

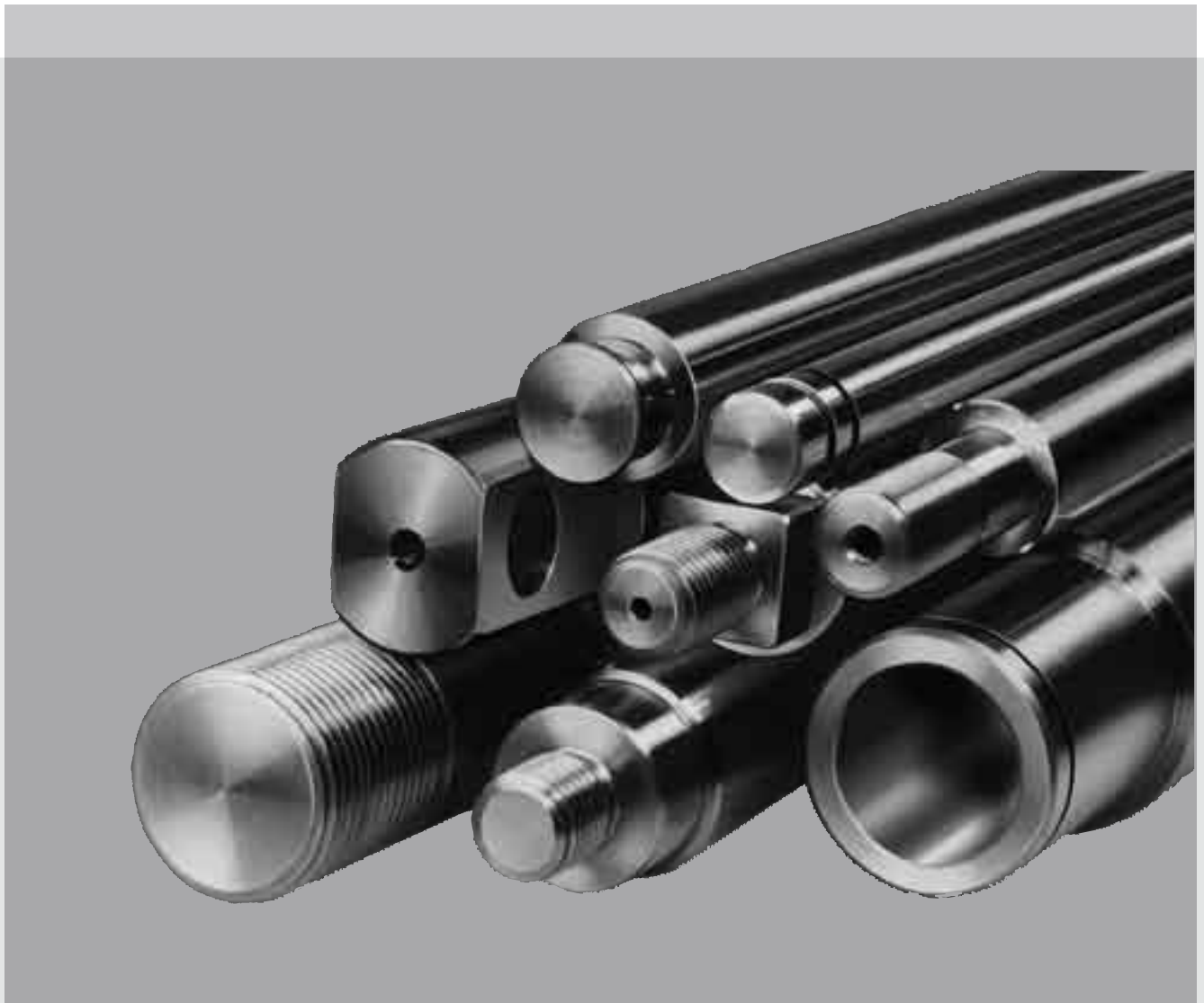


Ejes de acero de precisión

Visión del producto

Las ventajas

- templados por inducción y rectificados
- ejes macizos o huecos
- en diferentes tolerancias
- en acero mejorado de rodamiento, acero anticorrosivo o en cromo duro
- cortados a medida según pedido del cliente
- chaflanados para la protección de los retenes de los rodamientos lineales
- completamente mecanizados según plano del cliente
- como eje guía para rodamientos lineales
- como rodillos, pistones o árboles





Ejes de acero de precisión

Visión

Dimensiones

Eje Ø d (mm)	Referencias					
	Ejes macizos					
	Acero mejorado de rodamiento		X46Cr13		X90CrMoV18	
	h6	h7	h6	h7	h6	h7
3	R1000 003 00				R1000 003 20	
4	R1000 004 00	R1000 004 01	R1000 004 30	R1000 004 31		
5	R1000 005 00	R1000 005 01	R1000 005 30	R1000 005 31		
6	R1000 006 00	R1000 006 01	R1000 006 30	R1000 006 31		
8	R1000 008 00	R1000 008 01	R1000 008 30	R1000 008 31		
10	R1000 010 00	R1000 010 01	R1000 010 30	R1000 010 31		
12	R1000 012 00	R1000 012 01	R1000 012 30	R1000 012 31	R1000 012 20	R1000 012 21
14	R1000 014 00	R1000 014 01	R1000 014 30	R1000 014 31		
15	R1000 015 00	R1000 015 01				
16	R1000 016 00	R1000 016 01	R1000 016 30	R1000 016 31	R1000 016 20	R1000 016 21
18	R1000 018 00	R1000 018 01				
20	R1000 020 00	R1000 020 01	R1000 020 30	R1000 020 31	R1000 020 20	R1000 020 21
22	R1000 022 00	R1000 022 01				
24	R1000 024 00	R1000 024 01				
25	R1000 025 00	R1000 025 01	R1000 025 30	R1000 025 31	R1000 025 20	R1000 025 21
30	R1000 030 00	R1000 030 01	R1000 030 30	R1000 030 31	R1000 030 20	R1000 030 21
32	R1000 032 00	R1000 032 01				
35	R1000 035 00	R1000 035 01				
38	R1000 038 00	R1000 038 01				
40	R1000 040 00	R1000 040 01	R1000 040 30	R1000 040 31	R1000 040 20	R1000 040 21
45	R1000 045 00	R1000 045 01				
50	R1000 050 00	R1000 050 01	R1000 050 30	R1000 050 31	R1000 050 20	R1000 050 21
55	R1000 055 00	R1000 055 01				
60	R1000 060 00	R1000 060 01	R1000 060 30	R1000 060 31	R1000 060 20	R1000 060 21
70	R1000 070 00	R1000 070 01				
80	R1000 080 00	R1000 080 01	R1000 080 30	R1000 080 31	R1000 080 20	R1000 080 21
100	R1000 100 00	R1000 100 01				
110	R1000 110 00	R1000 110 01				



