2	±1,5	±1,5	0 +3
500 - 1249	±2,8	±2,8	±2	±2	±2,8	±2,8	±2	±2	0 +4
1250 - 3149	±4	±4	±3	±3	±4	±4	±3	±3	0 +6
3150 - 8000	±8	±8	±5	±5	±8	±8	±5	±5	0 +10

1) Stroke length included 1) Inklusive Hublänge 1) Course include 1) Carrera incluida

Weight of the cylinders and rod accessories (kg)  
Gewicht für Zylinder und Zubehör (kg)  
Poids des vérins et accessoires (kg)  
PESO DEL CILINDRO Y ACCESORIOS (KG)

Bore Ø Kolben Ø Alesage Ø Pistón Ø			25		32		40		50		63	
Rod Ø Kolbenstangen Ø Tige Ø Vástago Ø			14	18	18	22	22	28	28	36	36	45
		N MF1	3,2	3,3	4,5	4,7	7,4	7,6	9,7	9,8	16,5	16,9
		P MF2	3,2	3,3	4,5	4,7	7,4	7,6	9,7	9,8	16,5	16,9
		A MF3	3,3	3,4	4,8	5,0	7,4	7,6	10,2	10,3	18,1	18,5
		B MF4	3,3	3,4	4,8	5,0	7,4	7,6	10,2	10,3	18,1	18,5
		S MF5 D MF3	3,0	3,1	4,1	4,3	6,6	6,8	8,6	8,7	14,7	15,1
		E MS2	3,6	3,7	6,2	6,4	8,6	8,8	12,1	12,2	20,2	20,6
		L MT4	3,2	3,3	4,5	4,7	7,5	7,7	10,2	10,3	17,1	17,5
Additional Weight per 100 mm stroke Zuschlag pro 100 mm Hub Poids suppl. par 100 mm de course Suplemento cada 100 mm de carrera			0,33	0,41	0,55	0,65	0,85	1,04	1,18	1,48	1,80	2,30
Rod eye with spherical bearing Gelenkkopf Tenon à rotule Cabeza de rótula			0,1	0,2	0,2	0,4	0,4	0,66	0,66	1,2	1,2	2,1
Bore Ø Kolben Ø Alesage Ø Pistón Ø			80		100		125		160		200	
Rod Ø Kolbenstangen Ø Tige Ø Vástago Ø			45	56	56	70	70	90	90	110	110	140
		N MF1	24,1	24,6	42,5	44,5	66,5	67,7	-	-	-	-
		P MF2	24,1	24,6	42,5	44,5	66,5	67,7	-	-	-	-
		A MF3	25,0	25,5	45,7	46,7	67,8	69,0	119	122	209	211
		B MF4	25,0	25,5	45,7	46,7	67,8	69,0	119	122	209	211
		S MF5 D MF3	21,5	22,0	39,6	40,6	63,0	64,2	114	117	205	207
		E MS2	30,9	31,4	54,7	55,7	85,4	86,6	144	147	255	257
		L MT4	25,5	26,0	46,5	47,5	75,2	76,4	125	128	231	233
Additional Weight per 100 mm stroke Zuschlag pro 100 mm Hub Poids suppl. par 100 mm de course Suplemento cada 100 mm de carrera			2,90	3,50	4,60	5,70	7,20	9,20	11,5	13,9	15,3	19,9
Rod eye with spherical bearing Gelenkkopf Tenon à rotule Cabeza de rótula			2,1	4,4	4,4	7,6	7,6	14,5	14,5	28,0	28,0	43,0







**GLUAL**  
H I D R A U L I C A

# KD



HYDRAULIC CYLINDERS  
HYDRAULIKZYLINDER  
VERINS HYDRAULIQUES  
CILINDROS HIDRÁULICOS

**ISO 6022**



## SPECIFICATIONS KD

Standard	ISO 6022																					
Type	Flange																					
Working pressure	250 bar																					
Test pressure	375 bar																					
Mounting position	as desired																					
Ambient temperature	-20°C...+80°C for normal seals 1-3-8																					
	-20°C...+160°C for normal viton seals 2-4-5																					
Fluid temperature	-20°C...+80°C for normal seals 1-3~8																					
	-20°C...+160°C for normal viton seals 2-4-5																					
Fluid	mineral oil, other on request																					
Viscosity	12...90 cSt																					
Filtration	Oil contamination NAS 1638 class 9...10 to be met with filter $\beta_{25} = 75$																					
Rod and piston seals	see ordering code, page 84																					
Piston-dia (mm)	50	63	80	100	125	140	160	180	200	250	320											
Rod~dia (mm)	32	36	40	45	50	56	63	70	80	90	90	100	100	110	110	125	125	140	160	180	200	220
Max. speed (m/s) seals 1-3-5-4	0,5	0,4			0,25						0,2											
Max. speed (m/s) seals 8-2	1			0,7						0,5												
Cushioning length (mm)	front	20	25	30	35	50	50	55	65	70	90	100										
	rear	20	25	30	35	50	50	55	65	70	90	100										
Stroke tolerance	ISO 8135																					

## KENNGRÖSSEN KD

Norm	ISO 6022																					
Bauart	Flansch																					
Betriebsdruck	250 bar																					
Prüfdruck	375 bar																					
Einbaulage	beliebig																					
Umgebungstemperatur	-20°C...+80°C für Normaldichtungen 1-3-8																					
	-20°C...+160°C für Viton Normaldichtungen 2-4-5																					
Druckmitteltemperatur	-20°C...+80°C für Normaldichtungen 1~3~8																					
	-20°C...+160°C für Viton Normaldichtungen 2~4~5																					
Druckmittel	Mineralöl, andere auf Anfrage																					
Viskosität	12...90 cSt																					
Filterung	Ölverschmutzung NAS 1638 Klasse 9...10 zu erreichen mit Filter $\beta_{25} = 75$																					
Kolben-und Stangen-Dichtung	siehe Bestellschlüssel, Seite 85																					
Kolben-Ø (mm)	50	63	80	100	125	140	160	180	200	250	320											
Kolbenstangen-Ø (mm)	32	36	40	45	50	56	63	70	80	90	90	100	100	110	110	125	125	140	160	180	200	220
Max. Geschwindigkeit (m/s) Dichtungen 1-3-5-4	0,5	0,4			0,25						0,2											
Max. Geschwindigkeit (m/s) Dichtungen 8-2	1			0,7						0,5												
Dämpfungslänge (mm)	vorne	20	25	30	35	50	50	55	65	70	90	100										
	hinten	20	25	30	35	50	50	55	65	70	90	100										
Hubtoleranz	ISO 8135																					

**CARACTERISTIQUES KD**

Norme	ISO 6022																					
Type de construction	à bride																					
Pression de service	250 bar																					
Pression d'essai	375 bar																					
Position de montage	indifférente																					
Température ambiante	-20°C...+80°C pour étanchéité qualité 1-3-8																					
	-20°C...+160°C pour étanchéité viton qualité 2-4-5																					
Température du fluide	-20°C...+80°C pour étanchéité qualité 1-3-8																					
	-20°C...+160°C pour étanchéité viton qualité 2-4-5																					
Fluide	Huile minérale – Autres fluides sur demande																					
Viscosité	12...90 cSt																					
Filtration	Pollution de l'huile suivant NAS 1638 classe 9...10 à obtenir avec filtre $\beta_{25} = 75$																					
Étanchéité tige et piston	Voir désignation de commande, page 86																					
Ø Alésage (mm)	50	63	80	100	125	140	160	180	200	250	320											
Ø Tige (mm)	32	36	40	45	50	56	63	70	80	90	90	100	100	110	110	125	125	140	160	180	200	220
Vitesse maxi (m/s) Étanchéité 1-3-5-4	0,5		0,4			0,25						0,2										
Vitesse maxi (m/s) Étanchéité 8-2	1					0,7						0,5										
Longueur d'amortissement (mm)	avant	20	25	30	35	50	50	55	65	70	90	100										
	arrière	20	25	30	35	50	50	55	65	70	90	100										
Tolérance de course	ISO 8135																					

**CARACTERISTICAS KD**

Norma	ISO 6022																					
Tipo de construcción	Con brida																					
Presión nominal	250 bar																					
Presión de prueba	375 bar																					
Posición de montaje	indiferente																					
Temperatura ambiente	-20°C...+80°C con estanqueidad tipo 1-3-8																					
	-20°C...+160°C con estanqueidad vitón tipo 2-4-5																					
Temperatura del fluido	-20°C...+80°C con estanqueidad tipo 1-3-8																					
	-20°C...+160°C con estanqueidad vitón tipo 2-4-5																					
Fluido	Aceite mineral – Otros fluidos bajo demanda																					
Viscosidad	12...90 cSt																					
Filtración	Grado de filtración según NAS 1638 clase 9...10 a obtener con filtro $\beta_{25} = 75$																					
Estanqueidad vástago y pistón	Ver codificación para pedido, página 87																					
Ø Pistón (mm)	50	63	80	100	125	140	160	180	200	250	320											
Ø Vástago (mm)	32	36	40	45	50	56	63	70	80	90	90	100	100	110	110	125	125	140	160	180	200	220
Velocidad máxima (m/s) Juntas tipo 1-3-5-4	0,5		0,4			0,25						0,2										
Velocidad máxima (m/s) Juntas tipo 8-2	1					0,7						0,5										
Longitud de amortiguación (mm)	Delantera	20	25	30	35	50	50	55	65	70	90	100										
	Trasera	20	25	30	35	50	50	55	65	70	90	100										
Tolerancia de carrera	ISO 8135																					

## PANDEO

Los cálculos para pandeo son realizados utilizando las siguientes fórmulas:

### 1. Cálculo según Euler

$$F = \frac{\pi^2 \cdot E \cdot I}{S \cdot L_k^2} \quad \text{si } \lambda > \lambda_g$$

### 2. Cálculo según Tetmajer

$$F = \frac{d^2 \cdot \pi(315 - \lambda)}{4 \cdot S} \quad \text{si } \lambda \leq \lambda_g$$

#### Explicación:

E = Módulo de elasticidad en N/mm<sup>2</sup> - 2,1x10<sup>5</sup> para acero

I = Momento de inercia en mm<sup>4</sup> para una sección circular

$$= \frac{d^4 \cdot \pi}{64} = 0,0491 \cdot d^4$$

S = 3.5 (Coeficiente de seguridad)

L<sub>k</sub> = Longitud libre de pandeo en mm (dependiendo del tipo de fijación, ver figuras 1,2,3 de la página 5).

d = Ø del vástago en mm

λ = Grado de esbeltez

$$= \frac{4 \cdot L_k}{d} \quad \lambda_g = \pi \sqrt{\frac{E}{\delta_{0,2}}}$$

δ<sub>0,2</sub> = Límite elástico del material del vástago.

#### Ejemplo:

Se busca un cilindro de la serie KD ejecución S con rótula en ambos extremos para una fuerza de empuje F de 1040 kN (106.080 kp) a una presión de funcionamiento de 225 bar. La longitud de carrera debe ser 950 mm.

Una primera estimación de la longitud libre de pandeo L<sub>k</sub> proporciona :

L<sub>k</sub> = L = 2x longitud de carrera = 1900 mm (ver página 81 fig. 2)

El gráfico (página 5) nos muestra que un Ø del vástago de 160 mm es suficiente.

Basándose en la zona requerida A<sub>1 req.</sub> La tabla de elección de la página 83 indica un Ø del pistón de 250 mm.

A<sub>1 req.</sub> = F/p = 106.080 kp/225 bar

A<sub>1 req.</sub> = 471'5 cm<sup>2</sup> (condición: A<sub>1 req.</sub> < A<sub>1</sub>)

La longitud libre de pandeo puede ser determinada de las tablas de dimensiones de la página 105 (tipo de fijación S) y página 111 (cabeza de rótula 250 KZ 046) de la siguiente manera:

L<sub>k</sub> = L, es decir, la distancia entre las rótulas con el vástago extendido.

L<sub>k</sub> = XO + carrera + carrera + CH

L<sub>k</sub> = 903 + 950 + 950 + 310 = 3113 mm.

El gráfico de la página 5 indica que el Ø del vástago seleccionado de 160 mm es suficiente para la fuerza del empuje requerido.

## BUCKLING

Calculations for buckling are carried out using the following formulas:

### 1 - Calculation according to Euler

$$F = \frac{\pi^2 \cdot E \cdot I}{S \cdot L_k^2} \quad \text{if } \lambda > \lambda_g$$

### 2 - Calculation according to Tetmajer

$$F = \frac{d^2 \cdot \pi(315 - \lambda)}{4 \cdot S} \quad \text{if } \lambda \leq \lambda_g$$

#### Explanation:

E = Modulus of elasticity in N/mm<sup>2</sup> - 2,1 x 10<sup>5</sup> for steel

I = Moment of inertia in mm<sup>4</sup> for circular cross-sectional area

$$= \frac{d^4 \cdot \pi}{64} = 0,0491 \cdot d^4$$

S = 3,5 (safety factor)

L<sub>k</sub> = Free buckling length in mm (depending on mounting type, see sketches 1,2,3, on page 5).

d = Piston rod Ø in mm

λ = Slenderness ratio

$$= \frac{4 \cdot L_k}{d} \quad \lambda_g = \pi \sqrt{\frac{E}{\delta_{0,2}}}$$

δ<sub>0,2</sub> = Yield strength of the piston rod material

#### Example:

A cylinder of serie KD... is to be calculated with plain bearings on both ends for a pushing force F of 1040 kN (106.080 Kp) at an operating pressure of 225 bar.

The stroke length is to be 950 mm. A first estimation of the free buckling length L<sub>k</sub> provides:

L<sub>k</sub> = L = 2 x stroke length = 1900 mm (see page 81 fig. 2)

The diagram (page 5) shows that a piston rod Ø of 160 mm is sufficient.

On the basis of the required area A<sub>1 req.</sub> the selection table on page 83 indicates an associated piston Ø of 250 mm.

A<sub>1 req.</sub> = F/p = 106.080 kp/225 bar

A<sub>1 req.</sub> = 471'5 cm<sup>2</sup> (condition A<sub>1 req.</sub> < A<sub>1</sub>)

The actual free buckling length can now be determined from the dimension tables on page 105 (mounting type S) and page 111 (self-aligning clevis 250 KZ 046) as follows.

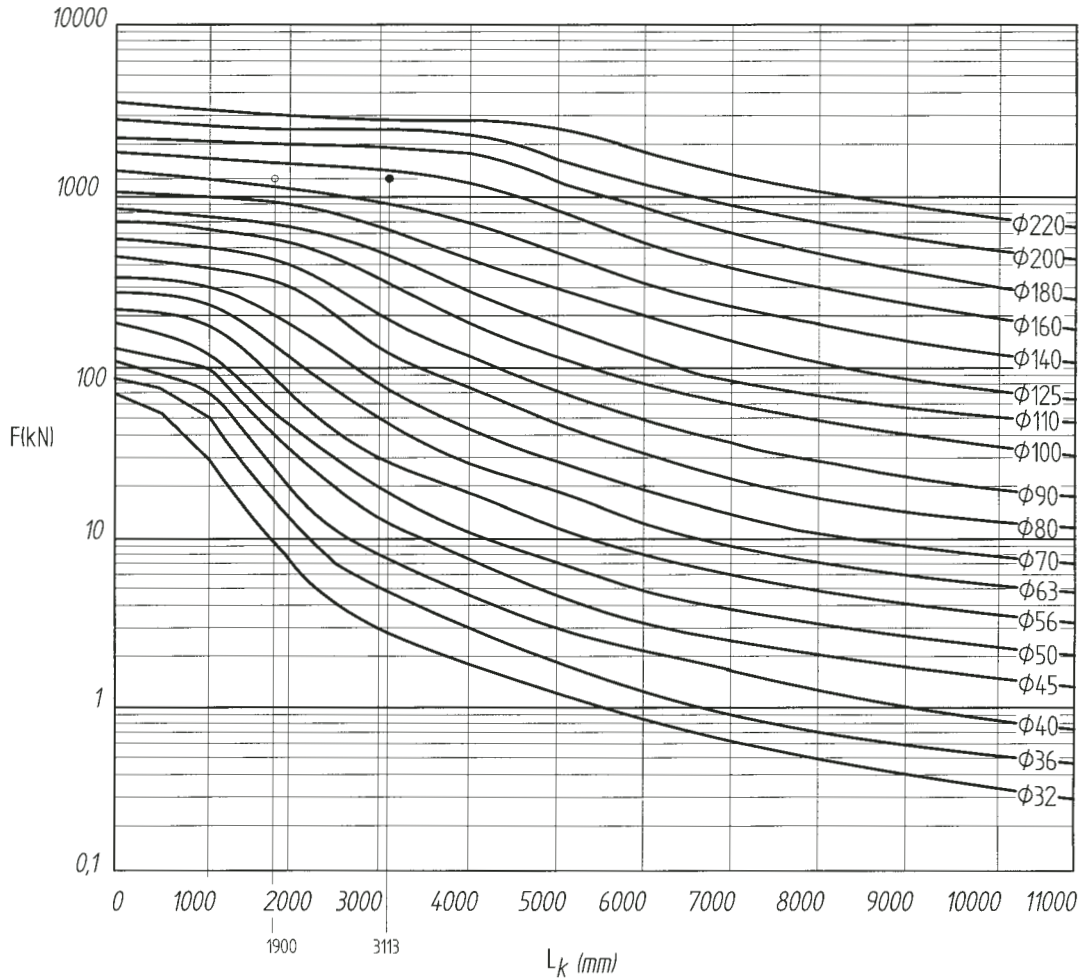
L<sub>k</sub> = L. i.e. the distance between the bearings with the piston rod being extended.

L<sub>k</sub> = XO + stroke length + stroke length + CH

L<sub>k</sub> = 903 + 950 + 950 + 310 = 3113 mm.

The diagram on page 5 shows that the selected piston rod Ø of 160 mm is sufficient and that the required pushing force can be provided.

Buckling, diagram	Knickung, Diagramm	Flambage, diagramme	Pandeo, gráfico
Column strength: Piston rod $\varnothing$ : 32 to 220 mm Safety factor = 3,5 Piston rod without radial loading	Auslegungsdiagramm: Kolbenstangen- $\varnothing$ :32 bis 220 mm. Sicherheitsfaktor = 3,5 Kolbenstange ohne Querkraftbelastung	Diagramme de dimensionnement: $\varnothing$ de la tige: 32 à 220 mm Coefficient de sécurité = 3,5 Tige sans charge radiale	Gráfico de dimensiones $\varnothing$ del vástago: 32 a 220 mm Coeficiente de seguridad=3,5 Vástago sin cargas radiales

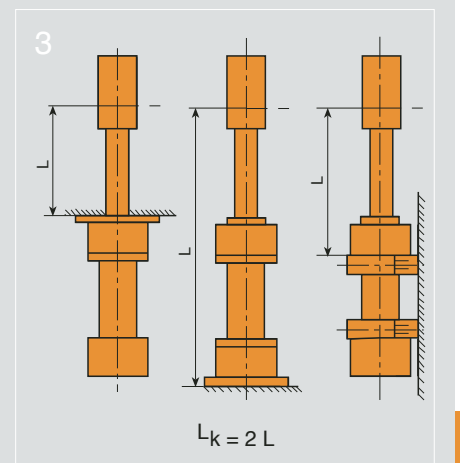
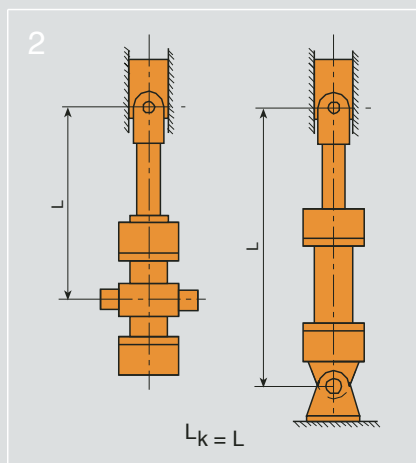
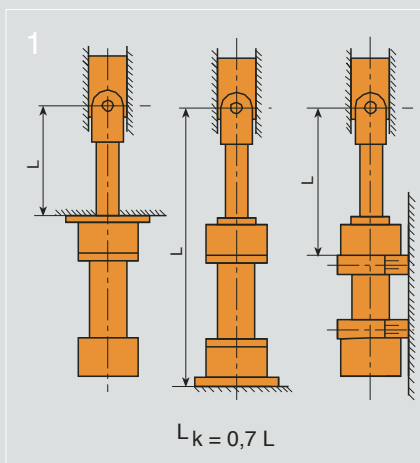


Influence of the mounting type on the buckling length:

Einfluß der Befestigungsart auf die Knicklänge:

Influence du mode de fixation sur la longueur de flambage:

Influencia del tipo de fijación sobre la longitud de pandeo:



## KNICKUNG

Die Berechnung auf Knickung wird mit den folgenden Formeln durchgeführt:

### 1 – Berechnung nach Euler

$$F = \frac{\pi^2 \cdot E \cdot I}{S \cdot L_k^2} \quad \text{wenn } \lambda > \lambda_g$$

### 2 – Berechnung nach Tetmajer

$$F = \frac{d^2 \cdot \pi(315 - \lambda)}{4 \cdot S} \quad \text{wenn } \lambda \leq \lambda_g$$

#### Erläuterung:

E = Elastizitätsmodul in N/mm<sup>2</sup> = 2,1 x 10<sup>5</sup> für Stahl

I = Flächenträgheitsmoment in mm<sup>4</sup> für Kreisquerschnitt

$$= \frac{d^4 \cdot \pi}{64} = 0,0491 \cdot d^4$$

S = 3,5 (Sicherheitsfaktor)

L<sub>k</sub> = Freie Knicklänge in mm (abhängig von der Befestigungsart siehe die Skizzen 1,2,3 Seite 5)

d = Kolbenstangen-Ø in mm

λ = Schlankheitsgrad

$$= \frac{4 \cdot L_k}{d} \quad \lambda_g = \pi \sqrt{\frac{E}{\delta_{0,2}}}$$

δ<sub>0,2</sub> = Streckgrenze des Kolbenstangenmaterials

#### Beispiel:

Gesucht wird ein Zylinder der Baureihe KD ... beidseitig mit Gelenklager für eine Druckkraft F von 1040 kN (106.080 kp) bei einem Betriebsdruck von 225 bar.

Die Hublänge soll 950 mm betragen. Die erste Schätzung der freien Knicklänge L<sub>k</sub> ergibt.

L<sub>k</sub> = L = 2 x Hublänge = 1900 mm (siehe Seite 81 Abb. 2)

Aus dem Diagramm (Seite 5) ist ersichtlich, daß ein Kolbenstangen – Ø von 160 mm ausreichend ist.

Über die Berechnung der erforderlichen Fläche A<sub>1 erf.</sub> ergibt sich aus der Auswahltabelle auf Seite 83 der zugehörige Kolben-Ø von 250 mm.

A<sub>1 erf.</sub> = F/p = 106.080 kp/225 bar

A<sub>1 erf.</sub> = 471,5 cm<sup>2</sup> (Bedingung: A<sub>1 erf.</sub> < A<sub>1</sub>)

Die tatsächliche freie Knicklänge kann nun aus den Maßstabellen auf Seite 105 (Befestigungsart S) und Seite 111 (Gelenkkopf 250 KZ 046) wie folgt ermittelt werden:

L<sub>k</sub> = L, also der Abstand zwischen den beiden Lagerpunkten bei ausgefahrener Kolbenstange

L<sub>k</sub> = XO + Hublänge + Hublänge + CH

L<sub>k</sub> = 903 + 950 + 950 + 310 = 3113 mm

Das Diagramm auf Seite 5 zeigt, daß der ausgewählte Kolbenstangen-Ø von 160 mm ausreichend ist und die erforderliche Druckkraft aufgebracht werden kann.

