

# FEIN - REPAIR - TOOLS

## FSC 1.6 Q / FSC 2.0 Q





## Índice

1. **Datos técnicos**
2. **Mantenimiento**
3. **Prueba de funcionamiento eléctrico**
4. **Desmontaje**
5. **Montaje**
6. **Herramientas**
7. **Extractos del manual de instrucciones**
8. **Modificaciones, extras, información para la reparación**

**La lista de piezas de recambio y el despiece se encuentra en Internet bajo:**

**[www.fein.de/Fein Service/Fein Ersatzteile](http://www.fein.de/Fein Service/Fein Ersatzteile)**



## 1. Datos técnicos

<b>Número de pedido</b>	nuevo	7 236 42	7 236 36
<b>Modelo</b>	nuevo	<u>FSC 1.6 Q</u>	<u>FSC 2.0 Q</u>
<b>Consumo nominal</b>	W		400
<b>Potencia suministrada</b>	W		220
<b>Oscilaciones</b>	Rpm		11000 - 18500
<b>Modo de conexión a red</b>			1~
<b>Clase de protección</b>			II
<b>Cable con enchufe</b>	m		5
<b>Peso sin cable</b>	kg		1.25



## 2. Conservación (Mantenimiento)

- 2.1. **Prescripciones**
- 2.2. **Limpieza y cuidados**
- 2.3. **Cambio de escobilla de carbón**
- 2.4. **Intervalos de reparación y/o mantenimiento**



## 2.1. Prescripciones

### Prescripciones:

Tenga en cuenta que sólo los técnicos electricistas pueden reparar, mantener o comprobar las herramientas eléctricas, debido a que las reparaciones incorrectas pueden provocar peligros considerables para el usuario (*BGV A2*).

Los controles periódicos deben realizarse según *VDE 0702-1*.

Después de las reparaciones deben respetarse las prescripciones según *DIN VDE 0701 Parte 1*.

**¡Utilizar sólo piezas de recambio FEIN originales!**

En la puesta en servicio deben respetarse las disposiciones de prevención de accidentes de las mutuas profesionales.

Para el uso conforme a las disposiciones será válida la ley de seguridad de equipos y productos

**¡Fuera de Alemania deben cumplirse las normas vigentes en cada país!**



## 2.2 Limpieza y cuidados



### **Peligro de lesiones**

**debido a la conexión accidental.**

**Desenchufar antes de realizar cualquier trabajo de mantenimiento.**



**Una vez a la semana, en caso de uso frecuente con mayor asiduidad:**

- **Comprobar daños en el cable (160)**
- **Limpiar las aperturas de refrigeración**
- **Purgar el interior de la herramienta eléctrica desde fuera a través de las aperturas de ventilación con aire seco a presión**



## 2.3. Cambio de escobilla de carbón

**La máquina está equipada con escobillas de carbón de desconexión automática.**

**Al comprobar las escobillas de carbón debe asegurarse que se vuelvan a insertar en la misma posición y que tengan un poco de holgura en el soporte de escobillas de carbón.**

**Quando las escobillas de carbón se hayan desgastado hasta 7 mm deben sustituirse por escobillas de carbón nuevas.**

**¡Utilizar sólo escobillas de carbón originales de FEIN, debido a que sólo así se garantizan las disposiciones CEM!**

**Iniciar el funcionamiento de las escobillas de carbón nuevas durante 20 minutos con la velocidad más baja posible.**



## 2.4 Intervalos de reparación y/o mantenimiento

**Después de 300 horas de servicio:**

- **Desmontar y limpiar la máquina, purgar o limpiar con pincel las partes de aislamiento, cojinete esférico (500) cambiar**

**Dependiendo del modo y de la duración de uso, a más tardar después de 6 meses:**

- **Desmontar la máquina**
- **Limpiar bien la máquina**
- **Cambiar los cojinetes (inducido)**
- **Limpiar (sólo en seco) el sistema electrónico**
- **Comprobar si hay puntos de rozamiento en los cables y mallas**
- **Comprobar la firmeza del asiento de los contactos enchufables**
- **Cojinete esférico (500) cambiar**



## 3. Pruebas de funcionamiento eléctricas

- 3.1. Prueba funcional
- 3.2. Datos de prueba
- 3.3. Equipos de prueba y recursos auxiliares
- 3.4. Esquema de conexiones
- 3.5. Prueba de seguridad



