PINZAS NEUMÁTICAS

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 = 25N, la fuerza total de apriete es 25 x 3 = 75N.
⑥ Carga
⑦ L = Distancia entre el baricentro de la carga y la superficie de referencia
⑧ C = Carrera de una mordaza

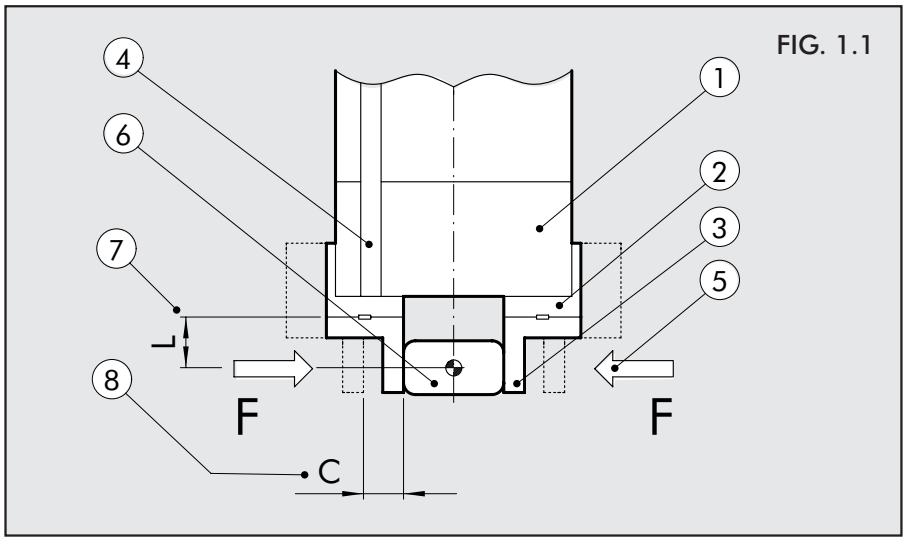
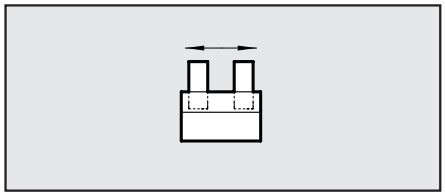
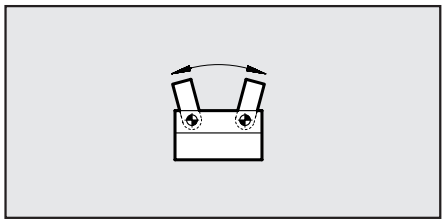


FIG. 1.1

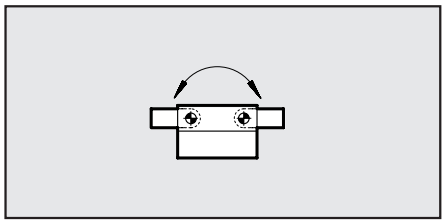
TIPOLOGÍA



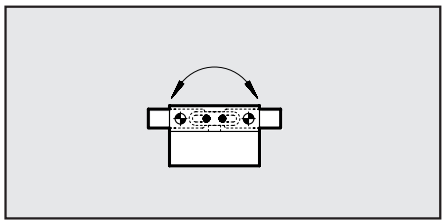
Pinza paralela: las mordazas se mueven en línea recta. Puede haber dos, tres o incluso cuatro mordazas.



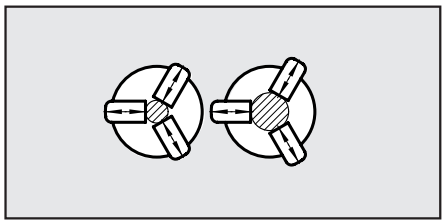
Pinza articulada: las mordazas están articuladas y se mueven en un arco de un círculo. Generalmente, son más económicas que una pinza paralela pero existen algunas limitaciones (véase fig. 1.5):
• si la pieza tiene dimensiones variables, cambia la zona de contacto (véase fig. 1.6)
• si la pieza es cilíndrica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



Pinza con mordazas retráctiles: las mordazas tienen un ángulo de abertura de aprox. 90°. Las mordazas de pueden retirar por completo de la pieza por lo que, en determinados casos, se evita un movimiento linear de retracción (véase 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°, 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