## FLAMBAGE

Le calcul de flambage se fait à l'aide des formules suivantes:

### 1 – Calcul selon Euler

$$F = \frac{\pi^2 \cdot E \cdot I}{S \cdot L_k^2} \quad \text{si } \lambda > \lambda_g$$

### 2 – Calcul selon Tetmajer

$$F = \frac{d^2 \cdot \pi(315 - \lambda)}{4 \cdot S} \quad \text{si } \lambda \leq \lambda_g$$

#### Explication:

E = Module d'élasticité en N/mm<sup>2</sup> = 2,1 x 10<sup>5</sup> pour l'acier

I = Moment d'inertie géométrique en mm<sup>4</sup> pour une section circulaire

$$= \frac{d^4 \cdot \pi}{64} = 0,0491 \cdot d^4$$

S = 3,5 (coefficient de sécurité)

L<sub>k</sub> = Longueur libre de flambage en mm (en fonction du mode de fixation, voir les figures 1,2,3 page 5)

d = Ø de la tige en mm

λ = Degré d'élanement

$$= \frac{4 \cdot L_k}{d} \quad \lambda_g = \pi \sqrt{\frac{E}{\delta_{0,2}}}$$

δ<sub>0,2</sub> = Limite d'élasticité du matériau de la tige

#### Example:

On cherche un vérin de la série KD... avec palier à rotule aux deux extrémités pour une poussée F de 104 kN (106.080 kp) à une pression de service de 225 bar.

La course doit être de 950 mm. La première estimation de la longueur libre de flambage L<sub>k</sub> est:

L<sub>k</sub> = L = 2x course = 1900 mm (voir page 81 Fig. 2)

Le diagramme (page 25) montre qu'un Ø 160 mm pour la tige du piston suffit.

Par le calcul de la section requise A<sub>1 req.</sub> le tableau de sélection page 83 donne un Ø de piston de 250 mm.

A<sub>1 req.</sub> = F/p = 106.080 kp/225 bar

A<sub>1 req.</sub> = 471,5 cm<sup>2</sup> (condition: A<sub>1 req.</sub> < A<sub>1</sub>)

La longueur libre de flambage réelle peut alors être déterminée à partir des tableaux de cotes page 105

(type de fixation S) et page 111 (tenon à rotule 250 KZ 046) comme suit :

L<sub>k</sub> = L, c. – à. – d. La distance entre les deux paliers, la tige étant sortie.

L<sub>k</sub> = XO + course + course + CH

L<sub>k</sub> = 903 + 950 + 950 + 310 = 3113 mm

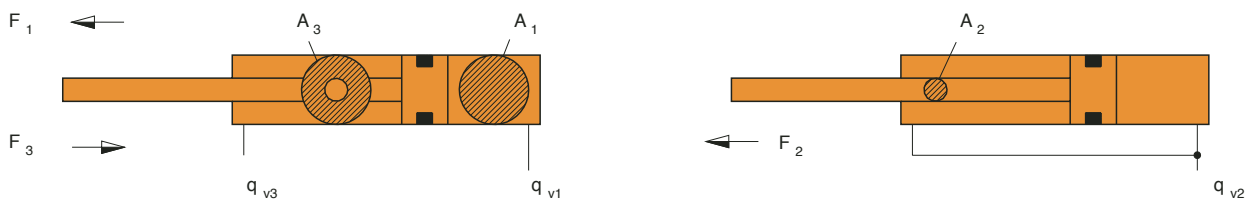
Le diagramme de la page 5 montre que le Ø de 160 mm sélectionné pour la tige de piston suffit et que le vérin peut fournir la poussée requise.



Areas, forces, flow  
Flächen, Kräfte, Volumenstrom  
Sections, forces, débit

SECCIÓN, FUERZA, CAUDAL

Bore	Rod	Area ratio	Areas			Force at 250 bar <sup>1-</sup>			Flow at 0,1 m/s <sup>2-</sup>		
			Bore	Rod	Annulus	Push	Regen.	Pull	Out	Regen.	in
Kolben	Kolbenstange	Flächenverhältnis	Kolben	Flächenstange	Ring.	Kraft bei 250 bar <sup>1-</sup>			Volumenstrom bei 0,1 m/s <sup>2-</sup>		
Alesage	Tige	Rapport de section	Alesage	Tige	Annulaire	Druck	Diff.	Zug	Aus	Diff.	Ein
Pistón	Vástago	Relación secciones	Pistón	Sección Vástago	Anular	Fuerza a 250 bar <sup>1-</sup>			Caudal a 0,1 m/s <sup>2-</sup>		
AL Ø mm	MM Ø mm	Ø A1/A3	A <sub>1</sub> cm <sup>2</sup>	A <sub>2</sub> cm <sup>2</sup>	A <sub>3</sub> cm <sup>2</sup>	F <sub>1</sub> kN	F <sub>2</sub> kN	F <sub>3</sub> kN	q <sub>V1</sub> l/min	q <sub>V2</sub> l/min	q <sub>V3</sub> l/min
50	32	1,69	19,63	8,04	11,59	49,07	20,1	28,97	11,8	4,8	6,9
	36	2,08		10,18	9,45		25,45	23,63		6,1	5,7
63	40	1,67	31,17	12,56	18,61	77,92	31,4	46,52	18,7	7,5	11,2
	45	2,04		15,90	15,27		39,75	38,17		9,5	9,2
80	50	1,64	50,26	19,63	30,63	125,65	49,07	76,57	30,2	11,8	18,4
	56	1,96		24,63	25,63		61,57	64,07		14,8	15,4
100	63	1,65	78,54	31,17	47,37	196,35	77,92	118,42	47,1	18,7	28,4
	70	1,96		38,48	40,06		96,2	100,15		23,1	24
125	80	1,69	122,72	50,26	72,46	306,8	125,65	181,15	73,63	30,2	43,5
	90	2,08		63,62	59,1		159,05	147,75		38,17	35,5
140	90	1,70	153,94	63,62	90,32	384,85	159,05	225,8	92,36	38,17	54,2
	100	2,04		78,54	75,4		196,35	188,5		47,12	45,2
160	100	1,64	201,06	78,54	122,52	502,65	196,35	306,3	120,6	47,12	73,5
	110	1,90		95,03	106		237,57	265		57	63,6
180	110	1,60	254,47	95,03	159,44	636,17	237,57	398,5	152,7	57	95,6
	125	1,93		122,72	131,75		306,8	329,37		73,6	79
200	125	1,64	314,16	122,72	191,44	785,4	306,8	478,6	188,5	73,6	114,9
	140	1,96		153,96	160,2		384,9	400,5		92,4	96,12
250	160	1,69	490,8	201,06	289,74	1227	502,65	474,3	294,5	120,6	173,8
	180	2,08		254,4	236,4		636	591		152,6	141,8
320	200	1,64	804,2	314,16	490,04	2010,5	785,4	1225,1	482,5	188,5	294
	220	1,90		380,1	424,1		950,25	1060,2		228,1	254,5



**Notes:**

1- Theoretical force (without consideration of efficiency).  
2- Stroke velocity.

1MPa = 10 bar  
1kN = 102 kp

**Bemerkungen:**

1- Theoretische Kraft (ohne Berücksichtigung des Wirkungsgrades).  
2- Hubgeschwindigkeit.

1MPa = 10 bar  
1kN = 102 kp

**Remarques:**

1- Force théorique (le rendement n'est pris en considération).  
2- Vitesse de la tige.

1MPa = 10 bar  
1kN = 102 kp

**Notas:**

1- Fuerza teórica (el rendimiento no está considerado).  
2- Velocidad del vástago.

1MPa = 10 bar  
1kN = 102 kp

Model code for KD cylinders

**KD \* - 63 / 45 / 45 x 200 - A 3 0 1 - G - F - 1 - 20**

**TYPE**

**INDUCTIVE SENSOR**

X = Front and rear  
Y = Front only  
Z = Rear only

**BORE Ø**

**ROD Ø**

**ROD Ø (IF REQUIRED)**

**STROKE**

**MOUNTING STYLE**

A MF3 = Front round flange mountig  
B MF4 = Rear round flange mountig  
D MP3 = Eye mountig  
E MS2 = Foot mountig  
L MT4 = Intermediate trunnion mountig  
S MP5 = spherical eye mountig

**END STROKE CUSHIONING**

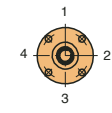
0 = None  
1 = Rear only  
2 = Front only  
3 = Front and rear

**SPACERS (1)**

0 = 0 mm. For stroke of 0-1000 mm.  
2 = 50 mm. For stroke of 1001-1500 mm.  
4 = 100 mm. For stroke of 1501-2000 mm.  
6 = 150 mm. For stroke of 2001-2500 mm.  
8 = 200 mm. For stroke of 2501-3000 mm.

**N° SERIES**

**CONNECTION PORTS/POSITION**



Viewed to piston rod  
1 = Standard

**PISTON ROD VERSION**

F = Hard chromium-plated  
C = Nickel plated and hard chromium-plated  
I = Stainless steel AISI 431 chromium-plated  
A = 42 Cr Mo 4 v chromium-plated  
T = Hardened and hard chromium-plated

**CONNECTION PORTS/VERSION see page 105**

G = BSP – Gas – ISO 228/1  
M = Metric  
S = ISO/DIS 6162.2  
N = NPT  
U = UNF-2B  
V = BSP – Gas – ISO 228/1  
W = Metric  
X = ISO/DIS 6162.2  
Y = NPT  
Z = UNF-2B

**SEAL VERSION**

**Suitable for mineral oil to – DIN 51524 HL, HLP**

1 Standard seal system  
3 Chevron seal kits  
8 Servo quality/reduced friction

**Suitable for phosphate ester HFD-R**

2 Servo quality/reduced friction/viton  
4 Standard seal system/viton  
5 Chevron seal kits/viton

**Model code for spare set of seals**

**G 1 - KD - 63 / 45 / 45 - 20**

|  
Type of seals  
(see above)

(1) The cylinder length is increased

Bestellbeispiel für KD Zylinder

**KD \* - 63 / 45 / 45 x 200 - A 3 0 1 - G - F - 1 - 20**

TYP

INDUKTIVE NÄHERUNGSSCHALTER

- X = Hinten und vorne
- Y = Nur vorne
- Z = Nur hinten

KOLBEN Ø

KOLBENSTANGEN Ø

KOLBENSTANGEN Ø  
(DOPPELTE KOLBENSTANGE)

HUB

BEFESTIGUNGSARTEN

- A MF3 = Runder Kopfflansch
- B MF4 = Runder Bodenflansch
- D MP3 = Schwenkauge am Zylinderboden
- E MS2 = Fussbefestigung
- L MT4 = Schwenkzapfen Zylindermitte
- S MP5 = Gelenkauge am Zylinderboden

DÄMPFUNG EINSTELLBAR

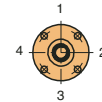
- 0 = Ohne
- 1 = Nur hinten
- 2 = Nur vorne
- 3 = Hinten und vorne

ABSTANDSTÜCK (1)

- 0 = 0 mm für Hub von 0-1000 mm.
- 2 = 50 mm für Hub von 1001-1500 mm.
- 4 = 100 mm für Hub von 1501-2000 mm.
- 6 = 150 mm für Hub von 2001-2500 mm.
- 8 = 200 mm für Hub von 2501-3000 mm.

BAUREIHE

LEITUNGSANSCHLUß/LAGE



Ansicht auf Kolbenstange

1 = Standard

KOLBENSTANGENAUSFÜHRUNG

- F = Maßhartverchromt
- C = Vernickelt und maßhartverchromt
- I = Inox. AISI 431 und maßhartverchromt
- A = 42 Cr Mo 4 v und maßhartverchromt
- T = Gehärtet und maßhartverchromt

LEITUNGSANSCHLUß/AUSFÜHRUNG Siehe Seite 105

- G = BSP – Gas – ISO 228/1
- M = Metrisches
- S = ISO/DIS 6162.2
- N = NPT
- U = UNF-2B
- V = BSP – Gas – ISO 228/1
- W = Metrisches
- X = ISO/DIS 6162.2
- Y = NPT
- Z = UNF-2B

DICHTUNGS-AUSFÜHRUNG

Geeignet für Mineralöl nach – DIN 51524 HL, HLP

- 1 Standard-Dichtsystem
- 3 Dachmanschetten-Dichtsätze
- 8 Servoqualität/reduzierte Reibung

Geeignet für Phosphorsäure-Ester HFD-R

- 2 Servoqualität/reduzierte Reibung/viton
- 4 Standard - Dichtsystem/viton
- 5 Dachmanschetten-Dichtsätze/viton

**Bestellschlüssel für Ersatzdichtungen**

**G 1 - KD - 63 / 45 / 45 - 20**

Dichtungen typ  
(siehe oben)

(1) Die Zylinderlänge wird verlängert

Référence des vérin KD

**KD \* - 63 / 45 / 45 x 200 - A 3 0 1 - G - F - 1 - 20**

**TYPE**

**DÉTECTEUR INDUCTIF**

X = Avant et arrière  
Y = Seulement avant  
Z = Seulement arrière

**ALÉSAGE Ø**

**TIGE Ø**

**TIGE Ø (DOUBLE TIGE)**

**COURSE**

**FIXATIONS**

A MF3 = Bride ronde avant  
B MF4 = Bride ronde arrière  
D MP3 = Tenon arrière à trou lisse  
E MS2 = Fixation par pattes  
L MT4 = Tourillons intermédiaires  
S MP5 = Tenon à rotule sur le fond

**AMORTISSEURS FIN COURSE**


0 = Sans amortissement  
1 = Seulement arrière  
2 = Seulement avant  
3 = Avant et arrière

**ENTROISE (1)**

0 = 0 mm. écarteur 0-1000 mm.  
2 = 50 mm écarteur 1001-1500 mm.  
4 = 100 mm écarteur 1501-2000 mm.  
6 = 150 mm écarteur 2001-2500 mm.  
8 = 200 mm. Écarteur 2501-3000 mm.

**N° SÉRIE**

**POSITION DE L'ORIFICE D' ALIMENTATION**



Tige face à soi  
1 = Standard

**VERSION DE LA TIGE**

F = Chromée dur  
C = Nickelée et chromée dur  
I = Inox. AISI 431 chromée dur  
A = 42 Cr Mo 4 v chromée dur  
T = Trempée et cromée dur

**ORIFICE D'ALIMENTATION voir page 105**

G = BSP – Gas – ISO 228/1  
M = Métrique  
S = ISO/DIS 6162.2  
N = NPT  
U = UNF-2B  
V = BSP – Gas – ISO 228/1  
W = Métrique  
X = ISO/DIS 6162.2  
Y = NPT  
Z = UNF-2B

**VERSION DES JOINTS**

**Pour huile minérale – DIN 51524 HL, HLP**

1 Système standard de joints  
3 Pochette de joints chevrons  
8 Qualité servo/faible frottement

**Pour ester phosphate HFD-R**

2 Qualité servo/faible frottement/viton  
4 Système standard de joints/viton  
5 Pochette de joints chevrons/viton

**Référence des séries des joints de réchange**

**G 1 - KD - 63 / 45 / 45 - 20**

|  
Type de joints  
(voir partie supérieure)

(1) On augmente la longueur du vérin

Designación cilindro KD

**KD \* - 63 / 45 / 45 x 200 - A 3 0 1 - G - F - 1 - 20**

**TIPO**

**DETECTOR INDUCTIVO**

X = Ambos lados  
Y = Delantero  
Z = Trasero

**PISTON Ø**

**VASTAGO Ø**

**VASTAGO Ø (DOBLE VASTAGO)**

**CARRERA**

**TIPO FIJACION**

A MF3 = Brida delantera  
B MF4 = Brida trasera  
D MP3 = Charnela macho  
E MS2 = Fijación por patas  
L MT4 = Muñones intermedios  
S MP5 = Charnela con rótula

**AMORTIGUACION**

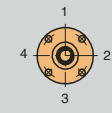
0 = Sin amortiguación  
1 = Solamente trasera  
2 = Solamente delantera  
3 = Delantera y trasera

**DISTANCIADOR (1)**

0 = 0 mm. para carrera de 0-1000 mm.  
2 = 50 mm. para carrera de 1001-1500 mm.  
4 = 100 mm. para carrera de 1501-2000 mm.  
6 = 150 mm. para carrera de 2001-2500 mm.  
8 = 200 mm. para carrera de 2501-3000 mm.

**Nº SERIE**

**POSICION DE CONEXION**



Visto por lado vástago  
1 = Standard

**TIPO VASTAGO**

F = Cromado duro  
C = Niquelado y cromado duro  
I = Inox. AISI 431 cromado duro  
A = 42 Cr Mo 4 v cromado duro  
T = Templado y cromado duro

**CONEXIONES, ver página 105**

G = BSP - Gas - ISO 228/1  
M = Métrica  
S = ISO/DIS 6162.2  
N = NPT  
U = UNF-2B  
V = BSP - Gas - ISO 228/1  
W = Métrica  
X = ISO/DIS 6162.2  
Y = NPT  
Z = UNF-2B

**JUNTAS**

**Para aceite mineral - DIN 51524 HL, HLP**

1 Sistema standard de juntas  
3 Empaquetaduras  
8 Servo calidad/baja fricción

**Para Ester fosforico HFD-R**

2 Servo calidad/baja fricción/vitón  
4 Sistema standard de juntas/vitón  
5 Empaquetaduras/vitón

**Designación juntas de repuesto**

**G 1 - KD - 63 / 45 / 45 - 20**

|  
Tipo de junta  
(ver parte superior)

(1) Se aumenta la longitud del cilindro

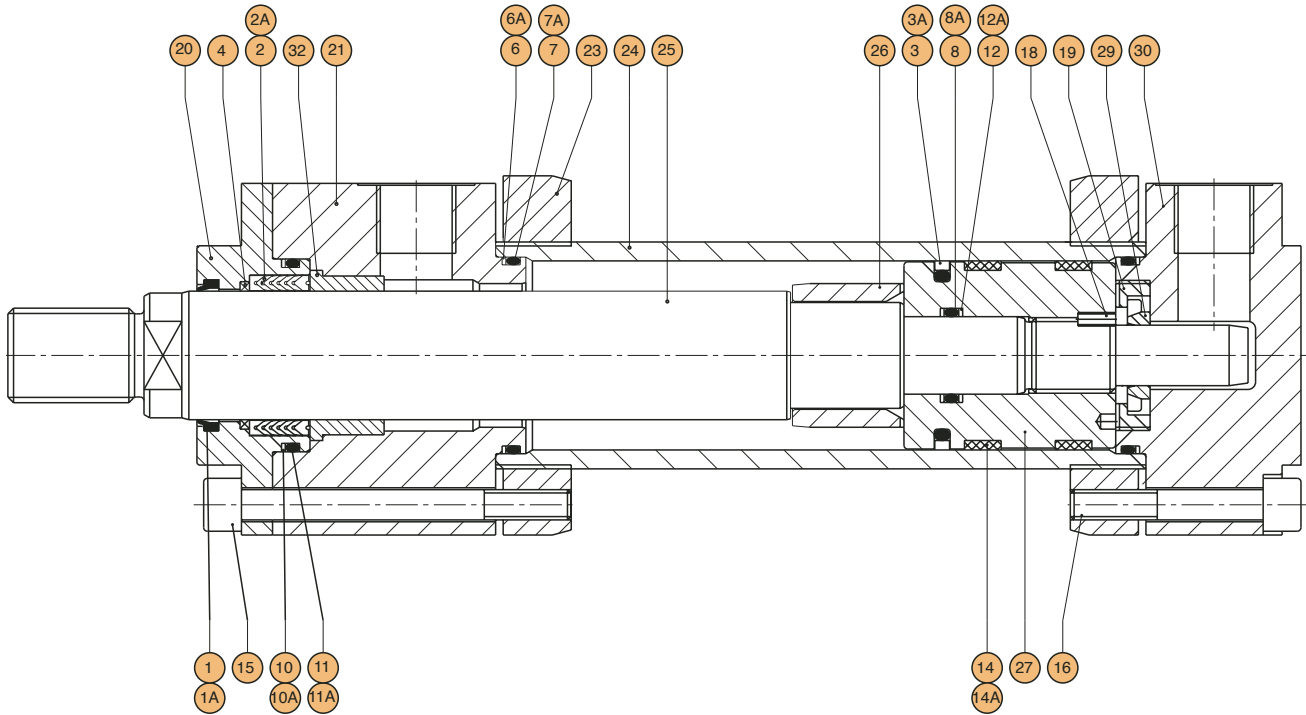
SPARE PARTS  
ERSATZTEILBILD  
PIÈCES DE RECHANGE  
PIEZAS DE RECAMBIO

BORE Ø 50 : 100  
KOLBEN Ø 50 : 100  
ALESAGE Ø 50 : 100  
**PISTON Ø 50 : 100**

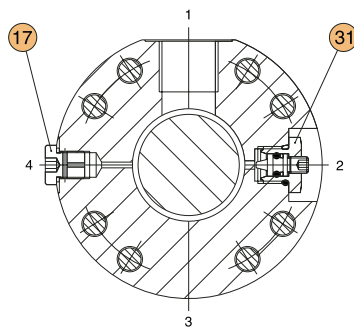
DIN 51524 HL, HLP

HFD-R

SEALS TYPE	1 - Standard seals sytem	4 - Standard seals sytem/viton
DICHTUNGSVARIANTE	1 - Standarddichtsystem	4 - Standard-dichtsystem/viton
ETANCHEITÉ	1 - Système standard de joints	4 - Système standard de joints/viton
JUNTAS TIPO	1 - Sistema standard de juntas	4 - Sistema standard de juntas/vitón



Bleeding  
Entlüftung  
Orifice de purge  
Purga de aire



Cushion adjustment  
Dämpfungsschraube  
Vis de réglage d'amortissement  
Regulador de amortiguación

Position	Description	Position	Benennung
1	Wiper – SEALS TYPE 1	1	Staubabstreifring – DICHTUNGSVARIANTE 1
1A	Wiper viton SEALS TYPE 4	1A	Staubabstreifring viton – DICHTUNGSVARIANTE 4
2	Rod seal – SEALS TYPE 1	2	Dachmanschettensalz – DICHTUNGSVARIANTE 1
2A	Rod seal viton – SEALS TYPE 4	2A	Dachmanschettensalz viton – DICHTUNGSVARIANTE 4
3	Piston seal ISO 7425/1 – SEALS TYPE 1	3	Dachmanschettensalz ISO 7425/1 – DICHTUNGSVARIANTE 1
3A	Piston seal viton ISO 7425/1 – SEALS TYPE 4	3A	Dachmanschettensalz viton ISO 7425/1 – DICHTUNGSVARIANTE 4
4	Anti-extrusion seal PTFE – SEALS TYPE 1-4	4	Stützring PTFE – DICHTUNGSVARIANTE 1-4
6	Anti-extrusion seal – SEALS TYPE 1	6	Stützring – DICHTUNGSVARIANTE 1
6A	Anti-extrusion seal PTFE – SEALS TYPE 4	6A	Stützring PTFE – DICHTUNGSVARIANTE 4
7	O-ring seal ISO 3601 – SEALS TYPE 1	7	O-Ring-Dichtung ISO 3601 – DICHTUNGSVARIANTE 1
7A	O-Ring seal viton ISO 3601 – SEALS TYPE 4	7A	O-Ring-Dichtung viton ISO 3601 – DICHTUNGSVARIANTE 4
8	O-Ring seal ISO 3601 – SEALS TYPE 1	8	O-Ring-Dichtung ISO 3601 – DICHTUNGSVARIANTE 1
8A	O-Ring seal viton ISO 3601 – SEALS TYPE 4	8A	O-Ring-Dichtung viton ISO 3601 – DICHTUNGSVARIANTE 4
10	Anti-extrusion seal – SEALS TYPE 1	10	Stützring – DICHTUNGSVARIANTE 1
10A	Anti-extrusion seal PTFE – SEALS TYPE 4	10A	Stützring PTFE – DICHTUNGSVARIANTE 4
11	O-Ring seal ISO 3601 – SEALS TYPE 1	11	O-Ring-Dichtung ISO 3601 – DICHTUNGSVARIANTE 1
11A	O-ring seal viton ISO 3601 – SEALS TYPE 4	11A	O-Ring-Dichtung viton ISO 3601 – DICHTUNGSVARIANTE 4
12	Anti-extrusion seal – SEALS TYPE 1	12	Stützring – DICHTUNGSVARIANTE 1
12A	Anti-extrusion seal PTFE – SEALS TYPE 4	12A	Stützring PTFE – DICHTUNGSVARIANTE 4
14	Low-friction seals ISO/dis 10766 – SEALS TYPE 1	14	Kolbenführungsring ISO/DIS 10766 – DICHTUNGSVARIANTE 1
14A	Low-friction seals ISO/DIS 10766 BRONZE-PTFE – SEALS TYPE 4	14A	Kolbenführungsring ISO/DIS 10766 BRONZE-PTFE – DICHTUNGSVARIANTE 4
15	Spring washer DIN 912	15	Zylinderschraube DIN 912
16	Spring washer DIN 912	16	Zylinderschraube DIN 912
17	Bleed screw ALLEN	17	Zylinderschraube (Entlüftung)
18	Screw stop pin DIN 913	18	Gewindestift DIN 913
19	Nut	19	Skt. Mutter
20	Rod guide rings	20	Kolbenstangenführungsbuchse
21	Forward cylinder head	21	Zylinderkopf vorne
23	Flange	23	Flansch
24	Cylinder housing	24	Zylinderrohr
25	Rod	25	Kolbenstange
26	Forward cushioning piston	26	Dämpfungskolben vorne
27	Piston	27	Kolben
29	Rear cushioning piston	29	Dämpfungskolben hinten
30	Rear cylinder head	30	Zylinderkopf hinten
31	Cushion adjustment screw	31	Dampfungsseinstellschraube
32	Rod guide	32	Führungsbuchse