Eje Ø d (mm)	Referencias Ejes macizos Cromo duro		Eje hueco Acero mejorado de rodamiento		Cromo duro h7
	h6	h7	h6	h7	
3					
4					
5					
6					
8			R1001 008 10		
10			R1001 010 10		
12	R1000 012 60	R1000 012 61	R1001 012 10	R1001 012 11	
14					
15					
16	R1000 016 60	R1000 016 61	R1001 016 10		
18					
20	R1000 020 60	R1000 020 61	R1001 020 10	R1001 020 11	
22					
24					
25	R1000 025 60	R1000 025 61	R1001 025 10	R1001 025 11	R1001 025 41
30	R1000 030 60	R1000 030 61	R1001 030 10	R1001 030 11	R1001 030 41
32					
35					
38					
40	R1000 040 60	R1000 040 61	R1001 040 10	R1001 040 11	R1001 040 41
45					
50	R1000 050 60	R1000 050 61	R1001 050 10	R1001 050 11	R1001 050 41
55					
60	R1000 060 60	R1000 060 61	R1001 060 10	R1001 060 11	R1001 060 41
70					
80	R1000 080 60	R1000 080 61	R1001 080 10	R1001 080 11	R1001 080 41
100			R1001 100 10	R1001 100 11	
110					

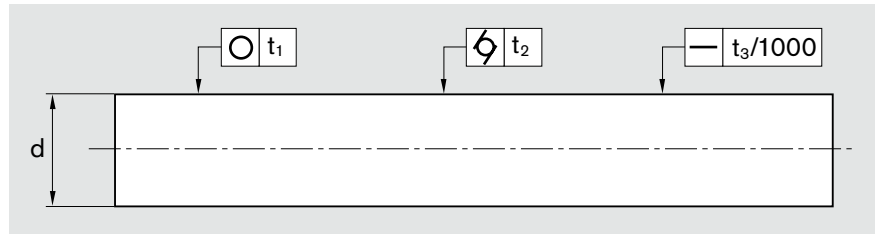


Ejes de acero de precisión

Datos técnicos

Precisión dimensional y campos de tolerancia

Las tolerancias de fabricación de los ejes de acero de precisión corresponden a las calidades h6 y h7. Los valores de las tolerancias están indicados en las tablas de esta página. Las tolerancias del diámetro de las partes sin templar difieren muy poco de los valores de las tolerancias indicadas.



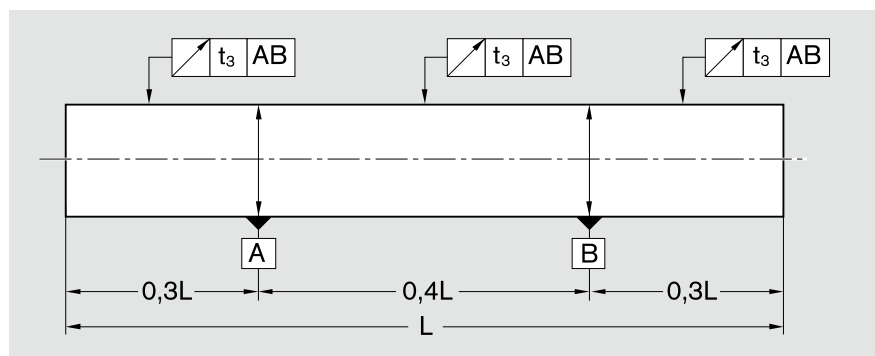
Rango de medidas nominales d	(mm)	sobre hasta	1	3	6	10	18	30	50	80	120
Tolerancia del diámetro	(μm)	h6	0	0	0	0	0	0	0	0	0
			-6	-8	-9	-11	-13	-16	-19	-22	
		h7	0	0	0	0	0	0	0	0	0
			-10	-12	-15	-18	-21	-25	-30	-35	
Tolerancia de redondez t ₁	(μm)	h6	3	4	4	5	6	7	8	10	
		h7	4	5	6	8	9	11	13	15	
Tolerancia cilíndrica t ₂ ¹⁾	(μm)	h6	4	5	6	8	9	11	13	15	
		h7	6	8	9	11	13	16	19	22	
Tolerancia de rectitud t ₃ ²⁾	(μm/m)		150	150	120	100	100	100	100	100	
Rugosidad media (Ra)	(μm)		0,32	0,32	0,32	0,32	0,32	0,32	0,32	0,32	

1) Medición de la diferencia del diámetro

2) En longitudes por debajo de un metro, el valor mínimo es de 40μm. La medición de rectitud se logra según ISO 13012.

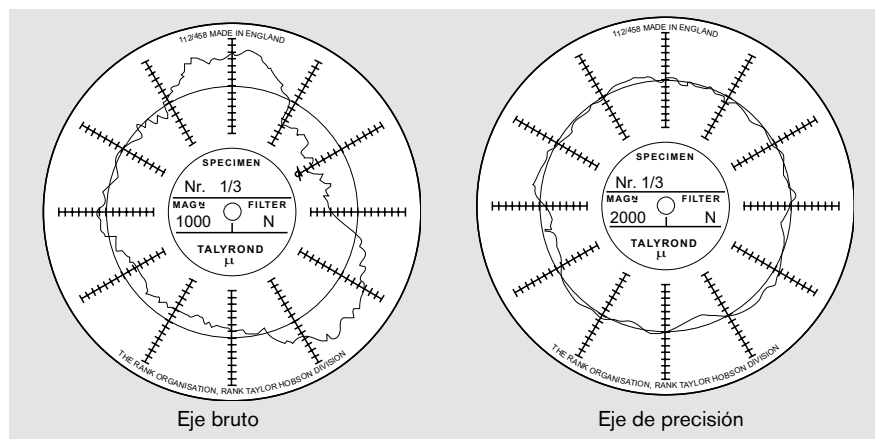
Medición de rectitud según ISO 13012

Los puntos de medición están repartidos uniformemente entre los puntos de apoyo o las secciones de eje correspondientes a éstos. La tolerancia de rectitud es la mitad de los valores medidos durante un giro del eje de 360°



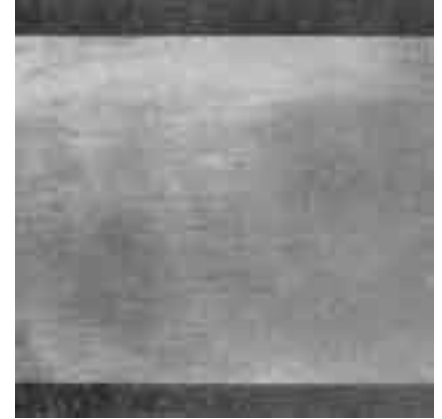
Medición de redondez

En el esquema se compara la redondez de un eje bruto con un eje de precisión.



Dureza del eje

La superficie del eje está templada por inducción. Según los diámetros, la profundidad del temple varía de 0,4 hasta 3,2mm. La dureza de la superficie, así como la profundidad del temple, son uniformes, tanto en sentido longitudinal como transversal. De esta forma, el eje de precisión es resistente a la torsión y permite una gran duración de vida. La figura de la derecha muestra el corte transversal y longitudinal de un eje de acero de precisión. La zona del temple es visible por haber tratado la pieza con ácido.



