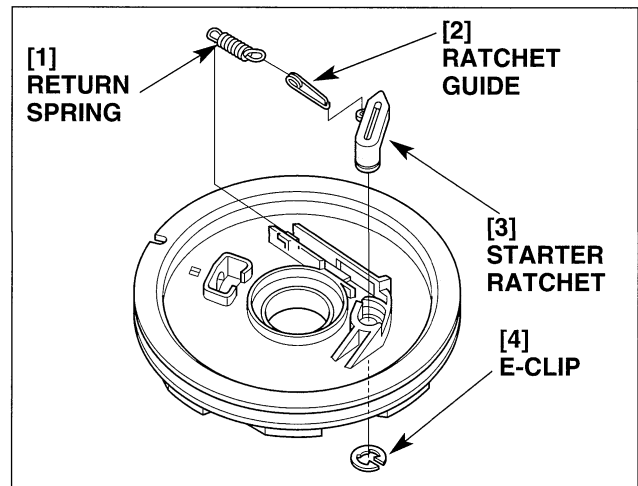
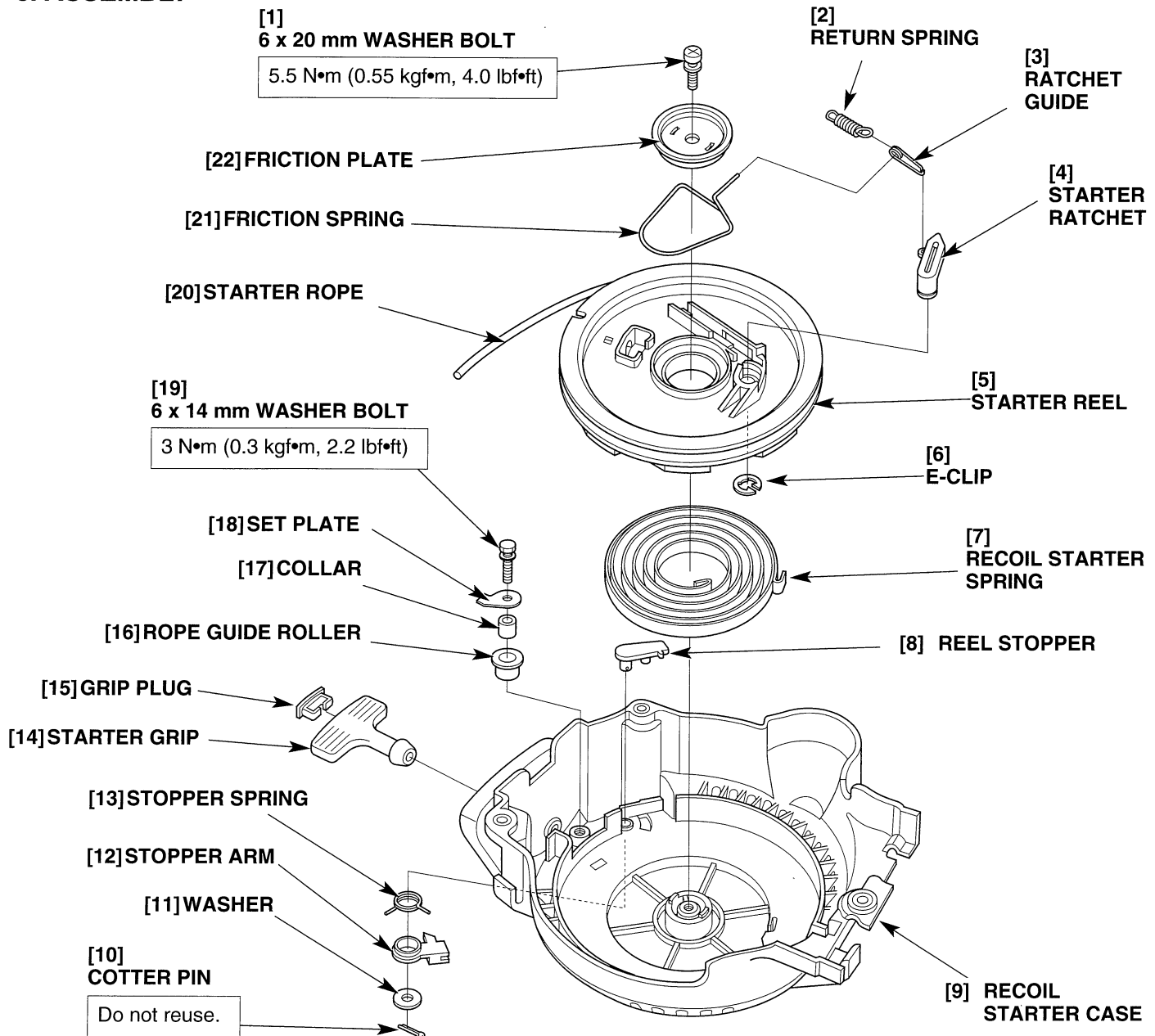


- 11) Pry off the E-clip from the starter ratchet behind the starter reel.
- 12) Remove the starter ratchet, ratchet guide and ratchet return spring.
- 13) Check the starter rope for fraying or wearing. Pull out the starter rope if replacement is necessary.



**c. ASSEMBLY**



## BF15D-BF20D

- 11) Extraire le jonc en E du cliquet derrière le tambour.
- 12) Déposer le cliquet, le guide de cliquet et le ressort de rappel de cliquet.
- 13) Vérifier si la corde de lancement n'est pas effilochée ou usée. Retirer la corde de lancement s'il est nécessaire de la remplacer.

- [1] RESSORT DE RAPPEL
- [2] GUIDE DE CLIQUET
- [3] CLIQUET
- [4] JONC EN E

### c. REMONTAGE

- [1] BOULON-RONDELLE 6 x 20 mm

5,5 N•m (0,55 kgf•m)

- [2] RESSORT DE RAPPEL
- [3] GUIDE DE CLIQUET
- [4] CLIQUET
- [5] TAMBOUR
- [6] JONC EN E
- [7] RESSORT DE LANCEUR
- [8] BUTÉE DE TAMBOUR
- [9] BOITIER DE LANCEUR AVEC RAPPEL AUTOMATIQUE
- [10] GOUPILLE FENDUE

Ne gas réutiliser.

- [11] RONDELLE
- [12] DOIGT D'ARRET
- [13] RESSORT D'ARRET
- [14] POIGNEE DE LANCEMENT
- [15] BOUCHON DE POIGNEE
- [16] GALET DE GUIDAGE DE CORDE
- [17] ENTRETOISE
- [18] PLAQUETTE DE FIXATION
- [19] BOULON-RONDELLE 6 x 14

3 N•m (0,3 kgf•m)

- [20] CORDE DE LANCEMENT
- [21] RESSORT DE FRICTION
- [22] PLAQUE DE FRICTION

- 11) Den E-Clip von der Starterratsche hinter der Starterspule abstemmen.
- 12) Starterratsche, Ratschenführung und Ratschenrückholfeder abnehmen.
- 13) Das Starterseil auf Ausfaserung und Abnutzung kontrollieren. Das Starterseil herausziehen, wenn es ausgewechselt werden muß.

- [1] RÜCKHOLFEDER
- [2] RATSCHENFÜHRUNG
- [3] STARTERRATSCHEN
- [4] E-CLIP

### c. ZUSAMMENBAU

- [1] 6 x 20-mm-SCHEIBE/SCHRAUBE

5,5 Nm (0,55 kpm)

- [2] RÜCKHOLFEDER
- [3] RATSCHENFÜHRUNG
- [4] STARTERRATSCHEN
- [5] STARTERSPULE
- [6] E-CLIP
- [7] RÜCKLAUFSTARTERFEDER
- [8] SPULENANSCHLAG
- [9] RÜCKLAUFSTARTERGEHÄUSE
- [10] SPLING

Nicht wiederverwenden.

- [11] SCHEIBE
- [12] ANSCHLAGARM
- [13] ANSCHLAGFEDER
- [14] STARTERGRIF
- [15] STARTERGRIF
- [16] SEILFÜHRUNGSROLLE
- [17] HÜLSE
- [18] HALTEPLATTE
- [19] 6 x 14-SCHEIBE/SCHRAUBE

3 Nm (0,3 kpm)

- [20] STARTERSEIL
- [21] REIBFEDER
- [22] REIBPLATTE

- 11) Por detrás del carrete del arrancador, apalanque la presilla en E desde el trinquete del arrancador para quitarla.
- 12) Quite el trinquete del arrancador, la guía del trinquete y el muelle de retorno del trinquete.
- 13) Compruebe la cuerda del arrancador por si está rota o desgastada. Saque la cuerda del arrancador si resulta necesario cambiarla.

- [1] MUELLE DE RETORNO
- [2] GUÍA DE TRINQUETE
- [3] TRINQUETE DE ARRANCADOR
- [4] PRESILLA EN E

### c. MONTAJE

- [1] PERNO CON ARANDELA DE 6 x 20 mm

5,5 N•m (0,55 kgf•m)

- [2] MUELLE DE RETORNO
- [3] GUÍA DE TRINQUETE
- [4] TRINQUETE DE ARRANCADOR
- [5] CARRETE DE ARRANCADOR
- [6] PRESILLA EN E
- [7] MUELLE DEL ARRANCADOR DE RETROCESO
- [8] TOPE DE CARRETE
- [9] CAJA DEL ARRANCADOR DE RETROCESO
- [10] PASADOR DE ALETAS

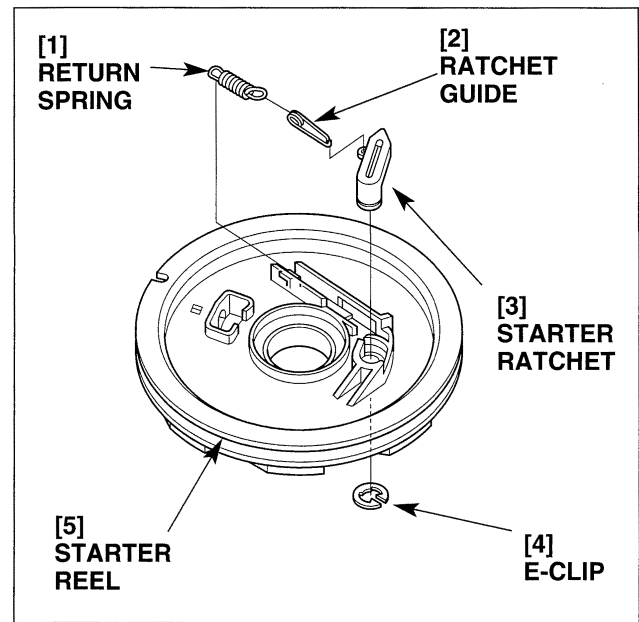
No vuelva a utilizarlo.

- [11] ARANDELA
- [12] BRAZO DE TOPE
- [13] MUELLE DE TOPE
- [14] MANIJA DE ARRANCADOR
- [15] TAPA DE LA EMPUÑADURA
- [16] RODILLO GUÍA DE CUERDA
- [17] COLLAR
- [18] PLACA DE FIJACIÓN
- [19] PERNO CON ARANDELA DE 6 x 14 mm

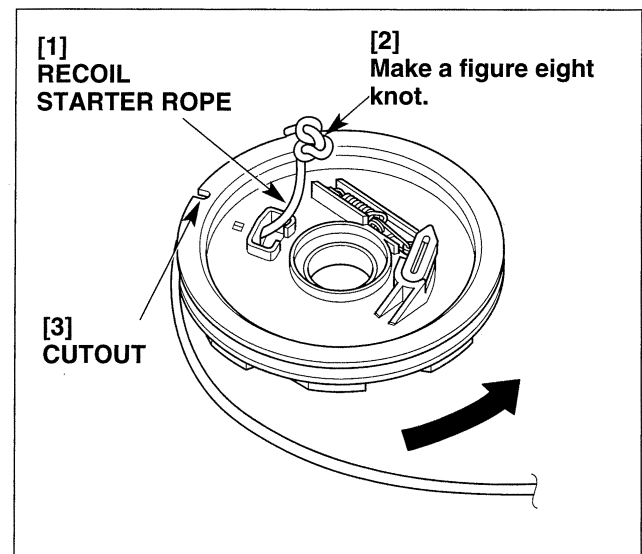
3 N•m (0,3 kgf•m)

- [20] CUERDA DE ARRANCADOR
- [21] MUELLE DE FRICCIÓN
- [22] PLACA DE FRICCIÓN

- 1) Install the return spring, ratchet guide and starter ratchet, and set the E-clip



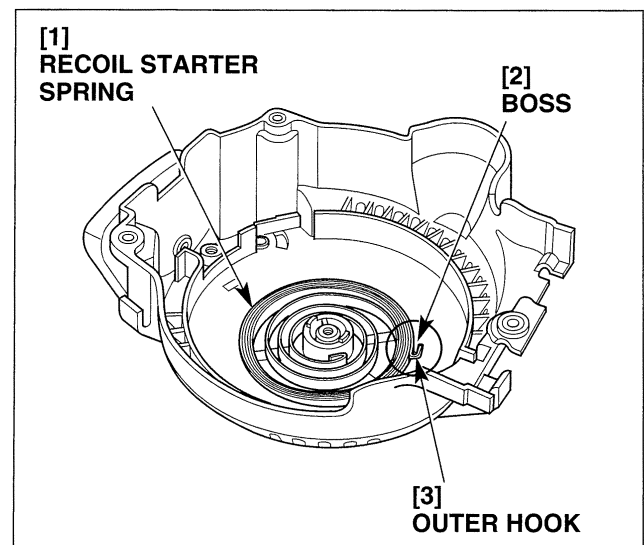
- 2) Check the starter rope for fraying or wearing, replace if necessary.
- 3) Insert new starter rope end into the starter reel and make a figure eight knot at the rope end.
- 4) Wind the starter rope onto the starter reel counterclockwise with ratchet mounting section facing up and align the rope with cutout of the starter reel.



- 5) If the recoil starter spring is removed, wind the return spring and install it on the starter case. Hook the outer hook of the return spring to the boss of the starter case as shown.

**CAUTION**

- Wear gloves and eye protection.
- During disassembly, take care not to allow the return spring to come out.



## BF15D-BF20D

- 1) Reposer le ressort de rappel, le guide de cliquet et le cliquet, puis poser le jonc en E.

- [1] RESSORT DE RAPPEL
- [2] GUIDE DE CLIQUET
- [3] CLIQUET
- [4] JONC EN E
- [5] TAMBOUR

- 2) Vérifier si la corde de lancement n'est pas effilochée ou usée. La remplacer si nécessaire.
- 3) Introduire l'extrémité de la nouvelle corde de lancement dans le tambour et faire un noeud en huit à l'extrémité de la corde.
- 4) Enrouler la corde de lancement dans le sens inverse des aiguilles d'une montre sur le tambour avec la partie de montage du cliquet tournée vers le haut et aligner la corde sur la découpe du tambour.

- [1] CORDE DE LANCEMENT
- [2] Faire un noeud en huit.
- [3] DECOUPE

- 5) Si le ressort de lanceur avec rappel automatique est déposé, enrouler le ressort de rappel, et l'installer sur le boîtier de lanceur. Accrocher le crochet externe du ressort de rappel au bossage du boîtier de lanceur, de la manière indiquée.

### ⚠ ATTENTION

- Porter des gants et une protection faciale.
- Pendant le montage, faire attention à ne pas laisser sortir le ressort de rappel.

- [1] RESSORT DE LANCEUR
- [2] BOSSAGE
- [3] CROCHET EXTERIEUR

- 1) Rückholfeder, Ratschenführung und Starterratsche installieren, dann den E-Clip anbringen.

- [1] RÜCKHOLFEDER
- [2] RATSCHENFÜHRUNG
- [3] STARTERRATSCHEN
- [4] E-CLIP
- [5] STARTERSPULE

- 2) Das Starterseil auf Ausfaserung und Abnutzung kontrollieren; erforderlichenfalls auswechseln.
- 3) Das Ende eines neuen Starterseils in die Starterspule einführen, und am Seilende einen Achterknoten machen.
- 4) Das Starterseil mit dem Ratschenbefestigungsabschnitt nach oben weisend im Gegenuhrzeigersinn auf die Starterspule wickeln, und das Seil auf den Ausschnitt der Starterspule ausrichten.

- [1] STARTERSEIL
- [2] Einen Achterknoten machen.
- [3] AUSSCHNITT

- 5) Wenn die Rücklaufstarterfeder ausgebaut wird, die Feder aufspulen und in das Rücklaufstartergehäuse einsetzen. Nun den äußeren Haken der Rücklaufstarterfeder wie gezeigt am Vorsprung des Rücklaufstartergehäuses einhaken.

### ⚠ WARNUNG

- Handschuhe und Augenschutz tragen.
- Während des Einbaus ist darauf zu achten, daß die Rücklaufstarterfeder nicht herauspringt.

- [1] RÜCKLAUFSTARTERFEDER
- [2] VERSPRUNG
- [3] ÄUSSERER HAKEN

- 1) Instale el muelle de retorno, la guía de trinquete y el trinquete del arrancador, y ponga también la presilla en E.

- [1] MUELLE DE RETORNO
- [2] GUÍA DE TRINQUETE
- [3] TRINQUETE DE ARRANCADOR
- [4] PRESILLA EN E
- [5] CARRETE DE ARRANCADOR

- 2) Compruebe la cuerda del arrancador por si está rota o desgastada. Cambie la cuerda si resulta necesario.
- 3) Inserte el extremo de la cuerda nueva en el carrete del arrancador y haga un nudo en forma de ocho en el extremo.
- 4) Bobine hacia la izquierda la cuerda del arrancador en el carrete del arrancador, con la sección de montaje del trinquete hacia arriba y alineando la cuerda con el corte del carrete del arrancador.

- [1] CUERDA DEL ARRANCADOR
- [2] Haga un nudo en forma de ocho.
- [3] CORTE

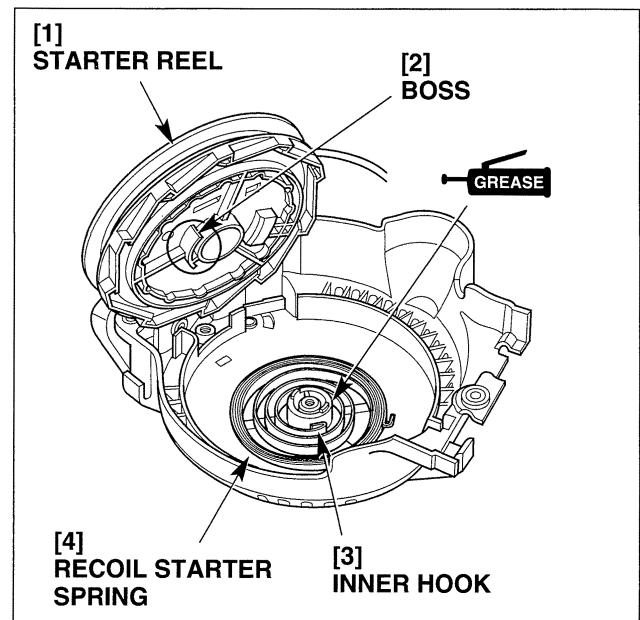
- 5) Si se extrae el resorte del arrancador de retroceso, bobine el resorte de retorno e instálelo en la caja del arrancador. Enganche el gancho exterior del resorte de retorno en el buje de la caja del arrancador como se muestra.

### ⚠ ADVERTENCIA

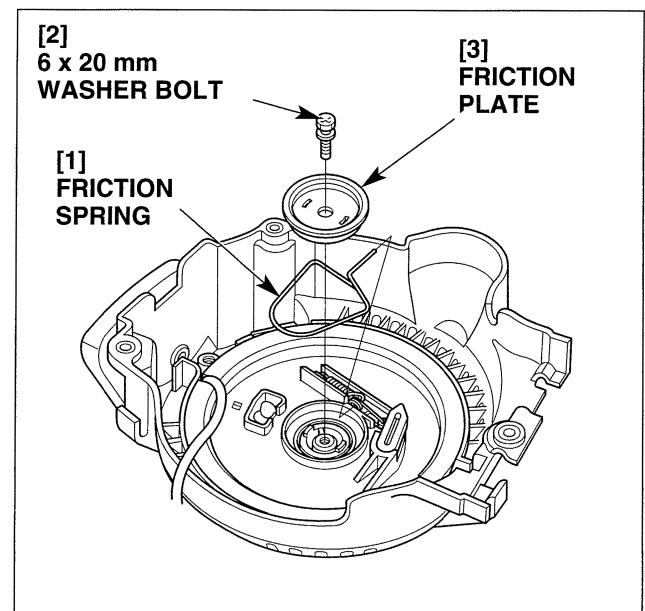
- Póngase guantes y protección para los ojos.
- Durante el montaje, tenga cuidado para que el resorte de retorno no se salga de lugar.

- [1] MUELLE DE ARRANCADOR DE RETROCESO
- [2] RESALTO
- [3] GANCHO EXTERIOR

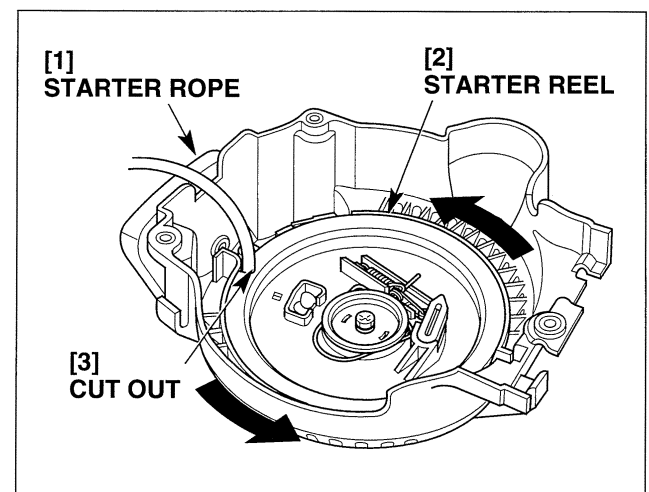
- 6) Apply grease to the starter reel mounting boss on the starter case.
- 7) Install the starter reel and turn the starter reel counter-clockwise to align the spring inner hook to the tab on the starter case with the rope end drawn out from the cutout of the starter reel



- 8) Set the friction spring onto the friction plate.
- 9) Insert the friction spring end into the ratchet guide and secure them with the 6 x 20 mm washer bolt.



- 10) Turn the starter reel 2 turns in the direction of the arrow for pre-tensioning of the starter spring holding the starter rope end to prevent out off the cutout.



## BF15D-BF20D

6) Passer de la graisse sur le bossage de montage de tambour sur le carter de lanceur.

7) Reposer le tambour et le faire tourner dans le sens inverse des aiguilles d'une montre pour aligner le crochet intérieur de ressort sur la languette du carter de lanceur. S'assurer que l'extrémité de la corde sort par la découpe du tambour.

- [1] **TAMBOUR**
- [2] **LANGUETTE**
- [3] **CROCHET INTERIEUR**
- [4] **RESSORT DE LANCEUR**

8) Placer le ressort de friction sur la plaque de friction.

9) Introduire l'extrémité du ressort de friction dans le guide de cliquet et les fixer correctement avec le boulon-rondelle de 6 x 20 mm.

**COUPLE DE SERRAGE:**  
5,5 N•m (0,55 kgf•m)

- [1] **RESSORT DE FRICTION**
- [2] **BOULON-RONDELLE 6 x 20 mm**
- [3] **PLAQUE DE FRICTION**

10) Tourner le tambour de 2 tours dans le sens de la flèche pour précharger le ressort de lanceur tout en tenant la corde de lancemet pour qu'elle de sorte pas de la découpe.

- [1] **CORDE DE LANCEMENT**
- [2] **TAMBOUR**
- [3] **DECOUPE**

6) Den Starterspulen-Befestigungsvorsprung am Startergehäuse einfetten.

7) Die Starterspule einsetzen und im Gegenurzeigersinn drehen, um den inneren Federhaken auf den Ansatz am Startergehäuse auszurichten. Sicherstellen, daß das Seilende vom Ausschnitt der Starterspule herauskommt.

- [1] **STARTERSPULE**
- [2] **ANSATZ**
- [3] **INNERER HAKEN**
- [4] **RÜCKLAUFSTARTERFEDER**

8) Die Reibfeder an der Reibplatte anbringen.

9) Das Reibfederende in die Ratschenführung einsetzen, und die Teile mit der 6 x 20-mm-Scheibe/Schraube sichern.

**ANZUGSDREHMOMENT:**  
5,5 Nm (0,55 kpm)

- [1] **REIBFEDER**
- [2] **6 x 20-mm-SCHEIBE/SCHRAUBE**
- [3] **REIBPLATTE**

10) Die Starterspule um 2 Drehungen in Pfeilrichtung drehen, um die Starterfeder vorzuspannen, während das Starterseilende festgehalten wird, damit es nicht aus dem Ausschnitt herauskommen kann.

- [1] **STARTERSEIL**
- [2] **STARTERSPULE**
- [3] **AUSSCHNITT**

6) Aplique grasa al resalto de montaje del carrete del arrancador ubicado en la caja del arrancador.

7) Instale el carrete del arrancador y girelo hacia la izquierda para alinear el gancho interior del muelle con la lengüeta de la caja del arrancador. Asegúrese de que el extremo de la cuerda salga por el corte del carrete del arrancador.

- [1] **CARRETE DEL ARRANCADOR**
- [2] **LENGÜETA**
- [3] **GANCHO INTERIOR**
- [4] **MUELLE DEL ARRANCADOR DE RETROCESO**

8) Ponga el muelle de fricción en la placa de fricción.

9) Inserte el extremo del muelle de fricción en la guía de trinquete y asegúrelos con el perno con arandela de 6 x 20 mm.

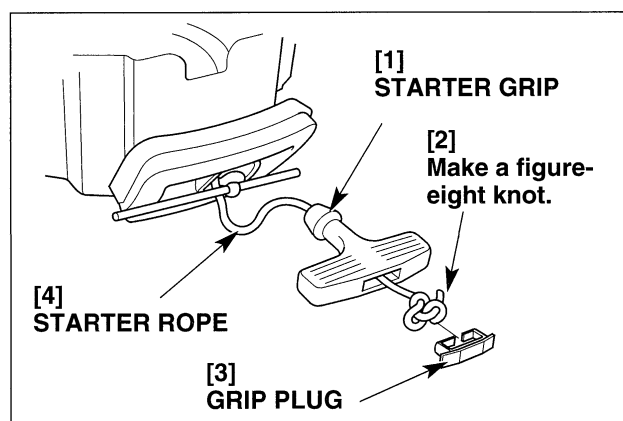
**PAR DE TORSIÓN: 5,5 N•m (0,55 kgf•m)**

- [1] **MUELLE DE FRICCIÓN**
- [2] **PERNO CON ARANDELA DE 6 x 20 mm**
- [3] **PLACA DE FRICCIÓN**

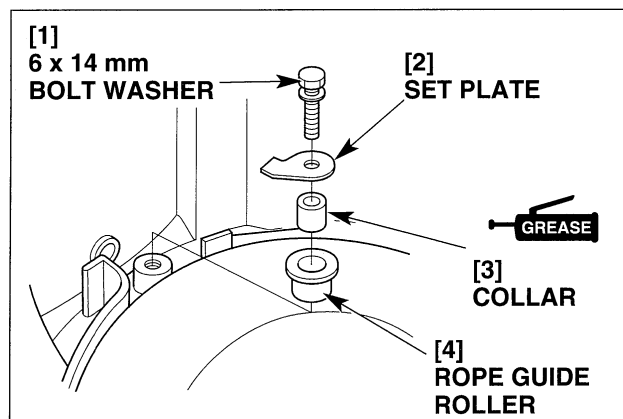
10) Gire el carrete del arrancador 2 vueltas en el sentido de la flecha para pretensar el muelle del arrancador. Mientras sujeta el extremo de la cuerda del arrancador no permita que se salga del corte.

- [1] **CUERDA DE ARRANCADOR**
- [2] **CARRETE DE ARRANCADOR**
- [3] **CORTE**

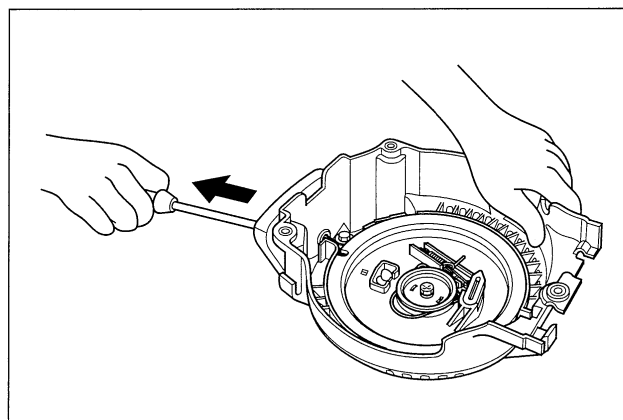
- 11) Pull out the rope end from the starter case hole holding the starter reel not to turn and hold the starter rope.
- 12) Install the starter grip, and make a figure eight knot. Pull the starter rope into the starter grip and install the grip plug.



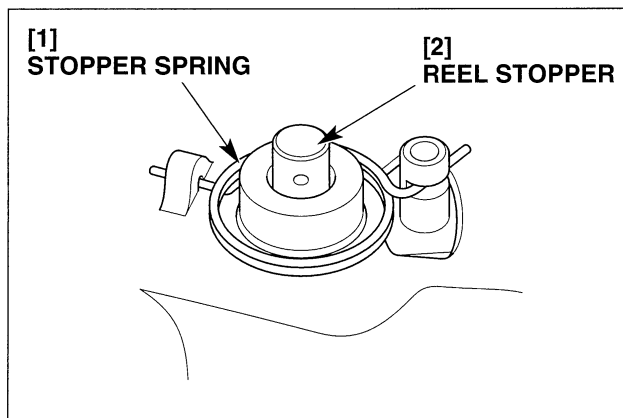
- 13) Apply grease to the outside of the collar.
- 14) Install the rope guide roller, collar and set plate, and tighten the 6 x 14 mm washer bolt securely.



- 15) Check the operation of starter assembly by pulling the starter rope several times.



- 16) Install the reel stopper and stopper spring, and set the spring as shown.



## BF15D-BF20D

11) Sortir l'extrémité de corde du trou de boîtier de lanceur en maintenant la bobine de lanceur pour ne pas tourner, et tenir la corde de lanceur.

12) Installer la poignée de lanceur, et fixer la corde en faisant un noeud (en forme de "8") à son extrémité. Rentrer maintenant la corde de lanceur dans la poignée, puis installer le bouchon de poignée.

- [1] **POIGNEE DE LANCEMENT**
- [2] **Faire un noeud en huit.**
- [3] **BOUCHON DE POIGNEE**
- [4] **CORDE DE LANCEMENT**

13) Passer de la graisse à l'extérieur de l'entretoise.

14) Reposer le galet de guidage de corde, l'entretoise et la plaquette de fixation, puis serrer le boulon-rondelle de 6 x 14 mm à fond.

**COUPLE DE SERRAGE:**  
**3 N•m (0,3 kgf•m)**

- [1] **BOULON-RONDELLE 6 x 14 mm**
- [2] **PLAQUETTE DE FIXATION**
- [3] **ENTRETOISE**
- [4] **GALET DE GUIDAGE DE CORDE**

15) Vérifier le fonctionnement de l'ensemble de lanceur en tirant la corde de lancement à plusieurs reprises.

16) Reposer la butée de tambour et le ressort d'arrêt, puis poser le ressort comme sur la figure.

- [1] **RESSORT D'ARRET**
- [2] **BUTEE DE TAMBOUR**

11) Das Starterseilende aus dem Loch im Rücklaufstartergehäuse herausziehen. Dabei die Rücklaufstarterspule und das Starterseil festhalten, um ein Drehen der Spule zu unterbinden.

12) Den Startergriff einbauen und den Seilzug anbringen. Hierfür am Seilende einen Knoten machen (in Form einer 8). Nun den Seilzug in den Griff zurückziehen und den Griffverschluß einsetzen.

- [1] **STARTERGRIFF**
- [2] **Einen Achterknoten machen.**
- [3] **STARTERGRIFF**
- [4] **STARTRSEIL**

13) Die Hülse an der Außenseite einfetten.

14) Seilführungsrolle, Hülse und Halterplatte anbringen, dann die 6 x 14-mm-Scheibe/Schraube sicher anziehen.

**ANZUGSDREHMOMENT: 3 Nm (0,3 kmp)**

- [1] **6 x 14-mm-SCHEIBE/SCHRAUBE**
- [2] **HALTERPLATTE**
- [3] **HÜLSE**
- [4] **SEILFÜHRUNGSROLLE**

15) Die Starter-Baugruppe auf Funktionstüchtigkeit überprüfen, indem das Starterseil einige Male gezogen wird.

16) Spulenanschlag und Anschlagfeder anbringen; die Feder wie gezeigt ansetzen.

- [1] **ANSCHLAGFEDER**
- [2] **SPULENANSHLAG**

11) Extraiga el extremo de la cuerda del orificio de la caja del arrancador reteniendo el carrete del arrancador para evitar que gire y retenga la cuerda del arrancador.

12) Instale la empuñadura del arrancador y fije la cuerda haciendo un nudo (en forma de "8") en su extremo. Tire entonces de la cuerda del arrancador hacia la empuñadura, e instale luego la tapa de la empuñadura.

- [1] **MANIJA DEL ARRANCADOR**
- [2] **Haga un nudo en forma de ocho.**
- [3] **TAPA DE LA EMPUÑADURA**
- [4] **CUERDA DEL ARRANCADOR**

13) Aplique grasa al exterior del collar.

14) Instale el rodillo guía de la cuerda, el collar y la placa de fijación, y apriete firmemente el perno con arandela de 6 x 14 mm.

**PAR DE TORSIÓN: 3 N•m (0,3 kgf•m)**

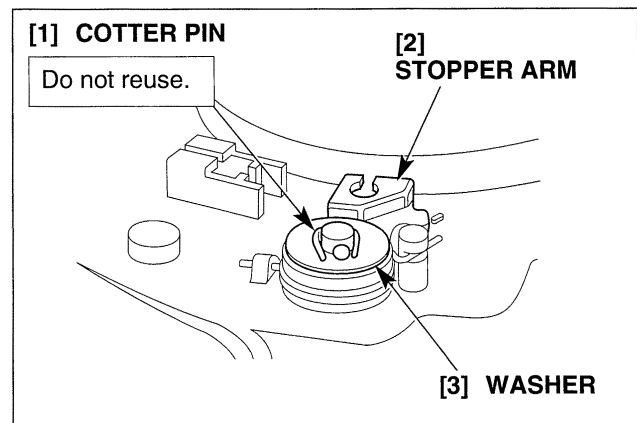
- [1] **PERNO CON ARANDELA DE 6 x 14 mm**
- [2] **PLACA DE FIJACIÓN**
- [3] **COLLAR**
- [4] **RODILLO GUÍA DE CUERDA**

15) Compruebe la operación del conjunto del arrancador tirando varias veces de la cuerda del arrancador.

16) Instale el tope de carrete y el muelle de tope, y coloque el muelle como se muestra en la ilustración.

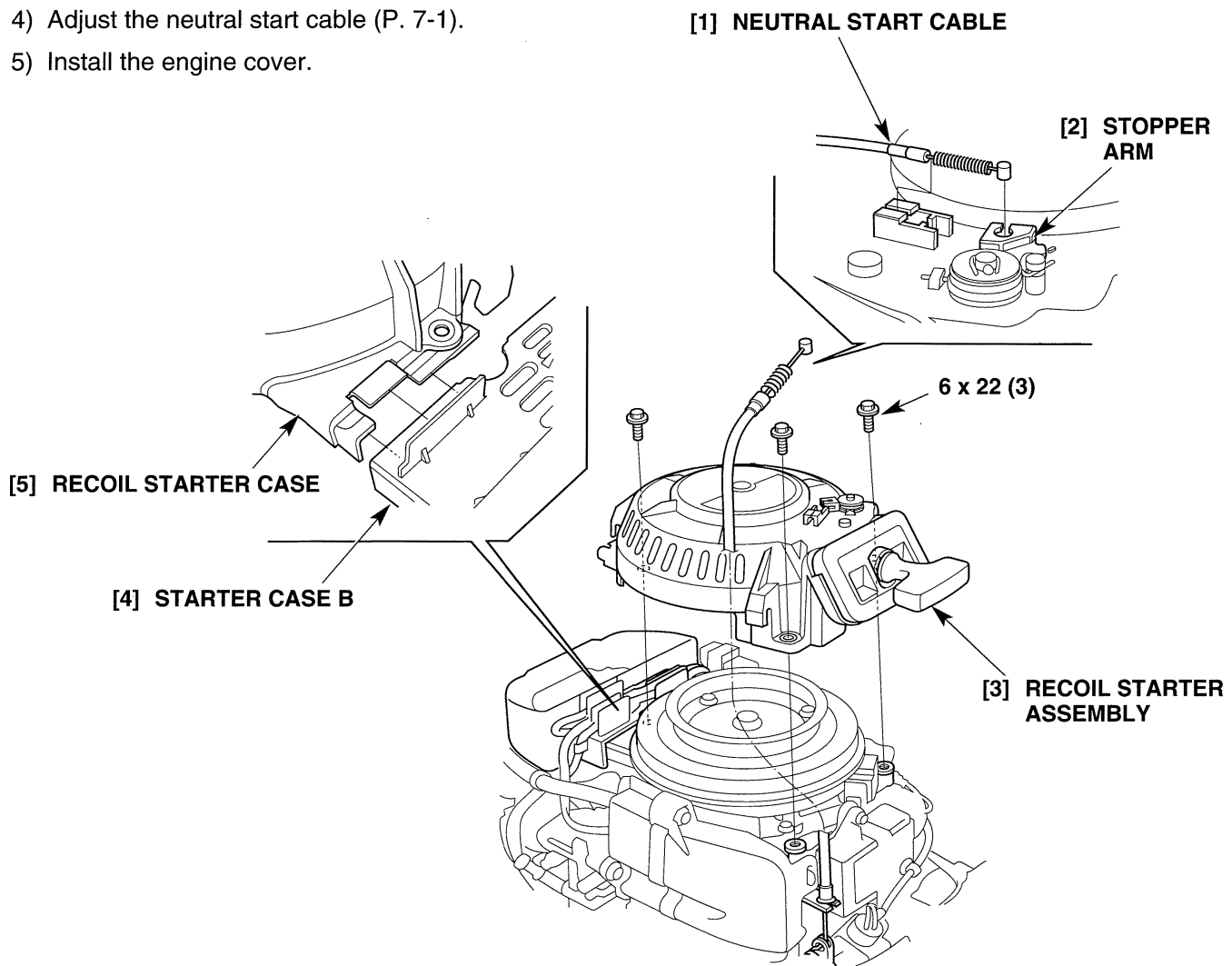
- [1] **MUELLE DE TOPE**
- [2] **TOPE DE CARRETE**

17) Install the stopper arm and washer, then secure them using a new cotter pin.



**d. INSTALLATION**

- 1) Install the recoil starter assembly by aligning the recoil starter case and starter case B as shown.
- 2) Tighten the 6 X 22 mm flange bolt securely.
- 3) Connect the neutral start cable to the stopper arm.
- 4) Adjust the neutral start cable (P. 7-1).
- 5) Install the engine cover.



## BF15D·BF20D

17) Reposer le doigt d'arrêt et la rondelle, puis les fixer à l'aide d'une goupille fendue neuve.

[1] **GOUPILLE FENDUE**

Ne gas réutiliser.

[2] **DOIGT D'ARRET**

[3] **RONDELLE**

### d. REPOSE

- 1) Reposer l'ensemble de lanceur en alignant le carter de lanceur et le carter de lanceur B comme sur la figure.
- 2) Serrer à fond le boulon à collerette de 6 x 22 mm.
- 3) Accoupler le câble de démarrage au neutre au doigt d'arrêt.
- 4) Régler le câble de démarrage au neutre (P. 7-1).
- 5) Reposer le capot du moteur.

[1] **CABLE DE DEMARRAGE AU NEUTRE**

[2] **DOIGT D'ARRET**

[3] **ENSEMBLE DE LANCEUR**

[4] **CARTER DE LANCEUR B**

[5] **CARTER DE LANCEUR**

17) Anschlagarm und Scheibe anbringen, dann mit einem neuen Splint sichern.

[1] **SPLINT**

Nicht wiederverwenden.

[2] **ANSCHLAGARM**

[3] **SCHLEIBE**

### d. EINBAU

- 1) Die Rücklaufstarter-Baugruppe unter gezeigter Ausrichtung von Rücklaufstartergehäuse und Startergehäuse B anbringen.
- 2) Die 6x22-mm-Bundschraube gut festziehen.
- 3) Das Leerlaufstartkabel an den Anschlagarm anschließen.
- 4) Das Leerlaufstartkabel einstellen (S. 7-1).
- 5) Die Motorabdeckung anbringen.

[1] **LEERLAUFSTARTKABEL**

[2] **ANSCHLAGARM**

[3] **RÜCKLAUFSTARTER-BAUGRUPPE**

[4] **STARTERGEHÄUSE B**

[5] **RÜCKLAUFSTARTERGEHÄUSE**

17) Instale el brazo de tope y la arandela, y luego asegúrelos utilizando un pasador de aletas nuevo.

[1] **PASADOR DE ALETEA**

No vuelva a utilizarlo.

[2] **BRAZO DE TOPE**

[3] **ARANDELA**

### d. INSTALACIÓN

- 1) Instale el conjunto del arrancador de retroceso alineando la caja del arrancador de retroceso y la caja B del arrancador como se muestra en la ilustración.
- 2) Apriete con seguridad el perno de brida de 6 x 22 mm.
- 3) Conecte el cable de arranque en punto muerto en el brazo de tope.
- 4) Ajuste el cable de arranque en punto muerto (página 7-1).
- 5) Instale la cubierta del motor.

[1] **CABLE DE ARRANQUE EN PUNTO MUERTO**

[2] **BRAZO DE TOPE**

[3] **CONJUNTO DEL ARRANCADOR DE RETROCESO**

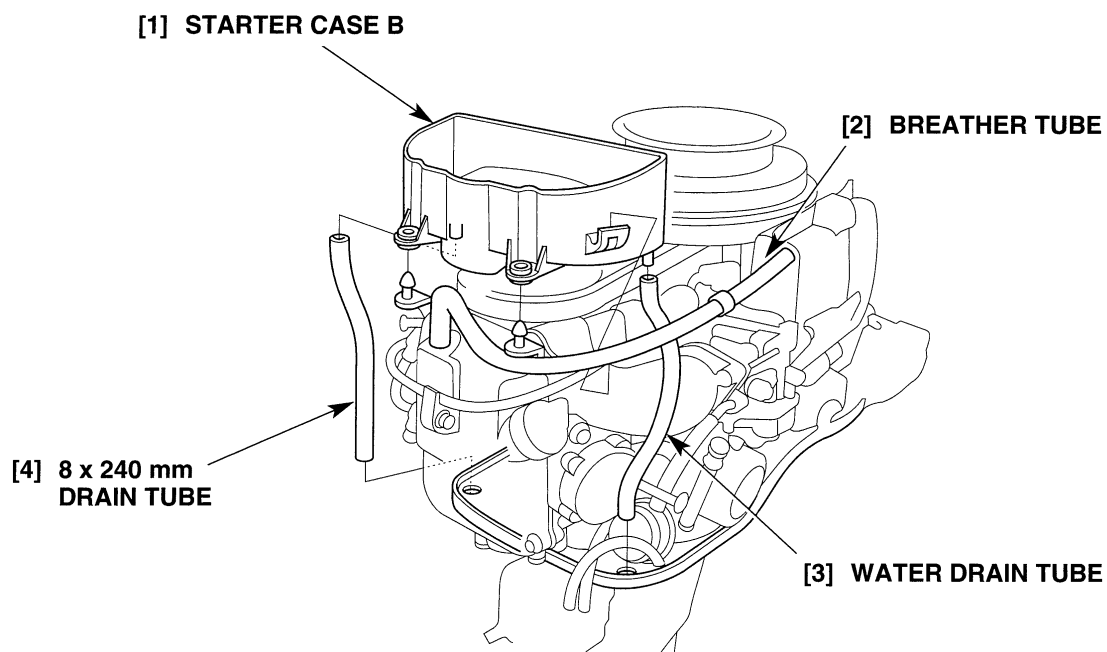
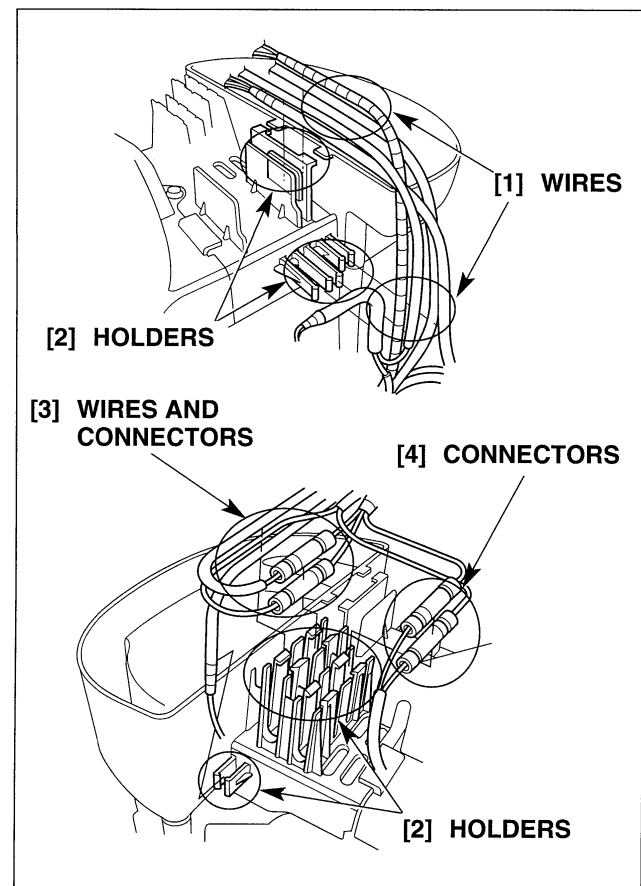
[4] **CAJA B DEL ARRANCADOR**

[5] **CAJA DEL ARRANCADOR DE RETROCESO**

### 3. STARTER CASE B

#### a. REMOVAL

- 1) Remove the following parts:
  - engine cover (P. 5-1).
  - Left engine under cover (P. 5-2).
  - right engine under cover (P. 5-3).
  - recoil starter (P. 7-2).
- 2) Pull out the connectors and wires from the holder on the starter case B
- 3) Pull off the breather tube from the clamp on the starter case B and remove it. Disconnect the breather tube from the cylinder head cover.
- 4) Remove the starter case B with the drain tube attached by disconnecting the drain tubes from the lower setting holes.



#### b. INSTALLATION

Installation is the reverse order of removal.

- See page 2-36 for wires and connectors clamping.

**3. CARTER DE LANCEUR B****a. DEPOSE**

- 1) Déposer les pièces suivantes:
  - capot du moteur (P. 5-1).
  - capot inférieur gauche du moteur (P. 5-2).
  - capot inférieur droit du moteur (P. 5-3).
  - lanceur (P. 7-2).
- 2) Sortir les connecteurs et fils du support situé sur le carter B de démarreur.
- 3) Retirer le tuyau reniflard de la bride sur le carter de lanceur B et le déposer. Débrancher le tuyau reniflard au cache-culbuteurs.
- 4) Déposer le carter de lanceur B avec le tuyau de vidange en place en débranchant les tuyaux de vidange au niveau des orifices inférieurs.

- [1] FILS
- [2] SUPPORTS
- [3] FILS ET CONNECTEURS
- [4] CONNECTEURS

- [1] CARTER DE LANCEUR B
- [2] TUYAU RENIFLARD
- [3] TUYAU DE VIDANGE D'EAU
- [4] TUYAU DE VIDANGE DE 8 x 240 mm

**b. REPOSE**

La repose s'effectue à l'inverse de la dépose.

- Voir page 2-36 pour le bridage des fils et connecteurs.

**3. STARTERGEHÄUSE B****a. AUSBAU**

- 1) Die folgenden Teile abnehmen:
  - Motorabdeckung (S. 5-1).
  - linke Motorunterabdeckung (S. 5-2).
  - rechte Motorunterabdeckung (S. 5-3).
  - Rücklaufstarter (S. 7-2).
- 2) Die Stecker und Kabel am Halter des Rücklaufstartergehäuses B herausziehen.
- 3) Den Lüftungsschlauch von der Klemme am Startergehäuse B abziehen und abnehmen. Den Lüftungsschlauch von der Zylinderkopfhaube abtrennen.
- 4) Das Startergehäuse B mit angebrachtem Ablassschlauch nach Abtrennen der Ablassschläuche von den unteren Halteöffnungen abnehmen.

- [1] KABEL
- [2] HALTER
- [3] KABEL UND STECKER
- [4] STECKVERBINDER

- [1] STARTERGEHÄUSE B
- [2] LÜFTUNGSSCHLAUCH
- [3] WASSERABLAUFSCHLAUCH
- [4] ABLASSSCHLAUCH, 8x240 mm

**b. EINBAU**

Der Einbau erfolgt in der umgekehrten Reihenfolge des Ausbaus.

- Für die Befestigung der Kabel und Stecker siehe Seite 2-36.

**3. CAJA B DEL ARRANCADOR****a. EXTRACCIÓN**

- 1) Retire las piezas siguientes:
  - cubierta del motor (página 5-1)
  - cubierta inferior izquierda del motor (página 5-2)
  - cubierta inferior derecha del motor (página 5-3)
  - arrancador de retroceso (página 7-2)
- 2) Extraiga los conectores y cables del soporte de la caja del arrancador B.
- 3) Suelte el tubo de ventilación de la abrazadera de la caja B del arrancador y retírelo. Desconecte el tubo de ventilación de la cubierta de la culata de cilindros.
- 4) Retire la caja B del arrancador con los tubos de drenaje colocados, desconectando los tubos de drenaje de los agujeros de fijación inferiores.

- [1] CABLES
- [2] SOPORTES
- [3] CABLES Y CONECTORES
- [4] CONECTORES

- [1] CAJA B DEL ARRANCADOR
- [2] TUBO DE VENTILACIÓN
- [3] TUBO DE DRENAJE DE AGUA
- [4] TUBO DE DRENAJE DE 8 x 240 mm

**b. INSTALACIÓN**

Haga la instalación en el orden inverso al del desmontaje.

- Consulte la página 2-36 para ver la forma de fijar los cables y los conectores.

# 8. ENGINE REMOVAL/INSTALLATION

BF15D·BF20D

## 1. ENGINE REMOVAL

## 2. ENGINE INSTALLATION

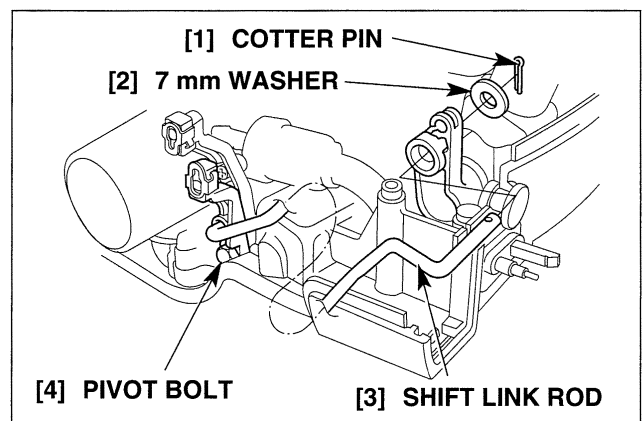
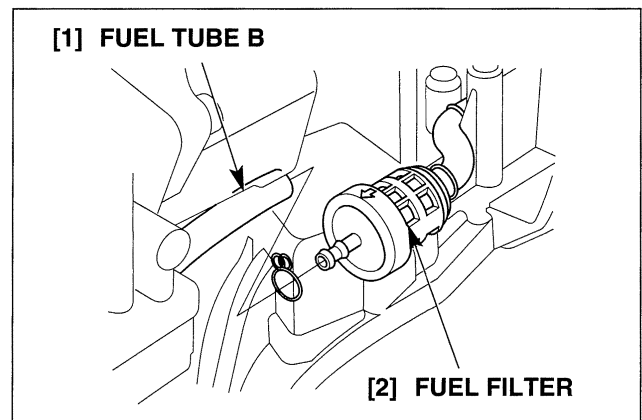
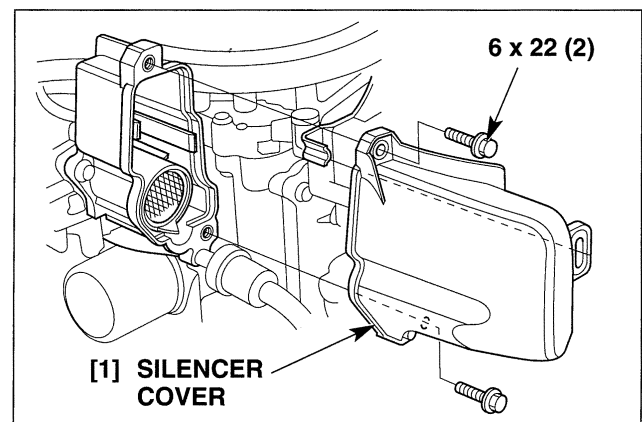
### 1. ENGINE REMOVAL

- 1) Remove the following:
  - engine cover (P. 5-1).
  - left engine under cover (P. 5-2).
  - right engine under cover (P. 5-3).
  - recoil starter (P. 7-1) and neutral start cable (P. 7-9).
  - remote control cables (P. 14-2).
  - remote control box wire harness (P. 14-3).
- 2) Drain the engine oil to a suitable container (P. 3-3).
- 3) Remove the two 6 x 22 mm flange bolts and silencer cover.
- 4) Loosen the carburetor drain screw and drain the carburetor to a suitable container.

**⚠ WARNING**

**Gasoline is highly flammable and explosive. You can be burned or seriously injured when handling fuel.**

  - Keep heat, sparks, and flame away.
  - Handle fuel only outdoors.
  - Wipe up spills immediately.
- 5) Disconnect the fuel tube B from the fuel filter.
- 6) Loosen the pivot bolt fully. Remove the cotter pin and 7 mm washer and disconnect the shift linkage from the shift shaft (Remote control type only).



**8. DEPOSE/REPOSE DU MOTEUR**

**1. DEPOSE DU MOTEUR  
2. REPOSE DU MOTEUR**

**1. DEPOSE DU MOTEUR**

- 1) Déposer les pièces suivantes:
- capot du moteur (P. 5-1).
  - capot inférieur gauche du moteur (P. 5-2).
  - capot inférieur droit du moteur (P. 5-3).
  - lanceur (P. 7-2) et câble de démarrage au neutre (P. 7-1).
  - câbles de commande à distance (P. 14-2).
  - faisceau de fils de boîte de commande à distance (P. 14-3).

- 2) Vidanger l'huile moteur dans un récipient approprié (P. 3-2).

- 3) Retirer les deux boulons à collerette de 6 x 22 mm et le couvercle de silencieux.

**[1] COUVERCLE DE SILENCIEUX**

- 4) Desserrer la vis de vidange du carburateur et vidanger le carburant du carburateur dans un récipient approprié.

**⚠ ATTENTION**

**L'essence est très inflammable et explosive. On peut être brûlé ou grièvement blessé en la manipulant.**

- Ne pas approcher de chaleur, étincelles ou flammes.
- Ne manipuler l'essence qu'à l'extérieur.
- Essuyer immédiatement toute essence renversée.

**[1] TUYAU DE CARBURANT B**

**[2] FILTRE A CARBURANT**

- 5) Déconnecter le tuyau de carburant B du filtre à carburant.

- 6) Desserrer complètement le boulon de pivot du doigt d'inversion. Déposer la goupille fendue et la rondelle de 7 mm, puis désaccoupler la tringlerie d'inversion à l'axe d'inversion (Type à commande à distance seulement).

**[1] GOUPILLE FENDUE**

**[2] RONDELLE 7 mm**

**[3] AXE D'INVERSION**

**[4] BIELLETTE D'INVERSION**

**8. AUSBAU/EINBAU DES MOTORS**

**1. AUSBAU DES MOTORS  
2. EINBAU DES MOTORS**

**1. AUSBAU DES MOTORS**

- 1) Die folgenden Teile abnehmen:
- Motorabdeckung (S. 5-1).
  - linke Motorunterabdeckung (S. 5-2).
  - rechte Motorunterabdeckung (S. 5-3).
  - Rücklaufstarter (S. 7-2) und Leerlaufstartkabel (S. 7-1).
  - Fernsteuerkabel (S. 14-2).
  - Fernbedienungs-Kabelbaum (S. 14-3).

