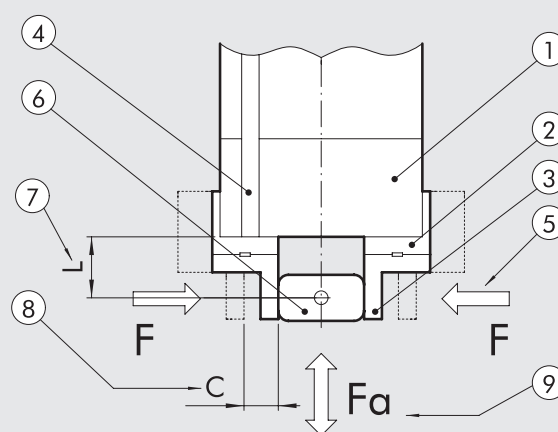


## DATOS TECNICOS GENERALES PINZAS

## NOMENCLATURA

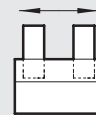
- ① Pinza neumática
- ② Mordazas
- ③ Dedo de apriete
- ④ Ranura para sensor
- ⑤  $F$  = fuerza de apriete de sólo una mordaza.  
Si una pinza dispone de tres mordazas con  $F = 25$  N, la fuerza total de apriete es  $25 \times 3 = 75$  N
- ⑥ Carga
- ⑦  $L$  = Distancia entre el baricentro de la carga y la superficie de referencia
- ⑧  $C$  = Carrera de una mordaza
- ⑨  $F_a$  = Fuerza axial máxima aplicada a las pinzas.

FIG. 1.1

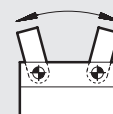


## TIPOLOGÍA

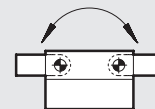
**Pinza paralela:** las mordazas se mueven en línea recta. Puede haber dos, tres o incluso cuatro mordazas.



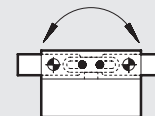
**Pinza articulada:** las mordazas están articuladas y se mueven en un arco de un círculo. Generalmente, son más económicas que una pinza paralela pero existen algunas limitaciones (ver fig. 1.5); si la pieza tiene dimensiones variables, cambia la zona de contacto (ver fig. 1.6); si la pieza es cilíndrica con dimensiones variables, varía la posición del eje de las piezas sujetadas (ver fig. 1.7).



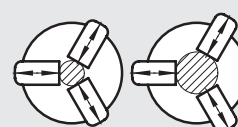
**Pinza con mordazas retráctiles:** las mordazas tienen un ángulo de abertura de aprox.  $90^\circ$ . Las mordazas se pueden retirar por completo de la pieza por lo que, en determinados casos, se evita un movimiento lineal de retracción (ver fig. 1.5).



**Pinza angular:** una pinza articulada con un gobierno angular para obtener elevadas fuerzas de bloqueo. El bloqueo es irreversible incluso sin presión por lo que la pieza no puede soltarse accidentalmente. El ángulo de abertura es de  $90^\circ$ , así que funciona como una pinza retráctil. La fuerza de apriete sólo es elevada dentro de un ángulo limitado.



**Número de mordazas:** las pinzas de dos mordazas se utilizan para piezas con forma prismática o cilíndrica con sólo un diámetro. Las pinzas de tres mordazas se pueden utilizar para piezas cilíndricas con diferentes diámetros.



**DEDOS DE APRIETE 1**

Los dedos de apriete deben ser lo más ligero y corto posible para que su inercia se a mínima.  
 Cuando más largo el dedo de apriete, menor la fuerza disponible: (ver fig. 1.2).  
 Dedos más anchos sólo aumentan el peso, no aumentan la fuerza de apriete: (ver fig. 1.3).