FIG. 1.2

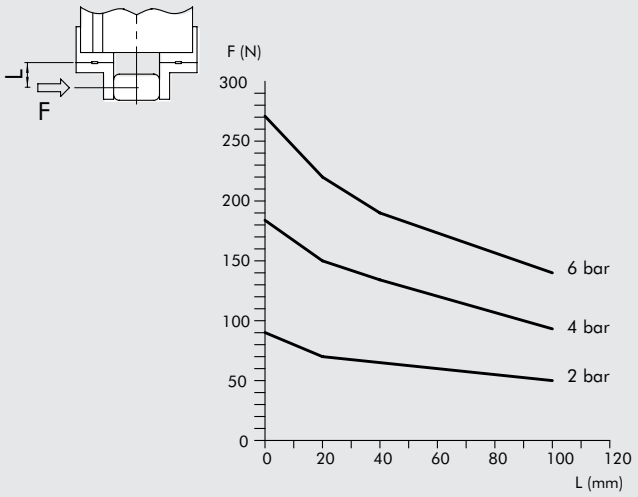
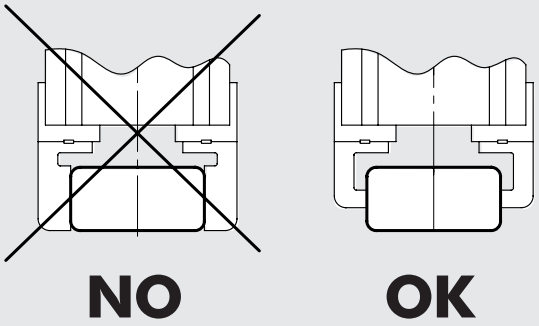


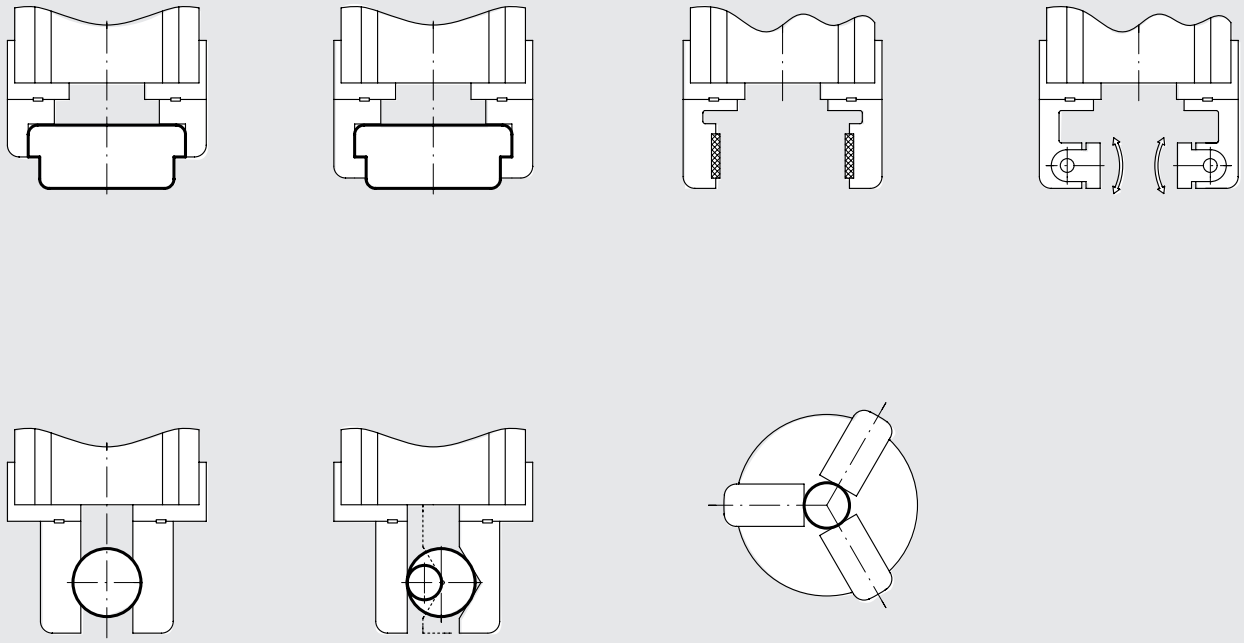
FIG. 1.3



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 (véase fig. 1.2).
Dedos más anchos sólo aumentan el peso, no aumentan la fuerza de apriete (véase fig. 1.3).