- 2) Das Motoröl in einen geeigneten Behälter ablassen (S. 3-2).

- 3) Die beiden 6 x 22-mm-Flanschschrauben und die Schalldämpferabdeckung abnehmen.

**[1] SCHALLDÄMPFERABDECKUNG**

- 4) Die Vergaser-Ablaßschraube lösen, und das Benzin wom Vergaser in einen geeigneten Behälter ablassen.

**⚠ WARNUNG**

**Benzin ist äußerst feuergefährlich und explosiv.**

Mit Benzin vorsichtig umgehen. Verbrennungen und ernsthafte Verletzungen können verursacht werden.

- Wärme, Funken und offene Flammen Fernhalten.
- Benzin nur im Freien handhaben.
- Verschüttetes Benzin unverzüglich aufwischen.

**[1] KRAFTSTOFFLEITUNG B**

**[2] KRAFTSTOFFFILTER**

- 5) Die Kraftstoffleitung B vom Kraftstofffilter abtrennen.

- 6) Die Schaltarmzapfenschraube ganz lösen. Splint und 7-mm-Scheibe abnehmen, dann das Schaltgestänge von der Schaltwelle trennen (nur Fernsteuertyp)

**[1] SPLINT**

**[2] 7-mm-SCHEIBE**

**[3] SCHALTWELLE**

**[4] SCHALTVERBINDUNGSSTANGE**

**8. DESMONTAJE/ INSTALACIÓN DEL MOTOR**

**1. DESMONTAJE DEL MOTOR  
2. INSTALACIÓN DEL MOTOR**

**1. DESMONTAJE DEL MOTOR**

- 1) Retire lo siguiente:
- cubierta del motor (página 5-1)
  - cubierta inferior izquierda del motor (página 5-2)
  - cubierta inferior derecha del motor (página 5-3)
  - arrancador de retroceso (página 7-2) y cable de arranque en punto muerto (página 7-1)
  - cables de control remoto (página 14-2)
  - Extraiga el conjunto de cables de la caja de control remoto (P. 14-3).

- 2) Drene el aceite del motor en un recipiente adecuado (página 3-2).

- 3) Retire los dos pernos de brida de 6 x 22 mm y la cubierta del silenciador.

**[1] CUBIERTA DEL SILENCIADOR**

- 4) Afloje el tornillo de drenaje del carburador y drene el combustible del carburador en un recipiente apropiado.

**⚠ ADVERTENCIA**

**La gasoline es altamente inflamable y explosiva.**

**Al manipular el combustible puede quemarse o lesionarse gravemente.**

- Mantenga alejado el calor, las chispas y las llamas.
- Manipule el combustible sólo en exteriores.
- Limpie inmediatamente el combustible derramado.

**[1] TUBO DE COMBUSTIBLE B**

**[2] FILTRO DE COMBUSTIBLE**

- 5) Desconecte el tubo de combustible B del filtro de combustible.

- 6) Afloje completamente el perno de pivote del brazo de cambio. Retire el pasador de aletas y la arandela de 7 mm, y desconecte la articulación de cambio del eje de cambio (tipo de control remoto solamente).

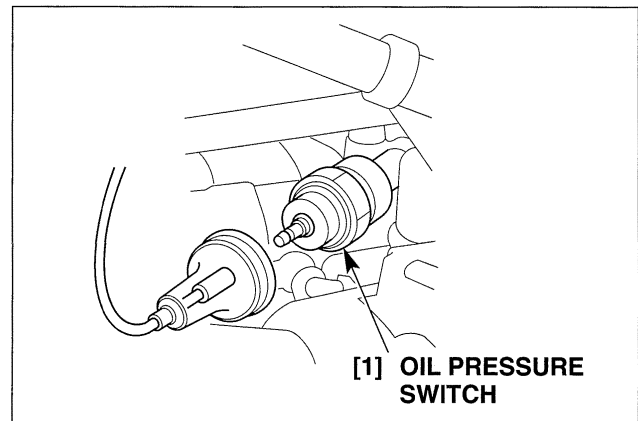
**[1] PASADOR DE ALETAS**

**[2] ARANDELA DE 7 mm**

**[3] EJE DE CAMBIO**

**[4] VARILLA DE ENLACE DE CAMBIO**

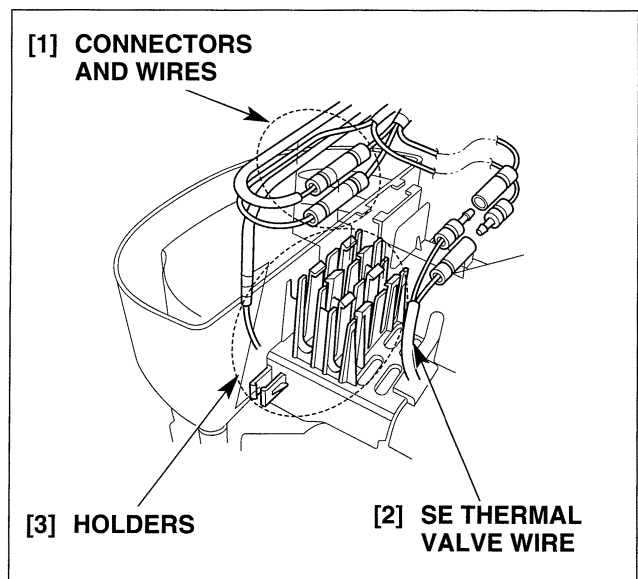
- 7) Disconnect the wire connector from the oil pressure switch.



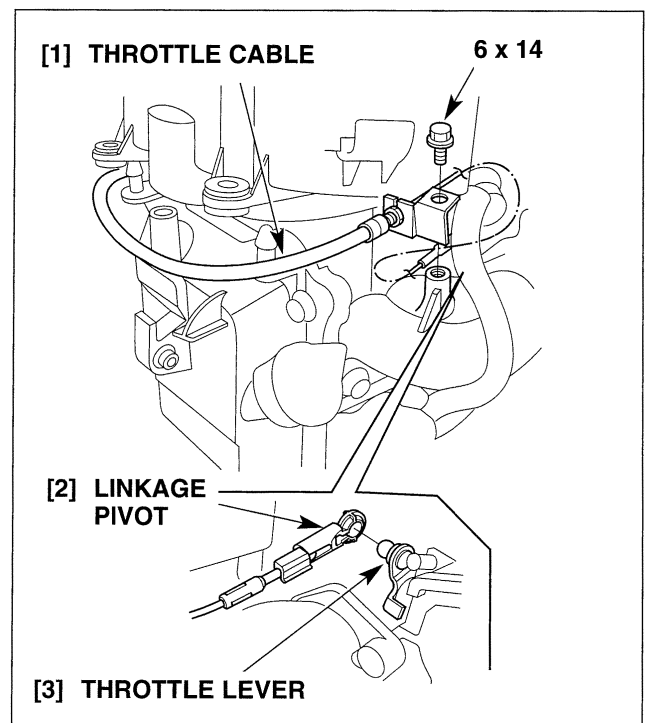
- 8) Remove the wires and connectors from the holder of the starter case B.

- Refer to page 2-36 for connector location.

- 9) Disconnect the SE thermal valve wire connectors (Type with electric starter).



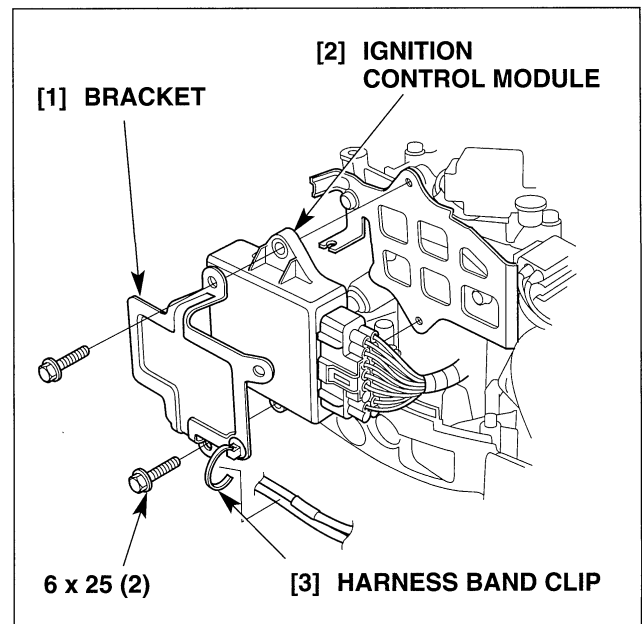
- 10) Pull up the starter case B slightly and disconnect the drain tube from the starter case B. Remove the 6 x 14 mm flange bolt and throttle cable stay, then disconnect the linkage pivot of the throttle cable from the carburetor throttle lever (Tiller handle type).



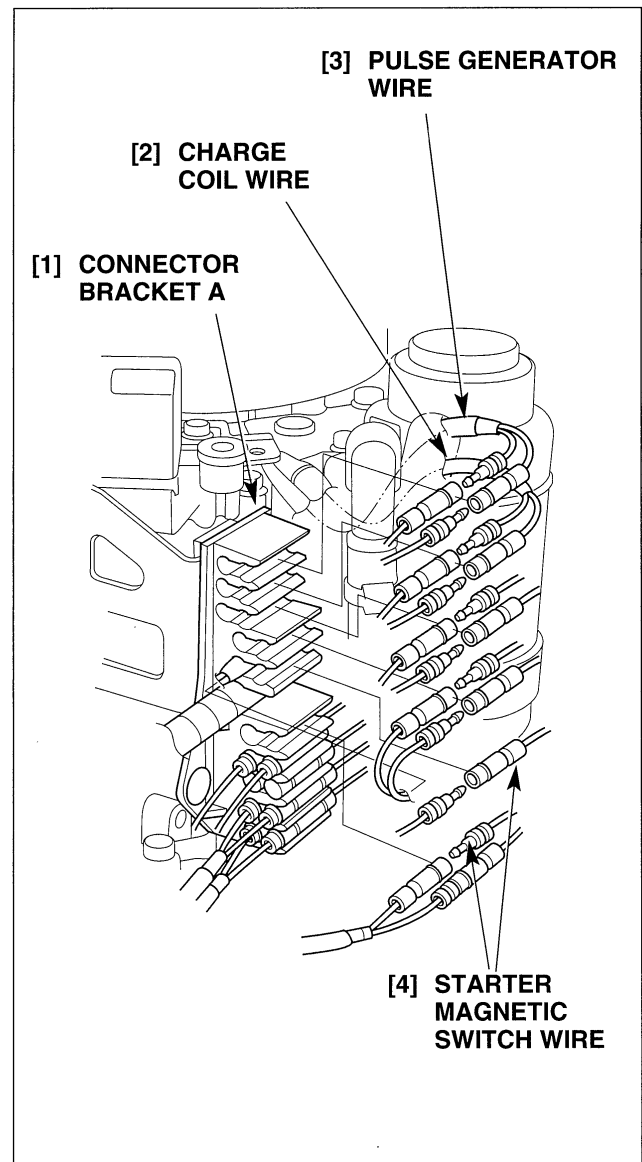
## BF15D-BF20D

7) Déconnecter le connecteur de fil du manocontact d'huile.	7) Den Kabelstecker vom Öldruckschalter abtrennen.	7) Desconecte el conector del cable del interruptor de la presión del aceite.
<b>[1] MANOCONTACT D'HUILE</b>	<b>[1] ÖLDRUCKSCHALTER</b>	<b>[1] INTERRUPTOR DE LA PRESIÓN DEL ACEITE</b>
8) Déposer les fils et connecteurs du support du carter B de démarreur. • Se reporter à la page 2-36 pour l'emplacement des connecteurs.	8) Die Kabel und Stecker vom Halter des Anlassergehäuses B entfernen. • Für die Lage der Stecker ist auf Seite 2-36 Bezug zu nehmen.	8) Extraiga los cables y conectores del soporte de la caja del arrancador B. • Consulte la página 2-36 para ver las posiciones de los conectores.
9) Déconnecter les connecteurs de fil de la soupape thermique SE (type avec démarreur électrique).	9) Die Kabelstecker des SE-Therموventils abziehen (Elektrostartertyp).	9) Desconecte los conectores de los cables de la válvula térmica SE (tipo con arrancador eléctrico).
<b>[1] CONECTEURS ET FILS</b> <b>[2] FIL DE SOUPAPE THERMIQUE SE</b> <b>[3] SUPPORTS</b>	<b>[1] STECKER UND KABEL</b> <b>[2] KABELSTECKER DES SE-THERMOVENTILS</b> <b>[3] HALTER</b>	<b>[1] CONECTORES Y CABLES</b> <b>[2] CABLE DE LA VÁLVULA TÉRMICA SE</b> <b>[3] SOPORTES</b>
10) Relever légèrement le carter B de démarreur, et déconnecter le tuyau de vidange du carter B de démarreur. Déposer le boulon à collerette de 6 x 14 mm et l'armature de câble de commande des gaz, puis déconnecter le pivot de tringlerie du câble de commande des gaz du levier de papillon de carburateur (type avec barre franche).	10) Das Anlassergehäuse B leicht nach oben ziehen, dann das Ablassrohr vom Anlassergehäuse B abtrennen. Die 6x14-mm-Bundschraube und die Gaszugstrebe entfernen, dann den Verbindungsdrehzapfen des Gaszugs von Vergaser-Drosselklappenhebel abtrennen (Pinnengriff-Typ).	10) Levante un poco la caja del arrancador B y desconecte el tubo de drenaje de la caja del arrancador B. Extraiga el perno de brida de 6 x 14 mm y el soporte del cable del acelerador, y desconecte entonces el pivote de articulación del cable del acelerador de la palanca de la mariposa de gases del carburador (tipo con varilla de gobierno).
<b>[1] CABLE DES GAZ</b> <b>[2] PIVOT D'ARTICULATION</b> <b>[3] LEVIER DES GAZ</b>	<b>[1] GASSEILZUG</b> <b>[2] VERBINDUNGSZAPFEN</b> <b>[3] DROSSELHEBEL</b>	<b>[1] CABLE DE MARIPOSA DE GASES</b> <b>[2] PIVOTE DE ARTICULACIÓN</b> <b>[3] PALANCE DE MARIPOSA DE GASES</b>

- 11) Unfasten the harness band clip and free the wires (neutral switch wire and/or indicator wire).
- 12) Remove the two 6 x 25 mm flange bolts, ignition control module and bracket.



- 13) Pull out the following connectors from the connector bracket A, and disconnect the connectors:
  - charge coil wire.
  - exciter coil wire.
  - pulse generator coil wire.
  - starter magnetic switch wire.
  - Refer to page 2-31 (Tiller handle type) or 2-33 (Remote control type) for connector location.



## BF15D·BF20D

11)Défaire l'attache de collier de faisceau, et libérer les fils (fil de commutateur de point mort et/ou fil de témoin).

12)Déposer les deux boulons à collerette de 6 x 25 mm, le module de commande d'allumage et le support.

- [1] SUPPORT
- [2] MODULE DE COMMANDE D'ALLUMAGE
- [3] ATTACHE DE COLLIER DE FAISCEAU

13)Sortir les connecteurs suivants du support A de connecteur, et déconnecter les connecteurs.

- fil de bobine de charge.
- fil de bobine excitatrice.
- fil de bobine de générateur d'impulsions.
- fil de contacteur magnétique de démarreur.

- Se reporter à la page 2-31 (type avec barre franche) ou 2-33 (type avec commande à distance) pour l'emplacement des connecteurs.

- [1] SUPPORT A DE CONNECTEUR
- [2] FIL DE BOBINE DE CHARGE
- [3] FIL DE GENERATEUR D'IMPULSIONS
- [4] FIL DE CONTACTEUR MAGNETIQUE DE DEMARREUR

11)Die Kabelbaumbandklammer lösen und die Kabel (Leerlaufschalterkabel und/oder Anzeigekabel) befreien.

12)Die beiden 6x25-mm-Bundschrauben, das Zündsteuermodul und die Halterung entfernen.

- [1] HALTERUNG
- [2] ZÜNDSTEUERMODUL
- [3] KABELBAUMBANDKLAMMER

13)Die folgenden Stecker von der Steckerhalterung A herausziehen und dann die Stecker abtrennen:

- Ladespulenkabel
- Erregerspulenkabel
- Impulsgeberspulenkabel
- Anlasser-Magnetschalterkabel

- Für die Lage der Stecker ist auf Seite 2-31 (Pinnengriff-Typ) bzw. Seite 2-33 (Fernbedienungstyp) Bezug zu nehmen.

- [1] STECKERHALTERUNG A
- [2] LADESPULENKABEL
- [3] IMPULSGEBERKABEL
- [4] STARTER-MAGENTSCHALTERKABEL

11)Suelte el retenedor de la banda del conjunto de cables y libere los cables (cable del interruptor de punto muerto y/o cable del indicador).

12)Extraiga los dos pernos de brida de 6 x 25 mm, el módulo de control de encendido y el soporte.

- [1] MÉNSULA
- [2] MÓDULO DE CONTROL DEL ENCENDIDO
- [3] RETENEDOR DE LA BANDA DEL CONJUNTO DE CABLES

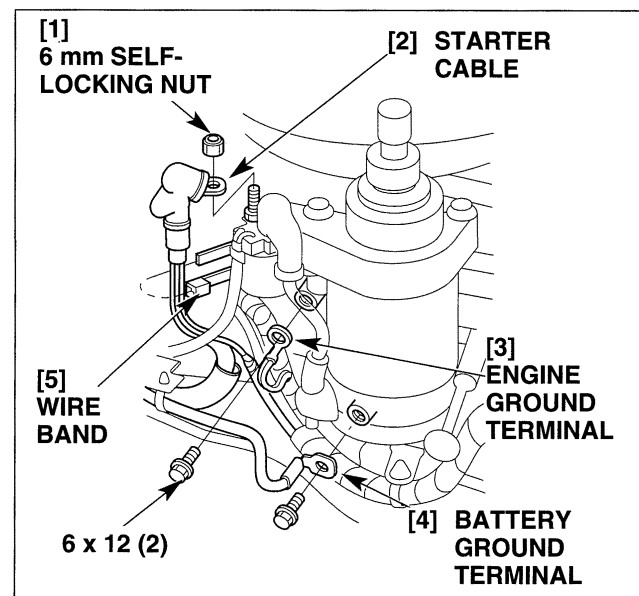
13)Extraiga los conectores siguientes de la ménsula de conectores A, y desconecte los conectores:

- cable de la bobina de carga.
- cable de la bobina excitadora.
- cable de la bobina del generador de impulsos.
- cable del interruptor magnético del arrancador.

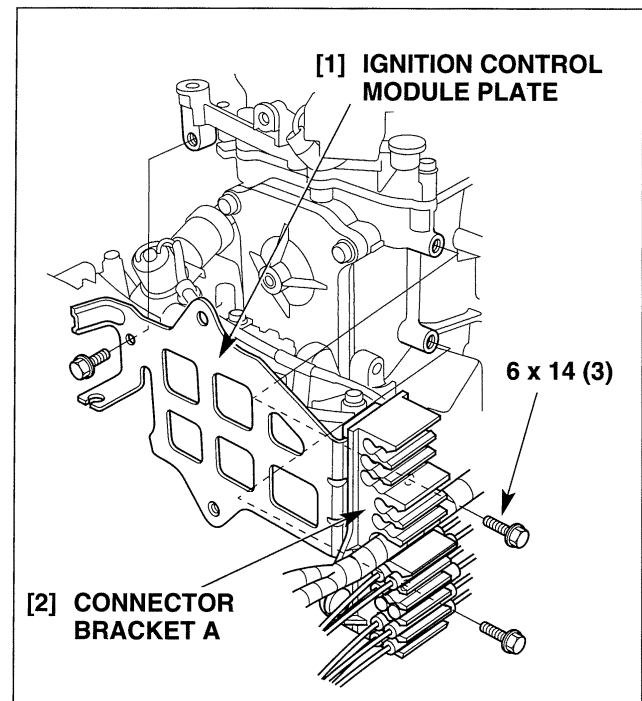
- Consulte la página 2-31 (para el tipo de varilla de gobierno) o la página 2-33 (tipo de control remoto) para ver las posiciones de los conectores.

- [1] MÉNSULA DE CONECTORES A
- [2] CABLE DE LA BOBINA DE CARGA
- [3] CABLE DEL GENERADOR DE IMPULSOS
- [4] CABLE DEL INTERRUPTOR MAGNÉTICO DEL ARRANCADOR

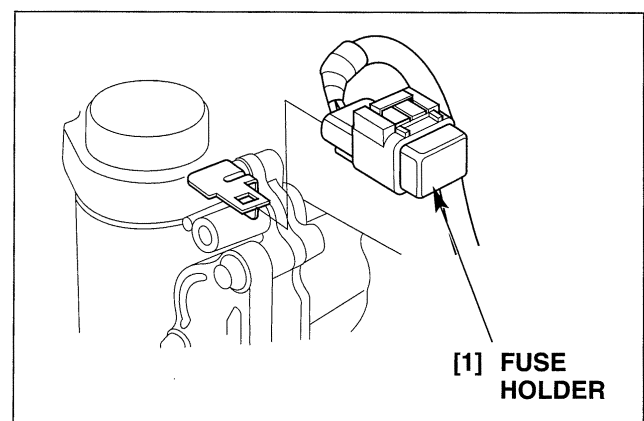
- 14) Unfasten the wire band at the starter magnetic switch and disconnect the starter cable from the starter magnetic switch by removing the 6 mm self-locking nut (Type with electric starter).
- 15) Remove the 6 x 12 mm flange bolts and disconnect the battery ground terminal (Type with electric starter) and engine ground terminal.



- 16) Remove the three 6 x 14 mm flange bolts and ignition control module plate with connector bracket A attached.



- 17) Pull off the fuse holder.



## BF15D·BF20D

14)Défaire le collier de fils au niveau du contacteur magnétique de démarreur, et déconnecter le câble de démarreur du contacteur magnétique de démarreur en déposant l'écrou auto-serrant de 6 mm (type avec démarreur électrique).

15)Déposer les boulons à collerette de 6 x 12 mm, et déconnecter la borne de terre de batterie (type avec démarreur électrique) et la borne de terre de moteur.

- [1] **ECROU AUTO-SERRANT DE 6 mm**
- [2] **CABLE DE DEMARREUR**
- [3] **BORNE DE TERRE DE MOTEUR**
- [4] **BORNE DE TERRE DE BATTERIE**
- [5] **COLLIER DE FILS**

16)Déposer les trois boulons à collerette de 6 x 14 mm et la plaque de module de commande d'allumage avec le support A de connecteur attaché.

- [1] **PLAQUE DE MODULE DE COMMANDE D'ALLUMAGE**
- [2] **SUPPORT A DE CONNECTEUR**

17)Sortir le porte-fusible.

- [1] **PORTE-FUSIBLE**

14)Das Kabelband am Anlasser-Magnetschalter lösen. Danach das Starterkabel vom Anlasser-Magnetschalter abtrennen, indem die 6-mm-Sicherungsmutter losgedreht wird (Elektrostartertyp).

15)Die beiden 6x12-mm-Bundschrauben losdrehen, dann das Batterie-Massekabel (Elektrostartertyp) und das Motor-Massekabel abtrennen.

- [1] **SICHERUNGSMUTTER, 6 mm**
- [2] **STARTERKABEL**
- [3] **MOTOR-MASSEKABEL**
- [4] **BATTERIE-MASSEKABEL**
- [5] **KABELBAND**

16)Die drei 6x14-mm-Bundschrauben und die Zündsteuer-Modulplatte (Steckerhalterung A angebracht) entfernen.

- [1] **ZÜNDSTEUER-MODULPLATTE**
- [2] **STECKERHALTERUNG A**

17)Den Sicherungshalter abziehen.

- [1] **SICHERUNGSHALTER**

14)Suelte la banda de cables en el interruptor magnético del arrancador y desconecte el cable del arrancador del interruptor magnético del arrancador extrayendo la tuerca de autoenrosque (tipo con arrancador eléctrico).

15)Extraiga los pernos de brida de 6 x 12 mm y desconecte el terminal de tierra de la batería (tipo con arrancador eléctrico) y el terminal de tierra del motor.

- [1] **TUERCA DE AUTOENROSQUE de 6 mm**
- [2] **CABLE DEL ARRANCADOR**
- [3] **TERMINAL DE TIERRA DEL MOTOR**
- [4] **TERMINAL DE TIERRA DE LA BATERÍA**
- [5] **BANDA DE CABLES**

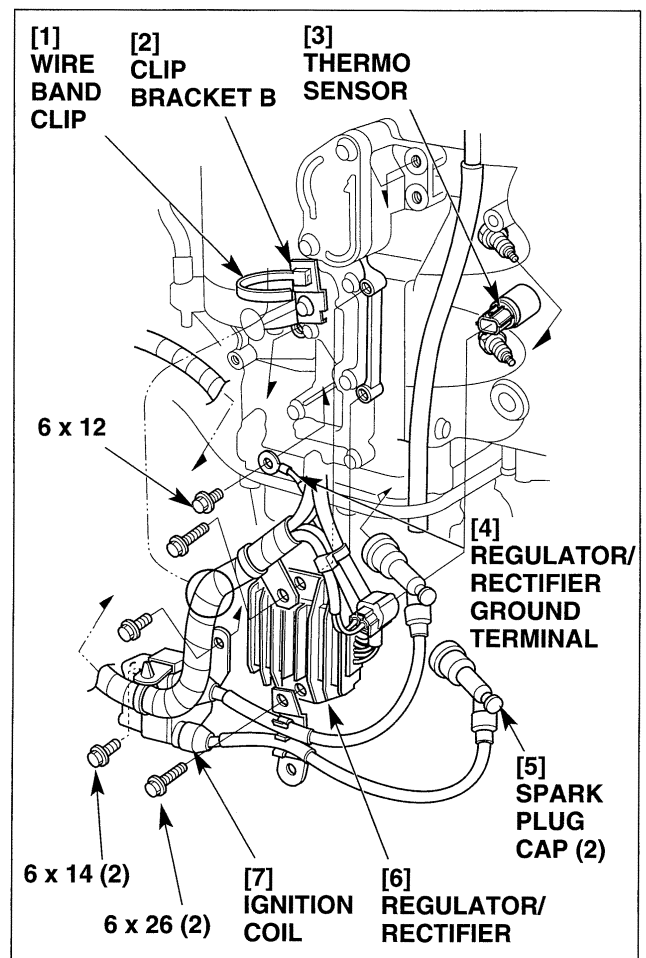
16)Extraiga los tres pernos de brida de 6 x 14 mm y la placa del módulo de control de encendido con la ménsula de conectores A montada.

- [1] **PLACA DEL MÓDULO DE CONTROL DE ENCENDIDO**
- [2] **MÉNSULA DE CONECTORES A**

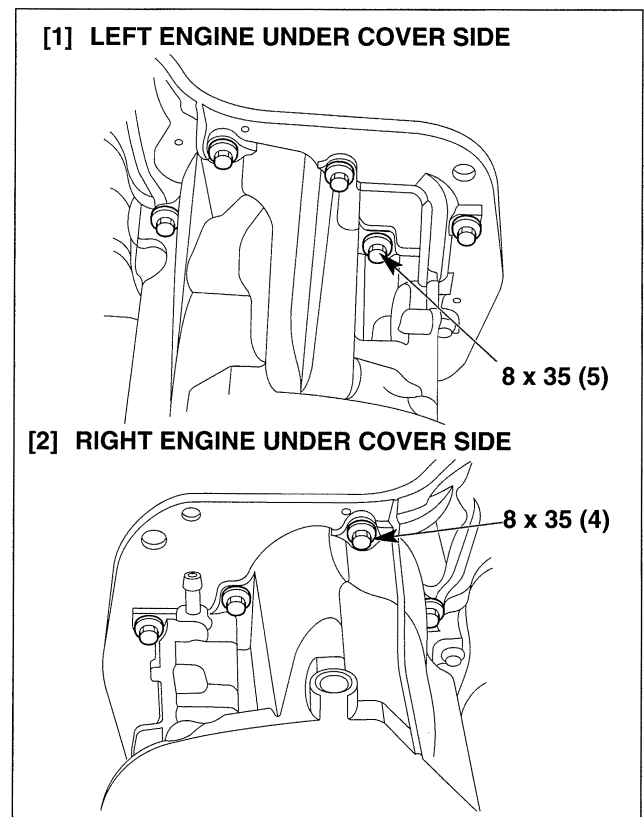
17)Extraiga el portafusibles.

- [1] **PORTAFUSIBLES**

- 18) Disconnect the spark plug caps and thermo sensor wire connector.
- 19) Unfasten the harness band clip on the clip bracket B and free the wire harness.
- 20) Remove the two 6 x 26 mm flange bolts mounting the regulator/rectifier.
- 21) Remove the 6 x 12 mm flange bolt and disconnect the regulator/rectifier ground terminal (Type with electric starter).
- 22) Remove the two 6 x 14 mm flange bolts and ignition coil with the bracket attached.



- 23) Remove the exhaust chamber cover (P. 4-31).
- 24) Remove the nine 8 x 35 mm engine mounting bolts.



## BF15D-BF20D

18) Déconnecter les capuchons de bougie et le connecteur de fil de sonde de température.

19) Défaire l'attache de collier de faisceau située sur le support B d'attache, et libérer le faisceau de fils.

20) Déposer les deux boulons à collerette de 6 x 26 mm fixant le régulateur/redresseur.

21) Déposer le boulon à collerette de 6 x 12 mm, et déconnecter la borne de terre du régulateur/redresseur (type avec démarreur électrique).

22) Déposer les deux boulons à collerette de 6 x 14 mm et la bobine d'allumage avec le support attaché.

- [1] ATTACHE DE COLLIER DE FILS
- [2] SUPPORT B D'ATTACHE
- [3] SONDE DE TEMPERATURE
- [4] BORNE DE TERRE DE REGULATEUR/REDRESSEUR
- [5] CAPUCHON DE BOUGIE (2)
- [6] REGULATEUR/REDRESSEUR
- [7] BOBINE D'ALLUMAGE

23) Déposer le couvercle de chambre d'échappement (P.4-31).

23) Déposer les neuf boulons de montage de moteur de 8 x 35 mm.

- [1] COTE CAPOT INFERIEUR GAUCHE DU MOTEUR
- [2] COTE CAPOT INFERIEUR DROIT DU MOTEUR

18) Die Zündkerzenstecker abziehen und den Thermosensor-Kabelstecker abziehen.

19) Die Kabelbandklammer auf der Klammerhalterung lösen und die Kabel befreien.

20) Die beiden 6x26-mm-Bundschrauben losdrehen, welche den Regler/Gleichrichter befestigen.

21) Die 6x12-mm-Bundschraube losdrehen, dann das Regler/Gleichrichter-Massekabel abtrennen (Elektrostartertyp).

22) Die beiden 6x14-mm-Bundschrauben losdrehen und die Zündspule mit der angebrachten Halterung entfernen.

- [1] KABELBANDKLAMMER
- [2] KLAMMERHALTERUNG B
- [3] THERMOSENSOR
- [4] REGLER/GLEICHRICHTER-MASSEKABEL
- [5] ZÜNDKERZENSTECKER (2)
- [6] REGLER/GLEICHRICHTER
- [7] ZÜNDSPULE

23) Den Auspuffkammerdeckel (S. 4-31) abnehmen.

24) Die neun 8x35-mm-Motorbefestigungsschrauben losdrehen.

- [1] UNTERE ABDECKUNGSSEITE, LINKER MOTOR
- [2] UNTERE ABDECKUNGSSEITE, RECHTER MOTOR

18) Desconecte las tapas de bujía y el conector del cable del sensor térmico.

19) Suelte el retenedor de la banda del conjunto de cables en el soporte del retenedor B y libere el conjunto de cables.

20) Extraiga los dos pernos de brida de 6 x 26 mm de montaje del regulador/rectificador.

21) Extraiga el perno de brida de 6 x 12 mm y desconecte el terminal de tierra del regulador/rectificador (tipo con arrancador eléctrico).

22) Extraiga los dos pernos de brida de 6 x 14 mm y la bobina de encendido con el soporte montado.

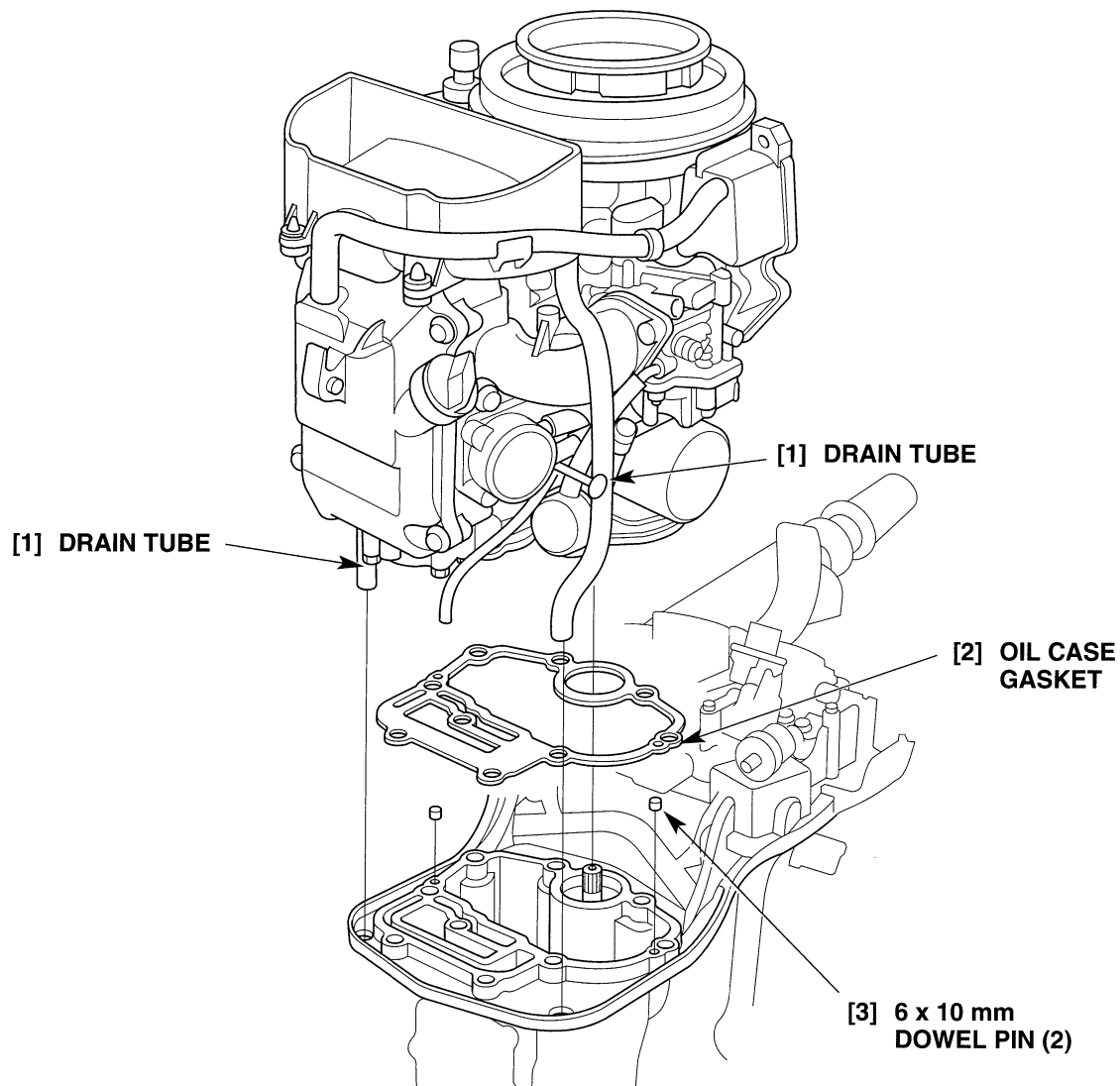
- [1] RETENEDOR DE LA BANDA DEL CONJUNTO DE CABLES
- [2] SOPORTE DEL RETENEDOR B
- [3] SENSOR TÉRMICO
- [4] TERMINAL DE TIERRA DEL REGULADOR/RECTIFICADOR
- [5] TAPA DE BUJÍA (2)
- [6] REGULADOR/RECTIFICADOR
- [7] BOBINA DE ENCENDIDO

23) Extraiga la cubierta de la cámara de escape (P. 4-31).

24) Extraiga los nueve pernos de montaje del motor de 8 x 35 mm.

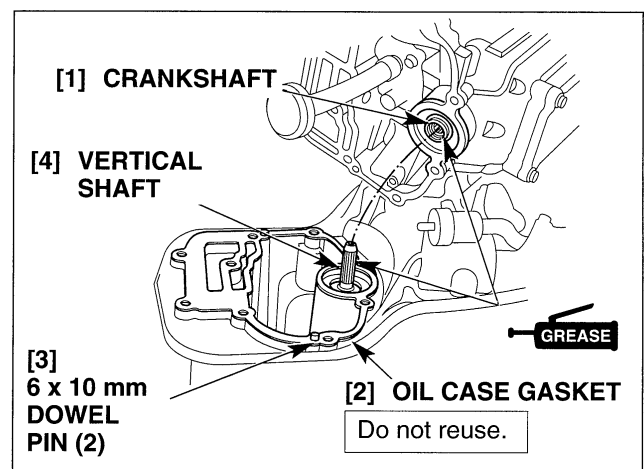
- [1] LADO DE LA CUBIERTA INFERIOR IZQUIERDA DEL MOTOR
- [2] LADO DE LA CUBIERTA INFERIOR DERECHA DEL MOTOR

- 25) Pull out the drain tubes from the oil case and remove the engine from the oil case
- 26) Remove the two 6 x 10 mm dowel pins and oil case gasket.



## 2. ENGINE INSTALLATION

- 1) Install the two 6 x 10 mm dowel pins and a new oil case gasket.
  - Replace the oil case gasket with new one, when reassembling.
- 2) Apply marine grease to the spline of the vertical shaft, and install the engine by aligning the vertical shaft and crankshaft.



## BF15D-BF20D

25) Sortir les tuyaux de vidange du carter d'huile, et déposer le moteur du carter d'huile.

26) Retirer les deux goujons de 6 x 10 mm et le joint de carter d'huile.

- [1] TUYAU DE VIDANGE
- [2] JOINT DE CARTER D'HUILE
- [3] GOUJON 6 x 10 mm (2)

25) Die Ablassrohre aus der Ölwanne herausziehen, dann den Motor von der Ölwanne abnehmen.

26) Die beiden 6 x 10-mm-Paßstifte und die Ölgehäusedichtung abnehmen.

- [1] ABLASS-SCHLAUCH
- [2] ÖLGEHÄUSEDICHTUNG
- [3] 6 x 10-mm-PASSSTIFT (2)

25) Extraiga los tubos de drenaje del cárter de aceite y extraiga el motor del cárter de aceite.

26) Retire las dos clavijas de 6 x 10 mm y la junta del cárter de aceite.

- [1] TUBO DE DRENAJE
- [2] JUNTA DEL CÁRTER DE ACEITE
- [3] CLAVIJA DE 6 x 10 mm (2)

## 2. REPOSE DU MOTEUR

1) Reposer les deux goujons de 6 x 10 mm et poser un joint de carter d'huile neuf.

- Remplacer le joint de carter d'huile par un neuf au remontage.

2) Passer de la graisse marine sur la cannelure de l'arbre vertical et reposer le moteur en alignant l'arbre vertical et le vilebrequin.

- [1] VELEBREQUIN
- [2] JOINT DE CRTER D'HUILE

Ne gas réutiliser.

- [3] GOUJON 6 x 10 mm (2)
- [4] ARBRE VERTICAL

## 2. EINBAU DES MOTORS

1) Die beiden 6 x 10-mm-Paßstifte und eine neue Ölgehäusedichtung anbringen.

- Beim Zusammenbau die Ölgehäusedichtung durch eine neue ersetzen.

2) Marinefett auf die Verzahnung der Vertikalwelle auftragen, und den Motor unter Ausrichtung von Vertikal- und Kurbelwelle installieren.

- [1] KURBELWELLE
- [2] ÖLGEHÄUSEDICHTUNG

Nicht wiederverwenden.

- [3] 6 x 10-mm-PASSSTIFT (2)
- [4] VERTIKALWELLE

## 2. INSTALACIÓN DEL MOTOR

1) Instale las dos clavijas de 6 x 10 mm y la junta nueva del cárter de aceite.

- Cuando haga el montaje, cambie la junta del cárter de aceite por otra nueva.

2) Aplique grasa para usos marinos a la ranura del eje vertical, e instale el motor alineando ele eje vertical y el cigüeñal.

- [1] CIGÜEÑAL
- [2] JUNTA DEL CÁRTER DE ACEITE

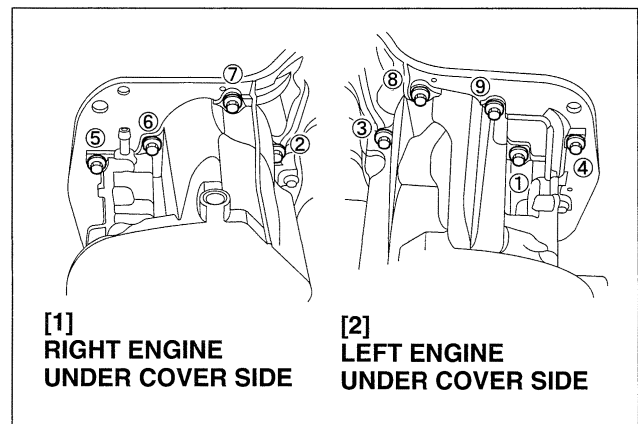
No vuelva a utilizarlo.

- [3] CLAVIJA DE 6 x 10 mm (2)
- [4] EJE VERTICAL

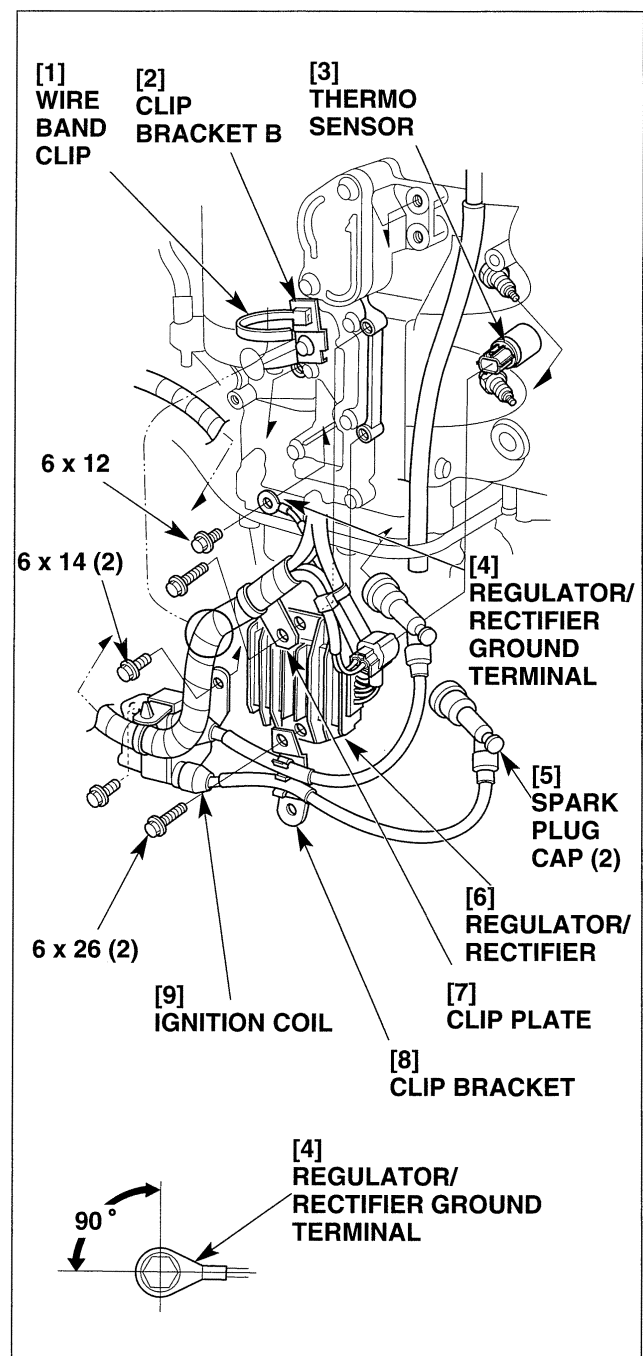
- 3) Tighten the engine mount bolts to the specified torque.
- Tighten the bolt in the numbered sequence as shown and 2 - 3 steps.

**TORQUE: 24 N•m (2.4 kgf•m, 17 lbf•ft)**

- 4) Install the exhaust chamber (P. 4-31).



- 5) Install the following:
- ignition coil.
  - regulator/rectifier.
  - clip plate and clip bracket.
  - regulator/rectifier ground terminal.
- 6) Route the wires and connect the spark plug caps, and thermo sensor connector. Secure the wires with the wire band.
- Replace the wire band with new one, if it is cut.



## BF15D·BF20D

- 3) Serrer les boulons de montage du moteur au couple spécifié.
- Serrer les boulons dans l'ordre indiqué en 2 ou 3 passes.

**COUPLE DE SERRAGE:**  
**24 N•m (2,4 kgf•m)**

- 4) Reposer la chambre d'échappement (P. 4-29).

- [1] **COTE CAPOT INFERIEUR DROIT DU MOTEUR**  
[2] **COTE CAPOT INFERIEUR GAUCHE DU MOTEUR**

- 5) Reposer les pièces suivantes:
- bobine d'allumage.
  - régulateur/redresseur.
  - plaque de collier et support de collier.
  - borne de terre de régulateur/redresseur (type avec démarreur électrique)

- 6) Guider les fils et connecter les capuchons de bougie et le connecteur de la sonde de température. Fixer les fils avec l'attache autobloquante.
- Si l'attache autobloquante a été coupée, la remplacer par une neuve.

- [1] **ATTACHE DE COLLIER DE FILS**  
[2] **SUPPORT B D'ATTACHE**  
[3] **SONDE DE TEMPERATURE**  
[4] **BORNE DE TERRE DE REGULATEUR/REDRESSEUR**  
[5] **CAPUCHON DE BOUGIE (2)**  
[6] **REGULATEUR/REDRESSEUR**  
[7] **PLAQUE DE COLLIER**  
[8] **SUPPORT DE COLLIER**  
[9] **BOBINE D'ALLUMAGE**

- 3) Die Motorbefestigungsschrauben auf das vorgeschriebene Anzugsdrehmoment anziehen.
- Die Schrauben in der Reihenfolge der Numerierung, wie gezeigt, in zwei bis drei Durchgängen festziehen.

**ANZUGSDREHMOMENT: 2**  
**4 Nm (2,4 kpm)**

- 4) Die Auspuffkammer anbringen (S. 4-29).

- [1] **UNTERE ABDECKUNGSSEITE, RECHTER MOTOR**  
[2] **UNTERE ABDECKUNGSSEITE, LINKER MOTOR**

- 5) Die folgenden Teile montieren:
- Zündspule.
  - Regler/Gleichrichter.
  - Clip-Platte und Clip-Halterung.
  - Regler/Gleichrichter-Massekabel (mit Elektrostartertyp)

- 6) Die Kabel richtig verlegen, und Zündkerzenstecker sowie Thermosensor-Steckverbinder anschließen. Die Kabel mit Kabelband sichern.
- Ein durchschnittenen Kabelband durch ein neues ersetzen.

- [1] **KABELBANDKLAMMER**  
[2] **KLAMMERHALTERUNG B**  
[3] **THERMOSENSOR**  
[4] **REGLER/GLEICHRICHTER-MASSEKABEL**  
[5] **ZÜNDKERZENSTECKER (2)**  
[6] **REGLER/GLEICHRICHTER**  
[7] **CLIP-PLATTE**  
[8] **CLIP-HALTERUNG**  
[9] **ZÜNDSPULE**

- 3) Apriete los pernos de montaje del motor al par de torsión especificado.
- Apriete los pernos en el orden numerado mostrados en los pasos 2 y 3.

**PAR DE TORSIÓN: 24 N•m (2,4 kgf•m)**

- 4) Instale la cámara de escape (página 4-29).

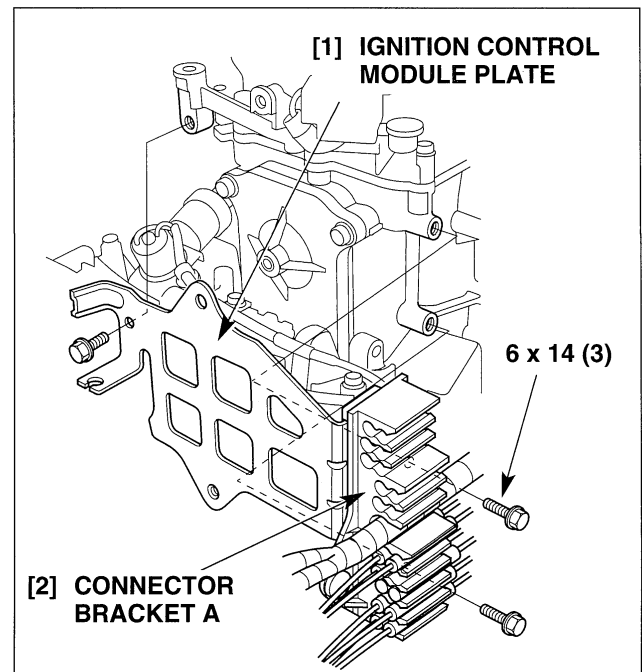
- [1] **LADO DE LA CUBIERTA INFERIOR DERECHA DEL MOTOR**  
[2] **LADO DE LA CUBIERTA INFERIOR IZQUIERDA DEL MOTOR**

- 5) Instale lo siguiente:
- bobina de encendido.
  - regulador/rectificador.
  - placa de sujeción y ménsula de sujeción.
  - terminal de tierra del regulador/rectificador (tipo con arrancador eléctrico)

- 6) Instale los cables y conecte los capuchones de las bujías y el conector del termosensor. Asegure los cables con la banda de cables.
- Cambie la banda de cables por otra nueva si se encuentra cortada.

- [1] **RETENEDOR DE LA BANDA DEL CONJUNTO DE CABLES**  
[2] **SOPORTE DEL RETENEDOR B**  
[3] **SENSOR TÉRMICO**  
[4] **TERMINAL DE TIERRA DEL REGULADOR/RECTIFICADOR**  
[5] **TAPA DE BUJÍA (2)**  
[6] **REGULADOR/RECTIFICADOR**  
[7] **PLACA DE SUJECIÓN**  
[8] **MÉNSULA DE SUJECIÓN**  
[9] **BOBINA DE ENCENDIDO**

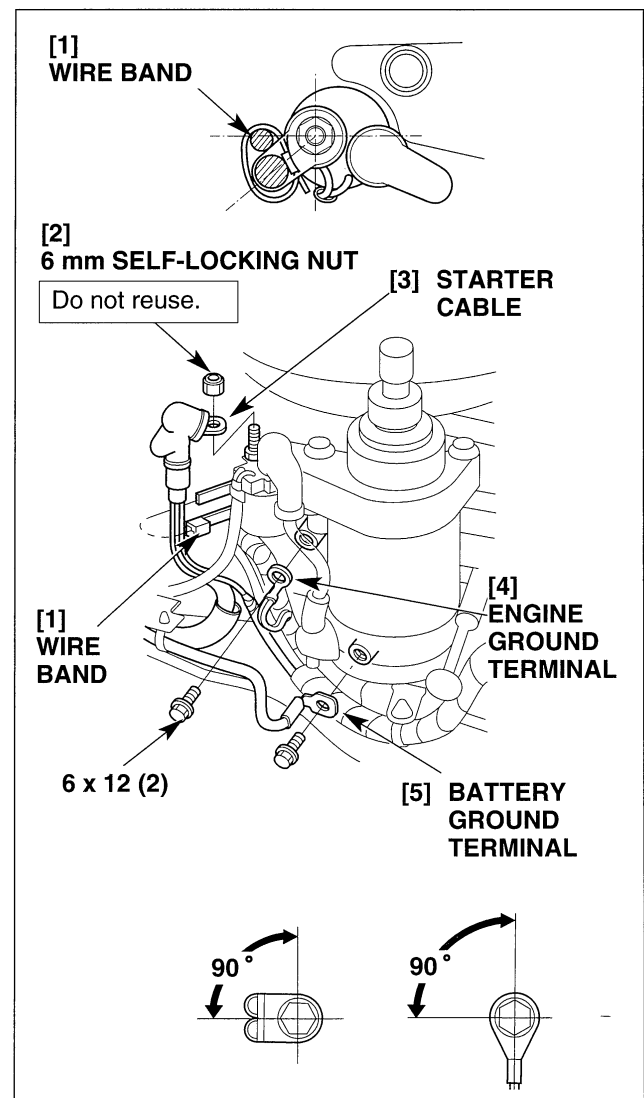
- 7) Install the ignition control module plate with the connector bracket A attached and secure the three 6 x 14 mm flange bolts.



- 8) Connect the starter cable to the starter magnetic switch and tighten the 6 mm self-locking nut to the specified torque.

**TORQUE: 5.5 N•m (0.55 kgf•m, 4.0 lbf•ft)**

- 9) Tighten the 6 x 12 mm flange bolts to the ground terminals:
- battery ground terminal.
  - engine ground terminal
- 10) Secure the starter cable with the wire band as shown.
- Replace the wire bands with new ones if they are cut.



## BF15D-BF20D

7) Reposer la plaque de module de commande d'allumage avec le support A de connecteur attaché, et fixer les trois boulons à collerette de 6 x 14 mm.

- [1] **PLAQUE DE MODULE DE COMMANDE D'ALLUMAGE**
- [2] **SUPPORT A DE CONNECTEUR**

8) Connecter le câble de démarreur au contacteur magnétique de démarreur, et serrer l'écrou auto-serrant de 6 mm au couple de serrage spécifié.

**COUPLE DE SERRAGE:**  
5,5 N.m (0,55 kgf-m)

9) Serrer les boulons à collerette de 6 x 12 mm aux bornes de terre:  
— borne de terre de batterie.  
— borne de terre de moteur.

10) Fixer le câble de démarreur avec le collier de fils de la manière indiquée.  
• Remplacer les colliers de fils par des neufs s'ils sont coupés.

- [1] **COLLIER DE FILS**
- [2] **ECROU AUTO-SERRANT DE 6 mm**

Ne pas réutiliser.

- [3] **CABLÉ DE DEMARREUR**
- [4] **BORNE DE TERRE DE MOTEUR**
- [5] **BORNE DE TERRE DE BATTERIE**

7) Die Zündsteuer-Modulplatte mit der angebrachten Steckerhalterung A einbauen. Hierfür die drei 6x14-mm-Bundschrauben verwenden.

- [1] ZÜNDSTEUER-MODULPLATTE
- [2] STECKERHALTERUNG A

8) Das Starterkabel am Anlasser-Magnetschalter anbringen und die 6-mm-Sicherungsmutter auf das vorgeschriebene Anzugsdrehmoment festziehen.

**ANZUGSDREHMOMENT:**  
5,5 Nm (0,55 kgm)

9) Die Massekabel mit den 6x12-mm-Bundschrauben befestigen:  
— Batterie-Massekabel  
— Motor-Massekabel

10) Das Starterkabel wie gezeigt mit dem Kabelband sichern.  
• Falls die Kabelbänder durchgeschnitten sind, diese gegen neue ersetzen.

- [1] KABELBAND
- [2] SELBSTSICHERNDE MUTTER, 6 mm

Nicht wiederverwenden.

- [3] **STARTERKABEL**
- [4] **MOTOR-MASSEKABEL**
- [5] **BATTERIE-MASSEKABEL**

7) Instale la placa del módulo de control de encendido con la ménsula de conectores A montada y apriete los pernos de brida de 6 x 14 mm.

- [1] **PLACA DEL MÓDULO DE CONTROL DE ENCENDIDO**
- [2] **MÉNSULA DE CONECTORES A**

8) Conecte el cable del arrancador al interruptor magnético del arrancador, y apriete la tuerca de autoenrosque de 6 mm a la torsión especificada.

**TORSIÓN: 5,5 N-m (0,55 kgf-m)**

9) Apriete los pernos de brida de 6 x 12 mm a los terminales de tierra:  
— terminal de tierra de la batería.  
— terminal de tierra del motor.

