




Lubricación

Lubricación

Para la lubricación, observar los datos del producto y las indicaciones de seguridad del "Dynalub", véase en Internet bajo www.boschrexroth.de/brl

Para la lubricación de los husillos de bolas se pueden utilizar las mismas descripciones que en los rodamientos clásicos de bolas. Debido al desplazamiento axial entre el husillo y la tuerca, la pérdida de lubricante es mayor, por ello es necesario lubricar con más frecuencia que en los rodamientos clásicos.

Lubricación de por vida 
Si el husillo de bolas se suministra

completo, con la unidad de lubricación adicional, no será necesario relubricarlo hasta que no se cumplan los 5 años de funcionamiento o después de alcanzar las 300 millones de revoluciones.

Luego habrá que lubricar el husillo de bolas según los datos indicados más abajo.

Lubricación con aceite

La influencia de la temperatura es de una gran importancia, porque la dilatación longitudinal repercute en la exactitud del husillo de bolas de precisión.

La ventaja de lubricar con aceite, estriba en limitar el incremento del calor del husillo de bolas, especialmente en los casos de

revoluciones elevadas.

Basicamente se utilizan aceites minerales para todo tipo de rodamientos. La viscosidad necesaria depende de las revoluciones, de la temperatura y de la carga (ver DIN 51517, 51519 y GfF-página 3).

En la práctica se utilizan aceites desde tipo ISO VG 68 hasta apróx. ISO VG 460. En general para aplicaciones de baja velocidad se aplican aceites de gran viscosidad (por ej. ISO VG 460). Según la tabla, utilizando cantidades mínimas, se puede relubricar cada 10 horas de servicio.

¡Para las tuercas accionadas por favor preguntar!

Cantidad e intervalos de relubricación para lubricación con aceite

d ₀	Cantidad de lubricante		Intervalo de lubricación ¹⁾													
	1ª lubricación V _e (ml)	Relubricación V _n (ml/10h)	Tiempo (h)	Revoluciones (mill.)	Carrera (km) para paso P =											
					1	2	2,5	5	10	12	16	20	25	32	40	
6	0,300	0,030	10	1,3	1,3	2,6										
8	0,300	0,030	10	1,3	1,3	2,6	3,3									
12	0,300	0,030	10	1,3			2,6									
16	0,300	0,030	10	1,3				6,5	13,0							
20	0,600	0,060	10	1,0				5,0				20,0			40,0	
25	0,600	0,060	10	1,0				5,0	10,0				25,0			
32	0,600	0,060	10	1,0				5,0	10,0			20,0		32,0		
40	2,000 ²⁾	0,400 ²⁾	10	1,0				5,0	10,0	12,0	16,0	20,0			40,0	
50	4,000 ²⁾	0,800 ²⁾	10	1,0				5,0	10,0	12,0	16,0	20,0	25,0		40,0	
63	4,000 ²⁾	0,800 ²⁾	10	1,0					10,0			20,0			40,0	
80	8,000	1,600	10	1,0					10,0			20,0			40,0	

d₀ = diámetro nominal

1) El valor que se alcance primero determina el intervalo de lubricación

2) Para la tuerca simple con doble hilera de bolas independientes FED-E-B vale: utilizar la doble cantidad de lubricante

Condiciones límites:

Carga = ≤ 0,2 C
 n_{min} = 100 min⁻¹
 Temp_{máx.} de la tuerca = 80 °C
 Temp_{const.} de la tuerca = 60 °C

Posición de montaje: – indistinto
 Forma de trabajo: – husillo accionado
 – sin carrera corta ni trabajo crítico
 Junta: – estándar

Lubricación con grasa

Para los husillos de bolas de precisión, la lubricación con grasa tiene la ventaja que solo es necesario relubricar cuando existen largos recorridos. Esto significa que, en muchos casos, se puede evitar un sistema de engrase. La cantidad de grasa debe ser calculada para que ocupe apróx. hasta la mitad de los huecos internos de la tuerca.

Se pueden utilizar todas las grasas de gran calidad para los rodamientos clásicos. ¡Prestar atención a las especificaciones de los fabricantes! No utilizar grasas con partículas duras (por ejemplo grafito o MoS₂).