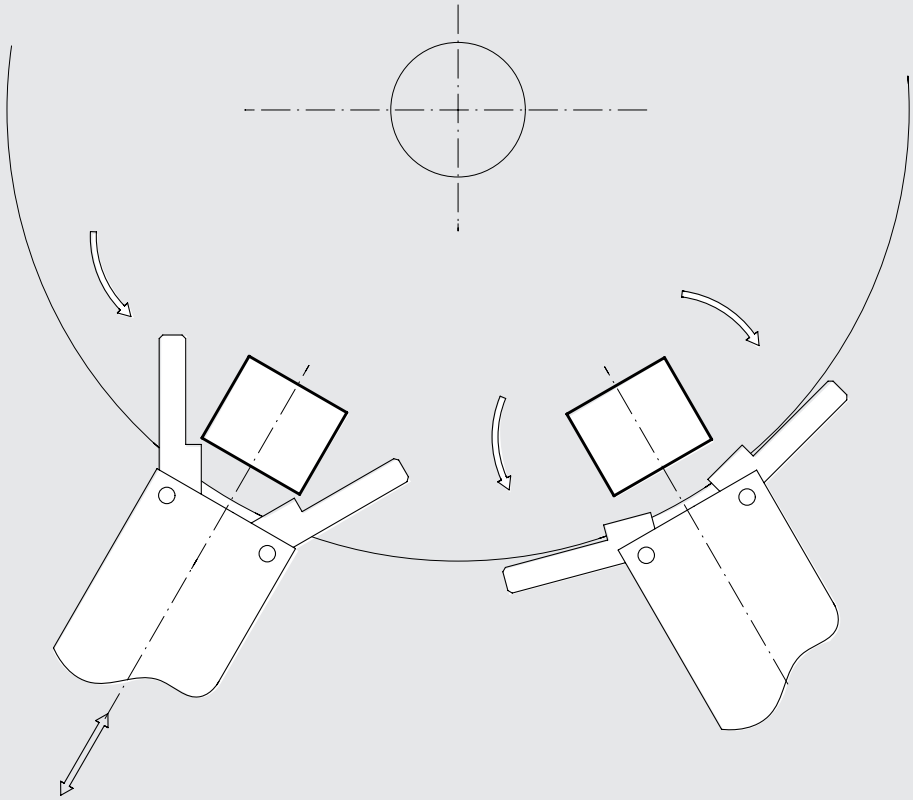
PRESTACIONES DEL DEDO DE APRIETE

FIG. 1.4



EJEMPLO PARA LAS PINZAS ARTICULADAS RETRÁCTILES

FIG. 1.5



EJEMPLO PARA LAS LIMITACIONES DE USO DE PINZAS ARTICULADAS

FIG. 1.6

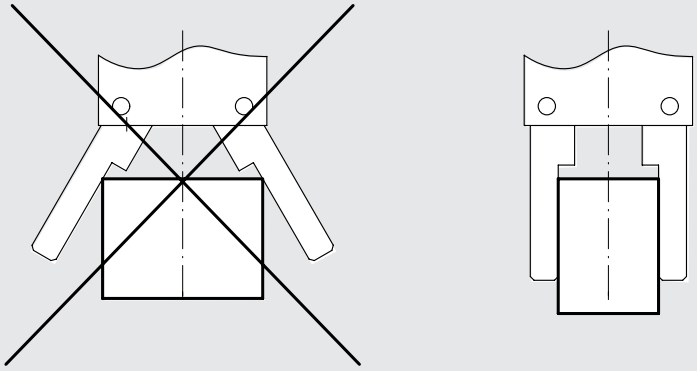
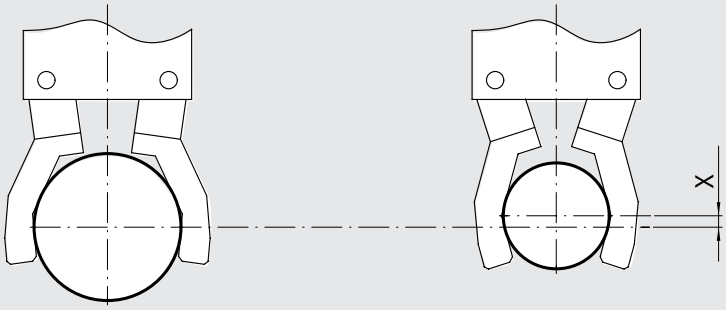