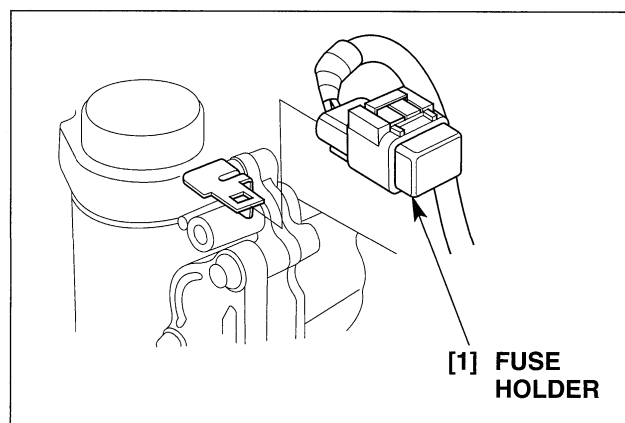
10) Fije el cable del arrancador con la banda de cables como se muestra.  
• Reemplace las bandas de cables por otras nuevas si se han cortado.

- [1] **BANDA DE CABLES**
- [2] **TUERCA DE AUTOENROSQUE DE 6 mm**

No la vuelva a utilizar.

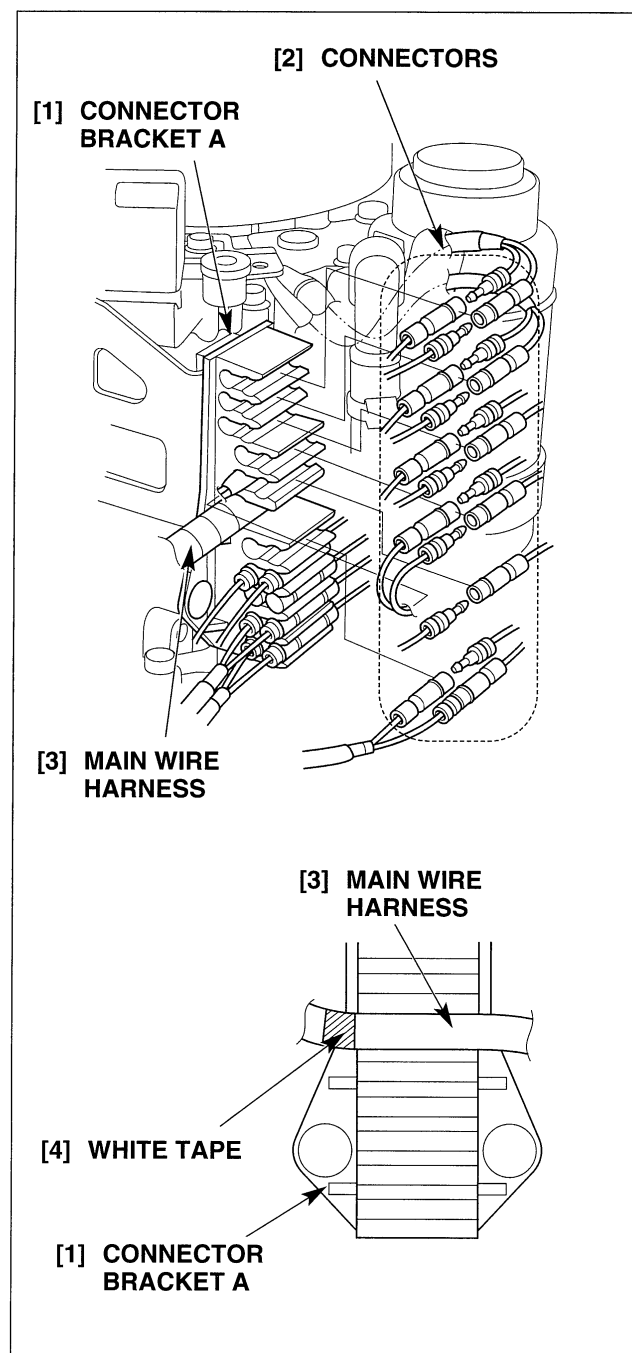
- [3] **CABLE DEL ARRANCADOR**
- [4] **TERMINAL DE TIERRA DEL MOTOR**
- [5] **TERMINAL DE TIERRA DE LA BATERÍA**

11) Set the fuse holder to the holder plate.



12) Connect the wire connectors and set them to the connector bracket A.

- Refer to page 2-31 (Tiller handle type) or 2-33 (Remote control type) for connector location.
- Set the main wire harness by aligning the white tape of the main wire harness with the edge of the connector bracket A.



## BF15D-BF20D

11) Placer le porte-fusible sur la plaque de support.

[1] PORTE-FUSIBLE

12) Connecter les connecteurs de fil, et les placer sur le support A de connecteur.

- Se reporter à la page 2-31 (type avec barre franche) ou 2-33 (type avec commande à distance) pour l'emplacement des connecteurs.
- Placer le faisceau de fils principal en alignant le ruban blanc du faisceau de fils principal sur le bord du support A de connecteur.

[1] SUPPORT A DE CONNECTEUR  
[2] CONNECTEURS  
[3] FAISCEAU DE FILS PRINCIPAL  
[4] RUBAN BLANC

11) Den Sicherungshalter auf die Halterplatte setzen.

[1] SICHERUNGSHALTER

12) Die Kabelstecker anschließen und in die Steckerhalterung A einsetzen.

- Für die Lage der Stecker ist auf Seite 2-31 (Pinnengriff-Typ) bzw. Seite 2-33 (Fernbedienungstyp) Bezug zu nehmen.
- Den Hauptkabelbaum anbringen, indem er mit dem weißen Band am Hauptkabelbaum und der Kante der Steckerhalterung A ausgerichtet wird.

[1] STECKERHALTERUNG A  
[2] STECKER  
[3] HAUPTKABELBAUM  
[4] WEISSES BAND

11) Coloque el portafusibles en la placa del soporte.

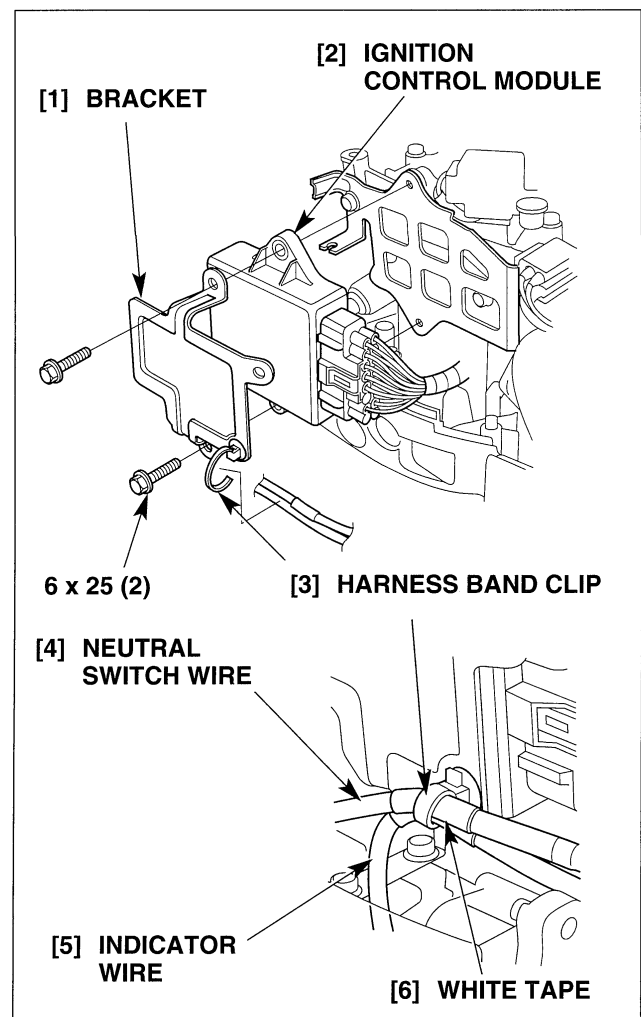
[1] PORTAFUSIBLES

12) Conecte los conectores de los cables y colóquelos en la ménsula de conectores A.

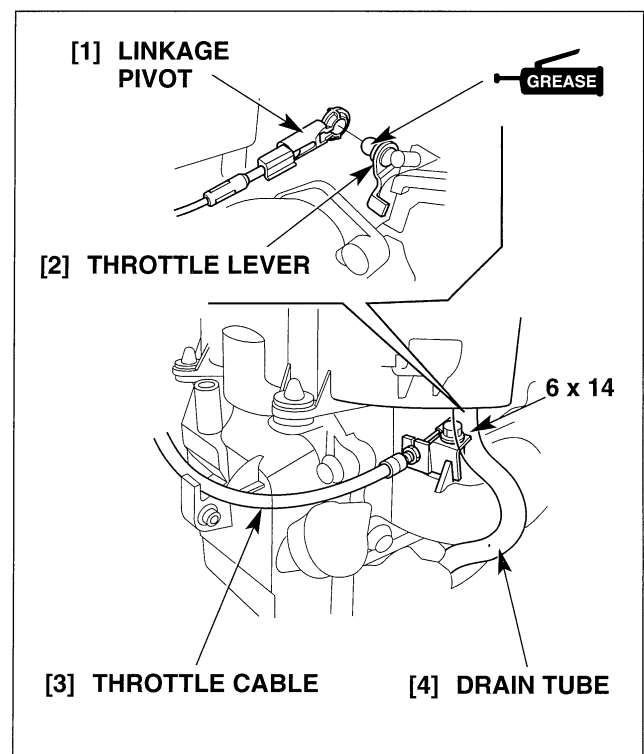
- Consulte la página 2-31 (tipo de varilla de gobierno) o la página 2-33 (tipo de control remoto) para ver la situación de los conectores.
- Ajuste el conjunto de cables principal alineando la cinta blanca del conjunto de cables principal con el borde de la ménsula de conectores A.

[1] MÉNSULA DE CONECTORES A  
[2] CONECTORES  
[3] CONJUNTO DE CABLES PRINCIPAL  
[4] CINTA BLANCA

- 13) Install the ignition control module and bracket using the two 6 x 25 mm flange bolts.
- 14) Secure the indicator wire (Tiller handle type) and neutral switch wire (Type with electric starter) with the harness band clip.
- Replace the wire bands with new ones if they are cut.
  - Clamp at the white tape section of the wire(s).



- 15) Apply grease to the pivot of the throttle lever and connect the throttle cable linkage pivot to the carburetor throttle lever.
- 16) Place the throttle cable holder by aligning the flange to the space of the lib and mounting boss, and tighten the 6 x 14 mm flange bolt.
- 17) Set the starter case in the place and connect the drain tube to the starter case.



## BF15D-BF20D

13)Reposer le module de commande d'allumage et le support en utilisant les deux boulons à collerette de 6 x 25 mm.

14)Fixer le fil de témoin (type avec barre franche) et le fil de commutateur de point mort (type avec démarreur électrique) avec l'attache de collier de faisceau.

- Remplacer les colliers de fils par des neufs s'ils sont coupés.
- Attacher au niveau de la section blanche du(es) fil(s).

- [1] SUPPORT
- [2] MODULE DE COMMANDE D'ALLUMAGE
- [3] ATTACHE DE COLLIER DE FAISCEAU
- [4] FIL DE COMMUTATEUR DE POINT MORT
- [5] TEMOIN DE FIL
- [6] RUBAN BLANC

15)Passer de la graisse sur le pivot du levier des gaz et accoupler le pivot d'articulation du câble des gaz au levier des gaz du carburateur.

16)Poser le support de câble des gaz en alignant son bord sur l'espace de la nervure et du bossage de montage, puis serrer le boulon à collerette de 6 x 14 mm.

17)Mettre le carter de lanceur en place et brancher le tuyau de vidange au carter de lanceur.

- [1] PIVOT D'ARTICULATION
- [2] LEVIER DES GAZ
- [3] CABLE DES GAZ
- [4] TUYAU DE VIDANGE

13)Das Zündsteuermodul und die Halterung mit den beiden 6x25-mm-Bundschrauben befestigen.

14)Das Anzeigekabel mit der Kabelbaumbandklammer sichern (Pinnengriff-Typ) und Leerlaufschalterkabel (Elektrostartertyp).

- Die Kabelbänder mit neuen ersetzen, wenn sie durchgeschnitten sind.
- Den weißen Bandabschnitt der Kabel festkleben.

- [1] HALTERUNG
- [2] ZÜNDSTEUERMODUL
- [3] KABELBAUMBANDKLAMMER
- [4] LEERLAUFSCHALTERKABEL
- [5] ANZEIGEKABEL
- [6] WEISSES BAND

15)Den Drosselhebelzapfen einfetten, und den Gasseilzugverbindungszapfen an den Vergaserdrosselhebel anschließen.

16)Den Gasseilzughalter unter Ausrichtung des Flansches auf die Stelle der Rippe und des Befestigungsvorsprungs ansetzen, und die 6 x 14-mm-Flanschschraube anziehen.

17)Das Startergehäuse anbringen, und den Ablassschlauch an das Startergehäuse anschließen.

- [1] VERBINDUNGSZAPFEN
- [2] DROSSELHEBEL
- [3] GASSEILZUG
- [4] ABLASSSCHLAUCH

13)Instale el módulo de control de encendido y la ménsula empleando los dos pernos de brida de 6 x 25 mm.

14)Fije el cable del indicador (tipo de varilla de gobierno) y el cable del interruptor de punto muerto (tipo con arrancador eléctrico) con el retenedor de la banda del conjunto de cables.

- Reemplace las bandas de cables por otras nuevas si se han cortado.
- Fije la sección de la cinta blanca de los cables.

- [1] MÉNSULA
- [2] MÓDULO DE CONTROL DEL ENCENDIDO
- [3] RETENEDOR DE LA BANDA DEL CONJUNTO DE CABLES
- [4] CABLE DEL INTERRUPTOR DE PUNTO MUERTO
- [5] CABLE DEL INDICADOR
- [6] CINTA BLANCA

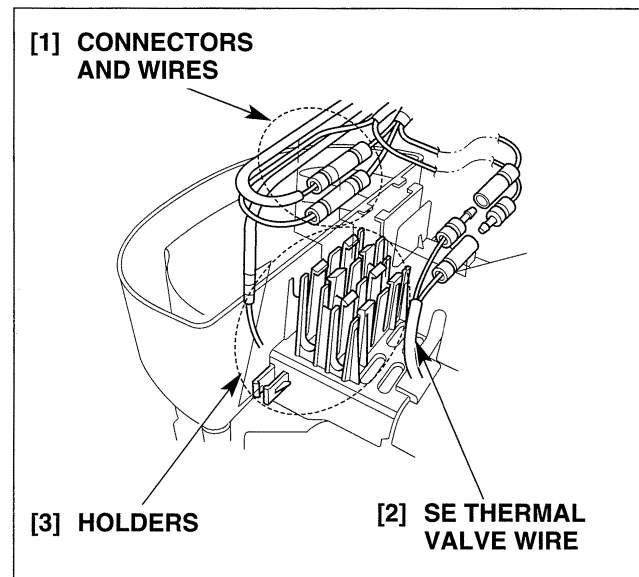
15)Aplique grasa al pivote de la palanca de la mariposa de gases y conecte el pivote de articulación del cable de la mariposa de gases a la palanca de la mariposa de gases del carburador.

16)Ponga el soporte del cable de la mariposa de gases alineando la brida con el espacio del hueco y el resalto de montaje, y apriete el perno de brida de 6 x 14 mm.

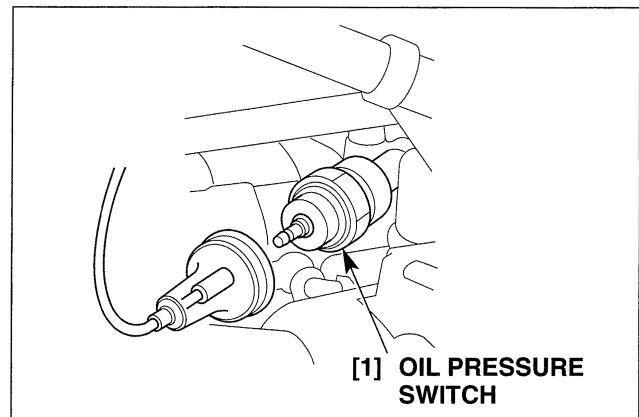
17)Coloque la caja del arrancador en su lugar y conecte en ella el tubo de drenaje.

- [1] PIVOTE DE ARTICULACIÓN
- [2] PALANCA DE LA MARIPOSA DE GASES
- [3] CABLE DE LA MARIPOSA DE GASES
- [4] TUBO DE DRENAJE

- 18) Connect the SE thermal valve wire connectors (Type with electric starter).
- 19) Set the connectors and wires to the holders of the starter case B.
- Refer to page 2-36 for connector location.

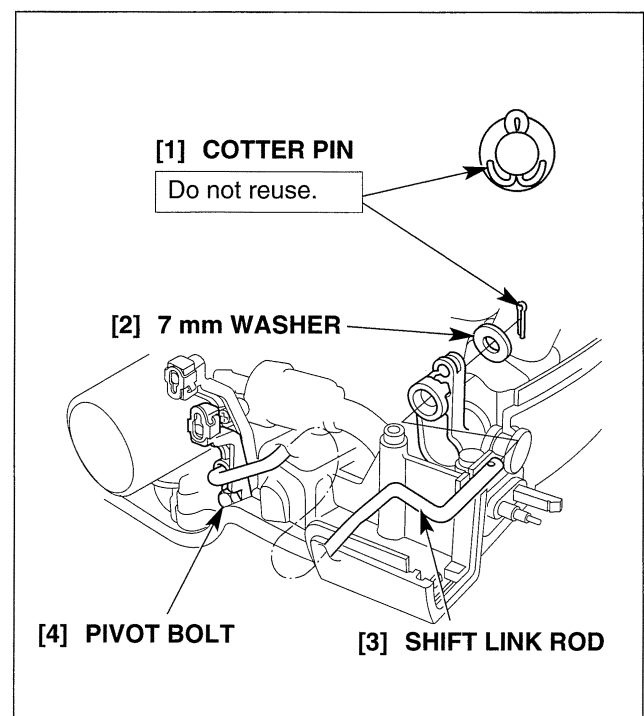


- 20) Connect the wire terminal to the oil pressure switch.



- 21) Install the shift link rod to the shift shaft and install the 6 mm plain washer to the shift link rod and secure it with a new 2 mm cotter pin.

Replace the 2 mm cotter pin with a new one, when removed.



## BF15D·BF20D

18) Connecter les connecteurs de fil de la soupape thermique SE (type avec démarreur électrique).

19) Placer les connecteurs et fils sur les supports du carter B de démarreur.

- Se reporter à la page 2-36 pour l'emplacement des connecteurs.

- [1] CONNECTEURS ET FILS
- [2] FIL DE SOUPAPE THERMIQUE SE
- [3] SUPPORTS

20) Connecter le connecteur de fil au manocontact d'huile.

- [1] FIL DE MANOCONTACT D'HUILE

21) Reposer la biellette d'inversion sur l'axe d'inversion et reposer la rondelle de 7 mm sur la biellette d'inversion. La fixer avec une goupille fendue neuve de 2 m. Serrer le boulon de pivot du doigt d'inversion.

- Si la goupille fendue de 2 mm a été retirée, la remplacer par une neuve.

- [1] GOUPILLE FENDUE

Ne pas réutiliser.

- [2] RONDELLE 7 mm
- [3] BIELLETTE D'INVERSION
- [4] BOULON DE PIVOT

18) Die Kabelstecker des SE-Therموventils abziehen (Elektrostartertyp).

19) Die Stecker und Kabel in die Halter des Anlassergehäuses B einsetzen.

- Für die Lage der Stecker ist auf Seite 2-36 Bezug zu nehmen.

- [1] STECKER UND KABEL
- [2] KABELSTECKER DES SE-THERMOVENTILS
- [3] HALTER

20) Den Kabelstecker an den Öldruckschalter anschließen.

- [1] ÖLDRUCKSCHALTERKABEL

21) Die Schaltverbindungsstange an die Schaltwelle anbringen, und die 7-mm-Scheibe an der Schaltverbindungsstange anlegen. Mit einem neuen 2-mm-Splint sichern. Die Schaltarmzapfenschraube anziehen.

- Den 2-mm-Splint durch einen neuen ersetzen, wenn er abgenommen worden ist.

- [1] SPLINT

Nicht wiederverwenden.

- [2] 7-mm-SCHEIBE
- [3] SCHALTVERBINDUNGSSTANGE
- [4] ZAPFENSCHRAUBE

18) Conecte los conectores de los cables de la válvula térmica SE (tipo con arrancador eléctrico).

19) Coloque los conectores y los cables en los soportes de la caja del arrancador B.

- Para ver la posición de los conectores, consulte la página 2-36.

- [1] CONECTORES Y CABLES
- [2] CABLE DE LA VÁLVULA TÉRMICA SE
- [3] SOPORTES

20) Conecte el terminal del cable al interruptor de la presión del aceite.

- [1] CABLE DEL INTERRUPTOR DE PRESIÓN DE ACEITE

21) Instale la varilla de enlace de cambio en el eje de cambio e instale la arandela de 7 mm en la varilla de enlace de cambio. Asegúrela con un pasador de aletas nuevo de 2 mm. Apriete el perno de pivote del brazo de cambio.

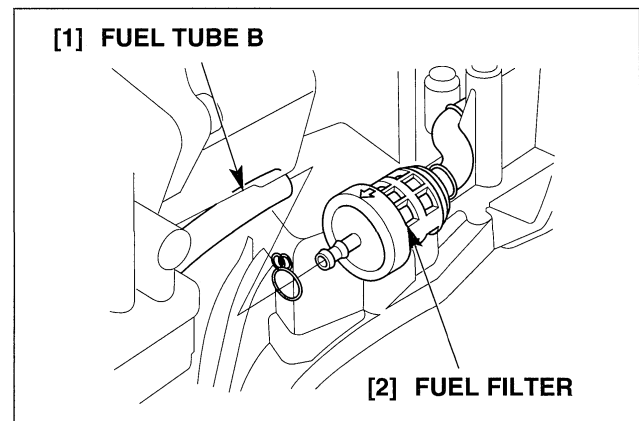
- Cambie el pasador de aletas de 2 mm por otro nuevo cuando lo retire.

- [1] PASADOR DE ALETAS

No la vuelva a utilizar.

- [2] ARANDELA DE 7 mm
- [3] VARILLA DE ENLACE DE CAMBIO
- [4] PERNO DE PIVOTE

22) Connect the fuel filter to the fuel tube.



23) Install the silencer cover and insert the tube end to the recess on the oil case as shown.

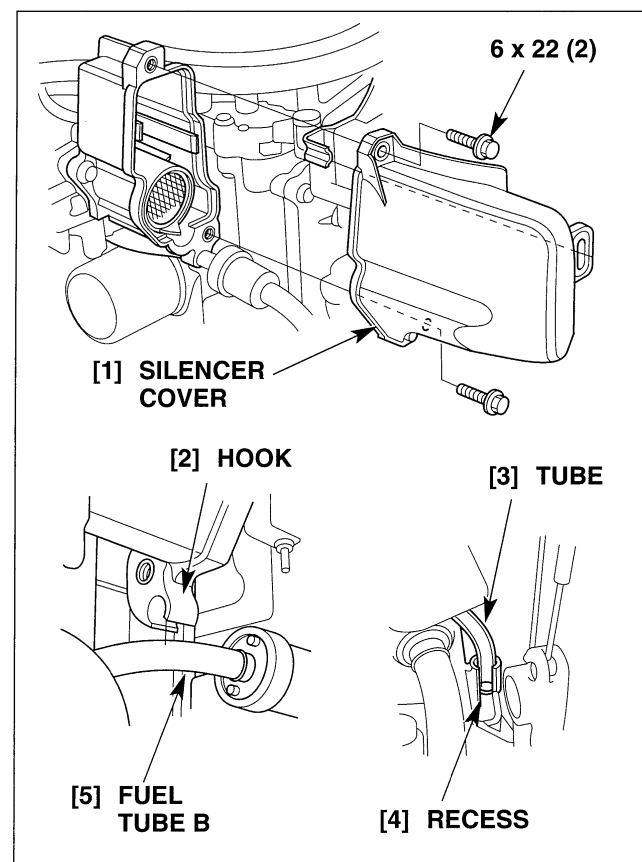
24) Hook the fuel tube to the hook of the silencer cover.

25) Reinstall the removed parts in the reverse order of removal.

- recoil starter (P. 7-1) and neutral start cable (P. 7-9).
- remote control cable (P. 14-2).
- left engine under cover (P. 5-2).
- right engine under cover (P. 5-3).
- engine cover (P. 5-1).

26) After installation check following and adjust if necessary.

- throttle cable (P. 3-13).
- neutral start cable (P. 7-2).



## BF15D·BF20D

22) Brancher le filtre à carburant au tuyau de carburant.

- [1] TUYAU DE CARBURANT B
- [2] FILTREE A CARBURANT

23) Reposer le couvercle de silencieux et introduire l'extrémité du tuyau dans le creux du carter d'huile comme sur la figure.

**COUPLE DE SERRAGE:**  
**10 N•m (1,0 kgf•m)**

24) Accrocher le tuyau de carburant au crochet du couvercle de silencieux.

25) Reposer les pièces déposées dans l'ordre inverse de la dépose.  
— lanceur (P. 7-1) et câble de démarrage au neutre (P. 7-9).  
— câble de commande à distance (P. 14-2).  
— capot inférieur gauche du moteur (P. 5-2).  
— capot inférieur droit du moteur (P. 5-3).  
— capot du moteur (P. 5-1).

26) Après la repose, vérifier les pièces suivantes et les régler si nécessaire.  
— câble des gaz (P. 3-13).  
— câble de démarrage au neutre (P. 7-1).

- [1] COUVERCLE DE SILENCIEUX
- [2] CROCHET
- [3] TUYAU
- [4] ENCASTREMENT
- [5] TUYAU DE CARBURANT B

22) Den Kraftstofffilter an den Kraftstoffschlauch anschließen.

- [1] KRAFTSTOFFSCHLAUCH B
- [2] KRAFTSTOFFFILTER

23) Die Schalldämpferabdeckung anbringen, und das Schlauchende wie gezeigt in die Aussparung am Ölgehäuse einsetzen.

**ANZUGSDREHMOMENT:**  
**10 Nm (1,0 kpm)**

24) Den Kraftstoffschlauch am Haken der Schalldämpferabdeckung einhaken.

25) Die abgenommenen Teile in der umgekehrten Ausbaureihenfolge wieder einbauen.  
— Rücklaufstarter (S. 7-1) und Leerlaufstartkabel (S. 7-9).  
— Fernsteuerkabel (S. 14-2).  
— linke Motorunterabdeckung (S. 5-2).  
— rechte Motorunterabdeckung (S. 5-3).  
— Motorabdeckung (S. 5-1).

26) Nach der Installation folgendes kontrollieren und erforderlichenfalls einstellen.  
— Gasseilzug (S. 3-13).  
— Leerlaufstartkabel (S. 7-1).

- [1] SCHALLDÄMPFERABDECKUNG
- [2] HAKEN
- [3] ROHR
- [4] AUSSPARUNG
- [5] KRAFTSTOFFLEITUNG B

22) Conecte el filtro de combustible al tubo de combustible.

- [1] TUBO DE COMBUSTIBLE B
- [2] FILTRO DE COMBUSTIBLE

23) instale la cubierta del silenciador e inserte el extremo del tubo en el hueco del cárter de aceite como se muestra en la ilustración.

**PAR DE TORSIÓN: 10 N•m (1,0 kgf•m)**

24) Enganche el tubo de combustible en el gancho de la cubierta del silenciador.

25) Vuelva a instalar las piezas retiradas siguiendo el orden inverso al del desmontaje.  
— arrancador de retroceso (página 7-1) y cable de arranque en punto muerto (página 7-9)  
— cable de control remoto (página 14-2)  
— cubierta inferior izquierda del motor (página 5-2)  
— cubierta inferior derecha del motor (página 5-3)  
— cubierta del motor (página 5-1)

26) Después de hacer la instalación, compruebe los puntos siguientes y ajuste en caso de ser necesario.  
— cable de la mariposa de gases (página 3-13)  
— cable de arranque en punto muerto (página 7-1)

- [1] CUBIERTA DEL SILENCIADOR
- [2] GANCHO
- [3] TUBO
- [4] HUECO
- [5] TUBO DE COMBUSTIBLE B

# 9. FLYWHEEL/TIMING BELT

BF15D·BF20D

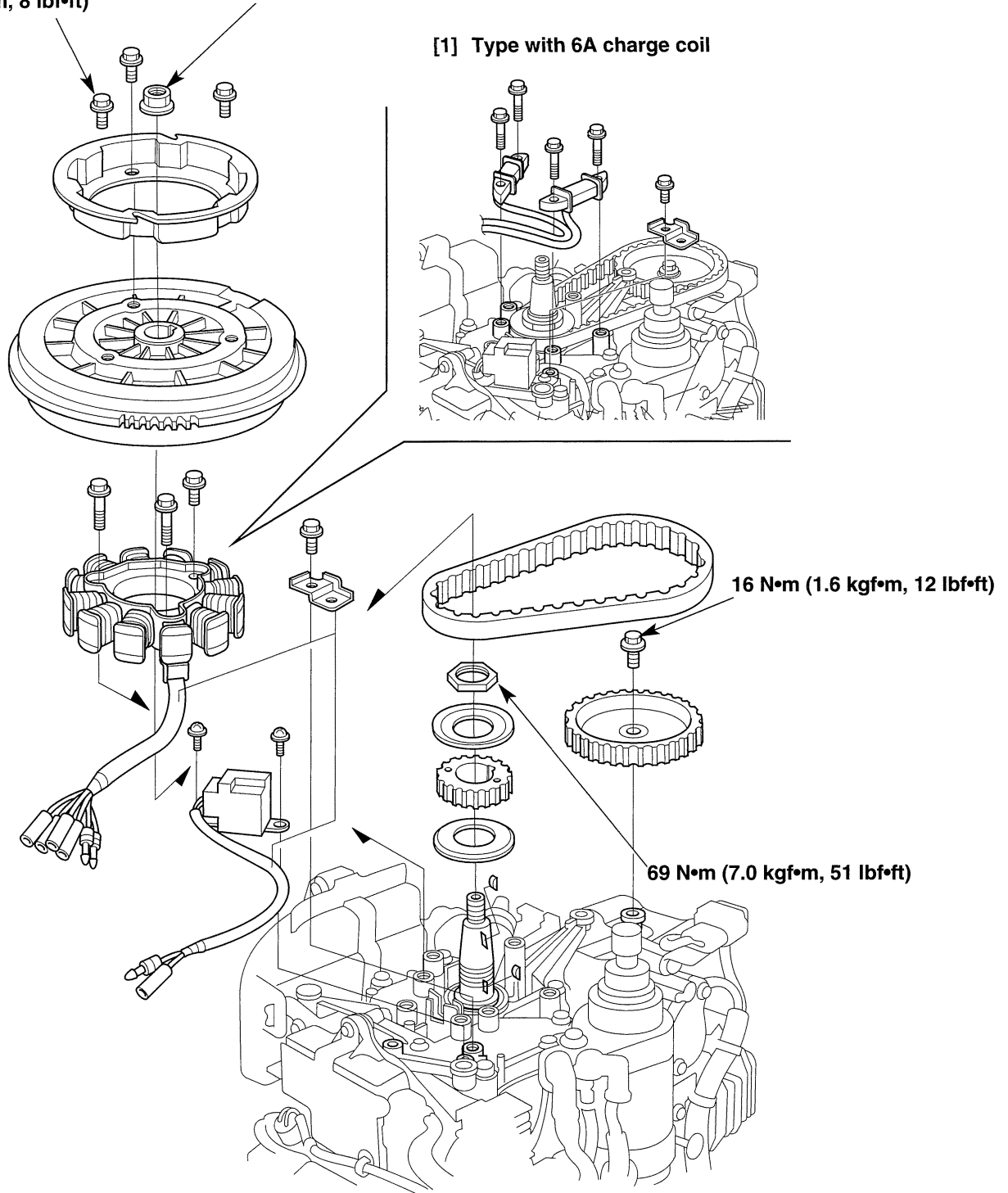
## 1. FLYWHEEL/COILS

## 2. TIMING BELT/PULLEYS

11 N•m (1.1 kgf•m, 8 lbf•ft)

132 N•m (13.5 kgf•m, 98 lbf•ft)

[1] Type with 6A charge coil



**9. VOLANT/COURROIE DE DISTRIBUTION**

- |  |
|--|
| <p>1. VOLANT/BOBINES<br/>2. COURROIE DE DISTRIBUTION/POULIES</p> |
|--|

[1] Type avec bobine de charge de 6 A

**9. SCHWUNGRAD/STEUERRIEMEN**

- |   |
|---|
| <p>1. SCHWUNGRAD/SPULEN<br/>2. STEUERRIEMEN/RIEMENSCHLEIBEN</p> |
|---|

[1] Typ mit 6-A-Ladespule

**9. VOLANTE/CORREA DE DISTRIBUCIÓN**

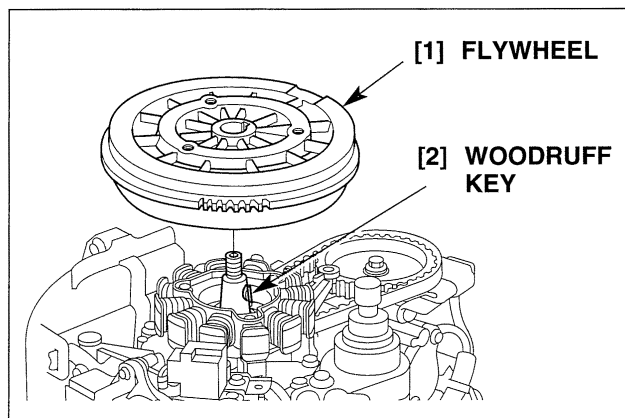
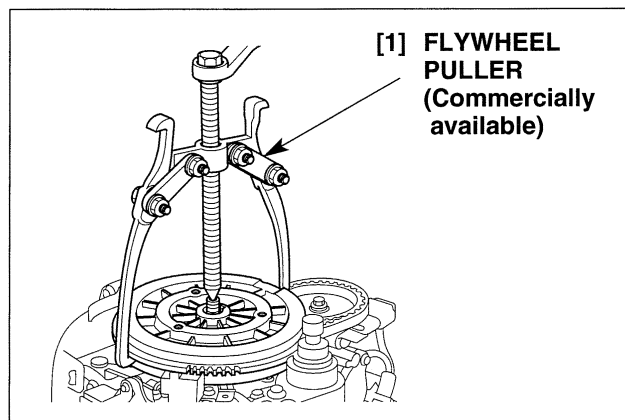
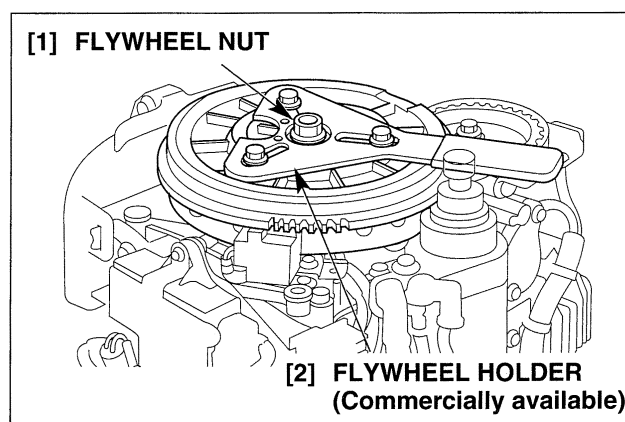
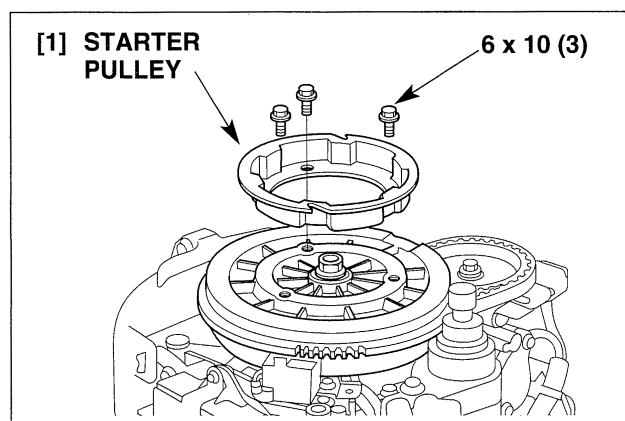
- |  |
|--|
| <p>1. VOLANTE/BOBINAS<br/>2. CORREA DE DISTRIBUCIÓN/POLEAS</p> |
|--|

[1] Tipo con bobina de carga de 6 A

## 1. FLYWHEEL/COILS

### a. REMOVAL

- 1) Remove the following:
  - engine cover (P. 5-1).
  - left engine under cover (P. 5-2).
  - right engine under cover (P. 5-3).
  - recoil starter (P. 7-2).
  - starter case B (P. 7-10).
  
- 2) Remove the three 6 x 10 mm flange bolts and starter pulley.
  
- 3) Hold the flywheel using the commercially available flywheel holder and remove the flywheel nut.
  
- 4) Set a commercially available flywheel puller to the flywheel securely avoiding the magnet sections and taking care not to damage the ring gear.  
Do not hit the flywheel with a hammer.
  
- 5) Remove the flywheel and woodruff key.



**1. VOLANT/BOBINES****a. DEPOSE**

- 1) Déposer les pièces suivantes:
  - capot du moteur (P. 5-1).
  - capot inférieur gauche du moteur (P. 5-2).
  - capot inférieur droit du moteur (P. 5-3).
  - lanceur (P. 7-2).
  - carter de lanceur B (P. 7-10).
- 2) Déposer les trois boulons à collerette de 6 x 10 mm et la poulie de lanceur.

**[1] POULIE DE LANCEUR**

- 3) Immobiliser le volant à l'aide d'un outil de maintien de volant en vente dans le commerce et déposer l'écrou de volant.

**[1] ECROU DE VOLANT****[2] OUTIL DE MAINTIEN DE VOLANT  
(En vente dans le commerce)**

- 4) Placer un extracteur de volant en vente dans le commerce correctement sur le volant en évitant les parties magnétiques et en veillant à ne pas endommager la couronne.
  - Ne pas frapper le volant avec un marteau.

**[1] EXTRACTEUR DE VOLANT  
(En vente dans le commerce)**

- 5) Déposer le volant moteur et la clavette Woodruff.

**[1] VOLANT****[2] CLAVETTE-DISQUE****1. SCHWUNGRAD/SPULEN****a. AUSBAU**

- 1) Die folgenden Teile abnehmen:
  - Motorabdeckung (S. 5-1).
  - linke Motorunterabdeckung (S. 5-2).
  - rechte Motorunterabdeckung (S. 5-3).
  - Rücklaufstarter (S. 7-2).
  - Startergehäuse B (S. 7-10).
- 2) Die drei 6 x 10-mm-Flanschschrauben herausdrehen, und die Starterriemenscheibe abnehmen.

**[1] STARTERRIEMENSCHLEIBE**

- 3) Das Schwungrad mit einem handelsüblichen Schwungradhalter festhalten, und die Schwungradmutter abschrauben.

**[1] SCHWUNGRADMUTTER****[2] SCHWUNGRADHALTER  
(Handelsüblich)**

- 4) Einen handelsüblichen Schwungradabzieher sicher an das Schwungrad ansetzen, wobei die Magnetabschnitte zu meiden sind und darauf zu achten ist, daß das Tellerrad nicht beschädigt wird.
  - Nicht mit einem Hammer gegen das Schwungrad schlagen.

**[1] SCHWUNGRADABZIEHER  
(handelsüblich)**

- 5) Das Schwungrad und den Woodruff-Keil ausbauen.

**[1] SCHWUNGRAD****[2] SCHEIBENFEDER****1. VOLANTE/BOBINAS****a. EXTRACCIÓN**

- 1) Retire lo siguiente:
  - cubierta del motor (página 5-1)
  - cubierta inferior izquierda del motor (página 5-2)
  - cubierta inferior derecha del motor (página 5-3)
  - arrancador de retroceso (página 7-2)
  - caja B de arrancador (página 7-10)
- 2) Retire los tres pernos de brida de 6 x 10 mm y la polea del arrancador.

**[1] POLEA DEL ARRANCADOR**

- 3) Sujete el volante utilizando el soporte de volantes de venta en el comercio y retire la tuerca del volante.

**[1] TUERCA DE VOLANTE****[2] SOPORTE DE VOLANTE  
(De venta en el comercio)**

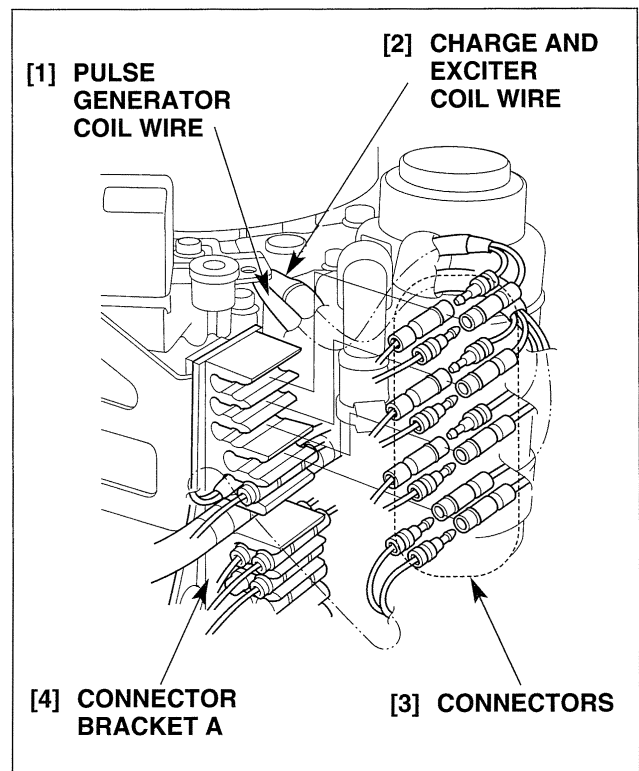
- 4) Ponga correctamente un extractor de volantes de venta en el comercio en el volante, evitando las secciones magnéticas y con cuidado de no estropear la corona dentada.
  - No golpee el volante con un martillo.

**[1] EXTRACTOR DE VOLANTES  
(De venta en el comercio)**

- 5) Extraiga el volante de motor y la claveta de media luna.

**[1] VOLANTE****[2] CHAVETA**

- 6) Remove the connectors from the connector bracket A and disconnect the connectors.
- See page 2-31 (Tiller handle type) or 2-33 (Remote control type) for connector locations.



7) Remove the 6 x 14 mm flange bolt and harness set plate.

8) Remove the 6 mm flange bolts and coil:

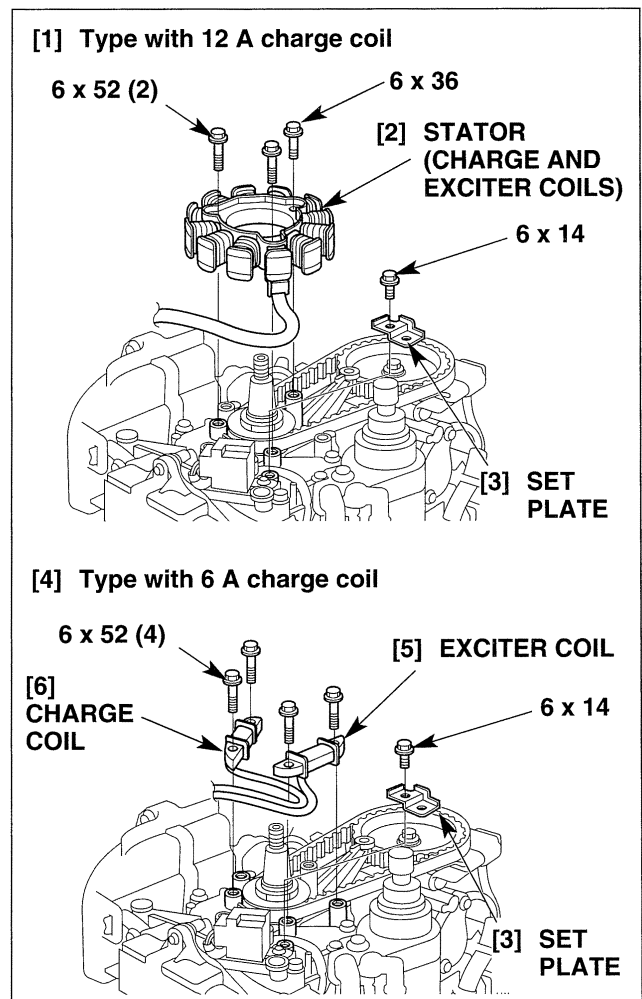
Type with 12A charge coil:

two 6 x 52 mm, one 6 x 36 mm flange bolts and stator (charge/exciter coils).

Type with 6A charge coil:

two 6 x 52 mm flange bolts and charge coil.

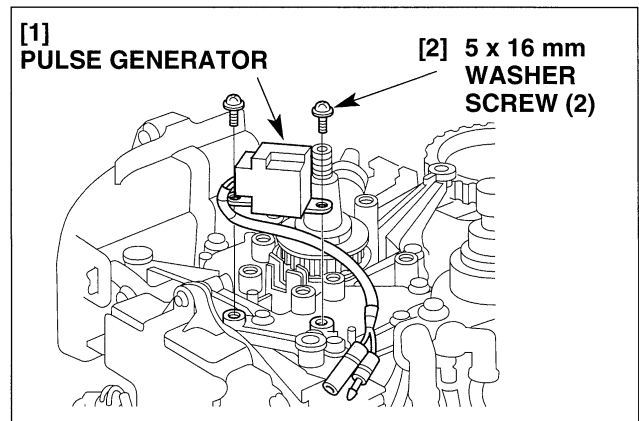
two 6 x 52 mm flange bolts and exciter coil.



## BF15D-BF20D

- |  |   |  |
|--|---|--|
| <p>6) Déposer les connecteurs du support A de connecteur, et déconnecter les connecteurs.</p> <ul style="list-style-type: none"><li>• Voir page 2-31 (type avec barre franche) ou 2-33 (type avec commande à distance) pour l'emplacement des connecteurs.</li></ul> <p>[1] <b>FIL DE BOBINE DE GENERATEUR D'IMPULSIONS</b><br/>[2] <b>FIL DE BOBINE DE CHARGE ET EXCITATRICE</b><br/>[3] <b>CONNECTEURS</b><br/>[4] <b>SUPPORT A DE CONNECTEUR</b></p>  | <p>6) Die Stecker von der Steckerhalterung A entfernen und die Stecker abtrennen.</p> <ul style="list-style-type: none"><li>• Für die Lage der Stecker ist auf Seite 2-31 (Pinnengriff-Typ) bzw. Seite 2-33 (Fernbedienungstyp) Bezug zu nehmen.</li></ul> <p>[1] <b>IMPULSGEBERSPULENKABEL</b><br/>[2] <b>LADE- UND ERREGERSPULENKABEL</b><br/>[3] <b>STECKER</b><br/>[4] <b>STECKERHALTERUNG A</b></p>  | <p>6) Extraiga los conectores de la ménsula de conectores A y desconecte los conectores.</p> <ul style="list-style-type: none"><li>• Consulte la página 2-31(para el tipo de varilla de gobierno) o la página 2-33 (tipo de control remoto) para ver las posiciones de los conectores.</li></ul> <p>[1] <b>CABLE DE LA BOBINA DEL GENERADOR DE IMPULSOS</b><br/>[2] <b>CABLE DE LAS BOBINAS DE CARGA Y EXCITADORA</b><br/>[3] <b>CONECTORES</b><br/>[4] <b>MÉNSULA DE CONECTORES A</b></p>   |
| <p>7) Déposer le boulon à collerette de 6 x 14 mm et la plaque de réglage de faisceau.</p> <p>8) Déposer les boulons à collerette de 6 mm et la bobine.</p> <p>Type avec bobine de charge de 12 A:<br/>deux boulons à collerette de 6 x 52 mm, un de 6 x 36 mm et stator (bobines de charge/excitatrice).</p> <p>Type avec bobine de charge de 6 A:<br/>deux boulons à collerette de 6 x 52 mm et bobine de charge.<br/>deux boulons à collerette de 6 x 52 mm et bobine excitatrice.</p> <p>[1] <b>Type avec bobine de charge de 12 A</b><br/>[2] <b>STATOR</b><br/>(<b>BOBINES DE CHARGE/ EXCITATRICE</b>)<br/>[3] <b>PLAQUETTE DE FIXATION DE FAISCEAU</b><br/>[4] <b>Type avec bobine de charge de 6 A</b><br/>[5] <b>BOBINE EXCITATRICE</b><br/>[6] <b>BOBINE DE CHARGE</b></p> | <p>7) Die 6x14-mm-Bundschraube losdrehen und die Kabelbaum-Befestigungsplatte abnehmen.</p> <p>8) Die 6-mm-Bundschraube losdrehen und die Spule entfernen.</p> <p>Typ mit 12-A-Ladespule:<br/>Zwei 6x52-mm-Bundschrauben, eine 6x36-mm-Bundschraube sowie Stator (Lade-/Erregerspulen).</p> <p>Typ mit 6-A-Ladespule:<br/>Zwei 6x52-mm-Bundschrauben und Ladespule.<br/>Zwei 6x52-mm-Bundschrauben und Erregerspule.</p> <p>[1] <b>Typ mit 12-A-Ladespule</b><br/>[2] <b>STATOR</b><br/>(<b>LADE- UND ERREGERSPULEN</b>)<br/>[3] <b>KABELBAUM-HALTEPLATTE</b><br/>[4] <b>Typ mit 6-A-Ladespule</b><br/>[5] <b>ERREGERSPULE</b><br/>[6] <b>LADESPULE</b></p> | <p>7) Extraiga el perno de brida de 6 x 14 mm y la placa de fijación del conjunto de cables.</p> <p>8) Extraiga los pernos de brida de 6 mm y la bobina:</p> <p>Tipo con bobina de carga de 12 A:<br/>dos pernos de brida de 6 x 52 mm, uno de 6 x 36 mm y el estator (bobinas de carga/excitadora).</p> <p>Tipo con bobina de carga de 6 A:<br/>dos pernos de brida de 6 x 52 mm y la bobina de carga.<br/>dos pernos de brida de 6 x 52 mm y la bobina excitadora.</p> <p>[1] <b>Tipo con bobina de carga de 12 A</b><br/>[2] <b>ESTATOR</b><br/>(<b>BOBINAS DE CARGA Y EXCITADORA</b>)<br/>[3] <b>PLACA DE FIJACIÓN DE CONJUNTO DE CABLES</b><br/>[4] <b>Tipo con bobina de carga de 6 A</b><br/>[5] <b>BOBINA EXCITADOR</b><br/>[6] <b>BOBINA DE CARGA</b></p> |

9) Remove the two 5 x 16 mm washer screws and ignition pulse generator.

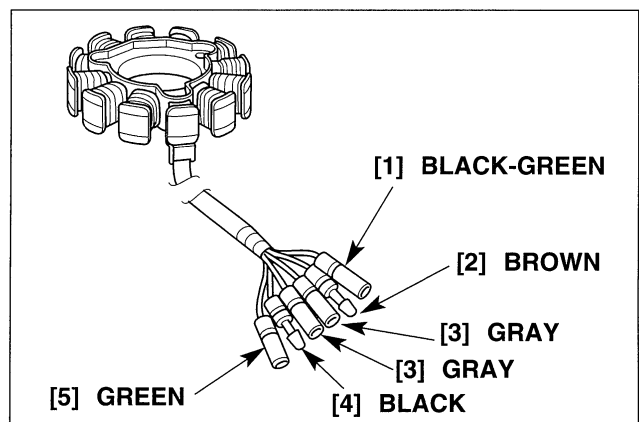


**b. INSPECTION**

**• STATOR COILS (Type with 12A charge coil)**

Measure the resistance between the each coil terminals.

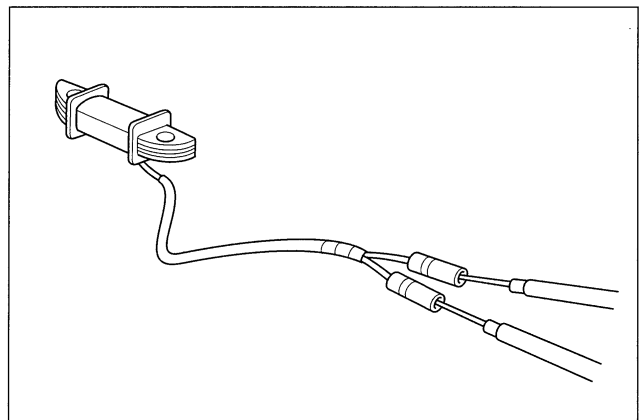
Coil	Wire color	Standard resistance
Charge coil	Gray and Gray	0.2 - 0.3 Ω
Exciter coil	Black and Green	5.0 - 7.4 Ω
SE thermal valve coil	Black/green and Brown	1.2 - 1.8 Ω



**• CHARGE COIL (Type with 6A charge coil)**

Measure the resistance between the Gray terminals.

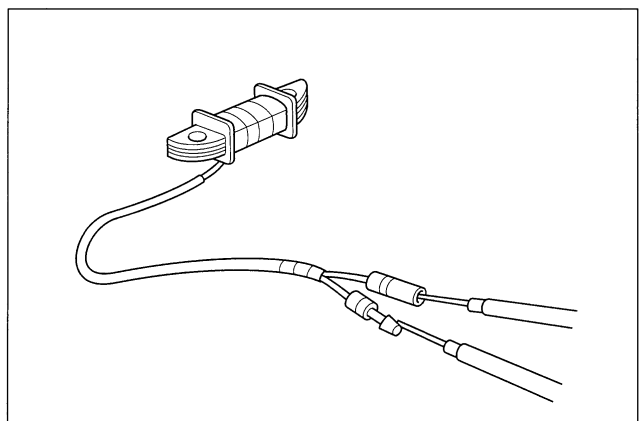
Standard resistance	0.23 - 0.29 Ω
---------------------	---------------



**• EXCITER COIL (Type without electric starter)**

Measure the resistance between the Black and Green terminals.

Standard resistance	6.1 - 7.5 Ω
---------------------	-------------



## BF15D-BF20D

9) Déposer les deux vis avec rondelle de 5 x 16 mm et le générateur d'impulsions d'allumage.

- [1] GENERATEUR D'IMPULSIONS  
[2] VIS-RONDELLE 5 x 16 mm(2)

### b. CONTROLE

#### • BOBINES DE STATOR (Type avec bobine de charge de 12 A)

Mesurer la résistance entre les bornes des bobines.

Bobine	Couleur de fil	Résistance standard
Bobine de charge	Gris et Gris	0,2 - 0,3 Ω
Bobine excitatrice	Noir et Vert	5,0 - 7,4 Ω
Bobine de réchauffeur de soupape thermique SE	Noir/vert et Marron	1,2 - 1,8 Ω

- [1] NOIR/VERT  
[2] MARRON  
[3] GRIS  
[4] NOIR  
[5] VERT

#### • BOBINES DE CHARGE (Type avec bobine de charge de 6 A)

Mesurer la résistance entre les bornes Gris.

Résistance standard	0,23 - 0,29 Ω
---------------------	---------------

#### • BOBINE EXCITATRICE (type sans démarreur électrique)

Mesurer la résistance entre les bornes Noir et Vert.

Résistance standard	6,1 - 7,5 Ω
---------------------	-------------

9) Die beiden 5x16-mm-Kombischrauben losdrehen und den Zündimpulsgeber entfernen.

- [1] IMPULSGEBER  
[2] 5 x 16-mm-SCHEIBE/SCHRAUBE (2)

### b. ÜBERPRÜFUNG

#### • STATORSPULEN (Typ mit 12-A-Ladespule)

Den Widerstand zwischen den Spulenklammern messen.

Spule	Kabelfarbe	Standard-Widerstand
Ladespule	Grau und Grau	0,2 - 0,3 Ω
Erregerspule	Schwarz und Grün	5,0 - 7,4 Ω
SE-Thermoventil-Heizspule	Schwarz/grün und Braun	1,2 - 1,8 Ω

- [1] SCHWARZ/GRÜN  
[2] BRAUN  
[3] GRAU  
[4] SCHWARZ  
[5] GRÜN

#### • LADESPULE (Typ mit 6-A-Ladespule)

Den Widerstand zwischen den grauen Klemmen messen.

Standard-Widerstand:	0,23 - 0,29 Ω
----------------------	---------------

#### • ERREGERSPULE (ohne Elektrostartertyp)

Den Widerstand zwischen den Klemmen Schwarz und Grün messen.

Standard-Widerstand:	6,1 - 7,5 Ω
----------------------	-------------

9) Extraiga los dos tornillos con arandela de 5 x 16 mm y el generador de pulsos de encendido.

- [1] GENERADOR DE IMPULSOS  
[2] TORNILLO CON ARANDELA DE 5 x 16 mm (2)

### b. INSPECCIÓN

#### • BOBINAS DEL ESTATOR (Tipo con bobina de carga de 12 A)

Mida la resistencia entre cada terminal de bobina.