## 3.1. Prueba funcional

**3.1.1. Sin red, con red**

**3.1.2. Motor**

**3.1.3. Sistema electrónico**



## 3.1.1. Sin red, con red

### Sin red

- **Comprobar cable (160) si hay daños**
- **Es posible cambiar el relé neumático (20) y ¿se enclava correctamente?**
- **¿Es posible cambiar el regulador de velocidad (80) de la posición 1 a la 6?**
- **Comprobar si hay impurezas en las ranuras de refrigeración y ventilación**
- **¿La rueda de ventilador del inducido (255) está en buen estado?**

### Enchufar el conector a la red

- **Conectar la máquina al relé neumático (20)**
- **Cambiar la velocidad con el regulador de velocidad (80)**
- **Comprobar a mano el movimiento oscilante en el árbol de accionamiento (430)**



## 3.1.2. Motor

### Comprobación del motor sin sistema electrónico

- Separar el cable de alimentación de motor del sistema electrónico
- Conectar al cable de alimentación del motor la tensión de prueba según tabla.

<b>Tensión nominal</b>	<b>100 – 120 V AC</b>	<b>220 – 240 V AC</b>
<b>Tensión de prueba</b>	<b>máx. 65 V AC</b>	<b>máx. 130 V AC</b>



## 3.1.3. Sistema electrónico

- **No es posible comprobar el sistema electrónico sin carga (motor), el circuito de regulación debe estar cerrado.**
- **El funcionamiento del sistema electrónico es correcto si los valores de velocidad coinciden con los datos de prueba.**
- **Soporte magnético integrado (270), especialmente el anillo magnético no debe mostrar daños.**

**¡Atención!**

**La máquina sólo debe conectarse a la tensión de red con el sistema electrónico correctamente insertado, debido a que en caso contrario se interrumpe el circuito de regulación y la velocidad alcanza valores excesivos.**



## 3.2. Datos de prueba

<b>Número de pedido</b>		<b>7 236 42</b>	<b>7 236 36</b>
<b>Modelo</b>		<b>FSC 1.6 Q</b>	<b>FSC 2.0 Q</b>
<b>Identificación de conformidad</b>	<b>CE</b>		
<b>Tensión asignada</b>	<b>V</b>	<b>230</b>	
<b>Intensidad asignada</b>	<b>A</b>	<b>2,3</b>	
<b>Corriente sin carga</b>	<b>A</b>	<b>0,8 (0,72 - 0,92)</b>	
<b>Potencia asignada</b>	<b>W</b>	<b>400</b>	
<b>Potencia suministrada</b>	<b>W</b>	<b>220</b>	
<b>Oscilaciones</b>	<b>1/min</b>	<b>11000 - 18500</b>	
<b>Oscilaciones / máx.</b>	<b>1/min</b>	<b>18500 - 18900</b>	
<b>Modo de conexión a red</b>		<b>1~</b>	
<b>Clase de protección</b>		<b>II</b>	
<b>Cable con enchufe</b>	<b>m</b>	<b>5</b>	
<b>Peso sin cable</b>	<b>kg</b>	<b>1.45</b>	

