

2. Preparativos para el montaje y el desmontaje

2.1 Esquema de trabajo

Antes del montaje o del desmontaje de rodamientos deben hacerse todos los preparativos necesarios para un trabajo continuado.

Con ayuda del dibujo de taller conviene estudiar la construcción y el orden a seguir para montar las diferentes piezas. Ya antes de comenzar el montaje debe prepararse un esquema de los distintos procesos de trabajo y aclarar a qué temperatura ha de calentarse, cual es la magnitud de las fuerzas para montar o desmontar los rodamientos y cuanta grasa será necesaria.

Si durante el montaje o el desmontaje de los rodamientos fuese necesario tomar medidas especiales, hay que poner a disposición del montador instrucciones detalladas en las que se especifiquen todas las particularidades del montaje: métodos de transporte, dispositivos de montaje y de desmontaje, instrumentos de medición, instalaciones de calentamiento, tipo y cantidad de lubricante, etc.

Hacer un esquema de los distintos procesos de trabajo mediante un dibujo de taller

2.2 El rodamiento “correcto”

El montador, antes de comenzar con el montaje, debe cerciorarse de que la denominación abreviada marcada en la envoltura coincida con las indicaciones en el dibujo y en la lista de piezas. Por esta razón conviene que esté habituado con el siguiente orden que se sigue en la denominación de rodamientos (tablas 7.1 y 7.2, pág. 83-85).

Los rodamientos se designan con las denominaciones abreviadas indicadas en las normas alemanas DIN y en los catálogos de rodamientos. Estas denominaciones abreviadas constan de un grupo de cifras o de letras y cifras. El primer grupo indica el tipo de rodamiento y la serie de diámetros a los que corresponde, algunas veces también la serie de anchuras. El segundo grupo está formado por el número característico del agujero: en la zona de agujeros comprendida entre 20 y 480 mm, se obtiene el diámetro del agujero multiplicando este número por 5.

Si las condiciones de servicio exigen una ejecución especial del rodamiento, se añade a la denominación abreviada una serie de signos adicionales (tabla 7.1, pág. 83).

Rodamientos no normalizados se reconocen por la denominación abreviada FAG 500 000 u 800 000.

Comprobar la denominación de la envoltura con las indicaciones en el dibujo



Preparativos

2.3 Tratamiento de los rodamientos antes del montaje

Los rodamientos FAG se conservan en sus envolturas originales con un aceite anticorrosivo. Al montarlos, no es necesario lavar este aceite. Se mezcla, durante el servicio, con el lubricante y garantiza, al arrancar, una lubricación suficiente antes de que comience a fluir el aceite en una lubricación por circulación.

En las superficies de asiento y de contacto se limpiará el aceite anticorrosivo antes del montaje.

En los rodamientos con agujero cónico deberá lavarse el anticorrosivo antes del montaje para garantizar un asiento seguro y fijo en el eje y en el casquillo. Después de un lavado con detergente en frío se engrasa el agujero con poco aceite de máquina de viscosidad mediana.

Los rodamientos utilizados y ensuciados, antes de proceder al montaje, se lavarán cuidadosamente en petróleo o detergente en frío, e inmediatamente a continuación se aceitarán o engrasarán nuevamente.

Los rodamientos no deben mecanizarse posteriormente. Así, p. e. no deben practicarse taladros para el lubricante ni ranuras o chaflanes, ya que podría producirse un desequilibrio del estado de tensiones en los aros, que conducirá a su vez a un deterioro prematuro del rodamiento. Además existe el peligro de que penetren en el rodamiento virutas o polvo abrasivo.

2.4 Limpieza durante el montaje

Los rodamientos han de protegerse a toda costa contra suciedad y humedad, ya que incluso las partículas más pequeñas que penetren en el rodamiento deterioran las superficies de rodadura. Por esta razón el lugar de montaje ha de permanecer limpio y seco. No debe encontrarse, p. e., cerca de máquinas rectificadoras. Debe evitarse el uso de aire comprimido.

También el eje y el alojamiento, así como las restantes piezas deben estar limpias. Piezas fundidas han de estar exentas de arena de moldear. Conviene aplicar una capa protectora a las superficies interiores del alojamiento, tras haberlas limpiado. Esta capa evita el desprendimiento de partículas minúsculas durante el servicio. En los asientos de los rodamientos en el eje y en el alojamiento deberán eliminarse las capas anticorrosivas y residuos de pintura. En las piezas torneadas hay que eliminar las rebabas y rebordar las aristas.

