



Elementos de apoyo enroscables

con arista rascadora metálica o rascador de PU, control de contacto opcional, de simple y doble efecto, presión máx. de servicio 350 bar



Ventajas

- Ejecución enroscable para ahorrar espacio
- Disponibles en 3 tamaños
- Fuerza de carga hasta 9 kN
- Puede seleccionarse el contacto con la pieza de trabajo con diferentes fuerzas de precarga del muelle
- Control neumático de contacto opcional
- Arista rascadora metálica con rascador de marcha suave o, alternativamente, rascador de PU
- Cualquier posición de montaje
- Piezas interiores protegidas contra la corrosión
- Obturador integrado para limitar el caudal (tipo 1942)
- Posibilidad de aplicar aire de bloqueo hasta 4 bar
- Aireación de la cámara del muelle
- Superficies de contacto endurecidas de las piezas de presión
- Hasta 3 longitudes de carrera disponibles (hasta 30 mm)

Aplicación

Los elementos de apoyo hidráulicos se utilizan para apoyar piezas de trabajo con el fin de evitar su vibración y flexión durante el mecanizado.

El diseño enroscable permite la instalación directa en el cuerpo del útil en un espacio reducido. La alimentación de aceite hidráulico y la aireación tienen lugar a través de conductos taladrados.

En el caso de la ejecución de doble efecto, la carrera de retroceso del perno de apoyo se efectúa en un tiempo exactamente definido, lo que resulta ventajoso sobre todo en instalaciones con una cadencia predeterminada.

Descripción

En la carcasa de los elementos de apoyo enroscables está integrado un casquillo de apriete de pared delgada, que al presurizar inmoviliza anularmente un perno de apoyo móvil.

La aplicación del perno de apoyo tiene lugar hidráulicamente y con fuerza de muelle. El contacto correcto con la pieza de trabajo puede verificarse mediante el control neumático de contacto opcional.

La carcasa con arista rascadora metálica protege el rascador de FKM situado debajo contra virutas gruesas y calientes.

Control neumático de contacto

Véase la descripción en la página 10

Aire de bloqueo

Para garantizar el funcionamiento de los elementos de apoyo, es necesaria la conexión para la aireación. No debe penetrar líquido en el extremo del orificio (ver también hoja G 0.110 "Aireación de la cámara del muelle").

Se recomienda la conexión de aire de bloqueo. Durante el apriete del perno de apoyo, la presión del aire de bloqueo no debe exceder de 4 bar. Si el perno de apoyo no está apretado, la presión del aire de bloqueo debe reducirse a un máximo de 0,2 bar.

El aire de bloqueo debe estar libre de aceite y agua.

Funcionamiento

El perno de apoyo está retraído en la posición inicial. Al presurizar, el pistón avanza contra el tope interno y aplica el perno de apoyo con fuerza de resorte contra la pieza de trabajo ya sujeta.

Al aumentar aún más la presión hidráulica, el perno de apoyo se bloquea y puede absorber fuerzas en dirección axial.

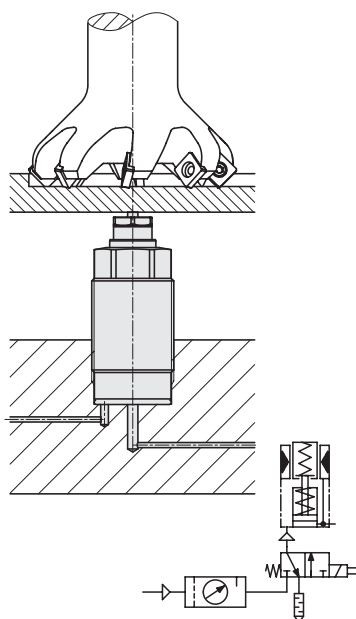
Al liberar se elimina la presión.

De doble efecto: Se presuriza la línea de retorno. El pistón se desplaza a la posición inicial y arrastra consigo el perno de apoyo.

De efecto simple: Un muelle empuja el perno a la posición inicial.

Ejecuciones

de efecto simple → página 4



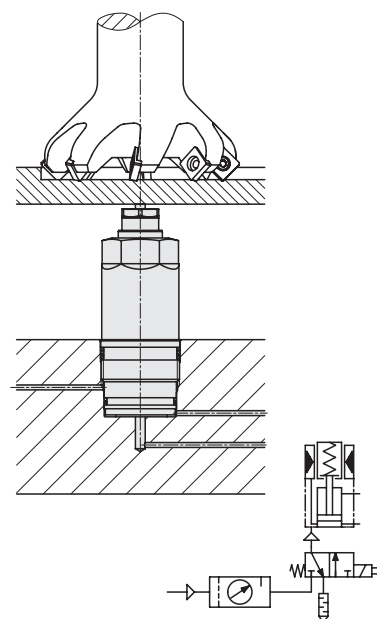
Notas importantes

Los elementos de apoyo no son apropiados para compensar fuerzas transversales. El perno de apoyo no debe ser sometido a tracción. La fuerza de carga admisible según el diagrama es válida para cargas estáticas y dinámicas. Las fuerzas de mecanizado pueden generar vibraciones cuya amplitud exceda con creces un valor medio, lo que puede causar que el perno de apoyo ceda.