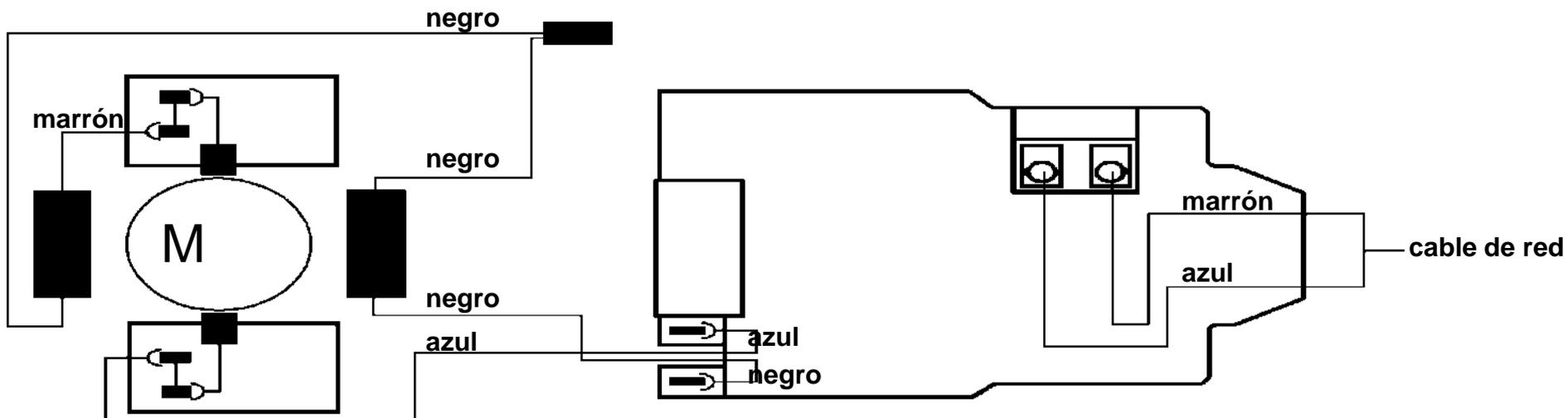


## 3.3. Equipos de prueba y recursos auxiliares

- **Multimetro para medición de valor efectivo (tensión, corriente, resistencia).**
- **Cuentarrevoluciones, contador de impulsos (adecuado para movimientos oscilantes)**
- **Transformador-separador regulable (para prueba de motor sin sistema electrónico con 65 y 130 VAC)**



## 3.4. Esquema de conexiones





## 3.5. Prueba de seguridad /

(directamente tras unos 15 min. de empezar a funcionar)

### Prueba de seguridad:

...como se realiza en FEIN

	Pasos de prueba	Tipo de prueba
1.	Inspección ocular	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Eventualmente desmontar la herramienta sujeta</li> <li>2. Cable</li> <li>3. Carcasa</li> <li>4. Elementos de accionamiento mecánicos</li> <li>5. Controlar la placa indicadora</li> </ol>
2.	Medición de resistencia al aislamiento	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Desconectar de la red</li> <li>2. Conectar L1 y N en el conector</li> <li>3. Interruptor «ON»</li> </ol> Puntos de medición: Cabezal de engranaje y tornillos (140+200) contra L1/N Tensión de prueba: 500 VDC Resistencia al aislamiento: min. 2,0 M Ohm
3.	Prueba de alta tensión  Prueba de alta tensión según: EN-60745-1, párrafo 15: 2003	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Desconectar de la red</li> <li>2. Conectar L1 y N en el conector</li> <li>3. Interruptor «ON»</li> </ol> Puntos de medición: Cabezal de engranaje y tornillos (140+200) contra L1/N Tiempo de prueba: mín. 3 seg. Tensión de prueba: 2500 VAC Corriente de disparo: 5mA > El relé de sobrecarga del puesto de prueba no debe disparar
4.	Medición de velocidad	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Regulador de velocidad (80) en nivel 6</li> <li>2. Conectar la máquina</li> <li>3. Punto de medición: en el árbol de accionamiento (430)</li> </ol> Tiempo de prueba: mín. 12 seg. Campo de tolerancia de velocidad: mín. 18.500/min., máx.18.900/min.
5.	Medición de corriente sin carga	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Conectar la máquina</li> <li>2. Tiempo de prueba: mín. 3 seg.</li> </ol> Campo de tolerancia de corriente sin carga: mín. 0,72 A, máx. 0,92 A

**¡Atención!**

Para la prueba de seguridad son decisivas las prescripciones de la norma DIN VDE 0701 parte 1 actual

(Anexo «E» para herramientas eléctricas).



## 4. Desmontaje

- 4.1. Preparación
- 4.2. Sistema electrónico
- 4.3. Escobilla de carbón y soporte de carbón
- 4.4. Desmontaje del engranaje
- 4.5. Desmontaje del campo magnético
- 4.6. Desmontaje inducido
- 4.7. Desmontaje cojinete exterior



