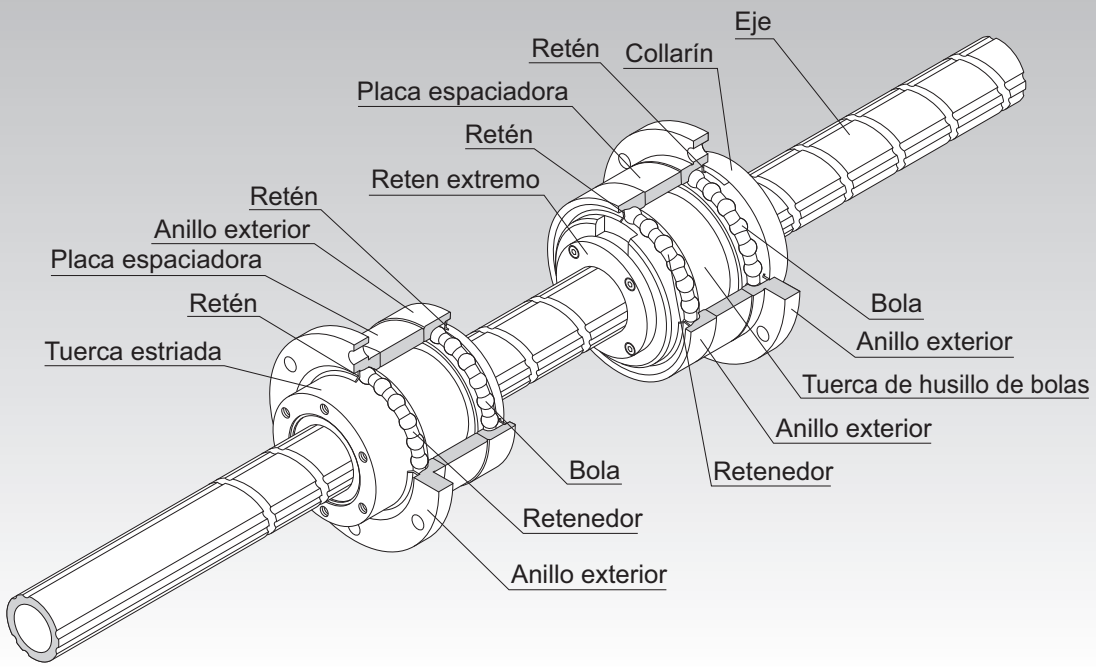
Husillo de bolas de precisión y estriado

Modelo BNS



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

Valor de DN A15-33
Estándares de precisión A15-249
Patrones de acción A15-250
Ejemplo de ensamblaje A15-253
Ejemplo de uso A15-254
Precauciones de uso A15-255

Pol. Ind. Can Vinyalets. C/ Can Vinyalets, Núm. 9 Nau 6 • 08130 Santa Perpètua de la Mogoda (Barcelona)
934 45 77 77 • **clientes@daneel-mechatronics.com**

Husillo de bolas de precisión y estriado

Estructura y características

El husillo de bolas/estriado contiene las ranuras del husillo de bolas y ranuras de eje nervado que se cruzan entre sí. Las tuercas del husillo de bolas y el eje nervado poseen cojinetes con soportes especiales que se introducen directamente en la circunferencia de las tuercas.
El husillo de bolas/estriado es capaz de realizar tres (de rotación, lineal y espiral) modos de movimientos con un solo eje mediante la rotación o detención de la tuerca estriada.
Es óptimo para máquinas que utilizan una combinación de movimientos rotatorios y rectos, tales como eje Z del robot escada, robot de ensamblaje, sistema de carga automática y equipo ATC de centro de mecanizado.

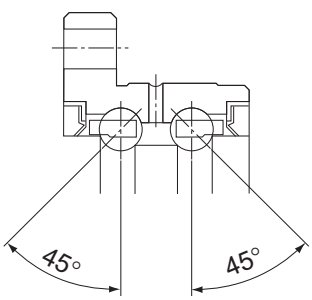
[Juego axial cero]
El eje nervado tiene una estructura de contacto angular que no provocan retroceso en la dirección de rotación, lo que permite un posicionamiento de alta precisión.

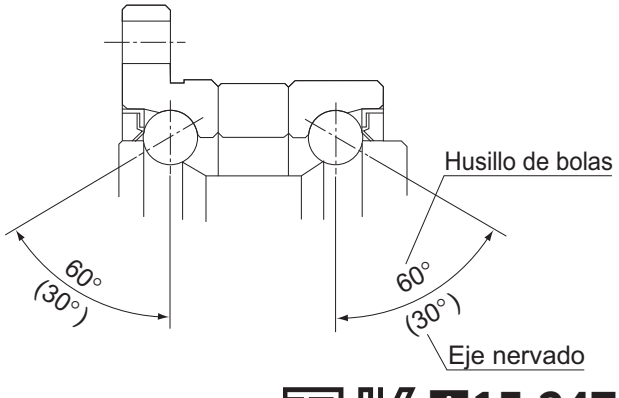
[Ligera y compacta]
Debido a que la tuerca y el cojinete con soporte están integrados, se logra un diseño de alta precisión y compacto. Además, la inercia reducida debido a la tuerca ligera del husillo de bolas asegura una alta capacidad de respuesta.