Solución: Aumentar el factor de seguridad o el número de los elementos de apoyo. En aplicaciones de mecanizado seco, con lubricación mínima y si se generan virutas muy pequeñas, puede producirse un atasco de virutas en la zona de la arista rascadora metálica.

Solución: Limpieza regular o montar una capeza protectora.

de doble efecto → página 6

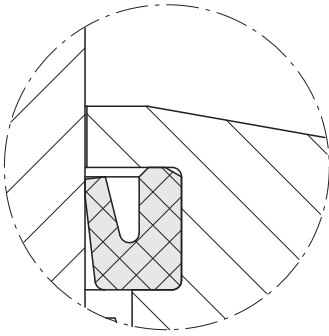


Para condiciones de funcionamiento, tolerancias y otros datos, véase la hoja A 0.100.

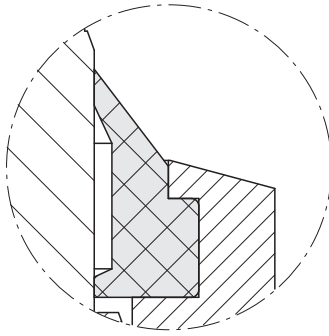
Técnica de raspado

Arista rascadora metálica **M**

con rascador de marcha suave



Rascador de PU **P**



Esta técnica de raspado impide eficazmente la penetración de virutas grandes y, en particular, calientes.

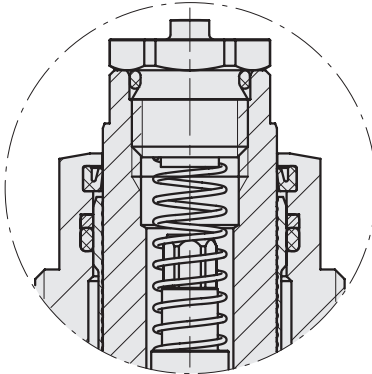
En aplicaciones con engrase mínimo o mecanizado en seco (polvos) es preferible el uso del rascador de PU.

Fuerza de acercamiento del muelle

Optativamente **fuerza de acercamiento ligera L** y **fuerza de acercamiento normal N**

Fuerza de acercamiento del muelle

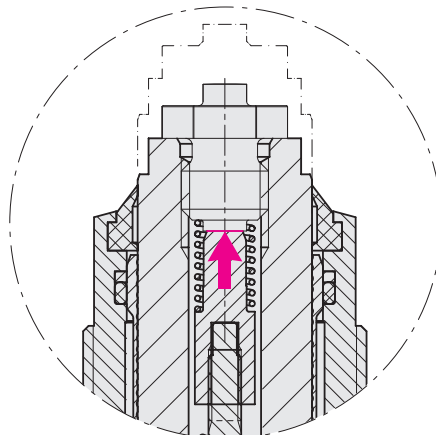
→ Tablas en páginas 5 y 7



Se puede retirar el tornillo de presión para cambiar el muelle y, por ende, la fuerza de acercamiento del muelle. → Accesorios página 9

Función «Knock-out»

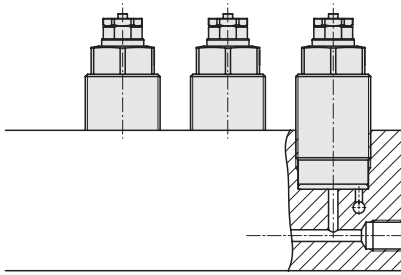
Los elementos de apoyo incorporan de serie la función «Knock-out». Esta garantiza la seguridad del proceso para la movilidad del perno de apoyo, incluso en presencia de contaminación intensa por virutas muy finas que de otro modo provocarían un bloqueo.



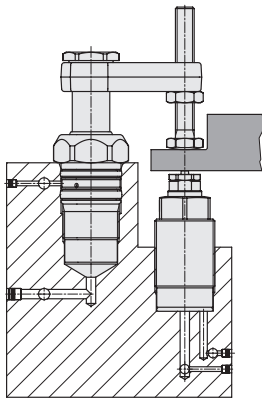
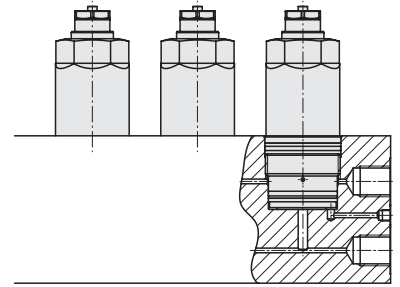
Posibilidades de instalación y de conexión