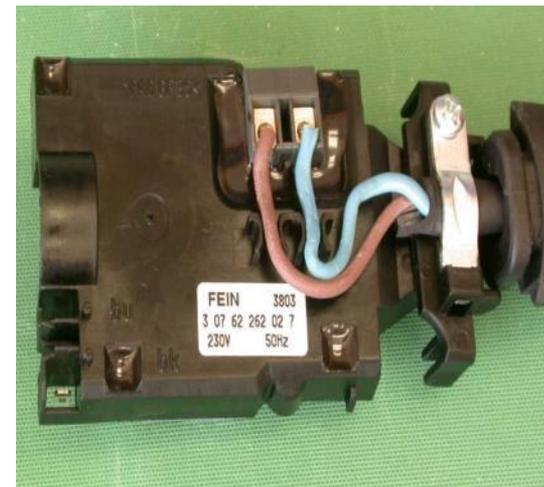
## 4.1. Preparación

1. Desconectar FSC de la red
2. Eliminar la herramienta de uso sujeta





## 4.2. Sistema electrónico



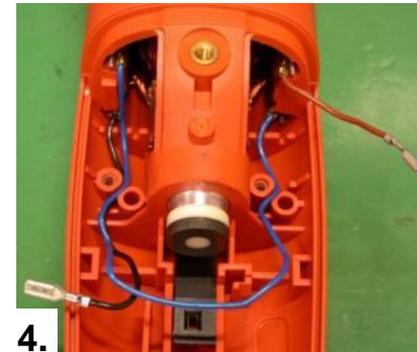
1. Tornillos (140 y 200) destornillar. Tapa (90) quitar.
2. Quitar las conexiones del motor del sistema electrónico, retirar el puente de cable de la guía y sacar el sistema electrónico de la carcasa.
3. Soltar las mallas de las conexiones enchufables en el sistema electrónico (100).

### Herramienta:

- Destornillador de ranura cruzada PH2
- Pinza plana



## 4.3. Escobillas de carbón y soporte de escobillas de carbón



1. Levantar el resorte y sacar la escobilla de carbón (180).
2. Destornillar los tornillos (140) del soporte de escobillas de carbón (175).
3. Los soportes de escobillas de carbón (175) no son simétricos.
4. Tener en cuenta la colocación de mallas. En caso de desmontaje de campos (40) quitar las mallas (contactos enchufables).

Herramienta:

- Destornillador de ranura cruzada PH 2
- Gancho de cable



## 4.4. Desmontaje del engranaje



1. Destornillar 4 tornillos (620).
2. Quitar el cojinete exterior.
3. Expulsar el inducido con cojinete intermedio de la carcasa de motor, mediante golpes suaves con un martillo de plástico.
4. Soltar el inducido (255) del asiento de cojinete del cojinete intermedio mediante golpes suaves.

### Herramienta:

- Destornillador torx TX15
- Martillo de plástico



## 4.5. Desmontaje - campo magnético



1. Sacar todas las mallas del soporte de la carcasa de motor (10) e insertar en el interior del campo magnético (40).
2. Destornillar los tornillos (50).
3. Expulsar el campo magnético mediante golpes suaves con un martillo de cabeza plástica de la carcasa de motor (10).
4. Sacar el campo magnético (40).
5. Sacar el bastón de maniobra (30) y el relé neumático (20). Quitar el borne elástico (80) del regulador (80) doblando el borne.

4.

### Herramienta:

- Destornillador de ranura cruzada PH 2
- Martillo de cabeza plástica
- Destornillador de ranura pequeño (2x40) o punta trazadora



## 4.6. Desmontaje del inducido



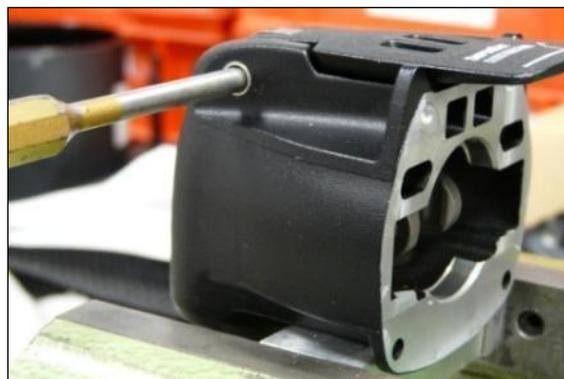
1. Quitar el soporte magnético integrado (270) haciendo cuidadosamente palanca con 2 destornilladores.
2. **Para quitar el cojinete (260, 280) y del anillo de equilibración utilizar campanas de desmontaje diferentes.**
3. Quitar el cojinete (280) y el anillo de equilibración (290) junto con la garra de sujeción 26 y la campana de desmontaje sin punta.
4. Quitar el cojinete (260) con la garra de sujeción 19 y la campana de desmontaje.

### Herramienta:

- Mordaza
- Destornillador 2x
- Campana de desmontaje (64104150008)
- Campana de desmontaje sin punta (ver arriba)
- Garra de sujeción 19mm (64107019007)
- Garra de sujeción 26mm (64107026000)



## 4.7. Desmontaje del cojinete exterior



1. Montar la ayuda para montaje en el cojinete exterior y fijarla en la mordaza.
2. Extraer el pasador cilíndrico con el punzón.
3. Quitar la palanca, el anillo excéntrico y el resorte.