Repères	Désignation	Posición	Descripción
1	Joint racler – ETANCHEITÉ 1	1	Rascador – JUNTAS TIPO 1
1A	Joint racler viton – ETANCHEITÉ 4	1A	Rascador vitón – JUNTAS TIPO 4
2	Garniture tige – ETANCHEITÉ 1	2	Empaquetadura vástago – JUNTAS TIPO 1
2A	Garniture tige viton – ETANCHEITÉ 4	2A	Empaquetadura vástago vitón – JUNTAS TIPO 4
3	Garniture piston ISO 7425/1 – ETANCHEITÉ 1	3	Junta pistón ISO 7425/1 – JUNTAS TIPO 1
3A	Garniture piston viton ISO 7425/1 – ETANCHEITÉ 4	3A	Junta pistón vitón ISO 7425/1 – JUNTAS TIPO 4
4	Anneau antiextrusion PTFE – ETANCHEITÉ 1-4	4	Anillo antiextrusión PTFE – JUNTAS TIPO 1 Y 4
6	Anneau antiextrusion – ETANCHEITÉ 1	6	Anillo antiextrusión – JUNTAS TIPO 1
6A	Anneau antiextrusion PTFE – ETANCHEITÉ 4	6A	anillo antiextrusión PTFE – JUNTAS TIPO 4
7	Joint torique ISO 3601 – ETANCHEITÉ 1	7	Junta tórica ISO 3601 – JUNTAS TIPO 1
7A	Joint torique viton ISO 3601 – ETANCHEITÉ 4	7A	Junta tórica vitón ISO 3601 – JUNTAS TIPO 4
8	Joint torique ISO 3601 – ETANCHEITÉ 1	8	Junta tórica ISO 3601 – JUNTAS TIPO 1
8A	Joint torique viton ISO 3601 – ETANCHEITÉ 4	8A	Junta tórica vitón ISO 3601 – JUNTAS TIPO 4
10	Anneau antiextrusion – ETANCHEITÉ 1	10	Anillo antiextrusión – JUNTAS TIPO 1
10A	Anneau antiextrusion PTFE – ETANCHEITÉ 4	10A	Anillo antiextrusión PTFE – JUNTAS TIPO 4
11	Joint torique ISO 3601 – ETANCHEITÉ 1	11	Junta tórica ISO 3601 – JUNTAS TIPO 1
11A	Joint torique viton ISO 3601 – ETANCHEITÉ 4	11A	Junta tórica vitón ISO 3601 – JUNTAS TIPO 4
12	Anneau antiextrusion – ETANCHEITÉ 1	12	Anillo antiextrusión – JUNTAS TIPO 1
12A	Anneau antiextrusion PTFE – ETANCHEITÉ 4	12A	Anillo antiextrusión PTFE – JUNTAS TIPO 4
14	Anneau antifricción ISO/DIS 10766 – ETANCHEITÉ 1	14	Anillo guía ISO/DIS 10766 – JUNTAS TIPO 1
14A	Anneau antifricción ISO/DIS 10766 BRONZE-PTFE – ETANCHEITÉ 4	14A	Anillo guía ISO/DIS 10766 BRONZE-PTFE – JUNTAS TIPO 4
15	Vis à tête cylindrique DIN 912	15	Tornillo DIN 912
16	Vis à tête cylindrique DIN 912	16	Tornillo DIN 912
17	Bouchons	17	Tapón purga de aire
18	Prisonner DIN 913	18	Prisionero DIN 913
19	Ecrou	19	Tuerca
20	Douille guide	20	Guía
21	Tete de vérin	21	Cabeza delantera
23	Bride	23	Brida
24	Tube	24	Camisa
25	Tige	25	Vástago
26	Douille d'amortisseur	26	Casquillo de amortiguación delantera
27	Piston	27	Pistón
29	Piston amortisseur arriere	29	Casquillo de amortiguación trasera
30	Fond de vérin	30	Cabeza trasera
31	Vis de réglage amortisseur	31	Regulador de amortiguación
32	Douille de guidage	32	Casquillo guía

SPARE PARTS  
ERSATZTEILBILD  
PIÈCES DE RECHANGE  
PIEZAS DE RECAMBIO

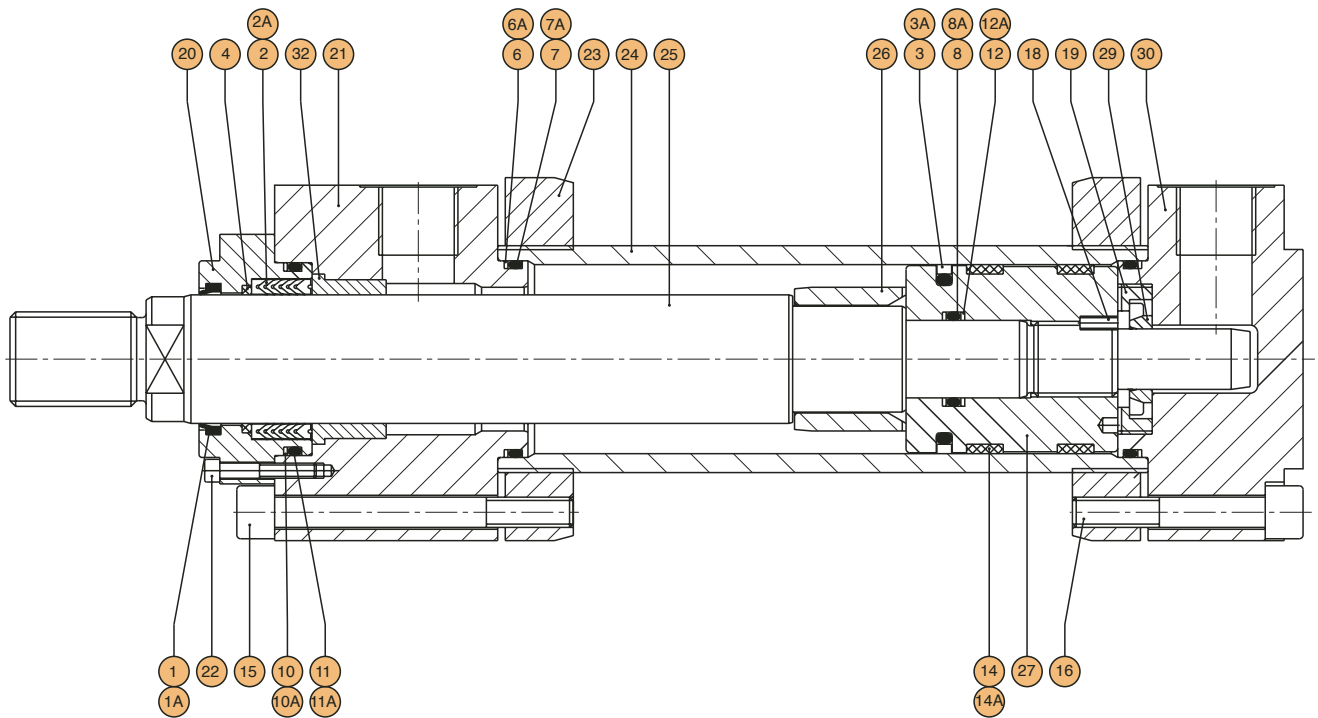
BORE Ø 125 : 320  
KOLBEN Ø 125 : 320  
ALESAGE Ø 125 : 320  
**PISTON Ø 125 : 320**

DIN 51524 HL, HLP

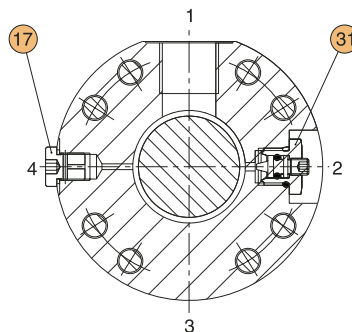
HFD-R

SEALS TYPE 1 - Standard seals sytem  
DICHTUNGSVARIANTE 1 - Standard-Dichtsystem  
ETANCHEITÉ 1 - Système standard de joints  
JUNTAS TIPO 1 - Sistema standard de juntas

4 - Standard seals sytem/viton  
4 - Standard-Dichtsystem/viton  
4 - Système standard de joints/viton  
4 - Sistema standard de juntas/vitón



Bleeding  
Entlüftung  
Orifice de purge  
Purga de aire



Cushion adjustment  
Dämpfungsschraube  
Vis de réglage d'amortissement  
Regulador de amortiguación



Position	Description
1	Wiper – <b>SEALS TYPE 1</b>
1A	Wiper viton – <b>SEALS TYPE 4</b>
2	Rod seal – <b>SEALS TYPE 1</b>
2A	Rod seal viton – <b>SEALS TYPE 4</b>
3	Piston seal ISO 7425/1 – <b>SEALS TYPE 1</b>
3A	Piston seal viton ISO 7425/1 – <b>SEALS TYPE 4</b>
4	Anti-extrusion seal PTFE – <b>SEALS TYPE 1-4</b>
6	Anti-extrusion seal – <b>SEALS TYPE 1</b>
6A	Anti-extrusion seal PTFE – <b>SEALS TYPE 4</b>
7	O-ring seal ISO 3601 – <b>SEALS TYPE 1</b>
7A	O-Ring seal viton ISO 3601 – <b>SEALS TYPE 4</b>
8	O-Ring seal ISO 3601 – <b>SEALS TYPE 1</b>
8A	O-Ring seal viton ISO 3601 – <b>SEALS TYPE 4</b>
10	Anti-extrusion seal – <b>SEALS TYPE 1</b>
10A	Anti-extrusion seal PTFE – <b>SEALS TYPE 4</b>
11	O-Ring seal ISO 3601 – <b>SEALS TYPE 1</b>
11A	O-ring seal viton ISO 3601 – <b>SEALS TYPE 4</b>
12	Anti-extrusion seal – <b>SEALS TYPE 1</b>
12A	Anti-extrusion seal PTFE – <b>SEALS TYPE 4</b>
14	Low-friction seals ISO/dis 10766 – <b>SEALS TYPE 1</b>
14A	Low-friction seals ISO/DIS 10766 BRONZE-PTFE – <b>SEALS TYPE 4</b>
15	Spring washer DIN 912
16	Spring washer DIN 912
17	Bleed screw ALLEN
18	Screw stop pin DIN 913
19	Nut
20	Rod guide rings
21	Forward cylinder head
22	Spring washer DIN 912
23	Flange
24	Cylinder housing
25	Rod
26	Forward cushioning piston
27	Piston
29	Rear cushioning piston
30	Rear cylinder head
31	Cushion adjustment screw
32	Rod guide

Position	Benennung
1	Staubabstreifring – <b>DICHTUNGSVARIANTE 1</b>
1A	Staubabstreifring viton – <b>DICHTUNGSVARIANTE 4</b>
2	Dachmanschettensalz – <b>DICHTUNGSVARIANTE 1</b>
2A	Dachmanschettensalz viton – <b>DICHTUNGSVARIANTE 4</b>
3	Dachmanschettensalz ISO 7425/1 – <b>DICHTUNGSVARIANTE 1</b>
3A	Dachmanschettensalz viton ISO 7425/1 – <b>DICHTUNGSVARIANTE 4</b>
4	Stützring PTFE – <b>DICHTUNGSVARIANTE 1-4</b>
6	Stützring – <b>DICHTUNGSVARIANTE 1</b>
6A	Stützring PTFE – <b>DICHTUNGSVARIANTE 4</b>
7	O-Ring-Dichtung ISO 3601 – <b>DICHTUNGSVARIANTE 1</b>
7A	O-Ring-Dichtung viton ISO 3601 – <b>DICHTUNGSVARIANTE 4</b>
8	O-Ring-Dichtung ISO 3601 – <b>DICHTUNGSVARIANTE 1</b>
8A	O-Ring-Dichtung viton ISO 3601 – <b>DICHTUNGSVARIANTE 4</b>
10	Stützring – <b>DICHTUNGSVARIANTE 1</b>
10A	Stützring PTFE – <b>DICHTUNGSVARIANTE 4</b>
11	O-Ring-Dichtung ISO 3601 – <b>DICHTUNGSVARIANTE 1</b>
11A	O-Ring-Dichtung viton ISO 3601 – <b>DICHTUNGSVARIANTE 4</b>
12	Stützring – <b>DICHTUNGSVARIANTE 1</b>
12A	Stützring PTFE – <b>DICHTUNGSVARIANTE 4</b>
14	Kolbenführungsring ISO/DIS 10766 – <b>DICHTUNGSVARIANTE 1</b>
14A	Kolbenführungsring ISO/DIS 10766 BRONZE-PTFE – <b>DICHTUNGSVARIANTE 4</b>
15	Zylinderschraube DIN 912
16	Zylinderschraube DIN 912
17	Zylinderschraube (Entlüftung)
18	Gewindestift DIN 913
19	Skt. Mutter
20	Kolbenstangenführungsbuchse
21	Zylinderkopf vorne
22	Zylinderschraube DIN 912
23	Flansch
24	Zylinderrohr
25	Kolbenstange
26	Dämpfungskolben vorne
27	Kolben
29	Dämpfungskolben hinten
30	Zylinderkopf hinten
31	Dämpfungseinstellschraube
32	Führungsbuchse

Repères	Désignation
1	Joint racler – <b>ETANCHEITÉ 1</b>
1A	Joint racler viton – <b>ETANCHEITÉ 4</b>
2	Garniture tige – <b>ETANCHEITÉ 1</b>
2A	Garniture tige viton – <b>ETANCHEITÉ 4</b>
3	Garniture piston ISO 7425/1 – <b>ETANCHEITÉ 1</b>
3A	Garniture piston ISO viton 7425/1 – <b>ETANCHEITÉ 4</b>
4	Anneau antiextrusion PTFE – <b>ETANCHEITÉ 1-4</b>
6	Anneau antiextrusion – <b>ETANCHEITÉ 1</b>
6A	Anneau antiextrusion PTFE – <b>ETANCHEITÉ 4</b>
7	Joint torique ISO 3601 – <b>ETANCHEITÉ 1</b>
7A	Joint torique viton ISO 3601 – <b>ETANCHEITÉ 4</b>
8	Joint torique ISO 3601 – <b>ETANCHEITÉ 1</b>
8A	Joint torique viton ISO 3601 – <b>ETANCHEITÉ 4</b>
10	Anneau antiextrusion – <b>ETANCHEITÉ 1</b>
10A	Anneau antiextrusion PTFE – <b>ETANCHEITÉ 4</b>
11	Joint torique ISO 3601 – <b>ETANCHEITÉ 1</b>
11A	Joint torique viton ISO 3601 – <b>ETANCHEITÉ 4</b>
12	Anneau antiextrusion – <b>ETANCHEITÉ 1</b>
12A	Anneau antiextrusion PTFE – <b>ETANCHEITÉ 4</b>
14	Anneau antifricition ISO/DIS 10766 – <b>ETANCHEITÉ 1</b>
14A	Anneau antifricition ISO/DIS 10766 BRONZE-PTFE – <b>ETANCHEITÉ 4</b>
15	Vis à tête cylindrique DIN 912
16	Vis à tête cylindrique DIN 912
17	Bouchons
18	Prisonner DIN 913
19	Ecrou
20	Douille guide
21	Tete de vérin
22	Vis à tête cylindrique DIN 912
23	Bride
24	Tube
25	Tige
26	Douille d'amortisseur
27	Piston
29	Piston amortisseur arriere
30	Fond de vérin
31	Vis de réglage amortisseur
32	Douille de guidage

Posición	Descripción
1	Rascador – <b>JUNTAS TIPO 1</b>
1A	Rascador vitón – <b>JUNTAS TIPO 4</b>
2	Empaquetadura vástago – <b>JUNTAS TIPO 1</b>
2A	Empaquetadura vástago vitón – <b>JUNTAS TIPO 4</b>
3	Junta pistón ISO 7425/1 – <b>JUNTAS TIPO 1</b>
3A	Junta pistón vitón ISO 7425/1 – <b>JUNTAS TIPO 4</b>
4	Anillo antiextrusión PTFE – <b>JUNTAS TIPO 1 Y 4</b>
6	Anillo antiextrusión – <b>JUNTAS TIPO 1</b>
6A	anillo antiextrusión PTFE – <b>JUNTAS TIPO 4</b>
7	Junta tórica ISO 3601 – <b>JUNTAS TIPO 1</b>
7A	Junta tórica vitón ISO 3601 – <b>JUNTAS TIPO 4</b>
8	Junta tórica ISO 3601 – <b>JUNTAS TIPO 1</b>
8A	Junta tórica vitón ISO 3601 – <b>JUNTAS TIPO 4</b>
10	Anillo antiextrusión – <b>JUNTAS TIPO 1</b>
10A	Anillo antiextrusión PTFE – <b>JUNTAS TIPO 4</b>
11	Junta tórica ISO 3601 – <b>JUNTAS TIPO 1</b>
11A	Junta tórica vitón ISO 3601 – <b>JUNTAS TIPO 4</b>
12	Anillo antiextrusión – <b>JUNTAS TIPO 1</b>
12A	Anillo antiextrusión PTFE – <b>JUNTAS TIPO 4</b>
14	Anillo guía ISO/DIS 10766 – <b>JUNTAS TIPO 1</b>
14A	Anillo guía ISO/DIS 10766 BRONZE-PTFE – <b>JUNTAS TIPO 4</b>
15	Tornillo DIN 912
16	Tornillo DIN 912
17	Tapón purga de aire
18	Prisionero DIN 913
19	Tuerca
20	Guía
21	Cabeza delantera
22	Tornillo DIN 912
23	Brida
24	Camisa
25	Vástago
26	Casquillo de amortiguación delantera
27	Pistón
29	Casquillo de amortiguación trasera
30	Cabeza trasera
31	Regulador de amortiguación
32	Casquillo guía

SPARE PARTS  
ERSATZTEILBILD  
PIÈCES DE RECHANGE  
PIEZAS DE RECAMBIO

BORE Ø 50 : 100  
KOLBEN Ø 50 : 100  
ALESAGE Ø 50 : 100  
**PISTON Ø 50 : 100**

DIN 51524 HL, HLP

HFD-R

SEALS TYPE

8 - Servo quality/reduced friction

2 - Servo quality/reduced friction/viton

DICHTUNGSVARIANTE

8 - Servoqualität/reduzierte Reibung

2 - Servoqualität/reduzierte Reibung/viton

ETANCHEITÉ

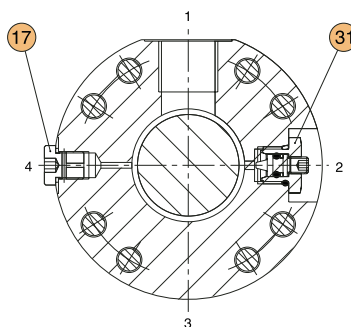
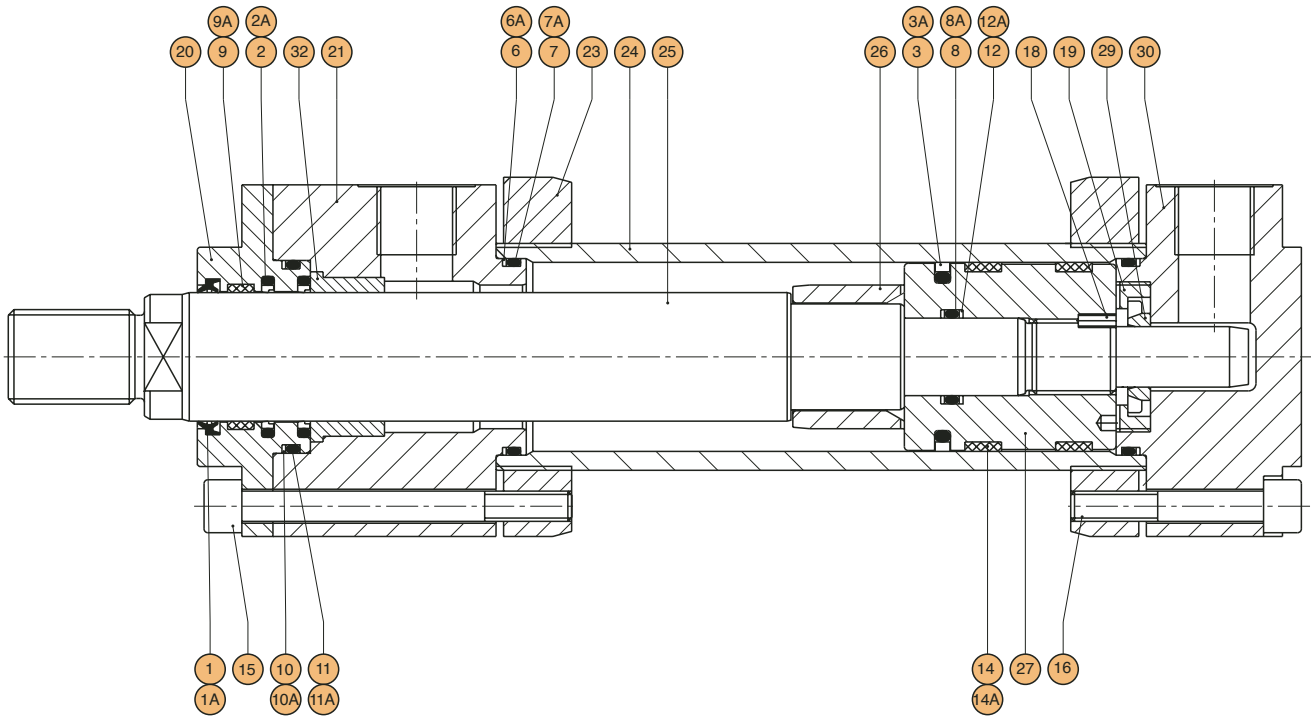
8 - Qualité servo/faible frottement