Conductos taladrados

Efecto simple



Efecto doble



Combinación con elementos de sujeción

En esta combinación se suman las fuerzas de sujeción y de mecanizado:

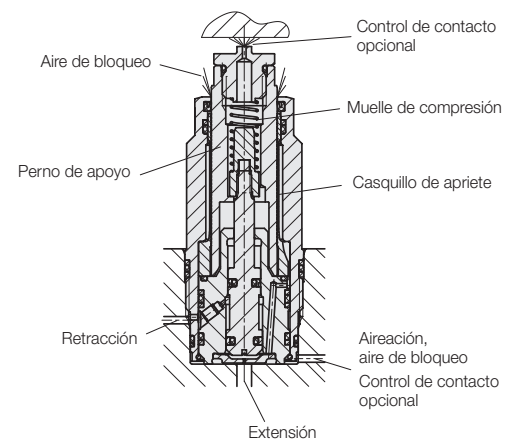
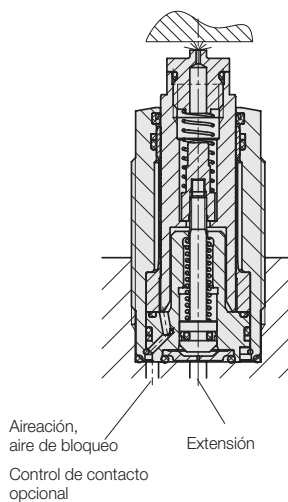
$$\begin{aligned} & \text{Fuerza de sujeción} \\ + & \text{fuerza máx. de mecanizado} \\ = & \text{fuerza de apoyo mínima} \times \text{factor de seguridad} \end{aligned}$$

Cálculo aproximado basado en la práctica:

Fuerza de apoyo necesaria $\geq 2 \times$ fuerza de sujeción

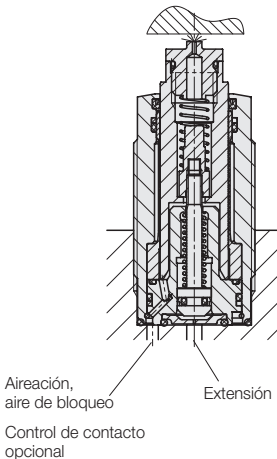
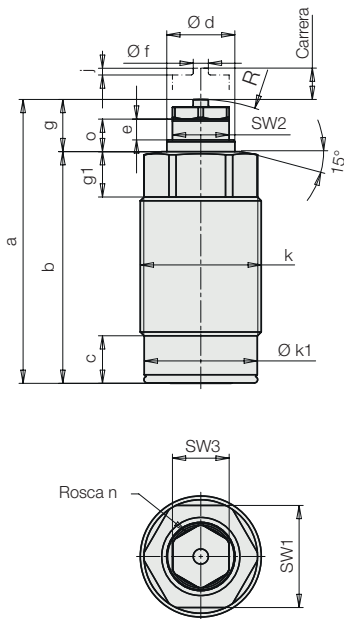
Para aumentar la seguridad, siempre se debería procurar alcanzar la fuerza de apoyo más elevada posible,

- utilizando un elemento de apoyo más grande o
- aprovechando la presión máxima de servicio de 350 bar mediante la instalación de un pequeño multiplicador de presión (p. ej., hoja del catálogo D 8.756) en la línea de alimentación para los elementos de apoyo.



Efecto simple

Accionamiento hidráulico y fuerza de resorte



Posición inicial: Perno de apoyo retraído

Extensión accionada hidráulicamente

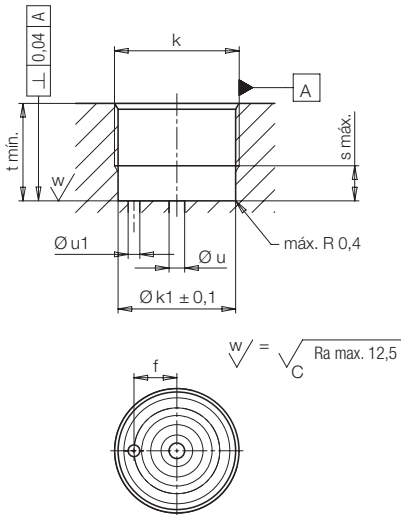
Contacto por fuerza de resorte

El perno de apoyo se extiende mediante la presión hidráulica de un pequeño pistón y se aplica contra la pieza de trabajo por la fuerza de un muelle.

Al aumentar la presión hidráulica, el perno de apoyo se bloquea y puede absorber fuerzas en dirección axial.

Para la retracción, se elimina la presión hidráulica. El pistón pequeño se desplaza a la posición inicial por la fuerza de resorte y arrastra consigo el perno de apoyo.

