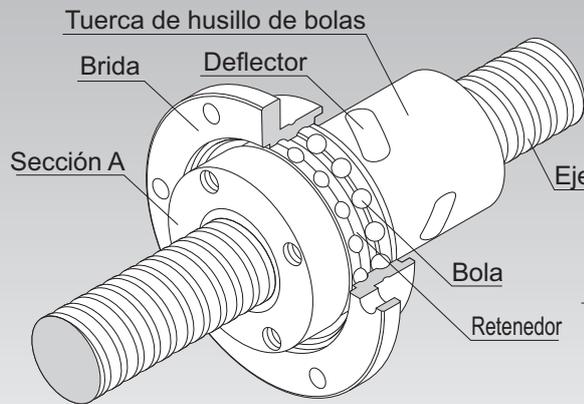
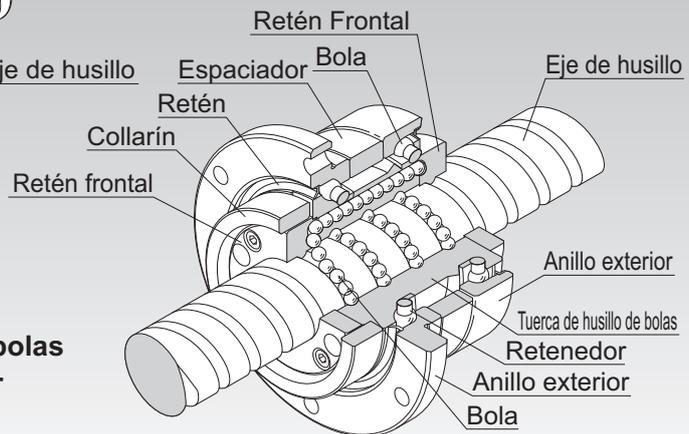


Husillo de bolas rotatorio de precisión

Modelo DIR



Estructura del modelo DIR de husillo de bolas de tuerca rotatoria de paso estándar



Estructura del modelo BLR de husillo de bolas de tuerca rotatoria de paso largo

Procedimiento de selección	A15-8
Opciones	A15-336
Descripción del modelo	A15-353
Precauciones de uso	A15-358
Accesorios para la lubricación	A24-1
Procedimiento de montaje y mantenimiento	B15-104

Estándares de precisión	A15-236
Ejemplo de ensamblaje	A15-238
Juego axial	A15-19
Longitud máxima del husillo	A15-24
Valor de DN	A15-33

Husillo de bolas rotatorio de precisión

Estructura y características

[Modelo DIR]

El modelo DIR de husillo de bolas de tuerca rotatoria de paso estándar es un husillo de bolas de tuerca rotatoria que posee una estructura en la que se integra un husillo de bolas de tuerca sencilla con un cojinete con soporte.

La tuerca del husillo de bolas sirve como una estructura de recirculación de bolas mediante deflectores. Las bolas se desplazan por el canal del deflector montado en la tuerca del husillo de bolas de la ranura adyacente y luego circulan de regreso al área de carga para completar un movimiento giratorio infinito.

Como tuerca de carga previa de ajuste, la tuerca sencilla del husillo de bolas proporciona diferentes fases a la rosca hacia la derecha y la izquierda en el centro de la tuerca, por lo que se establece el juego axial por debajo de cero (se proporciona una precarga). Esto permite lograr un movimiento más compacto y uniforme respecto del de tipo convencional de tuerca doble (se inserta un espaciador entre las dos tuercas).

El cojinete con soporte comprende dos hileras de cojinetes DB de tipo angular con un ángulo de contacto de 45° para proporcionar una precarga. El collarín, utilizado previamente para montar una polea, se encuentra integrado a la tuerca del husillo de bolas. (Consulte la sección A.)