2 - Qualité servo/faible frottement/viton

JUNTAS TIPO

8 - Servo calidad/baja fricción

2 - Servo calidad/baja fricción/vitón



Bleeding  
Entlüftung  
Orifice de purge  
Purga de aire

Cushion adjustment  
Dämpfungsschraube  
Vis de réglage d'amortissement  
Regulador de amortiguación

Position	Description
1	Wiper ISO 6195 C – <b>SEALS TYPE 8</b>
1A	Wiper viton ISO 6195 C – <b>SEALS TYPE 2</b>
2	Rod seal ISO 7425/2 – <b>SEALS TYPE 8</b>
2A	Rod seal viton ISO 7425/2 – <b>SEALS TYPE 2</b>
3	Piston seal ISO 7425/1 – <b>SEALS TYPE 8</b>
3A	Piston seal viton ISO 7425/1 – <b>SEALS TYPE 2</b>
6	Anti-extrusion seal – <b>SEALS TYPE 8</b>
6A	Anti-extrusion seal PTFE – <b>SEALS TYPE 2</b>
7	O-ring seal ISO 3601 – <b>SEALS TYPE 8</b>
7A	O-Ring seal viton ISO 3601 – <b>SEALS TYPE 2</b>
8	O-Ring seal ISO 3601 – <b>SEALS TYPE 8</b>
8A	O-Ring seal viton ISO 3601 – <b>SEALS TYPE 2</b>
9	Low-friction seals ISO/DIS 10766 – <b>SEALS TYPE 8</b>
9A	Low-friction seals ISO/DIS 10766 BRONZE-PTFE – <b>SEALS TYPE 2</b>
10	Anti-extrusion seal – <b>SEALS TYPE 8</b>
10A	Anti-extrusion seal PTFE – <b>SEALS TYPE 2</b>
11	O-Ring seal ISO 3601 – <b>SEALS TYPE 8</b>
11A	O-ring seal viton ISO 3601 – <b>SEALS TYPE 2</b>
12	Anti-extrusion seal – <b>SEALS TYPE 8</b>
12A	Anti-extrusion seal PTFE – <b>SEALS TYPE 2</b>
14	Low-friction seals ISO/dis 10766 – <b>SEALS TYPE 8</b>
14A	Low-friction seals ISO/DIS 10766 BRONZE-PTFE – <b>SEALS TYPE 2</b>
15	Spring washer DIN 912
16	Spring washer DIN 912
17	Bleed screw ALLEN
18	Screw stop pin DIN 913
19	Nut
20	Rod guide rings
21	Forward cylinder head
23	Flange
24	Cylinder housing
25	Rod
26	Forward cushioning piston
27	Piston
29	Rear cushioning piston
30	Rear cylinder head
31	Cushion adjustment screw
32	Rod guide

Position	Benennung
1	Staubabstreifring ISO 6195 C – <b>DICHTUNGSVARIANTE 8</b>
1A	Staubabstreifring viton ISO 6195 C – <b>DICHTUNGSVARIANTE 2</b>
2	Dachmanschettensalz ISO 7425/2 – <b>DICHTUNGSVARIANTE 8</b>
2A	Dachmanschettensalz ISO 7425/2 – <b>DICHTUNGSVARIANTE 2</b>
3	Dachmanschettensalz ISO 7425/1 – <b>DICHTUNGSVARIANTE 8</b>
3A	Dachmanschettensalz viton ISO 7425/1 – <b>DICHTUNGSVARIANTE 2</b>
6	Stützring – <b>DICHTUNGSVARIANTE 8</b>
6A	Stützring PTFE – <b>DICHTUNGSVARIANTE 2</b>
7	O-Ring-Dichtung ISO 3601 – <b>DICHTUNGSVARIANTE 8</b>
7A	O-Ring-Dichtung viton ISO 3601 – <b>DICHTUNGSVARIANTE 2</b>
8	O-Ring-Dichtung ISO 3601 – <b>DICHTUNGSVARIANTE 8</b>
8A	O-Ring-Dichtung viton ISO 3601 – <b>DICHTUNGSVARIANTE 2</b>
9	Kolbenführungsring ISO/DIS 10766 – <b>DICHTUNGSVARIANTE 8</b>
9A	Kolbenführungsring ISO/DIS 10766 BRONZE-PTFE – <b>DICHTUNGSVARIANTE 2</b>
10	Stützring – <b>DICHTUNGSVARIANTE 8</b>
10A	Stützring PTFE – <b>DICHTUNGSVARIANTE 2</b>
11	O-Ring-Dichtung ISO 3601 – <b>DICHTUNGSVARIANTE 8</b>
11A	O-Ring-Dichtung viton ISO 3601 – <b>DICHTUNGSVARIANTE 2</b>
12	Stützring – <b>DICHTUNGSVARIANTE 8</b>
12A	Stützring PTFE – <b>DICHTUNGSVARIANTE 2</b>
14	Kolbenführungsring ISO/DIS 10766 – <b>DICHTUNGSVARIANTE 8</b>
14A	Kolbenführungsring ISO/DIS 10766 BRONZE-PTFE – <b>DICHTUNGSVARIANTE 2</b>
15	Zylinderschraube DIN 912
16	Zylinderschraube DIN 912
17	Zylinderschraube (Entlüftung)
18	Gewindestift DIN 913
19	Skt. Mutter
20	Kolbenstangenführungsbuchse
21	Zylinderkopf vorne
23	Flansch
24	Zylinderrohr
25	Kolbenstange
26	Dämpfungskolben vorne
27	Kolben
29	Dämpfungskolben hinten
30	Zylinderkopf hinten
31	Dämpfungseinstellschraube
32	Führungsbuchse

Repères	Désignation
1	Joint racleur ISO 6195 C – <b>ETANCHEITÉ 8</b>
1A	Joint racleur viton ISO 6195 C – <b>ETANCHEITÉ 2</b>
2	Garniture tige ISO 7425/2 – <b>ETANCHEITÉ 8</b>
2A	Garniture tige viton ISO 7425/2 – <b>ETANCHEITÉ 2</b>
3	Garniture piston ISO 7425/1 – <b>ETANCHEITÉ 8</b>
3A	Garniture piston ISO 7425/1 – <b>ETANCHEITÉ 2</b>
6	Anneau antiextrusion – <b>ETANCHEITÉ 8</b>
6A	Anneau antiextrusion PTFE – <b>ETANCHEITÉ 2</b>
7	Joint torique ISO 3601 – <b>ETANCHEITÉ 8</b>
7A	Joint torique viton ISO 3601 – <b>ETANCHEITÉ 2</b>
8	Joint torique ISO 3601 – <b>ETANCHEITÉ 8</b>
8A	Joint torique viton ISO 3601 – <b>ETANCHEITÉ 2</b>
9	Anneau antifriction ISO/DIS 10766 – <b>ETANCHEITÉ 8</b>
9A	Anneau antifriction ISO/DIS 10766 BRONZE-PTFE – <b>ETANCHEITÉ 2</b>
10	Anneau antiextrusion – <b>ETANCHEITÉ 8</b>
10A	Anneau antiextrusion PTFE – <b>ETANCHEITÉ 2</b>
11	Joint torique ISO 3601 – <b>ETANCHEITÉ 8</b>
11A	Joint torique viton ISO 3601 – <b>ETANCHEITÉ 2</b>
12	Anneau antiextrusion – <b>ETANCHEITÉ 8</b>
12A	Anneau antiextrusion PTFE – <b>ETANCHEITÉ 2</b>
14	Anneau antifriction ISO/DIS 10766 – <b>ETANCHEITÉ 8</b>
14A	Anneau antifriction ISO/DIS 10766 BRONZE-PTFE – <b>ETANCHEITÉ 2</b>
15	Vis à tête cylindrique DIN 912
16	Vis à tête cylindrique DIN 912
17	Bouchons
18	Prisonnier DIN 913
19	Ecrou
20	Douille guide
21	Tete de vérin
23	Bride
24	Tube
25	Tige
26	Douille d'amortisseur
27	Piston
29	Piston amortisseur arriere
30	Fond de vérin
31	Vis de réglage amortisseur
32	Douille de guidage

Posición	Descripción
1	Rascador ISO 6195 C – <b>JUNTAS TIPO 8</b>
1A	Rascador vitón ISO 6195 C – <b>JUNTAS TIPO 2</b>
2	Junta vástago ISO 7425/2 – <b>JUNTAS TIPO 8</b>
2A	Junta vástago vitón ISO 7425/2 – <b>JUNTAS TIPO 2</b>
3	Junta pistón ISO 7425/1 – <b>JUNTAS TIPO 8</b>
3A	Junta pistón vitón ISO 7425/1 – <b>JUNTAS TIPO 2</b>
6	Anillo antiextrusión – <b>JUNTAS TIPO 8</b>
6A	anillo antiextrusión PTFE – <b>JUNTAS TIPO 2</b>
7	Junta tórica ISO 3601 – <b>JUNTAS TIPO 8</b>
7A	Junta tórica vitón ISO 3601 – <b>JUNTAS TIPO 2</b>
8	Junta tórica ISO 3601 – <b>JUNTAS TIPO 8</b>
8A	Junta tórica vitón ISO 3601 – <b>JUNTAS TIPO 2</b>
9	Anillo guía ISO/DIS 10766 – <b>JUNTAS TIPO 8</b>
9A	Anillo guía ISO/DIS 10766 BRONZE-PTFE – <b>JUNTAS TIPO 2</b>
10	Anillo antiextrusión – <b>JUNTAS TIPO 8</b>
10A	Anillo antiextrusión PTFE – <b>JUNTAS TIPO 2</b>
11	Junta tórica ISO 3601 – <b>JUNTAS TIPO 8</b>
11A	Junta tórica vitón ISO 3601 – <b>JUNTAS TIPO 2</b>
12	Anillo antiextrusión – <b>JUNTAS TIPO 8</b>
12A	Anillo antiextrusión PTFE – <b>JUNTAS TIPO 2</b>
14	Anillo guía ISO/DIS 10766 – <b>JUNTAS TIPO 8</b>
14A	Anillo guía ISO/DIS 10766 BRONZE-PTFE – <b>JUNTAS TIPO 2</b>
15	Tornillo DIN 912
16	Tornillo DIN 912
17	Tapón purga de aire
18	Prisionero DIN 913
19	Tuerca
20	Guía
21	Cabeza delantera
23	Brida
24	Camisa
25	Vástago
26	Casquillo de amortiguación delantera
27	Pistón
29	Casquillo de amortiguación trasera
30	Cabeza trasera
31	Regulador de amortiguación
32	Casquillo guía

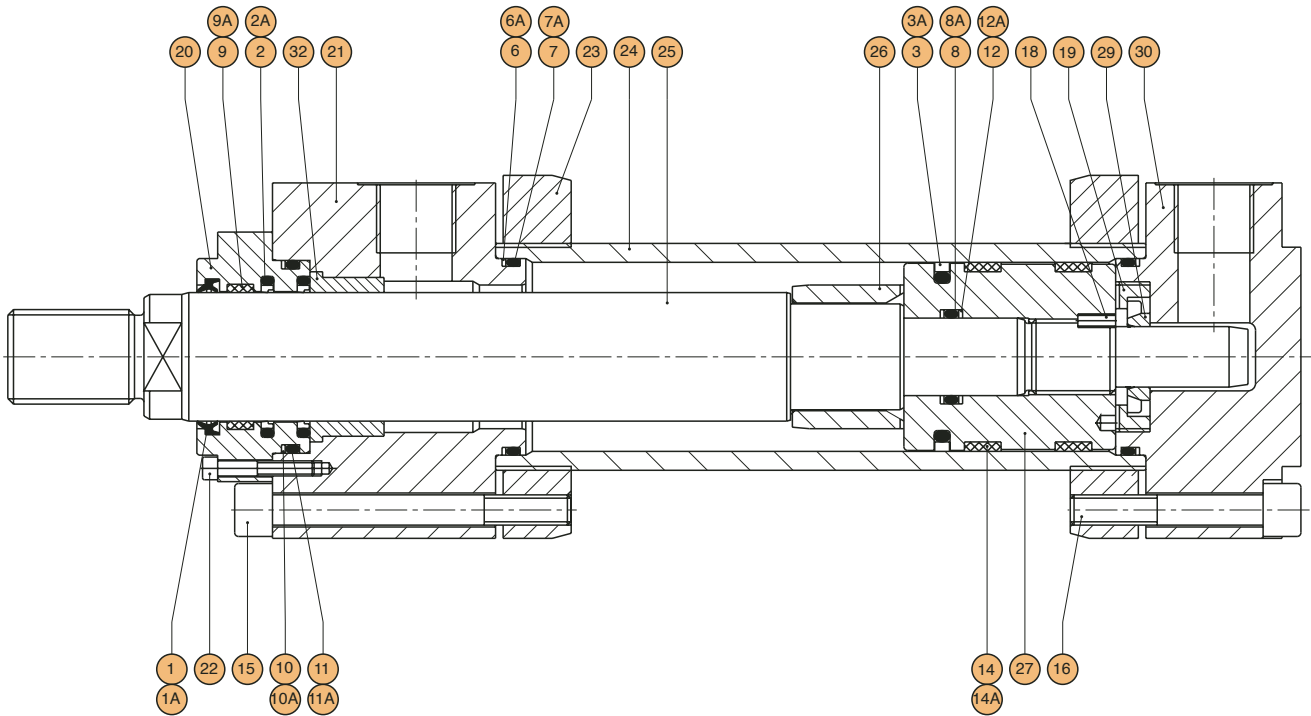
SPARE PARTS  
ERSATZTEILBILD  
PIÈCES DE RECHANGE  
PIEZAS DE RECAMBIO

BORE Ø 125 : 320  
KOLBEN Ø 125 : 320  
ALESAGE Ø 125 : 320  
**PISTON Ø 125 : 320**

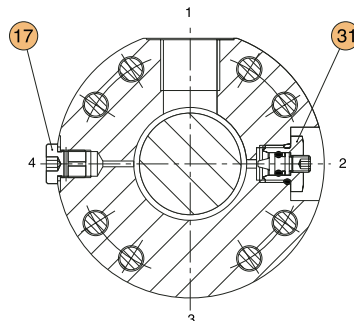
DIN 51524 HL, HLP

HFD-R

SEALS TYPE	8 - Servo quality/reduced friction	2 - Servo quality/reduced friction/viton
DICHTUNGSVARIANTE	8 - Servoqualität/reduzierte Reibung	2 - Servoqualität/reduzierte Reibung/viton
ETANCHEITÉ	8 - Qualité servo/faible frottement	2 - Qualité servo/faible frottement/viton
JUNTAS TIPO	8 - Servo calidad/baja fricción	2 - Servo calidad/baja fricción/vitón



Bleeding  
Entlüftung  
Orifice de purge  
Purga de aire



Cushion adjustment  
Dämpfungsschraube  
Vis de réglage d'amortissement  
Regulador de amortiguación

Position	Description
1	Wiper ISO 6195 C – <b>SEALS TYPE 8</b>
1A	Wiper viton ISO 6195 C – <b>SEALS TYPE 2</b>
2	Rod seal ISO 7425/2 – <b>SEALS TYPE 8</b>
2A	Rod seal viton ISO 7425/2 – <b>SEALS TYPE 2</b>
3	Piston seal ISO 7425/1 – <b>SEALS TYPE 8</b>
3A	Piston seal viton ISO 7425/1 – <b>SEALS TYPE 2</b>
6	Anti-extrusion seal – <b>SEALS TYPE 8</b>
6A	Anti-extrusion seal PTFE – <b>SEALS TYPE 2</b>
7	O-ring seal ISO 3601 – <b>SEALS TYPE 8</b>
7A	O-Ring seal viton ISO 3601 – <b>SEALS TYPE 2</b>
8	O-Ring seal ISO 3601 – <b>SEALS TYPE 8</b>
8A	O-Ring seal viton ISO 3601 – <b>SEALS TYPE 2</b>
9	Low-friction seals ISO/DIS 10766 – <b>SEALS TYPE 8</b>
9A	Low-friction seals ISO/DIS 10766 BRONZE-PTFE – <b>SEALS TYPE 2</b>
10	Anti-extrusion seal – <b>SEALS TYPE 8</b>
10A	Anti-extrusion seal PTFE – <b>SEALS TYPE 2</b>
11	O-Ring seal ISO 3601 – <b>SEALS TYPE 8</b>
11A	O-ring seal viton ISO 3601 – <b>SEALS TYPE 2</b>
12	Anti-extrusion seal – <b>SEALS TYPE 8</b>
12A	Anti-extrusion seal PTFE – <b>SEALS TYPE 2</b>
14	Low-friction seals ISO/dis 10766 – <b>SEALS TYPE 8</b>
14A	Low-friction seals ISO/DIS 10766 BRONZE-PTFE – <b>SEALS TYPE 2</b>
15	Spring washer DIN 912
16	Spring washer DIN 912
17	Bleed screw ALLEN
18	Screw stop pin DIN 913
19	Nut
20	Rod guide rings
21	Forward cylinder head
22	Spring washer DIN 912
23	Flange
24	Cylinder housing
25	Rod
26	Forward cushioning piston
27	Piston
29	Rear cushioning piston
30	Rear cylinder head
31	Cushion adjustment screw
32	Rod guide

Position	Benennung
1	Staubabstreifring ISO 6195 C – <b>DICHTUNGSVARIANTE 8</b>
1A	Staubabstreifring viton ISO 6195 C – <b>DICHTUNGSVARIANTE 2</b>
2	Dachmanschettensalz ISO 7425/2 – <b>DICHTUNGSVARIANTE 8</b>
2A	Dachmanschettensalz ISO 7425/2 – <b>DICHTUNGSVARIANTE 2</b>
3	Dachmanschettensalz ISO 7425/1 – <b>DICHTUNGSVARIANTE 8</b>
3A	Dachmanschettensalz viton ISO 7425/1 – <b>DICHTUNGSVARIANTE 2</b>
6	Stützring – <b>DICHTUNGSVARIANTE 8</b>
6A	Stützring PTFE – <b>DICHTUNGSVARIANTE 2</b>
7	O-Ring-Dichtung ISO 3601 – <b>DICHTUNGSVARIANTE 8</b>
7A	O-Ring-Dichtung viton ISO 3601 – <b>DICHTUNGSVARIANTE 2</b>
8	O-Ring-Dichtung ISO 3601 – <b>DICHTUNGSVARIANTE 8</b>
8A	O-Ring-Dichtung viton ISO 3601 – <b>DICHTUNGSVARIANTE 2</b>
9	Kolbenführungsring ISO/DIS 10766 – <b>DICHTUNGSVARIANTE 8</b>
9A	Kolbenführungsring ISO/DIS 10766 BRONZE-PTFE – <b>DICHTUNGSVARIANTE 2</b>
10	Stützring – <b>DICHTUNGSVARIANTE 8</b>
10A	Stützring PTFE – <b>DICHTUNGSVARIANTE 2</b>
11	O-Ring-Dichtung ISO 3601 – <b>DICHTUNGSVARIANTE 8</b>
11A	O-Ring-Dichtung viton ISO 3601 – <b>DICHTUNGSVARIANTE 2</b>
12	Stützring – <b>DICHTUNGSVARIANTE 8</b>
12A	Stützring PTFE – <b>DICHTUNGSVARIANTE 2</b>
14	Kolbenführungsring ISO/DIS 10766 – <b>DICHTUNGSVARIANTE 8</b>
14A	Kolbenführungsring ISO/DIS 10766 BRONZE-PTFE – <b>DICHTUNGSVARIANTE 2</b>
15	Zylinderschraube DIN 912
16	Zylinderschraube DIN 912
17	Zylinderschraube (Entlüftung)
18	Gewindestift DIN 913
19	Skt. Mutter
20	Kolbenstangenführungsbuchse
21	Zylinderkopf vorne
22	Zylinderschraube DIN 912
23	Flansch
24	Zylinderrohr
25	Kolbenstange
26	Dämpfungskolben vorne
27	Kolben
29	Dämpfungskolben hinten
30	Zylinderkopf hinten
31	Dampfungseinstellschraube
32	Führungsbuchse

Repères	Désignation
1	Joint racleur ISO 6195 C – <b>ETANCHEITÉ 8</b>
1A	Joint racleur viton ISO 6195 C – <b>ETANCHEITÉ 2</b>
2	Garniture tige ISO 7425/2 – <b>ETANCHEITÉ 8</b>
2A	Garniture tige viton ISO 7425/2 – <b>ETANCHEITÉ 2</b>
3	Garniture piston ISO 7425/1 – <b>ETANCHEITÉ 8</b>
3A	Garniture piston ISO 7425/1 – <b>ETANCHEITÉ 2</b>
6	Anneau antiextrusion – <b>ETANCHEITÉ 8</b>
6A	Anneau antiextrusion PTFE – <b>ETANCHEITÉ 2</b>
7	Joint torique ISO 3601 – <b>ETANCHEITÉ 8</b>
7A	Joint torique viton ISO 3601 – <b>ETANCHEITÉ 2</b>
8	Joint torique ISO 3601 – <b>ETANCHEITÉ 8</b>
8A	Joint torique viton ISO 3601 – <b>ETANCHEITÉ 2</b>
9	Anneau antifriction ISO/DIS 10766 – <b>ETANCHEITÉ 8</b>
9A	Anneau antifriction ISO/DIS 10766 BRONZE-PTFE – <b>ETANCHEITÉ 2</b>
10	Anneau antiextrusion – <b>ETANCHEITÉ 8</b>
10A	Anneau antiextrusion PTFE – <b>ETANCHEITÉ 2</b>
11	Joint torique ISO 3601 – <b>ETANCHEITÉ 8</b>
11A	Joint torique viton ISO 3601 – <b>ETANCHEITÉ 2</b>
12	Anneau antiextrusion – <b>ETANCHEITÉ 8</b>
12A	Anneau antiextrusion PTFE – <b>ETANCHEITÉ 2</b>
14	Anneau antifriction ISO/DIS 10766 – <b>ETANCHEITÉ 8</b>
14A	Anneau antifriction ISO/DIS 10766 BRONZE-PTFE – <b>ETANCHEITÉ 2</b>
15	Vis à tête cylindrique DIN 912
16	Vis à tête cylindrique DIN 912
17	Bouchons
18	Prisonner DIN 913
19	Ecrou
20	Douille guide
21	Tete de vérin
22	Vis à tête cylindrique DIN 912
23	Bride
24	Tube
25	Tige
26	Douille d'amortisseur
27	Piston
29	Piston amortisseur arriere
30	Fond de vérin
31	Vis de réglage amortisseur
32	Douille de guidage

Posición	Descripción
1	Rascador ISO 6195 C – <b>JUNTAS TIPO 8</b>
1A	Rascador vitón ISO 6195 C – <b>JUNTAS TIPO 2</b>
2	Junta vástago ISO 7425/2 – <b>JUNTAS TIPO 8</b>
2A	Junta vástago vitón ISO 7425/2 – <b>JUNTAS TIPO 2</b>
3	Junta pistón ISO 7425/1 – <b>JUNTAS TIPO 8</b>
3A	Junta pistón vitón ISO 7425/1 – <b>JUNTAS TIPO 2</b>
6	Anillo antiextrusión – <b>JUNTAS TIPO 8</b>
6A	anillo antiextrusión PTFE – <b>JUNTAS TIPO 2</b>
7	Junta tórica ISO 3601 – <b>JUNTAS TIPO 8</b>
7A	Junta tórica vitón ISO 3601 – <b>JUNTAS TIPO 2</b>
8	Junta tórica ISO 3601 – <b>JUNTAS TIPO 8</b>
8A	Junta tórica vitón ISO 3601 – <b>JUNTAS TIPO 2</b>
9	Anillo guía ISO/DIS 10766 – <b>JUNTAS TIPO 8</b>
9A	Anillo guía ISO/DIS 10766 BRONZE-PTFE – <b>JUNTAS TIPO 2</b>
10	Anillo antiextrusión – <b>JUNTAS TIPO 8</b>
10A	Anillo antiextrusión PTFE – <b>JUNTAS TIPO 2</b>
11	Junta tórica ISO 3601 – <b>JUNTAS TIPO 8</b>
11A	Junta tórica vitón ISO 3601 – <b>JUNTAS TIPO 2</b>
12	Anillo antiextrusión – <b>JUNTAS TIPO 8</b>
12A	Anillo antiextrusión PTFE – <b>JUNTAS TIPO 2</b>
14	Anillo guía ISO/DIS 10766 – <b>JUNTAS TIPO 8</b>
14A	Anillo guía ISO/DIS 10766 BRONZE-PTFE – <b>JUNTAS TIPO 2</b>
15	Tornillo DIN 912
16	Tornillo DIN 912
17	Tapón purga de aire
18	Prisionero DIN 913
19	Tuerca
20	Guía
21	Cabeza delantera
22	Tornillo DIN 912
23	Brida
24	Camisa
25	Vástago
26	Casquillo de amortiguación delantera
27	Pistón
29	Casquillo de amortiguación trasera
30	Cabeza trasera
31	Regulador de amortiguación
32	Casquillo guía