Limpiar el aceite anticorrosivo en las superficies de asiento y de contacto

Lavar los rodamientos usados y ensuciados

No mecanizar los aros posteriormente

Mantener limpio y seco el lugar de montaje

Mantener limpios el eje y el alojamiento

Preparativos

2.5 Piezas anexas

Es necesario controlar la exactitud de las medidas y formas de todas las piezas que vayan a montarse en una aplicación de rodamientos. Así, asientos de rodamientos mecanizados fuera de la tolerancia, alojamientos y ejes descentrados u ovalados, superficies de tope inclinadas, etc. repercuten desfavorablemente en el giro correcto de un rodamiento y pueden originar un deterioro prematuro. Muchas veces es difícil averiguar que tales errores fueron causa de una avería, una vez que ésta se haya producido. Al buscar el origen de estas causas, se pierde un tiempo costoso.

Antes del montaje controlar las piezas respecto a la exactitud de las medidas y formas

2.6 Ajustes

Para conseguir que un rodamiento gire en perfectas condiciones es decisivo observar los ajustes de los aros, prescritos en el dibujo (tablas 7.3 y 7.4, págs. 86 a 93).

Observar sin excepción, los ajustes de los aros prescritos en el dibujo

Es necesario saber que la cuestión de ajuste “correcto” no puede resolverse con datos simples, válidos para todos los casos. Los ajustes deben estar adaptados a las condiciones de servicio de la máquina y a la construcción del conjunto. Como regla general cabe decir que los aros deben apoyarse lo mejor posible sobre sus asientos, es decir, estar ajustados lo más fuertemente posible. Sin embargo, esto no siempre es posible, bien porque con ello se dificulta el montaje o el desmontaje, bien porque el aro de los rodamientos libres ha de poder deslizar con facilidad.

El apriete originado por ajustes fuertes produce una dilatación del aro interior o una contracción del aro exterior y con ello una disminución del juego radial interno. Por ello, el juego radial interno ha de estar adaptado a los ajustes elegidos.

El montador ha de controlar las tolerancias del eje y del alojamiento. Si el asiento tiene demasiada holgura, el aro girará con relación al eje. Esto podría ocasionar un deterioro del aro y del eje. Además disminuye la precisión de la máquina, o la duración a la fatiga del camino de rodadura del aro es menor, por no estar suficientemente apoyado. Por otro lado, un asiento fuerte puede ser causa de una tensión previa demasiado grande y de un sobrecalentamiento.

Controlar las tolerancias del eje y del alojamiento

Debido a las paredes relativamente delgadas de los aros de los rodamientos, los errores de forma de eje y del alojamiento se transmiten a los caminos de rodadura. Por ello es necesario controlar no sólo las tolerancias de los diámetros de las superficies de asiento sino también su redondez. En los asientos cilíndricos se controla la forma cilíndrica (DIN ISO 1101). En los asientos cónicos se controlan la redondez (DIN ISO 1101), el ángulo cónico y la rectitud de la generatriz cónica (DIN 7178).

Controlar la redondez de las superficies de asiento

Las superficies de eje y soporte se alisan durante el montaje mientras que las superficies del rodamiento no se alisan. A mayor rugosidad, mayor pérdida de interferencia; por eso se examina la rugosidad (DIN 4768) del asiento de los rodamientos.

Controlar rugosidad del asiento del rodamiento

Preparativos

2.7 Control del asiento del rodamiento

Con todas las mediciones hay que tener en cuenta que el aparato de medición tenga aproximadamente la misma temperatura que las partes a medir.

2.7.1 Asientos cilíndricos

Para medir los ejes se usa generalmente un micrómetro de exteriores (fig. 2), cuya exactitud de medida debe controlarse mediante contraste.

2: Micrómetros de exteriores sirven para la medición de diámetros del eje.



3: Una posición segura y una medición correcta de asientos cilíndricos están garantizados con este dispositivo de arco. El disco-calibre marca el diámetro en el cual el aparato debe regularse.



Preparativos

Además ha demostrado su eficacia el arco-calibre con comparador, (fig. 3). Funciona como instrumento de comparación y se ajusta mediante discos-calibre. Los discos-calibre necesarios para cada diámetro se suministran por FAG.