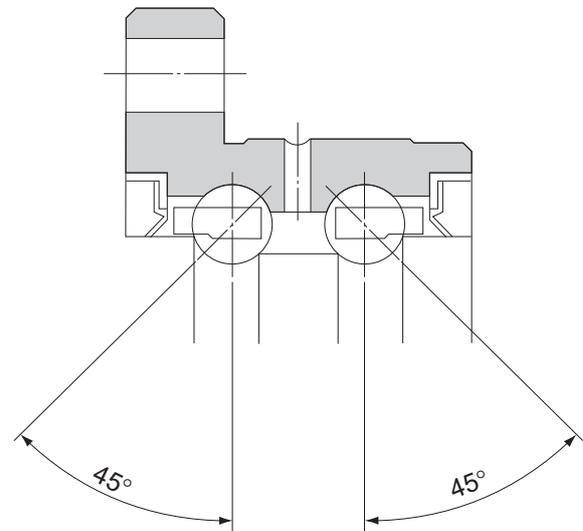


Fig.1 Estructura del cojinete con soporte

● Compacto

Debido al mecanismo de circulación interno que utiliza deflectores, el diámetro exterior de la tuerca se ubica entre el 70 y el 80%, y la longitud total es de entre el 60 y el 80%, respecto de la tuerca de tubería de retorno. Por lo tanto, se reduce el peso y se disminuye la inercia durante la aceleración. Debido a que la tuerca y el cojinete con soporte están integrados, se logra un diseño altamente preciso y compacto.

Además, la inercia reducida debido a la tuerca ligera del husillo de bolas garantiza una alta capacidad de respuesta.

● Capaz de lograr un posicionamiento fino

Como husillo de bolas de paso estándar, es capaz de lograr un posicionamiento fino a pesar de que la tuerca del husillo de bolas gira.

● Facilidad para establecer la precisión

Debido a que el cojinete con soporte está integrado al anillo exterior, el cojinete puede ensamblarse con la caja de la tuerca en la cara del extremo de la brida del anillo exterior. Esto facilita el centrado de la tuerca del husillo de bolas y el establecimiento de la precisión.

● Equilibrada

Debido a que el deflector está ubicado uniformemente a lo largo de la circunferencia, se asegura un magnífico equilibrio mientras la tuerca del husillo de bolas está rotando.

THK A15-233

- **Estabilidad en la gama de velocidad baja**

Tradicionalmente, los motores tienden a tener un par de torsión irregular y una velocidad en la gama de velocidad baja debido a causas externas. Con el modelo DIR, el motor puede conectarse independientemente con el eje de husillo y la tuerca del husillo de bolas. Así, se permite la microalimentación dentro del rango de rotación estable del motor.

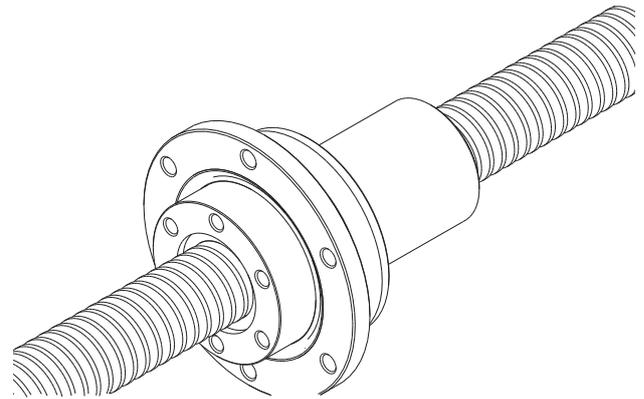
Husillo de bolas rotatorio de precisión

Tipo

[Tipo de precarga]