[Instalación sencilla]
La tuerca de eje nervado esta diseñada de manera tal que las bolas no se desprendan incluso si la tuerca estriada se retira del eje, lo que facilita la instalación. El husillo de bolas/estriado puede montarse fácilmente con sólo asegurarlo a la caja con tornillos. (Para la tolerancia de diámetro interior de la caja, se recomienda H7.)

[Movimiento uniforme con ruido bajo]
Debido a que el husillo de bolas se basa en un mecanismo de tapón extremo, se logra un movimiento uniforme con ruido bajo.

[Cojinete con soporte de alta rigidez]
El cojinete con soporte en husillo de bolas posee un ángulo de contacto de 60° en la dirección axial mientras que aquel en el eje nervado tiene un ángulo de contacto de 30° en la dirección del momento. Por lo tanto, proporciona un soporte de alta rigidez para el eje.
Además, un sello de caucho especial puede instalarse como opción estándar para evitar el ingreso de materiales extraños.





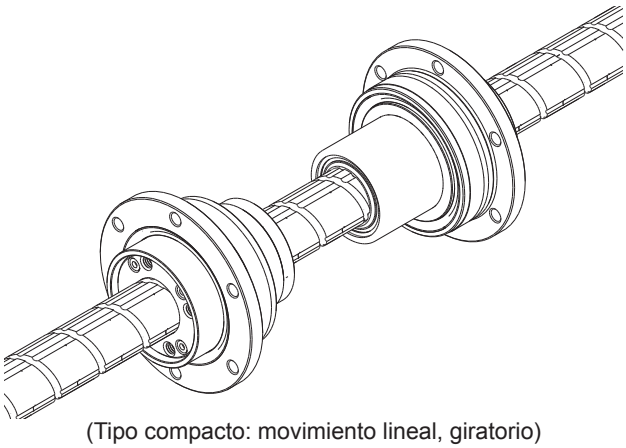
THK A15-247

Tipo

[Tipo sin precarga]

Modelo BNS-A

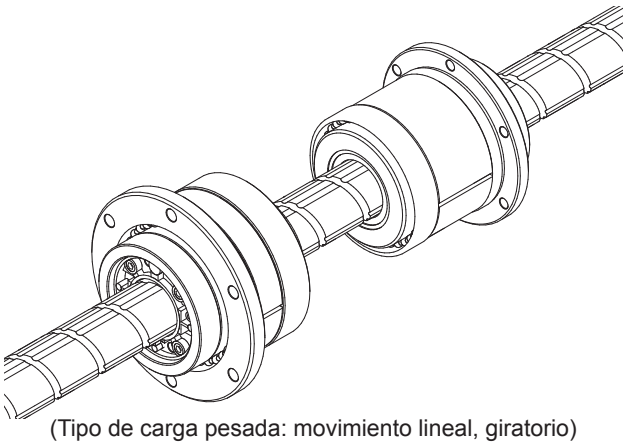
Tabla de especificación⇒A15-256



(Tipo compacto: movimiento lineal, giratorio)

Modelo BNS

Tabla de especificación⇒A15-258



(Tipo de carga pesada: movimiento lineal, giratorio)

Pol. Ind. Can Vinyalets. C/ Can Vinyalets, Núm. 9 Nau 6 • 08130 Santa Perpètua de la Mogoda (Barcelona)
934 45 77 77 • clientes@daneel-mechatronics.com

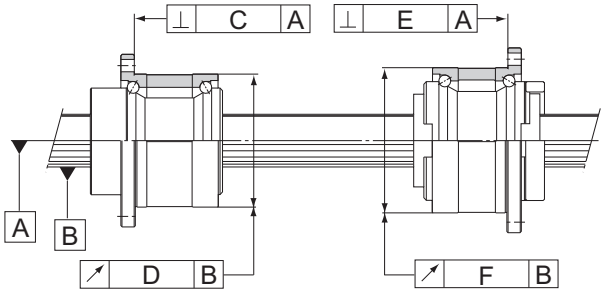
Husillo de bolas de precisión y estriado

Estándares de precisión

El husillo de bolas/estriado se fabrica con las siguientes especificaciones.

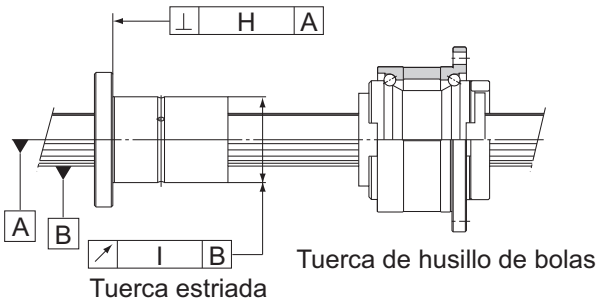
[Husillo de bolas]
Juego axial : 0 o menos
Precisión del ángulo de paso : C5
(Para obtener más detalles sobre las especificaciones, consulte **A15-12**, **A15-19**.)