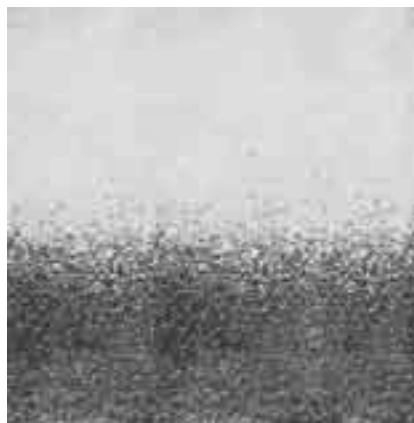
Eje Ø d (mm)	sobre hasta	1	3	10	18	30	50	80
		3	10	18	30	50	80	120
Profundidad del temple (mm)	min.	0,4	0,4	0,6	0,9	1,5	2,2	3,2

Dureza mínima

Acero mejorado de → HRC 60
 rodamientos

Ejes de acero → HRC 54
 anticorrosivo según
 ISO 683-17 / EN 10088

La figura muestra un corte ampliado de la estructura de la capa templada de un eje (V ~ 10 veces). Se distingue claramente la capa de martensita templada y la buena transición hasta llegar al núcleo blando.



Capa templada por inducción
 Estructura: Martensita
 HRC 60

Zona intermedia:
 Martensita
 Trostita
 Perlita

Estructura del núcleo:
 Perlita y Ferrita

Material

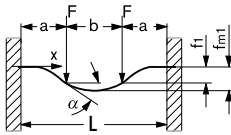
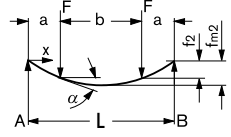
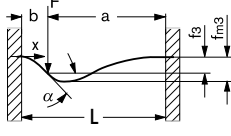
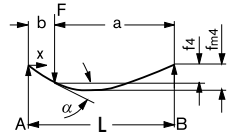
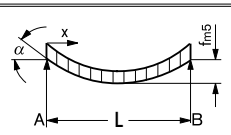
	Abreviación	Número de materiales
Acero mejorado de rodamiento	Cf53	1.1213
	Cf60	1.1228/1.1219
	Ck55	1.1203
	Ck60	1.1221
	Ck67	1.1231
Acero anticorrosivo según ISO 683-17 / EN 10088	X 46 Cr 13	1.4034
	X 90 CrMoV 18	1.4112




Ejes de acero de precisión

Datos técnicos

Flexión de ejes

Cuando los ejes se utilizan con los rodamientos lineales, es necesario limitar la flexión a un cierto valor, con el fin de evitar dañar y reducir la vida útil de los mismos.¹⁾ Para facilitar el cálculo de la flexión, les rogamos vean en la tabla los casos de aplicación de cargas más corrientes, con las fórmulas de flexión apropiadas. También figuran en dicha tabla, las fórmulas que sirven para el cálculo del ángulo de inclinación de los ejes con respecto al eje teórico central de los rodamientos lineales (tan α).

Caso N°	Caso de aplicación de la carga	Fórmula de flexión	Inclinación del eje en el rodamiento lineal
1		$f_1 = \frac{F \cdot a^3}{6 \cdot E \cdot I} \cdot \left(2 - \frac{3 \cdot a}{L}\right)$ $f_{m1} = \frac{F \cdot a^2}{24 \cdot E \cdot I} \cdot (3 \cdot L - 4a)$	$\tan \alpha_{(x=a)} = \frac{F \cdot a^2 \cdot b}{2 \cdot E \cdot I \cdot L}$
2		$f_2 = \frac{F \cdot L \cdot a^2}{2 \cdot E \cdot I} \cdot \left(1 - \frac{4}{3} \cdot \frac{a}{L}\right)$ $f_{m2} = \frac{F \cdot L^2 \cdot a}{8 \cdot E \cdot I} \cdot \left(1 - \frac{4}{3} \cdot \frac{a^2}{L^2}\right)$	$\tan \alpha_{(x=a)} = \frac{F \cdot a \cdot b}{2 \cdot E \cdot I}$
3		$f_3 = \frac{F \cdot a^3 \cdot b^3}{3 \cdot E \cdot I \cdot L^3}$ $f_{m3} = \frac{2 \cdot F \cdot a^3 \cdot b^2}{3 \cdot E \cdot I \cdot L^2} \cdot \left(\frac{L}{L + 2 \cdot a}\right)^2$	$\tan \alpha_{(x=b)} = \frac{F \cdot a^2 \cdot b^2}{2 \cdot E \cdot I \cdot L^2} \cdot \left(1 - \frac{2 \cdot b}{L}\right)$
4		$f_4 = \frac{F \cdot a^2 \cdot b^2}{3 \cdot E \cdot I \cdot L}$ $f_{m4} = f_4 \cdot \frac{L + b}{3 \cdot b} \cdot \sqrt{\frac{L + b}{3 \cdot a}}$	$\tan \alpha_{(x=b)} = \frac{F \cdot a}{6 \cdot E \cdot I \cdot L} \cdot (3 \cdot b^2 - L^2 + a^2)$
5		$f_{m5} = \frac{5 \cdot F \cdot L^3}{384 \cdot E \cdot I}$	$\tan \alpha_{(x=0)} = \frac{F \cdot L^2}{24 \cdot E \cdot I}$

1) Para un ángulo de inclinación inferior a 30' (tan 30' = 0,0087), con aplicación de los rodamientos lineales ,  y , no hay reducción ni de la capacidad de carga ni de la duración de vida.

F	= Carga	(N)	I	= Momento de inercia de la superficie	(mm ⁴)
a	= Distancia	(mm)	f _{1... f₄}	= Flexión en la zona donde actúa la fuerza	(mm)
b	= Distancia	(mm)	f _{m1... f_{m5}}	= Flexión máxima	(mm)
L	= Longitud del eje	(mm)	α	= Inclinación del eje en el rodamiento lineal	(°)
E	= Módulo de elasticidad	(N/mm ²)			



La tabla contiene los valores del ángulo de inclinación máximo ($\tan \alpha_{\max}$) admisible para rodamientos lineales Estándar. En $\tan \alpha = \tan \alpha_{\max}$ la capacidad de carga estática admisible es de apróx. $0,4 C_0$.