Para medir agujeros se usa un micrómetro de interiores (fig. 4).

También se usan instrumentos de comparación (figs. 5 a 7). Los distintos tamaños de estos instrumentos abarcan una zona de medición comprendida entre 6 y 800 mm de diámetro.



4: Con el micrómetro de interiores se miden los agujeros.



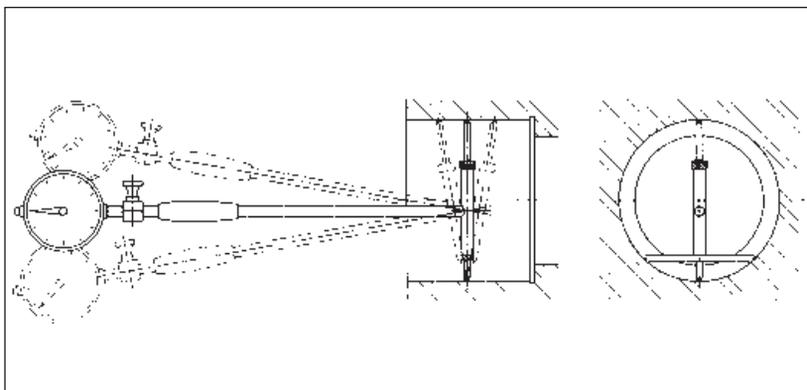
5: Para la medición de agujeros se utilizan sobre todo instrumentos de comparación. El aro-calibre mostrado se utiliza para la regulación.

Preparativos

6: Medición del agujero de un soporte con el instrumento comparador de agujeros.



7: Medición con un instrumento de agujeros (esquema). Se determina la medida mínima.

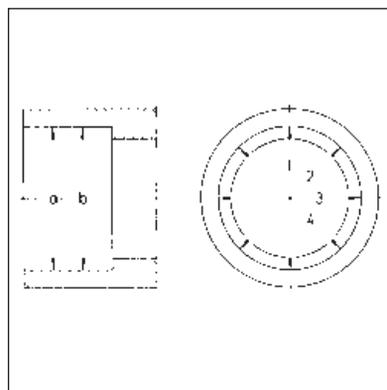
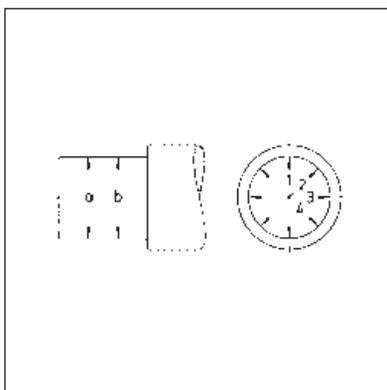


Controlar el diámetro y la forma cilíndrica del eje y del alojamiento

Aparte de controlar los diámetros de eje y alojamiento también se controla la forma cilíndrica.

Generalmente se mide el diámetro en dos distintas secciones y varios planos (medición en dos puntos) (figs. 8 y 9).

8, 9: Generalmente se controla la forma cilíndrica del eje y del alojamiento, midiendo los diámetros en dos secciones y en varios planos (medición en dos puntos).



Preparativos

De no contener prescripciones especiales el dibujo del taller, se aplica la regla de que para la forma cilíndrica puede aprovecharse la mitad de la tolerancia del diámetro. Esto se refiere a la medición en dos puntos.

Según la norma DIN ISO 1101, sin embargo, la tolerancia de la forma cilíndrica se refiere al radio. Las tolerancias fijadas según esta norma tienen que doblarse con la medición en dos puntos.

2.7.2 Asientos cónicos

Para conseguir un asiento fijo del aro interior sobre el eje, el cono del eje ha de coincidir exactamente con el cono del agujero del aro interior.

El cono de los aros interiores está fijado por una norma. En la mayoría de las series de rodamientos es de 1:12, en algunas series anchas de 1:30.

El instrumento de medición más sencillo para pequeños asientos cónicos de rodamientos es un anillo-calibre cónico (fig. 10).

Aplicando una capa de tinta se comprueba si el eje y el anillo-calibre coinciden y se corrige hasta que el anillo-calibre se apoye en toda su anchura. FAG suministra anillos-calibre para diámetros cónicos de 25 a 150 mm.

Los aros interiores de los rodamientos no deben utilizarse como anillos-calibre.

