



OPERACIÓN Y MANTENIMIENTO

RODAMIENTOS Y CHUMACERAS SAF

INSTRUCCIONES DE INSTALACIÓN

Estas instrucciones se entregan con el fin de facilitar la adecuada instalación, operación y mantenimiento de las unidades de rodamientos de rodillos esféricos SAF de PPI. Lea y siga cuidadosamente estas indicaciones. Caso contrario, los resultados se podrían traducir en servicio insatisfactorio, lesiones personales o daño a la propiedad.

PRECAUCIÓN: La confiabilidad propia de todos los rodamientos PPI solo puede ser comprobada durante el funcionamiento de las unidades, una vez que dichos componentes hayan sido correctamente seleccionados y debidamente instalados, protegidos y mantenidos. La correcta selección de rodamientos o de unidades montadas requiere considerar, adecuadamente, la magnitud y naturaleza de las cargas, velocidades, alineación, montaje, mantenimiento y requisitos de operación. La selección de materiales y el diseño de las chumaceras, ejes, sujetadores, sellos y accesorios así como las disposiciones para la instalación y mantenimiento deben cumplir con principios de ingeniería aceptados.

Las chumaceras deben ser seleccionadas e instaladas con respecto al grado y dirección de las fuerzas que se aplicarán. Las chumaceras no se deben utilizar bajo cargas de tracción, a menos que existan las condiciones de seguridad adecuadas. Por esta razón, los cojinetes están mejor preparados para tolerar las cargas radiales que pasan por la base. De no ser así, consulte al departamento de ingeniería de PPI.

IMPORTANTE: ANTES DE COMENZAR

- A. **LIMPIEZA** – Mantenga todos los componentes libres de suciedad, agua y partículas de metal. Si fuera necesario limpiar los rodamientos, utilice solo los siguientes solventes: benceno, cloroetano, parafina, tricloroetano, alcoholes minerales o nafta.
- B. **MANEJO CUIDADOSO** – Los golpes de martillo, excesos de temperatura o el uso inadecuado de la fuerza pueden dañar los elementos de precisión.
- C. **APRIETE DE LA MANGA DE AJUSTE** – Lo rodamientos deben ser correctamente forzados hacia la parte alta de la manga de ajuste cónica para dejar el espacio recomendado para su retiro. En caso que deba instalar rodamientos en ejes usados o gastados, recuerde limpiar, primero, el muñón del eje y, según sea necesario, restaurar de acuerdo a las tolerancias requeridas. Nunca reemplace rodamientos en un eje doblado o dañado o que haya sido ablandado con un soplete.
- D. **PERNOS** – El apriete de los pernos atornillados y de los pernos de montaje de las chumaceras es importante para el adecuado soporte de las cargas.
- E. **ROTACIÓN LIBRE Y ALINEACIÓN** – Antes de la puesta en marcha, verifique la rotación libre para comprobar que la alineación final sea la adecuada.
- F. **LUBRICACIÓN** – Las unidades deben estar correctamente lubricadas. Un rodamiento mal lubricado fallará y podría dañar otros componentes.

INSTALACIÓN

1. **PREPARACIÓN** – Retire los componentes de la caja, pero no de su envoltura individual hasta que llegue el momento de utilizarlos. La sustancia protectora presente en los rodamientos es compatible con la mayoría de los lubricantes en base a petróleo y no es necesario retirarla. La tapa y la base son torneadas como unidades pareadas y no son intercambiables. Marque cada una de ellas antes de separarlas para evitar confundirlas con otras tapas o bases.
2. **MONTAJE DE BASES DE CHUMACERAS** – Verifique que la placa de soporte de la chumacera sea plana y no presente distorsiones. Aperne la base al soporte en ángulo recto con el eje. Inserte y apriete levemente los pernos de montaje de la base sin efectuar el apriete final.
3. **INSPECCIÓN DEL EJE** – Verifique que el eje esté recto, liso y se encuentre dentro de las tolerancias comerciales.
4. Limpie el DI de la manga de ajuste y eje, retirando cualquier presencia de aceite o sustancia antióxido.
5. Mida el espacio interno del rodamiento antes del montarlo. Para hacerlo, deslice el medidor de holguras más largo que sea posible a través de la parte superior de los rodillos, entre los rodillos y la canaleta del anillo externo. Lo recomendable es un calce ajustado. Debiera ser posible retirar la cuña tan solo tirándola hacia afuera.