SPARE PARTS  
ERSATZTEILBILD  
PIÈCES DE RECHANGE  
PIEZAS DE RECAMBIO

BORE Ø 50 : 100  
KOLBEN Ø 50 : 100  
ALESAGE Ø 50 : 100  
**PISTON Ø 50 : 100**

DIN 51524 HL, HLP

HFD-R

SEALS TYPE

3 - Chevron seal kits

5 - Chevron seal kits/viton

DICHTUNGSVARIANTE

3 - Dachmanschetten Dichtsätze

5 - Dachmanschetten-Dichtsätze/viton

ETANCHEITÉ

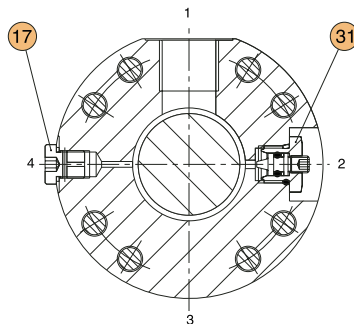
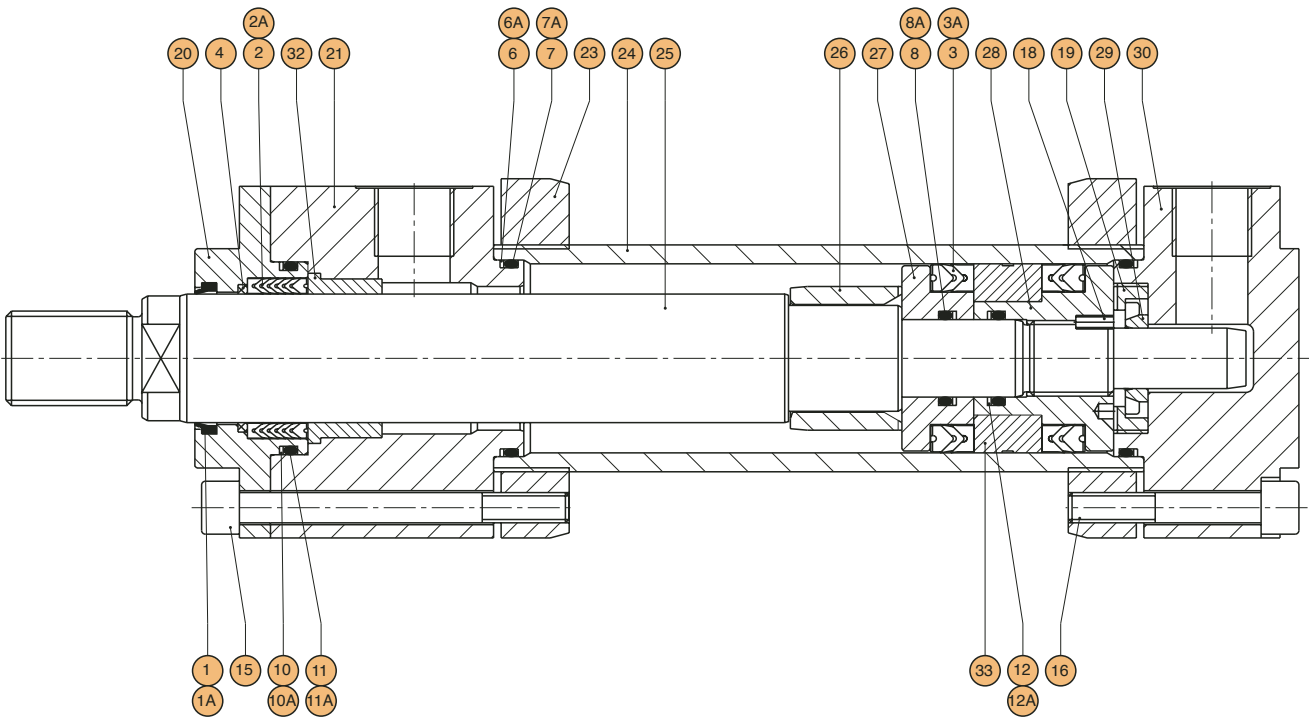
3 - Pochette de joints chevrons

5 - Pochette de joints chevrons/viton

JUNTAS TIPO

3 - Empaquetaduras

5 - Empaquetaduras/viton



Bleeding  
Entlüftung  
Orifice de purge  
Purga de aire

Cushion adjustment  
Dämpfungsschraube  
Vis de réglage d'amortissement  
Regulador de amortiguación

Position	Description	Position	Benennung
1	Wiper – <b>SEALS TYPE 3</b>	1	Staubabstreifring – <b>DICHTUNGSVARIANTE 3</b>
1A	Wiper viton – <b>SEALS TYPE 5</b>	8A	Staubabstreifring viton – <b>DICHTUNGSVARIANTE 5</b>
2	Rod seal – <b>SEALS TYPE 3</b>	2	Dachmanschettensalz – <b>DICHTUNGSVARIANTE 3</b>
2A	Rod seal viton – <b>SEALS TYPE 5</b>	2A	Dachmanschettensalz viton – <b>DICHTUNGSVARIANTE 5</b>
3	Piston seal – <b>SEALS TYPE 3</b>	3	Dachmanschettensalz – <b>DICHTUNGSVARIANTE 3</b>
3A	Piston seal viton – <b>SEALS TYPE 5</b>	3A	Dachmanschettensalz viton – <b>DICHTUNGSVARIANTE 5</b>
4	Anti-extrusion seal PTFE – <b>SEALS TYPE 3-5</b>	4	Stützring PTFE – <b>DICHTUNGSVARIANTE 3-5</b>
6	Anti-extrusion seal – <b>SEALS TYPE 3</b>	6	Stützring – <b>DICHTUNGSVARIANTE 3</b>
6A	Anti-extrusion seal PTFE – <b>SEALS TYPE 5</b>	6A	Stützring PTFE – <b>DICHTUNGSVARIANTE 5</b>
7	O-Ring seal ISO 3601 – <b>SEALS TYPE 3</b>	7	O-Ring –Dichtung ISO 3601 – <b>DICHTUNGSVARIANTE 3</b>
7A	O-Ring seal viton ISO 3601 – <b>SEALS TYPE 5</b>	7A	O-Ring-Dichtung viton ISO 3601 – <b>DICHTUNGSVARIANTE 5</b>
8	O-Ring seal ISO 3601 – <b>SEALS TYPE 3</b>	8	O-Ring-Dichtung ISO 3601 – <b>DICHTUNGSVARIANTE 3</b>
8A	O-Ring seal viton ISO 3601 – <b>SEALS TYPE 5</b>	8A	O-Ring-Dichtung viton ISO 3601 – <b>DICHTUNGSVARIANTE 5</b>
10	Anti-extrusion seal – <b>SEALS TYPE 3</b>	10	Stützring – <b>DICHTUNGSVARIANTE 3</b>
10A	Anti-extrusion seal PTFE – <b>SEALS TYPE 5</b>	10A	Stützring PTFE – <b>DICHTUNGSVARIANTE 5</b>
11	O-Ring seal ISO 3601 – <b>SEALS TYPE 3</b>	11	O-Ring-Dichtung ISO 3601 – <b>DICHTUNGSVARIANTE 3</b>
11A	O-Ring seal viton ISO 3601 – <b>SEALS TYPE 5</b>	11A	O-Ring-Dichtung viton ISO 3601 – <b>DICHTUNGSVARIANTE 5</b>
12	Anti-extrusion seal – <b>SEALS TYPE 3</b>	12	Stützring – <b>DICHTUNGSVARIANTE 3</b>
12A	Anti-extrusion seal PTFE – <b>SEALS TYPE 5</b>	12A	Stützring PTFE – <b>DICHTUNGSVARIANTE 5</b>
15	Spring washer DIN 912	15	Zylinderschraube DIN 912
16	Spring washer DIN 912	16	Zylinderschraube DIN 912
17	Bleed screw ALLEN	17	Zylinderschraube (Entlüftung)
18	Screw stop pin DIN 913	18	Gewindeslift DIN 913
19	Nut	19	Skt - Mutter
20	Rod guide rings	20	Kolbenstangenführungsbuchse
21	Forward cylinder head	21	Zylinderkopf vorne
23	Flange	23	Flansch
24	Cylinder housing	24	Zylinderrohr
25	Rod	25	Kolbenstange
26	Forward cushioning piston	26	Dämpfungskolben vorne
27	Piston	27	Kolben
28	Piston	28	Kolben
29	Rear cushioning piston	29	Dämpfungskolben
30	Rear cylinder head	30	Zylinderkopf hinten
31	Cushion adjustment screw	31	Dämpfungseinstellschraube
32	Rod guide	32	Führungsbuchse
33	Piston	33	Kolben

Repères	Désignation	Posición	Descripción
1	Joint racler – <b>ETANCHEITÉ 3</b>	1	Rascador – <b>JUNTAS TIPO 3</b>
1A	Joint racler viton – <b>ETANCHEITÉ 5</b>	1A	Rascador vitón – <b>JUNTAS TIPO 5</b>
2	Garniture tige – <b>ETANCHEITÉ 3</b>	2	Empaquetadura vástago – <b>JUNTAS TIPO 3</b>
2A	Garniture tige viton – <b>ETANCHEITÉ 5</b>	2A	Empaquetadura vástago vitón – <b>JUNTAS TIPO 5</b>
3	Garniture piston – <b>ETANCHEITÉ 3</b>	3	Empaquetadura pistón – <b>JUNTAS TIPO 3</b>
3A	Garniture piston viton – <b>ETANCHEITÉ 5</b>	3A	Empaquetadura pistón vitón – <b>JUNTAS TIPO 5</b>
4	Anneau antiextrusion PTFE – <b>ETANCHEITÉ 3-5</b>	4	Anillo antiextrusión PTFE – <b>JUNTAS TIPO 3 Y 5</b>
6	Anneau antiextrusion – <b>ETANCHEITÉ 3</b>	6	Anillo antiextrusión – <b>JUNTAS TIPO 3</b>
6A	Anneau antiextrusion PTFE – <b>ETANCHEITÉ 5</b>	6A	Anillo antiextrusión PTFE – <b>JUNTAS TIPO 5</b>
7	Joint torique ISO 3601 – <b>ETANCHEITÉ 3</b>	7	Junta tórica ISO 3601 – <b>JUNTAS TIPO 3</b>
7A	Joint torique viton ISO 3601 – <b>ETANCHEITÉ 5</b>	7A	Junta tórica vitón ISO 3601 – <b>JUNTAS TIPO 5</b>
8	Joint torique ISO 3601 – <b>ETANCHEITÉ 3</b>	8	Junta tórica ISO 3601 – <b>JUNTAS TIPO 3</b>
8A	Joint torique viton ISO 3601 – <b>ETANCHEITÉ 5</b>	8A	Junta tórica vitón ISO 3601 – <b>JUNTAS TIPO 5</b>
10	Anneau antiextrusion – <b>ETANCHEITÉ 3</b>	10	Anillo antiextrusión – <b>JUNTAS TIPO 3</b>
10A	Anneau antiextrusion PTFE – <b>ETANCHEITÉ 5</b>	10A	Anillo antiextrusión PTFE – <b>JUNTAS TIPO 5</b>
11	Joint torique ISO 3601 – <b>ETANCHEITÉ 3</b>	11	Junta tórica ISO 3601 – <b>JUNTAS TIPO 3</b>
11A	Joint torique viton ISO 3601 – <b>ETANCHEITÉ 5</b>	11A	Junta tórica vitón ISO 3601 – <b>JUNTAS TIPO 5</b>
12	Anneau antiextrusion – <b>ETANCHEITÉ 3</b>	12	Anillo antiextrusión – <b>JUNTAS TIPO 3</b>
12A	Anneau antiextrusion PTFE – <b>ETANCHEITÉ 5</b>	12A	Anillo antiextrusión PTFE – <b>JUNTAS TIPO 5</b>
15	Vis à tête cylindrique DIN 912	15	Tornillo DIN 912
16	Vis à tête cylindrique DIN 912	16	Tornillo DIN 912
17	Bouchons	17	Tapón purga de aire
18	Prisonnier DIN 913	18	Prisionero DIN 913
19	Ecrou	19	Tuerca
20	Douille guide	20	Guía
21	Tete de vérin	21	Cabeza delantera
23	Bride	23	Brida
24	Tube	24	Camisa
25	Tige	25	Vástago
26	Douille d'amortisseur	26	Casquillo de amortiguación delantera
27	Piston	27	Pistón
28	Piston	28	Pistón
29	Piston amortisseur arrière	29	Casquillo de amortiguación trasera
30	Fond de vérin	30	Cabeza trasera
31	Vis de réglage amortisseurs	31	Regulador de amortiguación
32	Douille de guidage	32	Casquillo guía
33	Piston	33	Pistón

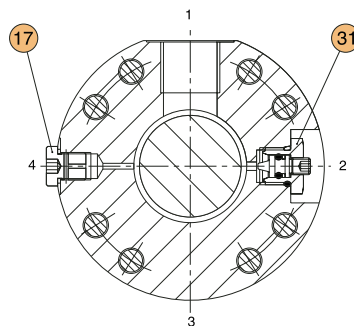
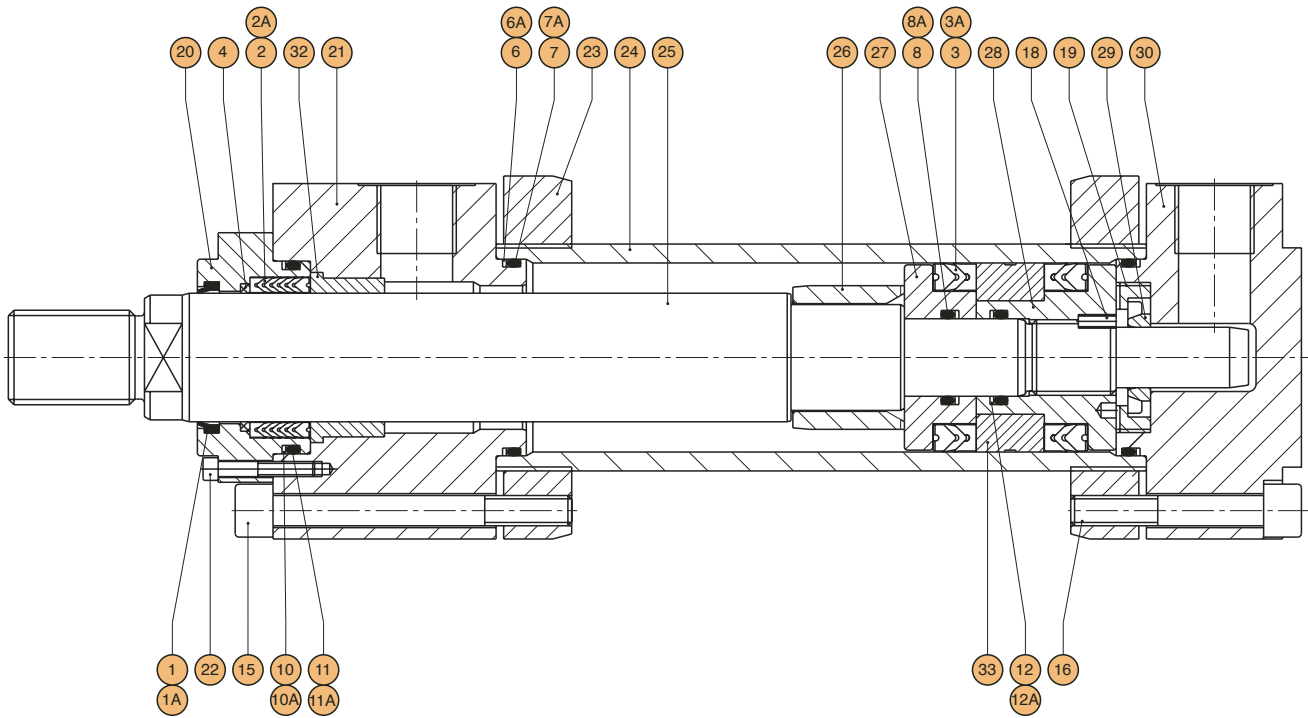
SPARE PARTS  
ERSATZTEILBILD  
PIÈCES DE RECHANGE  
PIEZAS DE RECAMBIO

BORE Ø 125 : 320  
KOLBEN Ø 125 : 320  
ALESAGE Ø 125 : 320  
**PISTON Ø 125 : 320**

DIN 51524 HL, HLP

HFD-R

SEALS TYPE	3 - Chevron seal kits	5 - Chevron seal kits/viton
DICHTUNGSVARIANTE	3 - Dachmanschetten-Dichtsätze	5 - Dachmanschetten-Dichtsätze/viton
ETANCHEITÉ	3 - Pochette de joints chevrons	5 - Pochette de joints chevrons/viton
JUNTAS TIPO	3 - Empaquetaduras	5 - Empaquetaduras/viton



Bleeding  
Entlüftung  
Orifice de purge  
Purga de aire

Cushion adjustment  
Dämpfungsschraube  
Vis de réglage d'amortissement  
Regulador de amortiguación



Position	Description
1	Wiper – <b>SEALS TYPE 3</b>
1A	Wiper viton – <b>SEALS TYPE 5</b>
2	Rod seal – <b>SEALS TYPE 3</b>
2A	Rod seal viton – <b>SEALS TYPE 5</b>
3	Piston seal – <b>SEALS TYPE 3</b>
3A	Piston seal viton – <b>SEALS TYPE 5</b>
4	Anti-extrusion seal PTFE – <b>SEALS TYPE 3-5</b>
6	Anti-extrusion seal – <b>SEALS TYPE 3</b>
6A	Anti-extrusion seal PTFE – <b>SEALS TYPE 5</b>
7	O-Ring seal ISO 3601 – <b>SEALS TYPE 3</b>
7A	O-Ring seal viton ISO 3601 – <b>SEALS TYPE 5</b>
8	O-Ring seal ISO 3601 – <b>SEALS TYPE 3</b>
8A	O-Ring seal viton ISO 3601 – <b>SEALS TYPE 5</b>
10	Anti-extrusion seal – <b>SEALS TYPE 3</b>
10A	Anti-extrusion seal PTFE – <b>SEALS TYPE 5</b>
11	O-Ring seal ISO 3601 – <b>SEALS TYPE 3</b>
11A	O-Ring seal viton ISO 3601 – <b>SEALS TYPE 5</b>
12	Anti-extrusion seal – <b>SEALS TYPE 3</b>
12A	Anti-extrusion seal PTFE – <b>SEALS TYPE 5</b>
15	Spring washer DIN 912
16	Spring washer DIN 912
17	Bleed screw ALLEN
18	Screw stop pin DIN 913
19	Nut
20	Rod guide rings
21	Forward cylinder head
22	Spring washer DIN 912
23	Flange
24	Cylinder housing
25	Rod
26	Forward cushioning piston
27	Piston
28	Piston
29	Rear cushioning piston
30	Rear cylinder head
31	Cushion adjustment screw
32	Rod guide
33	Piston

Position	Benennung
1	Staubabstreifring – <b>DICHTUNGSVARIANTE 3</b>
1A	Staubabstreifring viton – <b>DICHTUNGSVARIANTE 5</b>
2	Dachmanschettensalz – <b>DICHTUNGSVARIANTE 3</b>
2A	Dachmanschettensalz viton – <b>DICHTUNGSVARIANTE 5</b>
3	Dachmanschettensalz – <b>DICHTUNGSVARIANTE 3</b>
3A	Dachmanschettensalz viton – <b>DICHTUNGSVARIANTE 5</b>
4	Stützring PTFE – <b>DICHTUNGSVARIANTE 3-5</b>
6	Stützring – <b>DICHTUNGSVARIANTE 3</b>
6A	Stützring PTFE – <b>DICHTUNGSVARIANTE 5</b>
7	O-Ring -Dichtung ISO 3601 – <b>DICHTUNGSVARIANTE 3</b>
7A	O-Ring-Dichtung viton ISO 3601 – <b>DICHTUNGSVARIANTE 5</b>
8	O-Ring-Dichtung ISO 3601 – <b>DICHTUNGSVARIANTE 3</b>
8A	O-Ring-Dichtung viton ISO 3601 – <b>DICHTUNGSVARIANTE 5</b>
10	Stützring – <b>DICHTUNGSVARIANTE 3</b>
10A	Stützring PTFE – <b>DICHTUNGSVARIANTE 5</b>
11	O-Ring-Dichtung ISO 3601 – <b>DICHTUNGSVARIANTE 3</b>
11A	O-Ring-Dichtung viton ISO 3601 – <b>DICHTUNGSVARIANTE 5</b>
12	Stützring – <b>DICHTUNGSVARIANTE 3</b>
12A	Stützring PTFE – <b>DICHTUNGSVARIANTE 5</b>
15	Zylinderschraube DIN 912
16	Zylinderschraube DIN 912
17	Zylinderschraube (Entlüftung)
18	Gewindeslift DIN 913
19	Skt - Mutter
20	Kolbenstangenführungsbuchse
21	Zylinderkopf vorne
22	Zylinderschraube DIN 912
23	Flansch
24	Zylinderrohr
25	Kolbenstange
26	Dämpfungscolben vorne
27	Kolben
28	Kolben
29	Dämpfungscolben
30	Zylinderkopf hinten
31	Dämpfungseinstellschraube
32	Führungsbuchse
33	Kolben