FIG. 1.7

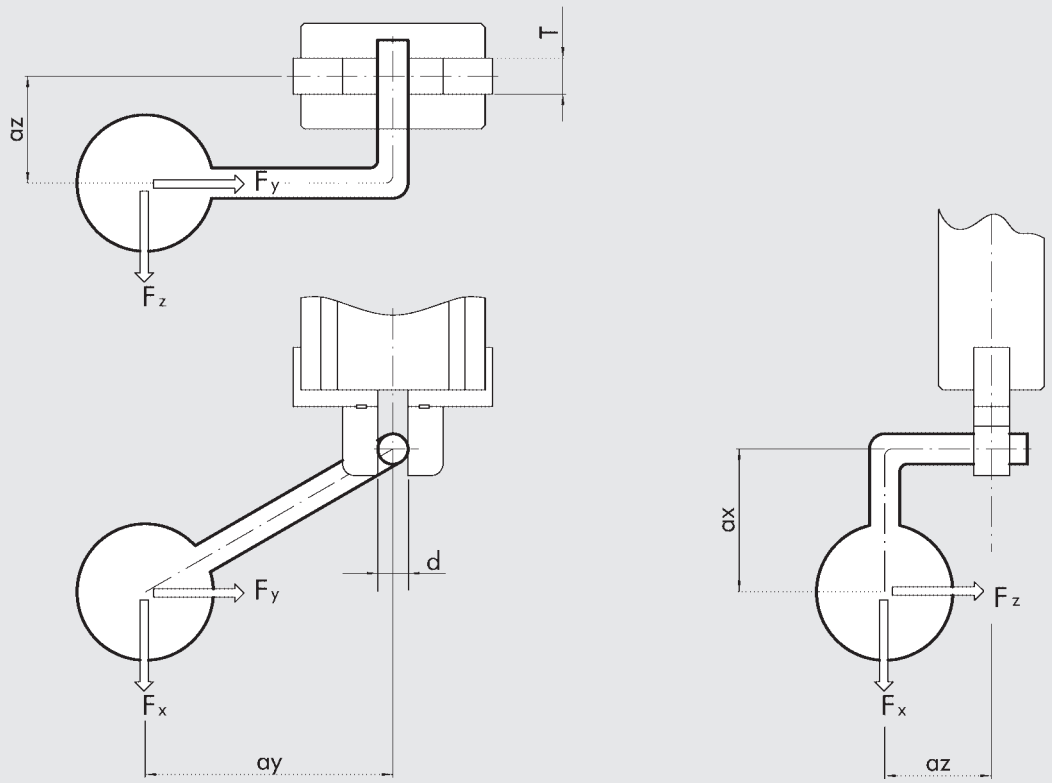


CÁLCULO

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] ≥ 200 x 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	≥ 200 x M / n	≥ 200 x 1.2 / 3 = 80	

MÉTODO DE PRECISIÓN

	Denominación	Unidad de medición	Fórmula	Ejemplo
M	Masa de pieza	Kg		1,2
a	Aceleración	m/s^2		5 en dirección X
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	Coeficiente de fricción dedo-pieza			0,2
	Algunos ejemplos:			
	Acero liso sobre metal liso		μ = 0,1	
	Acero rugoso sobre metal liso		μ = 0,2-0,3	
	Material dúctil, p. ej. Vulcolan		μ = 0,4	
	Acoplamiento de forma (véase fig. 1.4)		μ = 1	
	Fuerza aplicada sobre el baricentro de la pieza:			
	en la determinación de las fuerzas, valorar para cada dirección:			
	Fuerza peso	N	M x 9,81	
	Fuerza de inercia por aceleración linear:	N	Mx a	
	Fuerza de inercia por velocidad angular	N	$M \times \Omega^2 \times r$	
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 = O
	Fuerza equivalente al centro de apriete:			
Ft eq	Forza tangenziale equivalente:	N	$\sqrt{\left[Fx \cdot \left(\frac{az+\frac{T}{2}}{T} + \frac{ay+\frac{d}{2}}{d}\right) + Fz \cdot \frac{ax}{T} + Fy \cdot \frac{ax}{d}\right]^2 + Fz^2}$	$\sqrt{\left[11.8 \cdot \frac{25+\frac{8}{2}}{8} + O\right]^2} = 42.8\ N$
Fy eq	Fuerza perpendicular equivalente	N	$Fy \cdot \frac{az+\frac{T}{2}}{T} + Fz \cdot \frac{ay}{T}$	$= 6 \cdot \frac{\left(25+\frac{8}{2}\right)}{8} = 75\ N$
Fs teo	Fuerza teórica de apriete	N	Mayor de Tra (Fteq/2μ) y (Fyeq)	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

GRÁFICOS COMPARATIVOS DE PINZAS

Las líneas en los gráficos a continuación muestran lo siguiente para cada serie de pinzas:
- Fuerza de apriete (con 6 bar)
- Carrera (linear o angular)

Con ello es posible la determinación de la serie más idónea para sus exigencias. Por ejemplo, si desea una pinza con dos mordazas paralelas con una fuerza de apriete mayor que 100 N y una carrera de 12 mm, lo encontrará en la serie P2 o P4.