Para la relubricación, Rexroth suministra cartuchos de grasa Dynalub 510 y 520. Para largos intervalos de relubricación se deben utilizar grasas según DIN 51825-K2K y para cargas elevadas KP2K del tipo NLGI clase 2 según DIN 51818. Las pruebas demuestran que la grasa NLGI clase 00, para cargas elevadas, sólo soportan el 50% que la grasa clase 2. Los intervalos de relubricación dependen de factores como por ejemplo del grado de suciedad, temperaturas de servicio, cargas etc. Por ello se deben tomar los datos que se definen a continuación, como orientativos.

Intervalos de relubricación para grasa NLGI-2

d ₀	Cantidad de lubricante Relubricación V _e (ml)	Intervalo de lubricación										
		Revoluciones (mill.)	Carrera (km) para paso P =									
			1	2	2,5	5	10	16	20	25	32	40
≤ 40	véase tabla para	50	50	100	125	250	500	800	1000	1250	1600	2000
> 40	grasa NLGI-2	10				50	100	160	200			400

d₀ = diámetro nominal



Cantidad de relubricación para la serie estándar

Para grasas NLGI clase 2 y NLGI clase 00:

Antes de la puesta en marcha del husillo de bolas se deberá lubricar la tuerca a través del taladro de lubricación.

Para la primera lubricación se deberá utilizar el doble de la cantidad que indica la tabla de relubricación.

Tamaño $d_0 \times P \times D_W - i$	Cantidad de relubricación con grasa (g)		Husillo de precisión SN-R
	Tuerca simple FEM-E-C / FEM-E-S / SEM-E-C SEM-E-S / ZEM-E-A / ZEM-E-S FED-E-B Husillo de precisión SN-R	Tuerca doble FDM-E-C / FDM-E-S	
8 x 2,5R x 1,588 - 3	0,10	-	NLGI clase 00 Dynalub 520 u otra alternativa Castrol Longtime PD00
12 x 2R x 1,2 - 4	0,15	-	
12 x 5R x 2 - 3	0,30	-	
12 x 10R x 2 - 2	0,30	-	
16 x 5R x 3 - 4	0,60	1,7	
16 x 10R x 3 - 3	0,80	-	
16 x 16R x 3 - 2	0,90	-	
16 x 16R x 3 - 3	1,10	-	
20 x 5R/L x 3 - 4	0,90	2,7	
20 x 5R x 3 - 5	1,00	-	
20 x 10R x 3 - 4	1,40	-	NLGI clase 2 Dynalub 510 u otra alternativa Castrol Longtime PD2
20 x 20R/L x 3,5 - 2	1,70	-	
20 x 20R x 3,5 - 3	2,20	-	
25 x 5R/L x 3 - 4	1,40	3,2	
25 x 10R x 3 - 4	1,70	3,8	
25 x 25R/L x 3,5 - 2	2,40	-	
25 x 25R x 3,5 - 3	3,10	-	
32 x 5L x 3,5 - 4	2,30	-	
32 x 5R x 3,5 - 4	2,00	4,5	
32 x 10R x 3,969 - 5	2,80	6,0	
32 x 20R x 3,969 - 2	2,50	-	
32 x 20R x 3,969 - 3	3,20	-	
32 x 32R x 3,969 - 2	3,70	-	
32 x 32R x 3,969 - 3	4,90	-	
40 x 5L x 3,5 - 5	3,10	-	
40 x 5R x 3,5 - 5	2,70	6,9	
40 x 10L x 6 - 4	6,00	-	
40 x 10R x 6 - 4	6,00	15,1	
40 x 10R x 6 - 6	7,30	17,7	
40 x 12R x 6 - 4	6,10	-	
40 x 16R x 6 - 4	8,30	19,3	
40 x 20R x 6 - 3	7,80	18,5	
40 x 20R x 6 - 4 x 2	8,60	-	
40 x 40R x 6 - 2	9,40	-	
40 x 40R x 6 - 3	12,90	-	
40 x 40R x 6 - 3 x 2	13,80	-	
50 x 5R x 3,5 - 5	3,90	7,1	
50 x 10R x 6 - 4	8,00	19,7	
50 x 10R x 6 - 6	9,70	23,0	
50 x 12R x 6 - 6	10,40	-	
50 x 16R x 6 - 6	14,60	-	
50 x 20R x 6,5 - 3	11,40	-	
50 x 20R x 6,5 - 5	15,60	31,3	
50 x 20R x 6,5 - 4 x 2	9,10	-	
50 x 25R x 6,5 - 3 x 2	9,60	-	
50 x 40R x 6,5 - 2	13,90	-	
50 x 40R x 6,5 - 3	18,60	-	
50 x 40R x 6,5 - 3 x 2	17,60	-	
63 x 10R x 6 - 4	9,00	23,0	
63 x 10R x 6 - 6	11,00	27,0	
63 x 20R x 6,5 - 3	13,90	-	
63 x 20R x 6,5 - 5	19,20	39,4	
63 x 20R x 6,5 - 4 x 2	13,20	-	
63 x 40R x 6,5 - 2	17,00	-	
63 x 40R x 6,5 - 3	22,90	-	
63 x 40R x 6,5 - 3 x 2	24,80	-	
80 x 10R x 6,5 - 6	16,30	39,0	
80 x 20R x 12,7 - 6	59,00	119,5	