Eje $\varnothing d$ (mm)	$\tan \alpha_{\max}$
5	$12,3 \cdot 10^{-4}$
8	$10,0 \cdot 10^{-4}$
12	$10,1 \cdot 10^{-4}$
16	$8,5 \cdot 10^{-4}$
20	$8,5 \cdot 10^{-4}$
25	$7,2 \cdot 10^{-4}$
30	$6,4 \cdot 10^{-4}$
40	$7,3 \cdot 10^{-4}$
50	$6,3 \cdot 10^{-4}$
60	$5,7 \cdot 10^{-4}$
80	$5,7 \cdot 10^{-4}$

Valores de E · I y peso para ejes de acero

Ejes macizos		
$\varnothing d$ (mm)	E · I (N · mm ²)	Peso (kg/m)
3	$8,35 \cdot 10^5$	0,06
4	$2,64 \cdot 10^6$	0,10
5	$6,44 \cdot 10^6$	0,15
8	$4,22 \cdot 10^7$	0,39
10	$1,03 \cdot 10^8$	0,61
12	$2,14 \cdot 10^8$	0,88
14	$3,96 \cdot 10^8$	1,20
16	$6,76 \cdot 10^8$	1,57
20	$1,65 \cdot 10^9$	2,45
25	$4,03 \cdot 10^9$	3,83
30	$8,35 \cdot 10^9$	5,51
40	$2,64 \cdot 10^{10}$	9,80
50	$6,44 \cdot 10^{10}$	15,32
60	$1,34 \cdot 10^{11}$	22,05
80	$4,22 \cdot 10^{11}$	39,21

Ejes huecos			
Diámetro del eje		E · I	Peso
externo (mm)	interno (mm)	(N · mm ²)	(kg/m)
8	3	$4,14 \cdot 10^7$	0,34
10	4	$1,00 \cdot 10^8$	0,51
12	3,4	$2,12 \cdot 10^8$	0,81
16	8	$6,33 \cdot 10^8$	1,18
20	14	$1,25 \cdot 10^9$	1,25
25	14	$3,63 \cdot 10^9$	2,63
30	19	$7,01 \cdot 10^9$	3,30
40	26,5	$2,13 \cdot 10^{10}$	5,50
50	29,6	$5,65 \cdot 10^{10}$	9,95
60	36,5	$1,15 \cdot 10^{11}$	13,89
80	57,4	$3,10 \cdot 10^{11}$	19,02

Valores de cálculo:
 módulo de elasticidad = $2,1 \cdot 10^5 \text{ N/mm}^2$
 densidad = $7,8 \text{ g/cm}^3$

Ejes de acero de precisión

Datos técnicos

Longitudes de laminación

Ejecución del eje	Diámetro (mm)	Longitud de laminación ¹⁾ (m)
Ejes macizos ²⁾	3	0,4
	4	3,6
	5 y 6	5,8
	desde 8	6,1
Ejes huecos	8 y 10	1
	16	2
	12 y desde 20	6,1
Ejes macizos de acero anticorrosivo	3	0,4
	4 hasta 10	3,6
	desde 12	6,1

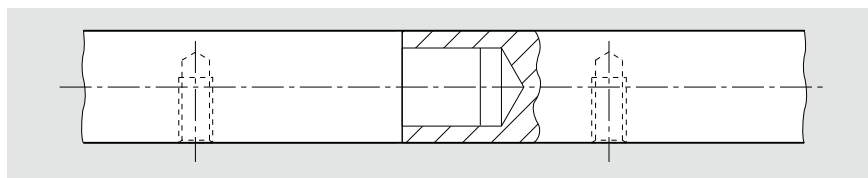
1) En estas longitudes, los extremos de los ejes están en apróx. 50 mm (a partir del diámetro 12 se deberá considerar unos 100mm aproximadamente) fuera de las dimensiones geométricas y dureza.

2) Ejes macizos, desde un diámetro de 20 mm hasta 8m de longitud, bajo consulta.

Ejes ensamblados Unión

Si se necesitan ejes de acero cuya longitud sobrepasa las longitudes de laminación, se unen entonces varios ejes extremo a extremo. Para ello se mecaniza una mecha en el extremo de uno de los ejes y un alojamiento en el extremo del otro eje (véase figura). El eje ensamblado debe estar sostenido en toda su longitud o parcialmente, pero siempre en el lugar de la unión (véase capítulo "Soportes de ejes").

En la fijación sobre los soportes de ejes, se deberá ejercer una presión axial sobre los ejes para que no haya juego en el lugar de la unión.

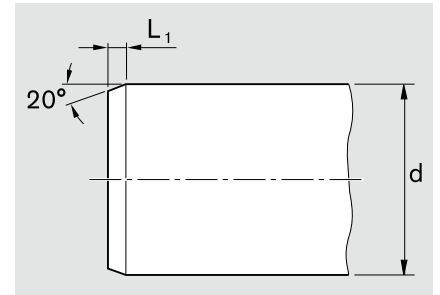


Achaflanado

Los ejes de acero como guías redondas para rodamientos lineales deben achaflanarse en los extremos, de esta manera al introducir los rodamientos lineales no se dañarán ni las jaulas de bolas ni los retenes.

La figura y la tabla muestran las dimensiones de los chaflanes.

Los rodamientos lineales con retenes no deben ser montados sobre cantos vivos (por ej. ranurado para anillos de seguridad), ya que los labios de estanqueidad pueden dañarse.



Eje Ø d (mm)	3	4	5	8	10	12	14	16	20	25	30	40	50	60	80
Longitud de los chaflanes L ₁ (mm)	1	1	1,5	1,5	1,5	2	2	2	2	2	2	3	3	3	3

Mecanizado

Tenemos en almacén ejes en longitudes de laminación. Según la necesidad del cliente, estos ejes pueden cortarse, o bien se pueden proveer con:

- muñones
- roscados externos e internos
- avellanados
- taladros radiales y axiales
- ranurados y
- otros mecanizados.

Recocidos en las zonas a mecanizar

Debido a la dureza del eje es posible realizar un recocido en las zonas a mecanizar (es posible que las medidas sufran una pequeña variación)

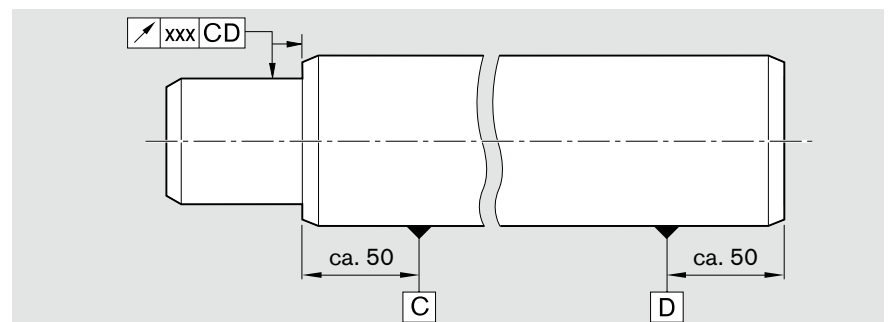
Tolerancia de longitud para ejes cortados

Dimensiones (mm)	Tolerancia
Longitud hasta 400	±0,5
sobre 400	±0,8
hasta 1000	
sobre 1000	±1,2
hasta 2000	
sobre 2000	±2,0
hasta 4000	
sobre 4000	±3,0
hasta 6000	
sobre 6000	±3,5
hasta 8000	

Con un coste adicional, se pueden fabricar ejes de acero con tolerancias de longitud menores.

Excentricidad y redondez del muñón

Si el cliente lo desea, se realizan pruebas bajo el siguiente principio. Valor xxx < 0,02 bajo consulta.