Modelo DIR

Tabla de especificación⇒ **A15-240**



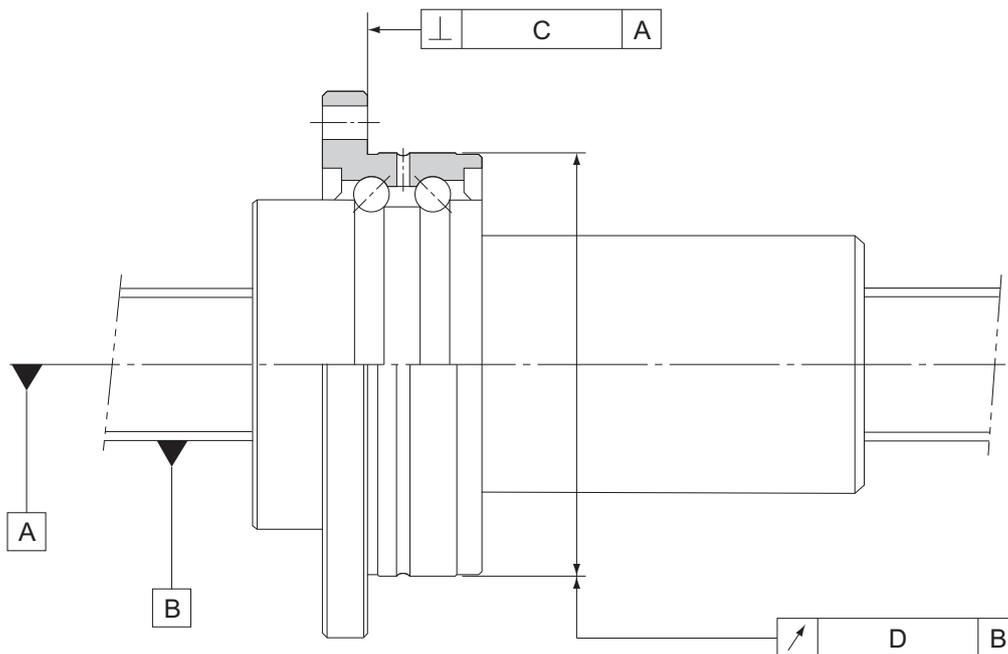
Husillos de bolas

THK A15-235

Estándares de precisión

[Modelo DIR]

La precisión del modelo DIR cumple con el estándar JIS (JIS B 1192-1997) exceptuando por la desviación radial de la circunferencia de la tuerca del husillo de bolas del eje de husillo (D) y la perpendicularidad de la superficie de montaje de la brida en comparación con el eje de husillo (C).



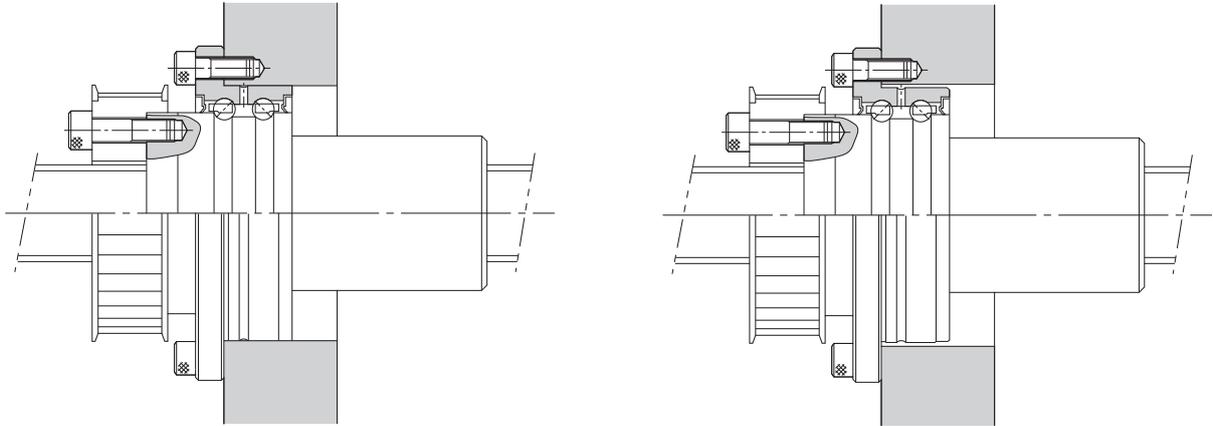
Unidad: mm

Niveles de precisión	C3		C5		C7	
	C	D	C	D	C	D
DIR 16□□	0,013	0,017	0,016	0,020	0,023	0,035
DIR 20□□	0,013	0,017	0,016	0,020	0,023	0,035
DIR 25□□	0,015	0,020	0,018	0,024	0,023	0,035
DIR 32□□	0,015	0,020	0,018	0,024	0,023	0,035
DIR 36□□	0,016	0,021	0,019	0,025	0,024	0,036
DIR 40□□	0,018	0,026	0,021	0,033	0,026	0,036

A15-236 THK

Ejemplo de ensamblaje

[Ejemplo de montaje del modelo DIR de tuerca del husillo de bolas]