Bobina	Color de cable	Resistencia estándar
Bobina de carga	Gris y gris	0,2 - 0,3 Ω
Bobina excitadora	Negro y verde	5,0 - 7,4 Ω
Bobina de calefactor de válvula térmica SE	Negro/Verde y marrón	1,2 - 1,8 Ω

- [1] NEGRO/VERDE  
[2] MARRÓN  
[3] GRIS  
[4] NEGRO  
[5] VERDE

#### • BOBINA DE CARGA (Tipo con bobina de carga de 6 A)

Mida la resistencia entre los terminales grises.

Resistencia estándar	0,23 - 0,29 Ω
----------------------	---------------

#### • BOBINA EXCITADORA (Tipo sin arrancador eléctrico)

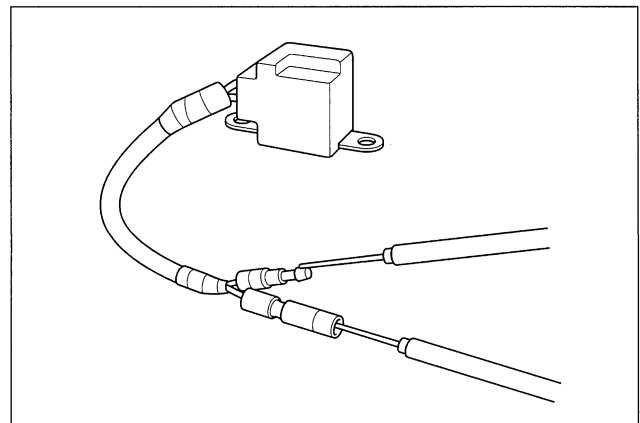
Mida la resistencia entre los terminales negro y verde.

Resistencia estándar	6,1 - 7,5 Ω
----------------------	-------------

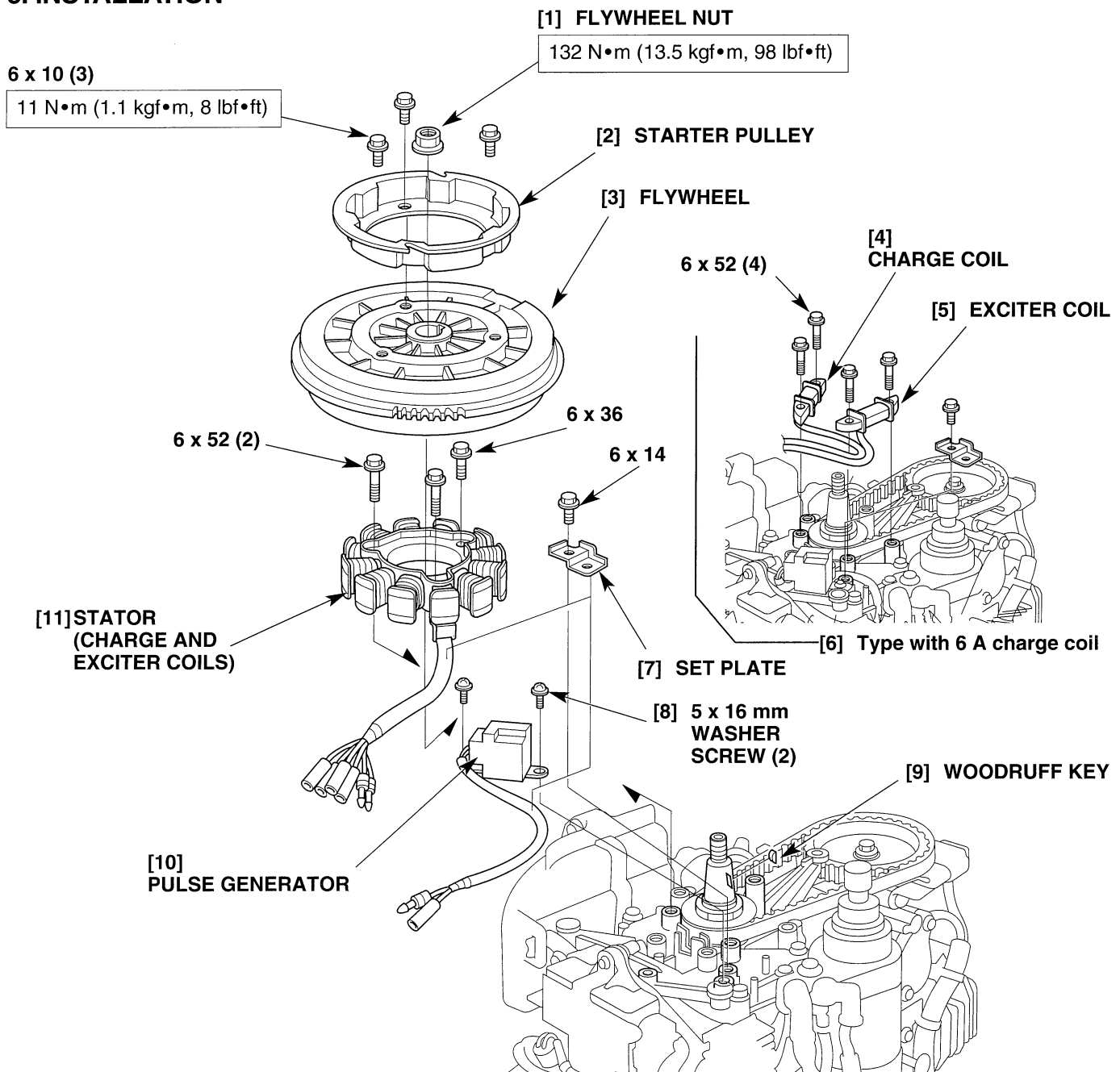
• **IGNITION PULSE GENERATOR**

Measure the resistance between the Blue and Black terminals.

Standard resistance	351 - 429 Ω
---------------------	-------------



**c. INSTALLATION**



## BF15D·BF20D

### • GENERATEUR D'IMPULSIONS D'ALLUMAGE

Mesurer la résistance entre les bornes Bleu et Noir.

Résistance standard	351 - 429 $\Omega$
---------------------	--------------------

#### c. REPOSE

##### [1] ECRU DE VOLANT

132 N.m (13,5 kgf-m)

- [2] POULIE DE LANCEUR
- [3] VOLANT
- [4] BOBINE DE CHARGE
- [5] BOBINE EXCITATRICE
- [6] Type à bobine de charge de 6A
- [7] PLAQUETTE DE FIXATION
- [8] VIS-RONDELLE 5 x 16 mm (2)
- [9] CLAVETTE-DISQUE
- [10] GENERATEUR D'IMPULSIONS
- [11] STATOR  
(BOBINES DE CHARGE/  
EXCITATRICE)

### • ZÜNDIMPULSGEBER

Den Widerstand zwischen den Klemmen Blau und Schwarz messen.

Standard-Widerstand:	351 - 429 $\Omega$
----------------------	--------------------

#### c. EINBAU

##### [1] SCHWUNGRADMUTTER

132 Nm (13,5 kgf-m)

- [2] RÜCKLAUFSTARTER-RIEMENSCHLEIBE
- [3] SCHWUNGRAD
- [4] LADESPULE
- [5] ERREGERSPULE
- [6] 6-A-Ladespulentyp
- [7] HALTEPLATTE
- [8] 5 x 16-mm-SCHLEIBE/SCHRAUBE (2)
- [9] SCHLEIBENFEDER
- [10] IMPULSGEBER
- [11] STATOR  
(LADE- UND ERREGERSPULEN)

### • GENERADOR DE PULSOS DE ENCENDIDO

Mida la resistencia entre los terminales azul y negro.

Resistencia estándar	351 - 429 $\Omega$
----------------------	--------------------

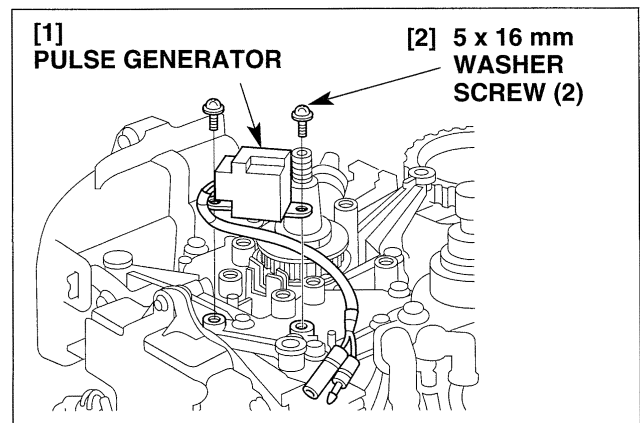
#### c. INSTALACIÓN

##### [1] TUERCA DE VOLANTE

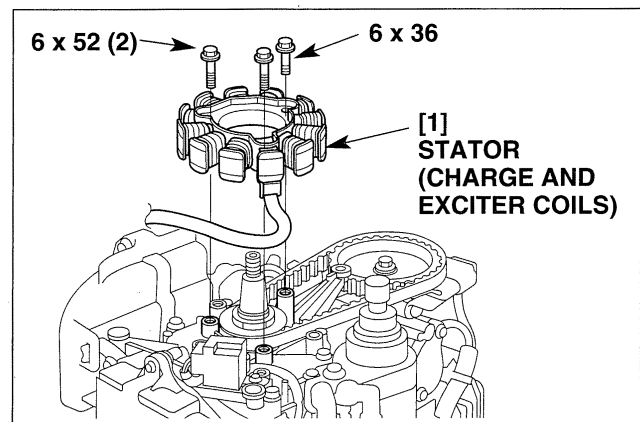
132 N-m (13,5 kgf-m)

- [2] POLEA DE ARRANCADOR DE RETROCESO
- [3] VOLANTE
- [4] BOBINA DE CARGA
- [5] BOBINA EXCITADORA
- [6] Tipo de bobina de carga de 6A
- [7] PLACA DE FIJACIÓN
- [8] TORNILLO CON ARANDELA DE 5 x 16 mm (2)
- [9] CHAVETA
- [10] GENERADOR DE IMPULSOS
- [11] ESTATOR  
(BOBINAS DE CARGA Y EXCITADORA)

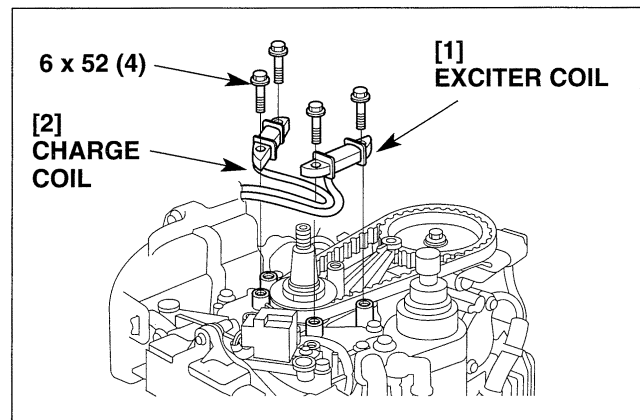
- 1) Route the pulse generator wire under the pulse generator bracket as shown and install the pulse generator.
- 2) Tighten the two 5 x 16 mm washer screws.



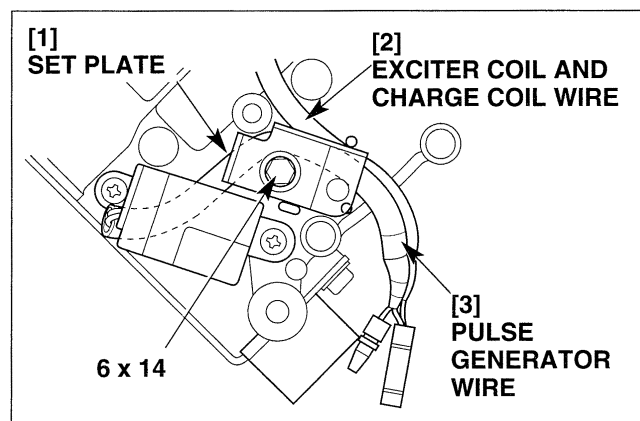
- 3) Install the charge and exciter coils or stator coil:  
 12A charge coil type:  
 Install the stator coil and tighten the two 6 x 52 mm and one 6 x 36 mm flange bolts.



- 6A charge coil type:  
 Install the charge and exciter coils and tighten the four 6 x 52 mm flange bolts.



- 4) Route the coil wires on the crankcase as shown and secure them with the set plate and tighten the 6 x 14 mm flange bolt.



## BF15D·BF20D

1) Acheminer le fil de générateur d'impulsions sous le support de générateur d'impulsions de la manière indiquée, et installer le générateur d'impulsions.

2) Serrer les deux vis-rondelles de 5 x 16 mm.

[1] **GENERATEUR D'IMPULSIONS**  
[2] **VIS-RONDELLES 5 x 16 mm (2)**

3) Installer les bobines de charge et excitatrice ou la bobine de stator:

• **Type avec bobine de charge de 12 A:**

Installer la bobine de stator, et serrer les deux boulons à collerette de 6 x 52 mm et un de 6 x 36 mm.

[1] **STATOR**  
**(BOBINES DE CHARGE ET**  
**EXCITATRICE)**

• **Type avec bobine de charge de 6 A:**

Reposer les bobines de charge et excitatrice, puis serrer les quatre boulons à collerette de 6 mm.

[1] **BOBINE EXCITATRICE**  
[2] **BOBINE DE CHARGE**

4) Acheminer les fils de bobine sur le carter moteur de la manière indiquée, les fixer avec la plaque de réglage, et serrer le boulon à collerette de 6 x 14 mm.

[1] **PLAQUETTE DE FIXATION DE**  
**FAISCEAU**  
[2] **FIL DE BOBINE DE CHARGE ET**  
**EXCITATRICE**  
[3] **FIL DE BOBINE DE GENERATEUR**  
**D'IMPULSIONS**

1) Das Kabel des Impulsgebers unter der Halterung des Impulsgebers durchführen, dann den Impulsgeber einbauen (siehe Abbildung).

2) Die beiden 5 x 16-mm-Scheiben/Schrauben anziehen.

[1] **IMPULSGEBER**  
[2] **5 x 16-mm-SCHEIBE/SCHRAUBE (2)**

3) Die Ladespule und die Erreger- oder Statorspule einbauen.

• **Typ mit 12-A-Ladespule:**

Die Statorspule einbauen und die beiden 6x52-mm- Bundschrauben sowie die 6x36-mm-Bundschraube festziehen.

[1] **STATOR**  
**(LADE- UND ERREGERSPULE)**

• **Typ mit 6-A-Ladespule:**

Lade- und Erregerspule anbringen, und die vier 6-mm-Flanschschrauben anziehen.

[1] **ERREGERSPULE**  
[2] **LADESPULE**

4) Die Spulenkabel wie gezeigt am Kurbelgehäuse verlegen und diese mit der Befestigungsplatte und der 6x14-mm-Bundschraube sichern.

[1] **KABELBAUMHALTEPLATTE**  
[2] **LADE- UND ERREGERSPULENKABEL**  
[3] **IMPULSGEBERSPULENKABEL**

1) Pase el cable del generador de pulsos por debajo de la ménsula del generador de pulsos como se muestra, e instale el generador de pulsos.

2) Apriete los dos tornillos con arandelas de 5 x 16 mm.

[1] **GENERADOR DE IMPULSOS**  
[2] **TORNILLO CON ARANDELA DE 5 x 16**  
**mm (2)**

3) Instale las bobinas de carga y excitadora o la bobina del estator:

• **Tipo de bobina de carga de 12 A:**

Instale la bobina del estator y apriete los dos pernos de brida de 6 x 52 mm y el de 6 x 36 mm.

[1] **ESTATOR**  
**(BOBINAS DE CARGA Y EXCITADORA)**

• **Tipo de bobina de carga de 6 A:**

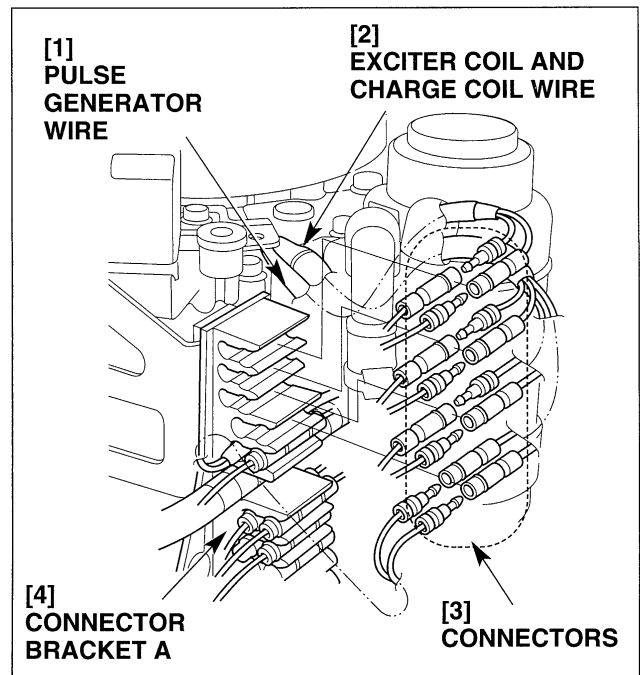
Instale las bobinas de carga y excitadora y apriete los cuatro pernos de brida de 6 mm.

[1] **BOBINA EXCITADORA**  
[2] **BOBINA DE CARGA**

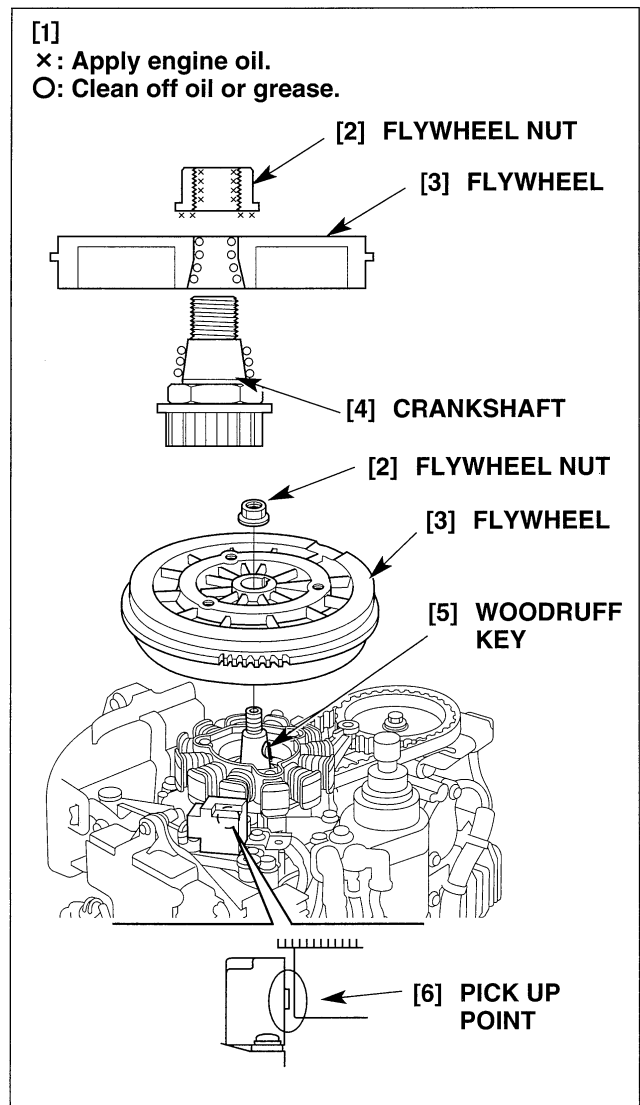
4) Pase los cables de las bobinas sobre el cárter, como se muestra, y fíjelos con la placa de fijación, y apriete el perno de brida de 6 x 14 mm.

[1] **PLACA DE FIJACIÓN DEL CONJUNTO**  
**DE CABLES**  
[2] **CABLE DE LAS BOBINAS DE CARGA Y**  
**EXCITADORA**  
[3] **CABLE DE LA BOBINA DEL GENERADOR**  
**DE IMPULSOS**

- 5) Route the wire harness and connect the charge coil wire connectors. Set the connectors in the connector bracket A.
- Refer to page 2-31 (Tiller handle type) or 2-33 (Remote control type) for connector location.



- 6) Clean off oil or grease from the crankshaft and flywheel mating surfaces (tapered section). Make sure that there are no metal objects stuck to the magnets of the flywheel.
- 7) Install the flywheel by aligning the woodruff key on the crankshaft with the key groove of the flywheel taking care not to damage the pick-up point of the ignition pulse generator.
- 8) Apply oil to the thread and seating surface of the flywheel nut and install it to the crankshaft.



5) Acheminer le faisceau de fils, et connecter les connecteurs de fil de bobine de charge. Placer les connecteurs dans le support A de connecteur.

- Se reporter à la page 2-31 (type avec barre franche) ou 2-33 (type avec commande à distance) pour l'emplacement des connecteurs.

- [1] **FIL DE BOBINE DE GENERATEUR D'IMPULSIONS**
- [2] **FIL DE BOBINE DE CHARGE ET EXCITATRICE**
- [3] **CONNECTEURS**
- [4] **SUPPORT A DE CONNECTEUR**

6) Nettoyer l'huile ou la graisse des surfaces d'accouplement de vilebrequin et de volant moteur (section conique). Vérifier qu'il n'y a pas d'objets métalliques collés aux aimants du volant moteur.

7) Installer le volant moteur en alignant la clavette Woodruff située sur le vilebrequin sur la rainure de clavette du volant moteur en faisant attention à ne pas endommager le point de prise du générateur d'impulsions d'allumage.

8) Appliquer de l'huile sur le filet et la surface d'assise de l'écrou de volant moteur, et l'installer sur le vilebrequin.

- [1] **"x": Appliquer de l'huile moteur.**  
**"O": Nettoyer l'huile ou la graisse.**
- [2] **ECROU DE VOLANT**
- [3] **VOLANT**
- [4] **VILEBREQUIN**
- [5] **CLAVETTE-DISQUE**
- [6] **PARTIE DE CAPTEUR**

5) Den Kabelbaum verlegen und die Kabelstecker der Ladespule anschließen. Danach die Stecker in die Steckerhalterung A einsetzen.

- Für die Lage der Stecker ist auf Seite 2-31 (Pinnengriff-Typ) bzw. Seite 2-33 (Fernbedienungstyp) Bezug zu nehmen.

- [1] **IMPULSGEBERSPULENKABEL**
- [2] **LADE- UND ERREGERSPULENKABEL**
- [3] **STECKER**
- [4] **STECKERHALTERUNG A**

6) Anhaftendes Öl oder Fett von den Berührungsstellen auf der Kurbelwelle und dem Schwungrad abwischen. (verjüngter Abschnitt. Sicherstellen, daß an den Schwungradmagneten keine Metallteilchen anhaften.

7) Das Schwungrad einbauen, indem der Woodruff-Keil an der Kurbelwelle mit der Nut im Schwungrad ausgerichtet ist. Dabei darauf achten, daß der Abnehmerpunkt des Zündgebers nicht beschädigt wird.

8) Öl auf das Gewinde und die Aufsitzfläche der Schwungradmutter auftragen und diese danach in die Kurbelwelle einbauen.

- [1] **"x": Motoröl zufügen.**  
**"O": Öl oder Fett entfernen.**
- [2] **SCHWUNGRADMUTTER**
- [3] **SCHWUNGRAD**
- [4] **KURBELWELLE**
- [5] **SCHEIBENFEDER**
- [6] **ABNEHMERABSCHNITT**

5) Pase el conjunto de cables y conecte los conectores de los cables de la bobina de carga. Coloque los conectores en la ménsula de conectores A.

- Consulte la página 2-31 (para el tipo de varilla de gobierno) o la página 2-33 (tipo de control remoto) para ver las posiciones de los conectores.

- [1] **CABLE DE LA BOBINA DEL GENERADOR DE IMPULSIONES**
- [2] **CABLE DE LAS BOBINAS DE CARGA Y EXCITADORA**
- [3] **CONECTORES**
- [4] **MÉNSULA DE CONECTORES A**

6) Limpie el aceite o la grasa de las superficies de acoplamiento del cigüeñal y del volante de motor (sección ahusada). Asegúrese de que no haya objetos metálicos adheridos a los magnetos del volante de motor.

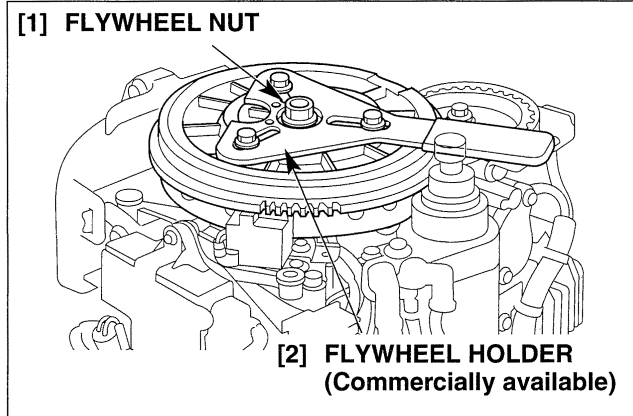
7) Instale el volante de motor alineando la chaveta de media luna del cigüeñal con la ranura de la chaveta del volante de motor teniendo cuidado para no dañar el punto captor del generador de impulsos de encendido.

8) Aplique aceite a las roscas y a la superficie de asiento de la tuerca del volante de motor e instálelo en el cigüeñal.

- [1] **"x": Aplique aceite de motor.**  
**"O": Limpie el aceite o la grasa.**
- [2] **TUERCA DE VOLANTE**
- [3] **VOLANTE**
- [4] **CIGÜEÑAL**
- [5] **CHAVETA**
- [6] **SECCIÓN DE CAPTACIÓN**

- 9) Hold the flywheel using the commercially available flywheel holder and tighten the flywheel nut.

**TORQUE: 132 N•m (13.5 kgf•m, 98 lbf•ft)**

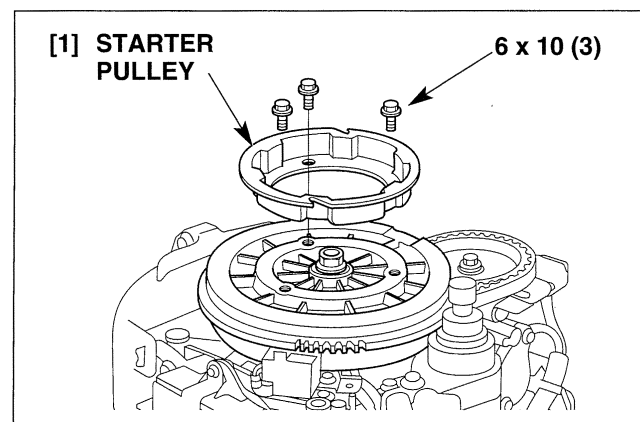


- 10) Remove the flywheel holder. Install the starter pulley and tighten the three 6 x 12 mm flange bolts.

**TORQUE: 11 N•m (1.1 kgf•m, 8 lbf•ft)**

- 11) Install the following removed parts in the reverse order of removal.

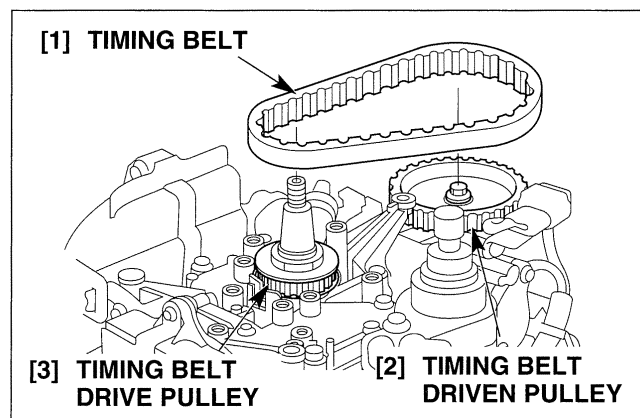
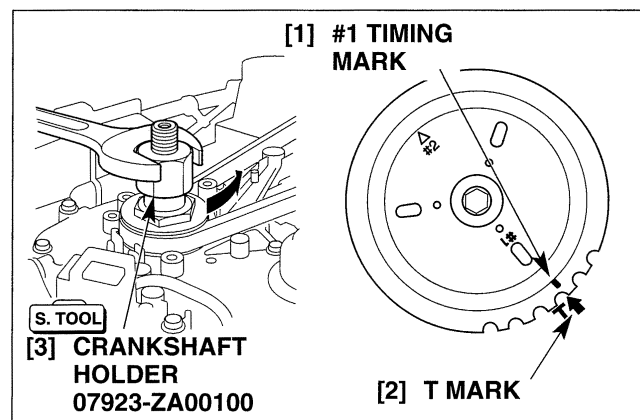
- starter case B (P. 7-10).
- recoil starter (P. 7-9).
- neutral start cable (P. 7-1).
- left and right engine under covers (P. 5-2 and 3).
- engine cover.



## 2. TIMING BELT/PULLEYS

### a. REMOVAL

- 1) Remove the following:
  - engine cover (P. 5-1).
  - left engine under cover (P. 5-2).
  - right engine under cover (P. 5-3).
  - recoil starter (P. 7-2)
- 2) If it is necessary to remove the timing belt driven pulley, loosen the timing belt driven pulley mounting bolt.
- 3) Remove the flywheel and coils (P. 9-2).
- 4) Turn the crankshaft clockwise using the crankshaft holder (as the arrow marked direction) until the “■” #1 timing mark on the timing belt driven pulley aligns with the “↑T” mark on the cylinder head.
- 5) Remove the timing belt from the timing belt driven pulley first, then remove the timing belt from the timing belt drive pulley.



## BF15D-BF20D

9) Immobiliser le volant à l'aide d'un outil de maintien de volant en vent dans le commerce et serrer l'écrou de volant.

**COUPLE DE SERRAGE:**  
132 N•m (13,5 kgf•m)

- [1] **ECROU DE VOLANT**  
[2] **OUTIL DE MAINTIEN DE VOLANT**  
(En vente dans le commerce)

10) Reposer la poulie de lanceur et serrer les trois boulons à collerette de 6 x 10 mm.

**COUPLE DE SERRAGE:**  
11 N•m (1,1 kgf•m)

- 11) Reposer les pièces déposées dans l'ordre inverse de la dépose.  
— carter de lanceur B (P. 7-10).  
— lanceur (P. 7-9).  
— câble de démarrage au neutre (P. 7-1).  
— capots inférieurs gauche et droit du moteur (P. 5-2 et 3).  
— capot du moteur (P. 5-1).

- [1] **POULIE DE LANCEUR**

## 2. COURROIE DE DISTRIBUTION/POULIES

### a. DEPOSE

- 1) Déposer les pièces suivantes:  
— capot du moteur (P. 5-1).  
— capot inférieur gauche du moteur (P. 5-2).  
— capot inférieur droit du moteur (P. 5-3).  
— lanceur (P. 7-2)
- 2) S'il est nécessaire de déposer la poulie menée de courroie de distribution, desserrer son boulon de montage.
- 3) Déposer le volant et les bobines (P. 9-2).

- [1] **REPERE DE CALAGE #1**  
[2] **REPERE "T ↑"**  
[3] **OUTIL DE MAINTIEN DE VILEBREQUIN**  
07923-ZA00100

4) Tourner le vilebrequin dans le sens des aiguilles d'une montre en utilisant l'outil de maintien de vilebrequin (dans la direction de la flèche) jusqu'à ce que le repère de distribution N°1 "■" situé sur la poulie menée de courroie de distribution s'aligne sur le repère "T ↑" de la culasse.

5) Retirer la courroie de distribution de la poulie menée de courroie de distribution, puis de la poulie menante.

- [1] **COURROIE DE DISTRIBUTION**  
[2] **POULIE MENANTE DE COURROIE DE DISTRIBUTION**  
[3] **POULIE MENEÉE DE COURROIE DE DISTRIBUTION**

9) Das Schwungrad mit einem handelsüblichen Schwungradhalter festhalten, und die Schwungradmutter anziehen.

**ANZUGSDREHMOMENT:**  
132 Nm (13,5 kpm)

- [1] **SCHWUNGRADMUTTE**  
[2] **SCHWUNGRADHALTER**  
(Handelsüblich)

10) Die Starterriemenscheibe anbringen, und die drei 6 x 10-mm-Flanschschrauben anziehen.

**ANZUGSDREHMOMENT:**  
11 Nm (1,1 kpm)

- 11) Die folgenden abgenommenen Teile in der umgekehrten Abbaureihenfolge anbauen.  
— Startergehäuse B (S. 7-10).  
— Rücklaufstarter (S. 7-9).  
— Leerlaufstartkabel (S. 7-1).  
— linke und rechte Motorunterabdeckung (S. 5-2 und 3).  
— Motorabdeckung (S. 5-1).

- [1] **STARTERRIEMENSCHLEIBE**

## 2. STEUERRIEMEN/RIEMENSCHLEIBEN

### a. AUSBAU

- 1) Die folgenden Teile abnehmen:  
— Motorabdeckung (S. 5-1).  
— linke Motorunterabdeckung (S. 5-2).  
— rechte Motorunterabdeckung (S. 5-3).  
— Rücklaufstarter (S. 7-2).
- 2) Falls die Steuerriemen-Abtriebsscheibe abgenommen werden muß, deren Befestigungsschraube lösen.
- 3) Schwungrad und Spulen abnehmen (S. 9-2).

- [1] **STEUERMARKE #1**  
[2] **MARKE "T ↑"**  
[3] **KURBELWELLENHALTER**  
07923-ZA00100

4) Die Kurbelwelle im Uhrzeigersinn drehen, indem das Schwungrad nach rechts gedreht wird (in Pfeilrichtung), bis die Zündeneinstellungsmarke "■" #1 auf der Steuerriemen-Abtriebsscheibe mit der Markierung "T ↑" auf dem Zylinderkopf fluchtet.

5) Den Steuerriemen zuerst von der Abtriebs-, dann von der Antriebsscheibe abnehmen.

- [1] **STEUERRIEMEN**  
[2] **STEUERRIEMEN-ANTRIEBSSCHEIBE**  
[3] **STEUERRIEMEN-ABTRIEBSSCHEIBE**

9) Sujete el volante utilizando un soporte de volante de venta en el comercio y apriete la tuerca del volante.

**PAR DE TORSIÓN: 132 N•m**  
(13,5 kgf•m)

- [1] **TUERCA DEL VOLANTE**  
[2] **SOPORTE DE VOLANTE**  
(De venta en el comercio)

10) Instale la polea del arrancador y apriete los tres pernos de brida de 6 x 10 mm.

**PAR DE TORSIÓN: 11 N•m (1,1 kgf•m)**

- 11) Instale las piezas retiradas siguientes en el orden inverso al del desmontaje.  
— caja B del arrancador (página 7-10).  
— arrancador de retroceso (página 7-9).  
— cable de arranque en punto muerto (página 7-1).  
— cubiertas inferiores izquierda y derecha del motor (página 5-2 y 3).  
— cubierta del motor (página 5-1).

- [1] **POLEA DEL ARRANCADOR**

## 2. CORREA DE DISTRIBUCIÓN/POLEAS

### a. EXTRACCIÓN

- 1) Retire lo siguiente:  
— cubierta del motor (página 5-1).  
— cubierta inferior izquierda del motor (página 5-2).  
— cubierta inferior derecha del motor (página 5-3).  
— arrancador de retroceso (página 7-2)
- 2) Si resulta necesario retirar la polea impulsada de la correa de distribución, afloje su perno de montaje.
- 3) Retire el volante y las bobinas (página 9-2).

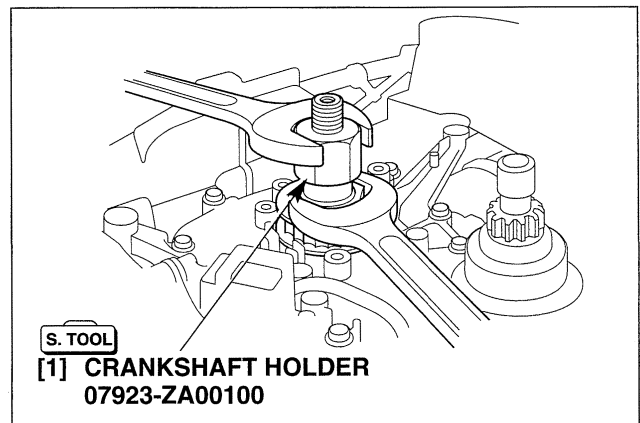
- [1] **MARCA DE DISTRIBUCIÓN #1**  
[2] **MARCA "T ↑"**  
[3] **SOPORTE DE CIGÜEÑAL**  
07923-ZA00100

4) Gire el cigüeñal hacia la derecha empleando el soporte del cigüeñal (en la dirección marcada con la flecha) hasta que la marca de distribución "■" #1 de la polea impulsada de la correa de distribución se alinee con la marca "T ↑" de la culata de cilindros.

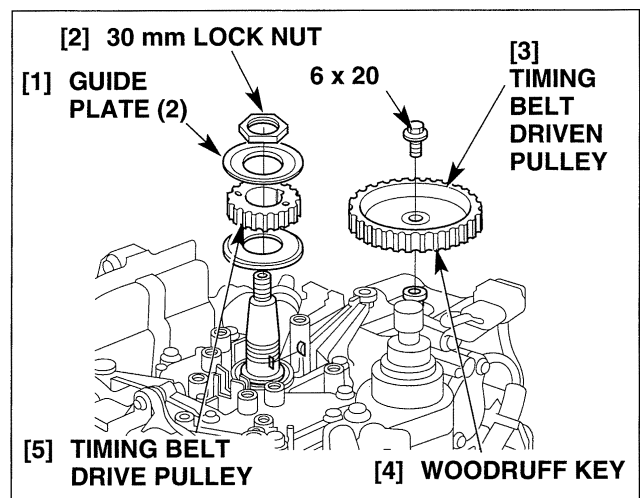
5) Retire primero la correa de distribución de su polea impulsada y luego retírela de su polea impulsora.

- [1] **CORREA DE DISTRIBUCIÓN**  
[2] **POLEA IMPULSORA DE LA CORREA DE DISTRIBUCIÓN**  
[3] **POLEA IMPULSADA DE LA CORREA DE DISTRIBUCIÓN**

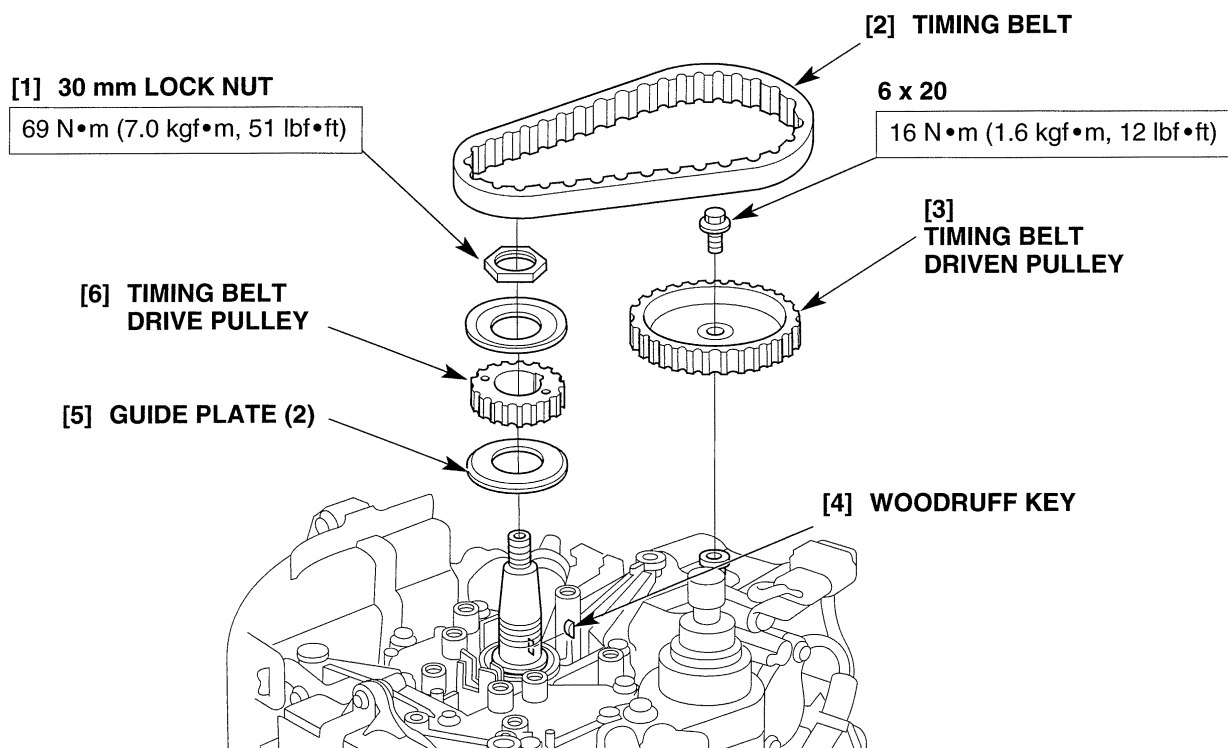
- 6) Hold the crankshaft using the crankshaft holder as shown and loosen the 30 mm lock nut.



- 7) Remove the 30 mm lock nut, timing belt drive pulley, guide plates and woodruff key.  
8) Remove the 6 x 20 mm flange bolt and timing belt driven pulley



**b. INSTALLATION**



## BF15D-BF20D

- 6) Tenir le vilebrequin en utilisant l'outil de maintien de vilebrequin de la manière indiquée, et desserrer le contre-écrou de 30 mm.

### OUTILS:

Outil de maintien de vilebrequin

07923-ZA00100

Clé à contre-écrou 30 mm

07ZPA-ZW90100

- [1] OUTIL DE MAINTIEN DE VILEBREQUIN  
07923-ZA00100

- 7) Déposer le contre-écrou de 30 mm, la poulie menante de courroie de distribution, les plaques de guidage et la clavette Woodruff.

- 8) Déposer le boulon à collerette de 6 x 20 mm et la poulie menée de courroie de distribution.

[1] PLAQUE DE GUIDAGE

[2] CONTRE-ECROU 30 mm

[3] POULIE MENEÉ DE COURROIE DE DISTRIBUTION

[4] CLAVETTE-DISQUE

[5] POULIE MENANTE DE COURROIE DE DISTRIBUTION

### b. REPOSE

- [1] CONTRE-ECROU DE 30 mm

69 N.m (7,0 kgf-m)

[2] COURROIE DE DISTRIBUTION

[3] POULIE MENEÉ DE COURROIE DE DISTRIBUTION

[4] CLAVETTE-DISQUE

[5] PLAQUE DE GUIDAGE (2)

[6] POULIE MENANTE DE COURROIE DE DISTRIBUTION

- 6) Die Kurbelwelle wie gezeigt mit dem Kurbelwellenhalter festhalten und die 30-mm-Sicherungsmutter lockern.

### WERKZEUGE:

Kurbelwellenhalter 07923-ZA00100

30-mm-Sicherungsmutterschlüssel

07ZPA-ZW90100

- [1] KURBELWELLENHALTER  
07923-ZA00100

- 7) Die 30-mm-Sicherungsmutter, die Steuer-Antriebsriemenscheibe, die Führungsplatten und den Woodruff-Keil ausbauen.

- 8) 6 x 20-mm-Flanschschraube und Steuerriemen-Abtriebsscheibe abnehmen.

[1] FÜHRUNGSPLATTE

[2] 30-mm-SICHERUNGSMUTTER

[3] STEUERRIEMEN-ABTRIEBSSCHEIBE

[4] SCHEIBENFEDER

[5] STEUERRIEMEN-ANTRIEBSSCHEIBE

### b. EINBAU

- [1] SICHERUNGSMUTTER, 30 mm

69 Nm (7,0 kg-m)

[2] STEUERRIEMEN

[3] STEUERRIEMEN-ABTRIEBSSCHEIBE

[4] SCHEIBENFEDER

[5] FÜHRUNGSPLATTE (2)

[6] STEUERRIEMEN-ANTRIEBSSCHEIBE

- 6) Retenga el cigüeñal empleando el soporte del cigüeñal como se muestra y afloje la contratuerca de 30 mm.

### HERRAMIENTAS:

Soporte de cigüeñal: 07923-ZA00100

Llave de contratuercas de 30 mm

07ZPA-ZW90100

- [1] SOPORTE DE CIGÜEÑAL  
07923-ZA00100

- 7) Extraiga la contratuerca de 30 mm, la polea de impulsión de la correa de distribución, las placas de guía y la claveta de media luna.

- 8) Retire el perno de brida de 6 x 20 mm y la polea impulsada de la correa de distribución.

[1] PLACA GUÍA

[2] CONTRATUERCA DE 30 mm

[3] POLEA IMPULSADA DE LA CORREA DE DISTRIBUTIÓN

[4] CHAVETA

[5] POLEA IMPULSORA DE LA CORREA DE DISTRIBUTIÓN

### b. INSTALACIÓN

- [1] CONTRATUERCA DE 30 mm

69 N-m (7,0 kgf-m)

[2] CORREA DE DISTRIBUTIÓN

[3] POLEA IMPULSADA DE LA CORREA DE DISTRIBUTIÓN

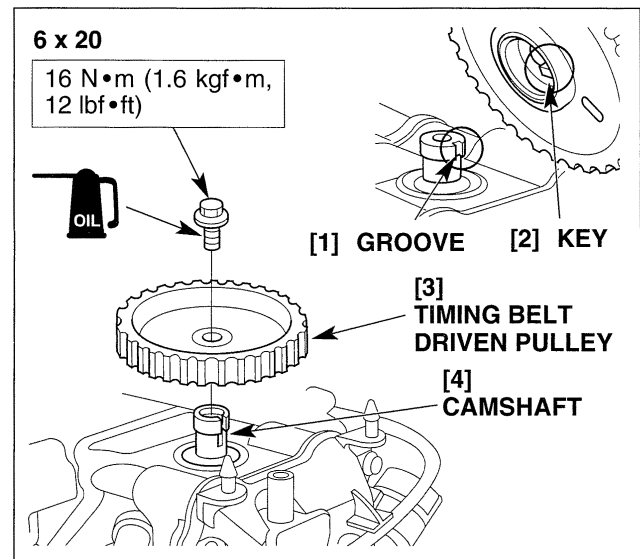
[4] CHAVETA

[5] PLACA GUÍA (2)

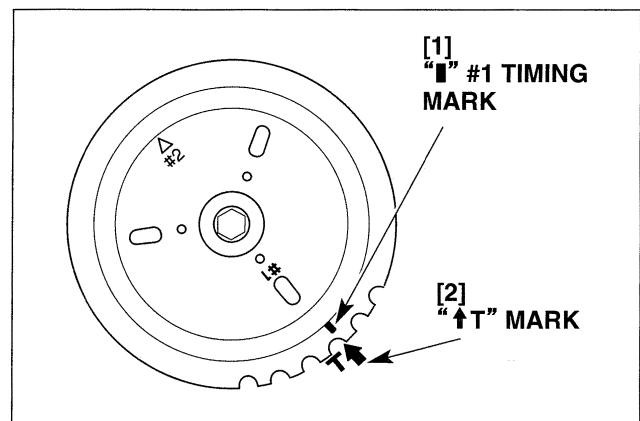
[6] POLEA IMPULSORA DE LA CORREA DE DISTRIBUTIÓN

- 1) Disconnect the spark plug caps and remove the spark plugs.
- 2) Install the timing belt driven pulley on the camshaft by aligning the key of the pulley with the key groove of the camshaft.
- 3) Apply oil to the thread and seating surface of the 6 x 20 mm flange bolt and tighten it to the specified torque.

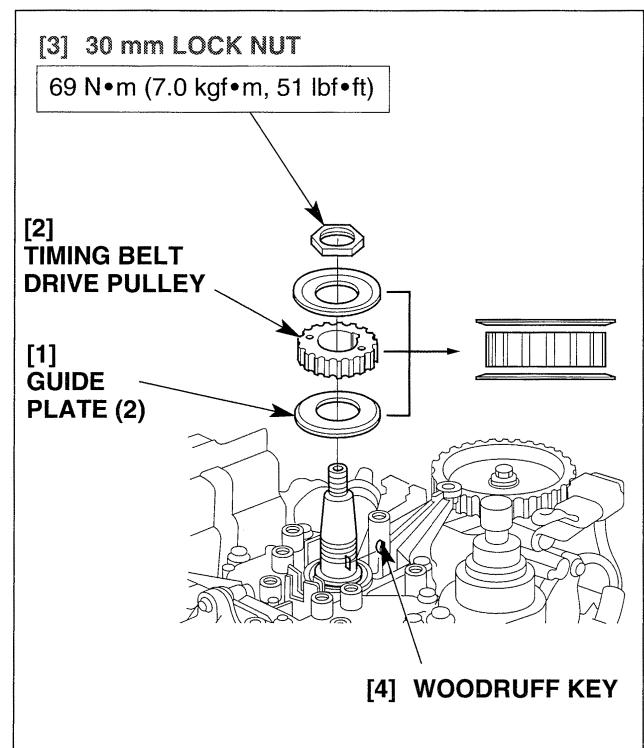
**TORQUE: 16 N•m (1.6 kgf•m, 12 lbf•ft)**



- 4) Make sure that the “■” #1 timing mark on the timing belt driven pulley aligns with the “↑T” mark on the cylinder head. If necessary align the mark by turning the driven pulley counterclockwise.



- 5) Install the woodruff key onto the crankshaft and install the timing belt drive pulley and guide plates in the direction shown.
- 6) Apply oil to the thread and seating surface of the 30 mm lock nut, and install it loosely onto the crankshaft.



## BF15D·BF20D

- 1) Déconnecter les capuchons de bougie, et déposer les bougies.
- 2) Reposer la poulie menée de courroie de distribution sur l'arbre à cames en alignant la clavette de la poulie sur la gorge à clavette de l'arbre à cames.
- 3) Passer de l'huile sur le filetage et la surface de portée du boulon à collerette de 6 x 20 mm et le serrer au couple spécifié.

**COUPLE DE SERRAGE:**  
16 N•m (1,6 kgf•m)

- [1] RAINURE
- [2] CLAVETTE
- [3] POULIE MENEÉ DE COURROIE DE DISTRIBUTION
- [4] ARBRE A CAMES

- 4) Vérifier que le repère de distribution N°1 "■" situé sur la poulie menée de courroie de distribution s'aligne sur le repère "↑ T" de la culasse. Si nécessaire, aligner le repère en faisant tourner la poulie menée dans le sens inverse des aiguilles d'une montre.

- [1] REPERE DE CALAGE #1
- [2] REPERE "↑ T"

- 5) Installer la clavette Woodruff sur le vilebrequin, et installer la poulie menante de courroie de distribution et les plaques de guidage dans la direction indiquée.

- 6) Passer de l'huile sur le filetage et la surface de portée du contre-écrou de 30 mm et le poser sans le serrer sur le vilebrequin.

- [1] PLAQUE DE GUIDAGE (2)
- [2] POULIE MENANTE DE COURROIE DE DISTRIBUTION
- [3] CONTRE-ECROU DE 30 mm

69 N.m (7,0 kgf-m)

- [4] CLAVETTE-DISQUE

- 1) Die Zündkerzenstecker abziehen und die Zündkerzen herausschrauben.

- 2) Die Steuerriemen-Abtriebsscheibe unter Ausrichtung des Scheibenkeils auf die Nockenwellenkeilnut an der Nockenwelle anbringen.

- 3) Öl auf Gewinde und Sitzfläche der 6 x 20-mm-Flanschschraube auftragen und diese auf das vorgeschriebene Anzugsdrehmoment anziehen.

**ANZUGSDREHMOMENT:**  
16 Nm (1,6 kpm)

- [1] NUT
- [2] KEIL
- [3] STEUERRIEMEN-ABTRIEBSSCHEIBE
- [4] NOCKENWELLE

- 4) Sicherstellen, das die Zündpunkt-Markierung "■" #1 auf der Steuerriemen-Abtriebsriemenscheibe mit der Markierung "↑ T" auf dem Zylinderkopf fluchtet. Falls erforderlich, die Marke durch Drehen Abtriebsriemenscheibe gegen den Uhrzeigersinn ausrichten.

- [1] STEUERMARKE #1
- [2] MARKE "↑ T"

- 5) Den Woodruff-Keil in die Kurbelwelle einsetzen, dann die Steuerriemen-Abtriebsriemenscheibe und die Führungsplatte in die gezeigte Richtung einbauen.

- 6) Öl auf Gewinde und Sitzfläche der 30-mm-Sicherungsmutter auftragen, und diese provisorisch an der Kurbelwelle anbringen.

- [1] FÜHRUNGSPLATTE (2)
- [2] STEUERRIEMEN-ANTRIEBSSCHEIBE
- [3] SICHERUNGSMUTTER, 30 mm

69 Nm (7,0 kg-m)

- [4] SCHEIBENFEDER

- 1) Desconecte las tapas de bujía y extraiga la bujías.

- 2) Instale la polea impulsada de la correa de distribución en el árbol de levas alineando la chaveta de la polea con el chavetero del árbol de levas.

- 3) Aplique aceite a las roscas y a la superficie de asentamiento del perno de brida de 6 x 20 mm y apriételo al par de torsión especificado.

**PAR DE TORSIÓN: 16 N•m (1,6 kgf•m)**

- [1] RANURA
- [2] CHAVETA
- [3] POLEA IMPULSADA DE LA CORREA DE DISTRIBUTIÓN
- [4] ÁRBOL DE LEVAS

- 4) Asegúrese de que la marca de distribución "■" N.º 1 de la polea impulsada de la correa de distribución esté alineada con la marca "↑ T" de la culata de cilindros. Si es necesario, alinee la marca girando hacia la izquierda la polea impulsada.

- [1] MARCA DE DISTRIBUCIÓN #1
- [2] MARCA "↑ T"

- 5) Instale la chaveta de media luna en el cigüeñal e instale la polea de impulsión de la correa de distribución y las placas guía en la dirección indicada.

- 6) Aplique aceite a la rosca y a la superficie de asentamiento de la contratuerca de 30 mm, e instálela sin apretar en el cigüeñal.

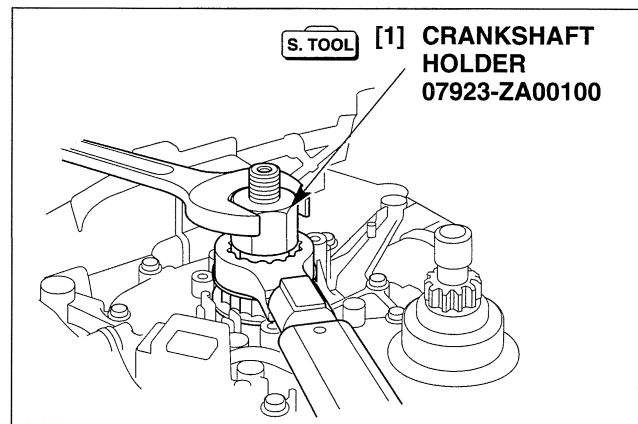
- [1] PLACA GUÍA (2)
- [2] POLEA IMPULSORA DE LA CORREA DE DISTRIBUCIÓN
- [3] CONTRATUERCA DE 30 mm

69 N-m (7,0 kgf-m)

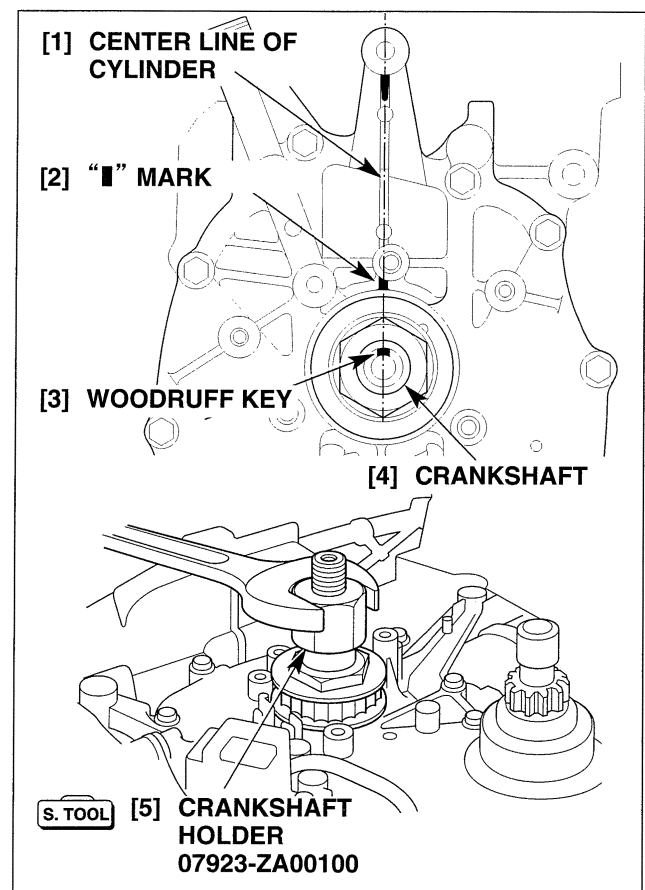
- [4] CHAVETA

- 7) Hold the crankshaft with the crankshaft holder and tighten the 30 mm lock nut to the specified torque.