Orificio roscado para montaje



Tamaño	E	K	L
k	M20 × 1,5	M26 × 1,5	M32 × 1,5
Ød del perno de apoyo [mm]	10	16	18
f [mm]	7	8,5	11,5
k1 [mm]	18,4	24,4	30,2
s máx. [mm]	8	8	12
t mín. [mm]	15	15	20
u [mm]	5	5	6
u1 [mm]	2	3	3

Notas importantes

Mecanizado

La letra indicadora c en el signo de mecanizado para la superficie de estanqueidad identifica una dirección concéntrica de las ranuras (véase el dibujo). Este es el caso con una superficie de estanqueidad rebajada.

En el caso de una superficie fresada circularmente pueden producirse fugas, ya que las ranuras son transversales a la superficie de estanqueidad.

Para el montaje debe tenerse en cuenta lo siguiente:

El orificio de roscado debe estar seco y sin aceite, para que ningún líquido llegue a la cámara del muelle de los elementos de apoyo.

En caso de sustitución de los elementos de apoyo:

Para secar el orificio de roscado, se debe aspirar el aceite hidráulico presente en los conductos taladrados.

Para condiciones de funcionamiento, tolerancias y otros datos, véase la hoja A 0.100.

Elemento de apoyo enroscable, de efecto simple

Datos técnicos

Tamaño		E	K	L
k		M20 × 1,5	M26 × 1,5	M32 × 1,5
Fuerza de carga adm. (350 bar)	[kN]	2,5	5/8	7/9/13
Ød del perno de apoyo	[mm]	10	16	18
Carrera	[mm]	6,5	6,5/15	8/16/30
Carrera elástica	[mm]	5,5	5,5	7
Demanda de aceite por carrera Extensión	[cm³]	0,18	0,18/0,42	0,51 / 1,02 / 1,91
Caudal admisible	[cm³/s]	25	25	25
Presión mínima recomendada	[bar]	100	100	100
Presión máx. del aire de bloqueo con el perno de apoyo no bloqueado	[bar]	0,2	0,2	0,2
Fuerza del muelle mín./máx. N	[N]	4,5/8,5	5,7/8,5	5,9/9,4
Fuerza del muelle mín./máx. L *	[N]	2,9/4,4	4/7	4,6/7,6
Elasticidad bajo carga y presión de servicio 350 bar	[µm/kN]	10	4/6	4 / 5,5 / 8,8
Temperatura de funcionamiento	[°C]	0...70	0...70	0...70
Par de apriete	[Nm]	20	36	75
Peso aprox.	[kg]	0,1	0,19 / 0,26	0,33 / 0,43 / 0,6
a	[mm]	59,8	62,1/82,1	74,8 / 91,8 / 122,8
b	[mm]	50,4	50,4/70,4	61 / 78 / 109
c	[mm]	8,3	8,3	12,3
e	[mm]	3,3	3,3	5,5
f	[mm]	0	4	4
g	[mm]	9,4	11,7	13,8
g1	[mm]	10,5	10,5	12
j	[mm]	0	2	2
Ø k1	[mm]	18	24	29,9
n		M6	M8	M12
o	[mm]	6,4	6,7	8,6
R	[mm]	50	50	45
SW 1	[mm]	17	24	27
SW 2	[mm]	8	14	15
SW 3	[mm]	8	10	15

Extensible hidráulicamente

* Ejecución muelle de compresión de contacto L no disponible para carrera de 30 mm

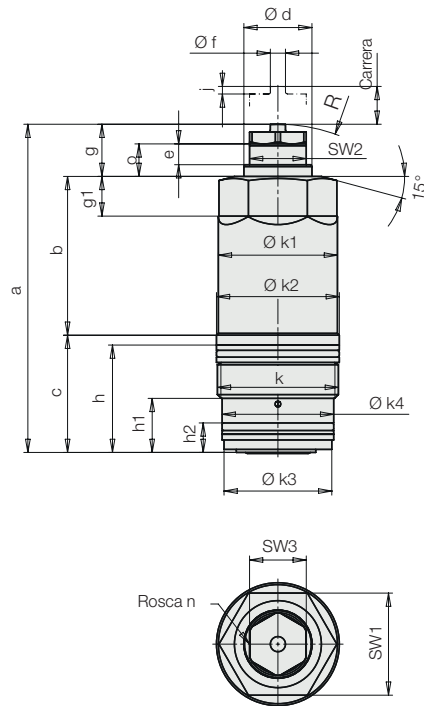
Fuerza de carga admisible F en función de la presión de servicio p

Variantes configurables

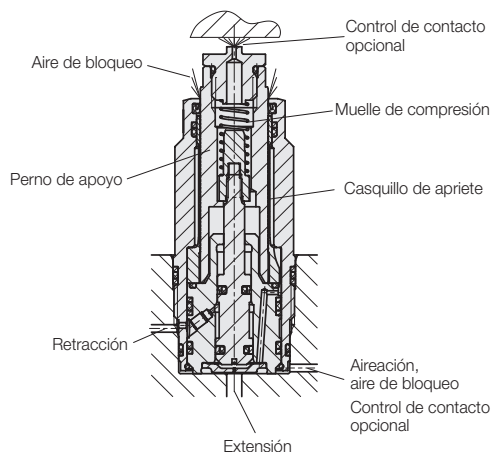
- Pieza de presión perforada (control de contacto)
- Rascador de PU
- Muelle de compresión de contacto N/L *

Para condiciones de funcionamiento, tolerancias y otros datos, véase la hoja A 0.100.