### Herramienta:

- Punzón
- Martillo
- Destornillador Torx 20
- Herramienta de montaje/desmontaje. FSC  
QI 6 41 22 122 00 0



## 4.7. Desmontaje del cojinete exterior



1. Montar la ayuda para montaje del cabezal de engranaje.
2. Fijar la ayuda para montaje con el pasador cilíndrico en el cabezal de engranaje.
3. Colocar el cabezal de engranaje con la ayuda para montaje debajo de la prensa mandrinadora.

**Herramienta:**

- Prensa mandrinadora
- Herramienta de montaje/desmontaje. FSC  
QI 6 41 22 122 00 0



## 4.7. Desmontaje del cojinete exterior



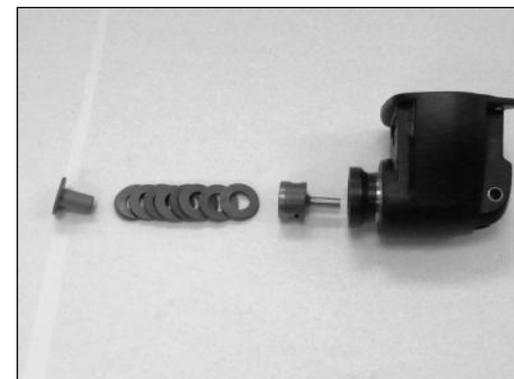
1. Proyección horizontal del anillo de retención con casquillo para el paquete de resortes.
2. Con ayuda de un punzón y de la prensa mandrinadora sujetar el paquete de resortes.
3. Extraer el anillo de retención y bajar despacio la tensión del paquete de resortes.

### Herramienta:

- Prensa mandrinadora
- Punzón
- Pinzas de anillo de retención



## 4.7. Desmontaje del cojinete exterior



1. Extraer el casquillo con el paquete de resortes.
2. Desmontar la ayuda para montaje.
3. Presionar para extraer la pieza de presión de la caja de engranajes.

**Herramienta:**

- Punzón





## 5. Montaje

- 5.1. Inducido**
- 5.2. Regulador / bastón de maniobra**
- 5.3. Campo magnético/ anillo conductor de aire**
- 5.4. Motor**
- 5.5. Cojinete exterior**
- 5.6. Cojinete exterior / motor**
- 5.7. Soporte de carbón / escobillas de carbón**
- 5.8. Sistema electrónico**



## 5.1. Inducido



1. Apretar el rodamiento rígido (280) sobre el inducido (255).
2. Insertar el anillo de equilibración(290) en el dispositivo de posicionamiento (herramienta especial) y alinear con el árbol de inducido (**¡ver fig. 2!**).  
**El anillo de equilibración (290) también puede apretarse con un giro de 180° → ¡incorrecto!**
3. Poner el inducido en el dispositivo de apriete (herramienta especial) y apretar el anillo de equilibración alineado (290) con el dispositivo de posicionamiento.
4. Apretar el cojinete rígido (260) sobre el inducido (255).
5. Colocar manualmente el nuevo soporte magnético integrado (debido al ensuciamiento del imán) (270).

### Herramienta:

- Prensa mandrinadora
- Dispositivo de posicionamiento (herramienta especial) (64131013003)
- Dispositivo de apriete (herramienta especial) (64101028003)



## 5.2 Regulador / bastón de maniobra



1.



2.



3.



4.



5.

1. Insertar el regulador (80) en la carcasa de motor (10). - ¡Ver posición 1!
2. Apretar la arandela de seguridad (80) sin holgura con nuez de 7.
3. Imagen: Carcasas de motor (10), Relé neumático (20) y bastón de maniobra (30).
4. Enclavar el relé neumático (20) (ver posición) en la carcasa de motor.
5. Insertar el bastón de maniobra (30).

Herramienta:

- Nuez de 1/4"  
ancho de llave 7



## 5.3 Campo magnético/ anillo conductor de aire



1. Insertar el campo magnético (40) con el rotulado hacia el interruptor en la carcasa de motor (10).
2. Atornillar el campo magnético (40) con tornillos Ejet-PT (50) con la carcasa de motor (10).
3. Insertar el anillo conductor de aire (60) en la carcasa de motor.  
El anillo conductor de aire montado (60) posiciona el bastón de maniobra (30) en el relé neumático (20).
4. Colocar las mallas del campo magnético (40) como se muestra en la figura para evitar problemas de montaje posteriores con los soportes de escobillas de carbón (175).