**TORQUE: 69 N•m (7.0kgf•m, 51 lbf•ft)**

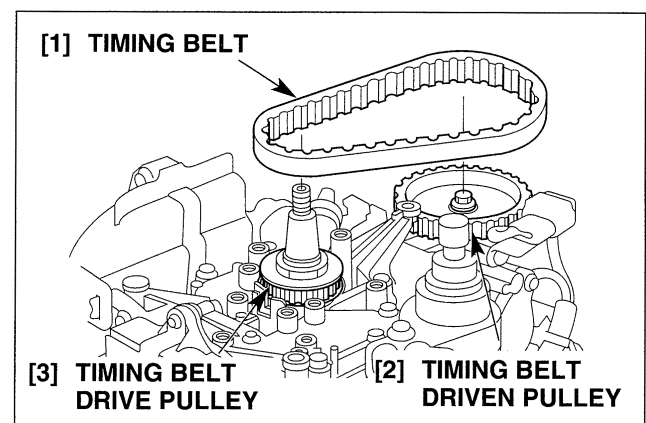


- 8) Make sure that the woodruff key on the crankshaft aligns with the center line of the cylinder as shown (woodruff key should align with the “■” mark on the crankcase cover). If necessary, turn the crankshaft clockwise using the crankshaft holder.



- 9) Check the timing belt, replace the timing belt if it is worn or damaged. Check the timing belt and the related parts for oil and grease. If contaminated with oil or grease, clean the parts and replace the timing belt with new one.

- 10) Install the timing belt on the timing belt drive pulley first and then on the driven pulley taking care not to allow the alignment marks to come out of alignment.



## BF15D-BF20D

7) Immobiliser le vilebrequin à l'aide de l'outil de maintien de vilebrequin et serrer le contre-écrou 30 mm au couple spécifié à l'aide de la clé à contre-écrou.

**COUPLE DE SERRAGE:**  
69 N•m (7,0 kgf•m)

[1] OUTIL DE MAINTIEN DE  
VILEBREQUIN  
07923-ZA00100

8) Vérifier que la clavette Woodruff située sur le vilebrequin s'aligne sur la ligne médiane du cylindre de la manière indiquée (la clavette Woodruff doit s'aligner sur le repère "■" situé sur le couvercle de carter moteur). Si nécessaire, tourner le vilebrequin dans le sens des aiguilles d'une montre en utilisant l'outil de maintien de vilebrequin.

[1] AXE CENTRAL DU CYLINDRE  
[2] REPERE "■"  
[3] CLAVETTE-DISQUE  
[4] VILEBREQUIN  
[5] OUTIL DE MAINTIEN DE  
VILEBREQUIN  
07923-ZA00100

9) Vérifier la courroie de distribution. La remplacer si elle est usée ou endommagée. Vérifier s'il n'y a pas d'huile ou de graisse sur la courroie de distribution et les pièces connexes. S'il y en a, nettoyer les pièces et remplacer la courroie de distribution par une neuve.

10) Poser la courroie de distribution sur la poulie menante de courroie de distribution, puis sur la poulie menée en veillant à ce que les repères d'alignement restent alignés.

[1] COURROIE DE DISTRIBUTION  
[2] POULIE MENEÉE DE COURROIE DE  
DISTRIBUTION  
[3] POULIE MENANTE DE COURROIE DE  
DISTRIBUTION

7) Die Kurbelwelle mit dem Kurbelwellenhalter festhalten, und die 30-mm-Sicherungsmutter mit dem Sicherungsmutterschlüssel auf das vorgeschriebene Anzugsdrehmoment anziehen.

**ANZUGSDREHMOMENT:**  
69 Nm (7,0 kpm)

[1] KURBELWELLENHALTER  
07923-ZA00100

8) Sicherstellen, das der Woodruff-Keil auf der Nockenwelle wie gezeigt mit der Mittellinie am Zylinder ausgerichtet ist. (Der Woodruff-Keil muß mit der "■" auf dem Kurbelgehäuse fluchten.) Falls erforderlich, die Kurbelwelle mit dem Kurbelwellenhalter im Uhrzeigersinn drehen.

[1] MITTELLINIE DES ZYLINDERS  
[2] MARKE "■"  
[3] SCHEIBENFEDER  
[4] KURBELWELLE  
[5] KURBELWELLENHALTER  
07923-ZA00100

9) Den Steuerriemen kontrollieren und auswechseln, wenn er abgenutzt oder beschädigt ist. Steuerriemen und andere relevante Teile auf Öl und Fett prüfen. Bei Verschmutzung mit Öl oder Fett die Teile reinigen und den Steuerriemen durch einen neuen ersetzen.

10) Den Steuerriemen zuerst an der Antriebs-, dann an der Abtriebsscheibe anbringen und hierbei darauf achten, daß die Ausrichtmarken nicht verstellt werden.

[1] STEUERRIEMEN  
[2] STEUERRIEMEN-ABTRIEBSSCHEIBE  
[3] STEUERRIEMEN-ANTRIEBSSCHEIBE

7) Sujete el cigüeñal con su soporte y apriete la contratuerca de 30 mm al par de torsión especificado utilizando una llave de contratuercas.

**PAR DE TORSIÓN: 69 N•m (7,0 kgf•m)**

[1] SOPORTE DE CIGÜEÑAL  
07923-ZA00100

8) Asegúrese de que la chaveta de media luna del cigüeñal se alinee con la línea central del cilindro como se muestra (la chaveta de media luna debe estar alineada con la marca "■" de la cubierta del cárter). Si es necesario, gire el cigüeñal hacia la derecha empleando el soporte del cigüeñal.

[1] LÍNEA CENTRAL DEL CILINDRO  
[2] MARCA "■"  
[3] CHAVETA  
[4] CIGÜEÑAL  
[5] SOPORTE DE CIGÜEÑAL  
07923-ZA00100

9) Compruebe la correa de distribución y reemplácela si está desgastada o estropeada. Compruebe la correa de distribución y las piezas relacionadas por si tienen aceite o grasa. Si hay contaminación de aceite o grasa, limpie las piezas y cambie la correa de distribución por otra nueva.

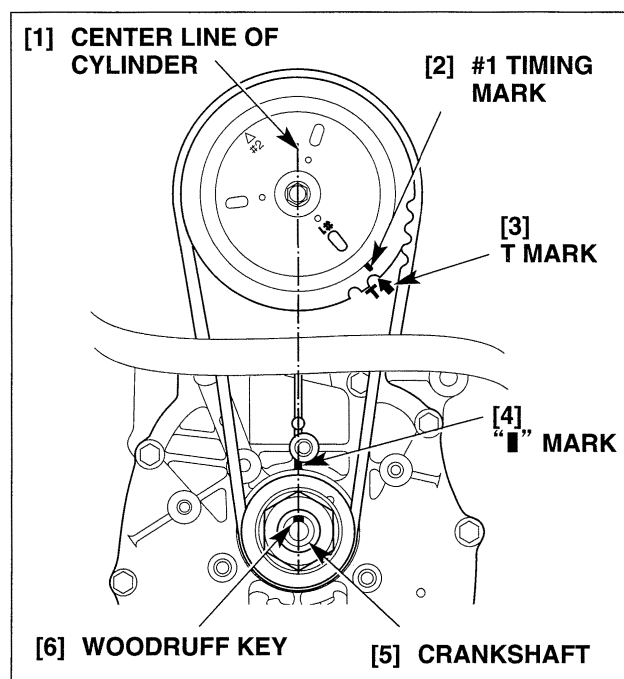
10) Instale la correa de distribución en su polea impulsora y luego en la polea impulsada, con cuidado de que las marcas de alineación no queden desalineadas.

[1] CORREA DE DISTRIBUCIÓN  
[2] POLEA IMPULSADA DE LA CORREA DE  
DISTRIBUCIÓN  
[3] POLEA IMPULSORA DE LA CORREA DE  
DISTRIBUCIÓN

11) After installation, be sure that the alignment marks are in the proper alignment.

12) Reinstall the removed parts:

- flywheel (P. 9-9).
- pulse generator (P. 9-6).
- charge coil (P. 9-6)
- starter case B (P. 7-10).
- recoil starter (P. 7-9).
- neutral start cable (P. 7-1).
- left and right engine under covers (P. 5-2 and 3).
- engine cover.



## BF15D-BF20D

11)Après la pose, s'assurer que les repères d'alignement sont correctement alignés.

12)Reposer les pièces déposées suivantes:

- vikabt (P. 9-9).
- générateur d'impulsions (P.9-6).
- bobine de charge (P. 9-6).
- carter de lanceur B (P. 7-10).
- lanceur (P. 7-9).
- câble de démarrage au neutre (P. 7-1).
- capots inférieurs gauche et droit du moteur (P. 5-2 et 3).
- capot du moteur (P. 5-1).

- [1] AXE CENTRAL DU CYLINDRE
- [2] REPERE DE CALAGE #1
- [3] REPERE "↑ T"
- [4] REPERE "■"
- [5] VILEBREQUIN
- [6] CLAVETTE-DISQUE

11)Nach der Installation nachkontrollieren, daß die Ausrichtmarken richtig ausgerichtet sind.

12)Die abgenommenen Teile wieder einbauen:

- Schwungrad (S. 9-9).
- Impulsgeber (S. 9-6).
- Ladespule (S. 9-6).
- Startergehäuse B (S. 7-10).
- Rücklaufstarter (S. 7-9).
- Leerlaufstartkabel (S. 7-1).
- linke und rechte Motorunterabdeckung (S. 5-2 und 3).
- Motorabdeckung (S. 5-1).

- [1] MITTELLINIE DES ZYLINDERS
- [2] STEUERMARKE #1
- [3] MARKE "↑ T"
- [4] MARKE "■"
- [5] KURBELWELLE
- [6] SCHEIBENFEDER

11)Después de la instalación, asegúrese de que las marcas de alineación estén correctamente alineadas.

12)Vuelva a instalar las piezas retiradas:

- volante (página 9-9)
- generador de impulsos (página 9-6)
- bobina de carga (página 9-6)
- caja B de arrancador (página 7-10)
- arrancador de retroceso (página 7-9)
- cable de arranque en punto muerto (página 7-1)
- cubiertas inferiores izquierda y derecha del motor (páginas 5-2 y 3)
- cubierta del motor (página 5-1)

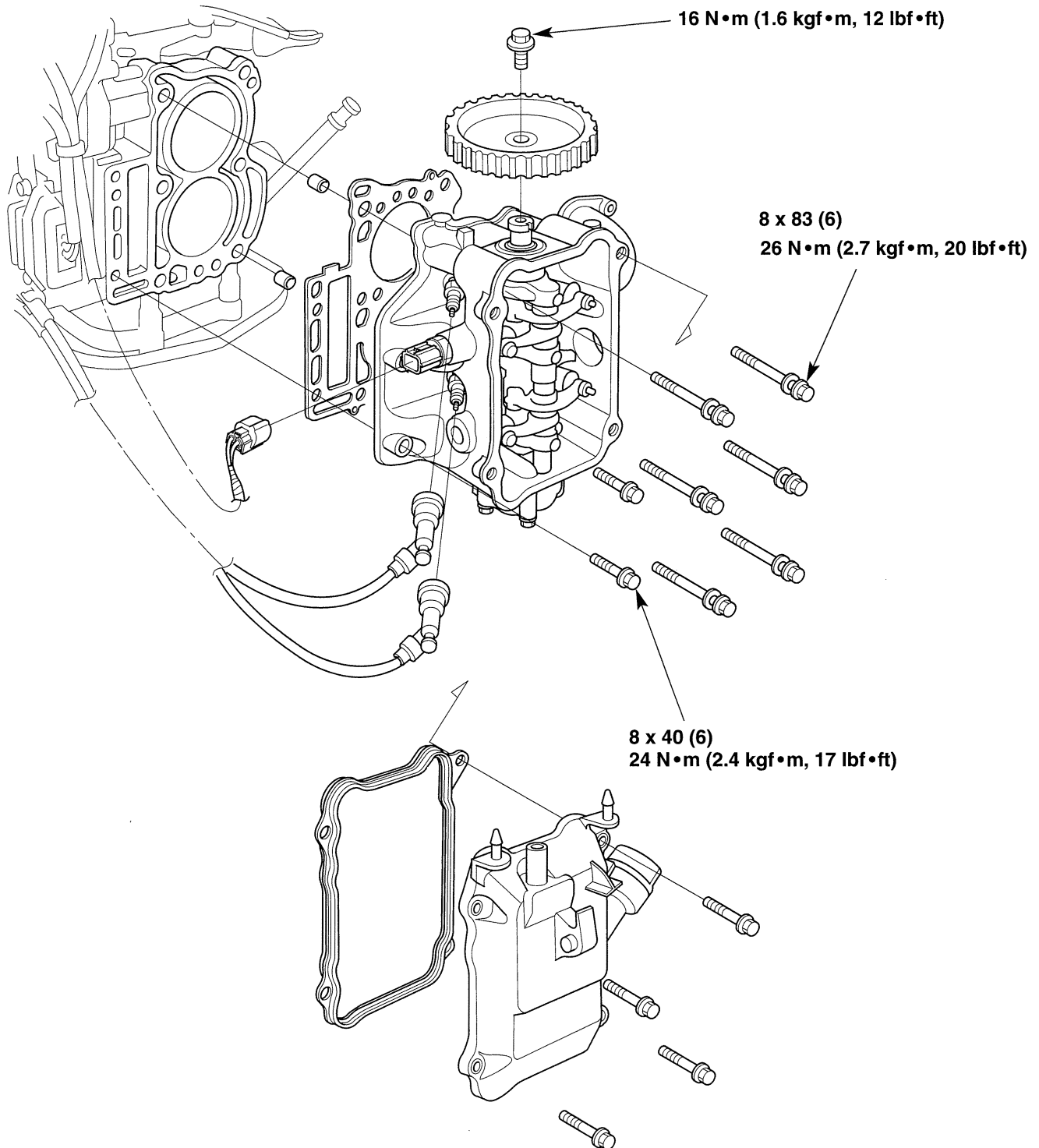
- [1] LÍNEA CENTRAL DEL CILINDRO
- [2] MARCA DE DISTRIBUCIÓN #1
- [3] MARCA "↑ T"
- [4] MARCA "■"
- [5] CIGÜEÑAL
- [6] CHAVETA

# 10. CYLINDER HEAD/VALVES/OIL PUMP

BF15D·BF20D

1. CYLINDER HEAD REMOVAL
2. OIL PUMP
3. CYLINDER HEAD DISASSEMBLY

4. VALVE SEAT REFACING
5. CYLINDER HEAD ASSEMBLY
6. CYLINDER HEAD INSTALLATION



**10. CULASSE/SOUPAPES/  
POMPE A HUILE**

1. DEPOSE DE LA CULASSE
2. POMPE A HUILE
3. DEMONTAGE DE LA CULASSE
4. RECTIFICATION DES SIEGES DE SOUPEPE
5. REMONTAGE DE LA CULASSE
6. REPOSE DE LA CULASSE

**10. ZYLINDERKOPF/VENTILE/  
ÖLPUMPE**

1. ZYLINDERKOPF-ABBAU
2. ÖLPUMPE
3. ZYLINDERKOPF-ZERLEGUNG
4. VENTILSITZ-NACHARBEITUNG
5. ZYLINDERKOPF-ZUSAMMENBAU
6. ZYLINDERKOPF-ANBAU

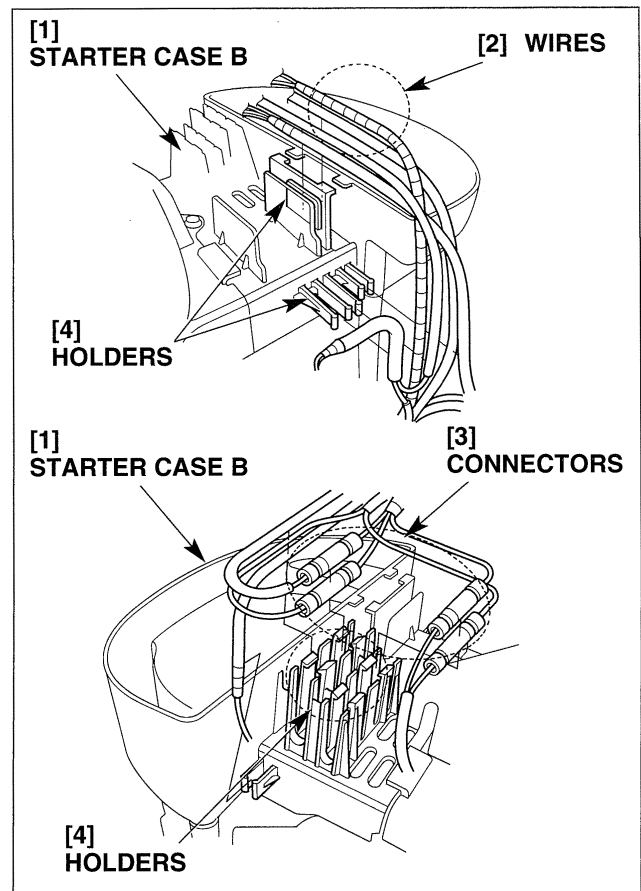
**10. CULATA DE CILINDROS/  
VÁLVULAS/BOMBA DE  
ACEITE**

1. EXTRACCIÓN DE LA CULATA DE CILINDROS
2. BOMBA DE ACEITE
3. DESMONTAJE DE LA CULATA DE CILINDROS
4. RECTIFICADO DE ASIENTOS DE VÁLVULAS
5. MONTAJE DE LA CULATA DE CILINDROS
6. INSTALACIÓN DE LA CULATA DE CILINDROS

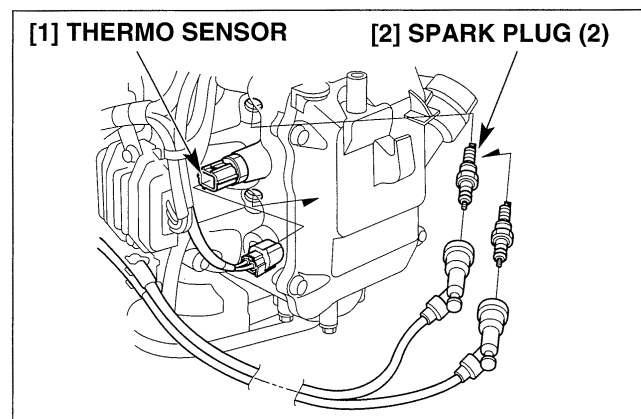
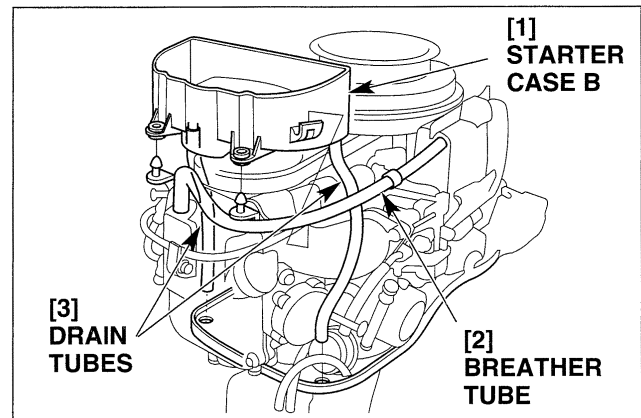
## 1. CYLINDER HEAD REMOVAL

Cylinder head assembly can be serviced with the engine installed on the frame.

- 1) Remove the oil filler cap and oil drain bolt, and drain the engine oil into a suitable container (P. 3-3).
- 2) Remove the following parts:
  - engine cover (P. 5-1).
  - left engine under cover (P. 5-2).
  - right engine under cover (P. 5-3).
  - recoil starter (P. 7-2).
- 3) Pull out the connectors and wires from the holder on the starter case B



- 4) Pull off the breather tube from the clamp on the starter case B and remove it. Disconnect the breather tube from the cylinder head cover.
- 5) Remove the starter case B with the drain tube attached by disconnecting the drain tubes from the lower setting holes.
- 6) Remove the silencer and carburetor (P. 6-2) and fuel pump (P. 6-17).
- 7) Disconnect the thermo sensor connector and spark plug caps, and remove the spark plugs.



**1. DEPOSE DE LA CULASSE**

Les interventions sur la culasse peuvent être effectuées sans déposer le moteur.

- 1) Déposer le bouchon de filtre à huile et le boulon de vidange d'huile, puis vidanger l'huile moteur dans un récipient approprié (P. 3-3).
- 2) Déposer les pièces suivantes:
  - capot du moteur (P. 5-1).
  - capot inférieur gauche du moteur (P. 5-2).
  - capot inférieur droit du moteur (P. 5-3).
  - lanceur (P. 7-2).
- 3) Sortir les connecteurs et fils du support situé sur le carter B de démarreur.

- [1] CARTER DE LANCEUR B
- [2] CONNECTEURS
- [3] FILS
- [4] SUPPORTS

- 4) Retirer le tuyau reniflard de la bride sur le carter de lanceur B et le déposer. Débrancher le tuyau reniflard au cache-culbuteurs.
- 5) Déposer le carter de lanceur B avec le tuyau de vidange en place en débranchant les tuyaux de vidange au niveau des orifices inférieurs.
- 6) Déposer le silencieux et le carburateur (P. 6-2) ainsi que la pompe à carburant (P. 6-17).

- [1] CARTER DE LANCEUR B
- [2] TUYAU RENIFLARD
- [3] TUYAUX DE VIDANGE

- 7) Débrancher le connecteur de la sonde de température, déconnecter les capuchons de bougie et déposer les bougies.

- [1] SONDE DE TEMPERATURE
- [2] BOUGIE (2)

**1. ZYLINDERKOPF-ABBAU**

Die Zylinderkopf-Baugruppe kann bei im Rahmen eingebautem Motor gewartet werden.

- 1) Öleinfüllverschluß und Ölablaßschraube abnehmen, dann das Motoröl in einen geeigneten Behälter ablaufen lassen (S. 3-3).
- 2) Die folgenden Teile abnehmen:
  - Motorabdeckung (S. 5-1).
  - linke Motorunterabdeckung (S. 5-2).
  - rechte Motorunterabdeckung (S. 5-3).
  - sRücklaufstarter (S. 7-2).
- 3) Die Stecker und Kabel aus dem Halter am Anlassergehäuse B herausziehen.

- [1] STARTERGEHÄUSE B
- [2] STECKVERBINDER
- [3] KABEL
- [4] HALTER

- 4) Den Lüftungsschlauch von der Klemme am Startergehäuse B abziehen und abnehmen. Den Lüftungsschlauch von der Zylinderkopfschraube abtrennen.
- 5) Das Startergehäuse B mit angebrachtem Ablassschlauch nach Abtrennen der Ablassschläuche von den unteren Halteöffnungen abnehmen.
- 6) Schalldämpfer und Vergaser (S. 6-2) sowie Kraftstoffpumpe (S. 6-17) abnehmen.

- [1] STARTERGEHÄUSE B
- [2] LÜFTUNGSSCHLAUCH
- [3] ABLASS-SCHLÄUCHE

- 7) Thermosensor-Steckverbinder und Zündkerzenstecker abtrennen, dann die Zündkerzen herausdrehen.

- [1] THERMOSENSOR
- [2] ZÜNDKERZE (2)

**1. EXTRACCIÓN DE LA CULATA DE CILINDROS**

El conjunto de la culata de cilindro puede repararse estando el motor instalado en el bastidor.

- 1) Retire la tapa del orificio de llenado de aceite y el perno de drenaje de aceite, y drene el aceite del motor en un recipiente apropiado (página 3-3).
- 2) Retire las piezas siguientes:
  - cubierta del motor (página 5-1).
  - cubierta inferior izquierda del motor (página 5-2).
  - cubierta inferior derecha del motor (página 5-3).
  - arrancador de retroceso (página 7-2).
- 3) Extraiga los conectores y cables del soporte de la caja del arrancador B.

- [1] CAJA B DE ARRANCADOR
- [2] CONECTORES
- [3] CABLES
- [4] SOPORTES

- 4) Separe el tubo de ventilación de la abrazadera de la caja B de arrancador y retírela. Desconecte el tubo de ventilación de la cubierta de la culata de cilindros.
- 5) Retire la caja B de arrancador con el tubo de drenaje colocado desconectando los tubos de drenaje de los agujeros de ajuste inferiores.
- 6) Retire el silenciador y el carburador (página 6-2), y la bomba de combustible (página 6-17).

- [1] CAJA B DE ARRANCADOR
- [2] TUBO DE VENTILACIÓN
- [3] TUBOS DE DRENAJE

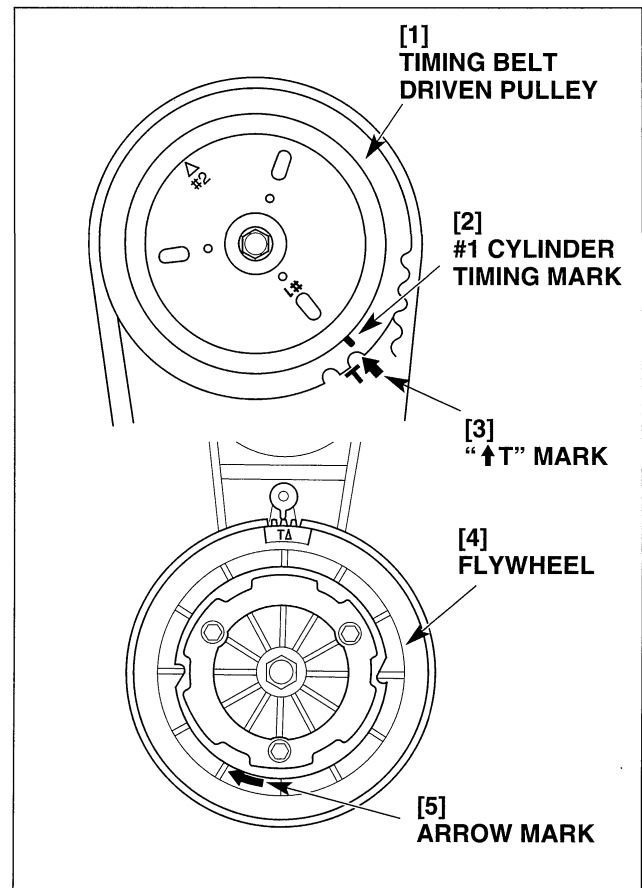
- 7) Desconecte el conector del termosensor y los capuchones de las bujías, y luego retire las bujías.

- [1] TERMOSENSOR
- [2] BUJÍA (2)

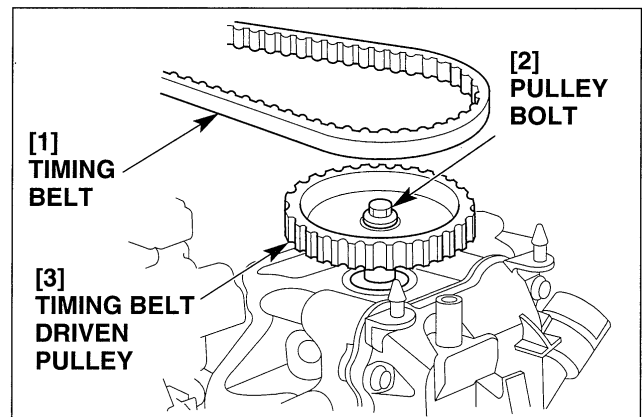
- 8) Loosen the timing belt driven pulley mounting bolt.
- 9) Turn the crankshaft clockwise by turning the flywheel clockwise (in the arrow marked direction) until the “■” #1 timing mark on the timing belt driven pulley aligns with the “↑T” mark on the cylinder head.

**NOTICE**

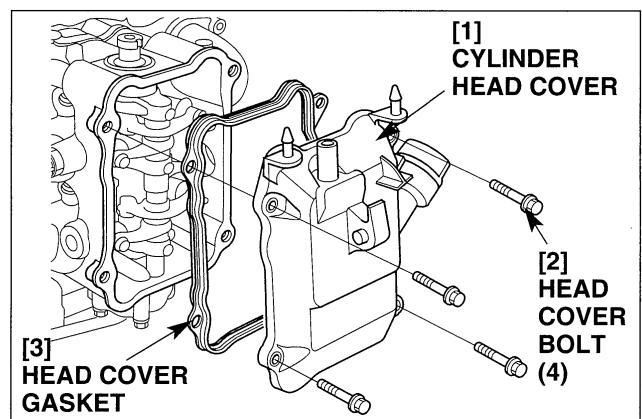
Don't turn the flywheel counterclockwise or the water pump may be damage.



- 10) Remove the timing belt from the timing belt driven pulley taking care not to damage the timing belt.
- 11) Remove the pulley bolt and timing belt driven pulley



- 12) Remove the four head cover bolts, cylinder head cover and head cover gasket.



8) Desserrer le boulon de montage de la poulie menée de courroie de distribution.

9) Faire tourner le vilebrequin dans le sens des aiguilles d'une montre en tournant le volant dans le sens des aiguilles d'une montre (sens de la flèche) jusqu'à ce que le repère de calage "■" #1 de la poulie menée de courroie de distribution vienne en regard du repère "T↑" de la culasse.

**NOTICE**

**Ne pas tourner le volant dans le sens inverse des aiguilles d'une montre car ceci pourrait endommager la pompe à eau.**

- [1] **POULIE MENEÉ DE COURROIE DE DISTRIBUTION**
- [2] **REPERE DE CALAGE DE CYLINDRE #1**
- [3] **REPERE "T↑"**
- [4] **VOLANT**
- [5] **FLECHE**

10) Retirer la courroie de distribution de la poulie menée en veillant à ne pas l'endommager.

11) Déposer le boulon de poulie et la poulie menée de courroie de distribution.

- [1] **COURROIE E DISTRIBUTION**
- [2] **BOULON DE POULIE**
- [3] **POULIE MENEÉ DE COURROIE DE DISTRIBUTION**

12) Retirer les quatre boulons de cache-culbuteurs, le cache-culbuteurs et le joint de cache-culbuteurs.

- [1] **JOINT DE CACHE-CULBUTEURS**
- [2] **BOULON DE CACHE-CULBUTEURS (4)**
- [3] **CACHE-CULBUTEURS**

8) Die Befestigungsschraube der Steuerriemen-Abtriebsscheibe lösen.

9) Die Kurbelwelle durch Drehen des Schwungrads im Uhrzeigersinn (in die durch den Pfeil markierte Richtung) drehen, bis die Steuermarke "■" #1 an der Steuerriemen-Abtriebsscheibe auf die Marke "T↑" am Zylinderkopf ausgerichtet ist.

**ANMERKUNG**

Das Schwungrad nicht im Gegenuhrzeigersinn drehen, da die Wasserpumpe dadurch beschädigt werden kann.

- [1] **STEUERRIEMEN-ABTRIEBSSCHEIBE**
- [2] **STEUERMARKE ZYLINDER #1**
- [3] **MARKE "T↑"**
- [4] **SCHWUNGRAD**
- [5] **PFEILMARKE**

10) Den Steuerriemen von der Steuerriemen-Abtriebsscheibe abnehmen und hierbei darauf achten, den Steuerriemen nicht zu beschädigen.

11) Die Riemenscheibenschraube herausdrehen, und die Steuerriemen-Abtriebsscheibe abnehmen.

- [1] **STEUERRIEMEN**
- [2] **RIEMENSCHLEIBENSCHRAUBE**
- [3] **STEUERRIEMEN-ABTRIEBSSCHEIBE**

12) Die vier Zylinderkopffraubenschrauben herausdrehen, und die Zylinderkopffraube sowie die Zylinderkopffraubendichtung abnehmen.

- [1] **ZYLINDERKOPFFRAUBENDICHTUNG**
- [2] **ZYLINDERKOPFFRAUBEN SCHRAUBE (4)**
- [3] **ZYLINDERKOPFFRAUBE**

8) Afloje el perno de montaje de la polea impulsada de la correa de distribución.

9) Gire el cigüeñal hacia la derecha girando el volante hacia la derecha (en el sentido marcado por la flecha) hasta que la marca de distribución "■" #1 de la polea impulsada de la correa de distribución se alinee con la marca "T↑" de la culata de cilindros.

**AVISO**

**No gire el volante hacia la izquierda ya que es posible que la bomba de agua se estropee.**

- [1] **POLEA IMPULSADA DE LA CORREA DE DISTRIBUTIÓN**
- [2] **#1 MARCA DE DISTRIBUTIÓN DE CILINDROS**
- [3] **MARCA "T↑"**
- [4] **VOLANTE**
- [5] **MARCA DE FLECHA**

10) Retire la correa de distribución de la polea impulsada de la correa de distribución con cuidado de no estropearla.

11) Retire el perno de la polea y la polea impulsada de la correa de distribución.

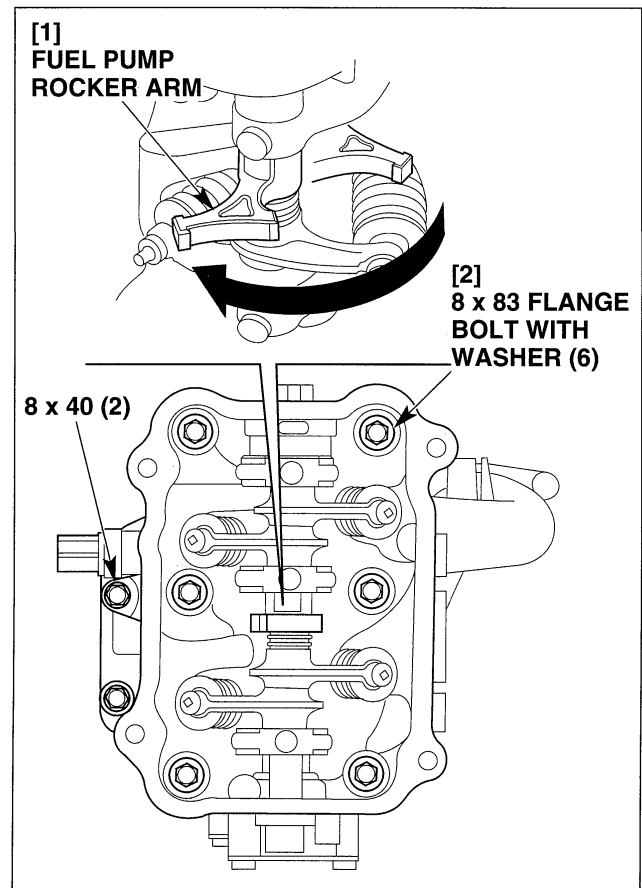
- [1] **CORREA DE DISTRIBUTIÓN**
- [2] **PERNO DE POLEA**
- [3] **POLEA IMPULSADA DE LA CORREA DE DISTRIBUTIÓN**

12) Retire los cuatro peros de la culata de cilindros, la cubierta de la culata de cilindros y la junta de la culata de cilindros.

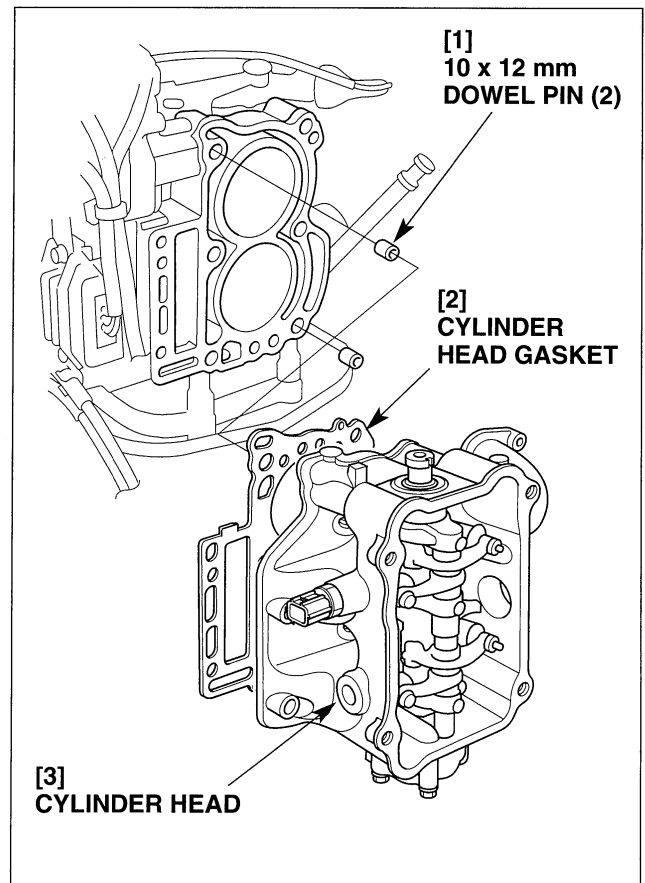
- [1] **JUNTA DE LA CUBIERTA DE LA CULATA**
- [2] **PERNO DE LA CUBIERTA DE LA CULATA (4)**
- [3] **CUBIERTA DE LA CULATA DE CILINDROS**

13) Turn the fuel pump lifter as shown.

14) Loosen the cylinder head bolts in a crisscross pattern in 2 - 3 steps, then remove the cylinder head bolts.



15) Remove the cylinder head, gasket and dowel pins.



## BF15D-BF20D

13) Tourner le bras de pompe à carburant comme sur la figure.

14) Desserrer les boulons de culasse en diagonale en 2 ou 3 passes, puis les déposer.

- [1] BRAS DE POMPE A CARBURANT???
- [2] BOULON A COLLERETTE 8 x 83 mm AVEC RONDELLE (6)

15) Déposer la culasse, le joint et les goujons.

- Veiller à ne pas endommager le régulateur/redresseur (Type qui en est équipé).

- [1] GOUJON 10 x 12 mm (2)
- [2] JOINT DE CULASSE
- [3] CULASSE

13) Den Kraftstoffpumpenheber wie gezeigt drehen.

14) Die Zylinderkopfschrauben überkreuz in zwei bis drei Durchgängen lösen, dann ganz herausdrehen.

- [1] KRAFTSTOFFPUMPENHEBER???
- [2] 8 x 83-mm-FLANSCHSCHRAUBE MIT SCHEIBE (6)

15) Zylinderkopf, Dichtung und Paßstifte abnehmen.

- Darauf achten, den Regler/Gleichrichter (bei entsprechender Ausstattung) nicht zu beschädigen.

- [1] 10 x 12-mm-PASSSTIFT (2)
- [2] ZYLINDERKOPFDICHTUNG
- [3] ZYLINDERKOPF

13) Gire el elevador de la bomba de combustible como se muestra en la ilustración.

14) Afloje los pernos de la culata de cilindros en cruz en 2 - 3 pasos, y luego retire los pernos de la culata de cilindros.

- [1] ELEVADOR DE BOMBA DE COMBUSTIBLE???
- [2] PERNO DE BRIDA CON ARANDELA DE 8 x 83 mm (6)

15) Retire la culata de cilindros, la junta y las clavijas.

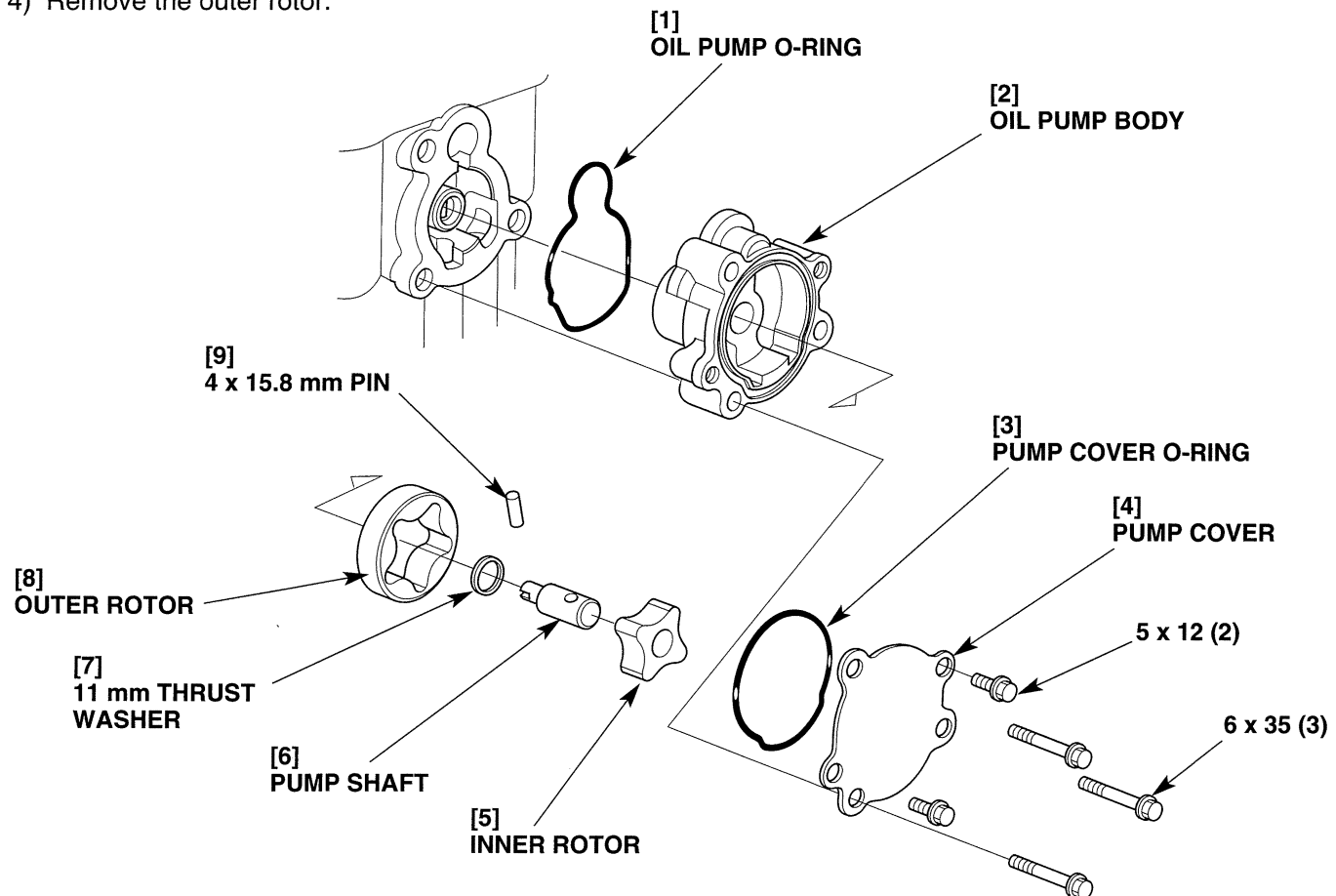
- Tenga cuidado de no estropear el regulador/rectificador (si está equipado).

- [1] CLAVIJA DE 10 x 12 mm (2)
- [2] JUNTA DE CULATA DE CILINDROS
- [3] CULATA DE CILINDROS

## 2. OIL PUMP

### a. DISASSEMBLY

- 1) Remove the three 6 x 35 mm flange bolts and remove the oil pump assembly and oil pump O-ring. Discard the O-ring, replace with new one when reassembly.
- 2) Remove the two 5 x 12 mm flange bolts and remove the oil pump cover and cover O-ring. Discard the O-ring, replace with new one when reassembly.
- 3) Remove the inner rotor, pump shaft, 4 x 15.8 mm pin and 11 mm thrust washer.
- 4) Remove the outer rotor.

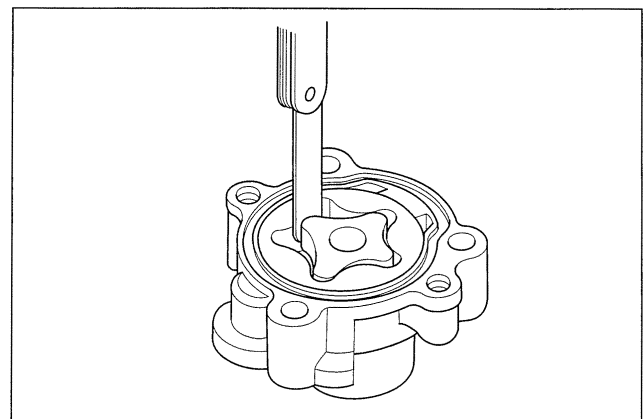


### b. INSPECTION

#### • ROTOR-TIP CLEARANCE

Measure the oil pump rotor tip clearance with the pump shaft installed.

Standard	Service limit
15 mm (0.6 in) max.	0.20 mm (0.008 in)



**2. POMPE A HUILE**

**a. DEMONTAGE**

- 1) Retirer les trois boulons à collerette de 6 x 35 mm et déposer l'ensemble de pompe à huile et le joint torique de pompe à huile. Mettre le joint au rebut et le remplacer par un neuf au remontage.
- 2) Retirer les deux boulons à collerette de 5 x 12 mm et déposer le couvercle de pompe à huile et le joint torique du couvercle. Mettre le joint torique au rebut et le remplacer par un neuf au remontage.
- 3) Déposer le rotor intérieur, l'arbre de pompe, la goupille de 4 x 15,8 mm et la rondelle de butée de 11 mm.
- 4) Déposer le rotor extérieur.

- [1] JOINT TORIQUE DE POMPE A HUILE
- [2] CORPS DE POMPE A HUILE
- [3] JOINT TORIQUE DE COUVERCLE DE POMPE
- [4] COUVERCLE DE POMPE
- [5] ROTOR INTERIEUR
- [6] ARBRE DE POMPE
- [7] RONDELLE DE BUTEE 11 mm
- [8] ROTOR EXTERIEUR
- [9] GOUPILLE 4 x 15,8 mm

**b. CONTROLE**

**• JEU DE POINTE DE ROTOR**

Mesurer le jeu entre les deux rotors de la pompe à huile avec l'arbre de pompe en place.

Valeur standard	Limite de service
15 mm maxi	0,20 mm

**2. ÖLPUMPE**

**a. ZERLEGUNG**

- 1) Die drei 6 x 35-mm-Flanschschrauben herausdrehen, und die Ölpumpen-Baugruppe sowie den Ölpumpen-O-Ring abnehmen. Den O-Ring wegwerfen, bei Zusammenbau Neuteil verwenden.
- 2) Die beiden 5 x 12-mm-Flanschschrauben herausdrehen, dann den Ölpumpendeckel und den Deckel-O-Ring abnehmen. Den O-Ring wegwerfen, bei Zusammenbau Neuteil verwenden.
- 3) Innenrotor, Pumpenwelle, 4 x 15,8-mm-Stift und 11-mm-Drucksteibe abnehmen.
- 4) Den außenrotor abnehmen.

- [1] ÖLPUMPEN-O-RING
- [2] ÖLPUMPENGEHÄUSE
- [3] PUMPENDECKEL-O-RING
- [4] PUMPENDECKEL
- [5] INNENROTOR
- [6] PUMPENWELLE
- [7] 11-mm-DRUCKSCHEIBE
- [8] AUSSENROTOR
- [9] 4 x 15,8-mm-STIFT

**b. ÜBERPRÜFUNG**

**• ROTORSPITZENSPIEL**

Das Ölpumpenrotor-Spitzenspiel bei eingebauter Pumpenwelle messen.

Standard	Verschleißgrenze
15 mm max	0,20 mm

**2. BOMBA DE ACEITE**

**a. DESMONTAJE**

- 1) Retire los tres pernos de brida de 6 x 35 mm y el conjunto de la bomba de aceite y la junta tórica de la bomba de aceite. Cambie la junta tórica por otra nueva cuando realice el desmontaje.
- 2) Retire los dos pernos de brida de 5 x 12 mm y la cubierta de la bomba de aceite y la junta tórica de la bomba de aceite. Cambie la junta tórica por otra nueva cuando realice el desmontaje.
- 3) Retire el rotor interior, el eje de la bomba, la clavija de 4 x 15,8 mm y la arandela de empuje de 11 mm.
- 4) Retire el rotor exterior.

- [1] JUNTA TÓRICA DE BOMBA DE ACEITE
- [2] CUERPO DE BOMBA DE ACEITE
- [3] JUNTA TÓRICA DE CUBIERTA DE BOMBA
- [4] CUBIERTA DE BOMBA
- [5] ROTOR INTERIOR
- [6] EJE DE BOMBA
- [7] ARANDELA DE EMPUJE DE 11 mm
- [8] ROTOR EXTERIOR
- [9] CLAVIJA DE 4 x 15,8 mm

**b. INSPECCIÓN**

**• HOLGURA DE LA PUNTA DEL ROTOR**

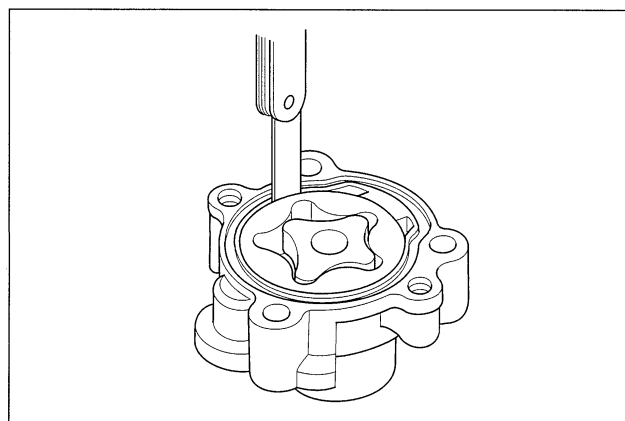
Mida el juego en la punta del rotor de la bomba de aceite con el eje de la bomba instalado.

Estándar	Límite de servicio
15 mm máximo	0,20 mm

**• OUTER ROTOR-TO-BODY CLEARANCE**

Measure the outer rotor-to-body clearance with the pump shaft installed.

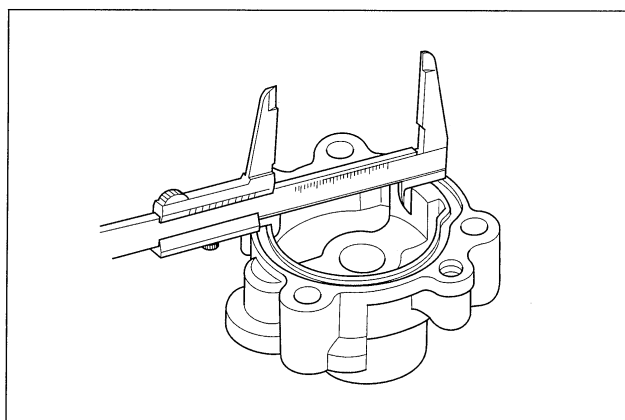
Standard	Service limit
0.15 - 0.21 mm (0.006 - 0.008 in)	0.26 mm (0.010 in)



**• OIL PUMP BODY I.D.**

Measure the pump body I.D.

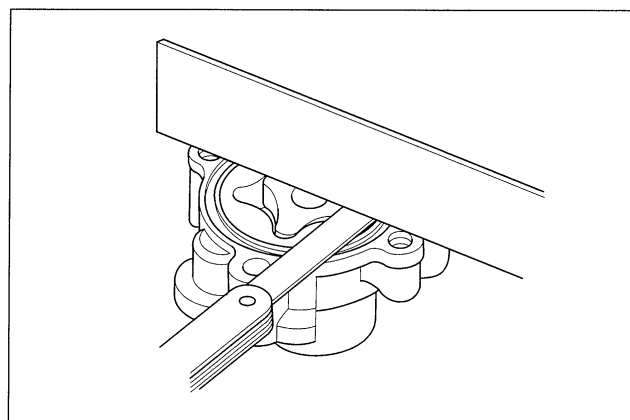
Standard	Service limit
40.71 - 40.74 mm (1.603 - 1.604 in)	40.76 mm (1.605 in)



**• ROTOR-TO-BODY SIDE CLEARANCE**

Measure the rotor-to-body side clearance.

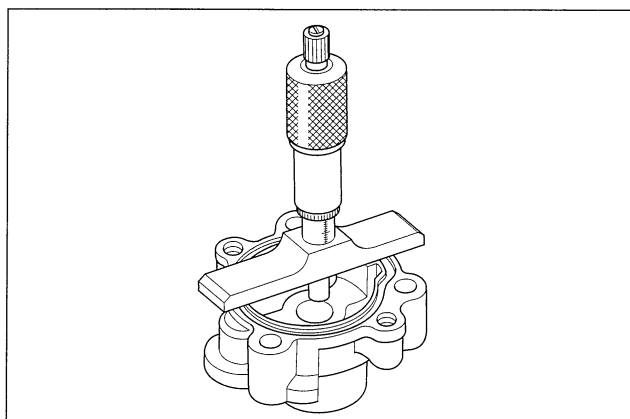
Standard	Service limit
0.04 - 0.09 mm (0.002 - 0.004 in)	0.12 mm (0.005 in)



**• OIL PUMP BODY DEPTH**

Measure the pump body depth.

Standard	Service limit
12.04 - 12.07 mm (0.474 - 0.475 in)	12.11 mm (0.477 in)



## BF15D-BF20D

### • JEU DIAMETRAL ENTRE LE ROTOR EXTERIEUR ET LE CORPS DE POMPE

Mesurer le jeu diamétral entre le rotor extérieur et le corps de pompe avec l'arbre de pompe en place.

Valeur standard	Limite de service
0,15 - 0,21 mm	0,26 mm

### • D.E. DE CORPS DE POMPE A HUILE

Mesurer le diamètre intérieur de corps de pompe.

Valeur standard	Limite de service
40,71 - 40,74 mm	40,76 mm

### • JEU LATERAL ENTRE LE ROTOR ET LE CORPS DE POMPE

Mesurer le jeu latéral entre le rotor et le corps de pompe.

Valeur standard	Limite de service
0,04 - 0,09 mm	0,12 mm

### • PROFONDEUR DE CORPS DE POMPE A HUILE

Mesurer la profondeur de corps de pompe.

Valeur standard	Limite de service
12,04 - 12,07 mm	12,11 mm

### • SPIEL ZWISCHEN AUSSENROTOR UND GEHÄUSE

Das Spiel zwischen Außenrotor und Gehäuse bei angebrachter Pumpenwelle messen.

Standard	Verschleißgrenze
0,15 - 0,21 mm	0,26 mm

### • ÖLPUMPENGEHÄUSE ID.

Den Pumpengehäuse-ID. messen

Standard	Verschleißgrenze
40,71 - 40,74 mm	40,76 mm

### • SPIEL ZWISCHEN ROTOR UND GEHÄUSESEITE

Das Spiel zwischen Rotor und Gehäuseseite messen.

Standard	Verschleißgrenze
0,04 - 0,09 mm	0,12 mm

### • ÖLPUMPEN-GEHÄUSETIEFE

Die Pumpengehäusetiefe messen.

Standard	Verschleißgrenze
12,04 - 12,07 mm	12,11 mm

### • JUEGO ENTRE ROTOR EXTERIOR Y CUERPO

Mida el juego entre el rotor exterior y el cuerpo con el eje de la bomba instalado.

Estándar	Límite de servicio
0,15 - 0,21 mm	0,26 mm

### • DIÁMETRO INTERIOR DEL CUERPO DE LA BOMBA DE ACEITE

Mida el diámetro interior del cuerpo de la bomba.

Estándar	Límite de servicio
40,71 - 40,74 mm	40,76 mm

### • JUEGO LATERAL ENTRE ROTOR Y CUERPO

Mida el juego lateral entre el rotor y el cuerpo.

Estándar	Límite de servicio
0,04 - 0,09 mm	0,12 mm

### • PROFUNDIDAD DEL CUERPO DE LA BOMBA DE ACEITE

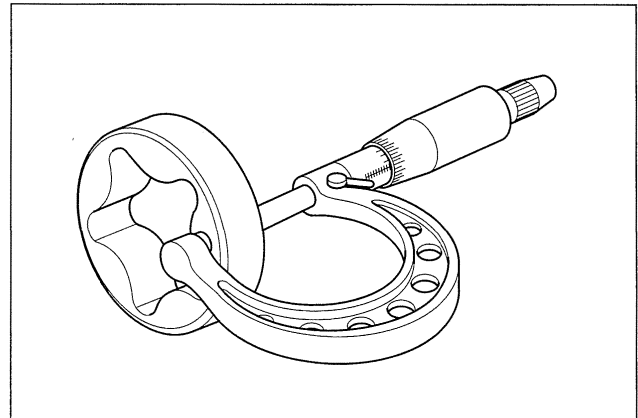
Mida la profundidad del cuerpo de la bomba.  
Estándar Límite de servicio

Estándar	Límite de servicio
12,04 - 12,07 mm	12,11 mm

• **OUTER ROTOR HEIGHT**

Measure the outer rotor height.