6. **ENSAMBLE EN EL EJE** – Inserte las partes de los rodamientos en el eje en el siguiente orden:
- Anillo de sellado
 - Manga de ajuste
 - Rodamiento
 - Arandela y tuerca de seguridad
 - Anillo de sellado

Aplique aceite o lubricante en polvo a las superficies cónicas y a las roscas de la manga de ajuste. Aplique también a la cara interior de tuerca de seguridad.

7. **POSICIONE EN EL EJE** – Instale ajustadamente el rodamiento y la manga en el eje en la posición deseada. Los rodamientos fijos se ponen con la cara del rodamiento opuesta a la tuerca de seguridad contra el reborde de la chumacera. Normalmente, los rodamientos de expansión van centrados en el sello de la chumacera, entre los rebordes, para permitir que el eje se expanda. Los ejes que posean más de un rodamiento tendrán solo una chumacera fija. Por lo general, la unidad fija va instalada junto a la transmisión. El rodamiento fijo absorbe todas las cargas de empuje. Al momento de la instalación, recuerde que el apriete correcto permitirá al rodamiento ascender por la manga cónica.

8. **AJUSTE DE LOS RODAMIENTOS** – Apriete la tuerca de seguridad forzando el rodamiento en dirección ascendente por el DE cónico de la manga hasta que el espacio medido del rodamiento se reduzca según los valores indicados en la Tabla de la derecha. Siga el procedimiento de apriete del paso 7.

EJEMPLO:

Rodamiento 22228

Espacio medido sin montar = 0.0070"

Reducción del espacio del rodamiento = 0.0026" a 0.0035" (Tabla 1)

Distancia máxima final del rodamiento = 0.0070" - 0.0026" = 0.0044"

Distancia mínima final del rodamiento = 0.0070" - 0.0035" = 0.0035"

9. 9. Con una llave inglesa, apriete la tuerca de seguridad hasta que quede ajustada. Evite que la manga de ajuste gire hasta que esté firmemente asentada. Con un martillo, golpee el mango de la llave inglesa para apretar la unidad. Vuelva a apretar la tuerca de seguridad y repita hasta lograr el ajuste correcto que indica la Tabla de arriba.

10. **ASEGURE LA TUERCA DE SEGURIDAD** – Doble hacia abajo e inserte una lengüeta de la arandela de seguridad en una de las ranuras de la tuerca de seguridad. Utilice la ranura que esté más alineada con la lengüeta. En las unidades más grandes que posean placa de seguridad, inserte la chaveta de la placa de seguridad en la ranura de ajuste y aperne a la tuerca de seguridad. Asegure los pernos con alambre. Inserte el anillo estabilizador en la chumacera del rodamiento fijo, en el lado de la tuerca de seguridad.

11. **INSTALE EL CONJUNTO DEL EJE** – Lentamente, baje y posicione los rodamientos y sellos para engancharlos con la base de la chumacera. Si los anillos externos del rodamiento se desalinean, no los fuerce para que queden en la posición correcta. Por el contrario, revierta el proceso girando y deslizando. Compruebe que el interior de la chumacera esté limpio.

12. **LUBRIQUE** – Lubrique antes de la operación. Consulte la sección de lubricación.