#### Herramienta:

- Destornillador Torx15
- Gancho de cable



## 5.4. Motor



1. Colocar el inducido en la placa de cojinete.
2. Insertar el inducido con la placa de cojinete en la carcasa de motor.

Herramienta:

- Prensa mandrinadora



## 5.5 Cojinete exterior



1. Montar los resortes cónicos y el casquillo.

**Atención:** colocar siempre 2 discos juntos y, a continuación, disponerlos uno contra otro con la forma convexa

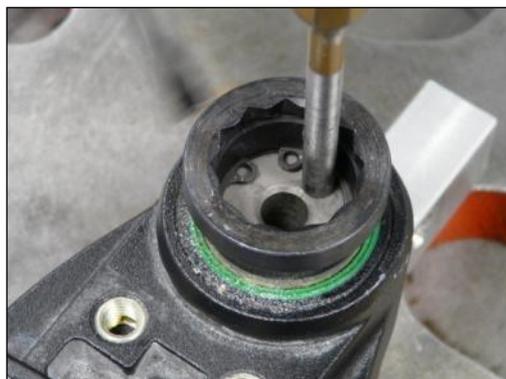
2. Insertar el anillo de retención con la cremallera.

### Herramienta:

- Pinzas de anillo de retención
- Herramienta de montaje/desmontaje. FSC  
QI 6 41 22 122 00 0



## 5.5 Cojinete exterior



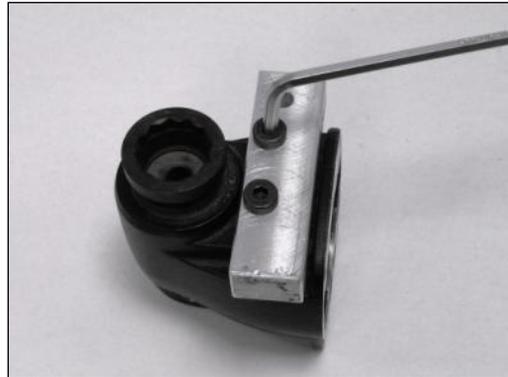
1. Colocar el engranaje debajo de la prensa mandrinadora.
2. Con ayuda de un punzón, sujetar el paquete de resortes.
3. Introducir el anillo de retención en la ranura prevista con el destornillador hasta que se oiga que encaja.

**Herramienta:**

- Prensa mandrinadora
- Punzón
- Destornillador



## 5.5 Cojinete exterior



1. Desmontar la ayuda para montaje con el punzón.
2. Fijar la ayuda para montaje en la parte inferior del cabezal de engranaje con tornillos Allen.
3. Insertar el anillo excéntrico en la palanca.

**Herramienta:**

- Punzón
- Llave Allen



## 5.5 Cojinete exterior



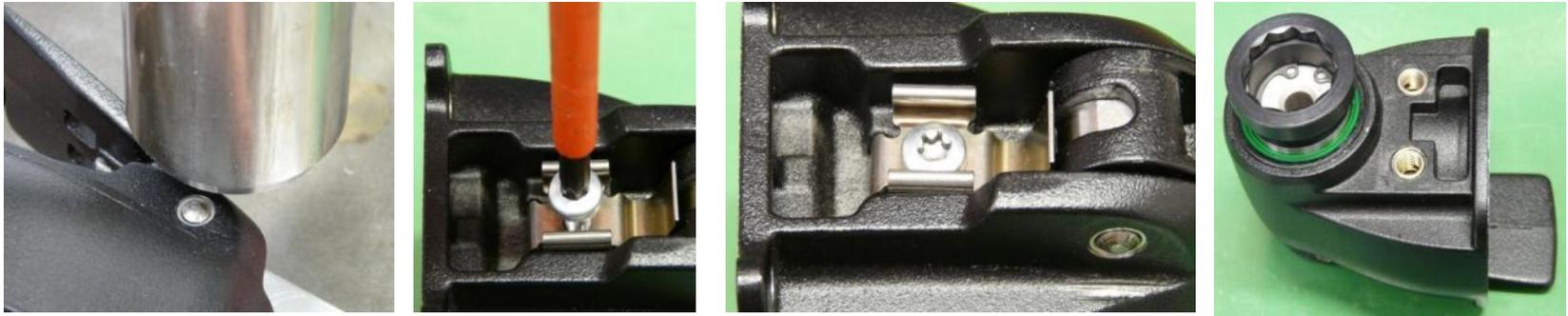
1. Insertar la palanca con el anillo excéntrico en la caja de engranajes y fijarla con el pasador cilíndrico.
2. Montar los muelles de sujeción.
3. Fijar los muelles de sujeción.
4. Quitar la ayuda para montaje.