FIG. 1.2

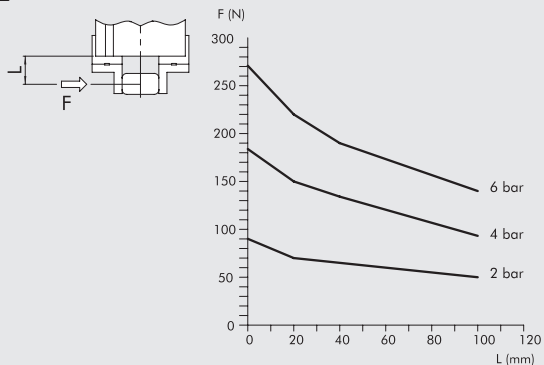
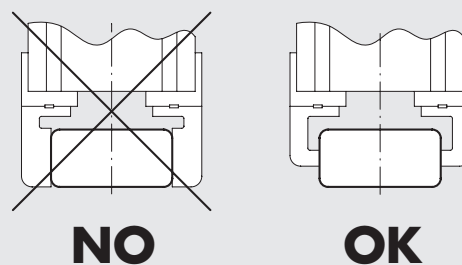
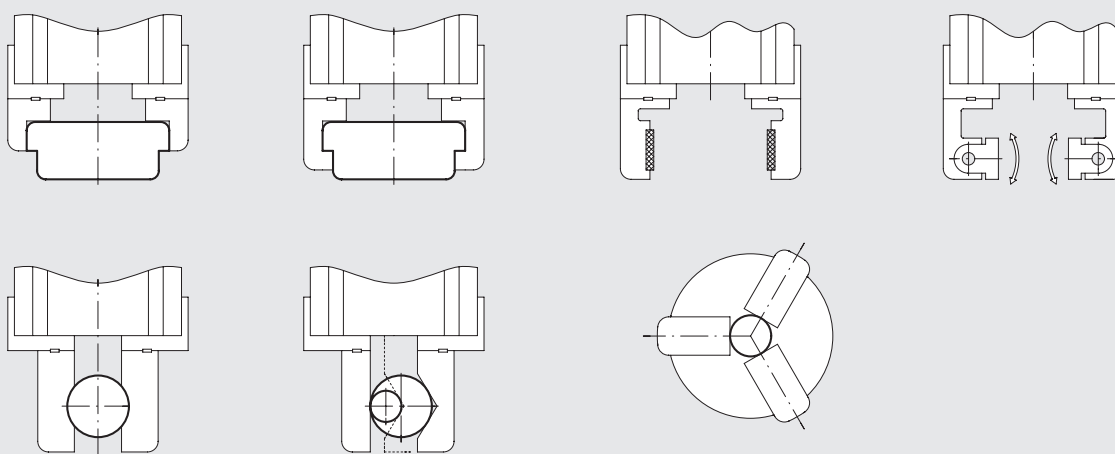


FIG. 1.3



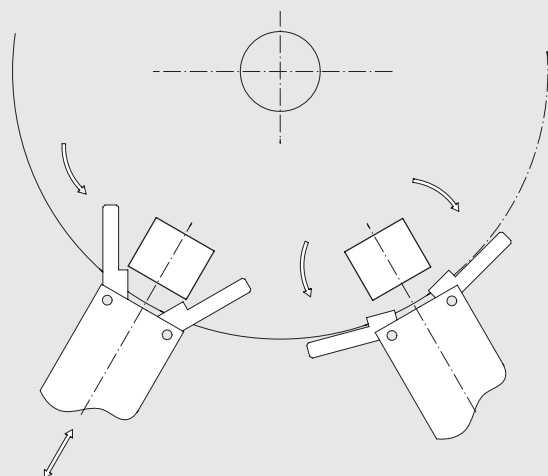
**PRESTACIONES DEL DEDO DE APRIETE**

FIG. 1.4



**EJEMPLO PARA LAS PINZAS ARTICULADAS RETRÁCTILES**

FIG. 1.5



**EJEMPLO PARA LAS LIMITACIONES DE USO DE PINZAS ARTICULADAS**

FIG. 1.6

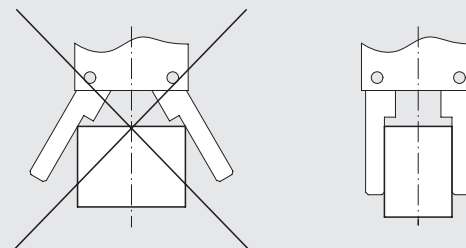
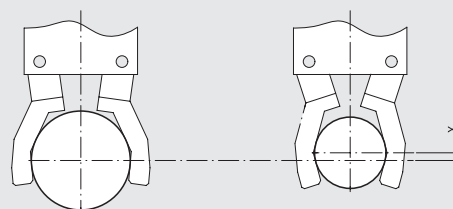