Doble efecto



Accionamiento hidráulico y fuerza de resorte



Posición inicial: Perno de apoyo retraído

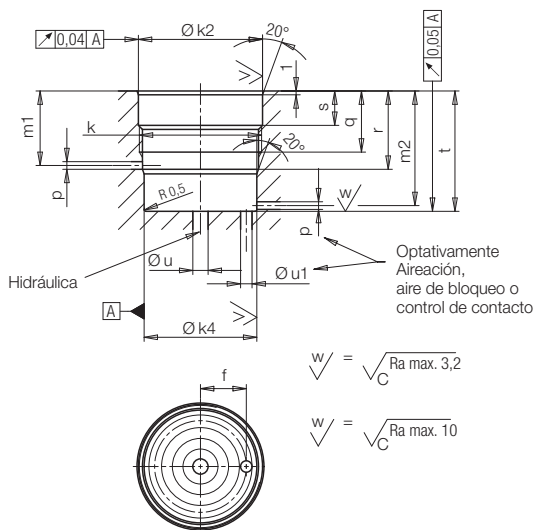
Extensión accionada hidráulicamente
Contacto por fuerza de resorte

El perno de apoyo se extiende mediante la presión hidráulica de un pistón de doble efecto y se aplica contra la pieza de trabajo por la fuerza de un muelle.

Al aumentar la presión hidráulica, el perno de apoyo se bloquea y puede absorber fuerzas en dirección axial.

Para la retracción, se elimina la presión hidráulica y se presuriza la línea de retorno. El pistón se desplaza a la posición inicial por la fuerza de resorte y arrastra consigo el perno de apoyo.

Orificio roscado para montaje



Tamaño

	E	K	L
k	M20 × 1,5	M26 × 1,5	M32 × 1,5
Ød del perno de apoyo [mm]	10	16	18
f [mm]	7	8,5	12
k2F8 [mm]	20,5	26,5	32,5
k4F8 [mm]	17,5	23	29,5
Profundidad de ajuste [mm]	t - 1,5	t - 2,5	t - 2,5
m1 [mm]	16,5	18	18,5
m2 [mm]	25,5	29	30
p máx. [mm]	3	3	3
q [mm]	16,5	16,5	18,5
r [mm]	18,5	20,5	20,5
s [mm]	7	7	9
t [mm]	27	30,5	31,5
u [mm]	5	5	6
u1 [mm]	2	3	3

Notas importantes

Para el montaje debe tenerse en cuenta lo siguiente:

El orificio de roscado debe estar seco y sin aceite, para que ningún líquido llegue a la cámara del muelle de los elementos de apoyo.

En caso de sustitución de los elementos de apoyo:

Para secar el orificio de roscado, se debe aspirar el aceite hidráulico presente en los conductos taladrados.

Elemento de apoyo enroscable, de doble efecto

Datos técnicos

Tamaño		E	K	L
k		M20 × 1,5	M26 × 1,5	M32 × 1,5
Fuerza de carga adm. (350 bar)	[kN]	2,5	5/8	7/ 9/ 13
Ød del perno de apoyo	[mm]	10	16	18
Carrera	[mm]	6,5	6,5/15	8/ 16/ 30
Carrera elástica	[mm]	5,5	5,5	7
Demanda de aceite por carrera Extensión	[cm³]	0,18	0,25/0,58	0,63/ 1,26/ 2,36
Demanda de aceite por carrera Retracción	[cm³]	0,06	0,07/0,15	0,12/ 0,24/ 0,45
Caudal admisible	[cm³/s]	25	25	25
Presión mínima recomendada	[bar]	100	100	100
Presión mínima de retracción	[bar]	20	20	20
Presión máx. del aire de bloqueo	[bar]	0,2	0,2	0,2
Fuerza del muelle mín./máx. N	[N]	4,5/8,5	5,7/8,5	5,9/9,4
Fuerza del muelle mín./máx. L *	[N]	2,9/4,4	4/7	4,6/7,6
Elasticidad bajo carga y presión de servicio 350 bar	[µm/kN]	10	4/6	4/ 5,5/ 8,8
Temperatura de funcionamiento	[°C]	0 ... 70	0 ... 70	0 ... 70
Par de apriete	[Nm]	20	36	75
Peso aprox.	[kg]	0,1	0,21/0,31	0,39/ 0,52/ 0,76
a	[mm]	67,3	70,4/98,9	86,8/ 111,8/ 156,8
b	[mm]	32,5	29,5/58	42/ 67/ 112
c	[mm]	25,4	29,2	31
e	[mm]	3,3	3,3	5,5
f	[mm]	0	4	4
g	[mm]	9,4	11,7	13,8
g1	[mm]	10,5	10,5	10,5
h	[mm]	24,8	28,5	28,4
h1	[mm]	11,3	15	14,3
h2	[mm]	6,2	7,2	7,8
j	[mm]	0	2	2
Øk1	[mm]	18,2	25,5	31,5
Øk2 f8	[mm]	20,5	26,5	32,5
Øk3	[mm]	17,3	22,5	28,5
Øk4 f7	[mm]	17,5	23	29,5
n		M6	M8	M12
o	[mm]	6,4	6,7	8,6
R	[mm]	50	50	45
SW 1	[mm]	17	24	27
SW 2	[mm]	8	14	15
SW 3	[mm]	8	10	15

