

SPIROL[®]

PASADORES ELÁSTICOS RANURADOS





Los pasadores elásticos ranurados **SPIROL®** fabricados bajo las normas **ASME B18.8.4M Tipo B (sistema métrico)**, **ASME B18.8.2 (pulgadas)** y **ISO 8752 (EN 28752)** están disponibles de stock.

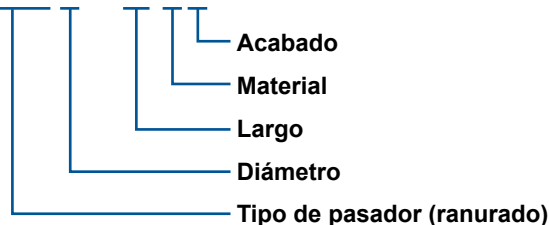
- El rango ASME B18.8.2 satisface los requisitos de la mayoría de los pasadores según NASM 10971 (anteriormente MIL-P-10971), NASM 16562 (anteriormente MS 16562), NAS 561, SAE J496 y SAE AS7207 (rige sobre AMS 7207 y MS 171401-MS 171900).
- DIN 1481 es intercambiable con ISO 8752 (EN 28752), excepto por una diferencia en tolerancia de longitud.

Las certificaciones ITAF 16949 e ISO 9001 aseguran una calidad uniforme.

- **Compromiso con la calidad.** SPIROL tiene el compromiso de ser líder en la tecnología de producción y regularmente re-invierte en su negocio. Todos los pasadores elásticos ranurados se producen en maquinaria de alta calidad con mantenimiento de rutina y reacondicionamiento periódico para asegurar el producto de mayor calidad en la industria.
- **Controles de fabricación.** Hay una clara identificación del estado del trabajo, incluidas todas las inspecciones, a medida que el lote progresa por los procesos de fabricación. Se usan estudios de capacidad para verificar la capacidad de proceso de la máquina. Control de Proceso Estadístico es usado para todos los procesos usando variables e información de atributos.
- **Calibración y control de gages.** Todos los gages se calibran a intervalos programados y se puede hacer su seguimiento según las normas nacionales. Los registros de control están disponibles de inmediato en formato electrónico.
- **Es posible hacer el seguimiento de todas las piezas** a través de cada proceso de fabricación hasta el certificado de pruebas de la materia prima original. Cada lote tiene un número de identificación único en la caja.
- **Revisión de contratos/planificación de calidad.** Hay un procedimiento formal para la especificación y la aceptación de nuevos pedidos por ventas, producción y calidad.
- **Control de documentos/dibujos.** Todos los dibujos, estándares y especificaciones están controladas.
- **SQA aprueba proveedores y contratistas,** que se mantienen mediante auditorías de sistemas y el monitoreo del rendimiento de calidad de los proveedores.
- **Auditorías de sistema,** se llevan a cabo frecuentemente con auditores independientes que resaltan oportunidades de mejora permanentes.

DESCRIPCIÓN DE LA PIEZA

SLTP 4 X 10 BK



MATERIALES*

Tipo	Grado
Acero alto en carbono	UNS G10700 / G10740 C67S (1.1231) / C75S (1.1248)
Acero inoxidable, austenítico (níquel)	UNS S30200 / S30400 18-8 (1.4310)
Acero inoxidable, martensítico (cromo)	UNS S42000 X30Cr13 (1.4028)

* Todos los materiales estándar están en conformidad con las especificaciones de ASME B18.8.2, ASME B18.8.4M Tipo B y ISO 8752.