[Eje nervado]
Juego en la dirección de rotación : 0 o menos (CL: carga previa ligera)
(Para obtener más detalles sobre las especificaciones consulte **A3-30**.)
Nivel de precisión : clase H
(Para obtener más detalles sobre las especificaciones consulte **A3-34**.)



Tuerca estriada — Tuerca de husillo de bolas

Modelo BNS



Tuerca estriada — Tuerca de husillo de bolas

Modelo NS

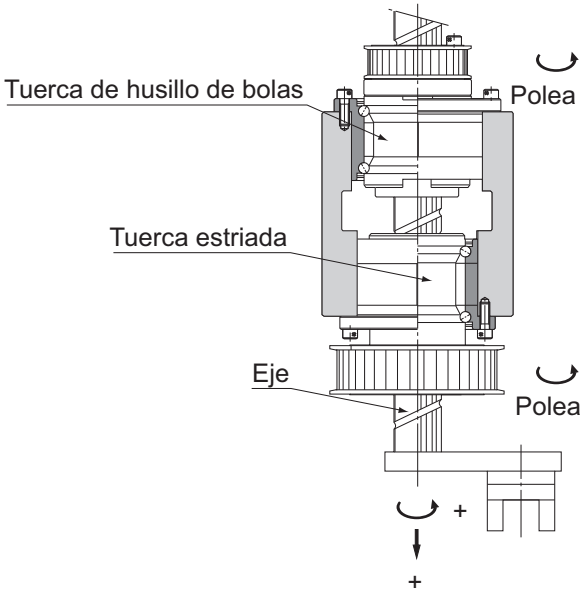
Unidad: mm

Descripción del modelo	C	D	E	F	H	I
BNS 0812 NS 0812	0,014	0,017	0,014	0,016	0,010	0,013
BNS 1015 NS 1015	0,014	0,017	0,014	0,016	0,010	0,013
BNS 1616 NS 1616	0,018	0,021	0,016	0,020	0,013	0,016
BNS 2020 NS 2020	0,018	0,021	0,016	0,020	0,013	0,016
BNS 2525 NS 2525	0,021	0,021	0,018	0,024	0,016	0,016
BNS 3232 NS 3232	0,021	0,021	0,018	0,024	0,016	0,016
BNS 4040 NS 4040	0,025	0,025	0,021	0,033	0,019	0,019
BNS 5050 NS 5050	0,025	0,025	0,021	0,033	0,019	0,019

Pol. Ind. Can Vinyalets. C/ Can Vinyalets, Núm. 9 Nau 6 • 08130 Santa Perpètua de la Mogoda (Barcelona)
934 45 77 77 • **clientes@daneel-mechatronics.com**

Patrones de acción

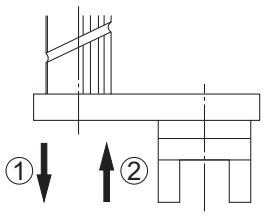
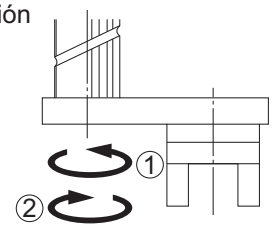
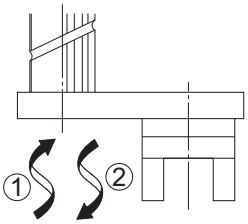
[Modelo BNS acciones básicas]



ℓ: Paso del husillo de bolas (mm)

N_1: Velocidad de rotación de la tuerca de husillo de bolas (min^{-1})

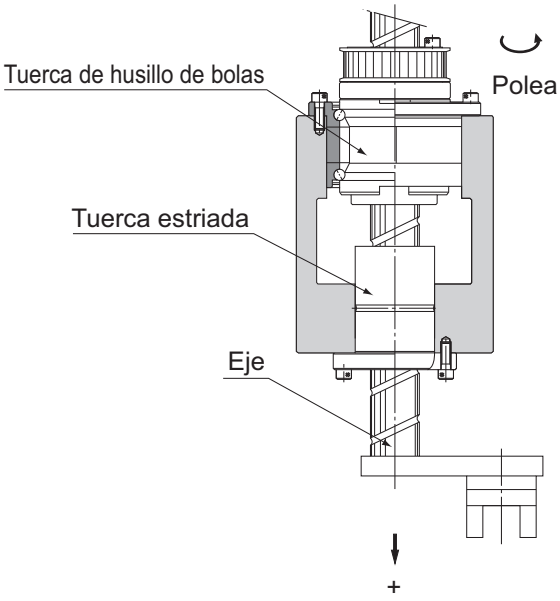
N_2: Velocidad de rotación de la tuerca estriada (min^{-1})