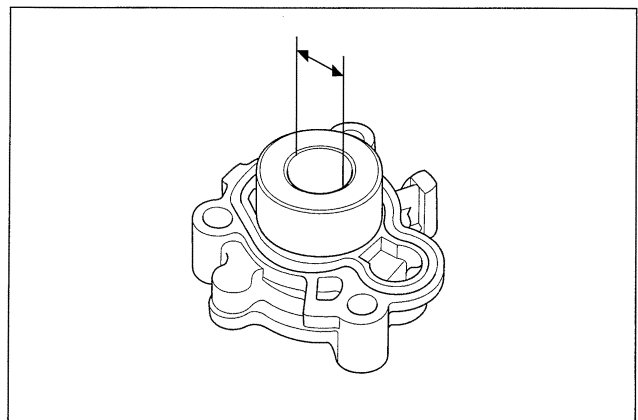
Standard	Service limit
11.98 - 12.00 mm (0.4717 - 0.4724 in)	11.96 mm (0.471 in)



• **CAMSHAFT JOURNAL I.D.**

Measure and record the oil pump body camshaft journal I.D.

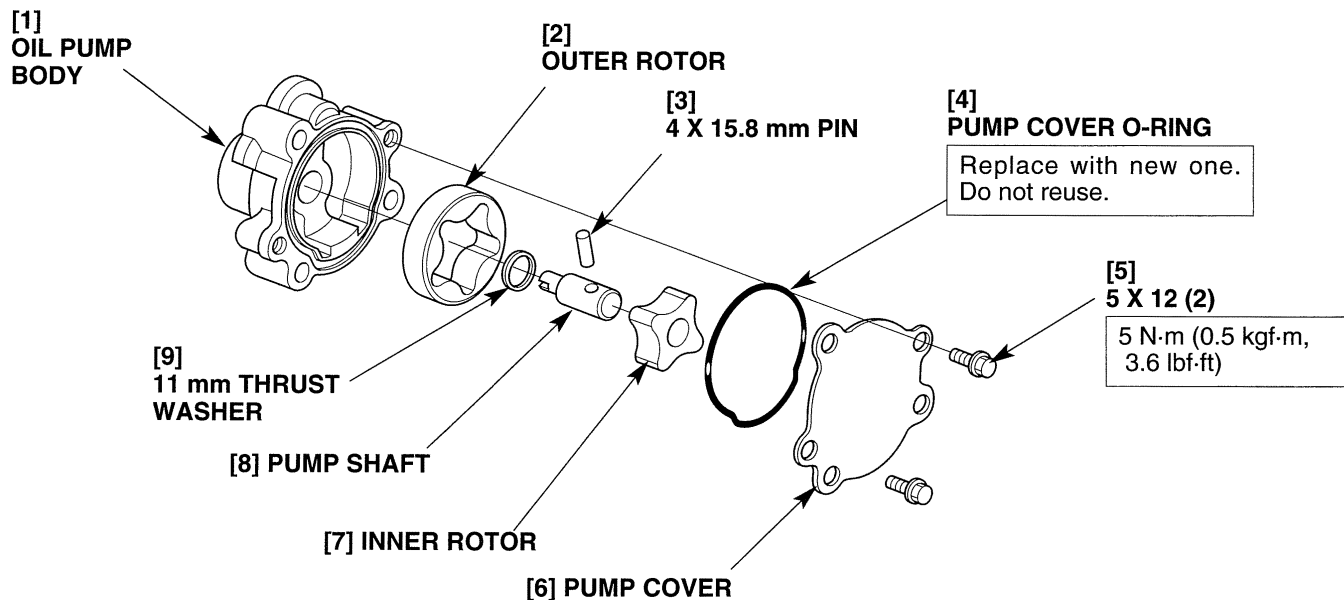
Standard	Service limit
16.000 - 16.018 mm (0.6299 - 0.6306 in)	16.05 mm (0.632 in)



**c. ASSEMBLY**

- 1) Clean the all disassembled parts with solvent.
- 2) Install the 4 x 15.8 mm pin to the oil pump shaft.
- 3) Install the 11 mm thrust washer, pump shaft with the 4 mm pin attached to the inner rotor by aligning the pin with the groove of the inner rotor.
- 4) Install the outer rotor, and install the inner rotor with the pump shaft, washer, and pin attached to the pump body.
- 5) Install a new pump cover O-ring and pump cover, then tighten the 5 x 12 mm flange bolts.

**TORQUE: 5 N·m (0.5 kgf·m, 3.6 lbf·ft)**



## • HAUTEUR DU ROTOR EXTERIEUR

Mesurer la hauteur du rotor extérieur.

Valeur standard	Limite de service
11,98 - 12,00 mm	11,96 mm

## • DIAMETRE INTERIEUR DE PALIER D'ARBRE A CAMES

Mesurer le diamètre intérieur du palier d'arbre à cames dans le corps de pompe à huile et le noter.

Valeur standard	Limite de service
16,000 - 16,018 mm	16,05 mm

### c. REMONTAGE

- 1) Nettoyer toutes les pièces démontées avec du solvant.
- 2) Reposer la goupille de 4 x 15,8 mm sur l'arbre de pompe à huile.
- 3) Reposer la rondelle de butée de 11 mm et l'arbre de pompe avec la goupille de 4 mm en place sur le rotor intérieur en alignant la goupille sur la gorge du rotor intérieur.
- 4) Reposer le rotor extérieur, puis reposer le rotor intérieur avec l'arbre de pompe, la rondelle et la goupille en place sur le corps de pompe.
- 5) Poser un joint torique de couvercle de pompe neuf, reposer le couvercle de pompe, puis serrer les boulons à collerette de 5 x 12 mm.

**COUPLE DE SERRAGE:**  
5 N•m (0,5 kgf•m)

- [1] CORPS DE POMPE A HUILE
- [2] ROTOR EXTERIEUR
- [3] GOUPILLE 4 x 15,8 mm
- [4] JOINT TORIQUE DE COUVERCLE DE POMPE

Le remplacer par neuf. Ne pas le réutiliser.

- [5] 5 x 12 (2)
- 5 N•m (0,5 kgf•m)

- [6] COUVERCLE DE POMPE
- [7] ROTOR INTERIEUR
- [8] ARBRE DE POMPE
- [9] RONDELLE DE BUTEE 11 mm

## • AUSSENROTORHÖHE

Die Außenrotorhöhe messen.

Standard	Verschleißgrenze
11,98 - 12,00 mm	11,96 mm

## • NOCKENWELLENZAPFEN-ID.

Den Ölpumpengehäuse-Nockenwellenzapfen-ID. messen und notieren.

Standard	Verschleißgrenze
16,000 - 16,018 mm	16,05 mm

### c.ZUSAMMENBAU

- 1) Alle zerlegten Teile mit Lösemittel reinigen.
- 2) Den 4 x 15,8-mm-Stift an der Ölpumpenwelle anbringen.
- 3) 11-mm-Druckscheibe und Pumpenwelle mit angebrachtem 4-mm-Stift unter Ausrichtung des Stifts auf die Nut des Innenrotors an diesen anbringen.
- 4) Den Außenrotor anbringen, und den Innenrotor zusammen mit Pumpenwelle, Scheibe und Stift in das Pumpengehäuse einsetzen.
- 5) Neuen Pumpendeckel-O-Ring und Pumpendeckel anbringen, dann die 5 x 12-mm-Flanschschrauben anziehen.

**ANZUGSDREHMOMENT:**  
5 Nm (0,5 kpm)

- [1] ÖLPUMPENGEHÄUSE
- [2] AUSSENROTOR
- [3] 4 x 15,8-mm-STIFT
- [4] PUMPENDECKEL-O-RING

Neuteil verwenden. Nicht wiederverwenden.

- [5] 5 x 12 (2)
- 5 Nm (0,5 kpm)

- [6] PUMPENDECKEL
- [7] INNERROTOR
- [8] PUMPENWELLE
- [9] 11-mm-DRUCKSCHEIBE

## • ALTURA DEL ROTOR EXTERIOR

Mida la altura del rotor exterior.

Estándar	Límite de servicio
11,98 - 12,00 mm	11,96 mm

## • DIÁMETRO INTERIOR DE CONJINETE DE ÁRBOL DE LEVAS

Mida y anote el diámetro interior del cojinete del árbol de levas del cuerpo de la bomba de aceite.

Estándar	Límite de servicio
16,000 - 16,018 mm	16,05 mm

### c. MONTAJE

- 1) Limpie todas las piezas desmontadas con disolvente.
- 2) Instale la clavija de 4 x 15,8 mm en el eje de la bomba de aceite.
- 3) Instale la arandela de empuje de 11 mm y el eje de la bomba, con la clavija de 4 mm colocada en el rotor, alineando la clavija con la ranura del rotor interior.
- 4) Instale el rotor exterior, e instale el rotor interior con el eje de la bomba, arandela y clavija colocados en el cuerpo de la bomba.
- 5) Instale una junta tórica de cubierta de bomba y la cubierta de la bomba, y luego apriete los pernos de brida de 5 mm.

**PAR DE TORSIÓN: 5 N•m (0,5 kgf•m)**

- [1] CUERPO DE LA BOMBA DE ACEITE
- [2] ROTOR EXTERIOR
- [3] CLAVIJA DE 4 x 15,8 mm
- [4] JUNTA TÓRICA DE CUBIERTA DE BOMBA

Cámbiela por una nueva. No vuelva a utilizarla.

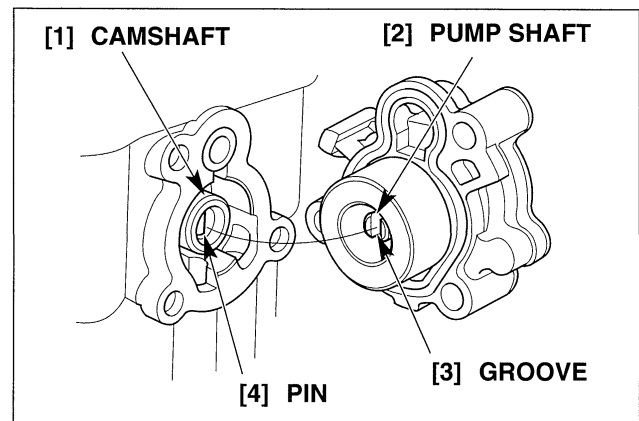
- [5] 5 x 12 (2)
- 5 N•m (0,5 kgf•m)

- [6] CUBIERTA DE BOMBA
- [7] ROTOR INTERIOR
- [8] EJE DE BOMBA
- [9] ARANDELA DE EMPUJE DE 11 mm

**c. INSTALLATION**

- 1) Install a new oil pump O-ring to the oil pump body.
- 2) Install the oil pump assembly by aligning the groove of the oil pump shaft with the pin on the camshaft as shown.
- 3) Tighten the three 6 x 35 mm flange bolt to the specified torque.

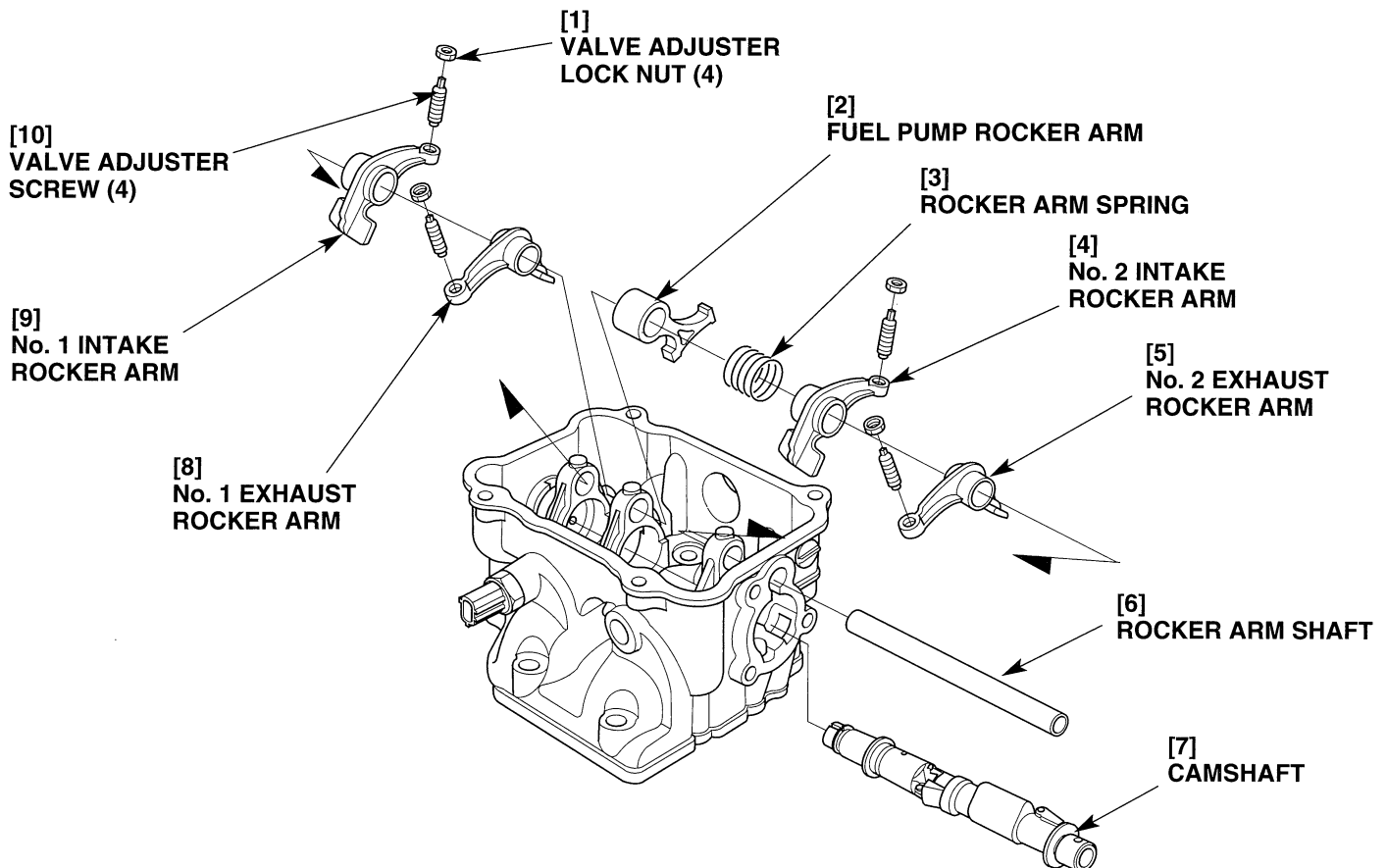
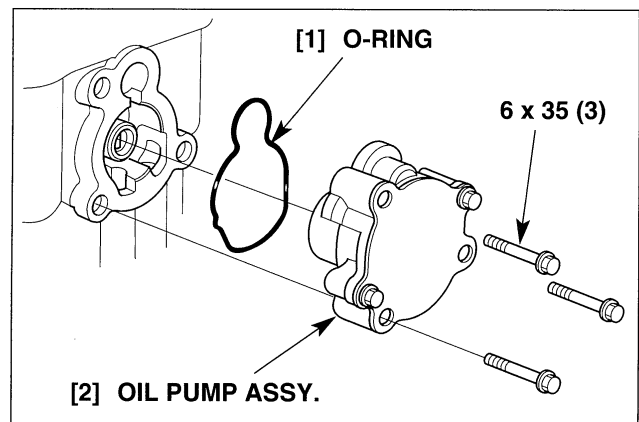
**TORQUE: 11 N•m (1.1 kgf•m, 8 lbf•ft)**



**3. CYLINDER HEAD DISASSEMBLY**

Before removing the cylinder head, check the camshaft axial play (P. 10-10).

- 1) Remove the three 6 x 35 mm flange bolts oil pump and O-ring.
- 2) Loosen the all valve adjust lock nuts and valve adjusters firmly.
- 3) Pull the rocker arm shaft slowly, and remove the rocker arms, spring, and fuel pump lifter.
  - Mark the rocker arm shaft and all rocker arms so they can be placed back in their original position.
- 4) Remove the camshaft.



**d. REPOSE**

- 1) Poser un joint torique de pompe à huile neuf sur le corps de pompe à huile.
- 2) Reposer l'ensemble de pompe à huile en alignant la gorge de l'arbre de pompe sur l'axe de l'arbre à cames comme sur la figure.
- 3) Serrer les trois boulons à collerette de 6 x 35 mm au couple spécifié.

**COUPLE DE SERRAGE:****11 N•m (1,1 kgf•m)**

- [1] ARBRE A CAMES
- [2] ARBRE DE POMPE
- [3] GORGE
- [4] AXE

**3. DEMONTAGE DE LA CULASSE**

Avant de déposer la culasse, vérifier le jeu axial de l'arbre à cames (P. 10-10).

- 1) Déposer les trois boulons à collerette de 6 x 35 mm, la pompe à huile et le joint torique.
- 2) Desserrer complètement les contre-écrous des vis de réglage de soupape et les vis de réglage.
- 3) Tirer progressivement l'axe de culbuteurs et déposer les culbuteurs, le ressort et le bras de pompe à carburant.
  - Marquer l'axe de culbuteurs et les culbuteurs pour pouvoir les reposer sur leur emplacement initial.
- 4) Déposer l'arbre à cames.

- [1] JOINT TORIQUE
- [2] POMPE A HUILE???

- [1] CONTRE-ECROU DE VIS DE REGLAGE (4)
- [2] BRAS DE POMPE A CARBURANT???
- [3] RESSORT DE CULBUTEUR
- [4] CULBUTEUR D'ADMISSION N° 2
- [5] CULBUTEUR D'ECHAPPEMENT N° 2
- [6] AXE DE CULBUTEURS
- [7] ARBRE A CAMES
- [8] CULBUTEUR D'ECHAPPEMENT N° 1
- [9] CULBUTEUR D'ADMISSION N° 1
- [10] VIS DE REGLAGE DE SOUPE (4)

**d. EINBAU**

- 1) Einen neuen Ölpumpen-O-Ring am Ölpumpengehäuse anbringen.
- 2) Die Ölpumpen-Baugruppe unter Ausrichtung der Nut der Ölpumpenwelle auf den Stift der Nockenwelle anbringen, wie gezeigt.
- 3) Die drei 6 x 35-mm-Flanschschauben auf das vorgeschriebene Anzugsdrehmoment anziehen.

**ANZUGSDREHMOMENT:**  
11 Nm (1,1 kpm)

- [1] NOCKENWELLE
- [2] PUMPENWELLE
- [3] NUT
- [4] STIFT

**3. ZYLINDERKOPF-ZERLEGUNG**

Bevor der Zylinderkopf abgenommen wird, das Nockenwellen-Axialspiel prüfen (S. 10-10).

- 1) Die drei 6 x 35-mm-Flanschschauben herausdrehen, und die Ölpumpe sowie den O-Ring abnehmen.
- 2) Die Ventileinstellsicherungsmuttern und die Ventileinstellschrauben ganz lösen.
- 3) Langsam an der Kipphebelachse ziehen, und Kipphebel, Feder sowie Kraftstoffpumpenheber abnehmen.
  - Kipphebelachse und alle Kipphebel markieren, so daß sie später wieder an ursprünglicher Position eingebaut werden.
- 4) Die Nockenwelle abnehmen.

- [1] O-RING
- [2] ÖLPUMPE???

- [1] VENTILEINSTELLSICHERUNGSMUTTER (4)
- [2] KRAFTSTOFFPUMPENARM???
- [3] KIPPHEBELFEDER
- [4] EINLASS-KIPPHEBEL Nr. 2
- [5] AUSLASS-KIPPHEBEL Nr. 2
- [6] KIPPHEBELACHSE
- [7] NOCKENWELLE
- [8] AUSLASS-KIPPHEBEL Nr. 1
- [9] EINLASS-KIPPHEBEL Nr. 1
- [10] VENTILEINSTELLSCHRAUBE (4)

**d. INSTALACIÓN**

- 1) Instale una junta tórica nueva de bomba de aceite en el cuerpo de la bomba de aceite.
- 2) Instale el conjunto de la bomba de aceite alineando la ranura del eje de la bomba de aceite con la clavija del árbol de levas como se muestra en la ilustración.
- 3) Apriete los tres pernos de brida de 6 x 35 mm con el par de torsión especificado.

**PAR DE TORSIÓN: 11 N•m (1,1 kgf•m)**

- [1] ÁRBOL DE LEVAS
- [2] EJE DE BOMBA
- [3] RANURA
- [4] CLAVIJA

**3. DESMONTAJE DE LA CULATA DE CILINDROS**

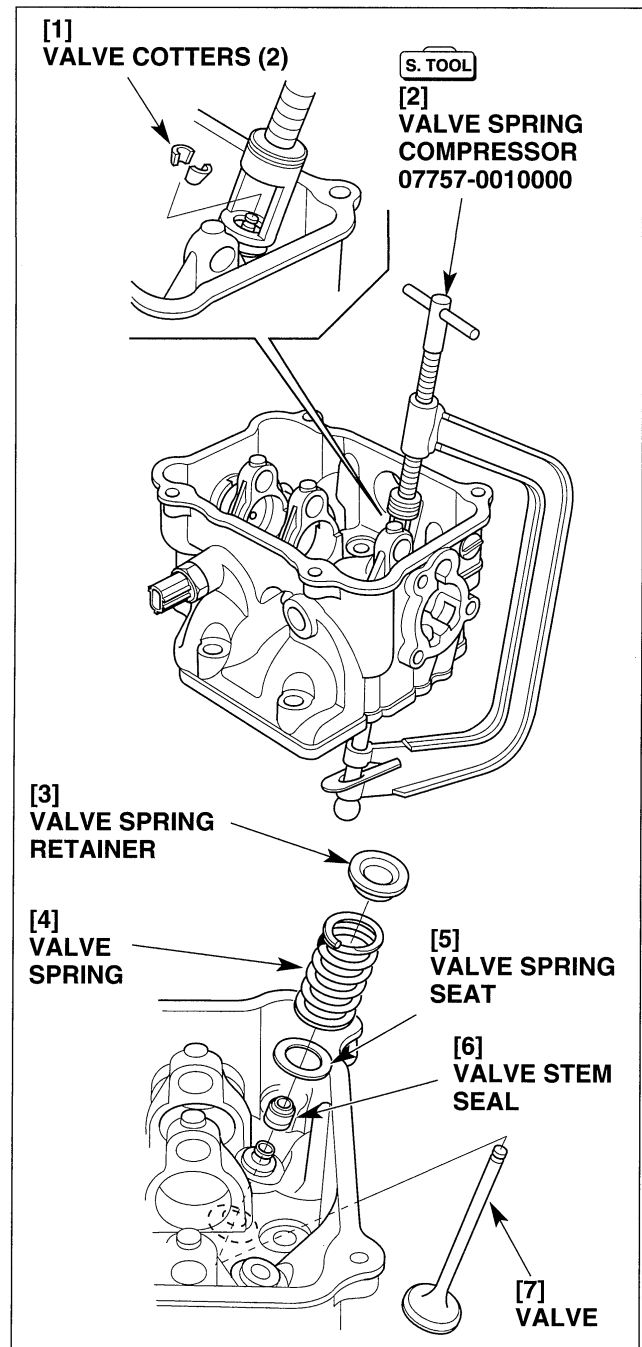
Antes de retirar la culata de cilindros, compruebe el juego axial del árbol de levas (página 10-10).

- 1) Retire los tres pernos de brida de 6 x 35 mm, la bomba de aceite y la junta tórica.
- 2) Afloje completamente las contratuercas de ajuste de válvulas y los tornillos de ajuste de válvulas.
- 3) Tire lentamente del eje de los balancines, y retire los balancines, los muelles y el elevador de la bomba de combustible.
  - Marque el eje de balancines y todos los balancines para que puedan ser colocados en sus posiciones originales.
- 4) Retire el árbol de levas.

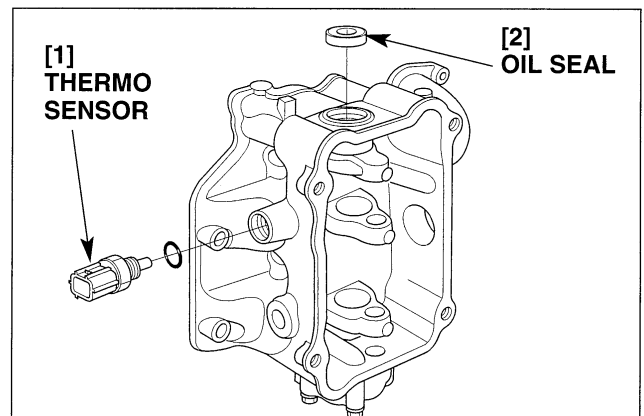
- [1] JUNTA TÓRICA
- [2] BOMBA DE ACEITE???

- [1] CONTRATUERCA DE AJUSTE DE VÁLVULA (4)
- [2] BRAZO DE BOMBA DE COMBUSTIBLE??
- [3] MUELLE DE BALANCÍN
- [4] BALANCÍN DE ADMISIÓN NÚMERO 2
- [5] BALANCÍN DE ESCAPE NÚMERO 2
- [6] EJE DE BALANCINES
- [7] ÁRBOL DE LEVAS
- [8] BALANCÍN DE ESCAPE NÚMERO 1
- [9] BALANCÍN DE ADMISIÓN NÚMERO 1
- [10] TORNILLO DE AJUSTE DE VÁLVULA (4)

- 5) Set the valve spring compressor and compress the valve spring.
- 6) Remove the valve cotters, then release the valve spring compressor and remove the spring retainer, valve spring, valve spring seat and valve. Remove the valve stem seal if necessary.
  - Valve stem seal must be replaced with new one when disassembled.
  - Store all parts according the cylinder so they can be placed back in their original position.



- 7) Inspect the oil seal for damage, replace if necessary.
- 8) Remove the thermo sensor.



## BF15D-BF20D

5) Installer le compresseur de ressort et comprimer le ressort de soupape.

- 6) Déposer les clavettes demi-lune, puis libérer le compresseur de ressort de soupape et déposer la coupelle d'appui de ressort, le ressort de soupape, le siège de ressort de soupape et la soupape. Déposer le joint de tige de soupape si nécessaire.
- Le joint de tige de soupape doit être remplacé par un neuf s'il a été déposé.
  - Ranger toutes les pièces par cylindre pour pouvoir les reposer sur leur emplacement initial.

- [1] CLAVETTES DEMI-LUNE
- [2] COMPRESSEUR DE RESSORT DE SOUPAPE  
07747-0010000
- [3] COUPELLE D'APPUI DE RESSORT
- [4] RESSORT DE SOUPAPE
- [5] SIEGE DE RESSORT DE SOUPAPE
- [6] JOINT DE QUEUE DE SOUPAPE
- [7] SOUPAPE

5) Die Ventulfederzange ansetzen, und die Ventulfeder zusammendrücken.

- 6) Die Ventilkeile abnehmen, dann die Ventulfederzange freigeben, und Federteller, Ventulfeder, Ventulfedersitz sowie Ventil abnehmen. Die Ventilschaftdichtung erforderlichenfalls abnehmen.
- Die Ventilschaftdichtung muß nach einer Zerlegung durch eine neue ersetzt werden.
  - Alle Teile gemäß Zylinder ablegen, so daß sie später wieder an ursprünglicher Position eingebaut werden.

- [1] VENTILKEILE
- [2] VENTILFEDERZANGE  
07757-0010000
- [3] VENTILFEDERTELLER
- [4] VENTILFEDER
- [5] VENTILFEDERSITZ
- [6] VENTILSCHAFTDICHTUNG
- [7] VENTIL

5) Coloque el compresor de muelles de válvulas y compruebe el muelle de la válvula.

- 6) Retire las chavetas de válvula, luego libere el compresor de muelles de válvulas y retire el retenedor del muelle, el muelle de la válvula, el asiento del muelle de la válvula y la válvula. Retire el sello del vástago de la válvula en caso de ser necesario.
- El sello del vástago de la válvula deberá ser reemplazado por otro nuevo cuando se desmonte.
  - Guarde todas las piezas según el cilindro de forma que puedan ser colocadas de nuevo en sus posiciones originales.

- [1] CHAVETAS DE VÁLVULA
- [2] COMPRESOR DE MUELLES DE VÁLVULAS  
07757-0010000
- [3] RETENEDOR DE MUELLE DE VÁLVULA
- [4] MUELLE DE VÁLVULA
- [5] ASIENTO DE MUELLE DE VÁLVULA
- [6] SELLO DEL VÁSTAGO DE LA VÁLVULA
- [7] VÁLVULA

7) Vérifier si le joint d'huile n'est pas endommagé et le remplacer si nécessaire.

8) Déposer la sonde de température.

- [1] SONDE DE TEMPERATURE
- [2] JOINT D'HUILE

7) Den Simmerring auf Beschädigung überprüfen und erforderlichenfalls auswechseln.

8) Den Thermosensor abnehmen.

- [1] THERMOSENSOR
- [2] SIMMERRING

7) Inspeccione el retenedor de aceite por si está estropeado, y cámbielo en caso de ser necesario.

8) Retire el termosensor.

- [1] TERMOSENSOR
- [2] RETENEDOR DE ACEITE

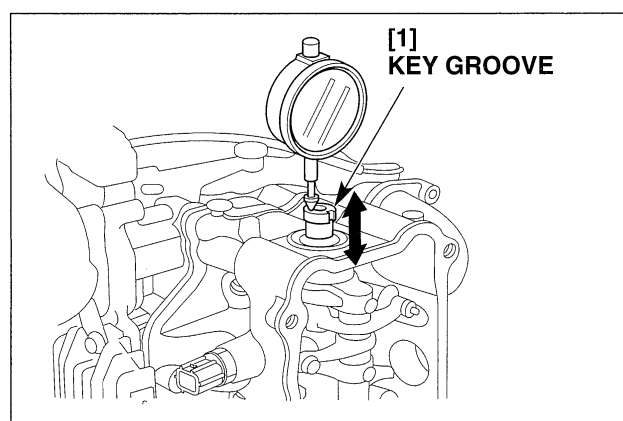
**a. INSPECTION**

**• CAMSHAFT AXIAL PLAY**

• Perform this inspection with the rocker arms, rocker arm shaft, and oil pump installed.

- 1) Loosen the valve adjust lock nuts and valve adjusters fully.
- 2) Turn the camshaft so the key groove facing toward the cylinder head cover as shown.
- 3) Measure the camshaft axial play with a dial indicator by moving the camshaft up and down.

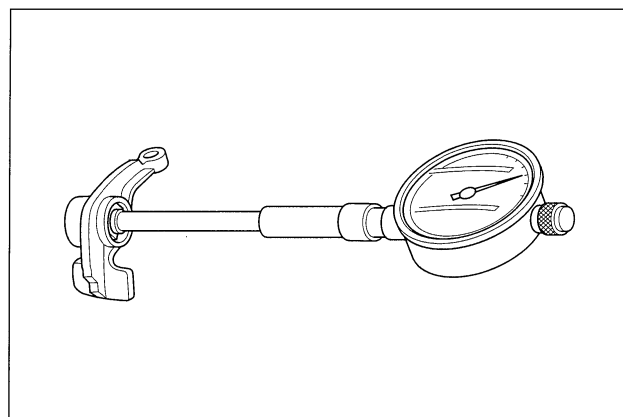
Standard	Service limit
0.05 - 0.20 mm (0.002 - 0.008 in)	0.30 mm (0.012 in)



**• ROCKER ARMS**

- 1) Inspect the sliding surface of the rocker arms for wear or damaged where they contact the camshaft.
- 2) Inspect the contact surface of the valve adjuster for wear or damage.
- 3) Measure and record the I.D. of the rocker arm.

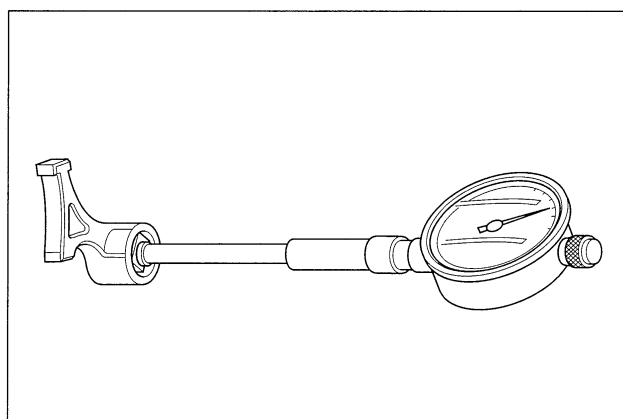
Standard	Service limit
13.000 - 13.018 mm (0.5118 - 0.5125 in)	13.04 mm (0.513 in)



**• FUEL PUMP ARM**

- 1) Inspect the sliding surface of the fuel pump lifter for wear or damaged where they contact the camshaft.
- 2) Measure and record the I.D. of the fuel pump lifter.

Standard	Service limit
13.000 - 13.080 mm (0.5118 - 0.5150 in)	13.10 mm (0.516 in)



**a. CONTROLE**

• **JEU AXIAL DE L'ARBRE A CAMES**

- Effectuer ce contrôle avec les culbuteurs, l'axe de culbuteurs et la pompe à huile en place.

- 1) Desserrer complètement les contre-écrous des vis de réglage de soupape et les vis de réglage.
- 2) Tourner l'arbre à cames de façon que la gorge à clavette soit tournée vers le cache-culbuteurs comme sur la figure.
- 3) Mesurer le jeu axial de l'arbre à cames avec un comparateur à cadran en déplaçant l'arbre à cames verticalement.

Valeur standard	Limite de service
0,05 - 0,20 mm	0,30 mm

[1] GORGE A CLAVETTE

• **CULBUTEURS**

- 1) Vérifier si la surface de glissement des culbuteurs n'est pas usée ou endommagée au point où les culbuteurs viennent en contact avec l'arbre à cames.
- 2) Vérifier si la surface de contact des vis de réglage de soupape n'est pas usée ou endommagée.
- 3) Mesurer le diamètre intérieur du culbuteur et le noter.

Valeur standard	Limite de service
13,000 - 13,018 mm	13,04 mm

• **BRAS DE POMPE A CARBURANT**

- 1) Vérifier si la surface de glissement du bras de pompe à carburant n'est pas usée ou endommagée au point où le bras vient en contact avec l'arbre à cames.
- 2) Mesurer le diamètre intérieur du bras de pompe à carburant et le noter.

Valeur standard	Limite de service
13,000 - 13,080 mm	13,10 mm

**a. ÜBERPRÜFUNG**

• **NOCKENWELLEN-AXIALSPIEL**

- Diese Inspektion in eingebautem Zustand von Kipphebeln, Kipphebelachse und Ölpumpe durchführen.

- 1) Die Ventileinstellungsmuttern und die Ventileinsteller ganz lösen.
- 2) Die Nockenwelle so drehen, daß die Keilnut zur Zylinderkopfhaube weist, wie gezeigt.
- 3) Das Nockenwellen-Axialspiel durch Bewegen der Nockenwelle nach oben und unten mit einer Meßuhr messen.

Standard	Verschleißgrenze
0,05 - 0,20 mm	0,30 mm

[1] KEILNUT

• **KIPPHEBEL**

- 1) Die Gleitfläche der Kipphebel am Berührungsbereich mit der Nockenwelle auf Abnutzung und Beschädigung überprüfen.
- 2) Die Kontaktfläche des Ventileinstellers auf Abnutzung und Beschädigung überprüfen.
- 3) Den ID. des Kipphebels messen und notieren.

Standard	Verschleißgrenze
13,000 - 13,018 mm	13,04 mm

• **KRAFTSTOFFPUMPENARM**

- 1) Die Gleitfläche des Kraftstoffpumpenhebers am Berührungsbereich mit der Nockenwelle auf Abnutzung und Beschädigung überprüfen.
- 2) Den ID. des Kraftstoffpumpenarms messen und notieren.

Standard	Verschleißgrenze
13,000 - 13,080 mm	13,10 mm

**a. INSPECCIÓN**

• **JUEGO AXIAL DEL ÁRBOL DE LEVAS**

- Haga esta inspección con los balancines, eje de balancines y bomba de aceite instalados.

- 1) Afloje completamente las contratueras de ajuste de válvulas y los ajustadores de válvulas.
- 2) Gire el árbol de levas para que el chavetero apunte hacia la cubierta de la culata de cilindros como se muestra en la ilustración.
- 3) Mida el juego axial del árbol de levas con un indicador de cuadrante moviendo el árbol de levas hacia arriba y hacia abajo.

Estándar	Límite de servicio
0,05 - 0,20 mm	0,30 mm

[1] CHAVETERO APUNTE

• **BALANCINES**

- 1) Inspeccione la superficie de deslizamiento de los balancines, donde entran en contacto con el árbol de levas, por si están desgastadas o estropeadas.
- 2) Inspeccione la superficie de contacto del ajustador de válvula por si está desgastado o estropeado.
- 3) Mida y anote el diámetro interior de balancín.

Estándar	Límite de servicio
13,000 - 13,018 mm	13,04 mm

• **BRAZO DE BOMBA DE COMBUSTIBLE**

- 1) Inspeccione la superficie de deslizamiento del elevador de la bomba de combustible, donde entra en contacto con el árbol de levas, por si está desgastada o estropeada.
- 2) Mida y anote el diámetro interior del brazo de la bomba de combustible.

Estándar	Límite de servicio
13,000 - 13,080 mm	13,10 mm

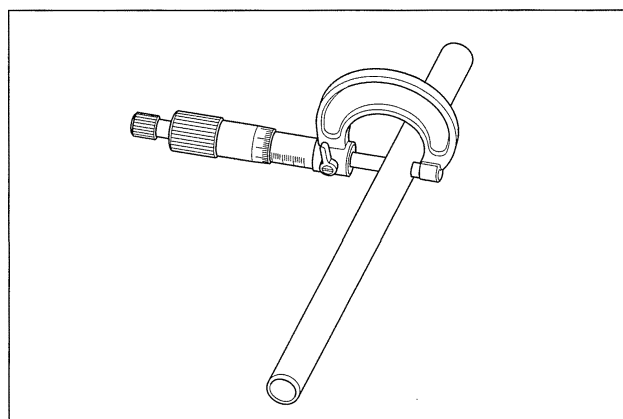
• **ROCKER ARM SHAFT**

- 1) Measure and record the O.D. of the rocker arm shaft.

Standard	Service limit
12.962 - 12.980 mm (0.5103 - 0.5110 in)	12.92 mm (0.509 in)

- 2) Calculate the rocker arm shaft-to-rocker arm and fuel pump lifter-to-rocker arm shaft clearance.

	Standard	Service limit
Rocker arm-to-shaft	0.020 - 0.056 mm (0.0008 - 0.0022 in)	0.07 mm (0.003 in)
Fuel pump arm-to-shaft	0.020 - 0.118 mm (0.0008 - 0.0046 in)	0.13 mm (0.005 in)



• **CAMSHAFT**

- 1) Inspect that the decompressor weight moves smoothly, and spring is not weak or worn.  
 2) Inspect the cam lobe surface for scoring or evidence of insufficient lubrication. Measure the cam lobe height.

	Standard	Service limit
BF15D	23.725 - 23.885 mm (0.9340 - 0.9404 in)	23.103 mm (0.9096 in)
BF20D	24.976 - 25.136 mm (0.9833 - 0.9896 in)	24.493 mm (0.9643 in)

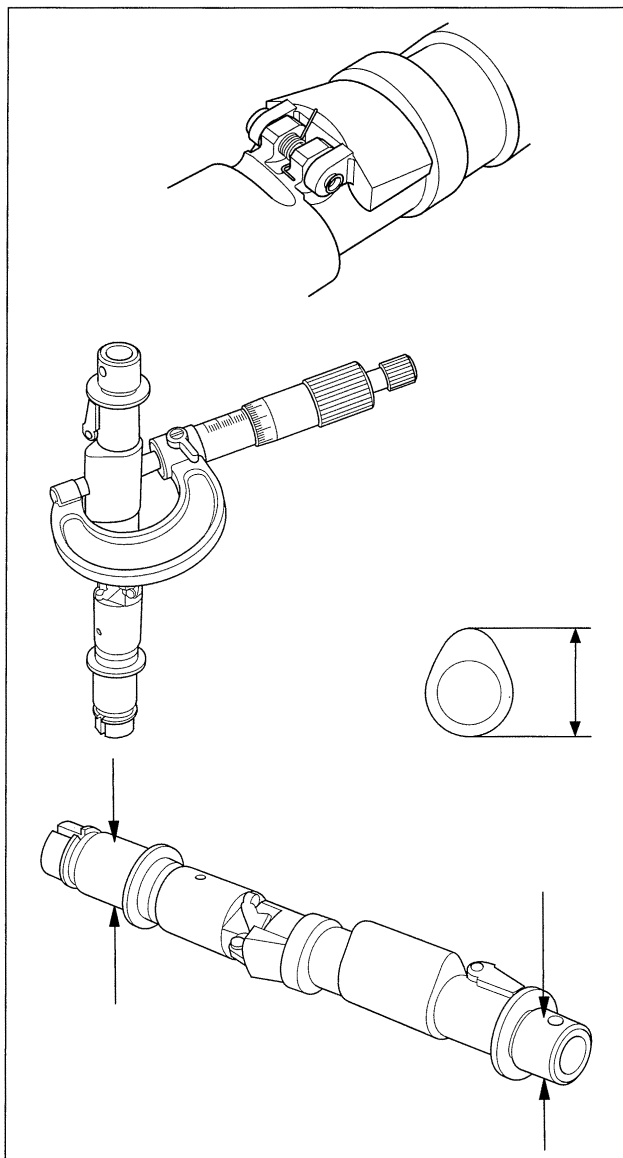
- Inspect the rocker arm if the cam lobe is worn or damaged.

- 2) Inspect the camshaft journal surface for wear or damage. Measure and record the camshaft journal O.D.

	Standard	Service limit
No. 1	19.959 - 19.980 mm (0.7858 - 0.7866 in)	19.93 mm (0.785 in)
Oil pump	15.966 - 15.984 mm (0.6286 - 0.6293 in)	15.94 mm (0.628 in)

- 3) Calculate the camshaft-to-oil pump body clearance.

Standard	Service limit
0.016 - 0.052 mm (0.0006 - 0.0020 in)	0.07 mm (0.003 in)



## BF15D-BF20D

### • AXE DE CULBUTEURS

- 1) Mesurer le diamètre extérieur de l'axe de culbuteurs et le noter.

Valeur standard	Limite de service
12,962 - 12,980 mm	12,92 mm

- 2) Calculer le jeu des culbuteur sur l'axe de culbuteurs et le jeu du bras de pompe à carburant sur l'axe de culbuteurs.

	Valeur standard	Limite de service
Jeu des culbuteurs sur l'axe	0,020 - 0,056 mm	0,07 mm
Jeu du bras de pompe à carburant sur l'axe	0,020 - 0,118 mm	0,13 mm

### • ARBRE A CAMES

- 1) Vérifier si la masselotte de décompresseur se déplace librement et si le ressort n'est pas usé ou fatigué.
- 2) Vérifier si le bossage de came n'est pas éraillé et ne présente pas de signes d'un graissage insuffisant. Mesurer la hauteur du bossage de came.

	Valeur standard	Limite de service
BF15D	23,725 - 23,885 mm	23,103 mm
BF20D	24,976 - 25,136 mm	24,493 mm

- Si le bossage de came est usé ou endommagé, contrôler le culbuteur.

- 3) Vérifier si les tourillons d'arbre à cames ne sont pas usés ou endommagés. Mesurer le diamètre extérieur des tourillons d'arbre à cames et le noter.

	Valeur standard	Limite de service
N° 1	19,959 - 19,980 mm	19,93 mm
Pompe à huile	15,966 - 15,984 mm	15,94 mm

- 4) Calculer le jeu de l'arbre à cames dans le corps de pompe à huile.

Valeur standard	Limite de service
0,016 - 0,052 mm	0,07 mm

### • KIPPEBELACHSE

- 1) Den AD. der Kipphebelachse messen und notieren.

Standard	Verschleißgrenze
12,962- 12,980 mm	12,92 mm

- 2) Das Spiel zwischen Kipphebelachse und Kipphebel sowie zwischen Kraftstoffpumpenheber und Kipphebelachse berechnen.

	Standard	Verschleißgrenze
Zwischen Kipphebel und Kipphebelachse	0,020 - 0,056 mm	0,07 mm
Zwischen Kraftstoffpumpenarm und -welle	0,020 - 0,118 mm	0,13 mm

### • NOCKENWELLE

- 1) Sicherstellen, daß sich das Dekompressionsgewicht reibungslos bewegt und daß die Feder nicht ermüdet oder verschlissen ist.

- 2) Die Nockenfläche auf Riefen und Anzeichen unzureichender Schmierung überprüfen. Die Nockenhöhe messen.

	Standard	Verschleißgrenze
BF15D	23,725 - 23,885 mm	23,103 mm
BF20D	24,976 - 25,136 mm	24,493 mm

- Im Falle einer Nocken-Abnutzung/Beschädigung den Kipphebel überprüfen.

- 3) Die Nockenwellenzapfenfläche auf Abnutzung und Beschädigung überprüfen. Den Nockenwellenzapfen-AD. messen und notieren.

	Standard	Verschleißgrenze
Nr. 1	19,959 - 19,980 mm	19,93 mm
Ölpumpe	15,966 - 15,984 mm	15,94 mm

- 4) Das Spiel zwischen Nockenwelle und Ölpumpengehäuse berechnen.

Standard	Verschleißgrenze
0,016 - 0,052 mm	0,07 mm

### • EJE DE BALANCINES

- 1) Mida y anote el diámetro exterior del eje de balancines.

Estándar	Límite de servicio
12,962 - 12,980 mm	12,92 mm

- 2) Calcule el juego entre el eje de balancines y los balancines, y entre el elevador de la bomba de combustible y el eje de balancines.

	Estándar	Límite de servicio
Balancín a eje	0,020 - 0,056 mm	0,07 mm
Braza de bomba de combustible a eje	0,020 - 0,118 mm	0,13 mm

### • ÁRBOL DE LEVAS

- 1) Inspeccione que el contrapeso del descompresor se mueva con suavidad, y que el resorte no esté roto ni desgastado.

- 2) Inspeccione la superficie de los lóbulos de las levas por si están picados o mal lubricados. Mida la altura de los lóbulos de las levas.

	Estándar	Límite de servicio
BF15D	23,725 - 23,885 mm	23,103 mm
BF20D	24,976 - 25,136 mm	24,493 mm

- Inspeccione el balancín si el lóbulo de leva está desgastado o estropeado.

- 3) Inspeccione la superficie del cojinete del árbol de levas por si está desgastada o estropeada. Mida y anote el diámetro exterior del cojinete del árbol de levas.

	Estándar	Límite de servicio
Número 1	19,959 - 19,980 mm	19,93 mm
Bomba de aceite	15,966 - 15,984 mm	15,94 mm

- 4) Calcule el juego entre el árbol de levas y el cuerpo de la bomba de aceite.

Estándar	Límite de servicio
0,016 - 0,052 mm	0,007 mm

**• CYLINDER HEAD**

- 1) Remove the carbon deposits from the combustion chamber.
- 2) Check the spark plug hole and valve are for cracks.
- 3) Check the cylinder head for warpage with a straight edge and feeler gauge.

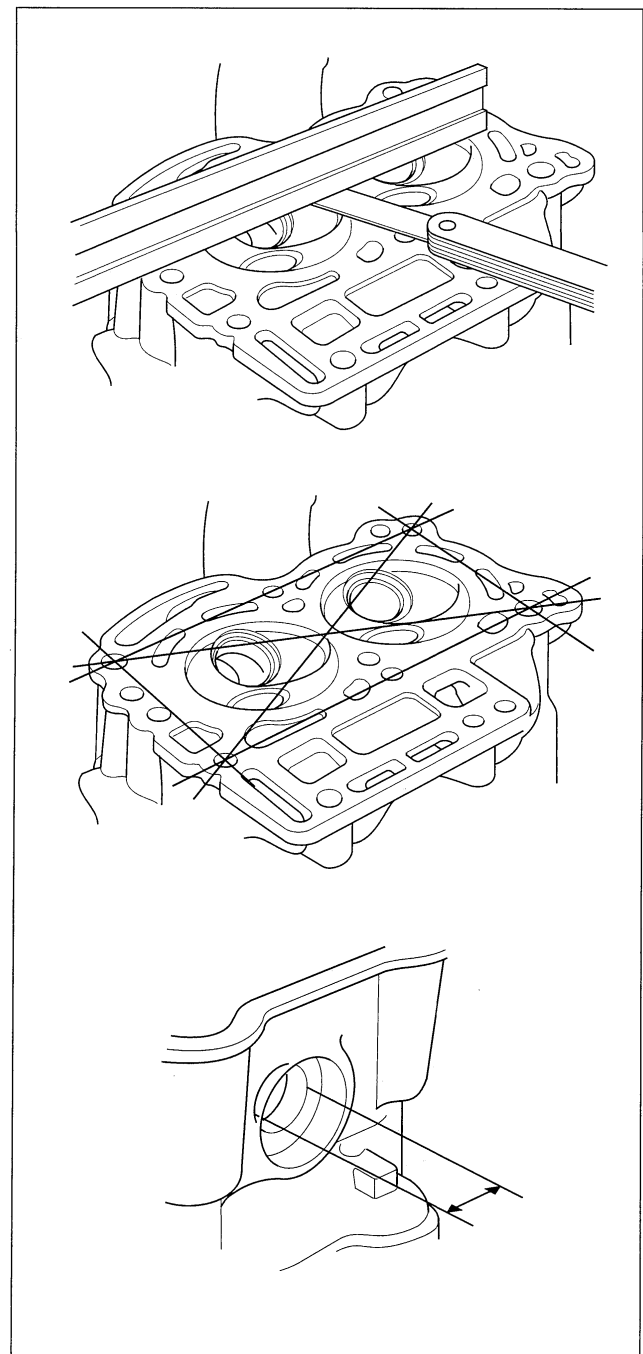
Standard	Service limit
0.05 mm (0.002 in)	0.08 mm (0.003 in)

- 4) Measure and record the camshaft journal I.D.

	Standard	Service limit
No. 1	20.000 - 20.021 mm (0.7874 - 0.7882 in)	20.05 mm (0.785 in)

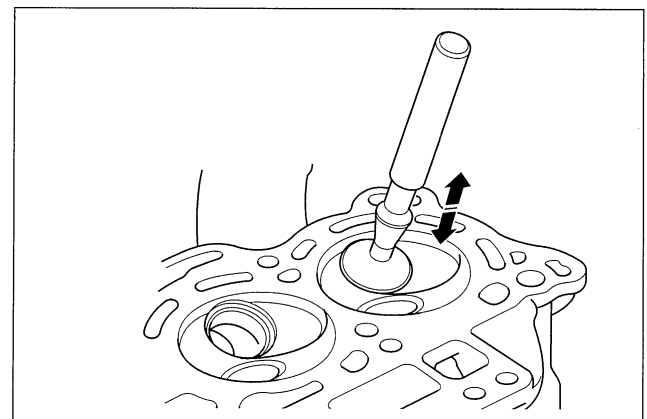
- 5) Calculate the camshaft-to-cylinder head clearance.

	Standard	Service limit
No. 1	0.020 - 0.062 mm (0.0008 - 0.0024 in)	0.08 mm (0.003 in)



**• VALVE SEATS**

- 1) Thoroughly clean the combustion chamber and valve seats to remove carbon deposits.
- 2) Apply a light coat of Prussian Blue compound or erasable felt-tipped marker ink to the valve seats.
- 3) Insert the valves, and then lift them and snap them closed against their seats several times. Be sure the valve does not rotate on the seat. The transferred marking compound will show any area of the seat.



**• CULASSE**

- 1) Décalaminer la chambre de combustion.
- 2) Vérifier s'il n'y a pas de fissures sur la partie des orifices de bougie et des soupapes.
- 3) Vérifier si la culasse n'est pas voilée avec une règle rectifiée et un calibre d'épaisseur.

Valeur standard	Limite de service
0,05 mm maxi	0,08 mm

- 4) Mesurer le diamètre intérieur de palie d'arbre à cames et le noter.

	Valeur standard	Limite de service
N° 1	20,000 - 20,021 mm	20,05 mm

- 5) Calculer le jeu de l'arbre à cames dans la culasse.

Valeur standard	Limite de service
0,020 - 0,062 mm	0,08 mm

**• SIEGES DE SOUPAPE**

- 1) Nettoyer complètement la chambre de combustion et les sièges de soupape pour les décalaminer.
- 2) Passer une légère couche de bleu de Prusse ou d'encre de stylo feutre effaçable sur les sièges de soupape.
- 3) Introduire la soupape et la taper plusieurs fois contre son siège. S'assurer qu'elle ne tourne pas sur son siège. La position de contact du siège sur le collet de soupape est indiquée par l'empreinte au bleu de Prusse.

**• ZYLINDERKOPF**

- 1) Ölkohleablagerungen von der Brennkammer beseitigen.
- 2) Zündkerzenloch und Ventil auf Risse überprüfen.
- 3) Den Zylinderkopf mit einem Richtlineal und einer Fühlerlehre auf Verzug überprüfen.

Standard	Verschleißgrenze
0,05 mm max	0,08mm

- 4) Den Nockenwellenzapfen-ID. messen und notieren.

	Standard	Verschleißgrenze
Nr. 1	20,000 - 20,021 mm	20,05 mm

- 5) Das Spiel zwischen Nockenwelle und Zylinderkopf berechnen.

Standard	Verschleißgrenze
0,020 - 0,062 mm	0,08 mm

**• VENTILSITZ**

- 1) Brennkammer und Ventilsitze gründlich reinigen, um Ölkohleablagerungen zu beseitigen.
- 2) Eine dünne Schicht Preußisch Blau oder löschrare Filzstifttinte auf die Ventilsitze auftragen.
- 3) Die Ventile einsetzen, dann einige Male anheben und gegen ihre Sitze zuschnappen lassen. Sicherstellen, daß sich das Ventil nicht auf dem Sitz dreht. Die übertragene Markiermasse zeigt Kontakt an jedem Bereich des Sitzes an.

**• CULATA DE CILINDROS**

- 1) Retire las acumulaciones de carbonilla de la cámara de combustión.
- 2) Compruebe los agujeros de las bujías y las válvulas por si están agrietadas.
- 3) Compruebe la culata de cilindros por si está deformada, empleando para ello una regla y una galga de espesores.

Estándar	Limite de servicio
0,05 mm maximo	0,08 mm

- 4) Mida y anote el diámetro interior del cojinete del árbol de levas.

	Estándar	Limite de servicio
Número 1	20,000 - 20,021 mm	20,05 mm

- 5) Calcule el juego entre árbol de levas y culata de cilindros.

Estándar	Limite de servicio
0,020 - 0,062 mm	0,08 mm

**• ASIENTOS DE VÁLVULAS**

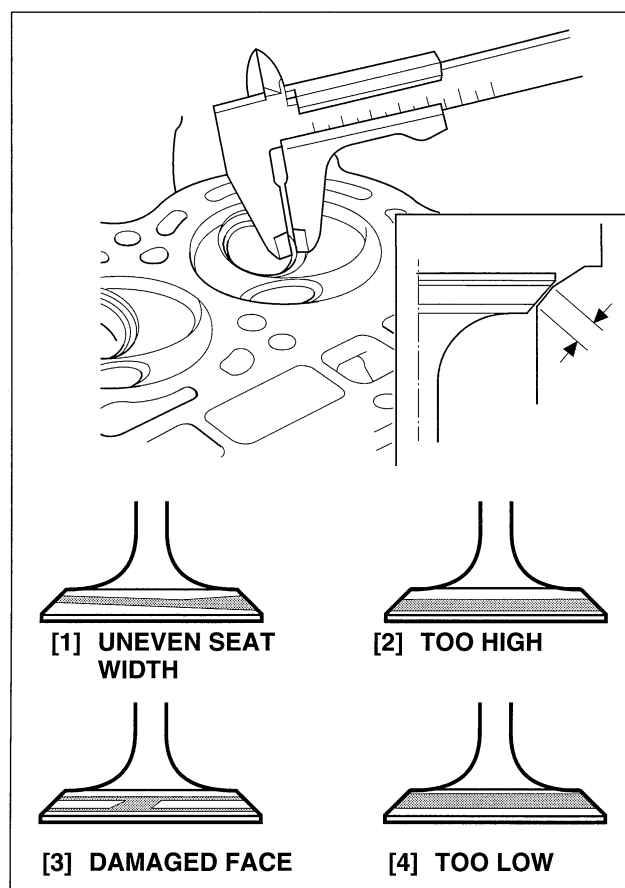
- 1) Limpie bien la cámara de combustión y los asientos de las válvulas para quitar las acumulaciones de carbonilla.
- 2) Aplique una capa ligera de azul Prusia o tinta de marcador de punta de fieltro que pueda borrarse a los asientos de las válvulas.
- 3) Inserte las válvulas y luego levántelas y ciérrelas con fuerza contra sus asientos varias veces. Asegúrese de que las válvulas no giren en los asientos. El compuesto de marcación transferido mostrará el contacto de cualquier área del asiento.