Para controlar exactamente los asientos cónicos FAG ha diseñado y construido los instrumentos de calibre cónico FAG MGK 133 y FAG MGK 132. Con ayuda de un cono o un segmento de comparación se mide exactamente el cono y el diámetro del asiento del rodamiento. Ambos instrumentos son de fácil manejo; y la pieza a medir puede permanecer durante la operación en la máquina que la mecaniza.

No utilizar el aro interior como anillo-calibre. Para el control exacto han de utilizarse instrumentos de calibre cónico FAG MGK 133 y FAG MGK 132



10: Los asientos cónicos pequeños se controlan con un anillo-calibre cónico.

Preparativos

11: Con el instrumento de calibre cónico FAG MGK 133 se miden los conos inferiores a 80 mm. De acuerdo con el tamaño del aparato el diámetro exterior del cono puede ser de 27 a 205 mm.

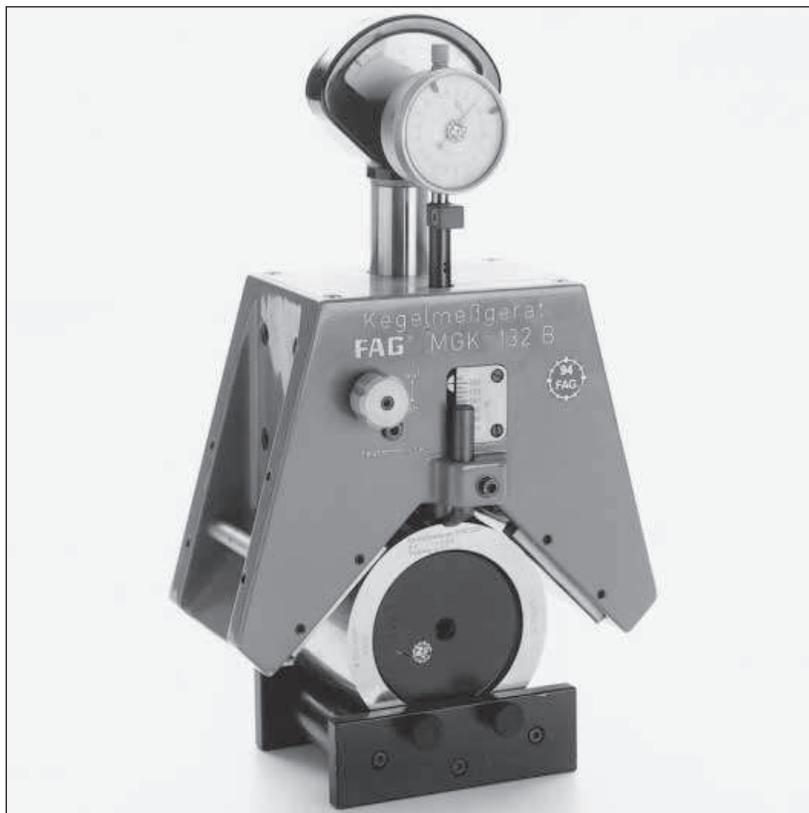


Los conos de longitud inferior a 80 mm se miden con el aparato de medición FAG MGK 133 (fig. 11).

Zonas de medición

Instrumento de calibre cónico	MGK 133A	MGK 133B	MGK 133C	MGK 133D	MGK 133E	MGK 133F	MGK 133G
Diámetro del cono [mm]	27-47	47-67	67-87	87-115	115-145	145-175	175-205
Cono	Conos 1:12 y 1:30 (otras conicidades bajo consulta)						
Longitud mínima del cono [mm]	17	21	28	34	42	52	65
Distancia entre los planos [mm] de medición	12	15	20	25	33	45	58

Preparativos



12: Instrumento de calibre cónico FAG MGK 132 vale para longitudes cónicas de 80 mm y diámetros cónicos de 90 a 820 mm.

El instrumento de medición FAG MGK 132 se utiliza con conos de 90 mm de diámetro, con una longitud de por lo menos 80 mm (fig. 12).

Zonas de medición

Instrumento de calibre cónico	MGK 132B	MGK 132C	MGK 132D	MGK 132E	MGK 132F
Diámetro del cono [mm]	90-210	190-310	290-410	390-510	490-820
Cono	Conos 1:12 y 1:30 (otras conicidades bajo consulta)				
Longitud mínima del cono [mm]	80	80	110	125	140
Distancia entre los planos [mm] de medición	20	20	25	30	36