Movimiento		Dirección de acción	Entrada		Movimiento del eje	
			Polea de husillo de bolas	Polea de eje nervado	Dirección vertical (velocidad)	En dirección de rotación (velocidad de rotación)
1. Vertical 	(1)	Dirección vertical→hacia abajo Dirección de rotación→0	N_1 (Hacia delante)	0	$V=N_1 \cdot \ell$ ($N_1 \neq 0$)	0
	(2)	Dirección vertical→hacia arriba Dirección de rotación→0	$-N_1$ (Reversa)	0	$V=-N_1 \cdot \ell$ ($N_1 \neq 0$)	0
2. De rotación 	(1)	Dirección vertical→0 Dirección de rotación→hacia delante	N_1	N_2 (Hacia delante)	0	N_2(Hacia delante) ($N_1=N_2 \neq 0$)
	(2)	Dirección vertical→0 Dirección de rotación→reversa	$-N_1$	$-N_2$ (Reversa)	0	$-N_2$(Reversa) ($-N_1=-N_2 \neq 0$)
3. Espiral 	(1)	Dirección vertical→hacia arriba Dirección de rotación→hacia delante	0	N_2 ($N_2 \neq 0$)	$V=N_2 \cdot \ell$	N_2 (Hacia delante)
	(2)	Dirección vertical→hacia abajo Dirección de rotación→reversa	0	$-N_2$ ($-N_2 \neq 0$)	$V=-N_2 \cdot \ell$	$-N_2$ (Reversa)

Pol. Ind. Can Vinyalets. C/ Can Vinyalets, Núm. 9 Nau 6 • 08130 Santa Perpètua de la Mogoda (Barcelona)
934 45 77 77 • clientes@daneel-mechatronics.com

Husillo de bolas de precisión y estriado

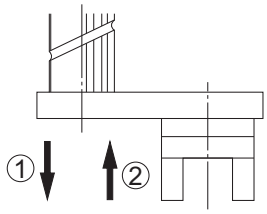
[Modelo NS acciones básicas]



Polea de la tuerca de husillo de bolas: N_1

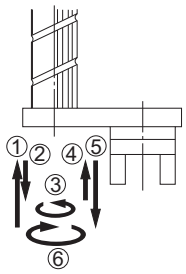
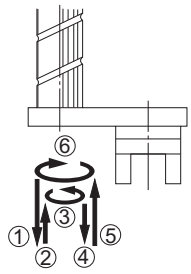
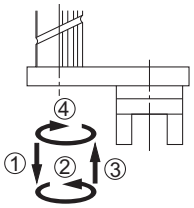
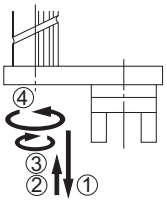
ℓ: Paso del husillo de bolas (mm)

N_1: Velocidad de rotación de la tuerca de husillo de bolas (min^{-1})

Movimiento		Dirección de acción	Entrada	Movimiento del eje
			Polea de husillo de bolas	Dirección vertical (velocidad)
1. Vertical 	(1)	Dirección vertical →hacia abajo	N_1 (Hacia delante)	$V=N_1 \cdot \ell$ ($N_1 \neq 0$)
	(2)	Dirección vertical →hacia arriba	$-N_1$ (Reversa)	$V=-N_1 \cdot \ell$ ($N_1 \neq 0$)

Pol. Ind. Can Vinyalets. C/ Can Vinyalets, Núm. 9 Nau 6 • 08130 Santa Perpètua de la Mogoda (Barcelona)
934 45 77 77 • clientes@daneel-mechatronics.com

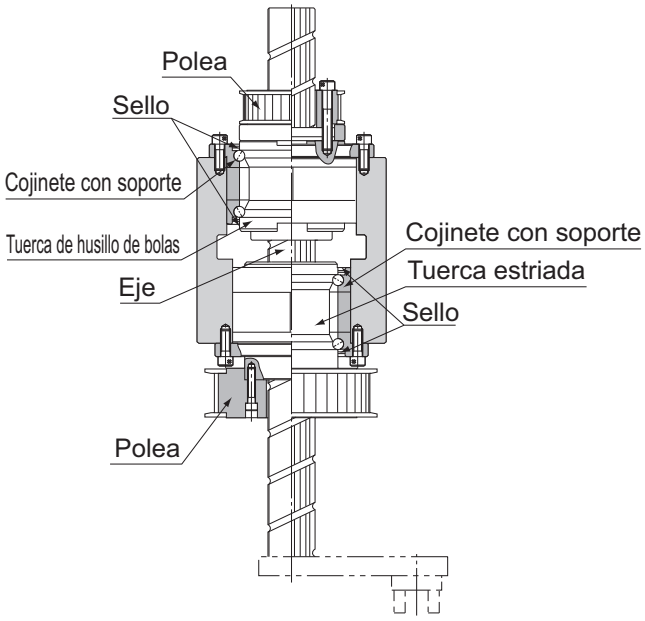
[Modelo BNS acciones extendidas]

