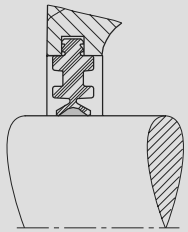
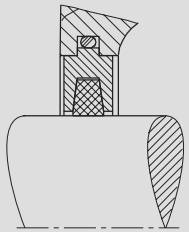
Los soportes y unidades FAG han sido satisfactoriamente utilizados en maquinaria, instalaciones y equipos. Este catálogo contiene una selección de la gran variedad de tipos y tamaños fabricados por FAG (una descripción de las series de soportes FAG se da en la publicación TI n° WL90-30). También se pueden consultar a FAG otros tipos de soportes o variaciones de los diseños actuales. La mayoría de los soportes FAG se fabrican de fundición gris. Bajo demanda son suministrables soportes de fundición de acero o esferoidal. Ya que generalmente los rodamientos se lubrican con grasa y el primer engrase dura mucho tiempo, la mayoría de los soportes no tiene orificios de reengrase. Sin embargo se han previsto salientes para poder taladrar orificios de relubricación si es necesario. En el caso de un reengrase ha de asegurarse la salida de la grasa superflua. Como norma el asiento del rodamiento en el soporte está mecanizado de tal forma que los rodamientos puedan desplazarse, es decir, son rodamientos libres. Los rodamientos fijos se obtienen montando los anillos de fijación indicados en las tablas. Estos anillos de fijación deben pedirse por separado. Los soportes sin anillos de fijación se suministran en ejecución de rodamiento libre (L) o de rodamiento fijo (F).
Todas las superficies exteriores no mecanizadas de los soportes y piezas de soportes FAG, excepto los soportes tipo S, están protegidas por una pintura universal (color RAL 7031, grisáceo). La pintura puede recubrirse con resina sintética, poliuretano, acrílico, resina epoxídica caucho clorado, celulosa y esmaltes.
Para obturar los soportes, están a disposición, según las condiciones de aplicación, las obturaciones rozantes, no rozantes y combinaciones de éstas, ver ilustraciones abajo.

Ejemplos de obturaciones para soportes

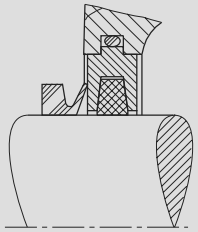
Obturaciones rozantes



Obturación de doble labio

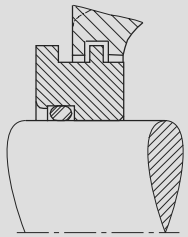


Obturación de fieltro

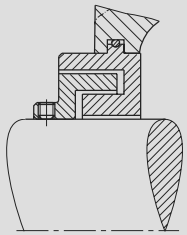


Obturación de fieltro + anillo en V

Obturaciones no rozantes

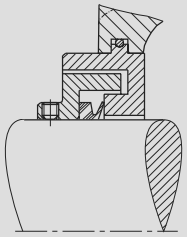


Obturación de laberinto radial



Obturación de laberinto axial

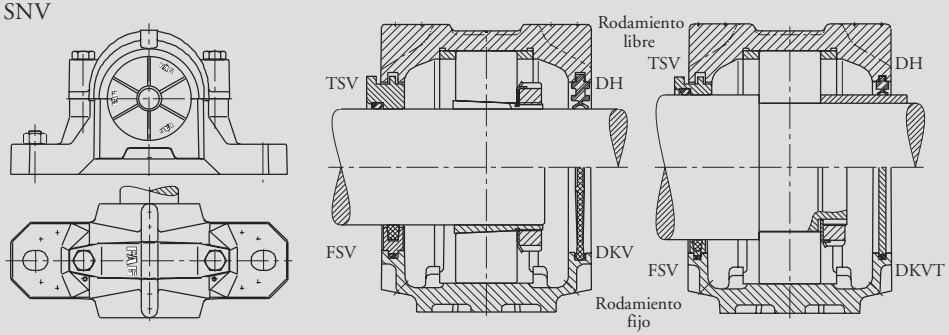
Obturación combinada



Obturación de laberinto + Taconite

Soportes FAG, partidos (ver también publ. FAG no. WL90 118)

SNV



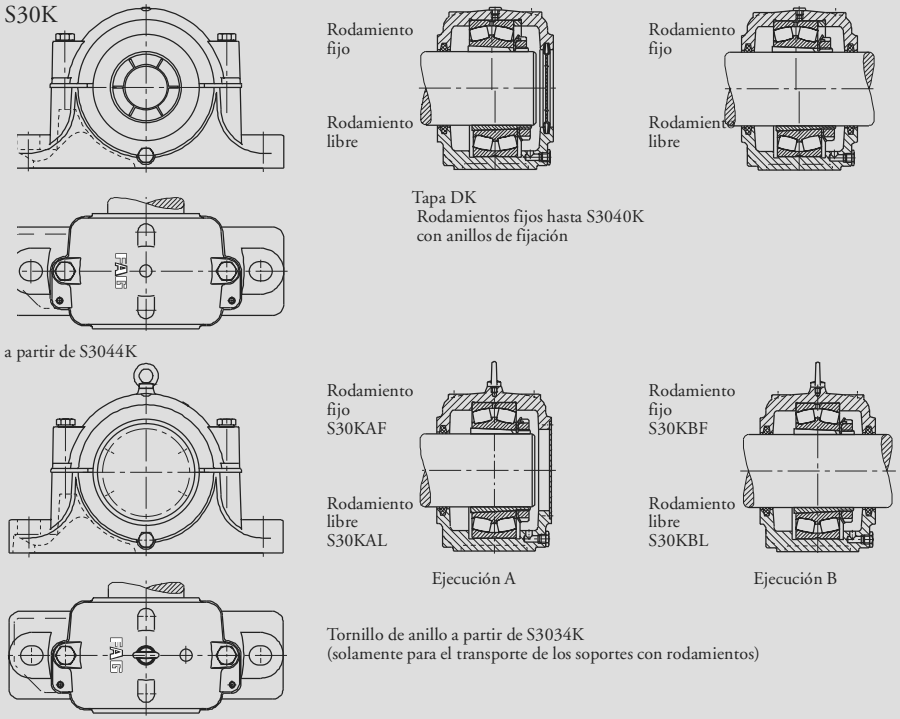
para rodamientos con agujero cónico y manguito de montaje

para rodamientos con agujero cilíndrico

Tornillo de anillo a partir del tipo SNV215
(solamente para el transporte de los soportes con rodamientos)

Soportes FAG, partidos, para rodamientos con agujero cónico y manguito de montaje

S30K

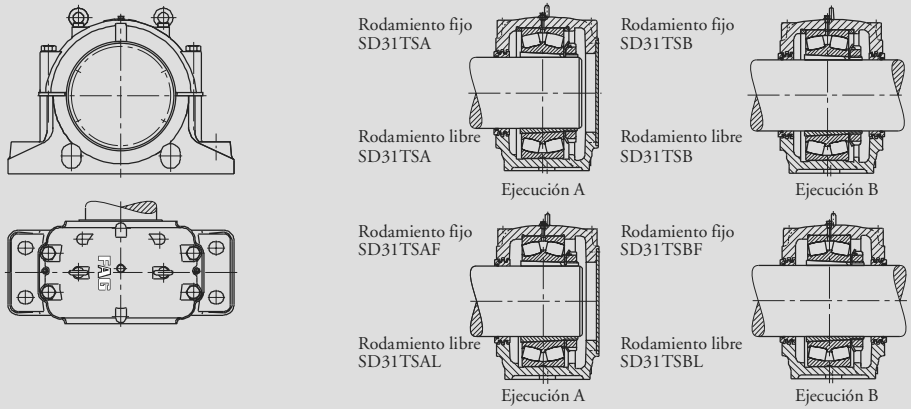


Tornillo de anillo a partir de S3034K
(solamente para el transporte de los soportes con rodamientos)

Soportes FAG, partidos, para rodamientos con agujero cónico y manguito de montaje