Comuníquese con **SPIROL** para
obtener ayuda con el diseño:
www.spirol.com/s/slottedpindesign/

SPIROL produce pasadores ranurados en conformidad con la norma nacional americana ASME B18.8.4M y con la norma internacional ISO 8752 (EN 28752). Le recomendamos que considere usar pasadores ASME para todas las aplicaciones nuevas y para las aplicaciones actuales si tiene problemas de inserción o fallas de rendimiento. La recomendación se basa en estas ventajas importantes de los pasadores ASME:

- **Menor fuerza de inserción** como resultado del diámetro libre más pequeño del pasador en relación con el orificio nominal. El pasador se retiene de manera segura en el orificio en base a un mayor espesor de la pared, a una dureza mínima mayor y a la ranura mínima después de la inserción.
- **Sin interbloqueo**, debido a que la ranura máxima en el estado de diámetro libre siempre es menor que el espesor de la pared del pasador.
- **Disponibles zincado para una mayor resistencia a la corrosión.** Los pasadores ISO se interbloquean durante el proceso de zincado, pero si se sueltan nuevamente después del zincado, habrá partes del pasador que no se zincaron. Los pasadores ranurados ASME están diseñados con una ranura que evita el interbloqueo. Por lo tanto, SPIROL no ofrece pernos ISO con acabado zincado.
- **Mayor fuerza de corte**, en base a un mayor espesor de la pared, una dureza mínima mayor y a ranuras más angostas que se cierran bajo la carga para asegurar que los pasadores fallen al instante, en lugar de progresivamente, bajo fuerza de corte.

COMPARACIÓN DE FUERZA DE CORTE

DIÁ. NOM.	ISO kN	ASME kN	AUMENTO %
1.5	1.58	1.8	13.9
2	2.82	3.5	24.1
2.5	4.38	5.5	25.6
3	6.32	7.8	23.4
4	11.24	12.3	9.4
5	17.54	19.6	11.7
6	26.04	28.5	9.4
8	42.76	48.8	14.1
10	70.16	79.1	12.7
12	104.1	104.1	0



COMPARACIÓN DE ORIFICIOS RECOMENDADOS

ASME recomienda la clase de tolerancia H10 para orificios de hasta Ø2.5 mm y H12 para Ø3 mm y más grandes. ISO recomienda H12 para todos los diámetros.

NOM. DIÁ. NOM.	ISO	ASME
1.5	1.5 / 1.6	1.5 / 1.56
2	2 / 2.1	2 / 2.07
2.5	2.5 / 2.6	2.5 / 2.58
3 y más	Sin diferencia	Sin diferencia

Los pasadores ASME de Ø3 mm y más grandes pueden reemplazarse con pasadores ISO sin revisiones ni cambios. Los pasadores de Ø1.5 mm a Ø2.5 mm requieren un cambio en el orificio máximo especificado.

COMPARACIÓN DE ESPECIFICACIONES TÉCNICAS

Diámetro expandido: Los pasadores ASME tienen un diámetro expandido o libre más pequeño relativo al orificio nominal.

Especificación de chaflán: ASME especifica un diámetro máximo de chaflán de 0.1 mm a 0.5 mm más pequeño que el diámetro nominal del orificio, mientras que ISO solo especifica un diámetro de chaflán menor que el diámetro nominal del orificio.

Rectitud: ASME especifica un requisito de rectitud. ISO no menciona la rectitud.

Fuerza de corte: ASME especifica una fuerza de corte doble mínima para el acero inoxidable austenítico. ISO no lo hace.

Espesor de la pared: Los pasadores ASME tienen un espesor de la pared igual o mayor que los pasadores ISO y un área transversal mayor en base al espesor y al ancho de la tira.

Dureza: La dureza especificada bajo ASME es mayor para acero al carbón y menor para acero inoxidable martensítico comparado con ISO. Los rangos permitidos de dureza se traslapan significativamente, pero la dureza media de cada es diferente. Las prácticas de fabricación adecuadas usando SPC resultaran en valores de dureza que son distinguibles entre estándares para cada material.