Accionamiento hidráulico de doble efecto

*) Ejecución muelle de compresión de contacto L no disponible para carrera de 30 mm

Fuerza de carga admisible F en función de la presión de servicio p

Variantes configurables

- Pieza de presión perforada (control de contacto)
- Rascador de PU
- Muelle de compresión de contacto N/L *

Para condiciones de funcionamiento, tolerancias y otros datos, véase la hoja A 0.100.

Clave numérica para el pedido

V1 ABA - XXA6 - HXXX - XNXX

Tamaño

E = Ø del perno 10 M20 × 1,5
K = Ø del perno 16 M26 × 1,5
L = Ø del perno 18 M32 × 1,5

Diseño

A = Ejecución enroscable, de efecto simple
B = Ejecución enroscable, de efecto doble

Carrera

006 = 6,5 mm para tamaños E, K
008 = 8 mm para tamaño L
015 = 15 mm para tamaño K
016 = 16 mm para tamaño L
030* = 30 mm para tamaño L

* Ejecución muelle de compresión de contacto L
 no disponible para carrera de 30 mm

Fuerzas de acercamiento del muelle

L* = Ligera
N = Normal

Arista rascadora metálica o rascador

M = Arista rascadora metálica
P = Rascador de PU

Consulta

N = Control de contacto,
 pieza de presión perforada
0 = no presente

Ejemplos de pedido

Ø del perno 10 M20 × 1,5 = **E**
 efecto simple = **A**
 Carrera 6,5 mm = **006**
 sin consulta = **0**
 Rascador de PU = **P**
 Fuerza de acercamiento
 del muelle ligera = **L**

Referencia
V1ABA-EAA6-H006-0NPL

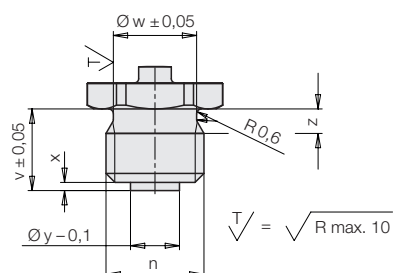
Ø del perno 16 M26 × 1,5 = **K**
 de doble efecto = **B**
 Carrera 15 mm = **015**
 sin consulta = **0**
 Arista rascadora metálica = **M**
 Fuerza de acercamiento
 del muelle ligera = **L**

Referencia
V1ABA-KBA6-H015-0NML

Ø del perno 16 M26 × 1,5 = **K**
 efecto simple = **A**
 Carrera 6,5 mm = **006**
 pieza de presión perforada = **N**
 Rascador de PU = **P**
 Fuerza de acercamiento
 del muelle normal = **N**

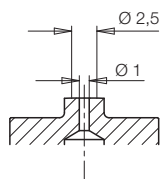
Referencia
V1ABA-KAA6-H006-NNPN

Dimensiones necesarias para piezas de presión fabricadas por el cliente



Tamaño	E	K	L
Rosca	M20 × 1,5	M26 × 1,5	M32 × 1,5
n	[mm] M6	M8	M12
v ± 0,05	[mm] 8	8,5	10
w ± 0,05	[mm] 4,5	6	10,2
x	[mm] 0,5	1	1
y - 0,1	[mm] 3,1	4	6
z	[mm] 1,5	2	3
Accesorios: junta tórica	4 × 1,5	6 × 1,5	10 × 1,5
Referencia	3002167	3001526	3001922

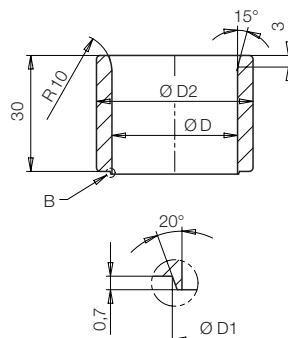
Tornillo de presión para el control de contacto