13. **INSTALEA LA TAPA DE LA CHUMACERA** – Engrase los surcos del sello del rodamiento ubicados en la tapa de la chumacera y ponga encima el rodamiento, luego de limpiar las superficies de contacto. Las dos clavijas alinearán la tapa con la mitad inferior de la chumacera. Cada una de las tapas debe corresponder con su mitad inferior, ya que estas partes no son intercambiables. Apriete completamente los pernos con una llave de torque, según los valores que indica la Tabla 2. Aplique aceite solo en las roscas de los pernos.

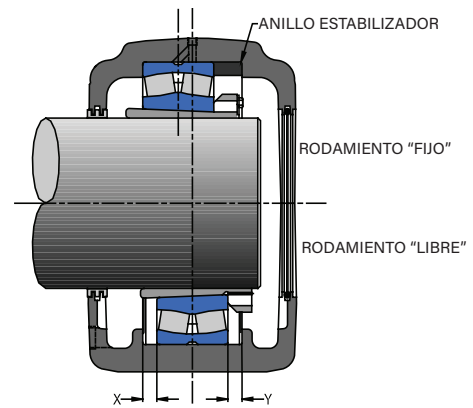


TABLA 1

Tamaño*	REDUCCIÓN ESPACIO DEL RODAMIENTO			
	mín (in)	MÁX (in)	mín (mm)	MÁX (mm)
09	0.0010	0.0012	0,025	0,030
10-13	0.0012	0.0016	0,030	0,040
15-16	0.0016	0.0020	0,040	0,050
17-20	0.0018	0.0024	0,045	0,060
22-24	0.0020	0.0028	0,050	0,070
26-28	0.0026	0.0035	0,065	0,090
30-32	0.0030	0.0039	0,075	0,100
34-36	0.0031	0.0043	0,080	0,110
38-40	0.0035	0.0051	0,090	0,130
44	0.0039	0.0055	0,100	0,140
48	0.0043	0.0059	0,110	0,150
52-56	0.0047	0.0067	0,120	0,170
60	0.0051	0.0075	0,130	0,190
64-68	0.0059	0.0083	0,150	0,210
72-80	0.0067	0.0091	0,170	0,230

*El tamaño está representado por los dos últimos números de la chumacera cojinetes que se está instalando.

TABLA 2

Torque de apriete de pernos sin tuerca de la chumacera

Cojinetes	Tamaño perno	Torque (ft-lb)	Torque (N-m)
SAF509-510	M10	30	40
SAF511-513	M12	60	81
SAF515	M12	60	81
SAF516	M12	60	81
SAF517	M16	125	170
SAF518	M12	60	81
SAF520 - 522	M16	125	170
SAF524	M16	125	170
SAF526-528	M20	250	339
SAF530	M20	250	339
SAF532	M20	250	339
SAF534	M24	500	678
SAF536-538	M24	500	678
SAF540	M24	500	678
SAF544	M24	500	678
SAF048	M24	500	678
SAF052	M24	500	678
SAF056	M30	750	1,017
SDAF152	M30	750	1,017
SDAF156 - 160	M30	750	1,017
SDAF164	M42	2,000	2,712
SDAF168 - 180	M42	2,000	2,712
SDAF-184	M42	2,000	2,712
SDAF 232/500	M48	2,860	3,878

LUBRICACIÓN CON GRASA

Se recomienda lubricar con grasa cuando las condiciones existentes sean las descritas en la Tabla 3. Consulte a PPI, cuando dichas condiciones no estén del todo especificadas en la Tabla 3. Las grasas enumeradas en la lista sirven solo de referencia general. No utilice lubricantes del tipo éster dibásico en rodamientos que tengan portarrodillos de polímero sin antes consultar con PPI. Consulte a un fabricante de lubricantes de prestigio para confirmar que la selección y aplicación del lubricante sea la correcta.