GRÁFICO COMPARATIVO DE PINZAS CON DOS MORDAZAS PARALELAS

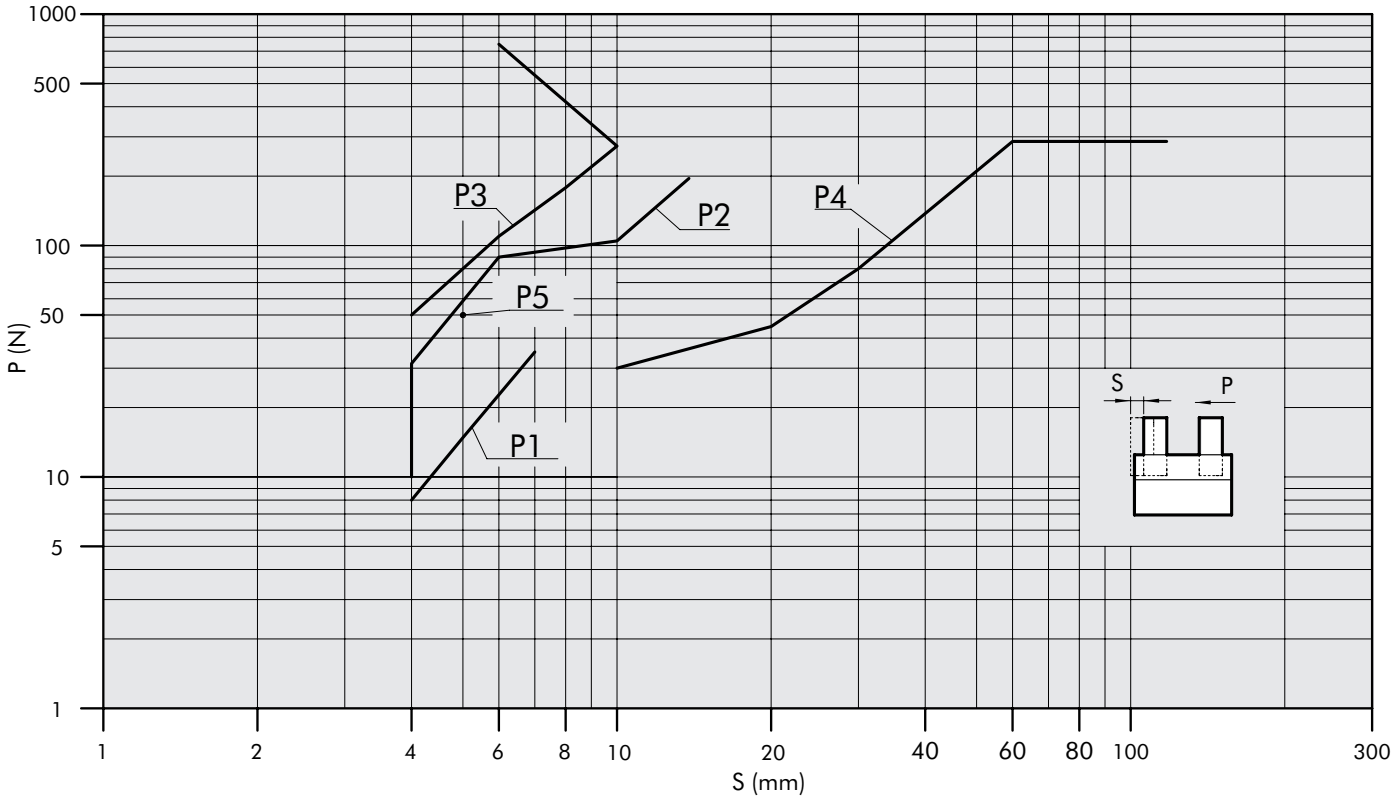


GRÁFICO COMPARATIVO