SD31TS

con dos anillos de fijación hasta el SD3140TS



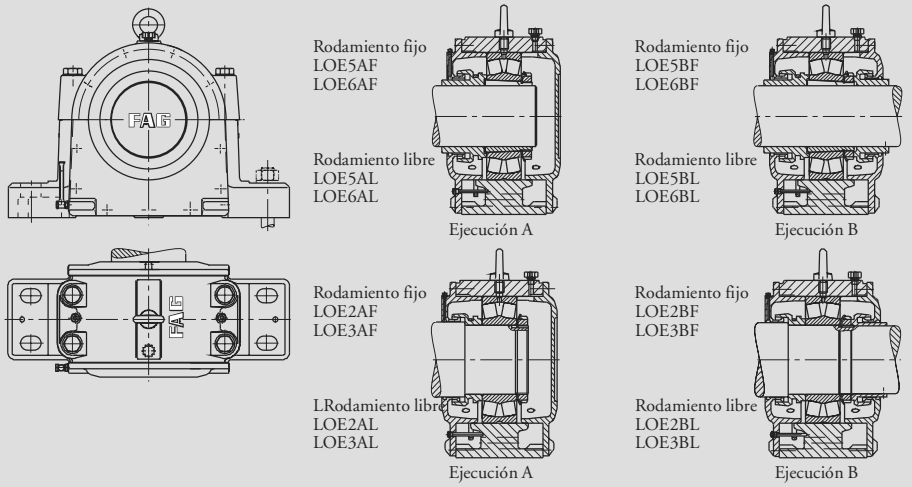
Los tornillos de anillo solamente se usan para el transporte de los soportes con rodamientos

Soportes FAG, partidos, para rodamientos con agujero cónico y manguito de montaje, lubricación con aceite

LOE5, LOE6

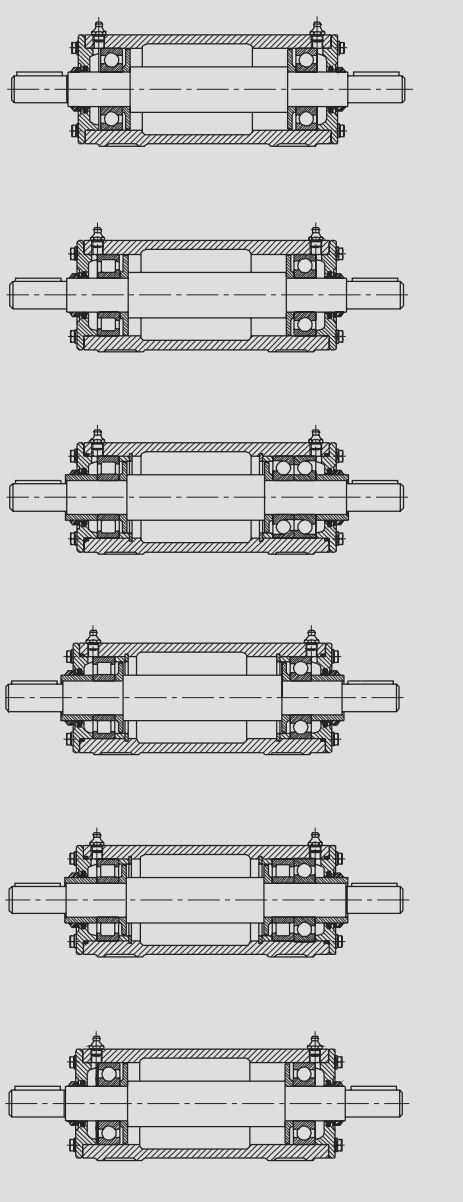
Soportes FAG, partidos, para rodamientos con agujero cilíndrico, lubricación con aceite

LOE2, LOE3



Los tornillos de anillo solamente se usan para el transporte de los soportes con rodamientos

Soportes FAG, no partidos, para rodamientos con agujero cilíndrico (unidades de rodamientos VRE3 vease publicación Nº WL90121)



Unidad VRE3..A:
- Soporte VR3..A
- 2 rodamientos rígidos de bolas en disposición flotante
- Eje VRW3..A

Unidad VRE3..B:
- Soporte VR3..A
- 1 rodamiento rígido de bolas + 1 rodamiento de rodillos cilíndricos NJ en disposición libre
- Eje VRW3..A

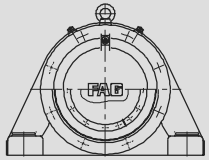
Unidad VRE3..C:
- Soporte VR3..C
- Disposición rodamiento fijo / libre con 1 rodamiento de rodillos cilíndricos NU + 2 rodamientos de bolas de contacto angular en disposición O
- Eje VRW3..C

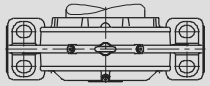
Unidad VRE3..D:
- Soporte VR3..D
- Disposición rodamiento fijo / libre con 1 rodamiento de rodillos cilíndricos NU + 1 rodamiento rígido de bolas
- Eje VRW3..D

Unidad VRE3..E:
- Soporte VR3..E
- Disposición rodamiento fijo / libre con 1 rodamiento de rodillos cilíndricos NU y 1 rodamiento de rodillos cilíndricos NU + 1 rodamiento rígido de bolas
- Eje VRW3..C

Unidad VRE3..F:
- Soporte VR3..F
- 2 rodamientos rígidos de bolas en disposición libre, axialmente ajustados mediante muelle entre el aro exterior y la tapa del soporte
- Eje VRW3..F

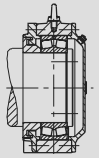
Soportes FAG, no partidos,
BND





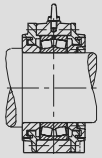
para rodamientos con agujero cilíndrico (obturación de laberinto)

Rodamiento fijo BND....AF
Rodamiento libre BND....AL



Diseño A

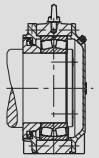
Rodamiento fijo BND....BF
Rodamiento libre BND....BL



Diseño B

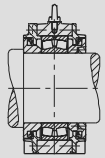
para rodamientos con agujero cilíndrico (obturación Taconite)

Rodamiento fijo BND....TAF
Rodamiento libre BND....TAL



Diseño A

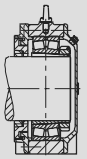
Rodamiento fijo BND....TBF
Rodamiento libre BND....TBL



Diseño B

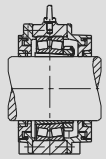
para rodamientos con agujero cónico y manguito de montaje (obturación de laberinto)

Rodamiento fijo BND....KAF
Rodamiento libre BND....KAL



Diseño A

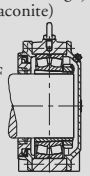
Rodamiento fijo BND....KBF
Rodamiento libre BND....KBL



Diseño B

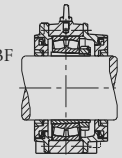
para rodamientos con agujero cónico con manguito de montaje (obturación Taconite)

Rodamiento fijo BND....KTAF
Rodamiento libre BND....KTAL



Diseño A

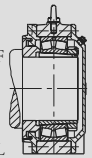
Rodamiento fijo BND....KTBF
Rodamiento libre BND....KTBL



Diseño B

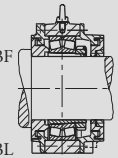
para rodamientos con agujero cónico y manguito de montaje, y para ejes con resaltes (obturación de laberinto)

Rodamiento fijo BND....KCAF
Rodamiento libre BND....KCAL



Diseño A

Rodamiento fijo BND....KCBF
Rodamiento libre BND....KCBL

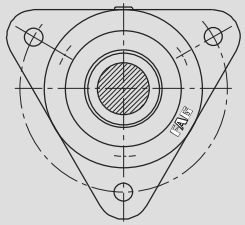


Diseño B

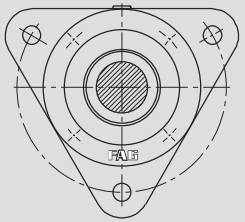
Los tornillos de anillo solamente se usan para el transporte del soporte con rodamientos