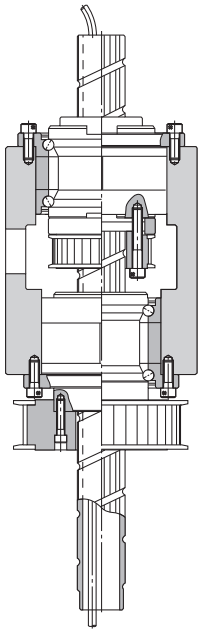
Movimiento		Dirección de acción	Entrada		Movimiento del eje	
			Polea de husillo de bolas	Polea de eje nervado	Dirección vertical (velocidad)	En dirección de rotación (velocidad de rotación)
1. Arriba→abajo→adelante →arriba→abajo→atrás 	(1)	Dirección vertical→hacia arriba	$-N_1$ (Reversa)	0	$V=-N_1 \cdot \ell$ $(N_1 \neq 0)$	0
	(2)	Dirección vertical→hacia abajo	N_1 (Hacia delante)	0	$V=N_1 \cdot \ell$ $(N_1 \neq 0)$	0
	(3)	Dirección de rotación→hacia delante	N_1	N_2 (Hacia delante)	0	N_2(Hacia delante) $(N_1=N_2 \neq 0)$
	(4)	Dirección vertical→hacia arriba	$-N_1$	0	$V=-N_1 \cdot \ell$ $(N_1 \neq 0)$	0
	(5)	Dirección vertical→hacia abajo	N_1	0	$V=N_1 \cdot \ell$ $(N_1 \neq 0)$	0
	(6)	Dirección de rotación→reversa	$-N_1$	$-N_2$ (Reversa)	0	$-N_2$(Reversa) $(-N_1=N_2 \neq 0)$
2. Abajo→arriba→adelante →abajo→arriba→atrás 	(1)	Dirección vertical→hacia abajo	N_1	0	$V=N_1 \cdot \ell$ $(N_1 \neq 0)$	0
	(2)	Dirección vertical→hacia arriba	$-N_1$	0	$V=-N_1 \cdot \ell$ $(N_1 \neq 0)$	0
	(3)	Dirección de rotación→hacia delante	N_1	N_2	0	N_2 $(N_1=N_2 \neq 0)$
	(4)	Dirección vertical→hacia abajo	N_1	0	$V=N_1 \cdot \ell$ $(N_1 \neq 0)$	0
	(5)	Dirección vertical→hacia arriba	$-N_1$	0	$V=-N_1 \cdot \ell$ $(N_1 \neq 0)$	0
	(6)	Dirección de rotación→reversa	$-N_1$	$-N_2$	0	$-N_2$ $(-N_1=N_2 \neq 0)$
3. Abajo→adelante →arriba→atrás 	(1)	Dirección vertical→hacia abajo	N_1	0	$V=N_1 \cdot \ell$ $(N_1 \neq 0)$	0
	(2)	Dirección de rotación→hacia delante	N_1	N_2	0	N_2 $(N_1=N_2 \neq 0)$
	(3)	Dirección vertical→hacia arriba	$-N_1$	0	$V=-N_1 \cdot \ell$ $(N_1 \neq 0)$	0
	(4)	Dirección de rotación→reversa	$-N_1$	$-N_2$	0	$-N_2$ $(-N_1=N_2 \neq 0)$
4. Abajo→arriba →atrás→adelante 	(1)	Dirección vertical→hacia abajo	N_1	0	$V=N_1 \cdot \ell$ $(N_1 \neq 0)$	0
	(2)	Dirección vertical→hacia arriba	$-N_1$	0	$V=-N_1 \cdot \ell$ $(N_1 \neq 0)$	0
	(3)	Dirección de rotación→reversa	$-N_1$	$-N_2$	0	$-N_2$ $(-N_1=N_2 \neq 0)$
	(4)	Dirección de rotación→hacia delante	N_1	N_2	0	N_2 $(N_1=N_2 \neq 0)$

Pol. Ind. Can Vinyalets. C/ Can Vinyalets, Núm. 9 Nau 6 • 08130 Santa Perpètua de la Mogoda (Barcelona)
934 45 77 77 • clientes@daneel-mechatronics.com

Husillo de bolas de precisión y estriado

Ejemplo de ensamblaje

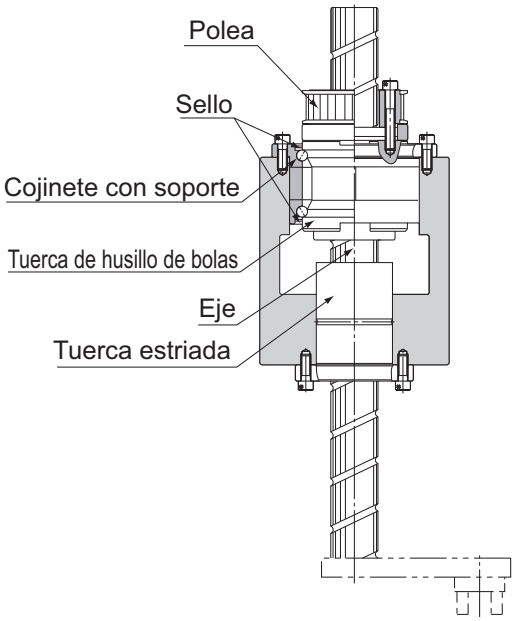


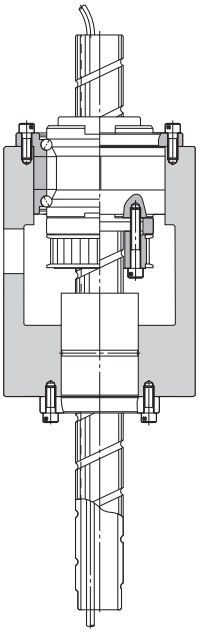


●Ejemplo de instalación de la polea de entrada de la tuerca de husillo de bolas y la polea de entrada de la tuerca estriada, ambas fuera de la caja.
Se minimiza la longitud de la caja.