FIG. 1.7

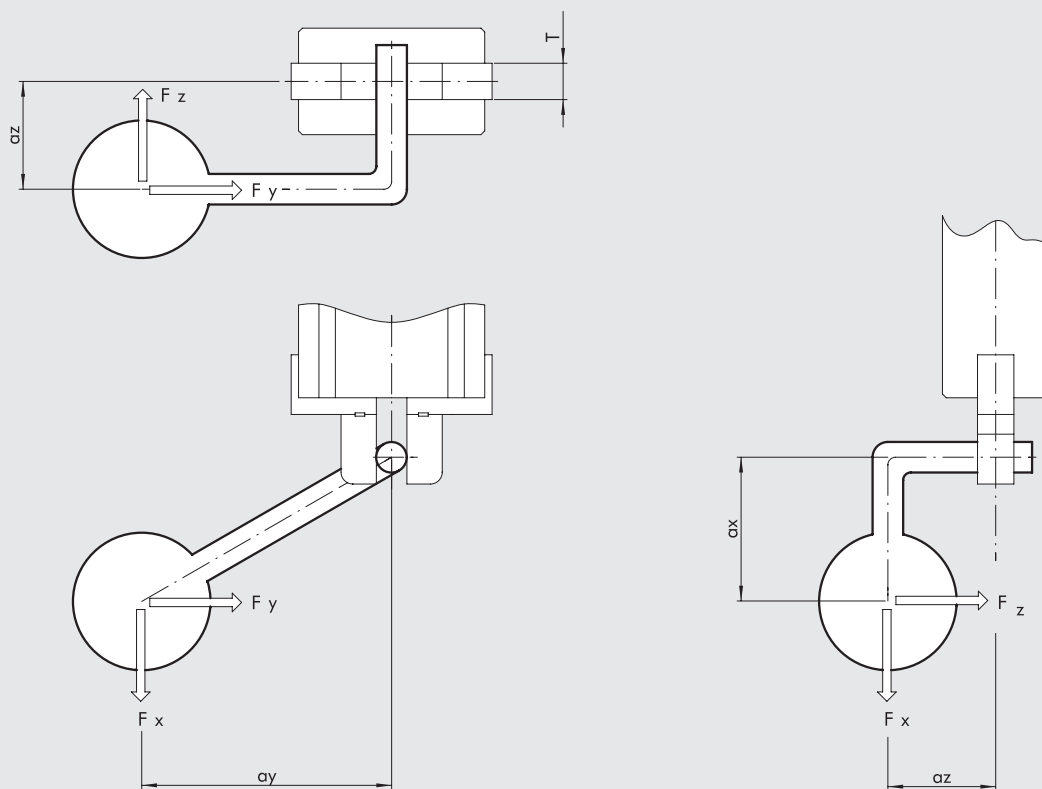


CÁLCULO

Primero hay que determinar la fuerza de apriete necesaria, a continuación se selecciona el tipo de pinza que puede asegurar esta fuerza en función de la presión y distancia del punto de apriete deseado. Para ayudar a los proyectistas en el cálculo de la fuerza de apriete proponemos dos niveles de aproximación.

DIBUJO PARA EL CÁLCULO DE LA FUERZA DE APRIETE DE LA PINZA

FIG. 1.8



MÉTODO DEL CÁLCULO DE APROXIMACIÓN

Fuerza de apriete de cada mordaza [N]  $\geq 200 \times$  masa de la pieza [kg] / número de mordazas.

Denominación	Unidad de medición	Fórmula	Ejemplo
M	Masa de pieza	kg	1.2
n	Nº de mordazas	-	3
F	Fuerza de apriete de cada mordaza	N	$\geq 200 \times M/n$ $\geq 200 \times 1.2/3 = 80$