Soportes-brida FAG para rodamientos oscilantes de bolas con aro interior ancho

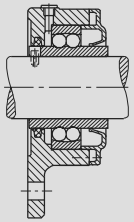
F112



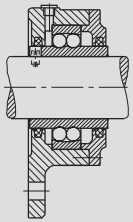
Ejecución
F11204...F11206



Ejecución
F11207...F11210



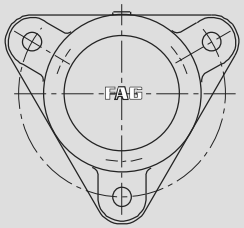
Ejecución
F11204...F11208



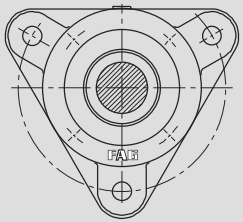
Ejecución
F11209 und
F11210

Soportes-brida FAG para rodamientos con agujero cónico y manguito de montaje

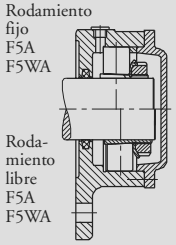
F5



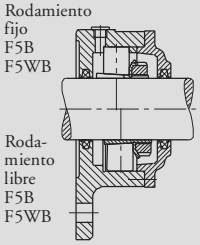
F505, F506, F508



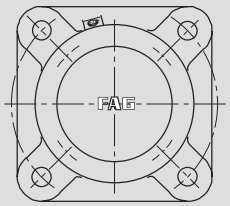
F507, F509...F513



Ejecución A



Ejecución B



F515...F522

Accesorios FAG para soportes

Discos reguladores

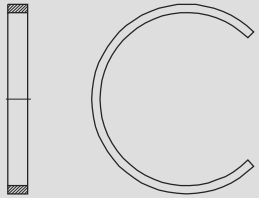
RSV

RSV2
RSV3

RSV5
RSV6

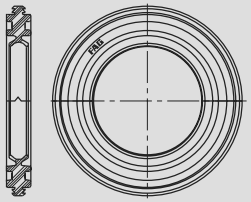
Anillos de fijación

FRM



Obturaciones

DH



FSV

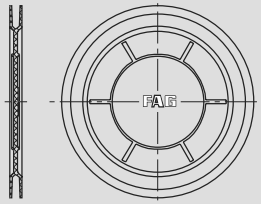
FJST

TSV

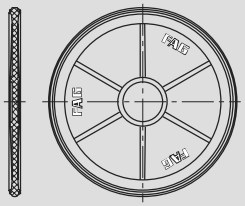
TCV

Tapas

DK



DKV



DKVT

Soportes partidos FAG

Los soportes partidos se usan para apoyos con rodamientos oscilantes de bolas y oscilantes con una y con dos hileras de rodillos. En las tablas se indican para cada soporte solamente los tipos básicos de los rodamientos correspondientes. Indicaciones sobre otras ejecuciones están contenidas en los textos preliminares a las tablas.

La parte superior del soporte que se centra en la base mediante pasadores elásticos facilita el montaje y el mantenimiento. Las partes superiores de los soportes no deben intercambiarse.

Con soportes partidos, las tolerancias indicadas para asientos de rodamientos (ver pág. 101) sólo son válidas para soportes nuevos, es decir, antes de aflojar los tornillos de conexión entre base y tapa.

Soportes SNV

Los soportes SNV han sido diseñados según el principio modular que permite montar rodamientos con diferentes series de diámetros y de anchuras en un mismo soporte. Por ejemplo, en un soporte SNV160 caben 3 tipos de rodamientos autoalineables: los rodamientos oscilantes de bolas y los rodamientos oscilantes de rodillos de una y dos hileras, de 20 series distintas; todos los rodamientos tienen el mismo diámetro exterior de 160 mm. En un soporte SNV también pueden montarse rodamientos rígidos de bolas y rodamientos partidos oscilantes de rodillos.

Rodamientos con series de diámetros diferentes y con el mismo diámetro exterior tienen diferentes diámetros de agujero. Existen dos formas de montar el rodamiento sobre el eje: el montaje directo sobre el eje y la fijación mediante manguito de montaje; en consecuencia resultan diferentes los diámetros del eje. Por consiguiente, en los soportes SNV, según el rodamiento montado, resultan espacios diferentes entre eje y paso del soporte. Este intersticio se compensa a través de las obturaciones.

En las tablas de medidas han sido coordinados los rodamientos mencionados con las obturaciones y tapas correspondientes. Si el agujero del soporte permite otro rodamiento han de elegirse las correspondientes obturaciones.

Los soportes SNV tienen las siguientes ventajas:

- El diseño modular permite un almacenaje simplificado. El mismo soporte sirve para diferentes diámetros del eje.
- Elevada capacidad de carga
- Según las condiciones de servicio pueden usarse obturaciones de doble labio, de laberinto, de fieltro u obturaciones combinadas. Bajo demanda se suministran obturaciones especiales.
- Posición central del rodamiento fijo mediante dos anillos de fijación de igual anchura.
- Las superficies frontales planas en el pie del soporte permiten fijar topes que sirven de apoyo cuando actúen altas fuerzas no verticales sobre la base del soporte.
- Los soportes tienen puntos marcados en los cuales pueden aplicarse agujeros para sistemas de lubricación y control o tornillos de fijación, pasadores cónicos o cilíndricos adicionales.

Dimensiones, material

Las dimensiones de los soportes SNV se ajustan con la ISO 113/II, y, exceptuando las anchuras, con las DIN 736 a DIN 739.

Los soportes SNV indicados en las tablas se fabrican de fundición gris. Los soportes de fundición esferoidal pueden suministrarse bajo demanda.

Asiento y montaje del rodamiento

La zona del asiento del rodamiento en el soporte SNV está mecanizada según H7. Los rodamientos son desplazables, es decir que son rodamientos libres. Si se quiere conseguir un apoyo fijo, se introducirá un anillo de fijación (FRM) en ambos lados del rodamiento, de forma que el rodamiento se sitúa en el centro del soporte.

Los soportes SNV pueden equiparse con rodamientos que están montados directamente sobre un eje escalonado o en un manguito de montaje.

Obturaciones y tapas

Las obturaciones y tapas ajustan en las ranuras circulares de sección rectangular en ambos lados de los soportes SNV. La obturación de doble labio DH es la más utilizada. Bajo demanda FAG también suministra obturaciones de laberinto TSV, obturaciones de fieltro FSV, obturaciones combinadas TCV y obturaciones especiales. Las obturaciones han de ser pedidas aparte. Son apropiadas sobre todo para lubricación con grasa.

La obturación FAG de doble labio DH de caucho sintético NBR, es apropiada para velocidades circunferenciales de hasta 13 m/s. La obturación de dos piezas puede introducirse fácilmente en las ranuras circulares del soporte (observar la posición de la junta). Dos labios obturadores deslizan sobre el eje que gira. El labio exterior evita la entrada de suciedad en el rodamiento. La grasa que llena el espacio entre los dos labios durante el montaje, favorece este efecto. El labio interior impide que el lubricante salga fuera del soporte. La obturación de doble labio permite inclinaciones del eje hasta 0,5° hacia ambos lados y es apropiada para temperaturas entre –40° C y 100° C. En la zona de contacto de los labios el eje debe tener una rugosidad según la clase N8 (DIN ISO 1302), ver también pág. 103.

Los anillos laberínticos FAG de la serie TSV sirven para velocidades circunferenciales mayores porque funcionan como obturaciones no rozantes. El anillo tórico entre el anillo laberíntico y el eje hace que el anillo laberíntico, a pesar de su ajuste deslizante gire con la misma velocidad que el eje. El anillo tórico está fabricado en caucho fluorado (Viton®) y sirve para temperaturas hasta 200° C. La obturación de laberinto permite inclinaciones del eje a ambos lados de hasta 0,5°. En caso de necesidad, los laberintos pueden ser relubricados.