●Ejemplo de instalación de la polea de la tuerca de husillo de bolas dentro de la caja.

Fig.3 Ejemplo de ensamblaje de modelo BNS





●Ejemplo de instalación de la polea de la tuerca de husillo de bolas fuera de la caja.
Se minimiza la longitud de la caja.

●Ejemplo de instalación de la polea de la tuerca de husillo de bolas dentro de la caja.

Pol. Ind. Can Vinyalets. C/ Can Vinyalets, Núm. 9 Nau 6 • 08130 Santa Perpètua de la Mogoda (Barcelona)
934 45 77 77 • clientes@daneel-mechatronics.com

Ejemplo de uso

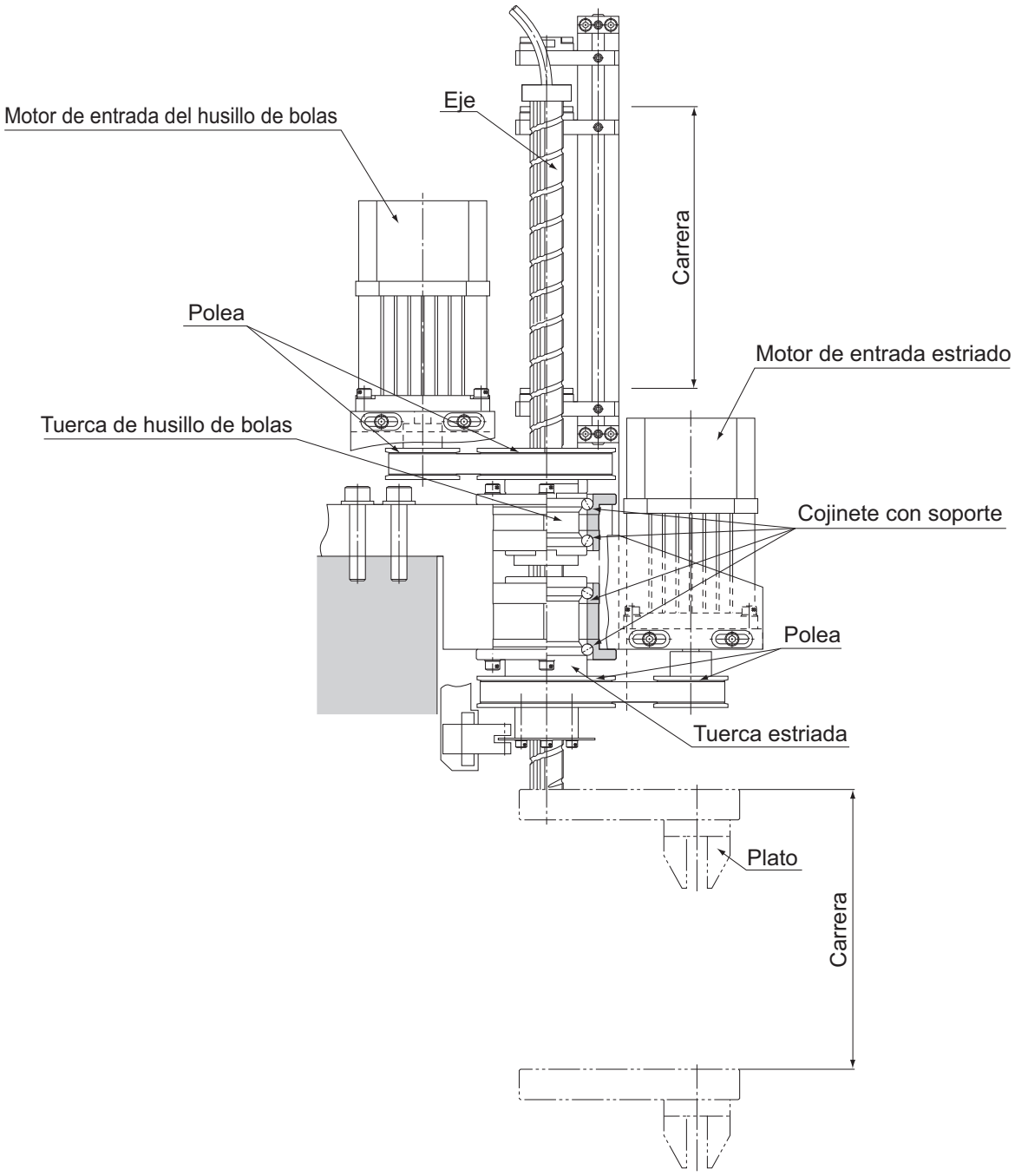


Fig.5 Ejemplo de uso de modelo BNS

Pol. Ind. Can Vinyalets. C/ Can Vinyalets, Núm. 9 Nau 6 • 08130 Santa Perpètua de la Mogoda (Barcelona)
934 45 77 77 • clientes@daneel-mechatronics.com

Precauciones de uso

[Lubricación]
Cuando lubrique el husillo de bolas/estriado, instale la placa de engrasado en la caja por adelantado.