## MÉTODO DE PRECISIÓN

	Denominación	Unidad de medición	Fórmula	Ejemplo
M	Masa de pieza	kg		1.2
a	Aceleración	m/s <sup>2</sup>		5 en dirección Y
Ω	Velocidad angular	rad/s		0
T	Longitud del dedo de apriete	mm		8
d	Diámetro de apriete de la pieza	mm		16
ax	Distancia en X del baricentro desde el centro de apriete	mm		0
ay	Distancia en Y del baricentro desde el centro de apriete	mm		0
az	Distancia en Z del baricentro desde el centro de apriete	mm		25
μ	Coefficiente de fricción dedo-pieza			0.2
	<b>Algunos ejemplos:</b>			
	Acero liso sobre metal liso		μ = 0.1	
	Acero rugoso sobre metal liso		μ = 0.2 - 0.3	
	Material dúctil, es. Vulkolan		μ = 0.4	
	Acoplamiento de forma (ver fig. 1.4)		μ = 1	
	<b>Fuerza aplicada sobre el baricentro de la pieza: en la determinación de las fuerzas, valorar para cada dirección</b>			
	Fuerza peso	N	M x 9.81	
	Fuerza de inercia por aceleración lineal:	N	M x a	
	Fuerza de inercia por velocidad angular	N	M x Ω <sup>2</sup> x r	
Fx	Fuerza a lo largo del eje de la pinza	N		Fx = peso 1.2 x 9.81 = 11.8 N
Fy	Fuerza perpendicular a la mordaza	N		Fy = F. de inercia = 1.2 x 5 = 6 N
Fz	Fuerza tangencial a la mordaza	N		Fz = 0
	<b>Fuerza equivalente al centro de apriete:</b>			
Ft eq	Fuerza tangencial equivalente:	N	$\sqrt{\left[ F_x \cdot \left( \frac{az + \frac{T}{2}}{T} + \frac{ay + \frac{d}{2}}{d} \right) + F_z \cdot \frac{ax}{T} + F_y \cdot \frac{ax}{d} \right]^2 + F_z^2}$	$\sqrt{\left[ 11.8 \cdot \left( \frac{25 + \frac{8}{2}}{8} + \frac{1}{2} \right) + 0 \right]^2} = 42.8 \text{ N}$
Fy eq	Fuerza perpendicular equivalente:	N	$F_y \cdot \frac{az + \frac{T}{2}}{T} + F_z \cdot \frac{ay}{T}$	$= 6 \cdot \frac{\left( 25 + \frac{8}{2} \right)}{8} = 75 \text{ N}$
Fs teo	Fuerza teórica de apriete	N	Mayor de Tra (Fteq/2μ) e (Fy eq)	Mayor de Tra (42.8/2.02) y 75 = 107
F	Fuerza de apriete	N	FsTeo · 1.5 (coeficiente de seguridad)	= 107 · 1.5 = 160 N

## NOTAS

# DATOS TECNICOS GENERALES ACTUADORES ROTATIVOS

## DISPOSITIVOS CÁLCULOS

Mediante el uso de medios de deceleradores hidráulicos es posible aumentar la energía absorbida. Algunos modelos de este catálogo incorporan deceleradores. En los modelos sin decelerador, el usuario puede instalar deceleradores en el exterior del actuador.  
En caso de una rotación horizontal, y con una distribución asimétrica de la masa, utilizando reguladores de flujo puede resultar difícil mantener una velocidad de rotación constante. En este caso se debería utilizar deceleradores.

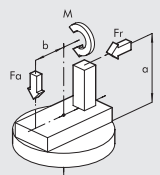
Hay que calcular lo siguiente:

- energía cinética absorbida
- fuerzas axiales sobre el eje o la brida de rotación
- fuerzas radiales sobre el eje o la brida de rotación
- par de giro

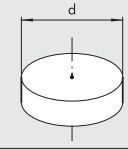
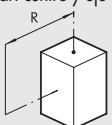
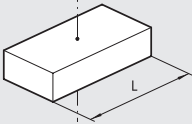
Los resultados de estos cálculos se comparan con los valores máximos para cada actuador rotativo del catálogo. No hay que olvidar que la aplicación de un decelerador hidráulico opcional dobla la energía cinética que puede absorber el actuador.

## DIMENSIONADO

### CÁLCULO DE LA ENERGÍA CINÉTICA, FUERZA Y PAR

Denominación	Unidad de medición	Fórmula	Ejemplo	
				
$\alpha$	Ángulo de rotación	rad	$= \text{grados} \cdot \frac{\pi}{180}$	$= 90^\circ = \frac{\pi}{2} \text{ rad.}$
t	Tiempo de rotación	s		2
Jta	Par de inercia de las masas en rotación Nota: suma de las masas individuales	kg m <sup>2</sup>	$= \sum J_i$	$= 0.078 + 0.02 + 0.133 = 0.232$
E	Energía cinética	Nm	$= 1/2 Jw^2 = 2J \cdot \left(\frac{\alpha}{t}\right)^2$	$= 2 \cdot 0.232 \cdot \left(\frac{\pi}{2}\right)^2 = 0.57$
Fr	Fuerza radial (considerar también las fuerzas centrífugas)	N	$(F_c = M \cdot w^2 \cdot R)$	50
Fa	Fuerza axial	N		10
M	Par de giro	Nm	$= M + Fr \cdot a + Fa \cdot b$	$= 50 \times 0.1 + 10 \times 0 = 5$