4) Remove and inspect the valve seat face. The valve seat contact should be within the specified width and even all around the circumference.

Standard	Service limit
1.0 mm (0.04 in)	2.0 mm (0.08 in)

Inspect the valve seat face for:

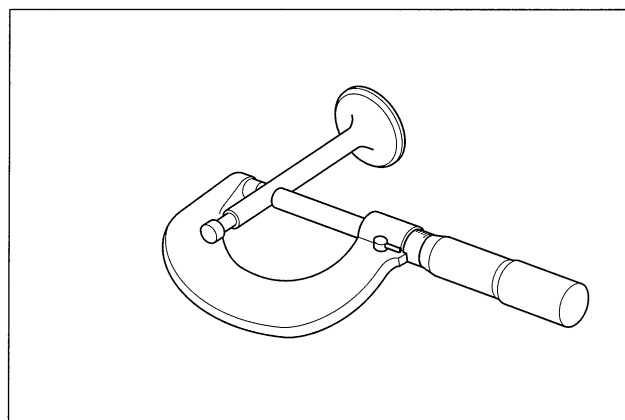
- Uneven seat width: replace the valve and reface the valve seat.
- Damaged face: replace the valve and reface the valve seat.
- Contact area too high or too low: reface the valve seat (P. 10-14).
- The valve cannot be ground. If the valve face is burned or badly worn or if it contacts the seat unevenly, replace the valve.



• VALVES

- 1) Inspect each valve for bending, burning or abnormal seat wear.
- 2) Insert the valve in the guide and check the valve movement.
- 3) Measure and record the valve stem O.D.

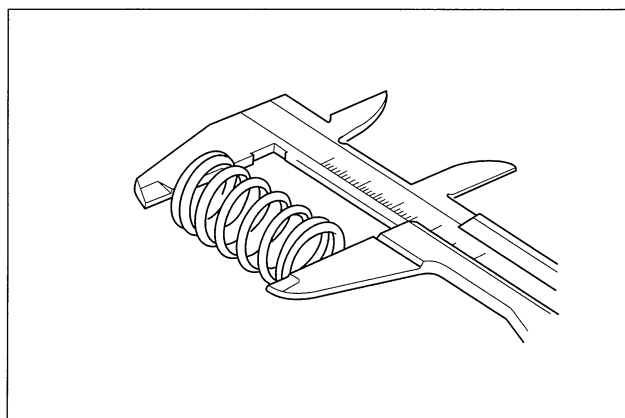
	Standard	Service limit
Intake	4.975 - 4.990 mm (0.1959 - 0.1965 in)	4.95 mm (0.195 in)
Exhaust	4.955 - 4.970 mm (0.1951 - 0.1957 in)	4.93 mm (0.194 in)



• VALVE SPRING FREE LENGTH

Measure the valve spring free length.

Standard	Service limit
33.28 mm (1.310 in)	32.0 mm (1.26 in)



## BF15D·BF20D

- 4) Déposer la soupape et contrôler le collet de soupape. La largeur de l'empreinte de contact du siège doit se trouver dans la plage standard et être uniforme sur toute la circonférence.

Valeur standard	Limite de service
0,9 - 1,1 mm	2,0 mm

Vérifier si la soupape ne présente pas:

- une largeur de contact avec le siège irrégulière: remplacer la soupape et rectifier le siège de soupape;
- un collet endommagé: remplacer la soupape et rectifier le siège de soupape;
- un contact trop haut ou trop bas: rectifier le siège de soupape (P. 10-14).
- La soupape ne peut pas être rectifiée. Si le collet de soupape est brûlé ou très usé, ou si son contact avec le siège est irrégulier, remplacer la soupape.

- [1] LARGEUR DE SIEGE IRREGULIERE  
 [2] CONTACT TROP HAUT  
 [3] COLLET ENDOMMAGE  
 [4] CONTACT TROP BAS

### • SOUPAPES

- 1) Vérifier si les soupapes ne sont pas tordues ou brûlées et si leur siège n'est anormalement usé.
- 2) Introduire la soupape dans son guide et vérifier son mouvement.
- 3) Mesurer le diamètre extérieur de la tige de soupape et le noter.

	Valeur standard	Limite de service
Admission	4,975 - 4,990 mm	4,95 mm
Echappement	4,955 - 4,970 mm	4,93 mm

### • LONGUEUR LIBRE DE RESSORT DE SOUPAPE

Mesurer la longueur libre du ressort de soupape.

Valeur standard	Limite de service
33,28 mm	32,0 mm

- 4) Das Ventil abnehmen, und die Ventilsitzfläche überprüfen. Der Ventilsitzkontakt soll die vorgeschriebene Breite haben und um den ganzen Umkreis herum gleichmäßig sein.

Standard	Verschleißgrenze
0,9 - 1,1 mm	2,0 mm

Die Ventilsitzfläche überprüfen auf:

- Ungleichmäßige Sitzbreite: Das Ventil auswechseln, und den Ventilsitz nacharbeiten.
- Sitzfläche beschädigt: Das Ventil auswechseln, und den Ventilsitz nacharbeiten.
- Kontaktzone zu hoch oder zu niedrig: Den Ventilsitz nacharbeiten (S. 10-14).
- Das Ventil kann nicht geschliffen werden. Wenn die Ventilsitzfläche beschädigt oder stark abgenutzt ist, bzw. wenn sie den Sitz ungleichmäßig berührt, das Ventil auswechseln.

- [1] UNGLEICHMÄSSIGE SITZBREITE  
 [2] ZU HOCH  
 [3] SITZFLÄCHE BESCHÄDIGT  
 [4] ZU NIEDRIG

### • VENTILE

- 1) Jedes Ventil auf Verbiegung, Verbrennung und anormale Sitzabnutzung überprüfen.
- 2) Das Ventil in die Führung einsetzen, und die Ventilbewegung kontrollieren.
- 3) Den Ventilschaft-AD. messen und notieren.

	Standard	Verschleißgrenze
Einlaß	4,975 - 4,990 mm	4,95 mm
Auslaß	4,955 - 4,970 mm	4,93 mm

### • VENTILFEDERLÄNGE, ENTSPANNT

Die Länge der Ventilfeeder in entspanntem Zustand messen.

Standard	Verschleißgrenze
33,28 mm	32,0 mm

- 4) Retire la válvula e inspeccione la cara de asiento de la misma. El contacto de asiento de la válvula deberá encontrarse dentro de la anchura especificada, y ser uniforme a todo alrededor de la circunferencia.

Estándar	Límite de servicio
0,9 - 1,1 mm	2,0 mm

Inspeccione la cara de asiento de la válvula para:

- Anchura de asiento irregular: Cambie la válvula y rectifique el asiento de válvula.
- Cara estropeada: Cambie la válvula y rectifique el asiento de válvula.
- Área de contacto demasiado alta o demasiado baja: Rectifique el asiento de válvula (página 10-14)
- La válvula no puede esmerilarse. Si la cara de la válvula está quemada o muy desgastada, o si entra en contacto con el asiento de forma irregular, cambie la válvula.

- [1] ANCHURA DE ASIENTO DE VÁLVULA IRREGULAR  
 [2] DEMASIADO ALTA  
 [3] CARA ESTROPEADA  
 [4] DEMASIADO BAJA

### • VÁLVULAS

- 1) inspeccione cada válvula por si está doblada o quemada, o por si su asiento está desgastado anormalmente.
- 2) Inserte la válvula en la guía y compruebe el movimiento de la válvula.
- 3) Mida y anote el diámetro exterior del vástago de la válvula.

	Estándar	Límite de servicio
Admisión	4,975 - 4,990 mm	4,95 mm
Escape	4,955 - 4,970 mm	4,93 mm

### • LONGITUD LIBRE DE MUELLE DE VÁLVULA

Mida la longitud libre del muelle de la válvula.

Estándar	Límite de servicio
33,28 mm	32,0 mm

**• VALVE GUIDES**

- 1) Ream the valve guide to remove any deposits before checking the valve guide I.D.
  - Insert the valve guide reamer from the combustion chamber side of the head and always rotate the reamer clockwise.
- 2) Measure and record the valve guide I.D.

	Standard	Service limit
Intake	5.000 - 5.012 mm (0.1969 - 0.1973 in)	5.04 mm (0.198 in)
Exhaust	5.000 - 5.012 mm (0.1969 - 0.1973 in)	5.04 mm (0.198 in)

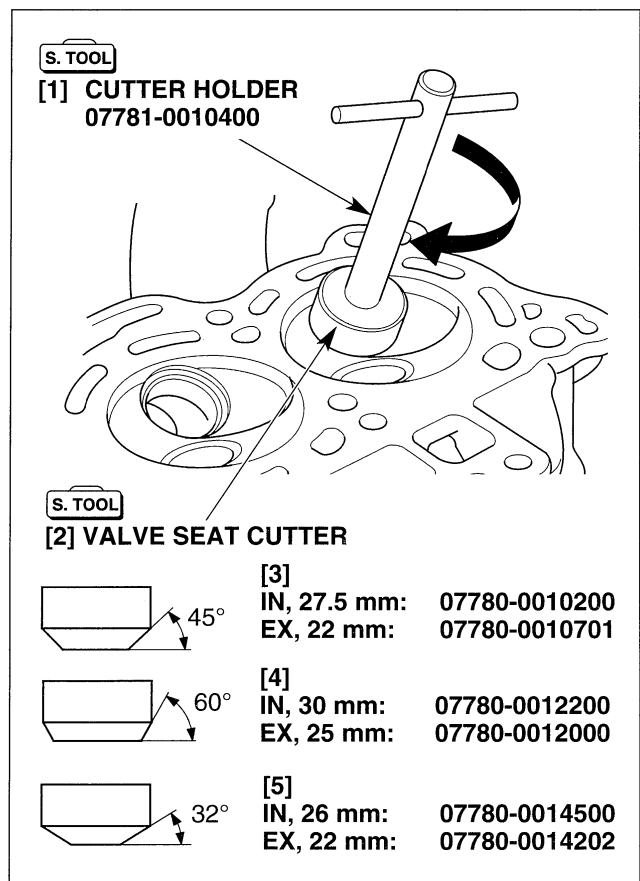
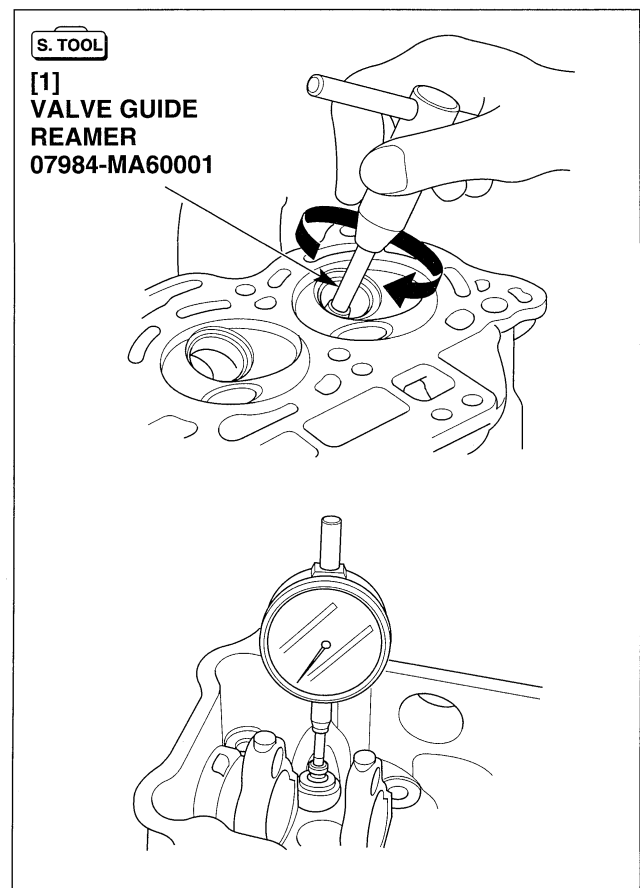
- 3) Substrate each valve stem O.D. from the corresponding guide I.D. to obtain the stem-to-guide clearance.

	Standard	Service limit
Intake	0.010 - 0.037 mm (0.0004 - 0.0015 in)	0.07 mm (0.003 in)
Exhaust	0.030 - 0.067 mm (0.0012 - 0.0026 in)	0.12 mm (0.005 in)

- 4) If the stem-to-guide clearance is out of the specification, determine if a new valve with standard dimensions would bring the clearance within tolerance. If so, replace the valve as necessary. If the clearance is out of the specification with the new valve, replace the cylinder head as assembly.

**4. VALVE SEAT REFACING**

- Recondition the valve seat. Follow the valve seat cutter manufacturer's Instructions.
- Be careful not to grind the seat more than necessary.



## • GUIDES DE SOUPAPE

- 1) Avant de vérifier le diamètre intérieur du guide de soupape, aléser le guide pour le décalaminer.
  - Introduire l'alesoir de guide de soupape par le côté chambre de combustion de la culasse et toujours le tourner dans le sens des aiguilles d'une montre.

- 2) Mesurer le diamètre intérieur du guide de soupape et le noter.

	Valeur standard	Limite de service
Admission	5,000 - 5,012 mm	5,04 mm
Echappement	5,000 - 5,012 mm	5,04 mm

- 3) Retrancher le diamètre extérieur de chaque tige de soupape du diamètre intérieur du guide correspondant pour obtenir le jeu de la soupape dans le guide.

	Valeur standard	Limite de service
Admission	0,010 - 0,037 mm	0,07 mm
Echappement	0,030 - 0,067 mm	0,12 mm

- 4) Si le jeu de la queue dans le guide est hors spécifications, déterminer si un nouveau guide de soupape aux dimensions standard ramènerait le jeu aux spécifications. Dans ce cas, remplacer la soupape comme il convient. Si le jeu est hors spécifications avec la nouvelle soupape, remplacer la culasse comme un ensemble.

[1] ALESOIR DE GUIDE DE SOUPAPE  
07984-MA60001

## 4. RECTIFICATION DES SIEGES DE SOUPAPE

- Rectifier le siège de soupape. Suivre les instructions du fabricant de la fraise à siège de soupape.
- Veiller à ne pas rectifier le siège plus qu'il n'est nécessaire.

- [1] PORTE-FRAISE  
07781-0010400  
[2] FRAISE À SIÈGE DE SOUPAPE  
[3] ADM, 27,5 mm: 07780-0010200  
ECH, 22 mm: 07780-0010701  
[4] ADM, 30 mm: 07780-0012200  
ECH, 25 mm: 07780-0012000  
[5] ADM, 26 mm: 07780-0014500  
ECH, 22 mm: 07780-0014202

## • VENTILFÜHRUNGEN

- 1) Die Ventilführung ausreiben, um jegliche Ablagerungen zu beseitigen, bevor der ID. der Ventilführung geprüft wird.
  - Die Ventilführungsreibahle von der Brennkammerseite des Zylinderkopfs her einsetzen; die Reibahle stets im Uhrzeigersinn drehen.

- 2) Den Ventilführung-ID. messen und notieren.

	Standard	Verschleißgrenze
Einlaß	5,000 - 5,012 mm	5,04 mm
Auslaß	5,000 - 5,012 mm	5,04 mm

- 3) Den Außendurchmesserwert jedes Ventilschafts vom Innendurchmesserwert der entsprechenden Führung subtrahieren, um das Spiel zwischen Schaft und Führung zu erhalten.

	Standard	Verschleißgrenze
Einlaß	0,010 - 0,037 mm	0,07 mm
Auslaß	0,030 - 0,067 mm	0,12 mm

- 4) Wenn das Ventilschaft-/Ventilführungsspiel außerhalb des Sollwerts liegt, eine neue Ventilführung ermitteln, die innerhalb des Sollwerts liegt. Hierfür ist jede Ventilführung (wenn erforderlich) je nach Bedarf auszuwechseln. Wenn sich das Spiel bei der neuen Ventilführung außerhalb des Sollwerts befindet, muß der Zylinderkopf als ganzes Bauteil entfernt werden.

[1] VENTILFÜHRUNGSREIBAHLE  
07984-MA60001

## 4. VENTILSITZ-NACHARBEITUNG

- Den Ventil Sitz nacharbeiten. Gemäß Anweisungen des Ventilsitzfräser-Herstellers vorgehen.
- Darauf achten, den Sitz nicht weiter als erforderlich abzuschleifen.

- [1] HALTER FÜR VENTILSITZFRÄSER  
07781-0010400  
[2] VENTILSITZFRÄSER  
[3] EINLASS, 27,5 mm: 07780-0010200  
AUSLASS, 22 mm: 07780-0010701  
[4] EINLASS, 30 mm: 07780-0012200  
AUSLASS, 25 mm: 07780-0012000  
[5] EINLASS, 26 mm: 07780-0014500  
AUSLASS, 22 mm: 07780-0014202

## • GUÍDAS DE VÁLVULAS

- 1) Escaríe la guía de válvula para retirar cualquier acumulación antes de comprobar el diámetro interior de la guía de válvula.
  - Inserte el escariador de guías de válvulas desde el lado de la cámara de combustión de la culata y gire siempre el escariador hacia la derecha.

- 2) Mida y anote el diámetro interior de las guías de válvulas.

	Estándar	Límite de servicio
Admisión	5,000 - 5,012 mm	5,04 mm
Escape	5,000 - 5,012 mm	5,04 mm

- 3) Reste cada diámetro exterior de vástago de válvula del diámetro interior de guía correspondiente para obtener el juego entre vástago y guía.

	Estándar	Límite de servicio
Admisión	0,010 - 0,037 mm	0,07 mm
Escape	0,030 - 0,067 mm	0,12 mm

- 4) Si la holgura del vástago a la guía está fuera del valor especificado, determine si una guía de válvula nueva de dimensiones estándar pondría el valor dentro del margen tolerado. Si la respuesta es afirmativa, reemplace la guía de válvula como sea necesario. Si la holgura está fuera del valor especificado con la nueva guía de válvula, reemplace la culata de cilindros como un conjunto.

[1] ESCARIADOR DE GUÍAS DE VÁLVULAS  
07984-MA60001

## 4. RECTIFICADO DE ASIENTOS DE VÁLVULAS

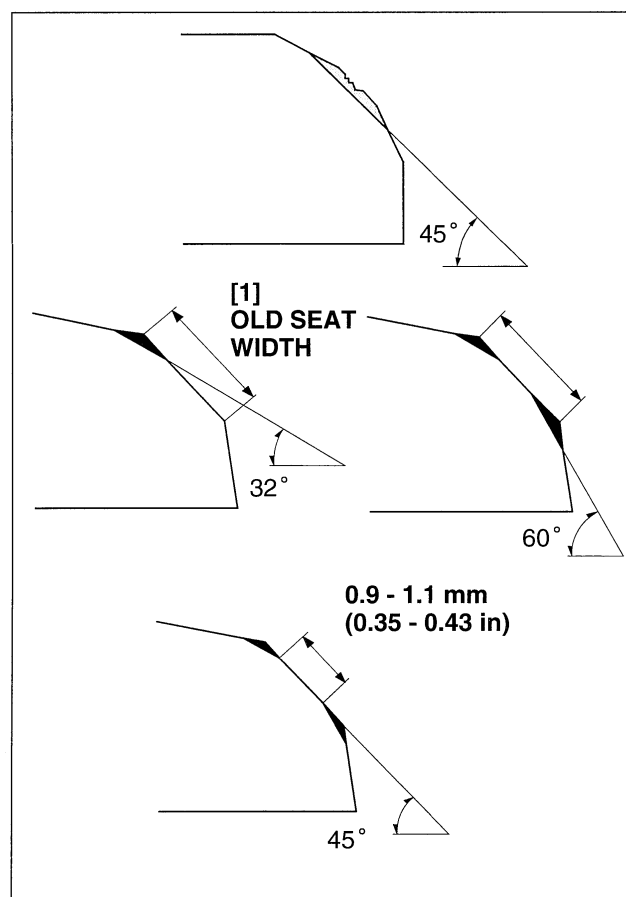
- Reacondicione el asiento de válvula. Siga las instrucciones del fabricante del cortador de asientos de válvulas.
- Tenga cuidado de no rectificar el asiento más de lo necesario.

- [1] SOPORTE DEL CORTADOR  
07781-0010400  
[2] CORTADOR DE ASIENTOS DE VÁLVULA  
[3] ADMISIÓN, 27,5 mm: 07780-0010200  
ESCAPE, 22 mm: 07780-0010701  
[4] ADMISIÓN, 30 mm: 07780-0012200  
ESCAPE, 25 mm: 07780-0012000  
[5] ADMISIÓN, 26 mm: 07780-0014500  
ESCAPE, 22 mm: 07780-0014202

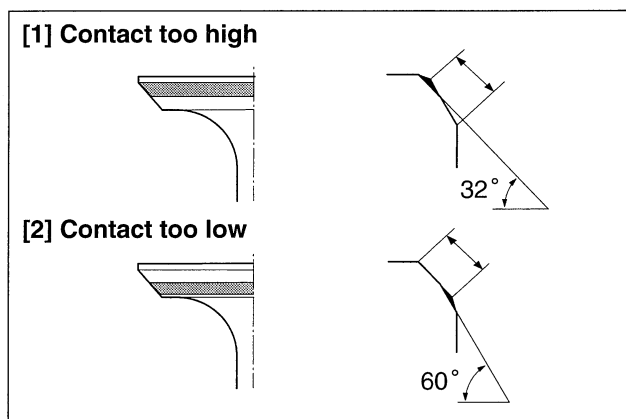
- 1) Using a 45° cutter, remove enough material to produce a smooth and concentric seat. Turn the cutter clockwise, never counterclockwise. Continue to turn the cutter as you lift it from the valve seat.
- 2) Use the 32° and 60° cutter to narrow and adjust the valve seat so that it contacts the middle of the valve face.
  - The 32° cutter removes material from the top edge.
  - The 60° cutter removes material from the bottom edge.
- 3) Be sure that the width of the finished valve seat is within specification.

Standard valve seat width	0.9 - 1.1 mm (0.035 - 0.043 in)
---------------------------	---------------------------------

- 4) Make a light pass with 45° cutter to remove any possible burrs at the edges of the seat.



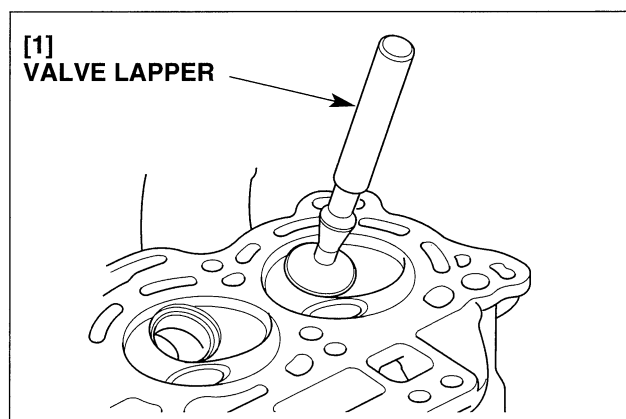
- 5) After resurfacing the seats, inspect for even valve seating. Apply Prussian Blue compound or erasable felt-tipped marker ink to the valve faces. Insert the valves, and then lift them and snap them closed against their seats several times. Be sure the valve does not rotate on the seat. The seating surface, as shown by the transferred marking compound, should have good contact all the way around.
  - If the contact position is too high, resurface with the 32° cutter and then to the specified width with the 45° cutter.
  - If the contact position is too low, resurface with the 60° cutter and then to the specified width with the 45° cutter.



- 6) Lap the valves into their seats, using a hand valve lapper and lapping compound (commercially available).
- 7) Check valve clearance after assembly.

**NOTICE**

To avoid severe engine damage, be sure to remove all lapping compound from the cylinder head before assembly.



1) A l'aide d'une fraise à 45°, enlever suffisamment de matière pour obtenir un siège lisse et concentrique. Tourner la fraise dans le sens des aiguilles d'une montre; ne jamais la tourner dans le sens inverse des aiguilles d'une montre. Continuer à tourner la fraise lorsqu'on la retire du siège de soupape.

2) A l'aide de fraises à 32° et à 60°, rétrécir et ajuster le siège de soupape de manière qu'il vienne en contact avec la soupape au centre du collet de celle-ci.

- La fraise à 32° enlève la matière sur le bord supérieur.

- La fraise à 60° enlève la matière sur le bord inférieur.

3) S'assurer que la largeur du siège de soupape fini se trouve dans la plage standard.

Largeur standard de siège de soupape	0,9 - 1,1 mm
--------------------------------------	--------------

4) Effectuer une légère passe avec une fraise à 45° pour éliminer les irrégularités éventuelles sur les bords du siège.

**[1] LARGEUR DE L'ANCIEN SIEGE**

5) Après avoir rectifié le siège, vérifier si le contact de la soupape sur le siège est uniforme. Passer du bleu de Prusse ou de l'encre de stylo feutre effaçable sur le collet de soupape. Introduire la soupape et la taper plusieurs fois contre son siège. S'assurer qu'elle ne tourne pas sur son siège. Le contact de la soupape sur le siège, indiqué par l'empreinte sur le collet de la soupape, doit être régulier sur tout le périmètre.

- Si la position de contact est trop élevée, refaçonner avec la fraise à 32°, puis à la largeur spécifiée avec la fraise à 45°.
- Si la position de contact est trop basse, refaçonner avec la fraise à 60°, puis à la largeur spécifiée avec la fraise à 45°.

**[1] RODOIR E SOUPAPE**

**[2] CONTACT TROP BAS**

6) Roder les soupapes contre leur siège à l'aide d'un rodoir à soupape à main et de pâte à roder (en vente dans le commerce).

7) Après le remontage, régler le jeu aux soupapes.

**NOTICE**

**Pour ne pas risquer d'endommager sérieusement le moteur, enlever toute pâte à roder de la culasse avant le remontage.**

**[1] RODOIR E SOUPAPE**

1) Mit einem 45°-Fräser soviel Material abnehmen, wie für einen gleichmäßigen und konzentrischen Sitz erforderlich ist. Den Fräser stets im Uhrzeigersinn, niemals im Gegenuhzeigersinn drehen. Den Fräser beim Abheben vom Ventilsitz weiterhin drehen.

2) Mit dem 32°- und 60°-Fräser den Ventilsitz verengen und so bearbeiten, daß er die Mitte der Ventilsitzfläche berührt.

- Der 32°-Fräser nimmt Material von der Oberkante ab.

- Der 60°-Fräser nimmt Material von der Unterkante ab.

3) Sicherstellen, daß die Breite des fertigbearbeiteten Ventilsitzes vorschriftsgemäß ist.

Standard-Ventilsitzbreite	0,9 - 1,1 mm
---------------------------	--------------

4) Einen leichten Durchgang mit dem 45°-Fräser machen, um eventuelle Grate an den Kanten des Sitzes zu beseitigen.

**[1] ALTE SITZBREITE**

5) Nach Nacharbeitung der Sitze auf gleichmäßigen Ventilsitz überprüfen. Preußisch Blau oder löschrare Filzstifttinte auf die Ventilsitzflächen auftragen. Die Ventile einsetzen, dann einige Male anheben und gegen ihre Sitze zuschnappen lassen. Sicherstellen, daß sich das Ventil nicht auf dem Sitz dreht. Die durch die übertragene Markierungsmasse angezeigte Sitzfläche soll rundum guten Kontakt haben.

- Falls die Kontaktzone zu hoch ist, mit dem 32°-Fräser nacharbeiten. Für die vorgeschriebene Breite muß danach mit einem 45°-Fräser nachgearbeitet werden.
- Falls die Kontaktzone zu niedrig ist, mit dem 60°-Fräser nacharbeiten. Für die vorgeschriebene Breite muß danach mit einem 45°-Fräser nachgearbeitet werden.

**[1] VENTIL-LÄPPWERKZEUG**

**[2] ZU NIEDRIG**

6) Die Ventile mit Hilfe eines Läppwerkzeugs und Läppmasse (im Fachhandel erhältlich) in ihre Sitze läppen.

7) Das Ventilspiel nach dem Zusammenbau kontrollieren.

**ANMERKUNG**

Vor dem Zusammenbau unbedingt jegliche Läppmasse vom Zylinderkopf beseitigen, da anderenfalls ein schwerer Motorschaden verursacht werden kann.

**[1] VENTIL-LÄPPWERKZEUG**

1) Utilizando un cortador de 45°, retire suficiente material para producir un asiento suave y concéntrico. Gire el cortador hacia la derecha, nunca hacia la izquierda. Continúe girándolo según lo va levantando del asiento de la válvula.

2) Utilice un cortador de 32° y 60° para estrechar y ajustar el asiento de la válvula de forma que toque el medio de la cara de la válvula.

- El cortador de 32° retira material del borde superior.

- El cortador de 60° retira material del borde inferior.

3) Asegúrese de que la anchura del asiento de válvula acabado se encuentre dentro de la especificación.

Anchura de asiento de válvula estándar	0,9 - 1,1 mm
--	--------------

4) Haga un ligero pase con el cortador de 45° para retirar cualquier posible rebaba de los bordes del asiento.

**[1] ANCHURA DE ASIENTO VIEJA**

5) Después de rectificar los asientos, inspeccione si las válvulas se asientan bien. Aplique compuesto azul Prusia o tinta de marcador de punta de fieltro que pueda borrarse a las caras de las válvulas. Inserte las válvulas y luego levántelas y ciérrelas con fuerza contra sus asientos varias veces. Asegúrese de que las válvulas no giren en los asientos. La superficie de asentamiento, como se muestra mediante el compuesto de marcación movido, deberá mostrar un buen contacto a todo alrededor.

- Si la posición de contacto es demasiado alta, rectifique con el cortador de 32° y luego hágalo a la anchura especificada con el cortador de 45°.
- Si la posición de contacto es demasiado baja, rectifique con el cortador de 60° y luego hágalo a la anchura especificada con el cortador de 45°.

**[1] PULIDOR DE VÁLVULAS**

**[2] DEMASIADO BAJA**

6) Pula las válvulas en sus asientos, utilizando un pulidor de válvulas manual y compuesto para pulir (de venta en el comercio).

7) Compruebe el juego de válvulas después del montaje.

**AVISO**

**Para evitar averiar seriamente el motor, asegúrese de quitar todo el compuesto de pulir de la culata antes de hacer el montaje.**

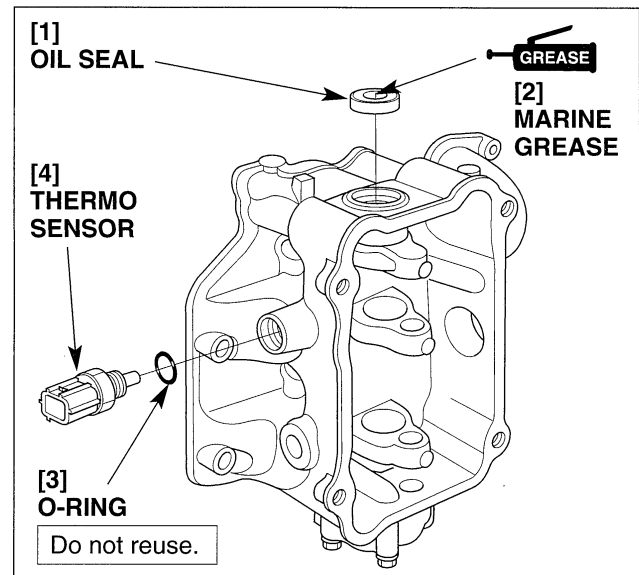
**[1] PULIDOR DE VÁLVULAS**

## 4. CYLINDER HEAD ASSEMBLY

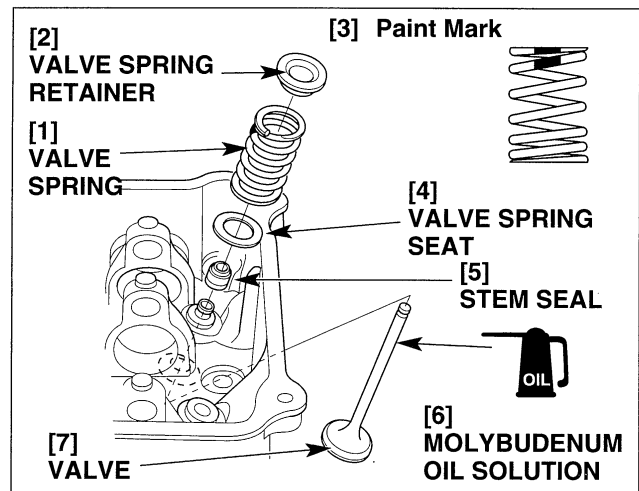
- 1) Clean the cylinder head with a solvent and blow through all oil passages with compressed air.
- 2) Install a new O-ring onto the thermo sensor.
- 3) Apply liquid sealant (Three bond #1201, #1215 or equivalent) to the thread of the thermo sensor. Then install the thermo sensor and tighten it to the specified torque.

**TORQUE: 18 N•m (1.8 kgf•m, 13 lbf•ft)**

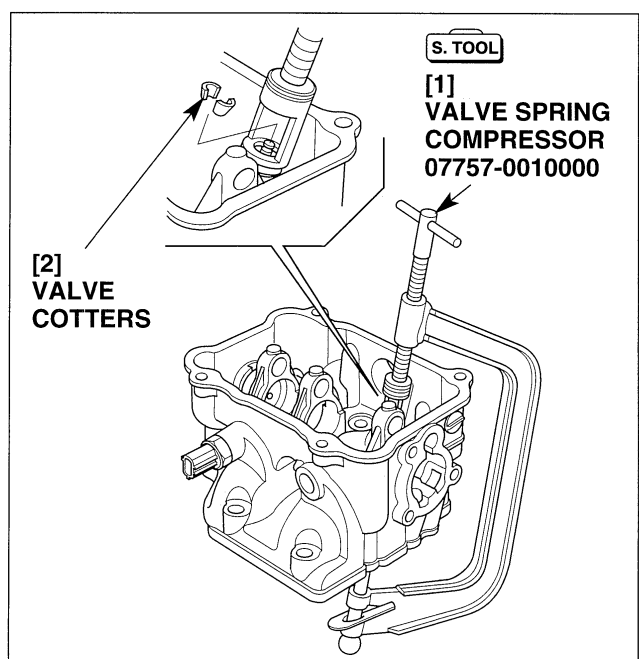
- 4) Install a new oil seal, then apply grease to the lip of the oil seal.



- 5) Install the valve spring seats and new stem seals.
- 6) Lubricate the valve stem with molybdenum oil solution and insert the valve into the valve guide by turning the valve slowly to prevent damage to the stem seal.
- 7) Install the valve springs with the narrow pitch side facing down as shown and install the valve spring retainers.



- 8) Install the valve cotters using the valve spring compressor taking care not to damage the cylinder head.
  - Do not interchange the intake and exhaust valves.
  - Do not compress the valve spring more than necessary to prevent loss of tension.



**5. REMONTAGE DE LA CULASSE**

- 1) Nettoyer la culasse avec un solvant et dégager tous les passages d'huile à l'air comprimé.
- 2) Poser un joint torique neuf sur la sonde de température.
- 3) Passer du joint liquide (Three bond #1201, #1215 ou équivalent) sur le filetage de la sonde de température. Reposer ensuite la sonde de température et la serrer au couple spécifié.

**COUPLE DE SERRAGE:**  
18 N•m (1,8 kgf•m)

- 4) Poser un joint d'huile neuf, puis passer de la graisse sur la lèvre du joint d'huile.

- [1] JOINT D'HUILE
- [2] GRAISSE MARINE
- [3] JOINT TORIQUE

Ne pas réutiliser.

- [4] SONDE DE TEMPERATURE

- 5) Reposer les sièges de ressort de soupape et poser des joints de tige de soupape neufs.
- 6) Lubrifier la queue de soupape avec une solution d'huile au molybdène, et insérer la soupape dans le guide de soupape en la faisant lentement tourner pour éviter d'endommager le joint de queue.
- 7) Installer les ressorts de soupape avec le pas étroit dirigé vers le bas de la manière indiquée, et installer les retenues de ressort de soupape.

- [1] COUPELLE D'APPUI DE RESSORT
- [2] RESSORT DE SOUPAPE
- [3] REPERE PEINT
- [4] SIEGE DE RESSORT DE SOUPAPE
- [5] JOINT DE TIGE
- [6] SOLUTION D'HUILE AU MOLYBDENE
- [7] SOUPAPE

- 8) Reposer les clavettes demi-lune à l'aide du compresseur de ressort de soupape en veillant à ne pas endommager la culasse.
  - Ne pas intervertir les soupapes d'admission et d'échappement.
  - Ne pas comprimer le ressort de soupape plus qu'il n'est nécessaire pour empêcher une perte de tension.

- [1] COMPRESSEUR DE RESSORT DE SOUPAPE  
07757-0010000
- [2] CLAVETTES DEMI-LUNE

**5. ZYLINDERKOPF-ZUSAMMENBAU**

- 1) Den Zylinderkopf mit Lösenmittel reinigen, und alle Öldurchgänge mit Druckluft ausblasen.
- 2) Einen neuen O-Ring am Thermosensor anbringen.
- 3) Flüssigdichtung (Three bond #1201, #1215 oder gleichwertig) auf das Gewinde des Thermosensors auftragen. Dann den Thermosensor anbringen und auf das vorgeschriebene Anzugsdrehmoment anziehen.

**ANZUGSDREHMOMENT:**  
18 Nm (1,8 kpm)

- 4) Einen neuen Simmerring anbringen, dann dessen Lippe einfetten.

- [1] SIMMERRING
- [2] MARINEFETT
- [3] O-RING

Nicht wiederverwenden.

- [4] THERMOSENSOR

- 5) Ventilfedersitze und neue Schaftdichtungen anbringen.
- 6) Den Ventilschaft mit Molybdänfett-Ölmischung behandeln, dann den Ventilschaft in die Ventilfehrung einführen, indem das Ventil langsam gedreht wird. Damit wird eine Beschädigung der Ventilschaftdichtung vermieden.
- 7) Die Ventilfehrn einbauen, wobei die engere Steigung wie gezeigt nach unten weisen muß. Danach die Ventilfehrhalter einbauen.

- [1] VENTILFEDERTELLER
- [2] VENTILFEDER
- [3] LACKFARBE
- [4] VENTILFEDERSITZ
- [5] SCHAFTDICHTUNG
- [6] MOLYBDÄNFETT-ÖLMISCHUNG
- [7] VENTIL

- 8) Die Ventilköpfe mit Hilfe der Ventilfehrzange einsetzen und hierbei darauf achten, den Zylinderkopf nicht zu beschädigen.
  - Einlaß- und Auslaßventile nicht miteinander verwechseln.
  - Die Ventilfehr nicht mehr als erforderlich zusammendrücken, um einen Spannungsverlust zu vermeiden.

- [1] VENTILFEDERZANGE  
7757-0010000
- [2] VENTILKEILE

**5. MONTAJE DE LA CULATA DE CILINDROS**

- 1) Limpie la culata de cilindros con un disolvente y sople aire comprimido a través de todos los conductos de lubricación.
- 2) Instale una junta tórica nueva en el termosensor.
- 3) Aplique obturador líquido (Three bond #1201, #1215 o equivalente) a la rosca del termosensor. Y luego instale el termosensor y apriételo con el par de torsión especificado.

**PAR DE TORSIÓN: 18 N•m (1,8 kgf•m)**

- 4) Instale un retenedor de aceite nuevo, y luego aplique grasa a los bordes del retenedor de aceite.

- [1] RETENEDOR DE ACEITE
- [2] GRASA PARA USOS MARINOS
- [3] JUNTA TÓRICA

No vuelva a utilizarla.

- [4] TERMOSENSOR

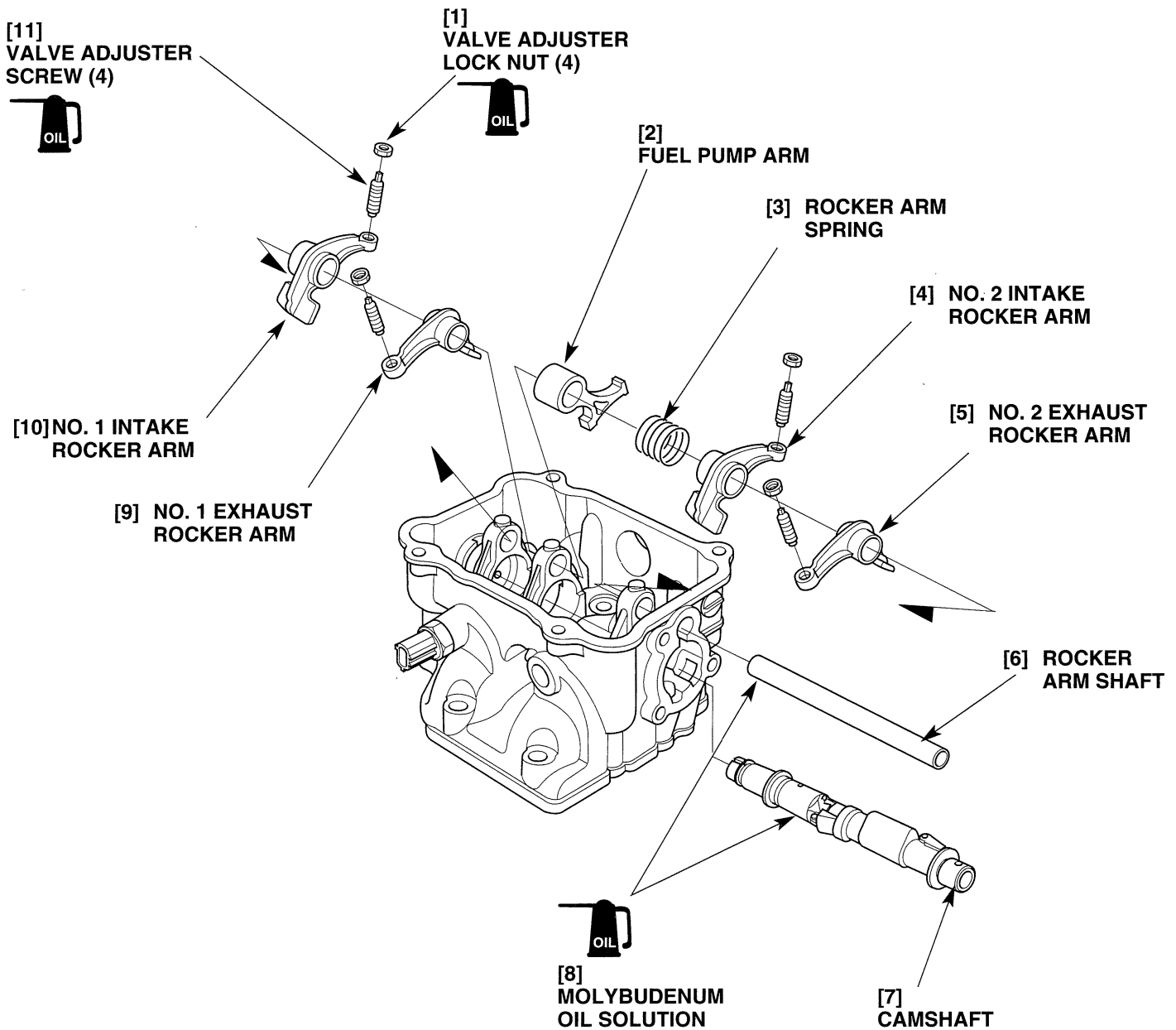
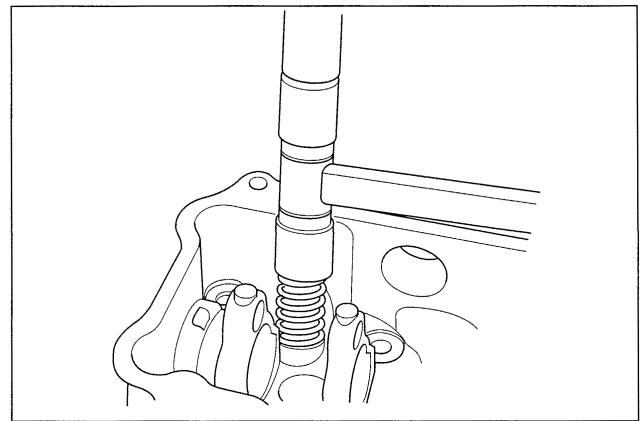
- 5) Instale los asientos de muelles de válvulas y los sellos de vástagos nuevos.
- 6) Lubrique el vástago de la válvula con solución de aceite de molibdeno e inserte la válvula en la guía de válvula girando lentamente la válvula para evitar daños en el sello del vástago.
- 7) Instale los resortes de válvula con el lado de paso estrecho orientado abajo como se indica, e instale los retenedores de los resortes de válvula.

- [1] RETENEDOR DE MUELLE DE VÁLVULA
- [2] MUELLE DE VÁLVULA
- [3] MARCA DE PINTURA
- [4] ASIENTO DE MUELLE DE VÁLVULA
- [5] SELLO DE VÁSTAGO
- [6] SOLUCIÓN DE ACEITE DE MOLIBDENO
- [7] VÁLVULA

- 8) Instale las chavetas de válvula utilizando el compresor de muelles de válvulas, con cuidado de no estropear la culata de cilindros.
  - No intercambie las válvulas de admisión y escape.
  - No comprima los muelles de válvulas más de lo necesario para impedir que se pierda tensión.

- [1] COMPRESOR DE MUELLES DE VÁLVULAS  
07757-0010000
- [2] CHAVETAS DE VÁLVULA

- 9) Support the cylinder head above the work bench surface to prevent possible valve damage. Tap the valve stems gently using two plastic hammers as shown to seat the cotters firmly.
- 10) Apply molybdenum oil solution to the camshaft journals and cam lobes. Install the camshaft with the key groove facing the rocker arm side as shown.
  - Take care not to damage the oil seal
- 11) Lubricate the rocker arms and rocker arm shaft with molybdenum oil solution.
- 12) Make sure the valve adjusters and lock nuts are loose fully. Install the intake and exhaust rocker arms, rocker arm spring and fuel pump lifter.
- 13) Install the oil pump (P. 10-8).



- 9) Soutenir la culasse au-dessus de l'établi pour ne pas risquer d'endommager les soupapes. Appliquer de petits coups sur les tiges de soupape à l'aide de deux maillets en plastique comme sur la figure pour adapter les clavettes demi-lune.
- 10) Passer une solution d'huile au molybdène sur les tourillons d'arbre à cames et les bossages de came. Reposer l'arbre à cames avec la gorge à clavette tournée du côté culbuteur comme sur la figure.
- Veiller à ne pas endommager le joint d'huile.
- 11) Lubrifier les culbuteurs et l'axe de culbuteurs avec une solution d'huile au molybdène.
- 12) S'assurer que les vis de réglage de soupape et leur contre-écrou sont complètement desserrés. Reposer les culbuteurs d'admission et d'échappement, le ressort de culbuteur et le bras de pompe à carburant.
- 13) Reposer la pompe à huile (P. 10-8).
- [1] **CONTRE-ECROU DE VIS DE REGLAGE DE SOUPE (4)**  
[2] **BRAS DE POMPE A CARBURANT**  
[3] **RESSORT DE CULBUTEUR**  
[4] **CULBUTEUR D'ADMISSION N° 2**  
[5] **CULBUTEUR D'ECHAPPEMENT N° 2**  
[6] **AXE DE CULBUTEURS**  
[7] **ARBRE A CAMES**  
[8] **SOLUTION D'HUILE AU MOLYBDENE**  
[9] **CULBUTEUR D'ECHAPPEMENT N° 1**  
[10] **CULBUTEUR D'ADMISSION N° 1**  
[11] **VIS DE REGLAGE DE SOUPE (4)**
- 9) Den Zylinderkopf über der Werkbankoberfläche abstützen, damit die Ventile nicht beschädigt werden können. Mit zwei Kunststoffhammern wie gezeigt leicht auf die Ventilschäfte klopfen, um die Keile einwandfrei zum Sitzen zu bringen.
- 10) Molybdänöllösung auf die Nockenwellenzapfen und Nocken auftragen. Die Nockenwelle mit der Keilnut zur Kipphebelseite weisend anbringen, wie gezeigt.
- Darauf achten, den Simmerring nicht zu beschädigen.
- 11) Kipphebel und Kipphebelachse mit Molybdänöllösung schmieren.
- 12) Sicherstellen, daß die Ventileinstellschraube und Sicherungsmuttern ganz gelöst sind. Einlaß- und Auslaßkipphebel, Kipphebelfeder und Kraftstoffpumpenheber anbringen.
- 13) Die Ölpumpe einbauen (S. 10-8).
- [1] **VENTILEINSTELLSICHERUNGSMUTTER (4)**  
[2] **KRAFTSTOFFPUMPENARM**  
[3] **KIPPHEBELFEDER**  
[4] **EINLASS-KIPPHEBEL Nr. 2**  
[5] **AUSLASS-KIPPHEBEL Nr. 2**  
[6] **KIPPHEBELACHSE**  
[7] **NOCKENWELLE**  
[8] **MOLYBDÄNFETT-ÖLMISCHUNG**  
[9] **AUSLASS-KIPPHEBEL Nr. 1**  
[10] **EINLASS-KIPPHEBEL Nr. 1**  
[11] **VENTILEINSTELLSCHRAUBE (4)**
- 9) Apoye la culata de cilindros encima de la superficie del banco de trabajo para impedir que puedan estropearse las válvulas. Golpee suavemente los vástagos de las válvulas utilizando dos martillos de plástico, como se muestra en la ilustración, para asentar firmemente las chavetas.
- 10) Aplique una solución de aceite de molibdeno a los cojinetes del árbol de levas y a los lóbulos de las levas. Instale el árbol de levas con el chavetero hacia el lado del balancín como se muestra en la ilustración.
- Tenga cuidado de no estropear el retenedor de aceite.
- 11) Lubrique los balancines y el eje de balancines con una solución de aceite de molibdeno.
- 12) Asegúrese de que el tornillo de ajuste y contratuerca de válvulas estén completamente aflojados. Instale los balancines de admisión y escape, los muelles de balancines y el elevador de la bomba de combustible.
- 13) Instale la bomba de aceite (página 10-8).
- [1] **CONTRATUERCA DE AJUSTE DE VÁLVULA (4)**  
[2] **BRAZO DE BOMBA DE COMBUSTIBLE**  
[3] **MUELLE DE BALANCÍN**  
[4] **BALANCÍN DE ADMISIÓN NÚMERO 2**  
[5] **BALANCÍN DE ESCAPE NÚMERO 2**  
[6] **EJE DE BALANCINES**  
[7] **ÁRBOL DE LEVAS**  
[8] **SOLUCIÓN DE ACEITE DE MOLIBDENO**  
[9] **BALANCÍN DE ESCAPE NÚMERO 1**  
[10] **BALANCÍN DE ADMISIÓN NÚMERO 1**  
[11] **TORNILLO DE AJUSTE DE VÁLVULA (4)**

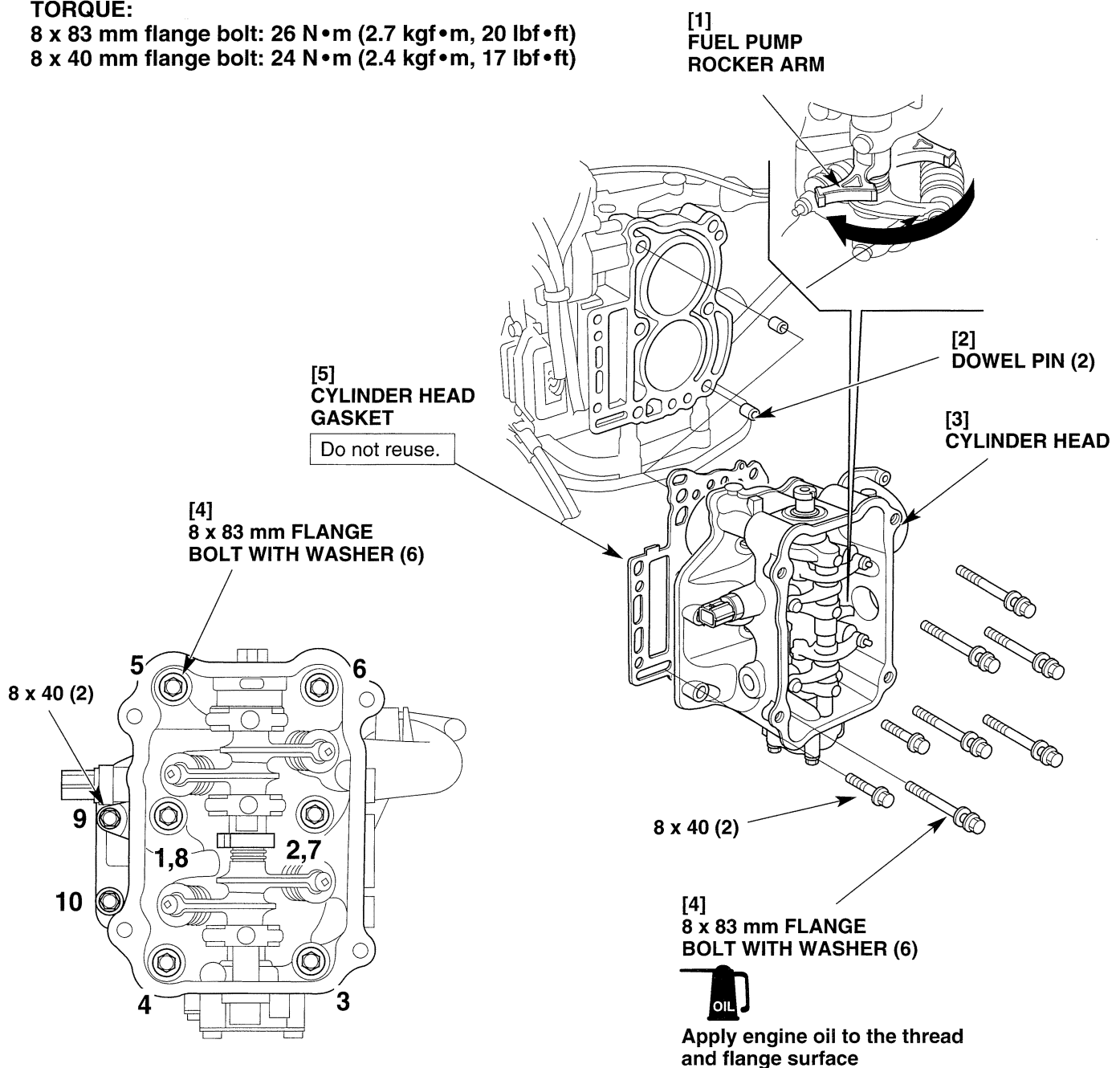
## 6. CYLINDER HEAD INSTALLATION

- 1) Install the two dowel pins and a new cylinder head gasket.
- 2) Turn the fuel pump lifter as shown and install the cylinder head.
- 3) Apply oil to the 8 x 83 mm bolt threads and flange surfaces and install them.
  - Do not apply oil to the 8 x 40 mm flange bolts.
- 4) Tighten the cylinder head bolts to the specified torque.
  - Tighten the bolts in the numbered sequence shown in 2 - 3 steps.

**TORQUE:**

8 x 83 mm flange bolt: 26 N•m (2.7 kgf•m, 20 lbf•ft)

8 x 40 mm flange bolt: 24 N•m (2.4 kgf•m, 17 lbf•ft)



**6. REPOSE DE LA CULASSE**

- 1) Reposer les deux goujons et poser un joint de culasse neuf.
- 2) Tourner le bras de pompe à carburant comme sur la figure et reposer la culasse.
- 3) Passer de l'huile sur le filetage et la collerette des boulons de 8 x 83 mm et les reposer.
  - Ne pas passer d'huile sur les boulons à collerette de 8 x 40 mm.
- 4) Serrer les boulons de culasse au couple spécifié.
  - Serrer les boulons dans l'ordre numérique indiqué en 2 ou 3 passes.

**COUPLE DE SERRAGE:****Boulon à collerette de 8 x 83 mm:****26 N•m (2,7 kgf•m)****Boulon à collerette de 8 x 40 mm:****24 N•m (2,4 kgf•m)****[1] BRAS DE POMPE A CARBURANT****[2] GOUJON (2)****[3] CULASSE****[4] BOULON A COLLERETTE 8 x 83 mm****AVEC RONDELLE (6)****Appliquer de l'huile moteur sur le filet et la surface de bride.****[5] JOINT DE CULASSE**

Ne pas réutiliser.