DE PINZAS CON DOS MORDAZAS ARTICULADAS

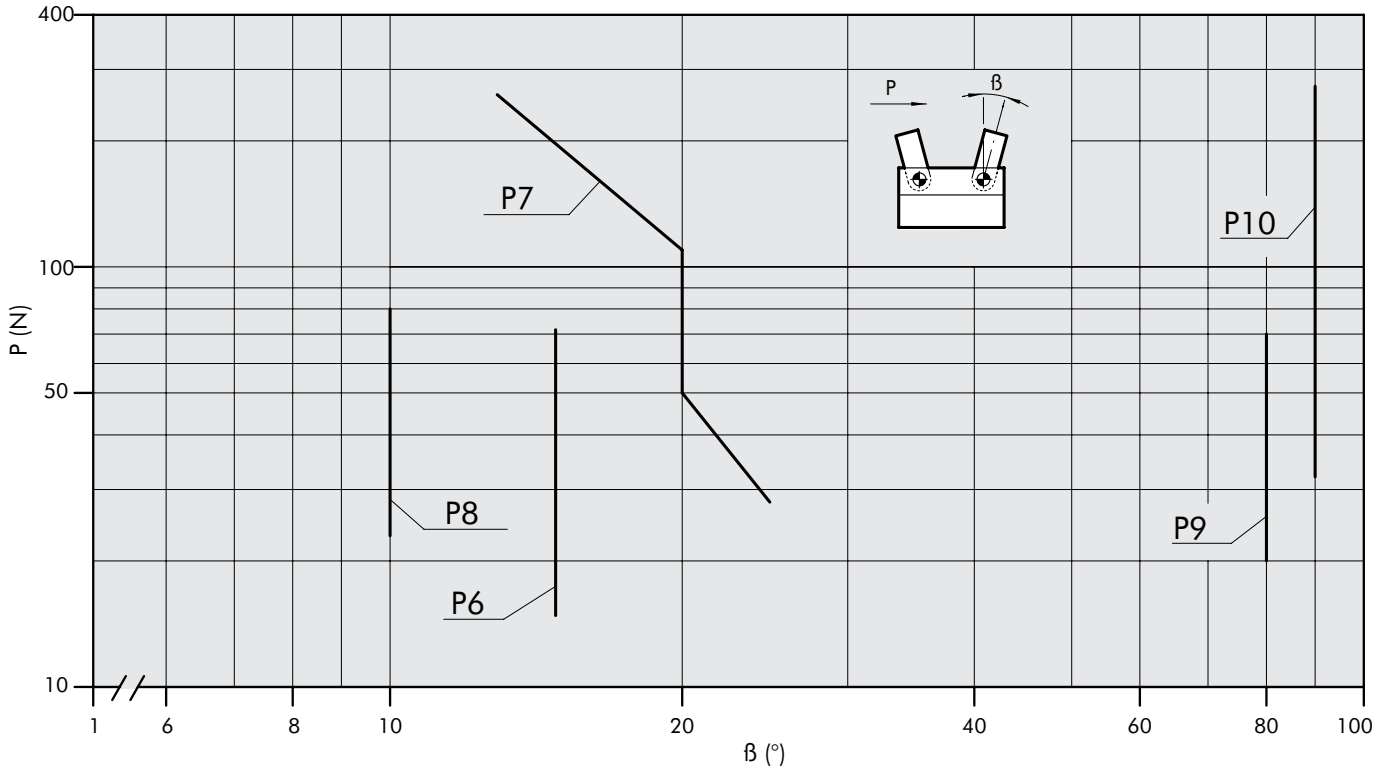
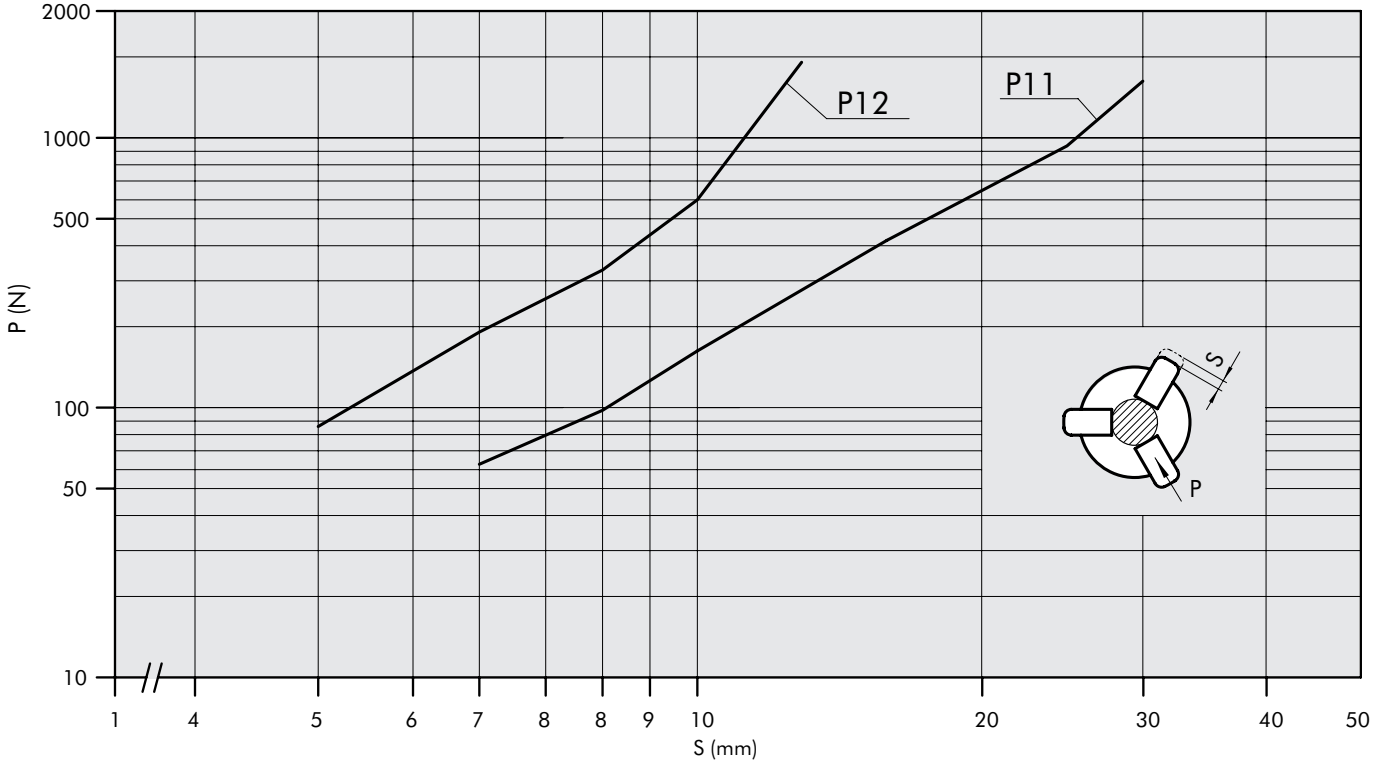