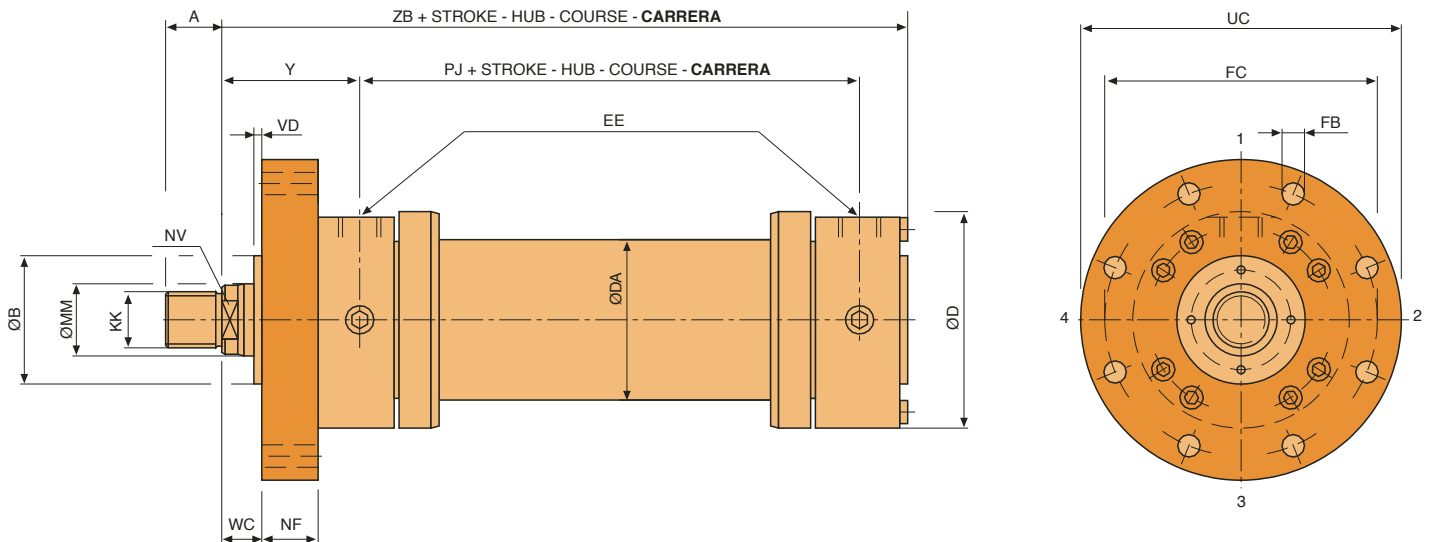
Repères	Désignation
1	Joint racler – <b>ETANCHEITÉ 3</b>
1A	Joint racler viton – <b>ETANCHEITÉ 5</b>
2	Garniture tige – <b>ETANCHEITÉ 3</b>
2A	Garniture tige viton – <b>ETANCHEITÉ 5</b>
3	Garniture piston – <b>ETANCHEITÉ 3</b>
3A	Garniture piston viton – <b>ETANCHEITÉ 5</b>
4	Anneau antiextrusion PTFE – <b>ETANCHEITÉ 3-5</b>
6	Anneau antiextrusion – <b>ETANCHEITÉ 3</b>
6A	Anneau antiextrusion PTFE – <b>ETANCHEITÉ 5</b>
7	Joint torique ISO 3601 – <b>ETANCHEITÉ 3</b>
7A	Joint torique viton ISO 3601 – <b>ETANCHEITÉ 5</b>
8	Joint torique ISO 3601 – <b>ETANCHEITÉ 3</b>
8A	Joint torique viton ISO 3601 – <b>ETANCHEITÉ 5</b>
10	Anneau antiextrusion – <b>ETANCHEITÉ 3</b>
10A	Anneau antiextrusion PTFE – <b>ETANCHEITÉ 5</b>
11	Joint torique ISO 3601 – <b>ETANCHEITÉ 3</b>
11A	Joint torique viton ISO 3601 – <b>ETANCHEITÉ 5</b>
12	Anneau antiextrusion – <b>ETANCHEITÉ 3</b>
12A	Anneau antiextrusion PTFE – <b>ETANCHEITÉ 5</b>
15	Vis à tête cylindrique DIN 912
16	Vis à tête cylindrique DIN 912
17	Bouchons
18	Prisonnier DIN 913
19	Ecrou
20	Douille guide
21	Tete de vérin
22	Vis à tête cylindrique DIN 912
23	Bride
24	Tube
25	Tige
26	Douille d'amortisseur
27	Piston
28	Piston
29	Piston amortisseur arrière
30	Fond de vérin
31	Vis de réglage amortisseurs
32	Douille de guidage
33	Piston

Posición	Descripción
1	Rascador – <b>JUNTAS TIPO 3</b>
1A	Rascador vitón – <b>JUNTAS TIPO 5</b>
2	Empaquetadura vástago – <b>JUNTAS TIPO 3</b>
2A	Empaquetadura vástago vitón – <b>JUNTAS TIPO 5</b>
3	Empaquetadura pistón – <b>JUNTAS TIPO 3</b>
3A	Empaquetadura pistón vitón – <b>JUNTAS TIPO 5</b>
4	Anillo antiextrusión PTFE – <b>JUNTAS TIPO 3 Y 5</b>
6	Anillo antiextrusión – <b>JUNTAS TIPO 3</b>
6A	Anillo antiextrusión PTFE – <b>JUNTAS TIPO 5</b>
7	Junta tórica ISO 3601 – <b>JUNTAS TIPO 3</b>
7A	Junta tórica vitón ISO 3601 – <b>JUNTAS TIPO 5</b>
8	Junta tórica ISO 3601 – <b>JUNTAS TIPO 3</b>
8A	Junta tórica vitón ISO 3601 – <b>JUNTAS TIPO 5</b>
10	Anillo antiextrusión - <b>JUNTAS TIPO 3</b>
10A	Anillo antiextrusión PTFE – <b>JUNTAS TIPO 5</b>
11	Junta tórica ISO 3601 – <b>JUNTAS TIPO 3</b>
11A	Junta tórica vitón ISO 3601 – <b>JUNTAS TIPO 5</b>
12	Anillo antiextrusión – <b>JUNTAS TIPO 3</b>
12A	Anillo antiextrusión PTFE – <b>JUNTAS TIPO 5</b>
15	Tornillo DIN 912
16	Tornillo DIN 912
17	Tapón purga de aire
18	Prisionero DIN 913
19	Tuerca
20	Guía
21	Cabeza delantera
22	Tornillo DIN 912
23	Brida
24	Camisa
25	Vástago
26	Casquillo de amortiguación delantera
27	Pistón
28	Pistón
29	Casquillo de amortiguación trasera
30	Cabeza trasera
31	Regulador de amortiguación
32	Casquillo guía
33	Pistón

**A**  
ISO MF 3

Round front flange mounting  
Rundflansch am Zylinderkopf  
Bride ronde avant  
BRIDA DELANTERA

Nominal pressure  
Nenndruck  
Presión nominal  
**250 bar**



Location of cushioning-screws, side 2 \* Lage der Dämpfungsschrauben, Seite 2 \* Position des vis de réglage d'amortissement, face 2 \* Posición regulador amortiguación, lado 2

Bore Ø Kolben Ø Alesage Ø Pistón Ø	50		63		80		100		125		140		160		180		200		250		320		
	MM	32	36	40	45	50	56	63	70	80	90	90	100	100	110	110	125	140	160	180	200	220	
A		36		45		56		63		85		90		95		105		112		125		160	
B <sub>FB</sub>		63		75		90		110		132		145		160		185		200		250		320	
D		102		120		145		170		206		226		265		292		306		412		500	
DA		65		78		100		120		150		170		190		210		230		298,5		385	
EE		1/2"G		3/4"G		3/4"G		1"G		1"G		1 1/4"G		1 1/4"G		1 1/4"G		1 1/4"G		1 1/2"G		2"G	
FB <sub>H13</sub>		8x13,5ø		8x13,5ø		8x17,5ø		8x22ø		8x22ø		8x26ø		8x26ø		8x33ø		8x33ø		8x39ø		8x45ø	
FC <sub>±0,2</sub>		132		150		180		212		250		280		315		350		385		475		600	
KK		M 27x2		M 33x2		M 42x2		M 48x2		M 64x3		M 72x3		M 80x3		M 90x3		M 100x3		M 125x4		M 160x4	
NF		25		28		32		36		40		40		45		50		56		63		80	
NV		27	30	32	36	41	46	50	60	65	75	75	85	85	95	95	110	110	120	140	160	180	200
PJ		120		133		155		171		205		219		235		264		278		325		350	
UC		155		175		210		250		290		325		360		405		440		540		675	
VD		4		4		4		5		5		5		5		5		5		8		8	
WC		22		25		28		32		36		36		40		45		45		50		56	
Y		98		112		120		134		153		166		185		194		220		260		310	
ZB		244		274		305		340		396		431		467		510		550		652		764	

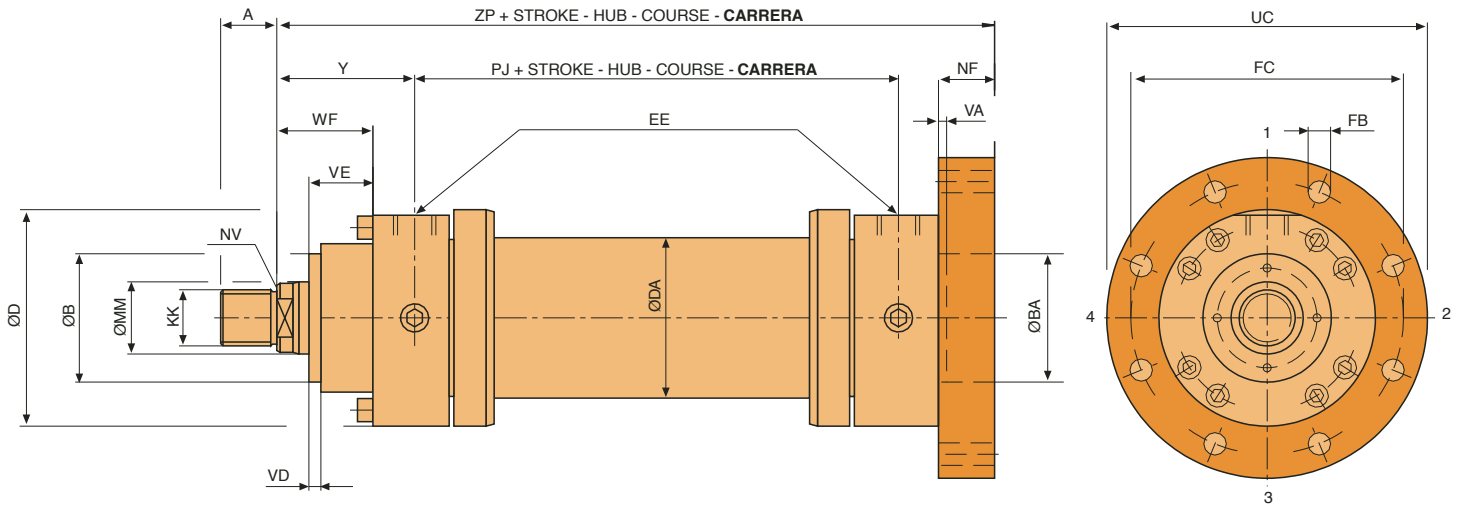
**B**

ISO MF 4

Round rear flange mounting  
Rundflansch am Zylinderboden  
Bride ronde arrière  
BRIDA TRASERA

Nominal pressure  
Nenndruck  
Pression nominale  
Presión nominal

**250 bar**



Location of cushioning-screws, side 2 \* Lage der Dämpfungsschrauben, Seite 2 \* Position des vis de réglage d'amortissement, face 2 \* Posición regulador amortiguación, lado 2

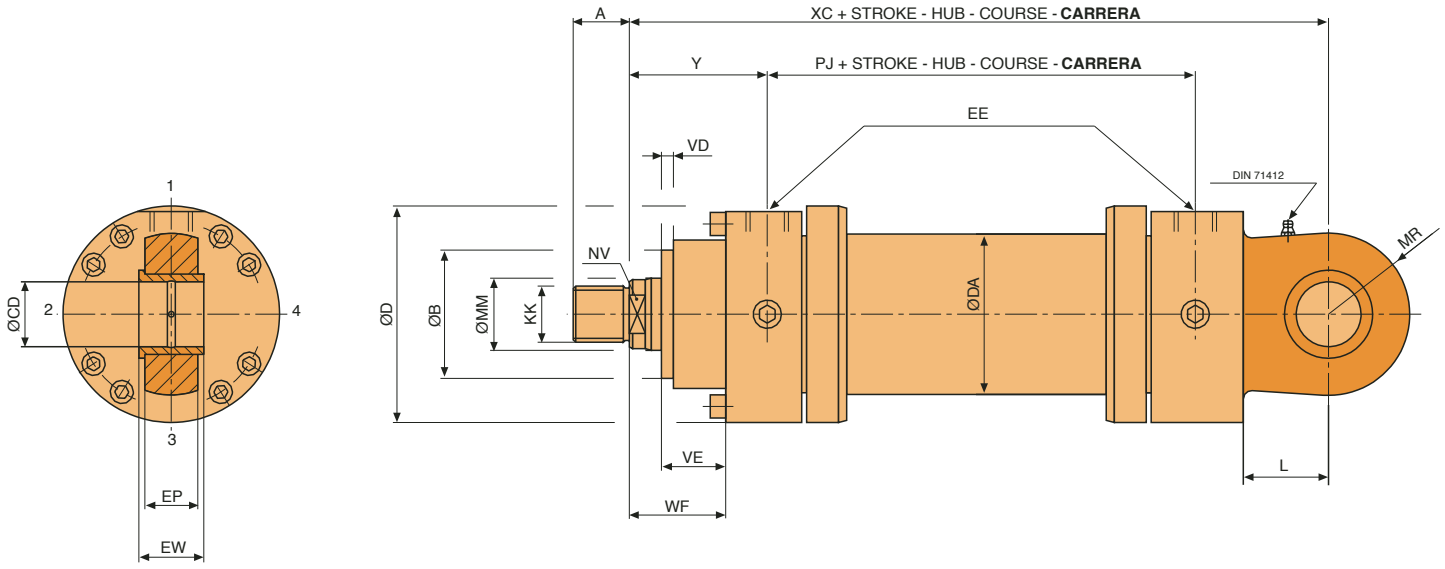
Bore $\varnothing$ Kolben $\varnothing$ Alesage $\varnothing$ Pistón $\varnothing$	50		63		80		100		125		140		160		180		200		250		320		
	MM	32	36	40	45	50	56	63	70	80	90	90	100	100	110	110	125	125	140	160	180	200	220
A		36		45		56		63		85		90		95		105		112		125		160	
B		63		75		90		110		132		145		160		185		200		250		320	
BA <sub>H8</sub>		63		75		90		110		132		145		160		185		200		250		320	
D		102		120		145		170		206		226		265		292		306		412		500	
DA		65		78		100		120		150		170		190		210		230		298,5		385	
EE		1/2"G		3/4"G		3/4"G		1"G		1"G		1 1/4"G		1 1/4"G		1 1/4"G		1 1/4"G		1 1/2"G		2"G	
FB <sub>H13</sub>		8x13,5 $\varnothing$		8x13,5 $\varnothing$		8x17,5 $\varnothing$		8x22 $\varnothing$		8x22 $\varnothing$		8x26 $\varnothing$		8x26 $\varnothing$		8x33 $\varnothing$		8x33 $\varnothing$		8x39 $\varnothing$		8x45 $\varnothing$	
FC $\pm 0,2$		132		150		180		212		250		280		315		350		385		475		600	
KK		M 27x2		M 33x2		M 42x2		M 48x2		M 64x3		M 72x3		M 80x3		M 90x3		M 100x3		M 125x4		M 160x4	
NF		25		28		32		36		40		40		45		50		56		63		80	
NV		27	30	32	36	41	46	50	60	65	75	75	85	85	95	95	110	110	120	140	160	180	200
PJ		120		133		155		171		205		219		235		264		278		325		350	
UC		155		175		210		250		290		325		360		405		440		540		675	
VA		4		4		5		5		6		6		7		10		10		12		14	
VD		4		4		4		5		5		5		5		5		5		8		8	
VE		29		32		36		41		45		45		50		55		61		71		88	
WF		47		53		60		68		76		76		85		95		101		113		136	
Y		98		112		120		134		153		166		185		194		220		260		310	
ZP		265		298		332		371		430		465		505		550		596		703		830	

**D**

ISO MP 3

Plain rear clevis mounting  
Schwenkauge am Zylinderboden  
Tenon arrière à trou lisse  
**CHARNELA MACHO**

Nominal pressure  
Nenndruck  
Pression nominale  
**250 bar**  
Presión nominal



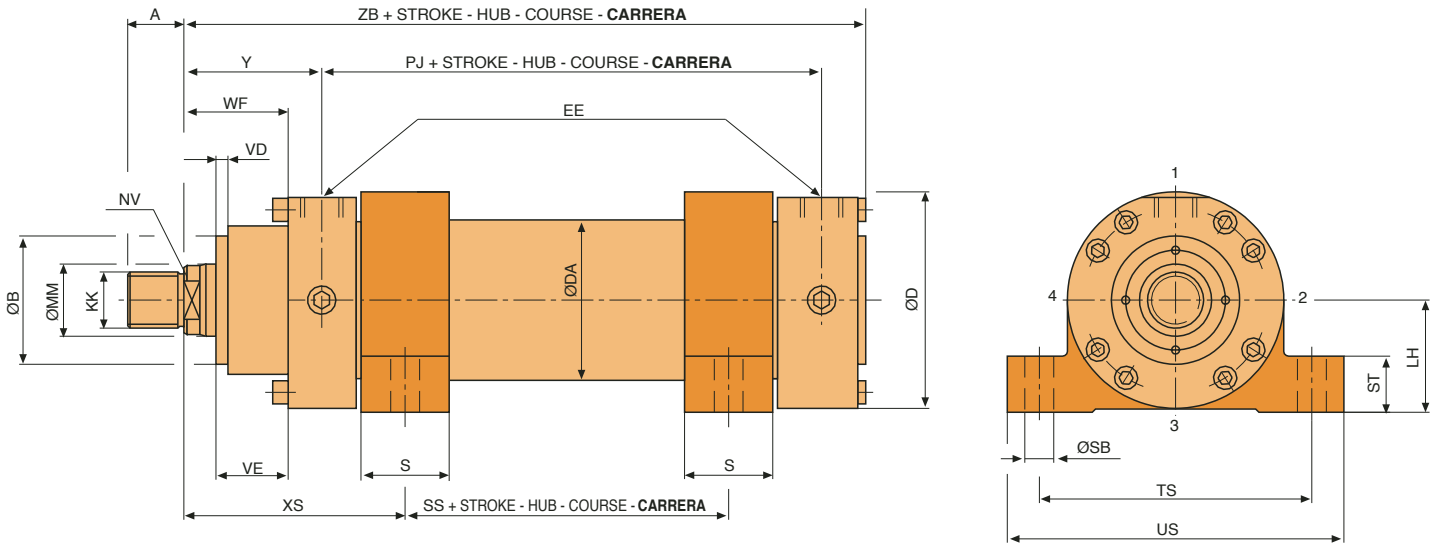
Location of cushioning-screws, side 2 \* Lage der Dämpfungsschrauben, Seite 2 \* Position des vis de réglage d'amortissement, face 2 \* Posición regulador amortiguación, lado 2

Bore Ø Kolben Ø Alésage Ø Pistón Ø	50		63		80		100		125		140		160		180		200		250		320	
MM	32	36	40	45	50	56	63	70	80	90	90	100	100	110	110	125	125	140	160	180	200	220
A	36	45	56	63	85	90	95	105	112	125	160											
B	63	75	90	110	132	145	160	185	200	250	320											
CD <sub>H9</sub>	32	40	50	63	80	90	100	110	125	160	200											
D	102	120	145	170	206	226	265	292	306	412	500											
DA	65	78	100	120	150	170	190	210	230	298,5	385											
EE	1/2"G	3/4"G	3/4"G	1"G	1"G	1 1/4"G	1 1/4"G	1 1/4"G	1 1/4"G	1 1/2"G	2"G											
EP	27	32	40	52	66	72	84	88	102	130	162											
EW <sub>h12</sub>	32	40	50	63	80	90	100	110	125	160	200											
KK	M 27x2	M 33x2	M 42x2	M 48x2	M 64x3	M 72x3	M 80x3	M 90x3	M 100x3	M 125x4	M 160x4											
L	61	74	90	102	124	149	150	180	206	251	316											
MR	40	50	63	71	90	101	112	129	145	200	250											
NV	27   30	32   36	41   46	50   60	65   75	75   85	85   95	95   110	110   120	140   160	180   200											
PJ	120	133	155	171	205	219	235	264	278	325	350											
VD	4	4	4	5	5	5	5	5	5	8	8											
VE	29	32	36	41	45	45	50	55	61	71	88											
WF	47	53	60	68	76	76	85	95	101	113	136											
XC	305	348	395	442	520	580	617	690	756	903	1080											
Y	98	112	120	134	153	166	185	194	220	260	310											

**E**  
ISO MS 2

Foot mounting  
Fussbefestigung  
Fixation par pattes  
**FIJACIÓN POR PATAS**

Nominal pressure  
Nenndruck  
Pression nominale  
Presión nominal **250 bar**



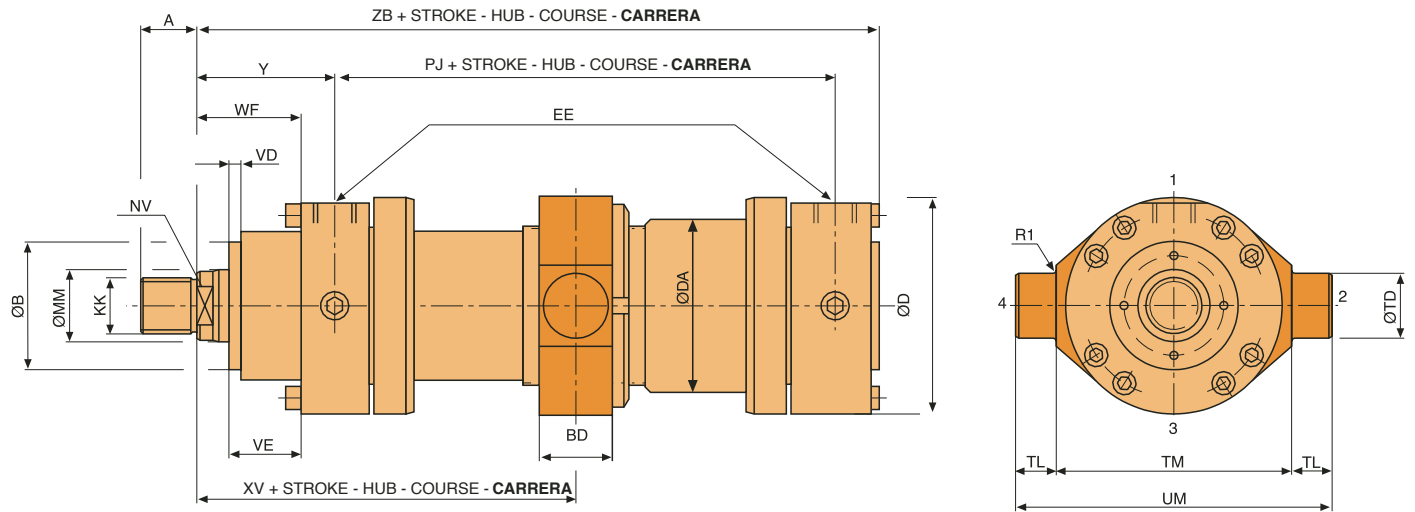
Location of cushioning-screws, side 2 \* Lage der Dämpfungsschrauben, Seite 2 \* Position des vis de réglage d'amortissement, face 2 \* Posición regulador amortiguación, lado 2

Bore Ø Kolben Ø Alesage Ø Pistón Ø	50		63		80		100		125		140		160		180		200		250		320	
MM	32	36	40	45	50	56	63	70	80	90	90	100	100	110	110	125	125	140	160	180	200	220
A	36		45		56		63		85		90		95		105		112		125		160	
B	63		75		90		110		132		145		160		185		200		250		320	
D	102		120		145		170		206		226		265		292		306		412		500	
DA	65		78		100		120		150		170		190		210		230		298,5		385	
EE	1/2"G		3/4"G		3/4"G		1"G		1"G		1 1/4"G		1 1/4"G		1 1/4"G		1 1/4"G		1 1/2"G		2"G	
KK	M 27x2		M 33x2		M 42x2		M 48x2		M 64x3		M 72x3		M 80x3		M 90x3		M 100x3		M 125x4		M 160x4	
LH <sub>h10</sub>	55		65		75		90		105		115		135		150		160		215		260	
NV	27	30	32	36	41	46	50	60	65	75	75	85	85	95	95	110	110	120	140	160	180	200
PJ	120		133		155		171		205		219		235		264		278		325		350	
S	35		40		50		60		70		85		105		115		125		100		120	
SB <sub>H13</sub>	11		13,5		17,5		22		26		30		33		40		40		52		62	
SS	45		49		52		61		75		70		65		69		73		120		120	
ST	37		42		47		57		67		72		77		92		97		112		152	
TS <sub>js13</sub>	130		150		180		210		255		290		330		360		385		520		620	
US	155		180		220		255		305		350		400		440		465		620		740	
VD	4		4		4		5		5		5		5		5		5		8		8	
VE	29		32		36		41		45		45		50		55		61		71		88	
WF	47		53		60		68		76		76		85		95		101		113		136	
XS	135,5		154		171,5		189		218		240,5		270		291,5		322,5		360		425	
Y	98		112		120		134		153		166		185		194		220		260		310	
ZB	244		274		305		340		396		431		467		510		550		652		764	
Min. Stroke Min. Hub Course min. Carrera min.	-		-		2		3		-		19		44		50		56		-		-	