Tolerancia de largo: Las diferencias son mínimas:

LARGO DEL PASADOR	ISO	ASME
4 - 10 mm	± 0.25 mm	± 0.40 mm
12 - 24 mm	± 0.50 mm	± 0.40 mm
26 - 50 mm	± 0.50 mm	± 0.50 mm
55 - 75 mm	± 0.75 mm	± 0.60 mm
80 - 100 mm	± 0.75 mm	± 0.75 mm

MÉTRICA ESTÁNDAR

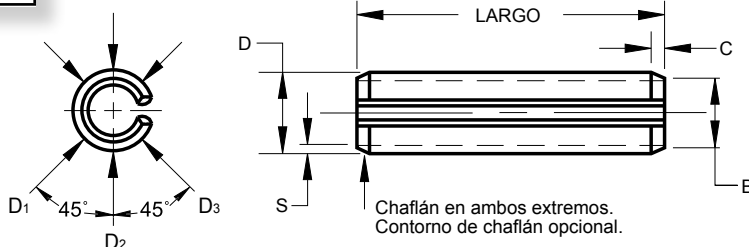
MATERIALES Y DUREZA DE LOS PASADORES

B Acero alto en carbono	HV 458-560
C Acero inoxidable martensítico	HV 423-544
D Acero inoxidable austenítico	Endurecidos por trabajo

ACABADOS DE PASADORES

K Liso
T Zincado mecánico

Los pasadores de acero al carbono común tienen un acabado de aceite de protección.



Chafilán en ambos extremos.
Contorno de chafilán opcional.

ESPECIFICACIONES MÉTRICAS

DIÁMETRO NOMINAL		1.5	2	2.5	3	4	5	6	8	10	12
DIÁMETRO DEL PASADOR D	MÁX. ¹	1.66	2.19	2.72	3.25	4.30	5.33	6.36	8.45	10.51	12.55
	MÍN. ²	1.58	2.10	2.62	3.14	4.16	5.17	6.18	8.22	10.25	12.28
DIÁMETRO DEL CHAFLÁN B	MÁX.	1.4	1.9	2.4	2.9	3.9	4.8	5.8	7.8	9.7	11.7
	MÍN.	0.7	0.8	0.9	1.0	1.2	1.4	1.6	2.0	2.4	2.8
LARGO DEL CHAFLÁN C	MÁX.	0.15	0.2	0.2	0.2	0.3	0.3	0.4	0.4	0.5	0.6
	MÍN.	0.35	0.45	0.55	0.65	0.8	1.0	1.2	1.6	2.0	2.5
ESPESOR DE LA PARED S	NOMINAL	1.56	2.07	2.58	3.10	4.12	5.12	6.12	8.15	10.15	12.18
	MÍN.	1.50	2.00	2.50	3.00	4.00	5.00	6.00	8.00	10.00	12.00
TAMAÑO RECOMENDADO DEL ORIFICIO	MÁX.	1.8	3.5	5.5	7.8	12.3	19.6	28.5	48.8	79.1	104.1
	MÍN.	1.0	2.0	3.2	4.5	7.2	11.4	16.6	28.4	46.1	60.7

¹ Diámetro máximo medido con gage de anillo "pasa". ² El diámetro mínimo es el promedio de D1, D2 y D3.

TAMAÑOS MÉTRICOS ESTÁNDAR

DIÁMETRO NOMINAL		1.5	2	2.5	3	4	5	6	8	10	12
LARGO	5										
	6										
	8										
	10										
	12										
	14										
	16										
	18										
	20										
	22										
	24										
	26										
	28										
	30										
	32										
	35										
	40										
	45										
	50										
	55										
60											
65											
70											
75											
80											

Largo nominal del pasador

Hasta 24 mm incl.	± 0.40 mm	0.40 mm
Más de 24 mm a 50 mm incl.	± 0.50 mm	0.50 mm
Más de 50 mm a 75 mm incl.	± 0.60 mm	0.60 mm
Más de 75 mm	± 0.75 mm	0.75 mm