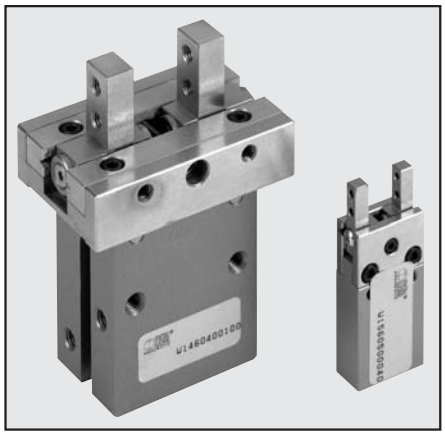
GRÁFICO COMPARATIVO DE PINZAS CON TRES MORDAZAS



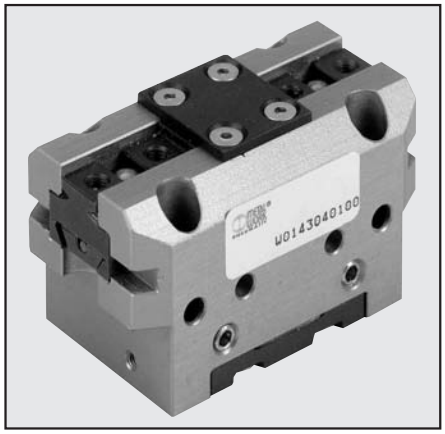
NOTAS

PINZAS CON DOS MORDAZAS PARALELAS

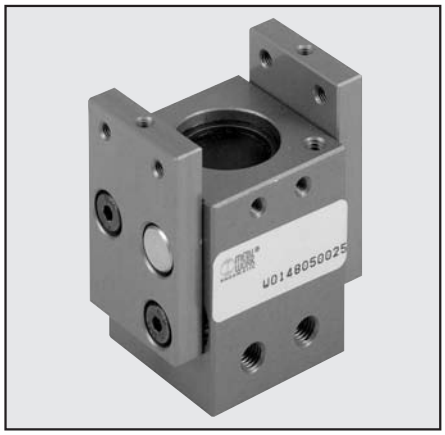
• Serie P1
Esta es una pinza con una excelente relación calidad-precio.
Funcionamiento de doble efecto con posibilidad de apriete externa o interna. Disponible con o sin imán.
En el interior se encuentra un cilindro elíptico que permite aprovechar las dimensiones máximas de la pinza. Las juntas están alojadas en el cuerpo y deslizan sobre el cuerpo la barra de pistón de acero templado sin desgaste. Los materiales utilizados y los tratamientos térmicos y químicos aplicados confieren a las piezas expuestas a las fuerzas un elevado grado de resistencia.



• Serie P2
Esta es una pinza con guías de mordaza de recirculación de bolas.
Partiendo de tamaños muy reducidos (espesor mínimo 10 mm).
Los tamaños más grandes disponen de un sistema para incluir el bloqueo de la guía de la mordaza.
Funcionamiento de doble efecto con posibilidad de apriete externa o interna.
Versión estándar con imán y ranura para sensor, excepto tamaño 6.



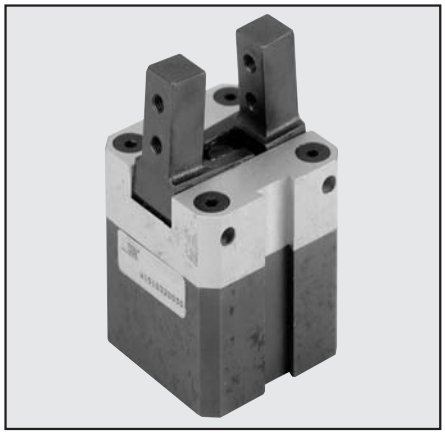
• Serie P3
Una pinza de elevada precisión y robustez, garantizada para 1.500.000 ciclos con carga máxima sin mantenimiento.
Materiales de calidad y realización de precisión: cuerpo de aleación de aluminio endurecido de alta resistencia. Las partes móviles de acero templado.
Funcionamiento de doble efecto con posibilidad de apriete externa o interna.
Imanes para sensores de posición, excepto para el tamaño 50 que puede llevar imanes de inducción.
Versiones especiales disponibles sobre demanda:
• Con sensores de inducción.
• Indicación de 5 posiciones utilizando un sensor posicionable.
• Con un dispositivo de bloqueo por muelle de seguridad en caso de fallo de presión.
• Versión con doble fuerza de apriete y media carrera.



• Serie P4
Pinza de larga carrera
Por la forma de las mordazas es especialmente indicado para piezas de apriete de dimensiones grandes en comparación con el peso.
Funcionamiento de doble efecto con posibilidad de apriete externa o interna.
Imanes para sensores de posición, excepto para el tamaño 6.

• Serie P5
Es una pinza innovadora que se integra en el actuador rotativo y la guía de la serie Tecno. Casi todos los componentes son de tecnopolímeros lo que reduce el peso de la pinza. Véase apartado 4 - Tecno.