### Herramienta:

- Martillo
- Destornillador Torx 15
- Llave Allen 4 mm



## 5.5 Cojinete exterior



1. Insertar relé neumático, anillo excéntrico y el perno e insertar a presión el perno con la prensa.
2. Montar el resorte con tornillo.

**Herramienta:**

- Prensa mandrinadora
- Destornillador Torx 15
- Herramienta especial



## 5.6. Cojinete exterior / motor



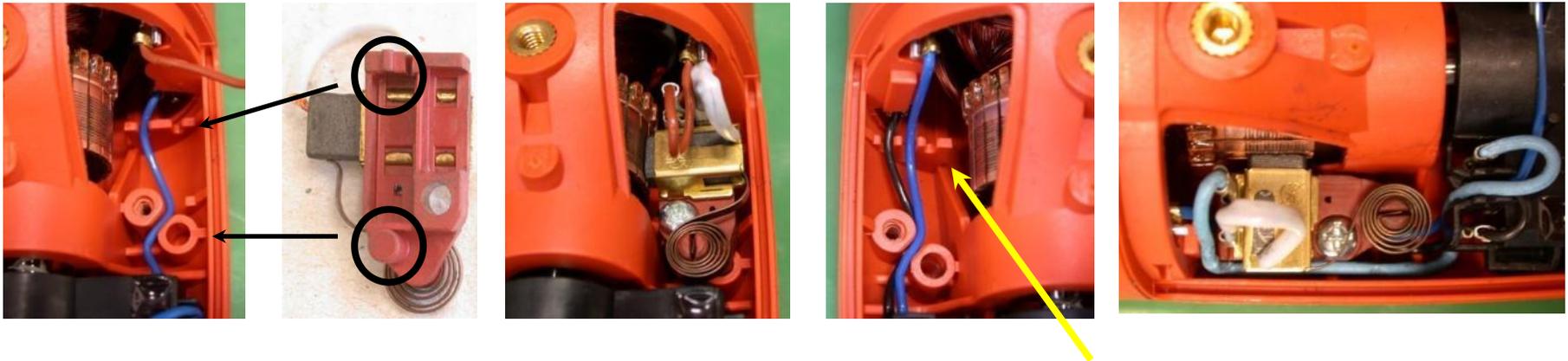
- 
1. Colocar el rodamiento de agujas en la horquilla.
  2. Engrasar el cojinete exterior. (8 g - 0 40 101 0100 4)
  3. Colocar el cojinete exterior en la carcasa de motor y atornillarlo.

Herramienta:

- Destornillador Torx 15



## 5.7. Escobillas de carbón



1. Pasar las mallas del campo magnético (40) por la guía de cable.
2. Los soportes de escobillas se posicionan exactamente mediante los elementos de ajuste y(140) se fijan con un tornillo.
3. Torcer las mallas salientes.
4. Tender las mallas como en la figura. La ranura libre a la derecha (ver flecha) es para el soporte de escobillas.
5. La malla azul debe pasarse por debajo de la caja de escobillas de carbón.
6. Comprobar la movilidad de las escobillas de carbón y colocar el resorte helicoidal desde atrás.

### Herramienta:

- Destornillador de ranura cruzada PH2
- Gancho de cable



## 5.8. Sistema electrónico



1. Conectar el cable de red al sistema electrónico. (100) Insertar las mallas en las guías correspondientes.  
Conectar las mallas del soporte de escobillas(175/azul) y campo magnético (40/negro) a la conexión enchufable identificada y enclavar en el canal previsto (el cable negro delgado primero)
2. Sistema electrónico(100) en la carcasa de motor (10). Asegurarse del enclavamiento exacto del bastón de maniobra (30), del regulador de velocidad (80) y del manguito de protección (150).
3. Tender todas las mallas de forma limpia en el interior de la carcasa de motor (10). Al colocar la tapa (90) asegurarse de que no se enclave algo.  
**! Tender las mallas de carbón de forma recta hacia arriba, las mallas deben estar detrás de los canales de separación > ver flechas)**
4. Atornillar la tapa (90). Insertar el elemento de fijación (630).