Especificaciones del gage de rectitud³

Largo nominal del pasador	Largo del gage	Diámetro del orificio del gage = Diámetro máximo del pasador más:	
		MIN.	MAX.
Up to 24mm incl.	25mm ± 0.15mm	0.20mm	0.22mm
24mm – 50mm	50mm ± 0.15mm	0.40mm	0.43mm
Over 50mm	75mm ± 0.15mm	0.60mm	0.64mm

Disponible en acero de alto carbono y acero inoxidable
 Solo disponible en acero de alto carbono

³ La rectitud sobre el largo de los pasadores debe ser tal que el pasador pase libremente a través de un gage de anillo del largo y del diámetro especificados.

- Todas las dimensiones aplican previo al acabado superficial
- Otras medidas y materiales disponibles bajo pedido
- Producidos de acuerdo a ASME B18.8.4M

PULGADA ESTÁNDAR

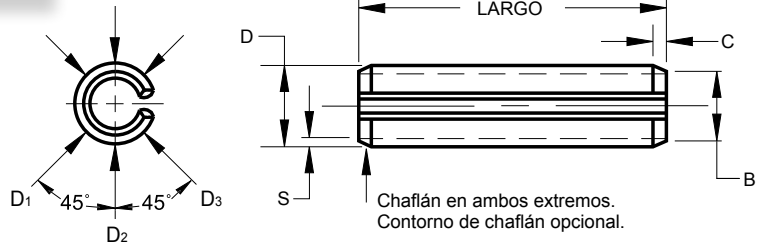
MATERIALES Y DUREZA DE LOS PASADORES

B	Acero alto en carbono	HV 458-560
C	Acero inoxidable martensítico	HV 423-544
D	Acero inoxidable austenítico	Endurecidos por trabajo

ACABADOS DE PASADORES

K	Liso
T	Zincado mecánico

Los pasadores de acero al carbono común tienen un acabado de aceite de protección.



ESPECIFICACIONES EN PULGADAS

DIÁMETRO NOMINAL		.062 1/16	.078 5/64	.094 3/32	.125 1/8	.156 5/32	.187 3/16	.250 1/4	.312 5/16	.375 3/8	.500 1/2
DIÁMETRO DEL PASADOR D	MÁX. ¹	.069	.086	.103	.135	.167	.199	.264	.330	.395	.524
	MÍN. ²	.066	.083	.099	.131	.162	.194	.258	.321	.385	.513
DIÁMETRO DEL CHAFLÁN B	MÁX.	.059	.075	.091	.122	.151	.182	.245	.306	.368	.485
	MÍN.	.028	.032	.038	.044	.048	.055	.065	.080	.095	.110
LARGO DEL CHAFLÁN C	MÁX.	.028	.032	.038	.044	.048	.055	.065	.080	.095	.110
	MÍN.	.007	.008	.008	.008	.010	.011	.012	.014	.016	.025
ESPESOR DE LA PARED S	NOMINAL	.012	.018	.022	.028	.032	.040	.048	.062	.077	.094
TAMAÑO RECOMENDADO DEL ORIFICIO	MÁX.	.065	.081	.097	.129	.160	.192	.256	.318	.382	.510
	MÍN.	.062	.078	.094	.125	.156	.187	.250	.312	.375	.500
FUERZA DE CORTE DOBLE MINIMA	ACERO CARBONO LB	430	800	1,150	1,875	2,750	4,150	7,050	10,800	16,300	27,100
	Y MARTENSÍTICO KN	1.91	3.56	5.12	8.34	12.23	18.46	31.36	48.04	72.51	120.55
	ACERO LB	250	460	670	1,090	1,600	2,425	4,100	6,300	9,500	15,800
	AUSTENÍTICO KN	1.11	2.05	2.98	4.85	7.12	10.79	18.24	28.02	42.26	70.28

¹ Diámetro máximo medido con gage de anillo "pasa".