Las obturaciones de fieltro FAG de la serie FSV son apropiadas para lubricación con grasa y temperaturas de hasta 100° C (bajo demanda pueden suministrarse empaquetaduras para mayores temperaturas). El adaptador con tira de fieltro empapada de aceite está asegurado contra la torsión a través de un anillo tórico en la ranura del soporte. Las obturaciones de fieltro valen para velocidades circunferenciales hasta 5 m/s para la fase inicial y hasta 15 m/s después. La inclinación permitida del eje es de 0,5° hacia ambos lados.

Si los soportes SNV deben taparse por un lado, se necesitan las tapas DKV que han de solicitarse por separado. Las tapas son de poliamida reforzada con fibra de vidrio 66 y resisten temperaturas constantes de servicio de hasta 120° C. Las tapas DKVT para mayores temperaturas se suministran bajo demanda.

Lubricación con grasa

En muchas aplicaciones, los rodamientos se lubrican de por vida, es decir, la grasa introducida durante el montaje (ver la tabla para el primer engrase, pág. 612) es suficiente para toda la vida del rodamiento si se utilizan obturaciones rozantes (p.e. DH, FSV). Los rodamientos se llenan totalmente con grasa y los espacios libres del soporte hasta el 60%.

Con temperaturas de servicio < 100° C, una solicitación a carga de P/C < 0,3 y un factor de velocidad (ver pág. 129) $k_a \cdot n \cdot d_m < 700\,000$ min.$^{-1}$ · mm referido al rodamiento, la grasa FAG Arcanol L135V (grasa saponificada a base de litio de la clase NLGI2) con aditivos EP, es muy apropiada; ver también la pág. 680 y la publicación FAG no. WL81 116.

Con un coeficiente de velocidad n · dm < 50 000 min.$^{-1}$ · mm y una obturación no rozante (p. e. TSV), han de llenarse con grasa los espacios libres de soporte y obturación al 100 % con lo que la grasa asume también una misión obturadora.

Si la duración a la fatiga del rodamiento es mucho más larga que la duración de servicio de la grasa, conviene cambiar la grasa gastada por grasa nueva.

Si, en casos aislados, el intervalo para el cambio de la grasa es corto, se recomienda un reengrase. El lubricante puede ser introducido lateralmente o en los rodamientos con ranura y orificios de engrase también por el centro del soporte.

Con un reengrase lateral han de llenarse los espacios libres en el lado del engrasador al 100% para que la grasa nueva pueda actuar inmediatamente en el rodamiento. De acuerdo con la obturación elegida y el caso de aplicación pueden preverse mecanismos para la alimentación y evacuación de lubricante en las zonas marcadas del soporte.

Los soportes con el signo pospuesto G944A* ya vienen con boquillas de engrase y orificios para la salida de la grasa. En cuanto a la posición y las dimensiones de los agujeros y de la boquilla de engrase ver la figura en la página 612, derecha.

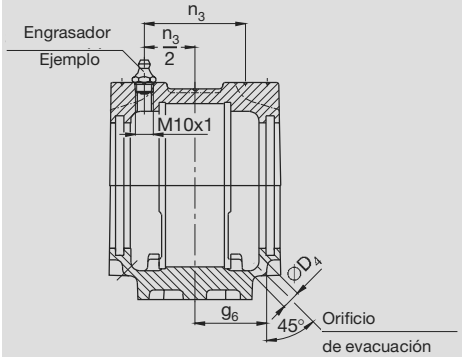
Con un orificio de salida de grasa y una obturación no rozante es imposible una lubricación excesiva. El nivel de temperatura elevado, debido al trabajo de amasamiento de la grasa durante el reengrase, bajará a su nivel inicial después de varias horas cuando la grasa excesiva haya salido. En interés del medio ambiente se recomienda una dosificación correcta.

Dado su comportamiento de flujo favorable, las grasas de la clase de consistencia 2, Arcanol L135V y L78V son más apropiadas para el reengrase que grasas con clases de consistencia mayores

▼ Cantidades de grasa recomendadas para el primer llenado (los espacios libres en el soporte se llenarán al 60% y el rodamiento al 100%)

Soporte	Cantidad de grasa ≈ Primer engrase
FAG	g
SNV052	30
SNV062	45
SNV072	65
SNV080	80
SNV085	105
SNV090	130
SNV100	180
SNV110	210
SNV120	270
SNV125	290
SNV130	330
SNV140	440
SNV150	500
SNV160	650
SNV170	700
SNV180	900
SNV190	950
SNV200	1200
SNV215	1400
SNV230	1600
SNV240	1700
SNV250	2000
SNV260	2000
SNV270	2500
SNV280	2600
SNV290	3000
SNV300	3100
SNV320	3700
SNV340	4500

▼ Recomendaciones dimensionales en para el agujero del engrasador y el orificio de evacuación



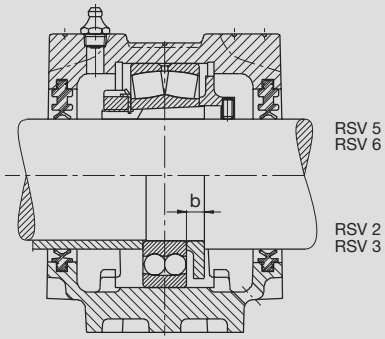
Los soportes SNV para reengrase (sufijo G944A* suministrable bajo demanda) vienen provistos de un engrasador y un orificio de evacuación con las dimensiones indicadas en la tabla. Ejemplo: Ejecución G944AA con engrasador cónico NIP.DIN71412-AM10x1.

Soporte	Conexión para engrasador	Orificio de evacuación	
	$\frac{n_3}{2}$	D_4	g_6
FAG	mm	mm	
SNV052	19	10	27,5
SNV062	21	10	30
SNV072	23	10	33
SNV080	26	10	36
SNV085	23,5	10	34,5
SNV090	29	10	41,5
SNV100	31	15	44
SNV110	33,5	15	46
SNV120	35,5	15	49
SNV125	28,5	10	41
SNV130	38	15	51,5
SNV140	40,5	15	57,5
SNV150	42,5	15	60
SNV160	45	15	62,5
SNV170	46,5	20	64
SNV180	49,5	20	69
SNV190	49,5	20	68,5
SNV200	55,5	20	77,5
SNV215	58,5	20	80
SNV230	61	20	83
SNV240	60	20	81,5
SNV250	65,5	20	89
SNV260	62,5	20	84
SNV270	71,5	20	96,5
SNV280	68	20	92,5
SNV290	76	20	102,5
SNV300	73	20	99,5
SNV320	77	20	104,5
SNV340	81	20	109,5

Para elevadas velocidades de servicio, p. e. en apoyos para ventiladores, FAG suministra bajo demanda las válvulas de grasa RSV, ver figura abajo.

Las válvulas de grasa para soportes SNV de la ejecución G944A* han de pedirse aparte. En los rodamientos con manguitos de montaje se usan las válvulas RSV5 o RSV6, en rodamientos con agujero cilíndrico las RSV2 o RSV3.

▼ Disco regulador RSV



Disco regulador	Ancho b	Disco regulador	Anch0 b
FAG	mm	FAG	mm
RSV205 hasta 211	8	RSV305 hasta 308	8
RSV212 hasta 218	10	RSV309 hasta 313	10
RSV219 hasta 222	13	RSV314 hasta 316	13
RSV224 hasta 232	15	RSV317 hasta 322	15
		RSV324 hasta 332	16

Lubricación con aceite

Los soportes SNV están diseñados tanto para lubricación por baño de aceite como por circulación de aceite. Los soportes son espaciosos con colectores de aceite en la base, conexiones para alimentación y evacuación de aceite, indicador del nivel de aceite y sonda de temperatura. Al lubricar con baño de aceite, debe mantenerse un nivel mínimo de aceite. Si se utiliza una obturación FAG de doble labio, hay que contar con fugas de aceite. Las fugas no pueden evitarse en obturaciones no precargadas con muelles y obturaciones partidas. Para mantener el nivel de fugas bajo, el eje debe tener las siguientes características en la zona de contacto de los labios obturadores: dureza mínima 55 HRC, rectificado sin rayado con Ra = 0,2 µm hasta máx. 0,5 µm.