**L**  
ISO MT 4

Intermediate trunnion mounting  
Schwenkzapfen in Zylindermitte  
Tourillons intermédiaires  
**MUÑONES INTERMEDIOS**

Nominal pressure  
Nenndruck  
Pression nominale  
Presión nominal **250 bar**



Location of cushioning-screws, side 2 \* Lage der Dämpfungsschrauben, Seite 2 \* Position des vis de réglage d'amortissement, face 2 \* Posición regulador amortiguación, lado 2

Bore Ø Kolben Ø Alesage Ø Pistón Ø	50		63		80		100		125		140		160		180		200		250		320	
MM	32	36	40	45	50	56	63	70	80	90	90	100	100	110	110	125	125	140	160	180	200	220
A	36	45	56	63	85	90	95	105	112	125	160											
B	63	75	90	110	132	145	160	185	200	250	320											
BD	38	48	58	78	98	118	128	138	178	180	220											
D	102	120	145	170	206	226	265	292	306	412	500											
DA	65	78	100	120	150	170	190	210	244,5	298,5	385											
EE	1/2"G	3/4"G	3/4"G	1"G	1"G	1 1/4"G	1 1/4"G	1 1/4"G	1 1/4"G	1 1/2"G	2"G											
KK	M 27x2	M 33x2	M 42x2	M 48x2	M 64x3	M 72x3	M 80x3	M 90x3	M 100x3	M 125x4	M 160x4											
NV	27   30	32   36	41   46	50   60	65   75	75   85	85   95	95   110	110   120	140   160	180   200											
PJ	120	133	155	171	205	219	235	264	278	325	350											
R1	2	2,5	2,5	3	3	3	3,5	3,5	3,5	3,5	4											
TD <sub>f8</sub>	32	40	50	63	80	90	100	110	125	160	200											
TL	25	32	40	50	63	70	80	90	100	125	160											
TM <sub>h12</sub>	112	125	150	180	224	265	280	320	335	425	530											
UM	162	189	230	280	350	405	440	500	535	675	850											
VD	4	4	4	5	5	5	5	5	5	8	8											
VE	29	32	36	41	45	45	50	55	61	71	88											
WF	47	53	60	68	76	76	85	95	101	113	136											
XV <sub>min</sub>	174	202	226,5	259	301	336	373,5	405	461	520	625											
XV <sub>+stroke max</sub>	151	167	180,5	195	225	230	251,5	267	277	320	345											
Y	98	112	120	134	153	166	185	194	220	260	310											
ZB	244	274	305	340	396	431	467	510	550	652	764											
Min. Stroke Min. Hub Course min. Carrera min.	23	35	46	64	76	106	122	138	184	200	280											

**S**

ISO MP 5

Self-aligning rear clevis mounting

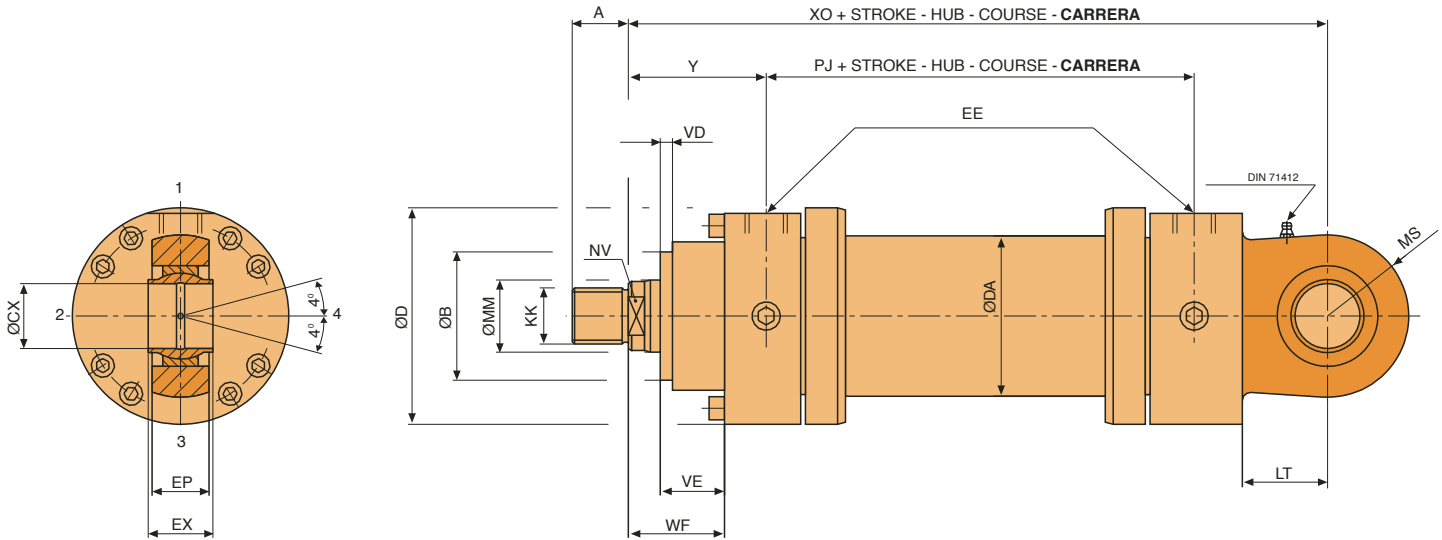
Gelenkaue am Zylinderboden

Tenon à rotule sur le fond

CHARNELA CON RÓTULA

Nominal pressure  
Nenndruck  
Pression nominale  
Presión nominal

**250 bar**



Location of cushioning-screws, side 2 \* Lage der Dämpfungsschrauben, Seite 2 \* Position des vis de réglage d'amortissement, face 2 \* Posición regulador amortiguación, lado 2

Bore Ø Kolben Ø Alésage Ø Pistón Ø	50		63		80		100		125		140		160		180		200		250		320	
	MM	32 36	40 45	50 56	63 70	80 90	90 100	100 110	110 125	125 140	160 180	200 220										
A		36	45	56	63	85	90	95	105	112	125	160										
B		63	75	90	110	132	145	160	185	200	250	320										
CX		32 +0,025	40 +0,025	50 +0,025	63 +0,030	80 +0,030	90 +0,035	100 +0,035	110 +0,035	125 +0,040	160 +0,040	200 +0,046										
D		102	120	145	170	206	226	265	292	306	412	500										
DA		65	78	100	120	150	170	190	210	230	298,5	385										
EE		1/2"G	3/4"G	3/4"G	1"G	1"G	1 1/4"G	1 1/4"G	1 1/4"G	1 1/4"G	1 1/2"G	2"G										
EP		27	32	40	52	66	72	84	88	102	130	162										
EX		32 -0,25	40 -0,25	50 -0,25	63 -0,30	80 -0,30	90 -0,35	100 -0,35	110 -0,35	125 -0,40	160 -0,40	200 -0,46										
KK		M 27x2	M 33x2	M 42x2	M 48x2	M 64x3	M 72x3	M 80x3	M 90x3	M 100x3	M 125x4	M 160x4										
LT		61	74	90	102	124	149	150	180	206	251	316										
MS		40	50	63	71	90	101	112	129	145	200	250										
NV		27   30	32   36	41   46	50   60	65   75	75   85	85   95	95   110	110   120	140   160	180   200										
PJ		120	133	155	171	205	219	235	264	278	325	350										
VD		4	4	4	5	5	5	5	5	5	8	8										
VE		29	32	36	41	45	45	50	55	61	71	88										
WF		47	53	60	68	76	76	85	95	101	113	136										
XO		305	348	395	442	520	580	617	690	756	903	1080										
Y		98	112	120	134	153	166	185	194	220	260	310										

## Double rod cylinders

### Way of using the dimensional sizes in the double rod cylinders.

Dimensional information for double rod cylinders can be obtained by combining the information on the preceding pages with the table below. Where rods of different diameters are selected, position relative to the mounting style selected must be clearly defined. Also where a single cushion is required details of position must be clearly defined.

## Zylinder mit doppelter Kolbenstange

### Anwendung der Maßgrößen bei Zylindern mit doppelter Kolbenstange.

Um die Maße eines Zylinders mit doppelter Kolbenstange zu erhalten, muß man zuerst den gewünschten Montagetyp bestimmen und dann auf den vorhergehenden Seiten das gleiche Modell eines Zylinders mit Einzelkolbenstange suchen. Wenn alle notwendigen Maße bestimmt sind, müssen diese mit den, in der untenstehenden Tabelle und Zeichnung erwähnten Maßen vervollständigt werden. Falls ein Zylinder zwei unterschiedliche Kolbenstangen hat, muss man deutlich angeben zu welcher Seite des Zylinders jede Kolbenstange gehört. Wenn ein Zylinder mit doppelter Kolbenstange die Dämpfung nur an einer Seite hat, muss dies in der Bestellung angegeben werden.

## Vérins à tige double

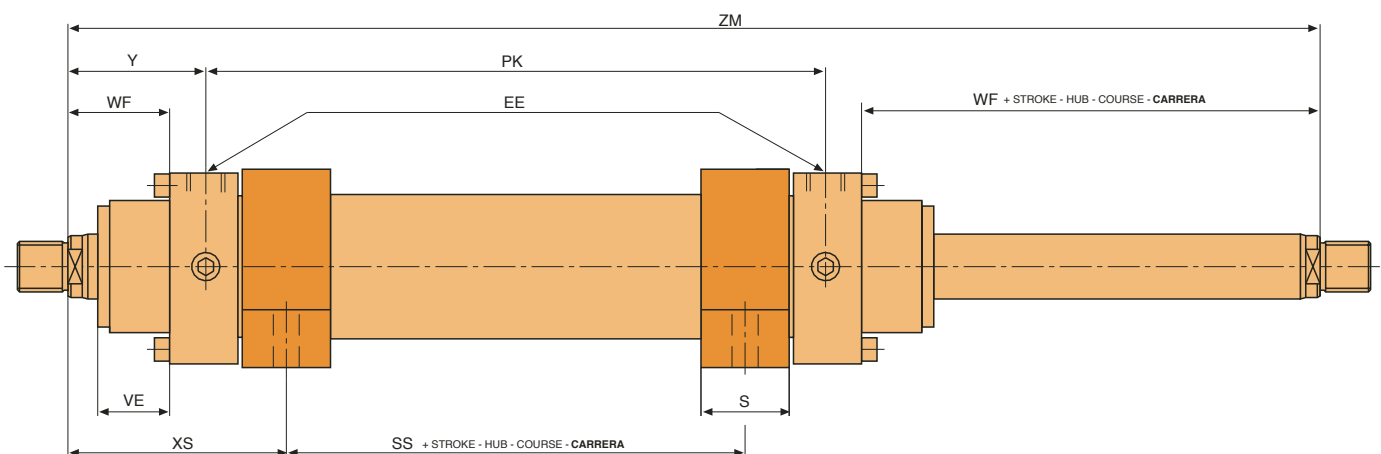
### Méthode d'utilisation des cotes dimensionnelles dans les vérins à tige double.

Pour obtenir les cotes dimensionnelles d'un vérin à tige double on doit définir premièrement le type de montage désiré et regarder sur les pages précédentes le modèle à tige simple équivalent. Après avoir déterminé tous les dimensions nécessaires, compléter ces dimensions avec celles signalées sur le tableau et dessin ci-joint. Ces dimensions supplémentaires différentes sont complémentaires à celles indiquées sur les pages précédentes et ainsi elles permettant d'obtenir tous les dimensions d'un vérin à tige double. Dans le cas d'un vérin à tige double avec les deux tiges différentes il faut préciser clairement à quel des deux côtés du vérin correspond chaque tige. Si un vérin à tige double a l'amortissement dans un côté seulement, il faut aussi signaler sur la commande à quel côté correspond.

## Cilindros de doble vástago

### Modo de utilizar las cotas dimensionales en los cilindros de doble vástago.

Para obtener las cotas dimensionales de un cilindro de doble vástago, primeramente : definir el tipo de montaje deseado y mirar el modelo equivalente de simple vástago en las páginas precedentes. Después de que todas las dimensiones necesarias hayan sido determinadas, completar estas dimensiones con las mencionadas en la tabla y diseño adjunto. Estas dimensiones suplementarias diferentes, son complementarias a las indicadas en las páginas precedentes y permiten así obtener todas las dimensiones de un cilindro de doble vástago. En el caso de un cilindro de doble vástago con los dos vástagos diferentes, precisar claramente a qué lado del cilindro corresponde cada vástago. Si un cilindro de doble vástago tiene amortiguación en un solo lado, precisar en el pedido a qué lado corresponde.



Bore Ø Kolben Ø Alesage Ø Piston Ø		50	63	80	100	125	140	160	180	200	250	320
Add the stroke Addieren der Hub Additioner la course Sumar la carrera	PK	120	133	155	171	205	219	235	264	278	320	350
Add twice the stroke Addieren zweimal der Hub Additioner deux fois la course Sumar dos veces la carrera	ZM	316	357	395	439	511	551	605	652	718	840	970



Port type

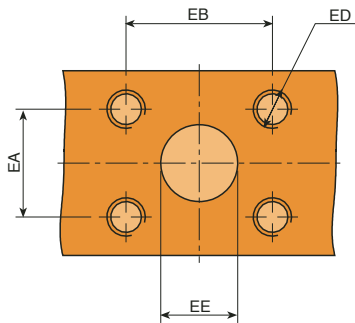
Anschlußart

Orifices d'alimentation

CONEXIONES

	STANDARD	ON REQUEST (ADDITIONAL PRICE) AUF ANFRANGE (MEHRPREIS)				SUR DEMANDE (SUPPLEMENTAIRE PRIX) SOBRE DEMANDA (SUPLEMENTO DE PRECIO)				
	G	M	S	N	U	V	W	X	Y	Z
Bore Ø KolbenØ Alesage Ø Pistón Ø	BSP GAS ISO 228/1	METRIC METRISCHES MÉTRIQUE METRICA	ISO/DIS 6162.2 (2,5-31,5 MPA)	NPT	UNF-2B	BSP GAS ISO 228/1	METRIC METRISCHES MÉTRIQUE METRICA	ISO/DIS 6162.2 (2,5-31,5 MPA)	NPT	UNF-2B
50	1/2"	22x1,5	-	1/2"	3/4-16	3/4"	27x2	-	3/4"	1 1/16-12
63	3/4"	27x2	13	3/4"	1 1/16-12	1"	33x2	-	1"	1 5/16-12
80	3/4"	27x2	13	3/4"	1 1/16-12	1"	33x2	19	1"	1 5/16-12
100	1"	33x2	19	1"	1 5/16-12	1 1/4"	42x2	25	1 1/4"	1 5/8-12
125	1"	33x2	19	1"	1 5/16-12	1 1/4"	42x2	25	1 1/4"	1 5/8-12
140	1 1/4"	42x2	25	1 1/4"	1 5/8-12	1 1/2"	48x2	32	1 1/2"	1 7/8-12
160	1 1/4"	42x2	25	1 1/4"	1 5/8-12	1 1/2"	48x2	32	1 1/2"	1 7/8-12
180	1 1/4"	42x2	25	1 1/4"	1 5/8-12	1 1/2"	48x2	32	1 1/2"	1 7/8-12
200	1 1/4"	42x2	25	1 1/4"	1 5/8-12	1 1/2"	48x2	32	1 1/2"	1 7/8-12
250	1 1/2"	48x2	32	1 1/2"	1 7/8-12	2"	60x2	38	2"	2 1/2-12
320	2"	60x2	32	2"	2 1/2-12	-	-	38	-	-

ISO/DIS 6162.2 (2,5-31,5 MPa) - SAE 3000 (\*ISO/DIS 6162.2 (40 MPa) - SAE 6000)



DN	EE 0 -1,5	EA ±0,25	EB ±0,25	ED
13	13	17,5	38,1	M8x1,25
19	19	22,3	47,6	M10x1,5
25	25	26,2	52,4	M10x1,5
32	32	30,2	58,7	M10x1,5
*38	38	36,5	79,3	M16x2

Tolerances to ISO 8135	Toleranzen nach ISO 8135		Tolérances selon ISO 8135		Tolerancias según ISO 8135		
Installation dimensions Einbaumaße Encombrement <b>Dimensiones</b>	WC	XC <sup>1)</sup>	XO <sup>1)</sup>	XS	XV	ZP <sup>1)</sup>	Stroke tolerances Hubtoleranzen
Mounting type Befestigungsart Type de fixation <b>Tipo de fijación</b>	MF3	MP3	MP5	MS2	MT4	MF4	Tolérances de course Tolerancia de carrera
Stroke / Hublänge / Course / Carrera	Tolerances / Toleranzen /		Tolérances / Tolerancias				
0 - 499	±2	±1,5	±1,5	±2	±2	±1,5	0 +3
500 - 1249	±2,8	±2	±2	±2,8	±2,8	±2	0 +4
1250 - 3149	±4	±3	±3	±4	±4	±3	0 +6
3150 - 8000	±8	±5	±5	±8	±8	±5	0 +10

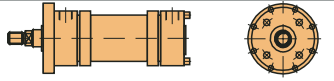
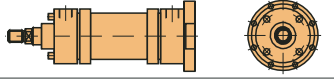
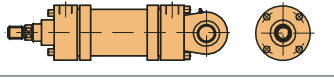
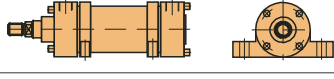
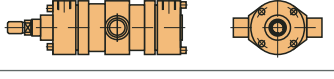
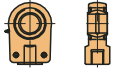
1) Stroke length included 1) Inklusive Hublänge 1) Course include 1) Carrera incluida

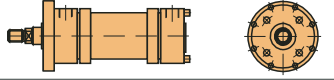
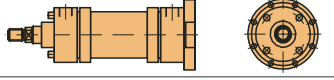
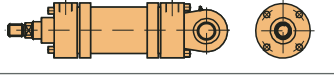
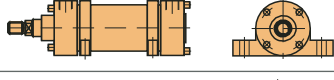

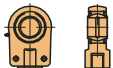
Weight of the cylinders and rod accessories (kg)

Gewicht für Zylinder und Zubehör (kg)

Poids des vérins et accessoires (kg)

PESO DEL CILINDRO Y ACCESORIOS (KG)

Bore Ø Kolben Ø Alesage Ø Pistón Ø	50		63		80		100		125	
Rod Ø Kolbenstangen Ø Tige Ø Vástago Ø	32	36	40	45	50	56	63	70	80	90
 A MF3	14,4	16	24	24	37	37	57	58	99	100
 B MF4	14,4	16	24	24	37	37	57	58	99	100
 S MP5 D MP3	14	14	23	23	35	35	55	55	99	100
 E MS2	14	15	22	22	35	36	55	56	96	97
 L MT4	14	14	23	23	35	35	56	56	102	102
Additional Weight per 100 mm stroke Zuschlag pro 100 mm Hub Poids suppl. par 100 mm decourse Suplemento cada 100 mm de carrera	1,9	2,2	3,2	3,4	4,9	5,2	6,8	7,8	10,8	12,1
Rod eye with spherical bearing Gelenkkopf Tenon à rotule Cabeza de rótula			1,2	2,1	4,4	7,6	14,5			

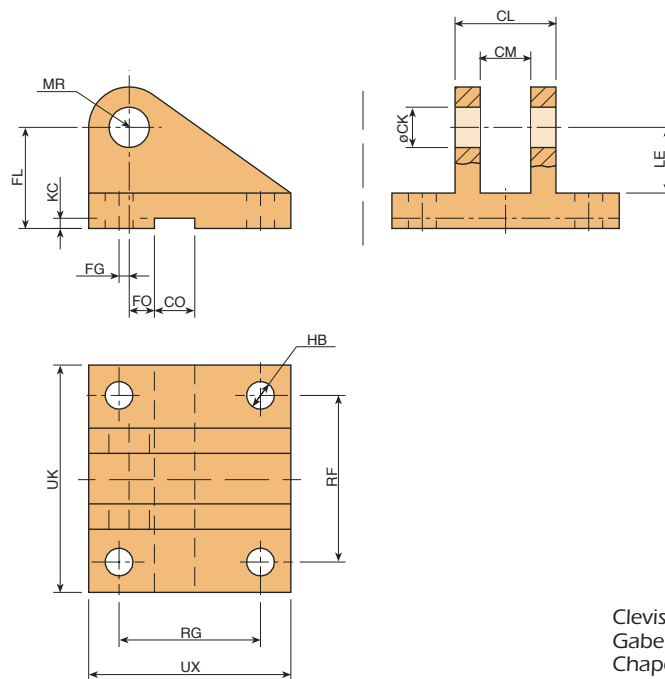
Bore Ø Kolben Ø Alesage Ø Pistón Ø	140		160		180		200		250	
Rod Ø Kolbenstangen Ø Tige Ø Vástago Ø	90	100	100	110	110	125	125	140	160	180
 A MF3	148	149	191	192	271	272	344	346	641	642
 B MF4	148	149	191	192	271	272	344	346	641	642
 S MP5 D MP3	149	150	195	196	273	274	363	365	692	694
 E MS2	147	148	197	198	274	276	349	351	608	614
 L MT4	154	155	200	201	278	279	356	358	680	681
Additional Weight per 100 mm stroke Zuschlag pro 100 mm Hub Poids suppl. par 100 mm decourse Suplemento cada 100 mm de carrera	13,4	14,8	17,4	19,2	21,2	24,3	25,3	28,6	34,2	38,8
Rod eye with spherical bearing Gelenkkopf Tenon à rotule Cabeza de rótula			17	28	32	43	80			

Mounting parts for hydraulic cylinders

Befestigungsteile für Hydraulik-Zylinder

Pièces de fixation pour vérins hydrauliques

ACCESORIOS PARA CILINDROS HIDRÁULICOS

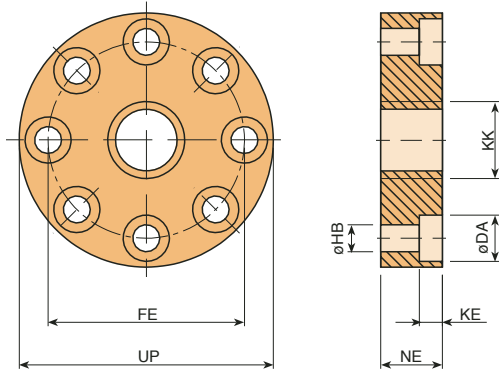


Clevis bracket, form B  
Gabel-Lagerböcke 90°  
Chapes rapportées, forme B  
Charnela hembra, forma B

Port No.	CK H9	CL h16	CM A12	CO N9	FG Js14	FL Js12	FO Js14	HB H13	KC +0,3 0	LE	MR	RF Js14	RG Js14	UK	UX
<b>25 KR 456</b>	12	28	12	10	2	34	10	9	3,3	22	12	52	45	72	65
<b>32 KR 456</b>	16	36	16	16	3,5	40	10	11	4,3	27	16	65	55	90	80
<b>40 KR 456</b>	20	45	20	16	7,5	45	10	11	4,3	30	20	75	70	100	95
<b>50 KR 456</b>	25	56	25	25	10	55	10	13,5	5,4	37	25	90	85	120	115
<b>63 KR 456</b>	32	70	32	25	14,5	65	6	17,5	5,4	43	32	110	110	145	145
<b>80 KR 456</b>	40	90	40	36	17,5	76	6	22	8,4	52	40	140	125	185	170
<b>100 KR 456</b>	50	110	50	36	25	95	0	26	8,4	65	50	165	150	215	200
<b>125 KR 456</b>	63	140	63	50	33	112	0	33	11,4	75	63	210	170	270	230
<b>160 KR 456</b>	80	170	80	50	45	140	0	39	11,4	95	80	250	210	320	280