PPI recomienda usar grasa de aceite mineral del complejo de litio #2 de alta calidad con una viscosidad de 200 a 250. Se sugiere emplear Mobilgrease XHP222 en aplicaciones que involucren poleas de correas transportadoras, incluyendo las poleas SSP. Si se trata de un sistema de engrase automático, se recomienda usar una grasa del complejo de litio #1, como Mobilgrease XHP221. Ésta es compatible con el llenado de grasa inicial. En temperaturas ambiente de -40°F a 0°F (-40°C a -18°C), se recomienda utilizar una grasa de aceite sintético, en base a complejo de litio, como Mobilith SHC220. Se sugiere observar la siguiente frecuencia de engrase durante el uso inicial:

TABLA 3
FRECUENCIA DE ENGRASE SUGERIDA

Condiciones	hasta 120°F (hasta 50°C)	120° a 200°F (50° a 90° C)
Limpio	2 a 6 meses	1 a 2 meses
Moderado	Mensual	1 a 4 semanas
Sucio	Semanal	1 a 7 días
Extremadamente sucio	Diario	cada turno
Poleas de volteo	Diario a Semanal	cada turno

Verifique si la grasa presenta excesiva untuosidad o suciedad y defina la periodicidad de engrase de acuerdo a esa condición.

En caso de circunstancias y/o temperaturas fuera de este rango, consulte con un proveedor de lubricantes de prestigio.

La práctica industrial estándar especifica que los rodamientos con chumaceras SAF de las poleas de transportadores se deben rellenar al 100% con grasa en la fábrica. Esto reduce la posibilidad de condensación en la chumacera. Este es el método preferido para rodamientos más grandes y de menor velocidad, como los que usan las poleas. Por lo tanto, parte de la grasa puede ser expulsada durante la primera "corrida" de la polea. Esto es normal.

PPI no se hace responsable por el desempeño de determinados lotes de grasa. Los cambios en las especificaciones, desempeño y garantía de los lubricantes son de responsabilidad del fabricante del producto.

CÓMO ENGRASAR – Cargue completamente de grasa el rodamiento y rellene el depósito a ambos lados del rodamiento hasta el fondo del eje. Empuje la grasa por uno de los lados del rodamiento hasta que salga por el otro lado. En caso de aplicaciones de baja velocidad, los rodamientos y chumaceras se pueden llenar hasta un 100%. Ésta es una buena práctica a seguir, en caso de lubricantes que funcionan en condiciones de cargas pesadas, humedad o suciedad. Para asegurar 100% de llenado. Agregue la grasa final a través las graseras después del armado final, hasta que brote por los sellos.

RELUBRICACIÓN DESPUÉS DE LA CORRIDA – Las unidades en servicio deben ser relubricadas a través de la graseras ubicada en el centro de la unidad. La cantidad de grasa debiera ser suficiente para que la grasa antigua salga expulsada solo del rodamiento (y no de toda la chumacera) y que forme una capa de grasa junto a la cara del rodamiento.

TÉRMINO DEL MONTAJE – Con los pernos de montaje aún sin apretar del todo, revise la alineación y la facilidad de rotación. Haga una inspección visual del espacio entre el eje y el orificio del sello. Mida la distancia entre el diámetro externo del sello y el diámetro del orificio ensanchado de la chumacera en tres puntos. Recuerde tomar cada medición a 90 grados de la medición anterior. Las tres mediciones deben ser uniformes para asegurar que la alineación sea la correcta.

Efectúe la alineación utilizando cuñas o haciendo cambio de piezas, según sea necesario. Utilice cuñas para áreas extensas para evitar deformar la chumacera o presionar los rodamientos. Se recomienda usar barras de detención contra los frentes o extremos de las bases ubicadas en sentido opuesto a la dirección de la carga o vibración para evitar el movimiento de la chumacera. Finalmente, apriete firmemente los pernos de montaje. Para instalar chumaceras de hierro fundido se pueden utilizar pernos de montaje UCN hasta grado 5 SAE (DIN 912 - 8.8), aplicando el torque adecuado.