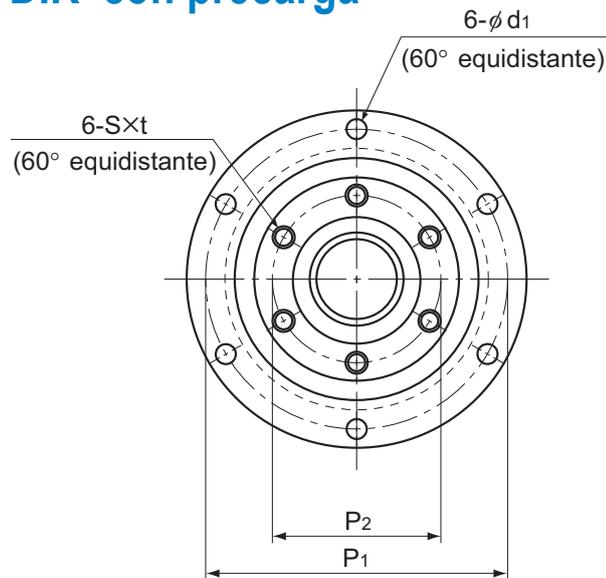
La instalación a la balona puede realizarse por la cara del exterior de la brida del anillo exterior.

Note) Debido a que los anillos exteriores se pueden separar, es necesario incluir una tolerancia de diámetro interna en el soporte de la tuerca, de modo que el anillo externo del lado opuesto de la brida no se mueva. (se recomienda H7).

A 15-238 THK

Husillo de bolas de tuerca giratoria de paso estándar de modelo DIR con precarga

Valor de DN	70000
-------------	-------



Descripción del modelo	Diámetro exterior del eje del husillo d	Diámetro menor de rosca dc	Paso Ph	Diámetro de bola centro a centro dp	Capacidad de carga básica		Rigidez K N/μm				
					Ca kN	C _{0a} kN		Diámetro exterior D	Diámetro de la brida D ₁	Longitud total L ₁	D ₃ h7
DIR 1605-6	16	13,2	5	16,75	7,4	13	310	48	64	79	36
DIR 2005-6	20	17,2	5	20,75	8,5	17,3	310	56	72	80	43,5
DIR 2505-6	25	22,2	5	25,75	9,7	22,6	490	66	86	88	52
DIR 2510-4		21,6	10	26	9	18	330	66	86	106	52
DIR 3205-6	32	29,2	5	32,75	11,1	30,2	620	78	103	86	63
DIR 3206-6		28,4	6	33	14,9	37,1	630	78	103	97	63
DIR 3210-6		26,4	10	33,75	25,7	52,2	600	78	103	131	63
DIR 3610-6	36	30,5	10	37,75	28,8	63,8	710	92	122	151	72
DIR 4010-6	40	34,7	10	41,75	29,8	69,3	750	100	130	142	79,5
DIR 4012-6		34,4	12	41,75	30,6	72,3	790	100	130	167	79,5

Código del modelo

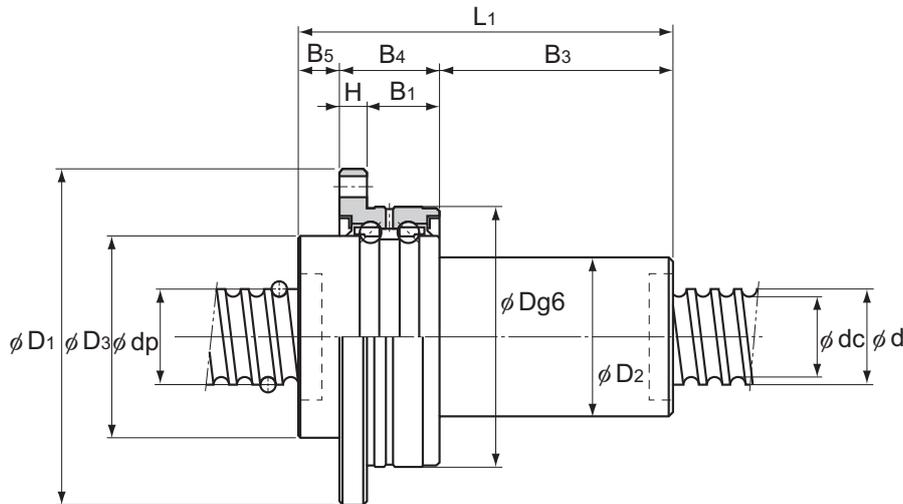
DIR2005-6 RR G0 +520L C1

Código de modelo Símbolo de retén (*1) Longitud total del eje de husillo (en mm)

Símbolo de la juego en la dirección axial (*2) Símbolo de precisión (*3)

(*1) Consulte **A15-336**. (*2) Consulte **A15-19**. (*3) Consulte **A15-12**.