La junta entre la tapa y la base del soporte ha de obturarse con una fina capa de pasta obturadora corriente (de elasticidad permanente). Es imprescindible prever una aireación cuando se lubrica por baño de aceite (por ejemplo cerrar la abertura de llenado con un tapón de aireación).

Capacidad de carga de los soportes partidos

La carga admisible del soporte está determinada por la resistencia del soporte y de los tornillos de fijación, la capacidad de carga del rodamiento y del sentido de la carga. Los valores de orientación sobre la carga de rotura de los soportes y la capacidad de carga máxima de los tornillos de unión entre la tapa y la base del soporte se indican en

página 614 para soportes SNV,

página 615 para soportes S30K,

página 616 para soportes SD31TS.

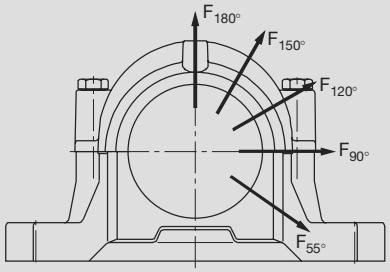
Al determinar las cargas admisibles hay que tener en cuenta los factores de seguridad. En construcción maquinaria, la carga de rotura del soporte se compensa con un factor de seguridad 6.

Los valores indicados en las tablas aplican si la superficie de sujeción de las partes anexas está mecanizada según DIN ISO 2768-H. La condición previa para poder absorber las cargas es que la base del soporte está apoyada completamente de forma rígida.

La solicitación axial máxima en los soportes SNV y SD31TS no debe exceder $^2/_3$ de su carga de rotura $F_{180°}$ y con soportes S30K 35% de $F_{180°}$. Con un ángulo de aplicación de la carga entre 55° y 120°, y cargas axiales, los soportes deben asegurarse mediante topes o pasadores en el sentido de la carga.

Los tornillos de anillo en la parte superior del soporte solamente pueden cargarse con el peso del soporte con rodamientos.

▼ Valores de orientación para la carga de rotura de los soportes SNV y la capacidad de solicitación máxima de los tornillos

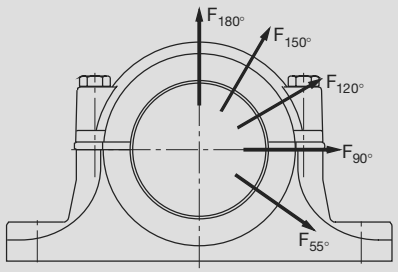


Con relación al valor de orientación para la carga de rotura se recomienda un factor de seguridad 6.

Soporte	Carga de rotura del soporte					Tornillos de unión					Tornillos de la base*)	
Denomi-ción abreviada	en sentido de carga					Denominación según DIN 931	Capacidad de carga máxima de los dos tornillos en sentido de la carga			Par de apriete**)	Denomina-ción según DIN 931	Par de apriete**)
	55°	90°	120°	150°	180°	Material 8.8	120°	150°	180°	Material 8.8	Material 8.8	Material 8.8
FAG	kN						kN			Nm		Nm
SNV052	160	95	70	60	80	M10x40	60	35	30	50	M12	85
SNV062	170	100	80	65	85	M10x50	60	35	30	50	M12	85
SNV072	190	110	85	80	95	M10x50	60	35	30	50	M12	85
SNV080	210	130	95	85	105	M10x50	60	35	30	50	M12	85
SNV085	225	140	100	90	120	M10x50	60	35	30	50	M12	85
SNV090	265	160	120	105	130	M10x50	60	35	30	50	M12	85
SNV100	280	170	125	120	140	M12x60	80	45	40	85	M16	210
SNV110	300	180	130	125	150	M12x60	80	45	40	85	M16	210
SNV120	335	200	150	130	170	M12x70	80	45	40	85	M16	210
SNV125	335	200	150	130	170	M12x70	80	45	40	85	M16	210
SNV130	400	250	180	150	200	M12x70	80	45	40	85	M16	210
SNV140	425	265	190	170	210	M12x70	80	45	40	85	M20	410
SNV150	475	280	200	180	235	M12x80	80	45	40	85	M20	410
SNV160	530	335	250	210	265	M16x90	180	100	90	210	M20	410
SNV170	560	355	265	225	280	M16x90	180	100	90	210	M20	410
SNV180	630	375	280	250	300	M20x110	260	150	130	410	M24	710
SNV190	630	375	280	250	300	M20x110	260	150	130	410	M24	710
SNV200	670	400	315	280	335	M20x110	260	150	130	410	M24	710
SNV215	800	450	355	315	400	M20x110	260	150	130	410	M24	710
SNV230	900	530	400	355	450	M24x130	360	210	180	710	M24	710
SNV240	1000	600	450	400	500	M24x130	360	210	180	710	M24	710
SNV250	1060	630	475	425	530	M24x130	360	210	180	710	M30	1450
SNV260	1180	710	530	475	600	M24x130	360	210	180	710	M30	1450
SNV270	1180	710	530	475	600	M24x130	360	210	180	710	M30	1450
SNV280	1320	750	600	530	630	M24x140	360	210	180	710	M30	1450
SNV290	1400	850	630	560	710	M24x140	360	210	180	710	M30	1450
SNV300	1500	900	670	600	750	M24x140	360	210	180	710	M30	1450
SNV320	1700	1000	750	670	850	M24x150	360	210	180	710	M30	1450
SNV340	1900	1120	850	750	950	M30x160	640	370	320	1450	M36	2600

**) Los tornillos de la base no son suministrados por FAG.
**) Los pares de apriete son valores máximos al 9o % de utilización de la resistencia del material de los tornillos y un coeficiente de rozamiento de 0,14. Recomendamos apretar los tornillos hasta el 70 % de estos valores.

▼ Valores de orientación para la carga de rotura de los soportes S30K y la capacidad de solicitación máxima de los tornillos

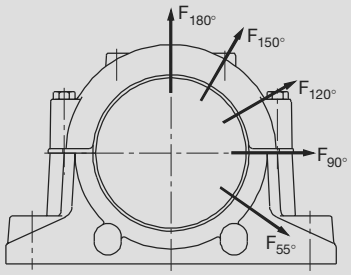


Con relación al valor de orientación para la carga de rotura se recomienda un factor de seguridad 6.

Soporte	Carga de rotura del soporte					Tornillos de unión					Tornillos de la base*)	
Denomi-ción abreviada	en sentido de carga					Denominación según DIN 931	Capacidad de carga máxima de los dos tornillos en sentido de la carga			Par de apriete**)	Denomina-ción según DIN 931	Par de apriete**)
	55°	90°	120°	150°	180°	Material 8.8	120°	150°	180°	Material 8.8	Material 8.8	Material 8.8
FAG	kN						kN			Nm		Nm
S3024K	540	320	245	215	270	M20x90	260	150	130	410	M24	710
S3026K	620	370	280	250	310	M20x100	260	150	130	410	M24	710
S3028K	700	420	315	280	350	M20x100	260	150	130	410	M24	710
S3030K	780	470	350	310	390	M20x100	260	150	130	410	M24	710
S3032K	860	520	390	345	430	M20x100	260	150	130	410	M24	710
S3034K	1000	600	450	400	500	M24x120	360	210	180	710	M30	1450
S3036K	1160	700	520	465	580	M24x130	360	210	180	710	M30	1450
S3038K	1300	780	585	520	650	M24x130	360	210	180	710	M30	1450
S3040K	1500	890	665	590	740	M24x140	360	210	180	710	M30	1450
S3044K	1700	1020	765	680	850	M30x160	640	370	320	1450	M36	2600
S3048K	1900	1130	845	750	940	M30x160	640	370	320	1450	M36	2600
S3052K	2200	1320	990	880	1100	M36x180	800	460	400	2600	M45	4950
S3056K	2500	1500	1120	1000	1240	M36x190	800	460	400	2600	M45	4950

**) Los tornillos de la base no son suministrados por FAG.
**) Los pares de apriete son valores máximos al 9o % de utilización de la resistencia del material de los tornillos y un coeficiente de rozamiento de 0,14. Recomendamos apretar los tornillos hasta el 70 % de estos valores.