Lubricación

Lubricación

Cantidad de relubricación para la serie miniatura y ECO

Para grasas NLGI clase 2 y NLGI clase 00:

Antes de la puesta en marcha del husillo de bolas se deberá lubricar la tuerca a través del taladro de lubricación.

Para la primera lubricación se deberá utilizar el doble de la cantidad que indica la tabla de relubricación.

Tamaño $d_0 \times P \times D_w - i$	Cantidad de relubricación con grasa (g)					
	Tuerca simple, husillo laminado de precisión SN-R					
	FEM-E-B miniatura	FBZ-E-S	FSZ-E-S	FEP-E-S	ZEV-E-S	
6 x 1R x 0,8 - 4	0,06	-	-	-	-	NLGI clase 00
6 x 2R x 0,8 - 4	0,12	-	-	-	-	Dynalub 520 u
8 x 1R x 0,8 - 4	0,12	-	-	-	-	otra alternativa
8 x 2R x 1,2 - 4	0,24	-	-	-	-	Castrol Long-time PD00
8 x 2,5R x 1,588 - 3	0,10	-	-	-	-	
12 x 2R x 1,2 - 4	0,15	-	-	-	-	
12 x 5R x 2 - 3	0,30	-	-	-	0,30	
12 x 10R x 2 - 2	0,30	-	-	-	0,30	
16 x 5L x 3 - 3	-	-	-	-	0,85	NLGI clase 2
16 x 5R x 3 - 3	-	-	-	-	0,85	Dynalub 510 u
16 x 10R x 3 - 3	-	-	-	-	1,00	otra alternativa
20 x 5R x 3 - 4	-	0,7	0,7	-	1,20	Castrol Long-time PD2
20 x 5R x 3 - 5	-	-	-	-	-	
20 x 40R x 3,5 - 1 x 4	-	-	-	-	1,6	
25 x 5R x 3 - 4	-	1,1	1,1	-	-	
25 x 10R x 3 - 4	-	1,3	1,3	-	-	
25 x 25R x 3,5 - 1,2 x 4	-	-	-	-	1,5	
32 x 5R x 3,5 - 4	-	1,6	1,6	-	-	
32 x 10R x 3,969 - 5	-	2,3	2,3	-	-	
32 x 20R x 3,969 - 2	-	-	2,0	-	-	
32 x 32R x 3,969 - 1,2 x 4	-	-	-	-	2,6	
32 x 64R x 3,969 - 1 x 4	-	-	-	-	3,1	
40 x 5R x 3,5 - 5	-	-	2,2	-	-	
40 x 10R x 6 - 4	-	-	5,2	-	-	
40 x 20R x 6 - 3	-	-	6,7	-	-	