Husillo de bolas rotatorio de precisión



Unidad: mm

Dimensiones del husillo de bolas												Capacidad de carga básica del cojinete con soporte		Momento de inercia de la tuerca	Masa de la tuerca	Masa del eje
D ₂	B ₅	B ₄	B ₃	P ₁	P ₂	H	B ₁	S	t	d ₁	Ca	C _{0a}	kg·cm ²			
30	8	21	50	56	30	6	15	M4	6	4,5	8,7	10,5	0,61	0,49	1,24	
34	9	21	50	64	36	6	15	M5	8	4,5	9,7	13,4	1,18	0,68	2,05	
40	13	25	50	75	43	7	18	M6	10	5,5	12,7	18,2	2,65	1,07	3,34	
40	11	25	70	75	43	7	18	M6	10	5,5	12,7	18,2	2,84	1,16	3,52	
46	11	25	50	89	53	8	17	M6	10	6,6	13,6	22,3	5,1	1,39	5,67	
48	11	25	61	89	53	8	17	M6	10	6,6	13,6	22,3	5,68	1,54	5,47	
54	11	25	95	89	53	8	17	M6	10	6,6	13,6	22,3	8,13	2,16	4,98	
58	14	33	104	105	61	10	23	M8	12	9	20,4	32,3	14,7	3,25	6,51	
62	14	33	95	113	67	10	23	M8	12	9	21,5	36,8	20,6	3,55	8,22	
62	14	33	120	113	67	10	23	M8	12	9	21,5	36,8	22,5	3,9	8,5	

Husillos de bolas

Nota) Los valores de rigidez de la tabla representan las constantes de resorte que obtiene cada uno de la carga y la deformación elástica cuando se proporciona una precarga igual a un 10 % de la capacidad de carga dinámica axial básica (Ca) y se aplica una carga axial tres veces mayor que la carga previa. Estos valores no incluyen la rigidez de los componentes relativos al montaje de la tuerca de husillo de bolas. Por lo tanto, se recomienda estimar aproximadamente el 80% del valor en la tabla como valor real. Si la precarga aplicada (Fa₀) no es 0,1 Ca, el valor de rigidez (K_N) se obtiene de la siguiente ecuación.

$$K_N = K \left(\frac{Fa_0}{0,1 Ca} \right)^{\frac{1}{3}}$$

K: Valor de rigidez en la tabla de dimensiones.

Opciones ⇒ **A15-335**

THK A15-241

Velocidades de rotación admisible para husillos de bolas rotatorios

Las velocidades de rotación admisibles para los modelos DIR y BLR y los husillo de bolas rotatorios se restringen a cualquiera que resulte menor respecto de la velocidad de rotación admisible del cojinete con soporte, el valor de DN (70.000) y la velocidad crítica del husillo. Cuando utilice el producto no exceda la velocidad de rotación admisible.

Tabla1 Velocidad de rotación admisible para el modelo DIR

 Unidad: min⁻¹

Descripción del modelo	Velocidad de rotación admisible			
	Husillo de bolas		Cojinete con soporte	
	Cálculo mediante la longitud del eje	Calculado mediante el uso del valor de DN	Grasa de lubricación	Aceite de lubricación
DIR1605	consulte A15-32.	4179	4200	5600
DIR2005		3373	3500	4700
DIR2505		2718	2900	3900
DIR2510		2692	2900	3900
DIR3205		2137	2400	3300
DIR3206		2121	2400	3300
DIR3210		2074	2400	3300
DIR3610		1854	2100	2800
DIR4010		1676	1900	2600
DIR4012		1676	1900	2600