Herramienta:

- Destornillador de ranura cruzada PH2



## 6. Herramientas

### 6.1. Herramientas mecánicas

### 6.2. Herramientas especial

### 6.3. Lubricantes



## 6.1. Todas las herramientas mecánicas

- Tornillo portapieza
- Prensa mandrinadora
- Martillo de cabeza plástica
- Gancho de cable
- Destornilladores
- Llave de cabeza hexagonal interior
- Nuez
- Pinza de anillo de sujeción
- Pinza plana
- Aguja de trazar

PH2, Torx 15, Torx20  
ancho de llave 5  
de 1/4" ancho de llave 7  
recto, acodado

distribuidores oficiales  
distribuidores oficiales



## 6.2. Herramienta especial/ dispositivo de apriete

• Campana de desmontaje		6 41 04 150 00 8
• Garra de sujeción	19 mm	6 41 07 019 00 7
• Garra de sujeción	26 mm	6 41 07 026 00 0
• Casquillo	herramienta especial	6 41 22 109 01 0
• Arandela	herramienta especial	6 41 22 110 01 0
• Mandril	herramienta especial	6 41 22.111 01 0
• Dispositivo de centrado	herramienta especial	6 41 31 010 00 7
• Asiento de rodamiento de bolas:	herramienta especial	6 41 31 012 00 0
• Dispositivo de posicionamiento	herramienta especial	6 41 31 013 00 3
• Herramienta de montaje/desmontaje. FSC QI		6 41 22 122 00 0



## 6.3. Lubricantes

Lubricante, denominación de servicio	Aspecto	Datos técnicos & Clase de consistencia	Aplicación	Número de artículo de todo el embalaje y tipo de embalaje	Cantidad de grasa y posición
<b>Grasas</b>					
0 40 <u>101</u> 0100 4  (antes Sst1)	Marrón claro, beige, natural, cremos	Temperatura de derretimiento: aprox. 180°C Campo de aplicación: -30°C hasta +120°C NLGI:2	Con carga normal engranaje recto y rodamientos, así como cojinete de deslizamiento con alta velocidad	Tubo 85 gr. 32160003014 Bote 800 gr. 3213200701 Bote 4.500 gr. 32132010015	Engranaje (405) 8 gr. Casquillo de agujas (520) engrasar ligeramente



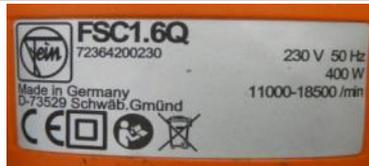
## 7. Modificaciones, extras, información para reparadores

**7.1. Diferencia entre 1.6 Q y 2.0 Q**

**7.2. Duración carbones y cojinetes de aguja esféricos**



## 7.1. Diferencia entre FSC 1.6 Q y FSC 2.0 Q



Placa identificadora

FSC 1.6 Q

FSC 2.0 Q



**Cojinete intermedio integrado (410)**

El tamaño es idéntico, identificación y número de artículo distintos



**Inducido integrado (255)**

Los datos de potencia son idénticos, color de rueda de ventilador, excéntrico y número de artículos distintos

**Anillo de equilibración (290)**

Dimensiones y números de artículos distintos



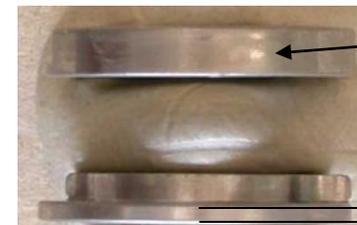
rueda de ventilador blanca



rueda de ventilador negra



acanaladura



sin acanaladura

1,4 mm

0,85 mm



## 7.2 Duración carbones y cojinetes de aguja esféricos

### Carbones (180):

La duración de los carbones es de aprox. 150 horas de servicio.

Iniciar el funcionamiento de los carbones nuevos con la velocidad más baja en marcha sin carga.

### Cojinetes de aguja esféricas (500):

El cojinete de aguja esférico tiene una duración de aprox. 300 horas de servicio y debería cambiarse con el segundo cambio de carbono. Después iniciar el funcionamiento con la velocidad más baja en marcha sin carga durante aprox. 20 minutos.

**¡El cojinete de aguja esférico se suministra engrasado con una grasa especial y no necesita lubricación posterior!**