Ejes de acero de precisión

Mecanizados de ejes

Ventajas

- varias posibilidades de mecanizados
- cortos plazos de entrega
- bajos costes

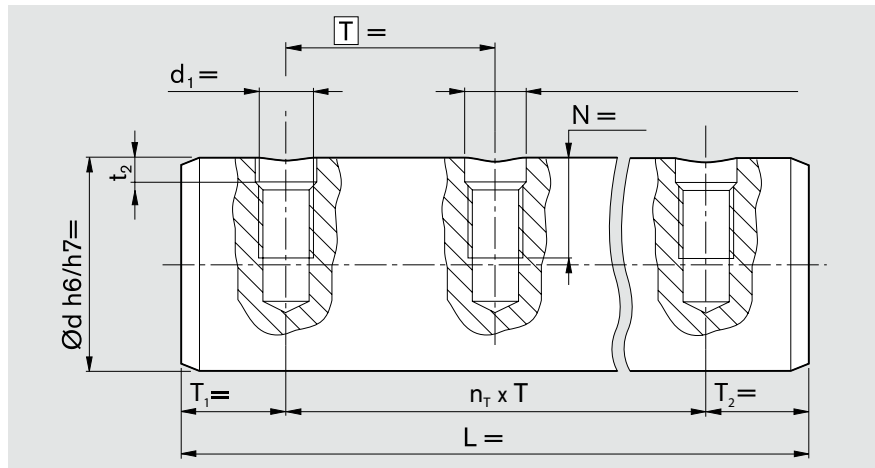
Pedidos

- consulta con planos del cliente
- introducir medidas y tolerancias
- evitar sobremedidas
- mecanizados en un extremo o en ambos
- copias de dibujos

Ejes con taladros radiales, con o sin rosca

Cuando los ejes de acero deben ser soportados, es necesario hacer los taladros radiales. Estos se realizan en los ejes ya templados y rectificados. Diámetros de taladros, profundidades y distancias entre los mismos dependen del diámetro del eje.

Las dimensiones se indican en las tablas del capítulo "Ejes de acero con soportes".

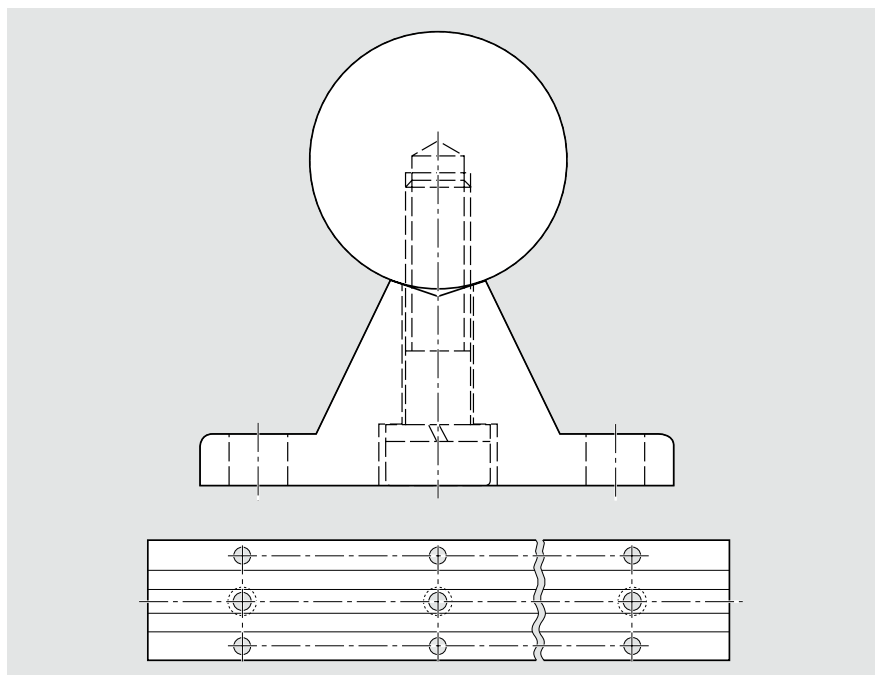


Valores orientativos para el taladrado en la zona templada

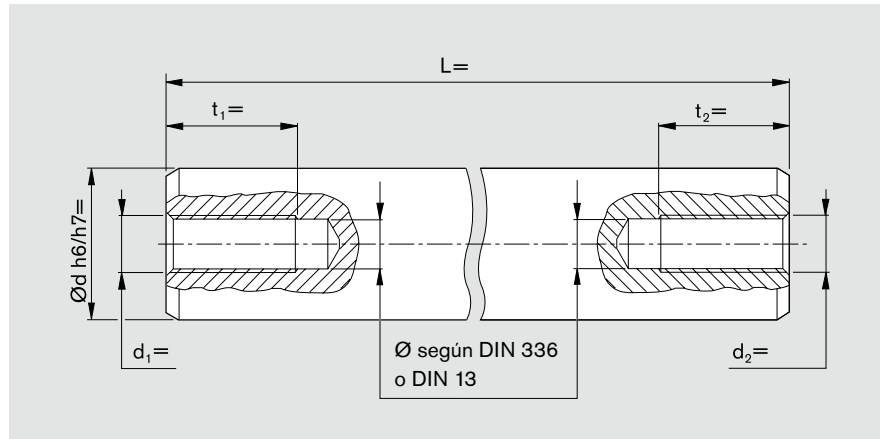
Medidas (mm)			Medidas (mm)		
Ø d	d ₁	t ₂	Ø d	d ₁	t ₂
12	M4	2,5	50	M12	4,0
16	M5	2,5	50	M14	4,5
20	M6	3,0	50	M16	5,0
25	M8	3,0	60	M14	5,5
30	M10	3,5	60	M20	6,5
40	M10	4,0	80	M16	5,5
40	M12	4,5	80	M24	6,5

Valores para ejes de acero anticorrosivo bajo consulta.

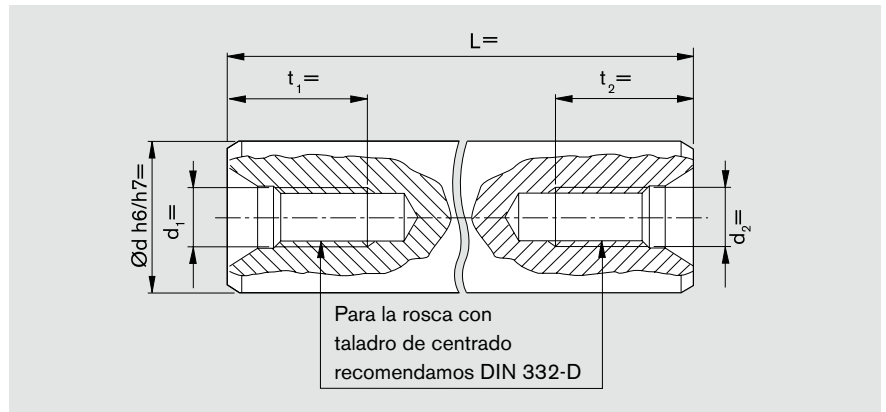
Soportes de eje adecuados, véase capítulo "Ejes de acero con soportes de ejes montados".