CHUMACERA	ORIFICIO	RODAMIENTO	ADAPTADOR	ANILLO LOCALIZADOR	SELLO DE LABER. TRIPLE	SELLO "TAC"	CUBIERTA EXTREMO	EXTENSIÓN EJE P/ TAPA EXTREMO
# Parte	Dia. (in)	# Parte	# Parte	# Parte	# Parte	# Parte	# Parte	"X"
SAF509	1 7/16	22209K	HA309	FR85X8	TS09	-	601001C	1
SAF510	1 11/16	22210K	HA310	FR90X10	TS10	-	601112C	1 1/16
SAF511	1 15/16	22211K	HA311	FR100X8	TS11	602250	601003C	1 1/16
FSAF513	2 3/16	22213K	HA313	FR130X10	TS13	-	601004C	1 1/4
SAF513								
FSAF515	2 7/16	22215K	HA315	FR130X10	TS15	602176	601005C	1 5/16
SAF515								
FSAF516	2 11/16	22216K	HA316	FR140X10	TS16	-	601006C	1 7/16
SAF516								
FSAF517	2 15/16	22217K	HA317	FR150X10	TS17	602014	601007C	1 9/16
SAF517								
FSAF518	3 3/16	22218K	HA318	FR160X10	TS18	-	601008C	1 5/8
SAF518								
FSAF520	3 7/16	22220K	HA320	FR180X10	TS20	602018	601010C	1 7/8
SAF520								
SAF522	3 15/16	22222K	HA322	FR200X10	TS22	602019	601011C	2 1/16
SAF524	4 3/16	22224K	HA3214	FR215X10	TS24	602251	601012C	2 3/16
SAF526	4 7/16	22226K	HA3126	FR230X10	TS26	602022	601013C	2 3/8
SAF528	4 15/16	22228K	HA3128	FR250X10	TS28	602023	601015C	2 1/2
SAF530	5 3/16	22230K	HA3130	FR270X10	TS30	602252	601016C	2 11/16
SAF532	5 7/16	22232K	HA3132	FR290X10	TS32	602206	601025C	2 7/8
SAF534	5 15/16	22234K	HA3134	FR310X10	TS34	602030	601028C	3 1/16
SAF536	6 7/16	22236K	HA3136	FR320X10	TS36	602035	601030C	3 1/8
SAF538	6 15/16	22238K	HA3138	FR340X10	TS38	601181	601032C	3 1/4
SAF544	7 15/16	22244K	HA3144	FR400X10	TS44	602047	601033C	3 3/4
SAF048	8 7/16	23048K	HA3048X807	FR340X10	TS48X807	-	-	3 9/16
	8 15/16		HA3048X815		TS48X815	-		
SAF052	9 7/16	23052K	HA3052X907	FR400X10	TS52X907	-	-	4
SAF056	9 15/16	23056K	HA3056X915	FR420X10	TS56X915	-	-	4
	10 7/16		HA3056X1007		TS56X1007	-		
SDAF152	9 7/16	23152K	HA3052X907	FR440X10	TS152X907	-	-	4.625
SDAF156	9 15/16	23156K	HA3056X915	FR460X10	TS156X915	-	-	4.75
	10 7/16		HA3056X1007		TS156X1007	-		
SDAF160	10 15/16	23160K	HA3160X1015	FR500X10	TS160X1015	-	-	5.25
	11	23160K	HA3160X1100	FR500X10	TS160X1100	-		
SDAF164	12	23164K	HA3164X1200	FR540X10	TS164X1200	-	-	5.5
SDAF168	12 7/16	23168K	HA3168X1207	FR580X10	TS168X1207	-	-	6
SDAF172	13 1/2	23172K	HA3172X1308	FR600X10	TS172X1308	-	-	6
SDAF176	14	23176K	HA3176X1400	FR620X10	TS176X1400	-	-	6
SDAF180	15	23180K	HA3180X1500	FR650X10	TS180X1500	-	-	6.5



CASA MATRIZ • P.O. Box 287 • Pella, IA 50219
800.247.1228 • 641.628.3115 • 641.628.3658 FAX