² El diámetro mínimo es el promedio de D1, D2 y D3.

TAMAÑOS EN PULGADAS ESTÁNDAR

DIÁMETRO NOMINAL		.062 1/16	.078 5/64	.094 3/32	.125 1/8	.156 5/32	.187 3/16	.250 1/4	.312 5/16	.375 3/8	.500 1/2
LARGO	.187 3/16										
	.250 1/4										
	.312 5/16										
	.375 3/8										
	.437 7/16										
	.500 1/2										
	.562 9/16										
	.625 5/8										
	.687 11/16										
	.750 3/4										
	.812 13/16										
	.875 7/8										
	.937 15/16										
	1.000 1										
	1.125 1-1/8										
	1.250 1-1/4										
	1.375 1-3/8										
	1.500 1-1/2										
	1.625 1-5/8										
	1.750 1-3/4										
1.875 1-7/8											
2.000 2											
2.250 2-1/4											
2.500 2-1/2											
2.750 2-3/4											
3.000 3											

Largo nominal del pasador **Tolerancia de longitud**

Hasta 1" incl. ± .015

Más de 1" a 2" incl. ± .020

Más de 2" a 3" incl. ± .025

Más de 3" a 4" incl. ± .030

Más de 4" ± .035

Especificaciones del gage de rectitud³

Largo nominal del pasador	Largo del gage	Diámetro del orificio del gage = Diámetro máximo del pasador más:
Hasta 1"	1.000" ± 0.005"	.007"
1" - 2"	2.000" ± 0.005"	.010"
Más de 2"	3.000" ± 0.005"	.013"

■ Disponible en acero de alto carbono y acero inoxidable

■ Solo disponible en acero de alto carbono

³ La rectitud sobre el largo de los pasadores debe ser tal que el pasador pase libremente a través de una galga de anillo del largo y del diámetro especificados.

- Todas las dimensiones aplican previo al acabado superficial
- Otras medidas y materiales disponibles bajo pedido
- Producidos de acuerdo a ASME B18.8.2

ISO 8752

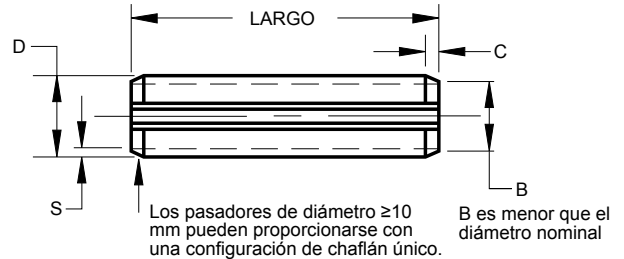
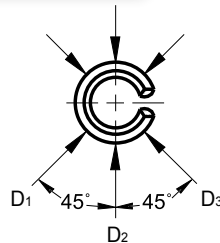
MATERIALES Y DUREZA DE LOS PASADORES

B Acero alto en carbono	HV 420-520
D Acero inoxidable austenítico	Endurecidos por trabajo

ACABADOS DE PASADORES

K Liso

Los pasadores de acero al carbon lisos tienen un acabado de aceite protector.



ESPECIFICACIONES MÉTRICAS

DIÁMETRO NOMINAL		1.5	2	2.5	3	3.5	4	5	6	8	10	12
DIÁMETRO DEL PASADOR D	MÁX. ¹	1.8	2.4	2.9	3.5	4.0	4.6	5.6	6.7	8.8	10.8	12.8
	MÍN. ²	1.7	2.3	2.8	3.3	3.8	4.4	5.4	6.4	8.5	10.5	12.5
LARGO DEL CHAFLÁN C	MÁX.	0.45	0.55	0.60	0.70	0.80	0.85	1.10	1.40	2.00	2.40	2.40
	MÍN.	0.25	0.35	0.40	0.50	0.60	0.65	0.90	1.20	1.60	2.00	2.00
ESPESOR DE LA PARED S	NOMINAL	0.3	0.4	0.5	0.6	0.75	0.8	1.0	1.2	1.5	2.0	2.5
TAMAÑO RECOMENDADO DEL ORIFICIO	MÁX.	1.60	2.10	2.60	3.10	3.62	4.12	5.12	6.12	8.15	10.15	12.18
	MÍN.	1.50	2.00	2.50	3.00	3.50	4.00	5.00	6.00	8.00	10.00	12.00
MÍN. ACERO AL CARBONO DE FUERZA DE CORTE DOBLE, kN ³		1.58	2.82	4.38	6.32	9.06	11.24	17.54	26.04	42.76	70.16	104.1