Rosca interior



Rosca interior y taladro de centrado según DIN 332-D

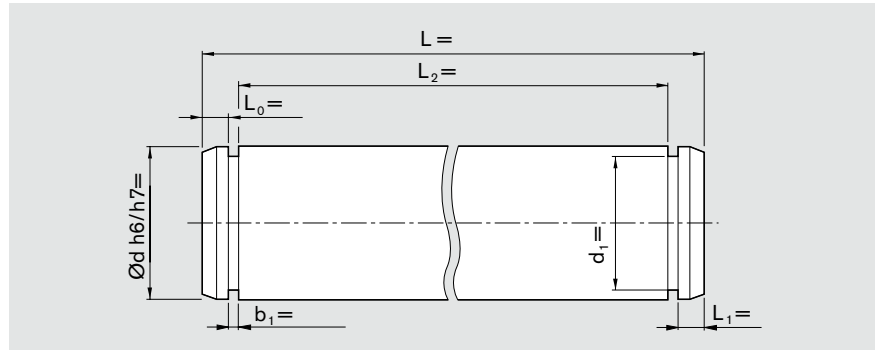
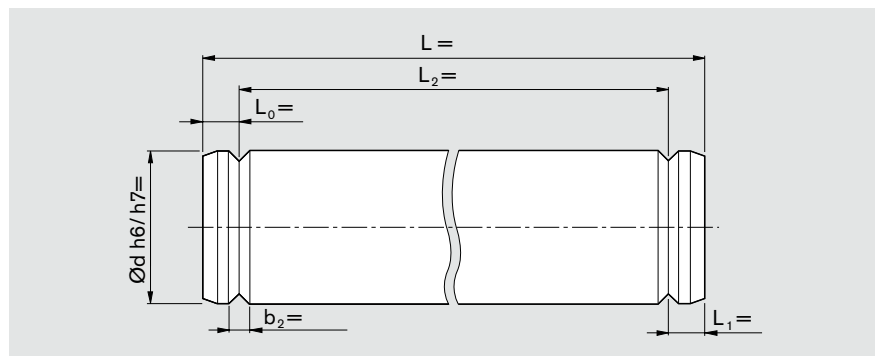
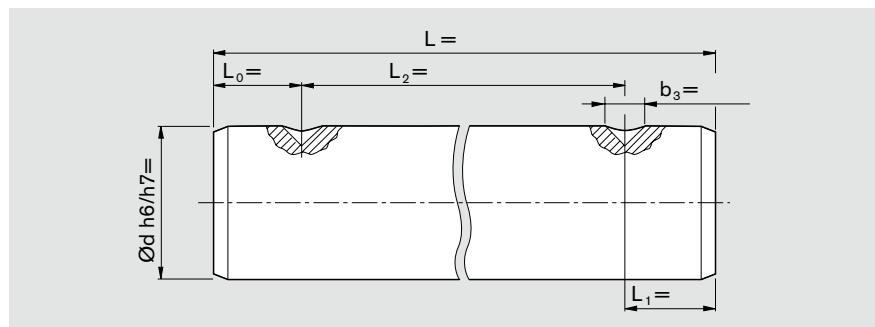


Medidas recomendadas para rosca interior, rosca de interior con taladro de centrado:

Medidas (mm)			
Ød	Rosca d ₁ /d ₂	Profundidad t ₁ /t ₂	
8	M4	10	
10	M4	10	
12	M5	12,5	
14	M5	12,5	
16	M6	16	
20	M8	19	
25	M10	22	
30	M12	28	
40	M12	28	
50	M16	36	
60	M20	42	
80	M24	50	

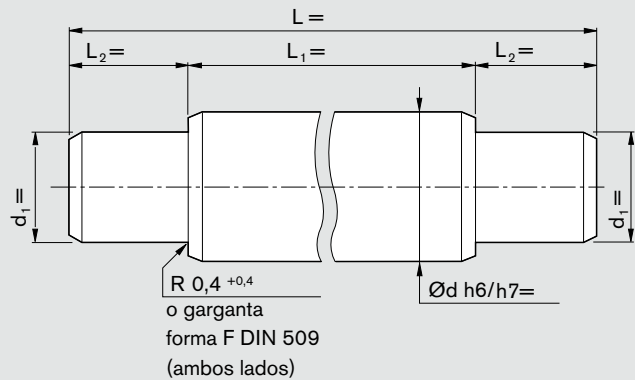
Ejes de acero de precisión

Mecanizado de ejes

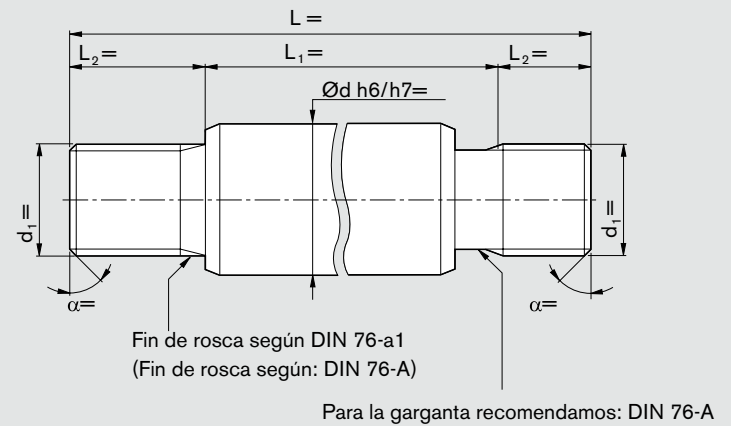
Ranura para anillo de seguridad según DIN 471

Ranura de 90°

Avellanado de 90°

Medidas recomendadas

Medidas (mm)					Anillo de seguridad DIN 471-	
Ød	b ₁ +0,1	d ₁	b ₂	b ₃	Medidas (mm)	Referencias
4	0,5	3,8 -0,04	-	-	4x0,4	R3410 765 00
5	0,7	4,8 -0,04	2	3	5x0,6	R3410 742 00
8	0,9	7,6 -0,06	2	4	8x0,8	R3410 737 00
10	1,1	9,6 -0,11	2	5	10x1	R3410 745 00
12	1,1	11,5 -0,11	2,5	5	12x1	R3410 712 00
14	1,1	13,4 -0,11	2,5	5	14x1	R3410 747 00
16	1,1	15,2 -0,11	3	5	16x1	R3410 713 00
20	1,3	19 -0,13	3	5	20x1,2	R3410 735 00
25	1,3	23,9 -0,21	4	6	25x1,2	R3410 750 00
30	1,6	28,6 -0,21	4	6	30x1,5	R3410 724 00
40	1,85	37,5 -0,25	5	8	40x1,75	R3410 726 00
50	2,15	47,0 -0,25	5	8	50x2	R3410 727 00
60	2,15	57,0 -0,3	6	8	60x2	R3410 764 00
80	2,65	76,5 -0,3	6	10	80x2,5	-