▼ Valores de orientación para la carga de rotura de los soportes SD31TS y la capacidad de solicitación máxima de los tornillos



Con relación al valor de orientación para la carga de rotura se recomienda un factor de seguridad 6.

Soporte	Carga de rotura del soporte					Tornillos de unión					Tornillos de la base*)	
Denomi-ción abreviada	en sentido de carga					Denominación según DIN 931	Capacidad de carga máxima de los dos tornillos en sentido de la carga			Par de apriete**)	Denomina-ción según DIN 931	Par de apriete**)
	55°	90°	120°	150°	180°	Material 8.8	120°	150°	180°	Material 8.8	Material 8.8	Material 8.8
FAG	kN						kN			Nm		Nm
SD3134TS	2600	1100	1000	940	1050	M20x130	520	300	260	410	M24	710
SD3136TS	2750	1200	1050	1000	1100	M20x130	520	300	260	410	M24	710
SD3138TS	3000	1350	1150	1100	1200	M20x130	520	300	260	410	M24	710
SD3140TS	4000	1700	1450	1400	1600	M24x150	720	420	360	710	M30	1450
SD3144TS	4250	1900	1600	1500	1700	M24x160	720	420	360	710	M30	1450
SD3148TS	4600	2300	1800	1600	1850	M24x170	720	420	360	710	M30	1450
SD3152TS	5500	2550	2150	2050	2200	M30x180	1280	740	640	1450	M36	2600
SD3156TS	6600	3100	2400	2250	2650	M30x180	1280	740	640	1450	M36	2600
SD3160TS	7750	3400	2900	2800	3100	M30x200	1280	740	640	1450	M36	2600
SD3164TS	8100	3650	3100	3000	3250	M30x220	1280	740	640	1450	M36	2600
SD3168TS	8850	4000	3200	3100	3550	M30x220	1280	740	640	1450	M36	2600
SD3172TS	9750	4500	3350	3250	3900	M30x230	1280	740	640	1450	M36	2600
SD3176TS	10300	4800	3400	3300	4150	M30x240	1280	740	640	1450	M36	2600
SD3180TS	10700	5000	3500	3400	4300	M36x240	1600	920	800	2600	M42	3900
SD3184TS	12000	5800	4000	3750	4800	M36x260	1600	920	800	2600	M42	3900

**) Los tornillos de la base no son suministrados por FAG.
**) Los pares de apriete son valores máximos al 9o % de utilización de la resistencia del material de los tornillos y un coeficiente de rozamiento de 0,14. Recomendamos apretar los tornillos hasta el 70 % de estos valores

Soportes de la serie S30K para rodamientos oscilantes de rodillos de la serie 230K con agujero cónico y manguito de montaje

Los soportes más pequeños hasta el tipo S3040K inclusive son apoyos libres, es decir se consiguen apoyos fijos montando anillos de fijación. Los anillos de fijación han de pedirse por separado. Los soportes hasta el tipo S3040K cerrados por un lado tienen una tapa de cierre de poliamida que se introduce en la ranura en lugar de la tira de fieltro. Esta tapa ha de pedirse por separado.

Los soportes mayores a partir de S3044K se fabrican, bien en la ejecución para rodamiento libre (ejecución L), bien para rodamiento fijo (ejecución F). Al solicitar los soportes cerrados por un lado hay que indicar en el pedido la ejecución A. La tapa de cierre es de acero. Los soportes de la ejecución B son para ejes pasantes.

Los soportes de la serie S30K están obturados con tiras de fieltro. Las obturaciones de fieltro permiten inclinaciones del eje de 0,5° hacia ambos lados.

Los soportes de la serie S30K pueden relubricarse a través de una conexión en el centro del soporte. A partir del tamaño S3034K tienen tornillo de anillo que solamente puede cargarse con el peso del soporte con los rodamientos.

Material del soporte: fundición gris.

Para capacidad de carga ver también pág. 613 y 615.

Capacidad de carga axial máx. 35% de $F_{180°}$.

▼ Cantidades de grasa recomendadas para el primer llenado (los espacios libres del soporte se llenarán el 60% con grasa y el rodamiento por completo) de soportes S30K

Soporte	Cantidad de grasa ≈ Primer llenado
FAG	kg
S3024K	0,39
S3026K	0,56
S3028K	0,63
S3030K	0,73
S3032K	0,97
S3034K	1,1
S3036K	1,3
S3038K	1,3
S3040K	2
S3044K	2,7
S3048K	2,7
S3052K	3,7
S3056K	4,2

Soportes de la serie SD31TS para rodamientos oscilantes de rodillos de la serie 231K con agujero cónico y manguito de montaje.

Estos soportes son adecuados para cargas elevadas. Los rodamientos se fijan en el eje mediante manguitos de montaje.

A partir del soporte SD3144TS, los soportes se suministran, bien en la ejecución para rodamiento fijo (F), bien para rodamiento libre (L). Los soportes pequeños se suministran para apoyos libres. El apoyo fijo se obtiene colocando anillos de fijación a ambos lados del rodamiento. Estos anillos de fijación deben pedirse por separado.

Los soportes están previstos para lubricación con grasa y pueden relubricarse a través de un engrasador. Si se desea lubricar con aceite, las partes inferior y superior del soporte tienen salientes para los orificios necesarios.

La obturación consta de un laberinto de tres escalonamientos. Las obturaciones de laberinto permiten inclinaciones del eje de 0,25° hacia ambos lados. Los soportes cerrados por un lado (ejecución A) se suministran con una tapa de acero.

Los tornillos de anillo en la parte superior del soporte solamente pueden solicitarse con el peso del soporte inclusive rodamientos.

Material del soporte: fundición gris.

Para capacidad de carga ver también pág. 613 y 616.

Capacidad de carga axial máx. 2/3 de $F_{180°}$.

▼ Cantidades de grasa recomendadas para el primer llenado (los espacios libres del soporte se llenarán el 60% con grasa y el rodamiento por completo) de los soportes SD31TS

Soporte	Cantidad de grasa ≈ Primer llenado
FAG	kg
SD3134TS	1,7
SD3136TS	2,1
SD3138TS	2,8
SD3140TS	3,6
SD3144TS	4,2
SD3148TS	5,2
SD3152TS	6,7
SD3156TS	7
SD3160TS	10
SD3164TS	12
SD3168TS	18
SD3172TS	18
SD3176TS	23
SD3180TS	23
SD3184TS	32

Soportes de la serie LOE para la lubricación con aceite

En los soportes LOE2 y LOE3 se montan rodamientos oscilantes de rodillos con agujero cilíndrico de las series 222 y 223. Los rodamientos se fijan con apriete en el eje y se sujetan axialmente mediante una tuerca ranurada.

FAG también suministra soportes LOE5 y LOE6 para rodamientos oscilantes de rodillos con agujero cónico y manguito de montaje.

El soporte está partido, las tapas de laberinto no. La obturación consta de dos anillos de laberinto. Las obturaciones de laberinto permiten inclinaciones del eje de 0,25° hacia ambos lados. La cámara de grasa en el laberinto es reengrasable. En el pie del soporte hay cuatro agujeros longitudinales.

Los soportes FAG de la serie LOE son apropiados para aplicaciones de elevadas revoluciones. Están diseñados para lubricación con aceite. Un anillo de alimentación transporta el aceite desde el depósito de aceite en la parte inferior del soporte hasta el rodamiento. En una de las tapas hay un tubo acodado que indica el nivel de aceite.

Soportes de la serie LOU para la lubricación por circulación de aceite se suministran bajo demanda.

El tornillo de anillo en la parte superior del soporte solamente puede solicitarse con el peso del soporte con los rodamientos.

Material del soporte: fundición gris.

Soportes de la serie VR3

En estos soportes no partidos, que fueron desarrollados para apoyos de ventiladores, van montados dos rodamientos o conjuntos. También se aplican en otros casos cuando se necesita un apoyo preciso y fácil de montar como por ejemplo en

– Sistemas de transporte y extracción
– Bancos de prueba
– Máquinaria de procesado de materiales
– Accionamientos por correas
– Máquinas para laboratorios
– Máquinas textiles
– Instalaciones de alimentación.