¹ Diámetro máximo medido con gage de anillo "pasa".

² El diámetro mínimo es el promedio de D1, D2 y D3.

³ La fuerza de corte para acero inoxidable austenítico no es específico.

TAMAÑOS MÉTRICOS ESTÁNDAR

DIÁMETRO NOMINAL		1.5	2	2.5	3	3.5	4	5	6	8	10	12
LARGO	5											
	6											
	8											
	10											
	12											
	14											
	16											
	18											
	20											
	22											
	24											
	26											
	28											
	30											
	32											
	35											
	40											
45												
50												
55												
60												
65												
70												
75												
80												

Largo nominal del pasador	Tolerancia de longitud
Tolerancia de longitud, ISO 8752	
4 mm a 10 mm	± 0.25 mm
12 mm a 50 mm	± 0.50 mm
55 mm a 100 mm	± 0.75 mm
Tolerancia de longitud, DIN 1481 (ref.)	
4 mm a 10 mm	+ 0.5 mm
12 mm a 50 mm	+ 1.0 mm
55 mm a 100 mm	+ 1.5 mm

Solo disponible en acero de alto carbono y inoxidable austenítico

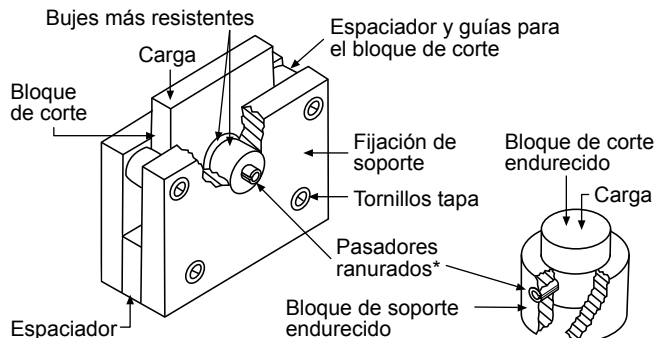
Solo disponible en acero de alto carbono

• Todas las otras medidas disponibles bajo pedido.

Fuerza de corte

El procedimiento de la prueba de corte se establece en ISO 8749, ASME B18.8.2, ASME B18.8.4M, SAE J496 y NASM 10971, materialmente iguales.

Accesorios de prueba de corte de pasador típico



*La orientación durante las pruebas depende de las especificaciones

Los valores de corte especificados se obtendrán únicamente bajo las condiciones observadas en las normas a las que se hace referencia. Observación:

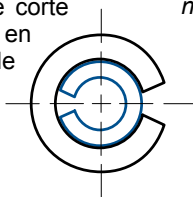
- El espacio en el plano de corte no puede superar 0.15 mm o 0.005".
- El orificio debe ser el diámetro nominal del pasador (tolerancia H6) con una dureza de no menos de HV 700.
- Los planos de corte deben ser de al menos un pasador de diámetro desde cada extremo y deben estar al menos a dos diámetros de separación.
- Las pruebas de corte de los pasadores ISO 8752 se llevan a cabo con la ranura hacia arriba, en alineación con la carga de corte.
- Las pruebas de corte de los pasadores ASME B18.8.2, ASME B18.8.4M, NASM 10971 y SAE J496 se llevan a cabo con la ranura rotada a 90° de la carga de corte.