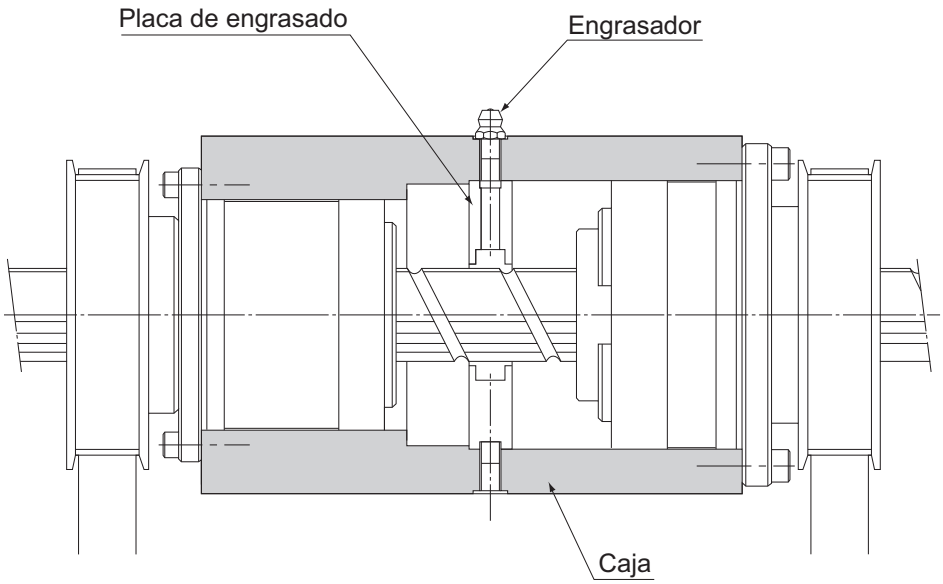
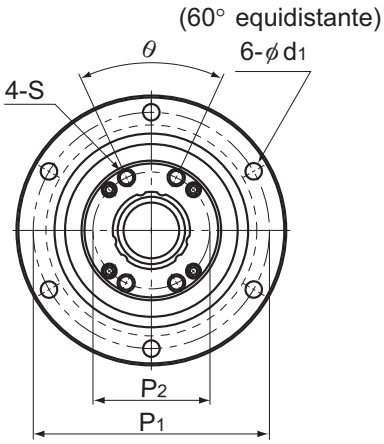


Fig.6 Métodos de lubricación

Pol. Ind. Can Vinyalets. C/ Can Vinyalets, Núm. 9 Nau 6 • 08130 Santa Perpètua de la Mogoda (Barcelona)
934 45 77 77 • clientes@daneel-mechatronics.com

BNS de carga pesada: Movimiento lineal o de rotación sin precarga

Valor de DN	70000



Husillo de bolas

Husillo de bolas

Descripción del modelo	Diámetro exterior del eje del husillo d	Diámetro interior del eje del husillo db	Paso Ph	Dimensiones del husillo de bolas							
				Capacidad de carga básica		Diámetro de bola centro a centro	Diámetro menor de rosca	Diámetro exterior	Diámetro de la brida	Longitud total	
				Ca kN	C0a kN	dp	dc	D	D1	L1	D3 h7
BNS 1616	16	11	16	3,9	7,2	16,65	13,7	52 $^{0}_{-0,007}$	68	43,5	40
BNS 2020	20	14	20	6,1	12,3	20,75	17,5	62 $^{0}_{-0,007}$	78	54	50
BNS 2525	25	18	25	9,1	19,3	26	21,9	72 $^{0}_{-0,007}$	92	65	58
BNS 3232	32	23	32	13	29,8	33,25	28,3	80 $^{0}_{-0,007}$	105	80	66
BNS 4040	40	29	40	21,4	49,7	41,75	35,2	110 $^{0}_{-0,008}$	140	98	90
BNS 5050	50	36	50	31,8	77,6	52,2	44,1	120 $^{0}_{-0,008}$	156	126	100

Eje nervado

Descripción del modelo	Dimensiones del eje nervado							
	Capacidad de carga básica		Momento estático admisible	Capacidad de par de torsión básica		Diámetro exterior	Diámetro de la brida	Longitud total
	C kN	C0 kN	MA N-m	CT N-m	C0T N-m	D7	D5	L2
BNS 1616	7,1	12,6	67,6	31,4	34,3	52 $^{0}_{-0,007}$	68	50
BNS 2020	10,2	17,8	118	56,8	55,8	56 $^{0}_{-0,007}$	72	63
BNS 2525	15,2	25,8	210	105	103	62 $^{0}_{-0,007}$	78	71
BNS 3232	20,5	34	290	180	157	80 $^{0}_{-0,007}$	105	80
BNS 4040	37,8	60,5	687	418	377	100 $^{0}_{-0,008}$	130	100
BNS 5050	60,9	94,5	1340	842	768	120 $^{0}_{-0,008}$	156	125

Nota) La dimensión U indica la longitud desde la cabeza del tornillo con hueco hexagonal en la cabeza hasta el extremo de la tuerca del husillo de bolas. Para el eje hueco en forma de K, consulte la dimensión db para el diámetro interior del eje. Si también se encuentra disponible un eje sólido solicitado. Consulte "Eje nervado" A3-112 para obtener más detalles.