Todas las variantes del soporte VR3 (ver también cuadro sinóptico en la página 606) pueden suministrarse completas y engrasadas como unidad de rodamientos VRE. Es posible integrarlas directamente en grupos ya existentes sin tener que hacer grandes preparativos (ver publ. FAG no. WL90121 “Unidades de rodamientos para ventiladores de la serie VRE3”). El rango de diámetros de eje va desde 25 hasta 120 mm.

Ventajas de las unidades FAG VRE3:

- Montaje sencillo
- Pocos trabajos de mantenimiento
- Obturación eficaz de poco rozamiento contra la entrada de polvo y humedad (temperatura permisible de servicio 100° C).
- Disposición de rodamientos en un cuerpo de soporte no partido, es decir, tiempo de alineación no necesario.
- Absorción de elevados momentos de vuelco a través de dos rodamientos óptimamente separados
- Las seis ejecuciones disponibles posibilitan una adaptación a diferentes solicitaciones

Además de las unidades completas VRE3 pueden suministrarse:

– Soportes VR3 con tapas, válvulas de grasa, engrasadores, obturaciones, piezas de fijación y de ser necesario con arandela elástica,
– ejes VRW con piezas de fijación,
– rodamientos.

Campos de aplicación de las ejecuciones

La ejecución A es apropiada principalmente para cargas radiales y elevadas velocidades. Puede solicitarse axialmente en ambos sentidos (no alternante).

La ejecución B es apropiada para una carga radial elevada de un solo lado. La absorción de una carga axial solamente es posible en un sentido.

La ejecución C es apropiada para solicitaciones radiales altas a un lado. Se absorben altas fuerzas axiales en ambos sentidos.

La ejecución D es apropiada para solicitaciones axiales en ambos sentidos.

La ejecución E es apropiada para una carga radial alta en ambos lados así como para cargas axiales en ambos sentidos.

La ejecución F es apropiada principalmente para cargas radiales y altas velocidades. Puede solicitarse en un solo sentido axial (en sentido opuesto al muelle).

Señalización

El fondo del soporte viene con un saliente que caracteriza lo siguiente:

– en la ejecución B la posición del rodamiento de rodillos cilíndricos
– en la ejecución C,D y E la posición del rodamiento libre
– en la ejecución F la posición del muelle

En el eje VRW..F también viene la posición del muelle del eje.

Material

El soporte es de fundición gris y el eje de acero.

Más detalles

Indicaciones en cuanto a la lubricación y obturación, al montaje y mantenimiento de las unidades VRE se encuentran en la publicación de FAG no. WL90121 “Unidades FAG de rodamientos de la serie VRE3 para ventiladores”.

Soportes de la serie BND

Los soportes no partidos FAG de las series BND son adecuados para grandes esfuerzos. Se componen de rodamientos oscilantes de rodillos lubricados con grasa y obturaciones de laberinto. Este soporte, que originariamente se desarrolló para cintas transportadoras, dan buen resultado en aplicaciones como machacadoras, en la posición conductora de los molinos de caña de azúcar, así como en los ejes del rotor de los aerogeneradores.

Las dimensiones de los soportes BND se adaptan para albergar a los rodamientos oscilantes de rodillos de las series 222, 230, 231 y 232.

Los soportes BND con diseño A para eje ciego se suministran con una tapa que cierra un lado. El diseño B es para eje pasante. El diseño KC se utiliza para rodamientos oscilantes de rodillos con agujero cónico o para ejes con resaltes de las mismas dimensiones que un soporte estándar.

El cuerpo del soporte, los anillos de laberinto y las tapas son no partidos. El anillo laberíntico se fija al eje con anillos elásticos partidos de material laminado. Las dimensiones del intersticio del laberinto, asegura el que no haya contacto entre el laberinto y el eje, admitiendo una desalineación de aproximadamente 1° respecto la posición central.

Material

Para la fabricación de los cuerpos de los soportes se utiliza acero fundido. Bajo demanda también se suministran cuerpos de soportes de fundición esferoidal.

Asientos y montaje de rodamientos

Los asientos del rodamiento en el soporte se mecanizan según H7. El soporte se suministra para disposiciones fijas (F) y libres (L) de los rodamientos. En la disposición fija los bordes de las tapas se encargan de empaquetar al rodamiento. En la disposición libre los bordes de las tapas son más cortos para facilitar el movimiento libre axial del rodamiento.

Los soportes BND también aceptan el montaje con rodamientos de agujero cilíndrico que se instalan directamente en el eje. Nuestra recomendación es que se mecanice el eje con una tolerancia m6. Los asientos de eje para rodamientos con agujero cónico deben ser mecanizados, según h8.

Obturaciones

Los soportes de la serie BND están obturados con laberintos a un lado (diseño A), o a ambos lados (diseño B). Bajo demanda FAG también suministra obturaciones Taconite (T) donde un anillo en V está integrado en el laberinto. Las obturaciones deben ser reengrasables separadamente.

Lubricación

Los soportes BND están diseñados para lubricación con grasa. Las grasas líticas de clase de penetración de 2 y 3 son recomendadas, es decir, para bajas cargas la FAG Arcanol L71V y para altas y muy altas cargas las FAG Arcanol L135V y FAG Arcanol L186V. Los soportes disponen en su parte superior de engrasadores cuyo diámetro de 22 mm está estandarizado según DIN 3404. La grasa se introduce a través de la ranura y los tres agujeros de lubricación del aro exterior del rodamiento oscilante de rodillos, asegurando así que ambas hileras de rodillos están lubricadas.

Inicialmente todas las cavidades y espacios del rodamiento, del soporte y de los laberintos han de ser llenados con grasa. Recomendamos la cantidad de grasa expresada en la tabla inferior.

Las condiciones ambientales determinan los intervalos de reengrase. Los rodamientos deberían ser reengrasados cada cuatro semanas como mínimo.

Se recomienda reengrasar con el 10% de la cantidad utilizada en el llenado inicial. Si la máquina ha de trabajar en ambientes muy sucios, los rodamientos deberían ser rellenados diariamente con una pequeña cantidad de grasa.

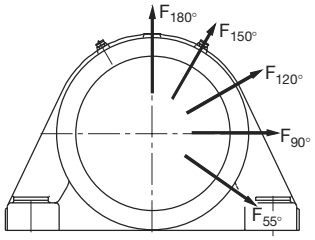
▼ Cantidades de grasa recomendadas para el llenado inicial de los soportes BND (espacios libres del rodamiento y del soporte completamente llenos).

Agujero	Cantidad de grasa para llenado inicial	
Rodamiento	BND31(K), BND22(K) BND32(K)	BND30(K)
mm	≈ kg	
65	0,7	
75	0,8	
90	0,9	
100	0,95	
110	1	
120	1,1	0,5
130	1,25	0,6
140	1,4	0,7
150	1,7	0,8
160	1,9	0,9
170	2,2	1
180	2,5	1,2
190	6	1,3
200	3,6	1,6
220	4,2	1,9
240	5	2,1
260	6	2,5
280	7	3
300	8	3,5
320	9	4,1
340	10,5	4,8
360	12	5,5
380	13	6,2
400	14,5	7
420	16	8

Capacidad de carga

Los valores recomendados para la carga de rotura en los soportes BND están indicados en la página 621. Para compensar estos valores Al determinar la carga permisible debe asumirse un factor de seguridad 6 para compensar la carga de rotura.

En el mejor de los casos el soporte del tipo BND puede cargarse con el 20% de la carga de rotura $F_{180°}$. Con un ángulo de aplicación de la carga está entre 55° y 120°, los soportes deben ser asegurados con topes o pasadores en el sentido de la carga.



La carga máxima permisible del tornillo de anillo es el peso del soporte con el rodamiento.