Relación pasador/flecha recomendada

La relación máxima recomendada es de 1 a 3; es decir, el diámetro del pasador no debe exceder nunca el 33.3 % del diámetro de la flecha. Si se supera este límite, el material restante en la flecha es inadecuado y la flecha fallará antes que el pasador.

Pasadores dobles

En situaciones donde se requiera una fortaleza de corte excepcionalmente alta, es posible usar pasadores en combinación al colocar un pasador en el interior de un pasador ya insertado. Las ranuras deben estar opuestas a 180°. El orificio recomendado debe aumentarse. Se sugiere consultar a los ingenieros de aplicaciones de **SPIROL** en estas situaciones.



¿Qué acero inoxidable?

El acero inoxidable cromado martensítico es endurecido y tiene una fuerza comparable a la del acero alto en carbono. También soporta la mayor parte de las condiciones atmosféricas y ambientales en la presencia de oxígeno libre. El acero inoxidable con níquel austenítico ofrece la mejor protección contra la corrosión en condiciones ambientales normales en atmósferas oxigenantes y no oxigenantes. Sin embargo, este material no tiene tratamiento térmico y por lo tanto no es tan fuerte ni tiene la resistencia a la fatiga del acero inoxidable cromado. Los pasadores ranurados de acero inoxidable austenítico no se recomiendan para aplicaciones de alto impacto y altas vibraciones, y no deben instalarse nunca en orificios endurecidos.

¿Por qué zincado mecánico vs. electro depositado?

Los pasadores ranurados son particularmente susceptibles a la fragilización por hidrógeno debido al área de alta tensión directamente opuesta a la ranura. El zincado mecánico elimina el riesgo asociado con la fragilización por hidrógeno provocada frecuentemente por el proceso de electrodeposición.

Preparación de los orificios

Los orificios pueden perforarse, punzarse o fundirse sin necesidad de fresado o ajuste de tamaño adicionales. Debe tenerse cuidado y evitar los orificios de tamaño insuficiente para eliminar el posible daño a los pasadores durante la inserción. Se sugieren los puntos siguientes para su consideración:

- Rompa o elimine la rebaba de los bordes, particularmente en el caso de orificios endurecidos.
- No se recomienda el avellanado, debido a que aumenta el espacio en el plano de corte.
- En el caso de orificios metálicos fundidos o sinterizados, debe especificarse un radio de ingreso.
- Cuando resulte posible, los orificios punzados deben punzarse en la misma dirección que la inserción del pasador.
- Para eliminar los problemas de alineación inadecuada de los orificios, perfore los orificios juntos.
- En el caso de collares endurecidos o componentes similares, aplane el componente en la entrada del orificio para evitar el contacto en dos puntos al iniciar el pasador en el orificio.
- *Nota: Los tamaños de orificio recomendados de este catálogo podrían no ser verdaderos para todas las aplicaciones. Los componentes pueden requerir un tamaño de orificio diferente para asegurar el funcionamiento correcto del ensamblaje. Por este motivo, se recomienda consultar a SPIROL sobre los nuevos diseños.*

INGENIERÍA DE APLICACIONES

SPIROL ofrece Ingeniería de Aplicaciones de forma complementaria para asistirlos en su nuevo diseño, soportado por centros de fabricación de vanguardia e instalaciones de almacenamiento a nivel mundial para simplificar la logística de entrega de su producto. Mediante la asociación con compañías en la etapa de diseño, no solo ayudamos al diseño del Pasador Elástico más apropiado para su aplicación, sino que también proveemos recomendaciones críticas para la interface de nuestro productos y su ensamble.