**6. ZYLINDERKOPF-ANBAU**

- 1) Die beiden Paßstifte und eine neue Zylinderkopfdichtung anbringen.
- 2) Den Kraftstoffpumpenheber wie gezeigt drehen, und den Zylinderkopf anbringen.
- 3) Öl auf 8 x 83-mm-Schraubengewinde und Flanschflächen auftragen, und die Flanschschrauben anbringen.
  - Die 8 x 40-mm-Flanschschrauben nicht einölen.
- 4) Die Zylinderkopfschrauben auf das vorgeschriebene Anzugsdrehmoment anziehen.
  - Die Schrauben in der Reihenfolge der Numerierung, wie gezeigt, in zwei bis drei Durchgängen festziehen.

**ANZUGSDREHMOMENT:**

8 x 83-mm-Flanschschraube:

26 Nm (2,7 kpm)

8 x 40-mm-Flanschschraube:

24 Nm (2,4 kpm)

**[1] KRAFTSTOFFPUMPENHEBER****[2] PASSSTIFT (2)****[3] ZYLINDERKOPF****[4] 8 x 83-mm-FLANSCHSCHRAUBE MIT SCHEIBE (6)**

Motoröl auf das Gewinde und die Flanschoberfläche auftragen.

**[5] ZYLINDERKOPFDICHTUNG**

Nicht wiederverwenden.

**6. INSTALACIÓN DE LA CULATA DE CILINDROS**

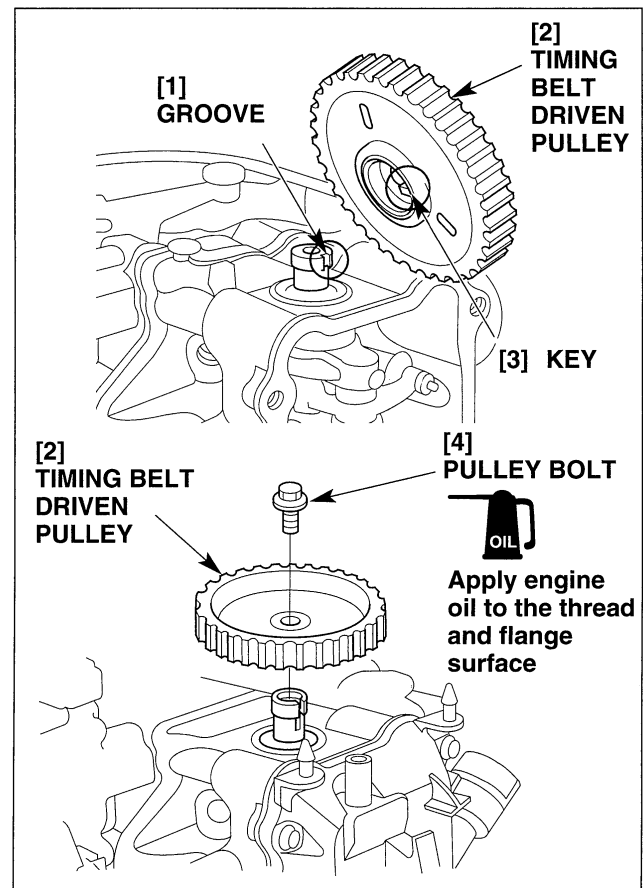
- 1) Instale las dos clavijas y una junta de culata de cilindros nueva.
- 2) Gire el alevador de la bomba de combustible como se muestra en la ilustración e instale la culata de cilindros.
- 3) Aplique aceite a las roscas del perno de 8 x 83 mm y a las superficies de brida y haga la instalación.
  - No aplique aceite a los pernos de brida de 8 x 40 mm.
- 4) Apriete los pernos de culata de cilindros con el par de torsión especificado.
  - Apriete los pernos en el orden numerado mostrado en los pasos 2 - 3.

**PAR DE TORSIÓN:****Perno de brida de 8 x 83 mm:****26 N•m (2,7 kgf•m)****Perno de brida de 8 x 40 mm:****24 N•m (2,4 kgf•m)****[1] ELEVADOR DE BOMBA DE COMBUSTIBLE****[2] CLAVIJA (2)****[3] CULATA DE CILINDROS****[4] PERNO DE BRIDA CON ARANDELA DE 8 x 83 mm (6)****Aplique aceite de motor a la superficie roscada y embreada.****[5] JUNTA DE CULATA DE CILINDROS**

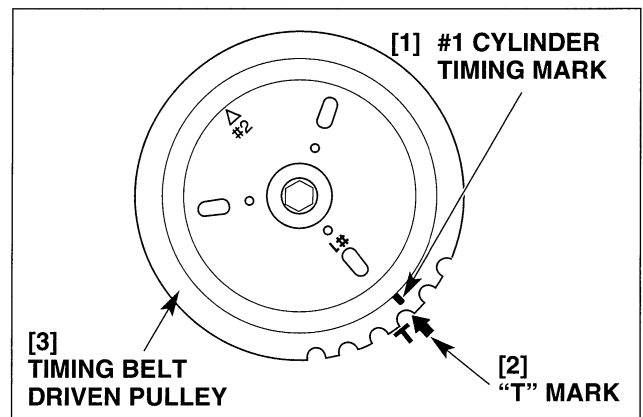
No vuelva a utilizarla.

- 5) Install the timing belt driven pulley on the camshaft by aligning the key of the pulley with the groove of the camshaft.
- 6) Apply oil to the threads and flange surface of the pulley bolt. Tighten the bolt to the specified torque.

**TORQUE: 16 N•m (1.6 kgf•m, 12 lbf•ft)**



- 7) Make sure that the valve adjusters and lock nuts are loose firmly. Turn the timing belt driven pulley clockwise until the “■” #1 timing mark on the timing belt driven pulley aligns with the “↑T” mark on the cylinder head.



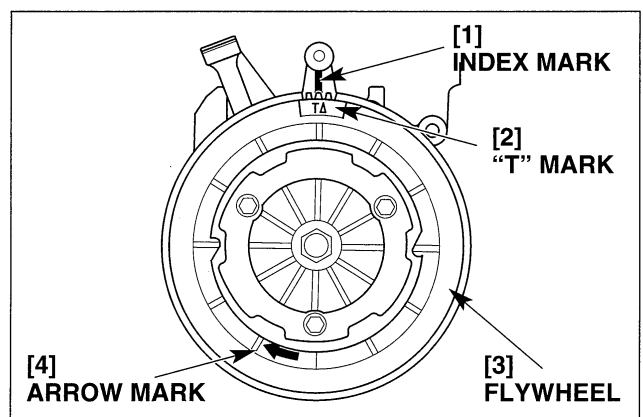
- 8) Turn the crankshaft clockwise by turning the flywheel clockwise (in the arrow marked direction) until the “↑T” mark on the flywheel aligns with the “■” index mark on the crankcase.

- Don't turn the flywheel counterclockwise.

- 9) Install the timing belt on the timing belt driven pulley taking care not to allow the alignment marks to come out of alignment.

- 10) After installation, be sure that the alignment marks are in the proper alignment.

- 11) Adjust the valve clearances (P. 3-9 and 10).



## BF15D-BF20D

5) Reposer la poulie menée de courroie de distribution sur l'arbre à cames en alignant la clavette de la poulie sur la gorge de l'arbre à cames.

6) Passer de l'huile sur le filetage et la collerette du boulon de poulie. Serrer le boulon au couple spécifié.

### COUPLE DE SERRAGE:

16 N•m (1,6 kgf•m)

[1] GORGE

[2] POULIE MENEÉ DE COURROIE DE DISTRIBUTION

[3] CLAVETTE

[4] BOULON DE POULIE

Appliquer de l'huile moteur sur le filet et la surface de bride.

7) S'assurer que les vis de réglage des soupapes et leur contre-écrou sont complètement desserrés. Tourner la poulie menée de courroie de distribution dans le sens des aiguilles d'une montre jusqu'à ce que son repère de calage "■" #1 vienne en regard du repère "T ↑" de la culasse.

[1] REPERE DE CALAGE DE CYLINDRE #1

[2] REPERE "T"

[3] POULIE MENEÉ DE COURROIE DE DISTRIBUTION

8) Faire tourner le vilebrequin dans le sens des aiguilles d'une montre en tournant le volant dans le sens des aiguilles d'une montre (sens de la flèche) jusqu'à ce que le repère "↑ T" du volant vienne en regard du repère "■" du carter moteur.

- Ne pas tourner le volant dans le sens inverse des aiguilles d'une montre.

9) Reposer la courroie de distribution sur la poulie menée en veillant à ce que les repères d'alignement restent alignés.

10) Après la repose, s'assurer que les repères d'alignement sont correctement alignés.

11) Régler les jeux aux soupapes (P. 3-9 et 10).

[1] INDEX

[2] REPERE "T"

[3] VOLANT

[4] FLECHE

5) Die Steuerriemen-Abtriebsscheibe unter Ausrichtung des Scheibenkeils auf die Nockenwellennut an der Nockenwelle anbringen.

6) Öl auf Gewinde und Flanschfläche der Riemenscheibenschraube auftragen. Die Schraube auf das vorgeschriebene Anzugsdrehmoment anziehen.

### ANZUGSDREHMOMENT:

6 Nm (1,6 kpm)

[1] NUT

[2] STEUERRIEMEN-ABTRIEBSSCHEIBE

[3] KEIL

[4] RIEMENSCHLEIBENSCHRAUBE  
Motoröl auf das Gewinde und die Flanschoberfläche auftragen.

7) Sicherstellen, daß die Ventileinsteller und Sicherungsmuttern ganz gelöst sind. Die Steuerriemen-Abtriebsscheibe im Uhrzeigersinn drehen, bis die Steuermarke "■" #1 an der Steuerriemen-Abtriebsscheibe auf die Marke "T ↑" am Zylinderkopf ausgerichtet ist.

[1] ZYLINDERSTEUERMARKE #1

[2] MARKE "T"

[3] STEUERRIEMEN-ABTRIEBSSCHEIBE

8) Die Kurbelwelle im Uhrzeigersinn drehen, indem das Schwungrad nach rechts gedreht wird (in die durch den Pfeil angezeigte Richtung), bis die Marke "↑ T" am Schwungrad auf die Marke "■" am Kurbelgehäuse ausgerichtet ist.

- Das Schwungrad nicht im Gegenuhrzeigersinn drehen.

9) Den Steuerriemen an der Steuerriemen-Abtriebsscheibe anbringen und hierbei darauf achten, daß die Ausrichtmarken nicht verstellt werden.

10) Nach der Installation sicherstellen, daß die Ausrichtmarken richtig ausgerichtet sind.

11) Das Ventilspiel einstellen (S. 3-9 und 10).

[1] INDEXMARKE

[2] MARKE "T"

[3] SCHWUNGRAD

[4] PFEILMARKE

5) Instale la polea impulsada de la correa de distribución en el árbol de levas alineando la claveta de la polea con la ranura del árbol de levas.

6) Aplique aceite a las roscas y a la superficie de brida del perno de la polea. Apriete el perno con el par de torsión especificado.

### PAR DE TORSIÓN: 16 N•m (1,6 kgf•m)

[1] RANURA

[2] POLEA IMPULSADA DE LA CORREA DE DISTRIBUTIÓN

[3] CHAVETA

[4] PERNO DE POLEA

Aplique aceite de motor a la superficie roscada y embreadada.

7) Asegúrese de que los ajustadores y las contratueras de las válvulas estén flojos. Gire la polea impulsada de la correa de distribución hacia la derecha hasta que la marca de distribución "■" #1 de la polea impulsada de la correa de distribución se alinee con la marca "T ↑" de la culata de cilindros.

[1] MARCA DE DISTRIBUCIÓN DEL CILINDRO #1

[2] MARCA "T"

[3] POLEA IMPULSADA DE LA CORREA DE DISTRIBUCIÓN

8) Gire el cigüeñal hacia la derecha girando el volante hacia la derecha (en el sentido marcado por la flecha) hasta que la marca "↑ T" del volante se alinee con la marca "■" del cárter.

- No gire el volante hacia la izquierda.

9) Instale la correa de distribución en la polea impulsada de la correa de distribución, con cuidado de no permitir que las marcas de alineación se desalineen.

10) Después de hacer la instalación, asegúrese de que las marcas de alineación estén correctamente alineadas.

11) Ajuste los juegos de las válvulas (páginas 3-9 y 10).

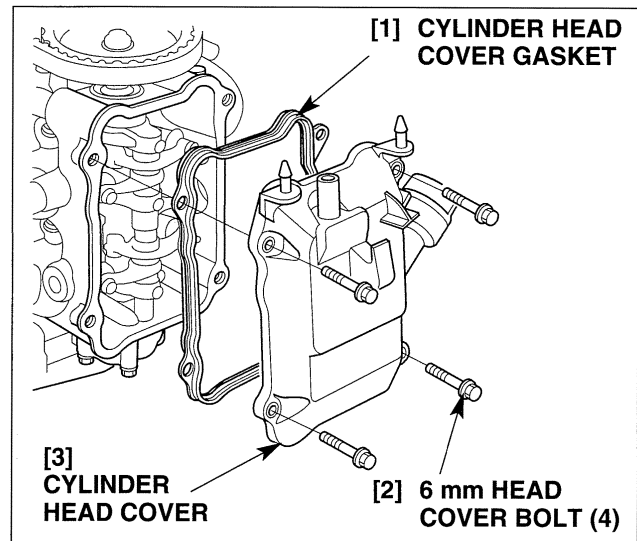
[1] MARCA ÍNDICE

[2] MARCA "T"

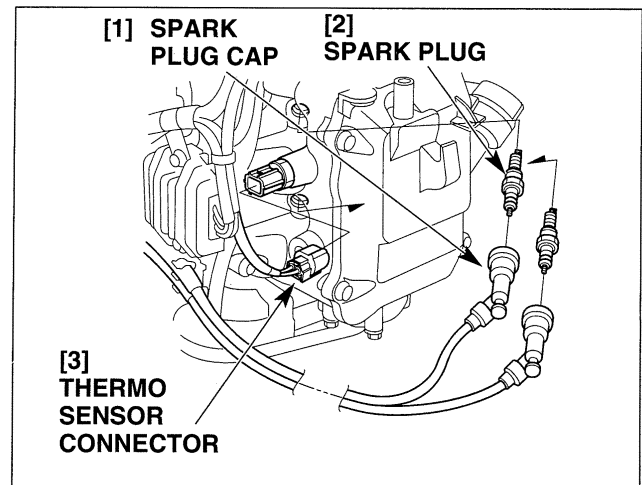
[3] VOLANTE

[4] MARCA DE FLECHA

- 12) Set the cylinder head cover gasket to the cylinder head cover, then install the cylinder head cover.
- 13) Tighten the four head cover bolts securely.
- 14) Secure the throttle cable by hooking to the clamp of the cylinder head cover (tiller handle type only).



- 15) Install the spark plugs and connect the spark plug caps and thermo sensor connector.
- 16) Reinstall the removed parts:
  - starter case B (P. 7-10).
  - recoil starter (P. 7-9).
  - neutral start cable (P. 7-1).
  - left and right engine under covers (P. 5-2 and 3).
  - engine cover.



## BF15D-BF20D

12) Placer le joint de cache-culbuteurs sur le cache-culbuteurs, puis reposer le cache-culbuteurs.

13) Serrer les quatre boulons de cache-culbuteurs à fond.

14) Fixer le câble des gaz en l'accrochant à la bride sur le cache-culbuteurs (Type à barre franche seulement).

- [1] JOINT DE CACHE-CULBUTEURS
- [2] BOULON DE CACHE-CULBUTEURS  
6 mm (4)
- [3] CACHE-CULBUTEURS

15) Reposer les bougies et connecter les capuchons de bougie et le connecteur de sonde de température.

16) Reposer les pièces déposées:  
— carter de lanceur B (P. 7-10).  
— lanceur (P. 7-9).  
— câble de démarrage au neutre (P. 7-1).  
— capots inférieurs gauche et droit du moteur (P. 5-2 et 3).  
— capot du moteur (P. 5-1).

- [1] BOUGIE
- [2] CAPUCHON DE BOUGIE
- [3] CONNECTEUR DE SONDE DE TEMPERATURE

12) Die Zylinderkopfhaubendichtung an der Zylinderkopfhaube ansetzen, dann die Zylinderkopfhaube anbringen.

13) Die vier Zylinderkopfhaubenschrauben sicher anziehen.

14) Den Gasseilzug durch Einhaken an der Klemme der Zylinderkopfhaube sichern (nur Pinnengrifftyp).

- [1] ZYLINDERKOPFHAUBENDICHTUNG
- [2] 6-mm-ZYLINDERKOPFHAUBENSCHRAUBE (4)
- [3] ZYLINDERKOPFHAUBE

15) Die Zündkerzen einsetzen, die Zündkerzenstecker aufsetzen, und den Thermosensor-Steckverbinder anschließen.

16) Die abgenommenen Teile wieder einbauen:  
— Startergehäuse B (S. 7-10).  
— Rücklaufstarter (S. 7-9).  
— Leerlaufstartkabel (S. 7-1).  
— linke und rechte Motorunterabdeckung (S. 5-2 und 3).  
— Motorabdeckung (S. 5-1).

- [1] ZÜNDKERZE
- [2] ZÜNDKERZENSTECKER
- [3] THERMOSENSOR-STECKVERBINDER

12) Ponga la junta de la culata de cilindros en la culata de cilindros, y luego instale en la culata de cilindros, y luego instale la cubierta de la culata de cilindros.

13) Apriete firmemente los cuatro pernos de la cubierta de la culata de cilindros.

14) Asegure el cable de la mariposa de gases engancho la abrazadera de la cubierta de la culata de cilindros (tipo de manija de gobierno solamente).

- [1] JUNTA DE LA CUBIERTA DE LA CULATA
- [2] PERNO DE CUBIERTA DE CULATA DE 6 mm (4)
- [3] CUBIERTA DE LA CULATA DE CILINDROS

15) Instale las bujías y conecte sus capuchones y el conector del termosensor.

16) Vuelva a instalar las piezas retiradas:  
— caja del arrancador B (página 7-10).  
— arrancador de retroceso (página 7-9).  
— cable de arranque en punto muerto (página 7-1).  
— cubiertas inferiores derecha e izquierda del motor (páginas 5-2 y 3).  
— cubierta del motor (páginas 5-1).

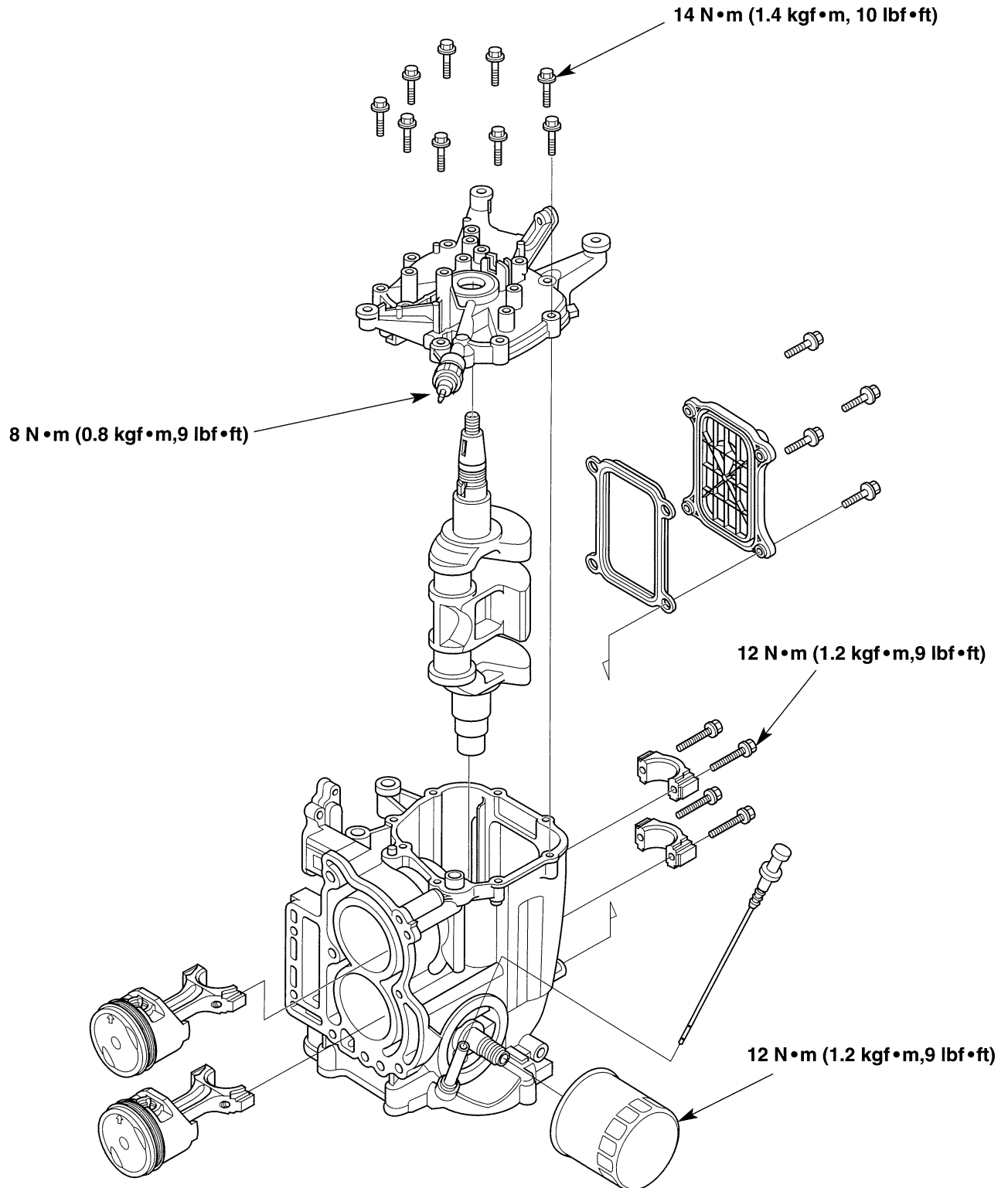
- [1] BUJÍA
- [2] CAPUCHÓN DE BUJÍA
- [3] CONECTOR DE TERMOSENSOR

# 11. CRANKCASE/CRANKSHAFT/PISTONS

BF15D·BF20D

- 1. THERMOSTAT/WATER JACKET
- 2. OIL STRAINER

- 3. PISTON
- 4. CRANKSHAFT/CYLINDER BLOCK



**11. CARTER MOTEUR/  
VILEBREQUIN/PISTON**

- 1. THERMOSTAT/CHEMISE  
D'EAU
- 2. CREPINE D'HUILE
- 3. PISTON
- 4. VILEBREQUIN/  
BLOC-CYLINDRES

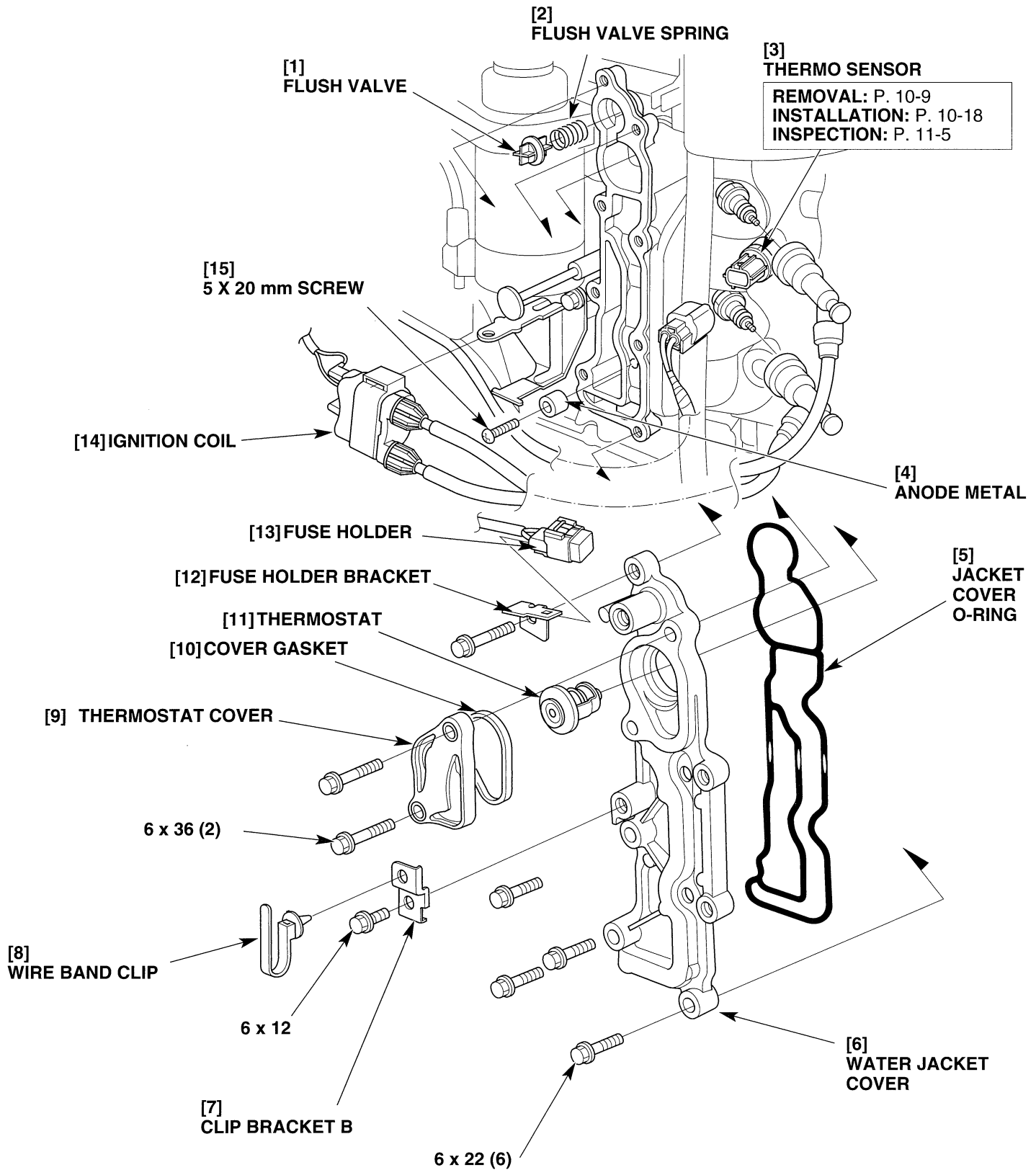
**11. KURBELGEHÄUSE/  
KURBELWELLE/KOLBEN**

- 1. THERMOSTAT/  
WASSERMANTEL
- 2. ÖLSIEB
- 3. KOLBEN
- 4. KURBELWELLE/  
ZYLINDERBLOCK

**11. CÁRTER/CIGÜEÑAL/  
PISTÓN**

- 1. TERMOSTATO/CAMISA DE  
AGUA
- 2. FILTRO DE CEITE
- 3. PISTÓN
- 4. CIGÜEÑAL/BLOQUE DE  
CILINDROS

# 1. THERMOSTAT/WATER JACKET



**1. THERMOSTAT/CHEMISE  
D'EAU**

- [1] VANNE DE PURGE
- [2] RESSORT DE VANNE DE PURGE
- [3] SONDÉ DE TEMPERATURE

DEPOSE: P. 10-9  
REPOSE: P. 10-18  
CONTROLE: P. 11-5

- [4] METAL D'ANODE
- [5] JOINT TORIQUE DE COUVERCLE DE  
CHEMISE
- [6] COUVERCLE DE CHEMISE D'EAU
- [7] SUPPORT D'ATTACHE B
- [8] ATTACHE DE COLLIER DE FILS
- [9] COUVERCLE DE THERMOSTAT
- [10] JOINT DE COUVERCLE
- [11] THERMOSTAT
- [12] SUPPORT DE PORTE-FUSIBLES
- [13] PORTE-FUSIBLES
- [14] BOBINE D'ALLUMAGE
- [15] VIS 5 x 20 mm

**1. THERMOSTAT/  
WASSERMANTEL**

- [1] SPÜLVENTIL
- [2] SPÜLVENTILFEDER
- [3] THERMOSENSOR

AUSBAU: S. 10-9  
EINBAU: S. 10-18  
ÜBERPRÜFUNG: S. 11-5

- [4] ANODENMETALL
- [5] MANTELDECKEL-O-RING
- [6] WASSERMANTELDECKEL
- [7] CLIPHALTERUNG B
- [8] KABELBANDKLAMMER
- [9] THERMOSTATDECKEL
- [10] DECKELDICHTUNG
- [11] THERMOSTAT
- [12] SICHERUNGSHALTERUNG
- [13] SICHERUNGSHALTER
- [14] ZÜNDSPULE
- [15] 5 x 20-mm-SCHRAUBE

**1. TERMOSTATO/CAMISA DE  
AGUA**

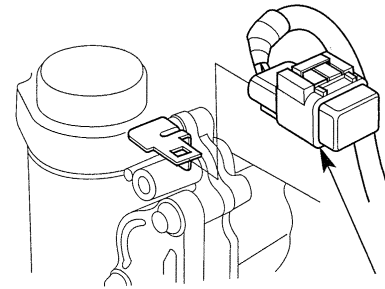
- [1] VÁLVULA DE DESCARGA
- [2] MUELLE DE VÁLVULA DE DESCARGA
- [3] TERMOSENSOR

EXTRACCIÓN: Página 10-9  
INSTALACIÓN: Página 10-18  
INSPECCIÓN: Página 11-5

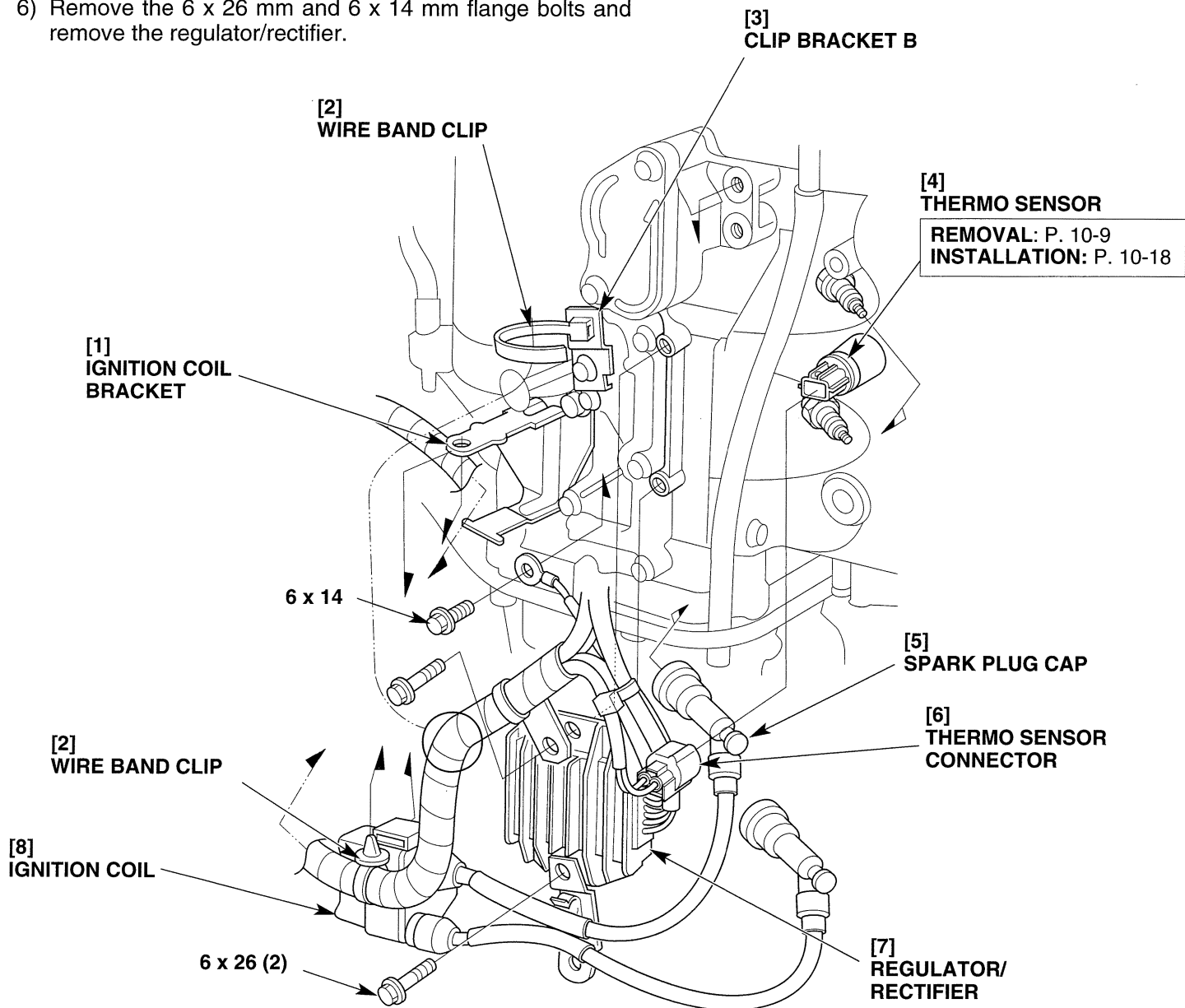
- [4] METAL DE ÁNODO
- [5] JUNTA TÓRICA DE CUBIERTA DE  
CAMISA
- [6] CUBIERTA DE CAMISA DE AGUA
- [7] SOPORTE B DE PRESILLA
- [8] RETENEDOR DE LA BANDA DEL  
CONJUNTO DE CABLES
- [9] CUBIERTA DE TERMOSTATO
- [10] JUNTA DE CUBIERTA
- [11] TERMOSTATO
- [12] SOPORTE DE PORTAFUSIBLE
- [13] PORTAFUSIBLE
- [14] BOBINA DE ENCENDIDO
- [15] TORNILLO DE 5 x 20 mm

**a. REMOVAL**

- 1) Remove the following:
  - engine cover (P. 5-1).
  - left engine under cover (P. 5-2).
  - recoil starter (P. 7-2).
- 2) Pull off the fuse holder from the fuse holder bracket.
- 3) Disconnect the thermo sensor wire connector.
- 4) Remove the spark plug caps from the spark plugs and disconnect the ignition coil primary wires. Remove the wire band clip from the ignition coil bracket and remove the ignition coil.
- 5) Open the wire band clip on the clip bracket B and free the wire harness.
- 6) Remove the 6 x 26 mm and 6 x 14 mm flange bolts and remove the regulator/rectifier.



**[1] FUSE HOLDER**



**a. DEPOSE**

- 1) Déposer les pièces suivantes:
  - capot du moteur (P. 5-1).
  - capot inférieur gauche du moteur (P. 5-2).
  - lanceur (P. 7-2).
- 2) Retirer le porte-fusibles du support de porte-fusibles (Type avec bobine de charge).

**[1] PORTE-FUSIBLES**

- 3) Déconnecter le connecteur de fil de sonde de température.
- 4) Déposer les capuchons de bougie des bougies, et déconnecter les fils primaires de bobine d'allumage. Déposer l'attache de collier de fils du support de bobine d'allumage, et déposer la bobine d'allumage.
- 5) Ouvrir l'attache de collier de fils située sur le support B d'attache, et libérer le faisceau de fils.
- 6) Déposer les boulons à collerette de 6 x 26 mm et de 6 x 14 mm, et déposer le régulateur/redresseur.

- [1] SUPPORT DE BOBINE D'ALLUMAGE
- [2] ATTACHE DE COLLIER DE FILS
- [3] SUPPORT D'ATTACHE B
- [4] SONDÉ DE TEMPERATURE

DEPOSE: P. 10-9  
REPOSE: P. 10-18

- [5] CAPUCHON DE BOUGIE
- [6] CONNECTEUR DE SONDÉ DE TEMPERATURE
- [7] REGULÁTEUR/REDRESSEUR
- [8] BOBINE D'ALLUMAGE

**a. AUSBAU**

- 1) Die folgenden Teile abnehmen:
  - Motorabdeckung (S. 5-1).
  - linke Motorunterabdeckung (S. 5-2).
  - Rücklaufstarter (S. 7-2).
- 2) Den Sicherungshalter von der Sicherungshalterung abziehen (Typ mit Ladespule).

**[1] SICHERUNGSHALTER**

- 3) Den Thermosensor-Kabelstecker abtrennen.
- 4) Die Zündkerzenstecker abziehen, dann die Zündspulen-Primärkabel abziehen. Die Kabelbandklammer von der Halterung der Zündspule entfernen, danach die Zündspule ausbauen.
- 5) Die Kabelbandklammer an der Klammerhalterung B öffnen und den Kabelbaum befreien.
- 6) Die 6x26-mm und 6x14-mm-Bundschrauben losdrehen und den Regler/Gleichrichter entfernen.

- [1] ZÜNDSPULENHALTERUNG
- [2] KABELBANDKLAMMER
- [3] CLIPHALTERUNG B
- [4] THERMOSENSOR

AUSBAU: S. 10-9  
EINBAU: S. 10-18

- [5] ZÜNDKERZENSTECKER
- [6] THERMOSENSOR-STECKVERBINDER
- [7] REGLER/GLEICHRICHTER
- [8] ZÜNDSPULE

**a. EXTRACCIÓN**

- 1) Retire lo siguiente:
  - cubierta del motor (página 5-1).
  - cubierta inferior izquierda del motor (página 5-2).
  - arrancador de retroceso (página 7-2).
- 2) Retire el portafusible de su soporte (tipo de bobina de carga).

**[1] PORTAFUSIBLE**

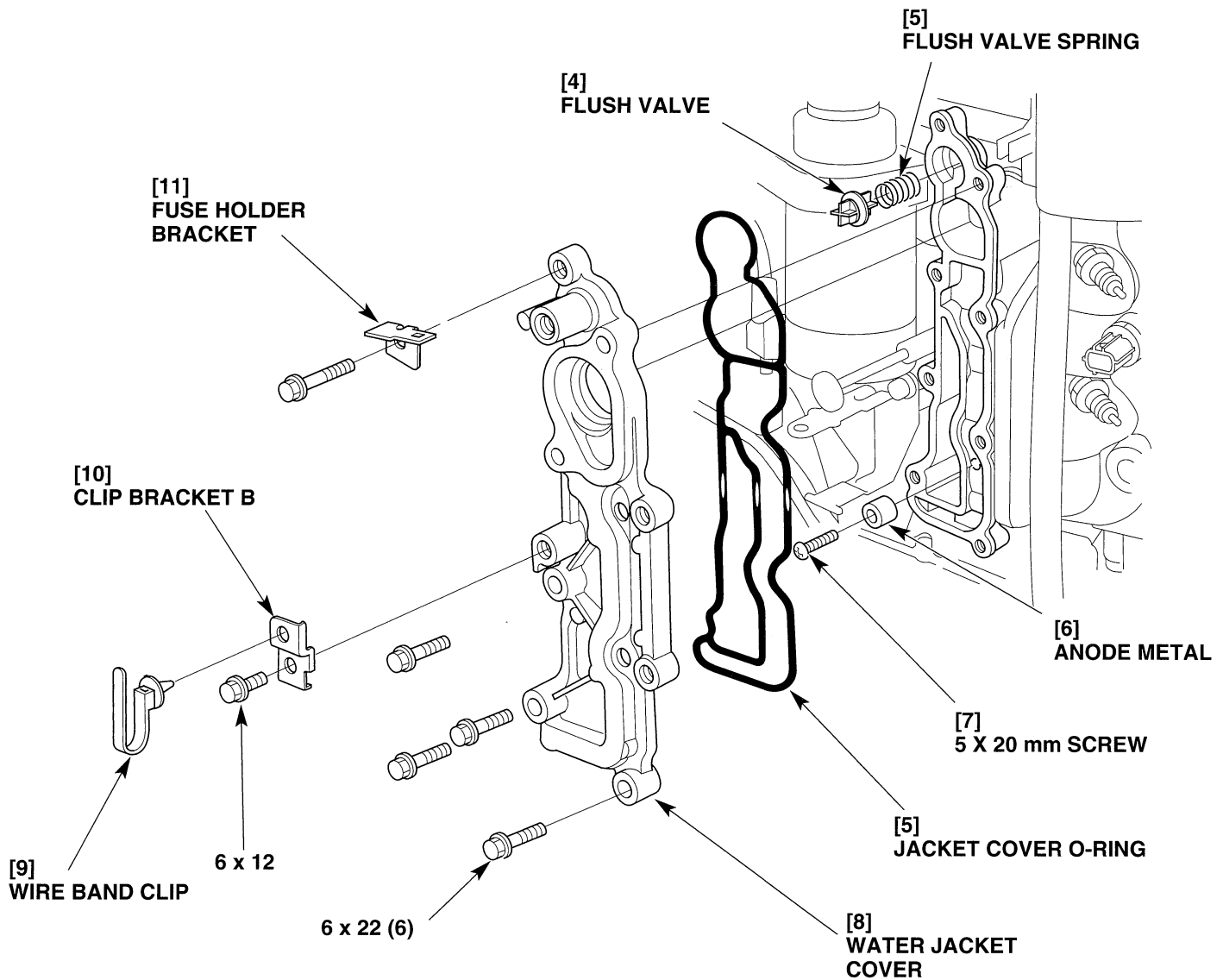
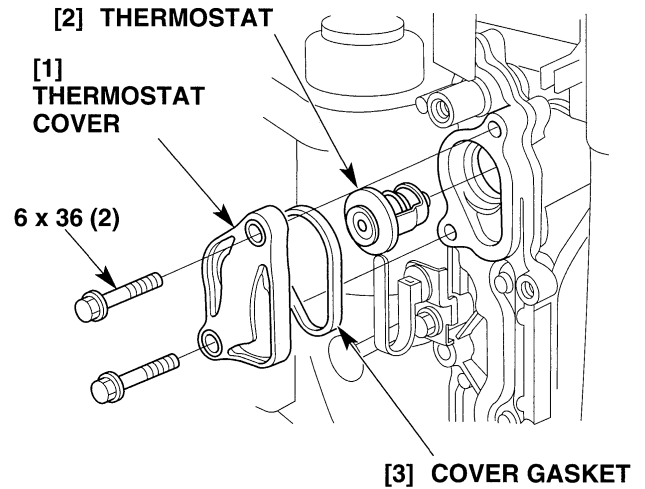
- 3) Desconecte el conector del cable del sensor térmico.
- 4) Extraiga las tapas de bujía de las bujías y desconecte los cables primarios de la bobina de encendido. Extraiga el retenedor de la banda de cables de la ménsula de la bobina de encendido y extraiga la bobina de encendido.
- 5) Abra el retenedor de la banda de cables por la ménsula del retenedor B y libere el conjunto de cables.
- 6) Extraiga los pernos de brida de 6 x 26 mm y de 6 x 14 mm y extraiga el regulador/rectificador.

- [1] SOPORTE DE BOBINA DE ENCENDIDO
- [2] RETENEDOR DE LA BANDA DEL CONJUNTO DE CABLES
- [3] SOPORTE B DE PRESILLA
- [4] TERMOSENSOR

EXTRACCIÓN: Página 10-9  
INSTALACIÓN: Página 10-18

- [5] CAPUCHÓN DE BUJÍA
- [6] CONECTOR DE TERMOSENSOR
- [7] REGULADOR/RECTIFICADOR
- [8] BOBINA DE ENCENDIDO

- 7) Remove the two 6 x 36 mm flange bolts and remove the thermostat cover, cover gasket and thermostat.
- 8) Remove the six 6 x 22 mm flange bolts and remove the following:
  - fuse holder bracket.
  - water jacket cover.
  - jacket cover O-ring.
  - water tube seal.
  - flush valve and flush valve spring.
- 9) Remove the 5 x 20 mm screw and anode.
  - Replace the anode with new one, if it is excessively corroded.



## BF15D·BF20D

- 7) Retirer les deux boulons à collerette de 6 x 36 mm et déposer le couvercle de thermostat, le joint de couvercle et le thermostat.
- 8) Retirer les six boulons à collerette de 6 x 22 mm et déposer les pièces suivantes:
- support de porte-fusibles.
  - couvercle de chemise d'eau.
  - joint torique de couvercle de chemise.
  - joint de tuyau d'eau.
  - vanne de purge et ressort de vanne de purge.
- 9) Déposer la vis de 5 x 20 mm et le métal d'anode.
- Remplacer l'anode métallique par une neuve si elle est très corrodée.

- [1] COUVERCLE DE THERMOSTAT
- [2] THERMOSTAT
- [3] JOINT DE COUVERCLE
- [4] VANNE DE PURGE
- [5] RESSORT DE VANNE DE PURGE
- [6] ANODE DE METAL
- [7] VIS 5 x 20 mm
- [8] JOINT TORIQUE DE COUVERCLE DE CHEMISE
- [9] COUVERCLE DE CHEMISE D'EAU
- [10] ATTACHE DE COLLIER DE FILS
- [11] SUPPORT D'ATTACHE B
- [12] SUPPORT DE PORTE-FUSIBLES

- 7) Die beiden 6 x 36-mm-Flanschschrauben herausdrehen, dann Thermostatdeckel, Deckeldichtung und Thermostat abnehmen.
- 8) Die sechs 6 x 22-mm-Flanschschrauben herausdrehen, und die folgenden Teile abnehmen:
- Sicherungshalterung.
  - Wassermanteldeckel.
  - Manteldeckel-O-Ring
  - Wasserschlauchdichtung.
  - Spülventil und Spülventilfeder
- 9) Die 5 x 20-mm-Schraube herausdrehen, und das Anodenmetall abnehmen.
- Das Anodenmetall gegen ein neues auswechseln, falls es übermäßig korrodiert ist.

- [1] THERMOSTATDECKEL
- [2] THERMOSTAT
- [3] DECKELDICHUNG
- [4] SPÜLVENTIL
- [5] SPÜLVENTILFEDER
- [6] ANODEMETALL
- [7] 5 x 20-mm-SCHRAUBE
- [8] MANTELDECKEL-O-RING
- [9] WASSERMANTELDECKEL
- [10] KABELBANDKLAMMER
- [11] CLIPHALTERUNG B
- [12] SICHERUNGSHALTERUNG

- 7) Retire los dos pernos de brida de 6 x 36 mm y la cubierta del termostato, la junta de la cubierta y el termostato.
- 8) Retire los seis pernos de brida de 6 x 22 mm y lo siguiente:
- soporte de partafusible.
  - cubierta de camisa de agua.
  - junta tórica de cubierta de camisa.
  - sello de tubo de agua.
  - válvula de descarga y muelle de válvula de descarga.
- 9) Retire el tornillo de 5 x 20 mm y el metal del ánodo.
- Reemplace el metal del ánodo por otro nuevo, si está excesivamente oxidado.

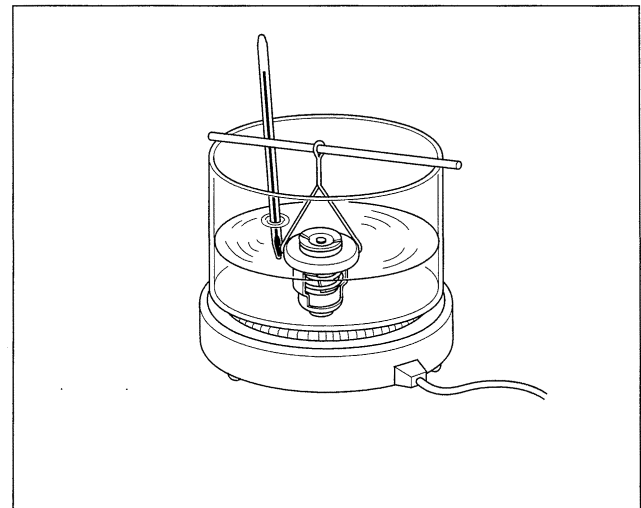
- [1] CUBIERTA DE THERMOSTATO
- [2] THERMOSTATO
- [3] JUNTA DE CUBIERTA
- [4] VÁLCULA DE DESCARGA
- [5] MUELLE DE VÁLVULA DE DESCARGA
- [6] METAL DE ÁNODO
- [7] TORNILLO DE 5 x 20 mm
- [8] JUNTA TÓRICA DE CUBIERTA DE CAMISA
- [9] CUBIERTA DE CAMISA DE AGUA
- [10] RETENEDOR DE LA BANDA DEL CONJUNTO DE CABLES
- [11] SOPORTE B DE PRESILLA
- [12] SOPORTE DE PORTAFUSIBLE

**b. INSPECTION**

**• THERMOSTAT**

- 1) Immerse the thermostat in water as shown.
- 2) Heat the water and observe the operation of the thermostat as the water temperature increase.
- 3) Measure the water temperature when the thermostat starts opening.
  - Don't let the thermometer and thermostat touch the container; this may cause a false reading.
- 4) Measure the lift height when fully open.

Start opening	60°C (144°F)
Fully open	70°C (158°F)
Lift height	More than 3.0 mm (0.12 in)



**• THERMO SENSOR**

- The sensor resistance decreases as the coolant temperature increases as shown right table.

- 1) Disconnect the 2P connector from the thermo sensor and measure the resistance between the sensor terminals at the room temperature.

**Standard resistance: 1 - 5 kΩ**

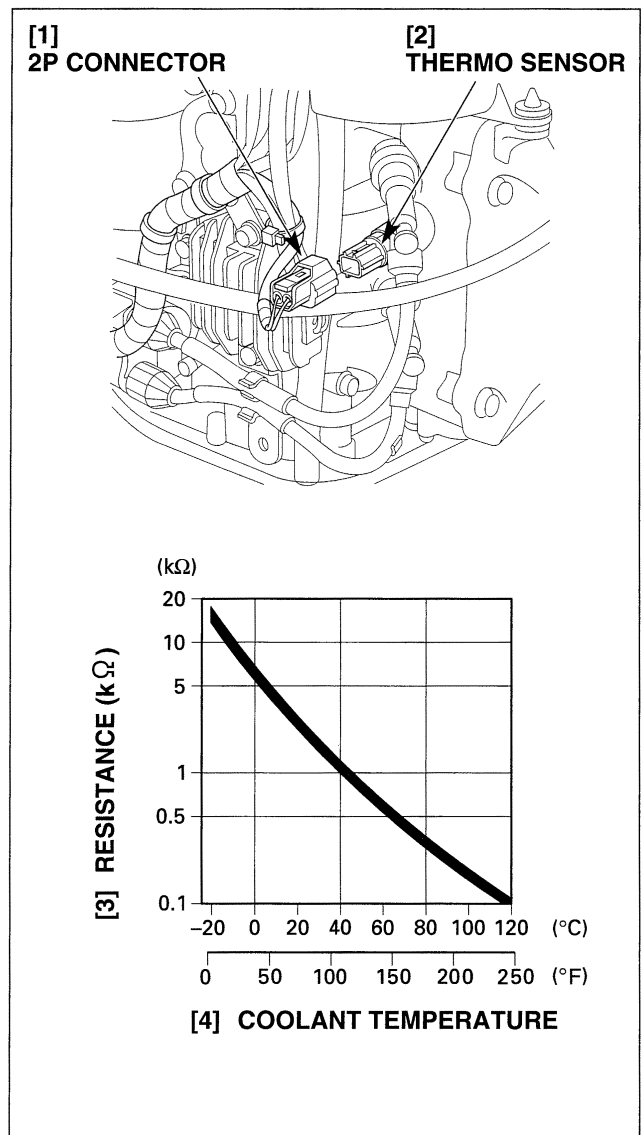
- 2) Connect the sensor connector and start the engine, check the voltage between the Red/blue (+) and Green/black (-).

If there is no voltage, check the open circuit in the wires and ignition control module.

- 3) Start the engine and warm up the engine to normal operating temperature.
- 4) Stop the engine, and disconnect the 2P connector and measure the resistance.

**Standard resistance: 200 - 400 Ω**

- See page 10-9 for removal and page 10-16 for installation.



**b. CONTROLE**

**• THERMOSTAT**

- 1) Plonger le thermostat dans l'eau comme sur la figure.
- 2) Chauffer l'eau et observer le fonctionnement du thermostat lorsque la température augmente.
- 3) Mesurer la température de l'eau lorsque le thermostat commence à s'ouvrir.
  - Ne pas laisser le thermomètre et le thermostat toucher le récipient car ceci entraînerait des erreurs de mesure.
- 4) Mesurer la levée de soupape à pleine ouverture.

Début d'ouverture	60°C
Pleine ouverture	70°C
Levée de soupape	Supérieure à 3,0 mm

**• SONDE DE TEMPERATURE**

- La résistance de la sonde diminue à mesure que la température de liquide de refroidissement augmente comme le représente le graphique ci-contre.
- 1) Débrancher le connecteur à 2 broches de la sonde de température et mesurer la résistance entre les bornes de la sonde à la température ambiante.

**Résistance standard: 1 - 5Ω**

- 2) Brancher le connecteur de la sonde, mettre le moteur en marche et vérifier la tension entre les bornes Rouge/bleu (+) et Vert/noir (-).

S'il n'y a pas de tension, vérifier s'il n'y a pas de coupure de circuit dans les fils et le module de commande d'allumage.

- 3) Mettre le moteur en marche et l'échauffer jusqu'à la température normale de fonctionnement.
- 4) Arrêter le moteur, débrancher le connecteur à 2 broches et mesurer la résistance.

**Résistance standard: 200 - 400Ω**

- Voir page 10-9 pour la dépose et page 10-16 pour la repose.

- [1] CONNECTEUR 2 BROCHES
- [2] SONDE DE TEMPERATURE
- [3] RESISTANCE
- [4] TEMPERATURE DE LIQUIDE DE REFROIDISSEMENT

**b. ÜBERPRÜFUNG**

**• THERMOSTAT**

- 1) Den Thermostat wie gezeigt in Wasser eintauchen.
- 2) Das Wasser erwärmen, und die Arbeitsweise des Thermostats bei zunehmender Wassertemperatur beobachten.
- 3) Die Wassertemperatur messen, bei der sich der Thermostat zu öffnen beginnt.
  - Darauf achten, daß Thermometer und Thermostat den Behälter nicht berühren; anderenfalls kann ein falscher Meßwert erhalten werden.
- 4) Den Hub bei voller Öffnung messen.

Öffnungsbeginn	60°C
Vollgas	70°C
Hub	Mehr als 3,0 mm

**• THERMOSENSOR**

- Der Sensorwiderstand nimmt mit zunehmender Kühlmitteltemperatur ab, wie in der Tabelle rechts gezeigt.

- 1) Den 2-p-Steckverbinder vom ThermoSENSOR abtrennen, und den Widerstand zwischen den Sensorklemmen bei Raumtemperatur messen.

**Standardwiderstand: 1 - 5 kΩ**

- 2) Den Sensor-Steckverbinder anschließen, den Motor starten, und die Spannung zwischen Rot/blau (+) und Grün/schwarz (-) prüfen.

Falls keine Spannung anliegt, auf Stromkreisunterbrechung bei Kabeln und Zündsteuermodul kontrollieren.

- 3) Den Motor bis zum Erreichen der normalen Betriebstemperatur warmlaufen lassen.
- 4) Den Motor stoppen, den 2-P-Steckverbinder abtrennen, und den Widerstand messen.

**Standardwiderstand: 200 - 400Ω**

- Bezüglich Ausbau siehe Seite 10-9, bezüglich Einbau 10-16.

- [1] 2-P-STECKVERBINDER
- [2] THERMOSENSOR
- [3] WIDERSTAND
- [4] KÜHLMITTELTEMPERATUR

**b. INSPECCIÓN**

**• TERMOSTATO**

- 1) Sumerja el termostato en agua como se muestra en la ilustración.
- 2) Caliente el agua y observe el funcionamiento del termostato al aumentar la temperatura del agua.
- 3) Mida la temperatura del agua cuando el termostato empieza a abrirse.
  - No permita que el termómetro y el termostato toquen el recipiente; esto puede causar una medida equivocada.
- 4) Mida la altura de elevación cuando esté completamente abierto.

Empieza a abrirse	60°C
Completamente abierto	70°C
Altura de elevación	Más de 3 mm

**• TERMOSENSOR**

- La resistencia del sensor disminuye al aumentar la temperatura del refrigerante como se muestra en la gráfica de la derecha.

- 1) Desconecte el conector de 2 contactos del termosensor y mida la resistencia entre los terminales del sensor a la temperatura ambiental.

**Resistencia estándar: 1 - 5 kΩ**

- 2) Conecte el conector del sensor y arranque el motor, y compruebe la tensión entre rojo/azul (+) y verde/negro (-).

Si no hay tensión, compruebe el circuito abierto en los cables y en el módulo de control de encendido.

- 3) Arranque el motor y caliéntelo a la temperatura de funcionamiento normal.
- 4) Para el motor, desconecte el conector de 2 contactos y mida la resistencia.

**Resistencia estándar: 200 - 400 Ω**

- Consulte la página 10-9 para la extracción y la página 10-16 para la instalación.

- [1] CONECTOR DE 2 CONTACTOS
- [2] TERMOSENSOR
- [3] RESISTENCIA
- [4] TEMPERATURA DEL REFRIGERANTE