Sustitución de los tornillos de presión

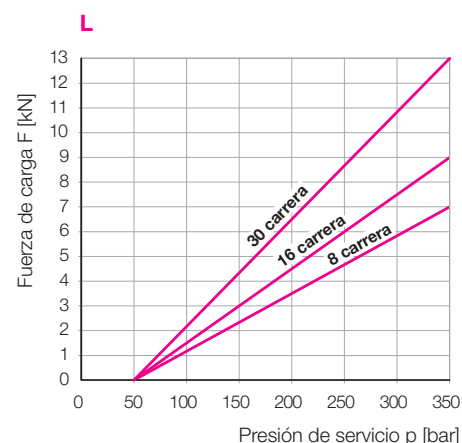
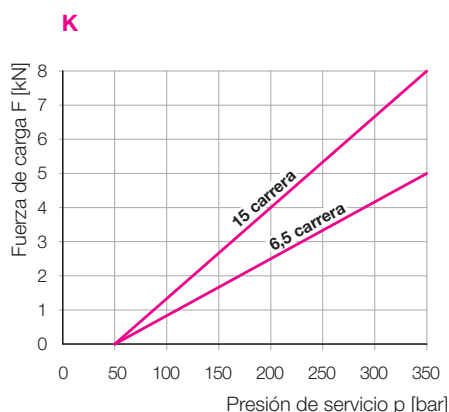
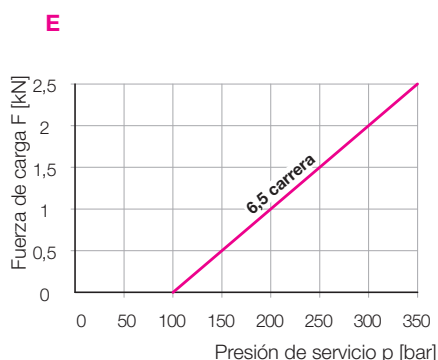
Los tornillos de presión con y sin orificio para sensor tienen las mismas dimensiones, de modo que pueden sustituirse in situ.

Dimensiones del medio auxiliar de montaje para elementos de apoyo de doble efecto

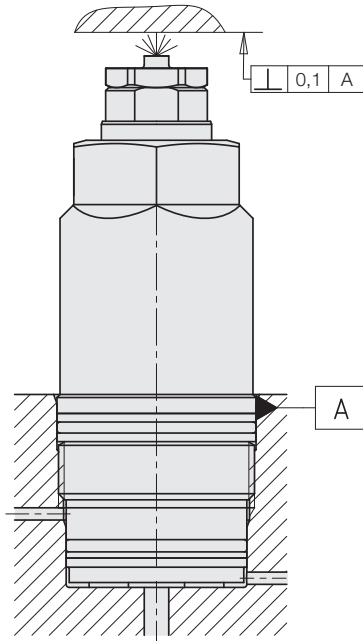
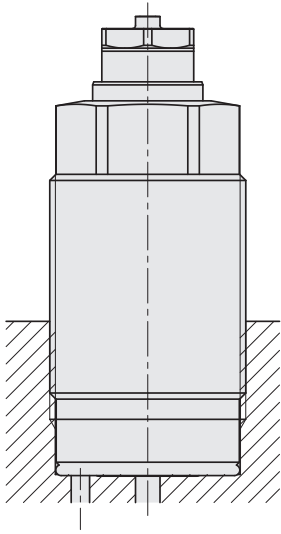


Tamaño	E	K	L
Rosca	M20 × 1,5	M26 × 1,5	M32 × 1,5
D F7	[mm] 20,5	26,5	32,5
D1 ± 0,1	[mm] 21,2	27,2	33,5
D2	[mm] 30	35	40
Referencia	34101464	34101471	34101431

Fuerza de carga admisible F en función de la presión de servicio p



Para condiciones de funcionamiento, tolerancias y otros datos, véase la hoja A 0.100.



Límites de aplicación

El control neumático de contacto solo puede utilizarse si:

- La superficie de contacto con la pieza de trabajo es perpendicular al eje del elemento de apoyo.
- La superficie de contacto está mecanizada.
- El aire no contiene aceite ni agua.

Conversión de señal: neumática-eléctrica

Cuando el tornillo de presión está en contacto con la pieza de trabajo, se cierra la pequeña tobera de soplado.

Un medidor electroneumático puede entonces medir el aumento de la presión o la disminución del caudal de aire.

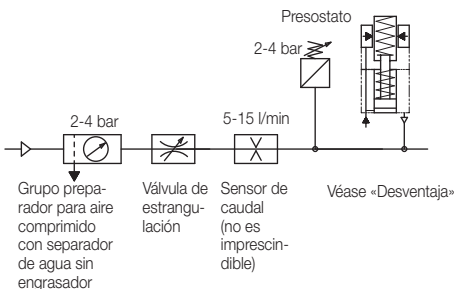
1. Presostato

Ventaja

Ajuste sencillo.