TECNOLOGÍA DE INSTALACIÓN DE PASADORES

SPIROL ofrece una línea estándar de equipos de instalación de pasadores, desde manual hasta módulos totalmente automatizados. Esto nos permite recomendar y proveer una solución total de ensamble que reducirá sus costos de ensambles mientras se mejora la calidad de su producto final.



ESPECIALES

Si un Pasador Elástico Ranurado estándar no funciona con su aplicación, SPIROL puede diseñar un Pasador Elástico personalizado que cumpla con sus requerimientos. Algunos ejemplos de Pasadores Elásticos Ranurados incluyen: Longitudes, Diámetros, Materiales, Acabados Superficiales, Tolerancias y Empaques.

Todas las piezas especiales están sujetas a cantidades de pedido mínimas

Centros Técnicos

Europa **SPIROL España**
08940 Cornellà de Llobregat
Barcelona, España
Tel. +34 93 669 31 78
Fax. +34 93 193 25 43

SPIROL Francia
Cité de l'Automobile ZAC Croix Blandin
18 Rue Léna Bernstein
51100 Reims, Francia
Tel. +33 (0)3 26 36 31 42
Fax. +33 (0)3 26 09 19 76

SPIROL Reino Unido
17 Princewood Road
Corby, Northants NN17 4ET
Reino Unido
Tel. +44 (0) 1536 444800
Fax. +44 (0) 1536 203415

SPIROL Alemania
Ottostr. 4
80333 Munich, Alemania
Tel. +49 (0) 89 4 111 905 71
Fax. +49 (0) 89 4 111 905 72

SPIROL República Checa
Sokola Tůmy 743/16
Ostrava-Mariánské Hory 70900,
República Checa
Tel/Fax. +420 417 537 979

SPIROL Polonia
ul. Solec 38 lok. 10
00-394, Warszawa, Polonia
Tel. +48 510 039 345

Las Américas **SPIROL México**
Avenida Avante #250
Parque Industrial Avante Apodaca
Apodaca, N.L. 66607 Mexico
Tel. +52 (01) 81 8385 4390
Fax. +52 (01) 81 8385 4391

SPIROL EEUU Corporativo
30 Rock Avenue
Danielson, Connecticut 06239
Estados Unidos
Tel. +1 (1) 860 774 8571
Fax. +1 (1) 860 774 2048

SPIROL EEUU división Iainas
321 Remington Road
Stow, Ohio 44224 Estados Unidos
Tel. +1 (1) 330 920 3655
Fax. +1 (1) 330 920 3659

SPIROL Canadá
3103 St. Etienne Boulevard
Windsor, Ontario N8W 5B1 Canadá
Tel. +1 (1) 519 974 3334
Fax. +1 (1) 519 974 6550

SPIROL Brasil
Rua Mafalda Barnabé Soliane, 134
Comercial Vitória Martini, Distrito Industrial
CEP 13347-610, Indaiatuba, SP, Brasil
Tel. +55 (0) 19 3936 2701
Fax. +55 (0) 19 3936 7121

Asia/EI **SPIROL Asia**
Pacífico 1st Floor, Building 22, Plot D9, District D
No. 122 HeDan Road
Wai Gao Qiao Free Trade Zone
Shanghai, China 200131
Tel. +86 (0) 21 5046 1451
Fax. +86 (0) 21 5046 1540

SPIROL Corea
160-5 Seokchon-Dong
Songpa-gu, Seoul, 138-844, Corea
Tel. +86 (0) 21 5046-1451
Fax. +86 (0) 21 5046-1540

e-mail: info-ib@spirol.com

SPIROL.com



Para conocer las especificaciones actualizadas y la gama de producto estándar consulte www.SPIROL.com.

Los ingenieros de aplicaciones de **SPIROL** revisan los requisitos específicos de su aplicación y colaboran con sus ingenieros de diseño para recomendar la mejor opción de ensamble. Una manera de lanzar este proceso de ingeniería es a través del portal **Ingeniería de Optimización de Aplicaciones** en www.SPIROL.com.