▼ Valores de orientación para la carga de rotura de los soportes BND (FAG recomienda un factor de seguridad de 6 para compensar el valor de orientación)

Soporte				Carga de rotura				
Denominación abreviada				en sentido de la carga				
				55°	90°	120°	150°	180°
FAG				kN				
BND2213				665	530	440	350	440
BND2215				880	705	580	465	580
BND2218				1125	900	745	595	745
BND2220	**BND3024**			1325	1070	1020	815	1020
		BND3122		1900	1530	1685	1345	1685
BND2222	**BND3026**			1580	1275	1120	920	1120
		BND3124	**BND3222**	1875	1500	1685	1345	1685
BND2224	**BND3028**			1785	1430	1225	1020	1225
		BND3126	**BND3224**	2020	1610	1735	1385	1735
BND2226	**BND3030**			2040	1630	2140	1735	2140
	BND3032			2295	1835	2245	1835	2245
		BND3128	**BND3226**	2295	1835	1735	1385	1735
BND2228	**BND3034**			2755	2195	2245	1835	2245
		BND3130	**BND3228**	2755	2195	1785	1430	1785
BND2230	**BND3036**			3060	2450	2245	1835	2245
		BND3132	**BND3230**	3110	2500	1835	1470	1835
BND2232	**BND3038**			3365	2705	2450	1940	2450
		BND3134	**BND3232**	3570	2855	1940	1550	1940
BND2234	**BND3040**			3925	3110	3060	2450	3060
		BND3136	**BND3234**	4285	3415	2040	1630	2040
BND2236				4435	3570	3470	2755	3470
BND2238	**BND3044**			4435	3570	3470	2755	3470
		BND3138	**BND3236**	4590	3725	2140	1715	2140
		BND3140	**BND3238**	5610	4540	2295	1835	2295
BND2240	**BND3048**			5050	4030	4895	3875	4895
		BND3144	**BND3240**	6120	4935	2550	2040	2550
BND2244	**BND3052**			5660	4540	5000	3980	5000
	BND3056			6580	5255	6120	4895	6120
		BND3148	**BND3244**	6835	5510	3060	2450	3060
BND2248	**BND3060**			7295	5815	6325	5100	6325
		BND3152	**BND3248**	7650	6170	3570	2855	3570
BND2252	**BND3064**			8000	6425	6835	5400	6835
		BND3156	**BND3252**	9385	7550	4180	3365	4180
BND2256	**BND3068**			8825	7040	6835	5400	6835
		BND3160	**BND3256**	10200	8260	4490	3570	4490
BND2260	**BND3072**			9640	7700	8160	6530	8160
	BND3076			10810	8670	8365	8770	8365
		BND3164	**BND3260**	11935	9535	5100	4080	5100
BND2264	**BND3080**			12035	9690	9080	7240	9080
		BND3168	**BND3264**	14280	11375	5815	4590	5815
BND2268	**BND3084**			13360	10760	9280	7345	9280
		BND3172		14485	11630	6630	5300	6630
BND2272				15700	12570	10370	8325	10370
		BND3176	**BND3268**	16320	13055	6630	5300	6630
BND2276				16600	13280	10960	8800	10960
		BND3180	**BND3272**	17850	14280	7345	5815	7345
BND2280				19750	15800	13030	10470	13030
			BND3276	18870	15050	8160	6530	8160
		BND3184		19380	15600	8160	6530	8160
BND2284				21540	17240	14220	11420	14220
			BND3280	22440	17950	9280	7445	9280
			BND3284	24480	19380	10710	8570	10710

Soportes-brida FAG

Soportes-brida de la serie F112

En estos soportes se montan rodamientos oscilantes de bolas con aro interior ancho de la serie 112. Los soportes-brida del F11204 al F11208 tienen una tapa de poliamida en el lado opuesto a la brida, que sirve de obturación. Los soportes mayores tienen una tapa de fundición gris y obturaciones de fieltro. Las obturaciones de fieltro permiten inclinaciones del eje de 0,5° hacia ambos lados.

Todos los soportes-brida tienen un agujero roscado M10x1 que está cerrado con un tapón de plástico. El tapón se quita para relubricar.

Soportes-brida de la serie F5

En estos soportes pueden montarse rodamientos oscilantes de bolas y rodamientos oscilantes con una y con dos hileras de rodillos y con agujero cónico. La fijación en el eje se realiza mediante manguitos de montaje. FAG suministra estos soportes cerrados por un lado (ejecución A) o abiertos a ambos lados (ejecución B), para ejes pasantes. Como obturación se ha previsto tiras de fieltro. Las obturaciones de fieltro permiten inclinaciones del eje de 0,5° hacia ambos lados.

Los soportes se fabrican en la ejecución para rodamiento libre. Se obtienen apoyos fijos colocando anillos de fijación. En las tablas se indica el número de anillos de fijación necesarios. Dos anillos se colocarán a ambos lados del rodamiento, un anillo en el lado de la tuerca del manguito. Los anillos de fijación deben pedirse por separado.

Ejemplos de pedido

EJEMPLO 1

Soporte, cerrado a un lado, rodamiento oscilante de rodillos 22210EK como rodamiento fijo, manguito de montaje y obturación de doble labio.

Pedido:

1	Soporte	SNV090
1	Rodto. oscilante de rodillos	22210EK
1	Manguito de montaje	H310
2	Anillos de fijación	FRM90/9
1	Tapa	DKV090
1	Obturación de doble labio	DH510

EJEMPLO 2

Soporte para eje pasante (diámetro de 2 $^3/_4$ pulgadas), rodamiento oscilante de bolas 1316K.M.C3 como rodamiento fijo, manguito de montaje, obturación de fieltro.

Pedido:

1	Soporte	SNV170
1	Rodto. oscilante de bolas	1316K.M.C3
1	Manguito de montaje	H316.212
2	Anillos de fijación	FRM170/14,5
2	Obturaciones de fieltro	FSV616

EJEMPLO 3

Soporte cerrado a un lado, rodamiento oscilante de rodillos 22216ESK como rodamiento libre, manguito de montaje, obturación de laberinto.

Pedido:

1	Soporte	SNV140
1	Rdto. oscilante de rodillos	22216ESK
1	Manguito de montaje	H316
1	Anillo de laberinto	TSV516
1	Tapa	DKV140

EJEMPLO 4

Soporte para eje pasante, rodamiento oscilante de rodillos 23036ESK.TVPB como rodamiento fijo, manguito de montaje.

Pedido:

1	Soporte	S3036K
1	Rdto. oscilante de rodillos	23036ESK.TVPB
1	Manguito de montaje	H3036
1	Anillo de fijación	FRM280/10

EJEMPLO 5

Apoyo con dos soportes, obturación de laberinto, rodamientos oscilantes de rodillos 23144BK.MB, manguito de montaje, soporte cerrado en un lado en el rodamiento libre, y abierto a ambos lados en el lado del rodamiento fijo.

Pedido:

1	Soporte	SD3144TSAL
1	Soporte	SD3144TSBF
2	Rodtos. oscilantes de rodillos	23144BK.MB
2	Manguitos de montaje	H3144X

EJEMPLO 6

Apoyo del eje de un ventilador con dos soportes, rodamientos oscilantes de rodillos 22222E, lubricación con aceite con anillo de alimentación, soporte cerrado en el lado del rodamiento libre y abierto en el lado del rodamiento fijo.

Pedido:

1	Soporte	LOE222AL
1	Soporte	LOE222BF
2	Rodtos. oscilantes de rodillos	22222E
2	Tuercas de fijación	KM22
2	Chapas de seguridad	MB22

EJEMPLO 7

Soporte para eje pasante, rodamiento oscilante de rodillos 23040ESK.TVPB como rodamiento fijo, manguito de montaje.

Pedido:

1	Soporte	BND3040KBF
1	Rodto. oscilante de rodillos	23040ESK.TVPB
1	Manguito de montaje	H3040

EJEMPLO 8

Soporte-brida cerrado por un lado, rodamiento oscilante de bolas 1212K.TV.C3 como rodamiento fijo, manguito de montaje.

Pedido:

1	Soporte-brida	F512A
1	Rodto. oscilante de bolas	1212K.TV.C3
1	Manguito de montaje	H212
1	Anillo de fijación	FE110/2