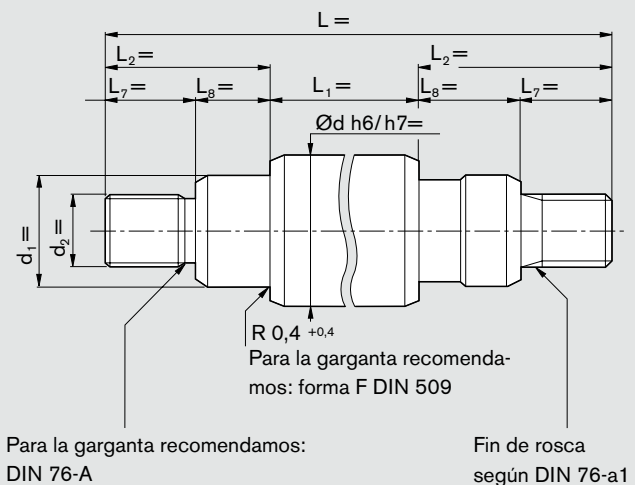
Muñón liso



Muñón roscado



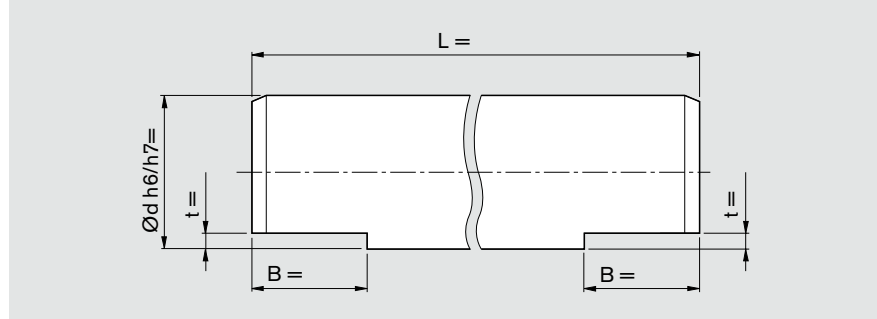
Muñón liso y muñón roscado



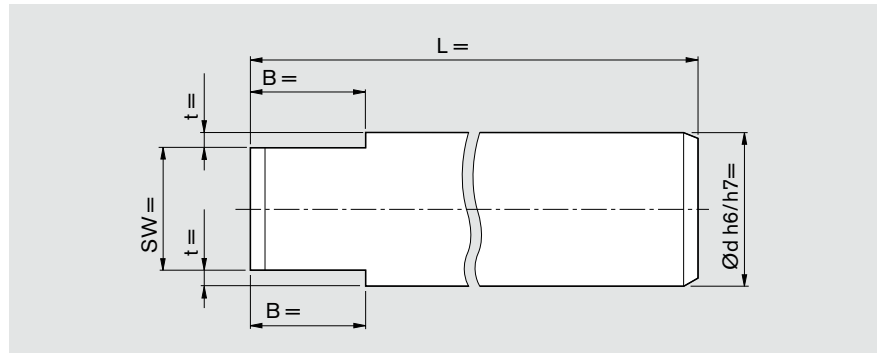
Ejes de acero de precisión

Mecanizado de ejes

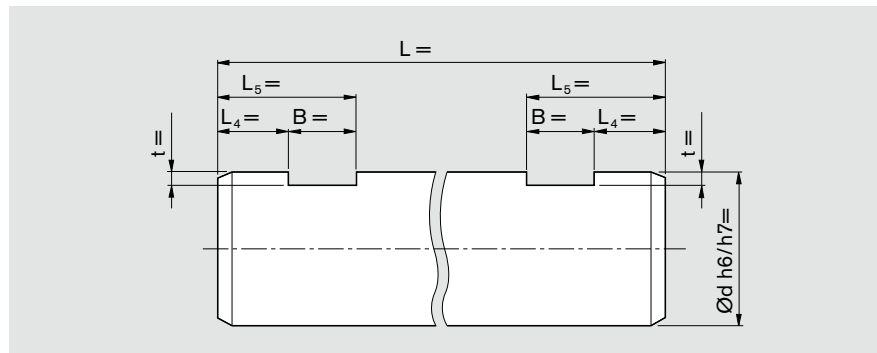
Superficie plana



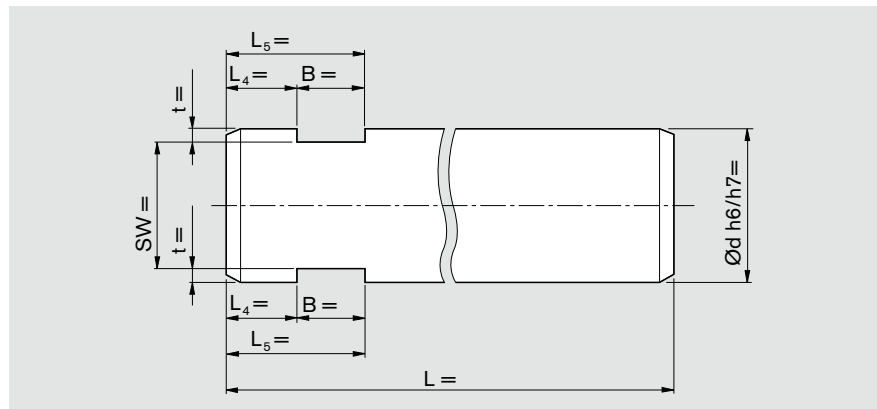
Superficie plana para llave, externo



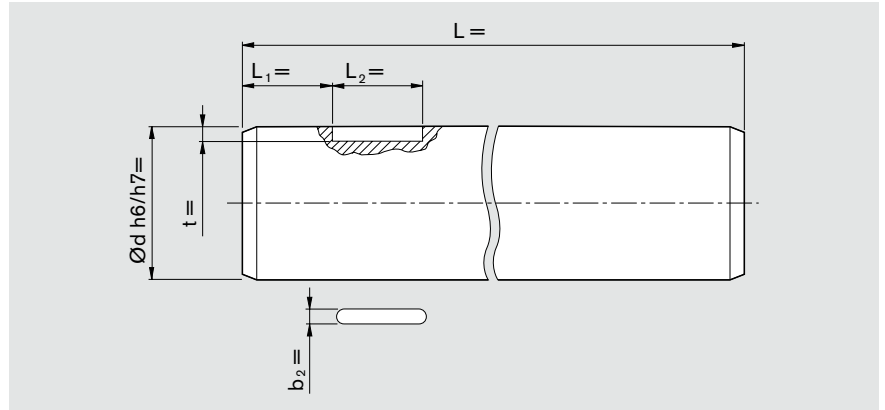
Ranura



Superficie plana para llave, interno



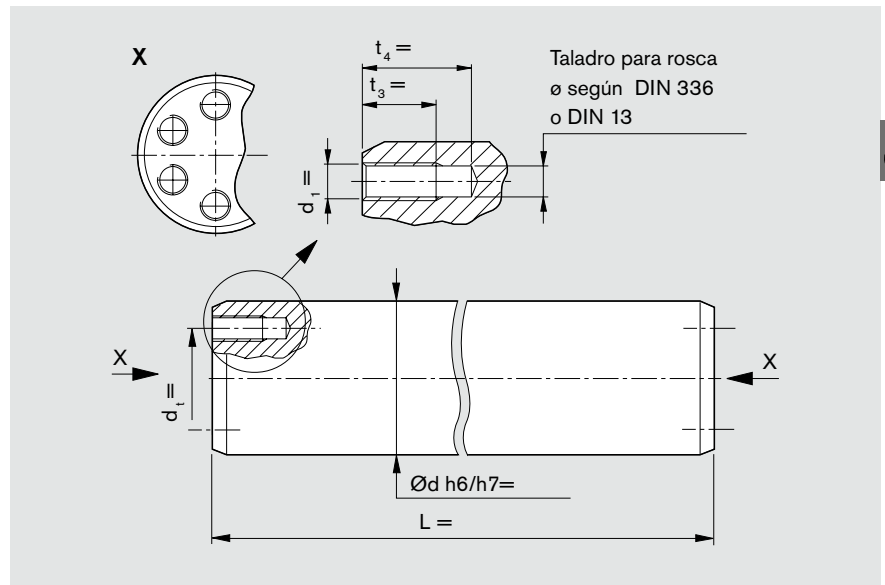
Chavetero según DIN 6885-1



Medidas recomendadas:

Medidas (mm)			
Eje	Ød	b ₂ P9	t
	8	2	1,2 +0,1
	10	3	1,8 +0,1
	12	4	2,5 +0,1
	14	5	3 +0,1
	16	5	3 +0,1
	20	6	3,5 +0,1
	25	8	4 +0,2
	30	8	4 +0,2
	40	12	5 +0,2
	50	14	5,5 +0,2
	60	18	7 +0,2
	80	22	9 +0,2

Roscas interiores en círculos



Ejes de acero de precisión

Datos de pedido

Ejes macizos de acero mejorado de rodamiento

La tarea del eje de precisión, como componente del sistema de guiado, exige una selección cuidadosa de los materiales utilizados. Nosotros tenemos la óptima solución de materiales para cada diámetro de eje. Los materiales tienen una riqueza en carbono más elevada que los aceros convencionales, por ello se tiene una influencia positiva en la dureza superficial. La excelente uniformidad de la dureza superficial y de la profundidad de temple de los ejes de precisión, así como su grado de pureza y estructura homogénea, garantizan una mayor duración de vida como elemento mecánico para guías con rodamientos.

Suministro de diámetros (mm)	Ø d (mm)	Longitudes (m)
3, 4, 5, 6, 8, 10, 12, 14, 15, 16, 18, 20, 22,	3	0,4
24, 25, 30, 32, 35, 38, 40, 45, 50, 55, 60,	4	3,6
70, 80, 100, 110	5 y 6 desde 8	5,8 6,1

Ejes macizos desde Ø 20mm hasta 8m de longitud bajo consulta. Para longitudes mayores se unen varios ejes extremo a extremo. Los rodamientos lineales trabajan sin problemas sobre las uniones.

Material	Dureza
Cf 53, Cf 60, Ck 67	mín. 60 HRC

Referencias	
Tolerancia h6	R1000 xxx 00
Tolerancia h7	R1000 xxx 01

xxx = diámetro en mm

Ejemplo de pedido:

Eje macizo Ø 25 h7 de acero mejorado de rodamiento, longitud 460 mm

Referencia:
R1000 025 01, 460 mm

Ejes macizos de acero anticorrosivo según ISO 683-17 / EN 10088

La selección correcta para aplicaciones que requieran alta resistencia a la corrosión y ambientes limpios, por ejemplo en la industria alimenticia, semiconductores y medicinal. El X 90 CrMoV 18 difiere del X 46 Cr 13 por su resistencia al ácido láctico.

Material	Suministro de diámetros (mm)
X 46 Cr 13	4, 5, 6, 8, 10, 12, 14, 16, 20, 25, 30, 40, 50, 60, 80
X 90 CrMoV 18	3, 12, 16, 20, 25, 30, 40, 50, 60, 80

Ø d (mm)	Longitudes (m)
3	0,4
4 - 10	3,6
12 - 80	6,1

Para longitudes mayores se unen varios ejes extremo a extremo. Los rodamientos lineales trabajan sin problemas sobre las uniones.

Material	Dureza
X 46 Cr 13	min. 54 HRC
X 90 CrMoV 18	min. 55 HRC

Referencias X 46 Cr 13	
Tolerancia h6	R1000 0xx 30
Tolerancia h7	R1000 0xx 31

Ejemplo de pedido:

Eje macizo Ø 16 h6 de acero anticorrosivo X 46 Cr 13, longitud 350 mm

Referencia:
R1000 016 30, 350 mm

Referencias X 90 CrMoV 18	
Tolerancia h6	R1000 0xx 20
Tolerancia h7	R1000 0xx 21

xx = diámetro en mm

Ejes macizos, cromo duro

Optima protección anticorrosiva en la superficies exterior de los ejes.

Suministro de diámetros (mm)	
12, 16, 20, 25, 30, 40, 50, 60, 80	

Ø d (mm)	Longitudes (m)
12	5,5
16	6,5
20 - 80	7

Para longitudes mayores se unen varios ejes extremo a extremo. Los rodamientos lineales trabajan sin problemas sobre las uniones.

Material	Dureza
Cf 53, Cf 60, Ck 67	min. 60 HRC (aprox. 700 HV)
Capa de cromo (espesor aprox. 10 µm)	aprox. 1000 HV

Referencias	
Toleranz h6	R1000 0xx 60
Toleranz h7	R1000 0xx 61

xx = diámetro en mm

Ejemplo de pedido:

Eje macizo Ø 30 cromo duro h7,
Longitud 480 mm

Referencia:

R1000 030 61, 480 mm

Ejes huecos de acero mejorado de rodamiento

Los ejes huecos se pueden utilizar como guiado de cables eléctricos y para la conducción de medios líquidos y gaseosos. Muchas veces se aplican para ahorrar peso. El material está laminado sin costura. Diámetros internos sin mecanizar.

Suministro de diámetros (mm)		
externo	interno (aprox.)	
8		3
10		4
12		3,4
16		8
20		14
25		14
30		19
40		26,5
50		29,6
60		36,5
80		57,4
100		65

Ø d (mm)	Longitudes max. (m)
8, 10	1
16	2
12 y 20 - 100	6,1

Material	Dureza
Ck 60	min. 60 HRC

Referencias	
Tolerancia h6	R1001 xxx 10
Tolerancia h7	R1001 xxx 11

xxx = diámetro exterior en mm

Ejemplo de pedido:

Eje hueco Ø 80 h7, longitud 3600 mm

Referencia:

R1001 080 11, 3600 mm

Ejes huecos, cromo duro

Los ejes huecos están cromados en el diámetro exterior. Longitud: máx. 6,1m

Suministro de diámetros (mm)		
externo	interno (aprox.)	
25		14
30		19
40		26,5
50		29,6
60		36,5
80		57,4

Material	Dureza
Ck 60	min. 60 HRC (aprox. 700 HV)
Capa de cromo espesor aprox. 10 µm	aprox. 1000 HV

Referencia	
Tolerancia h7	R1001 0xx 41

xx = diámetro exterior en mm

Ejemplo de pedido:

Eje hueco Ø 40, cromo duro h7,
longitud 2000 mm

Referencia:

R1001 040 41, 2000 mm