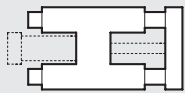
### PARES DE INERCIA PARA LOS CONTORNOS MÁS FRECUENTES

Denominación	Unidad de medición	Fórmula	Ejemplo	
		Disco 		
M	Masa de disco	kg	7	
d	Diámetro de disco	m	0.3	
J	Par de inercia de disco	kg m <sup>2</sup>	$= \frac{Md^2}{8}$	$= \frac{7 \cdot 0.3^2}{8} = 0.0787$
		Distancia entre el bari centro y eje de rotación 		
M	Masa	kg	0.5	
R	Distancia de la masa del eje de rotación	m	0.2	
J	Par de inercia de la masa	kg m <sup>2</sup>	$= MR^2$	$= 0.5 \times 0.2^2 = 0.02$
		Caras paralelas con baricentro en el eje de rotación 		
M	Masa	kg	10	
L	Caras paralelas	m	0.4	
J	Par de inercia de la masa	kg m <sup>2</sup>	$= M \frac{L^2}{12}$	$= \frac{10 \cdot 0.4^2}{12} = 0.13$

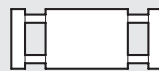
# DATOS TECNICOS GENERALES ACTUADORES LINEALES

## TIPOLOGIA

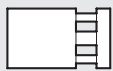
La gama de unidades de guía es muy amplia. Las guías se pueden agrupar en diversas familias.



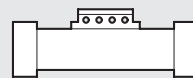
**Unidades de guía para la conexión con cilindros estándares.**  
Estas son unidades para su conexión con un cilindro ISO 6432 ó ISO 15552.



**Cilindro neumático doble.**  
La camisa dispone de dos taladros calibrados para el alojamiento de dos pistones y barras, uno al lado del otro. Son disponibles versiones con una barra de pistón simple, barra de pistón pasante y diferentes alimentaciones según se desea fijar la camisa o las bridas a los extremos de la barra de pistón.



**Cilindros neumáticos de pistón simple con soportes en el extremo de la barra de pistón.**  
El factor común de todas las diferentes configuraciones es tanto el taladro calibrado para el pistón en el cuerpo del cilindro o en el cabezal frontal como también existen otras ranuras, casquillos de alojamiento o cojinetes de guía para barras adicionales.



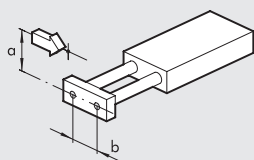
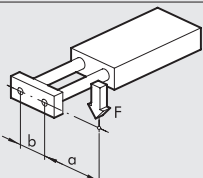
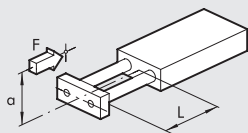
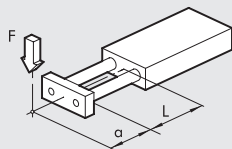
**Cilindros sin vástago.**  
En estos cilindros, la barra de pistón esta integrada con un carro en el exterior de la camisa, de manera que no hay barra de pistón. Se ofrecen versiones con camisa abierta con una sección en forma de C y una conexión mecánica de pistón y carro.



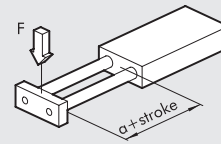
**Guías con actuador neumático.**  
La parte principal de estos actuadores es la sección de guía que determina el contorno, las aplicaciones, cargas, carreras máximas y el coste. La parte de la neumática se aloja en uno de los cuerpos de la unidad o se suministra como un cilindro completo alojado dentro de la guía.

## CONDICIONES DE CARGA

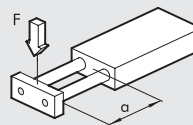
En el catálogo se indican las cargas permitidas para cada unidad de guía. Si la carga no esta alineada con la placa, es posible la determinación de la carga correspondiente o la carrera mediante una buena aproximación.



## EQUIVALENCIA DE CARGA O CARRERA



Para comprobar la carga admitida



Para comprobar la flecha