PINZAS CON DOS MORDAZAS ARTICULADAS



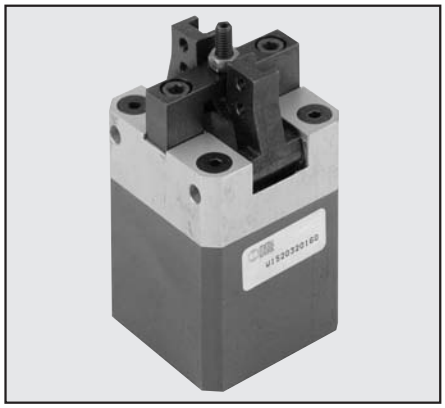
• Serie P6
Se trata de pinzas de primera calidad con doble efecto con un ángulo de abertura de 30°, diseñadas para la aplicación de un sensor magnético.
Los pistones y dedos son de un acero especial templado y rectificado que permite un duración de vida de más de 100 millones de movimientos. El mecanismo de abertura directa del dedo sin bloqueo permite operaciones de altas velocidades. Las juntas están alojadas en el cuerpo y deslizan sobre el cuerpo la barra de pistón de acero templado sin desgaste. Los materiales utilizados y los tratamientos térmicos y químicos aplicados confieren a las piezas expuestas a las fuerzas un elevado grado de resistencia.

• Serie P7
Esta es una pinza con una excelente relación calidad-precio. Diseñada para la aplicación de un sensor magnético rasante. El cuerpo es de una sola pieza. Dispone de un sistema simplificado de reposicionamiento de la mordaza.

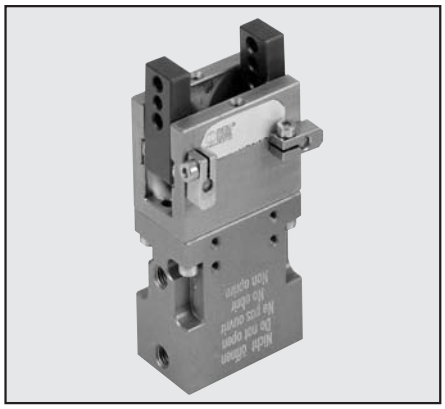
• Serie P8
Pinza de efecto simple , normalmente abierta. Casi todos los componentes son de tecnopolímeros lo que reduce el peso de la pinza. La versión más pequeña es realmente ligera con un peso de tan sólo 36 g.

PINZAS CON DOS MORDAZAS RETRÁCTILES

Presentiamo 2 serie di pinze a grande apertura, da scegliere in funzione della specifica applicazione:



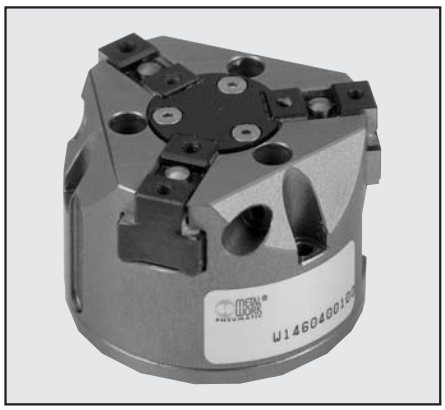
• Serie P9
Estas son pinzas de doble efecto con un ángulo de abertura de 160°, diseñada para la aplicación de un sensor magnético. Los pistones y dedos son de un acero especial templado y rectificado que permite un duración de vida de más de 10 millones de movimientos. El mecanismo de abertura directa del dedo sin bloqueo permite operaciones de altas velocidades. Las juntas están alojadas en el cuerpo y deslizan sobre el cuerpo la barra de pistón de acero templado sin desgaste. La carrera de abertura se puede ajustar mediante tornillos.



• Serie P10
Pinzas con una abertura ajustable de 20° - 180° para sujetar la pieza desde el exterior. El sistema angular permite elevadas fuerzas de apriete. También existe una versión con muelles para seguridad adicional durante una caída de presión. Cada uno de los dedos se puede ajustar en aprox. 1°. Materiales de primera calidad y acabado excelente. Cuerpo de aleación de aluminio extremadamente resistente. Las partes en movimiento son de acero templado. 2.000.000 ciclos sin mantenimiento. se pueden montar sensores de inducción.

PINZAS CON TRES MORDAZAS

• Serie P11
Esta es una pinza con una excelente relación calidad-precio. Funcionamiento de doble efecto con posibilidad de apriete externa o interna. Imanes para sensores de posición, tipo rasante.
Disponible sobre demanda en una versión de cuarto mordazas de auto-posicionamiento.



• Serie P12
Una pinza de elevada precisión y robustez, garantizada para 1.500.000 ciclos con carga máxima sin mantenimiento. Materiales de calidad y acabado de precisión: cuerpo de aleación de aluminio endurecido de alta resistencia. Las partes en movimiento de acero templado. Funcionamiento de doble efecto con posibilidad de apriete externa o interna. Imanes para sensores de posición, excepto para el tamaño 50 que puede llevar imanes de inducción.
Versiones especiales disponibles sobre demanda:
• Con sensores de inducción.
• Indicación de 5 posiciones utilizando un sensor posicionable.
• Con un dispositivo de bloqueo por muelle de seguridad en caso de fallo de presión.
• Versión con doble fuerza de apriete y media carrera.
• Plato elástico para el posicionamiento de la pieza a sujetar.