Lubricante de alto rendimiento Dynalub para la técnica de movimiento lineal

(sólo para la comunidad europea)

Descripción del producto para el Dynalub 510

Materialnummer	Unidad de embalaje
R3416 037 00	1 x 400 g

Datos técnicos

Para mayor información véase "Safety Data Sheet Dynalub 510" (Hoja de seguridad del Dynalub 510) R310EN 2052 (2004.04)

El Dynalub 510 es una grasa de alto rendimiento a base de litio, del tipo NLGI clase 2, y está especialmente concebida para la técnica de movimiento lineal. Se caracteriza por su buena resistencia al agua y protección a la corrosión, y se utiliza en temperaturas de trabajo desde -20°C hasta +80°C.

Campos de aplicación

La grasa de fibra corta y homogénea se adecúa excelentemente en aplicaciones con elementos lineales:

- en cargas de hasta 0,5 C_{din}
- también para carreras cortas ≥ 1 (mm)

Composición química	Aceite mineral, espesante especial a base de litio, aditivos	
Señalización	KP2K-20	DIN 51 825
Aspecto	marrón claro-beige, de fibra corta	
Rango de temperatura útil	-20°C hasta +80°C	
Clase NLGI	2	
Penetración de la grasa	265-295 1/10 mm	DIN ISO 2137
Resistencia al agua	0-60, 1-90	DIN 51 807 P1
Punto de goteo en °C	> 165	DIN ISO 2176
Punto de inflamación en °C	> 200 aceite base	DIN ISO 2592
Viscosidad del aceite base	100 mm ² /s 40°C	DIN 51 562
	10 mm ² /s 100°C	
Presión de fuides a -20°C	< 1400 hPa	DIN 51 805
Test EMCOR	0/0	DIN 51 802
Densidad a +25°C	aprox. 0,92 g/cm ³	DIN 51 757
Corrosión al cobre	2 (24 h/120°C)	DIN 51 811
VKA* fuerza de soldadura	> 2000 N	DIN 51 350 P4
VKA* diámetro de impresión	0,93 (400 N, 1 h)	DIN 51 350 P5
Duración sobre la rosca	2 años	

* VKA = carga a soldadura por 4 bolas

Descripción del producto para el Dynalub 520

Materialnummer	Unidad de embalaje
R3416 043 00	1 x 400 g

Datos técnicos

Para mayor información véase "Safety Data Sheet Dynalub 520" (Hoja de seguridad del Dynalub 520) R310EN 2053 (2004.04)

El Dynalub 520 es una grasa de alto rendimiento a base de litio, del tipo NLGI clase 00, y está especialmente concebida para la técnica de movimiento lineal. Se caracteriza por su buena resistencia al agua y protección a la corrosión, y se utiliza en temperaturas de trabajo desde -20°C hasta +80°C.

Campos de aplicación

La grasa de fibra corta y homogénea se adecúa excelentemente en aplicaciones con elementos lineales miniatura y con centrales de lubricación.

Composición química	Aceite mineral, espesante especial a base de litio, aditivos	
Señalización	KP00K-20	DIN 51 825
Aspecto	marrón claro-beige, de fibra corta	
Rango de temperatura útil	-20°C hasta +80°C	
Clase NLGI	00	
Penetración de la grasa	400-430 1/10 mm	DIN ISO 2137
Resistencia al agua	1-90	DIN 51 807 P1
Punto de goteo en °C	> 160	DIN ISO 2176
Punto de inflamación en °C	> 200 aceite base	DIN ISO 2592
Viscosidad del aceite base	100 mm ² /s 40°C	DIN 51 562
	10 mm ² /s 100°C	
Presión de fuides a -20°C	< 700 hPa	DIN 51 805
Test EMCOR	0	DIN 51 802
Densidad a +25°C	aprox. 0,92 g/cm ³	DIN 51 757
Corrosión al cobre	0-1 (24 h/100°C)	DIN 51 811
VKA* fuerza de soldadura	1800 N	DIN 51 350 P4
VKA* diámetro de impresión	0,80 (400 N, 1 h)	DIN 51 350 P5
Duración sobre la rosca	2 años	