Mounting parts for hydraulic cylinders  
Befestigungsteile für Hydraulik-Zylinder  
Pièces de fixation pour vérins hydrauliques  
ACCESORIOS PARA CILINDROS HIDRÁULICOS

ISO 8132

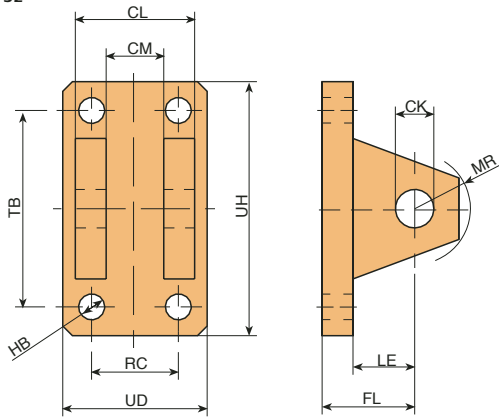


Rod flanges  
Flansche für Kolbenstangen

Bride d'extrémité de tige  
Brida extremo vástago

Part No.	KK	DA H13	FE Js13	HB H13	KE <sup>+0,4</sup> <sub>0</sub>	NE h13	UP
25 KR 454	M12x1,25	11	40	4x Ø6,6	6,8	17	56
32 KR 454	M14x1,5	14,5	45	4x Ø9	9	19	63
40 KR 454	M16x1,5	14,5	54	6x Ø9	9	23	72
50 KR 454	M20x1,5	14,5	63	6x Ø9	9	29	82
63 KR 454	M27x2	17,5	78	6x Ø11	11	37	100
80 KR 454	M33x2	20	95	8x Ø13,5	13	46	120
100 KR 454	M42x2	26	120	8x Ø17,5	17,5	57	150
125 KR 454	M48x2	33	150	8x Ø22	21,5	64	190
160 KR 454	M64x3	39	180	8x Ø26	25,5	86	230

ISO 8132

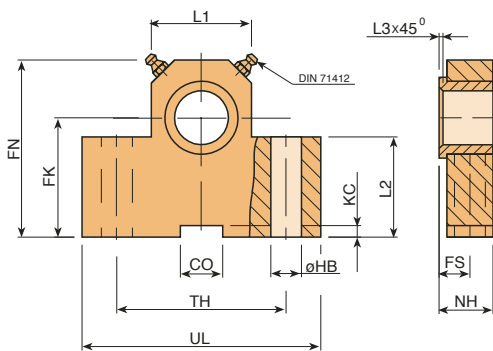


Clevis bracket, form A  
Gabel-Lagerböcke 180°

Chapes rapportées, forme A  
Charnela hembra, forma A

Part No.	CK H9	CL h16	CM A12	FL Js12	HB H13	LE	MR	RC Js14	TB Js14	UD	UH
25 KR 455	12	28	12	34	9	22	12	20	50	40	70
32 KR 455	16	36	16	40	11	27	16	26	65	50	90
40 KR 455	20	45	20	45	11	30	20	32	75	58	98
50 KR 455	25	56	25	55	13,5	37	25	40	85	70	113
63 KR 455	32	70	32	65	17,5	43	32	50	110	85	143
80 KR 455	40	90	40	76	22	52	40	65	130	108	170
100 KR 455	50	110	50	95	26	65	50	80	170	130	220
125 KR 455	63	140	63	112	33	75	63	100	210	160	270
160 KR 455	80	170	80	140	39	95	80	125	250	210	320

ISO 8132

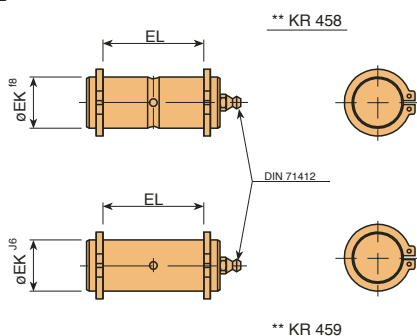


Trunnion bracket  
Schwenkzapfen-Lagerböcke

Supports pour tourillons  
Soporte muñón

Part No.	CR H7	CO N9	FK Js12	FN Js14	FS H13	HB H13	KC <sup>+0,3</sup> <sub>0</sub>	L1	L2	L3	NH Js14	TH	UL
25 KR 457	12	10	34	50	8	9	3,3	25	25	1	17	40	63
32 KR 457	16	16	40	60	10	11	4,3	30	30	1	21	50	80
40 KR 457	20	16	45	70	10	11	4,3	40	38	1,5	21	60	90
50 KR 457	25	25	55	80	12	13,5	5,4	56	45	1,5	26	80	110
63 KR 457	32	25	65	100	15	17,5	5,4	70	52	2	33	110	150
80 KR 457	40	36	76	120	16	22	8,4	88	60	2,5	41	125	170
100 KR 457	50	36	95	140	20	26	8,4	100	75	2,5	51	160	210
125 KR 457	63	50	112	180	25	33	11,4	130	85	3	61	200	265
160 KR 457	80	50	140	220	31	39	11,4	160	112	3	81	250	325

ISO 8132



Pivot Pin  
Boizen

Axes d'articulation  
Perno

Part No.	EK f8	EL H16
25 KR 458	12	29
32 KR 458	16	37
40 KR 458	20	46
50 KR 458	25	57
63 KR 458	32	72
80 KR 458	40	92
100 KR 458	50	112
125 KR 458	63	142
160 KR 458	80	172

Part No.	EK j6	EL H16
25 KR 459	12	29
32 KR 459	16	37
40 KR 459	20	46
50 KR 459	25	57
63 KR 459	32	72
80 KR 459	40	92
100 KR 459	50	112
125 KR 459	63	142
160 KR 459	80	172

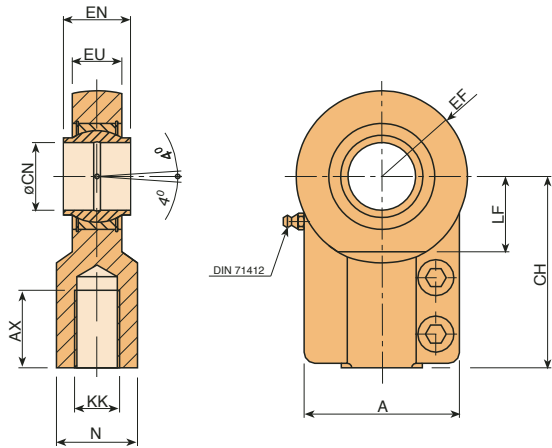
Mounting parts for hydraulic cylinders

Befestigungsteile für Hydraulik-Zylinder

Pièces de fixation pour vérins hydrauliques

ACCESORIOS PARA CILINDROS HIDRÁULICOS

ISO 6982 CETOP RP 88 H DIN 24338

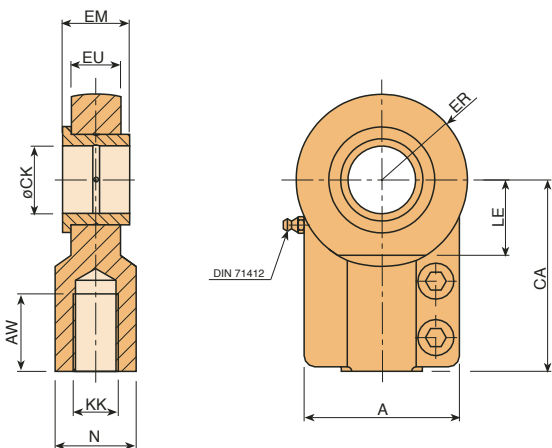


Rod end spherical eyes  
Gelenkköpfe

Tenons à rotule  
Cabeza de rótula

Part No.	KK	A	AX	CH	CN <sub>H7</sub>	EF	EN <sub>h12</sub>	EU	LF	N
25 KR 450	M12x1,25	32	17	38	12	16	12	10,6	14	16,5
40 KZ 046	M14x1,5	40	19	44	16	20	16	13	18	21
50 KZ 046	M16x1,5	47	23	52	20	25	20	17	22	25
63 KZ 046	M20x1,5	54	29	65	25	31	25	21	27	30
80 KZ 046	M27x2	66	37	80	32	38	32	27	32	38
100 KZ 046	M33x2	80	46	97	40	49	40	32	41	47
125 KZ 046	M42x2	96	57	120	50	59	50	40	50	58
140 KZ 046	M48x2	114	64	140	63	71	63	52	62	70
160 KZ 046	M64x3	148	86	180	80	90	80	66	78	90
200 KZ 046	M80x3	178	96	210	100	112	100	84	98	110
220 KZ 046	M100x3	200	113	260	125	145	125	102	120	135
250 KZ 046	M125x4	250	126	310	160	178	160	130	150	165
320 KZ 046	M160x4	320	161	390	200	230	200	162	195	215

ISO 6981 CETOP RP 87 H DIN 24337

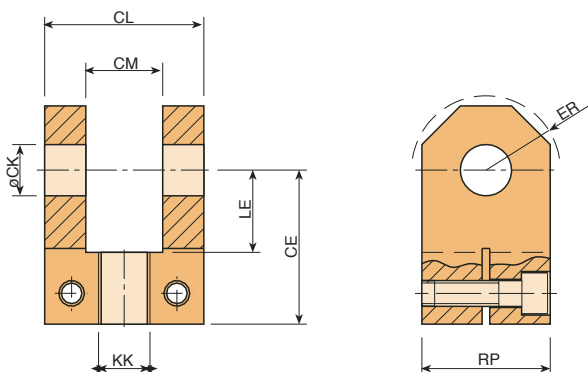


Rod end plain eyes  
Schwenkköpfe

Tenons lisses  
Arrastrador macho

Part No.	KK	A	AW	CA	CK <sub>H9</sub>	EM <sub>h12</sub>	ER	EU	LE	N
25 KR 451	M12x1,25	32	17	38	12	12	16	10,6	14	16,5
32 KR 451	M14x1,5	40	19	44	16	16	20	13	18	21
40 KR 451	M16x1,5	47	23	52	20	20	25	17	22	25
50 KR 451	M20x1,5	54	29	65	25	25	31	21	27	30
63 KR 451	M27x2	66	37	80	32	32	38	27	32	38
80 KR 451	M33x2	80	46	97	40	40	49	32	41	47
100 KR 451	M42x2	96	57	120	50	50	59	40	50	58
125 KR 451	M48x2	114	64	140	63	63	71	52	62	70
160 KR 451	M64x3	148	86	180	80	80	90	66	78	90
200 KR 451	M80x3	178	96	210	100	100	112	84	98	110
250 KR 451	M100x3	200	113	260	125	125	145	102	120	135
320 KR 451	M125x4	250	126	310	160	160	178	130	150	165
320 KR 452	M160x4	320	161	390	200	200	230	162	195	215

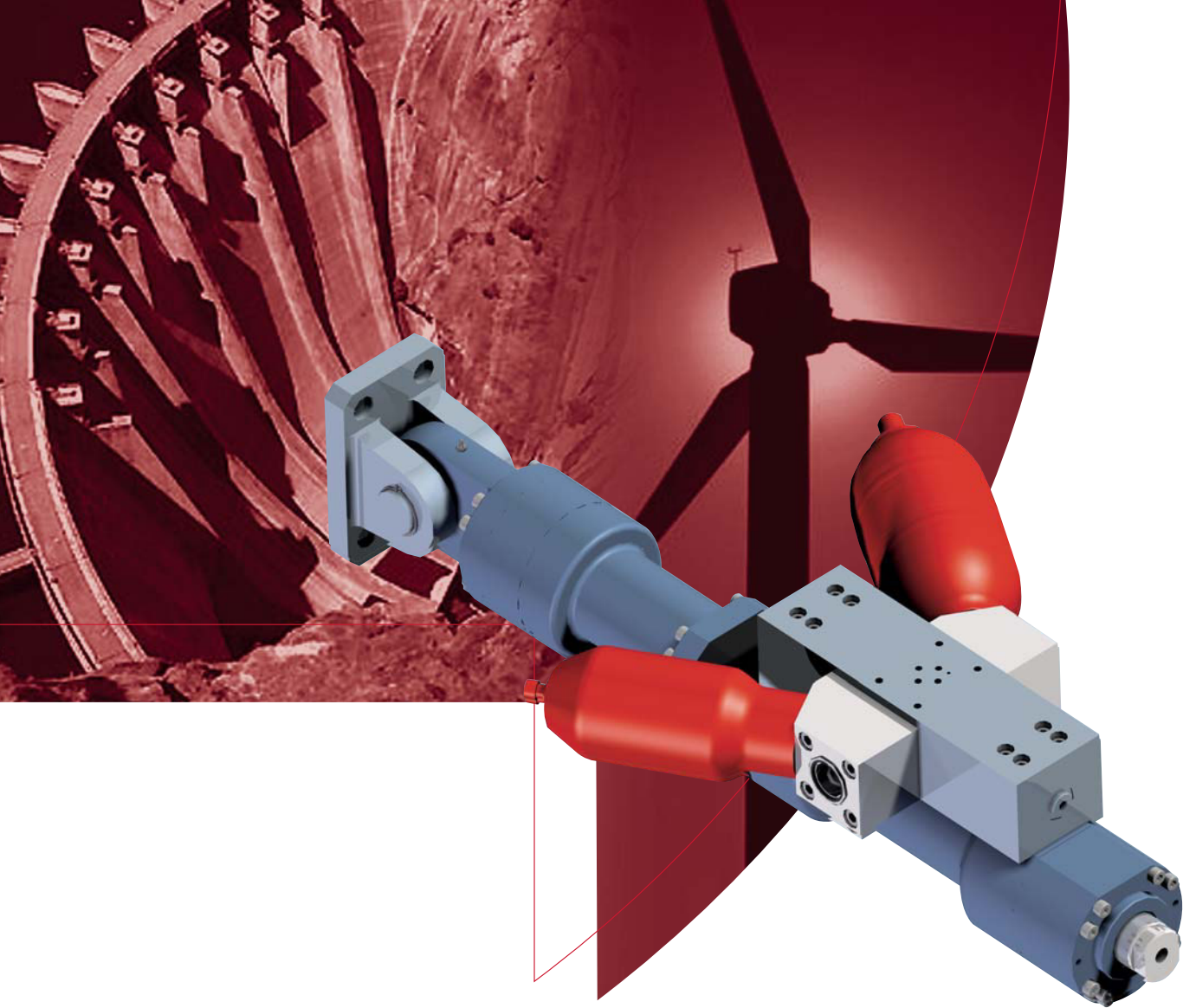
ISO 8132



Rod clevis  
Gabelköpfe

Chapes d'extrémités de tige  
Horquilla

Part No.	KK	CE <sub>js12</sub>	CK <sub>H9</sub>	CL <sub>h16</sub>	CM <sub>A12</sub>	ER	LE	RP
25 KR 453	M12x1,25	38	12	28	12	16	18	25
32 KR 453	M14x1,5	44	16	36	16	20	22	30
40 KR 453	M16x1,5	52	20	45	20	25	27	40
50 KR 453	M20x1,5	65	25	56	25	32	34	50
63 KR 453	M27x2	80	32	70	32	40	42	65
80 KR 453	M33x2	97	40	90	40	50	52	80
100 KR 453	M42x2	120	50	110	50	63	64	100
125 KR 453	M48x2	140	63	140	63	71	75	140
160 KR 453	M64x3	180	80	170	80	90	94	180



## TECHNOLOGY AND CONTROL

Team of technical engineers specialising in 3D design. Graphic simulation of hydraulic and electronic drives. Integration of the drawing system in the management programme. The quality of the end product is guaranteed by tests carried out on our own hydraulic and electronic testing benches.





## TECHNIK UND KONTROLLE



Durch ein Team von Ingenieuren, die auf 3D Design spezialisiert sind, wird das Zeichnungssystem im Managementprogramm aufgenommen und es wird eine rigorose Kontrolle der Komponenten durchgeführt. Die Versuche auf den eigenen hydraulischen und elektronischen Prüfständen mit der Ingenieurtechnik gemäß der Normen ISO-DIN-CNOMO sichern die Endqualität des Produktes in den Prozessen Konstruktion, Herstellung und dem Kundendienst. Diese Qualität wird in den verschiedenen Anwendungsbereichen deutlich: Erneuerbare Energien, Stahlbau, Aeronautik, Werkzeugmaschinen, Automobilindustrie und weitere.....

## TECHNOLOGIE ET CONTRÔLE

Grâce à une équipe d'ingénieurs spécialisés dans la conception en 3D, le système de dessin est intégré dans le programme de gestion et un contrôle rigoureux des composants est effectué. Les tests sur ses propres bancs d'essai hydrauliques et électroniques, avec une ingénierie basée sur les normes ISO-DIN-CNOMO, garantissent la qualité du produit final tout au long des processus de conception et de fabrication ainsi que pour le service après-vente. Cette qualité est mise en évidence dans les différents secteurs d'application: énergies renouvelables, sidérurgie, aéronautique, machine-outil, automobile et autres...



Data acquisition equipment (pressure, flowrate, displacement, speed, etc.).

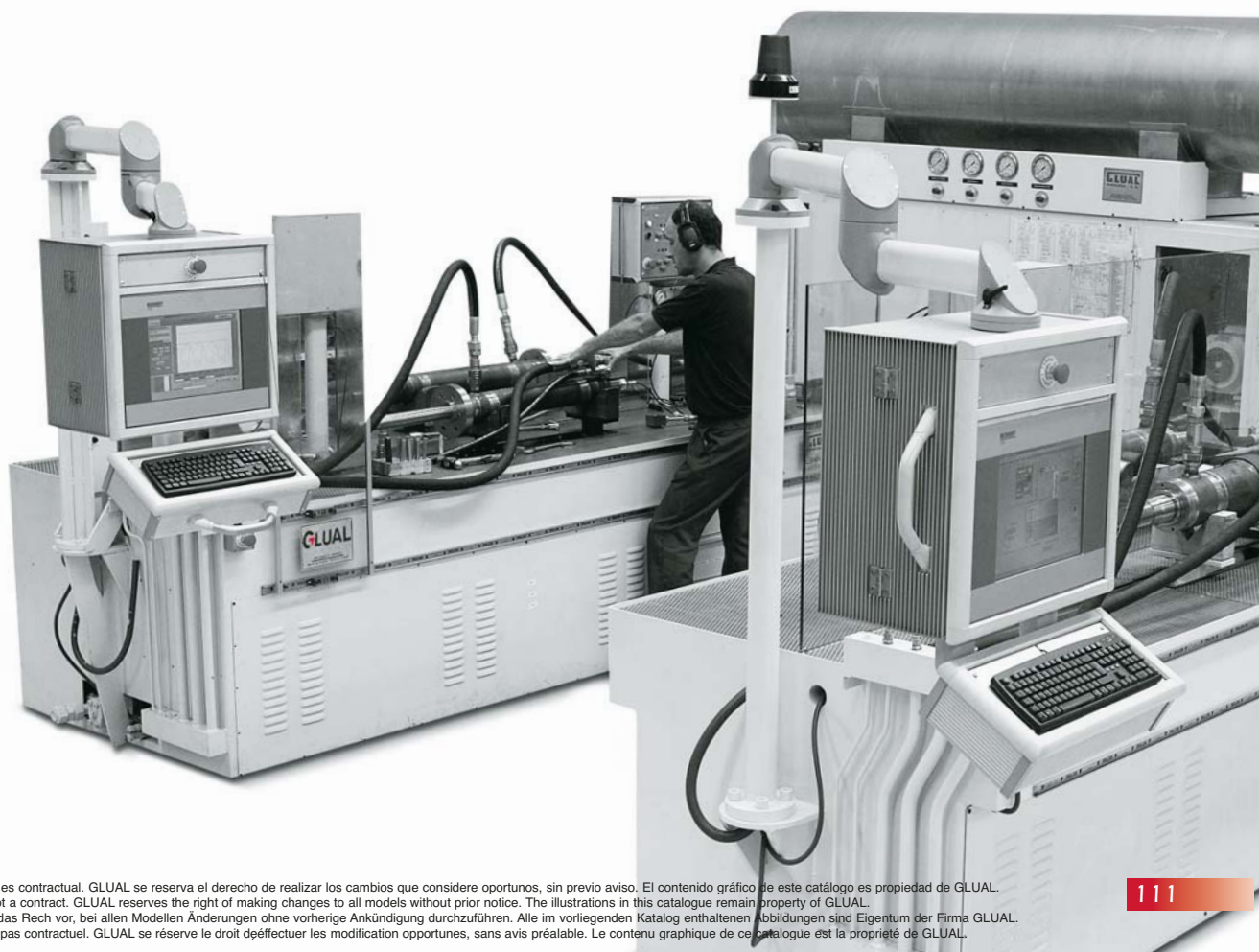
Aufnahme von Daten, Druckvariablen, Durchfluss, Verschiebung, Geschwindigkeit usw.

Equipement d'acquisition de données (variables de pression, débit, déplacement, vitesse, etc.).

Equipo de adquisición de datos, variables de presión, caudal, desplazamiento, velocidad, etc.

## TECNOLOGÍA Y CONTROL

A través de un equipo de ingenieros especializados en diseño en 3D se integra el sistema de dibujo en el programa de gestión y se realiza un riguroso control de los componentes. El ensayo en bancos de pruebas hidráulicos y electrónicos propios con la Ingeniería en base a las normas ISO-DIN-CNOMO asegura la calidad final del producto en los procesos de diseño, fabricación y servicio post-venta. Esta calidad queda patente en los diferentes sectores de aplicación: energías renovables, siderurgia, aeronáutica, máquina herramienta, automoción y otros...





Austria  
Belgium  
China  
France  
Germany

Italy  
Norway  
Portugal  
United Kingdom  
U.S.A.

02Zarrete mod:GLU0123518B

# GLUAL

H I D R A U L I C A

## CENTRAL

Landeta Hiribidea, 11  
20730 Azpeitia  
Gipuzkoa - Spain

Tel.: +34 943 15 70 15  
Fax: +34 943 81 49 20  
e-mail: comercial@glual.es

## DELEGACIÓN MADRID

Avda. Montes de Oca, 19  
Nave 1, Pol. Ind. Sur  
E-28709 San Sebastián de los Reyes

Tel.: +34 91 659 02 06  
Fax: +34 91 653 03 97  
e-mail: madrid@glual.es

## DELEGACIÓN BARCELONA

C/ Or, 12 Pol. Ind. La Clota  
E-08290 Cerdanyola del Vallés

Tel.: +34 93 594 68 70  
Fax: +34 93 594 68 71  
e-mail: barna@glual.es



## Innovative Lösungen nach Ihren Anforderungen:

- Hydraulik, Aggregate und Ventile
- Druckprüfgeräte, Hochdruckhydraulik
- Produktionshilfsmittel, Maschinen

## Ein breites Sortiment hervorragender Produkte:

- Proportionalventile, Not-Stop-Ventile, auch für explosionsgefährdete Zonen
- Messverschraubungen, Rückschlagventile, Manometer
- Miniatur-Luft/Ölkühler

## Hydraulikkomponenten namhafter Hersteller,

- ausgewählt nach unseren hohen Anforderungen
- an Qualität und Liefertreue!

## Reparaturen und Wartungen

- an Hydraulikkomponenten und -anlagen
- durchgeführt von unseren Fachkräften.

Ihr Partner für  
Hydraulik und Maschinenbau

---