Código del modelo

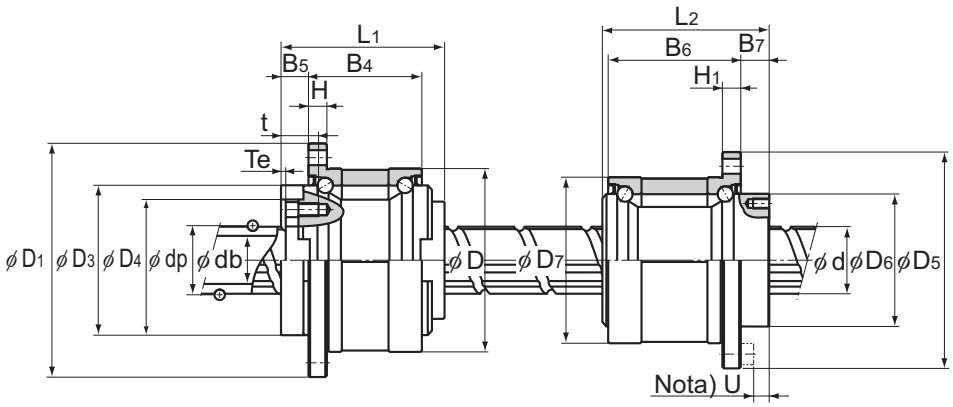
BNS2525 +600L

Código de modelo — Longitud total del eje (en mm)

Para descargar los datos deseados, busque el número de modelo correspondiente en el sitio web técnico. https://tech.thk.com

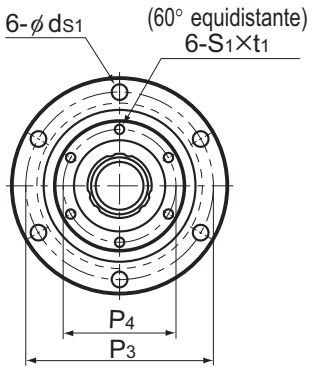
Pol. Ind. Can Vinyalets. C/ Can Vinyalets, Núm. 9 Nau 6 • 08130 Santa Perpètua de la Mogoda (Barcelona)
934 45 77 77 • clientes@daneel-mechatronics.com

Husillo de bolas de precisión y estriado



Husillo de bolas

Eje nervado



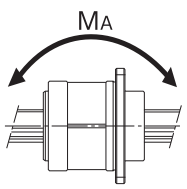
Eje nervado

Unidad: mm

												Capacidad de carga básica del cojinete con soporte		Momento de inercia de la tuerca	Momento de inercia del eje del husillo/mm	Masa de la tuerca	Masa del eje
	D_4 H7	H	B_4	B_5	Te	P_1	P_2	S	t	d_1	θ°	Ca kN	C_0a kN	kg•cm²	J kg•cm²/mm	kg	kg/m
	32	5	27,5	9	2	60	25	M4	12	4,5	40	19,4	19,2	0,48	$3,92\times10^{-4}$	0,38	0,8
	39	6	34	11	2	70	31	M5	16	4,5	40	26,8	29,3	1,44	$9,37\times10^{-4}$	0,68	1,21
	47	8	43	12,5	3	81	38	M6	19	5,5	40	28,2	33,3	3,23	$2,2\times10^{-3}$	1,1	1,79
	58	9	55	14	3	91	48	M6	19	6,6	40	30	39	6,74	$5,92\times10^{-3}$	1,74	2,96
	73	11	68	16,5	3	123	61	M8	22	9	50	59,3	74,1	27,9	$1,43\times10^{-2}$	3,95	4,51
	90	12	80	25	4	136	75	M10	28	11	50	62,2	83	58,2	$3,52\times10^{-2}$	6,22	7,16

Unidad: mm

										Capacidad de carga básica del cojinete con soporte		Momento de inercia de la tuerca	Masa de la tuerca
	D_6 h7	H_1	B_6	B_7	P_3	P_4	$S_1\times t_1$	d_{S1}	U	C kN	C_0 kN	kg•cm²	kg
	39,5	5	37	10	60	32	M5×8	4,5	5	12,7	11,8	0,52	0,51
	43,5	6	48	12	64	36	M5×8	4,5	7	16,2	15,5	0,87	0,7
	53	6	55	13	70	45	M6×8	4,5	8	17,6	18	1,72	0,93
	65,5	9	60	17	91	55	M6×10	6,6	10	20,1	24	5,61	1,8
	79,5	11	74	23	113	68	M6×10	9	13	37,2	42,5	14,7	3,9
	99,5	12	97	25	136	85	M10×15	11	13	41,6	54,1	62,5	6,7



Opciones⇒A15-335

THK A15-259