Desventaja

Durante el contacto con la pieza de trabajo, la estanqueidad de la tobera de soplado depende del acabado superficial de la superficie de contacto y, en función de la pieza de trabajo, se pueden producir mayores o menores cambios de presión. Sin embargo, debido al número de elementos de apoyo, las diferencias de presión se reducen, lo que dificulta el ajuste seguro de un presostato.



Recomendación

En caso de consulta de varios elementos de apoyo es preferible una medición del caudal.

Para condiciones de funcionamiento, tolerancias y otros datos, véase la hoja A 0.100.

2. Medidor de caudal

El medidor de caudal debe tener un indicador digital y por lo menos un interruptor de valor límite ajustable con una salida binaria (p. ej., tipo SFAB de FESTO).

Ventajas

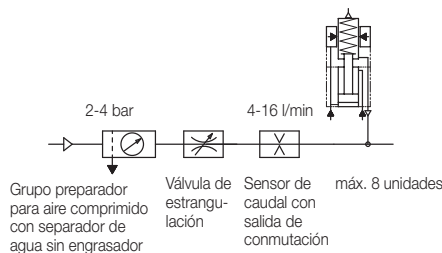
Para la medición del caudal, es suficiente una presión de aire de 2 a 4 bar, de manera que la fuerza de contacto del perno de apoyo en la pieza de trabajo es relativamente baja.

Ajuste sencillo del punto de conmutación:

1. Aplicar todos los pernos de apoyo contra la pieza de trabajo y medir el caudal ($Q_{\min}$).
2. Repetir la medición si un perno de apoyo no está en contacto con la pieza ($Q_{\max}$).
3. Introducir y memorizar el punto de conmutación = $0,5 \times (Q_{\min} + Q_{\max})$.

Desventajas

Si la diferencia ($Q_{\max} - Q_{\min}$) es demasiado baja, se debe aumentar el caudal o reducir el número de puntos de apoyo por sensor.



Alternativas

En el sensor de hueco de aire SOPA de FESTO está integrada la preparación de aire comprimido, así como dos electroválvulas para el aire medido y el aire de bloqueo.

El dispositivo es ampliable a 4 circuitos de medición.

Posición inicial:

Perno de apoyo retraído (por fuerza del muelle). Si necesario, aire de bloqueo a 0,2 bar activado.

Secuencia de funcionamiento

Insertar la pieza de trabajo y sujetarla en los puntos fijos.

Activar el sistema hidráulico para el perno de apoyo.

Los pernos de apoyo se extienden hidráulicamente, se apoyan contra la pieza de trabajo por la fuerza de muelle y se bloquean hidráulicamente.

Activar el control de contacto.

Después del mensaje «pernos de apoyo en contacto»:

Mecanizar la pieza de trabajo

Desactivar el control de contacto o reducir a la presión del aire de bloqueo a 0,2 bar.

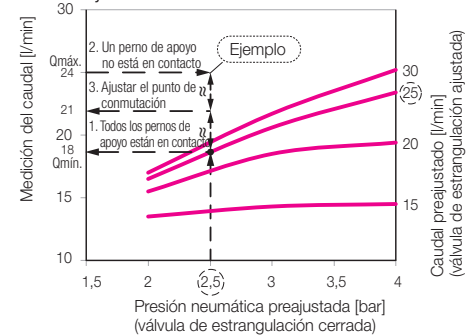
Nota importante

Antes de liberar, desactivar la presión neumática para el control de contacto o reducir a la presión del aire de bloqueo de 0,2 bar para que el perno de apoyo se retraiga por la fuerza del muelle.

Diagrama para la determinación del punto de conmutación

Para medidores de caudal con interruptor de valor límite integrado en función del caudal y de la presión neumática. Las curvas se han determinado en ensayos y se aplican a la situación siguiente:

«En el estado sujeto, por lo menos un elemento de apoyo de como máximo 8 unidades no está correctamente en contacto con la pieza de trabajo.»



Ejemplo

8 elementos de apoyo

V1ABA-EAA6-H006-NNPL

Presión neumática preajustada

2,5 bar

Caudal preajustado

25 l/min

Según diagrama:

Caudal si todos los elementos

de apoyo están en contacto aprox. 18 l/min

Caudal si al menos un perno de

apoyo no está en contacto aprox. 24 l/min

Punto de conmutación =

$0,5 \times (18 + 24) = 21 \text{ l/min}$

El interruptor electrónico de valor límite del medidor de caudal se ajusta a 21 l/min.

3. Presostato diferencial

Los presostatos diferenciales (p. ej., sistema PEL) necesitan una presión de trabajo de solo 0,5 a 1,5 bar.

Es necesario el ajuste preciso de una tobera de ajuste en condiciones reales.