



E9.9D
E15D

SERVICE MANUAL

6B4-28197-5E-11-Y1

CATATAN

Manual ini telah disiapkan oleh Yamaha untuk digunakan oleh dealer Yamaha dan mekanik mereka yang terlatih dalam melakukan prosedur perawatan dan perbaikan perlengkapan Yamaha. Ditulis sesuai kebutuhan orang yang memiliki pengetahuan dasar konsep mekanik dan kelistrikan, karena tanpa pengetahuan tersebut perawatan atau perbaikan perlengkapan dapat mempengaruhi hasil pekerjaan yang tidak aman atau tidak tepat.

Karena Yamaha memiliki kebijakan perbaikan yang terus menerus terhadap produknya, model dapat berbeda dengan rincian, penjelasan dan ilustrasi yang ada di dalam buku ini. Gunakan manual edisi terakhir. Dealer resmi Yamaha akan diberitahukan secara berkala tentang modifikasi dan perubahan spesifikasi dan prosedur yang akan dimasukkan dalam edisi cetakan berikut manual ini.

Informasi penting

Beberapa informasi penting dibedakan dalam manual ini dengan tanda berikut:



Simbol keselamatan ini berarti PERHATIAN! HATI-HATI! PERHATIKAN KESELAMATAN ANDA

PERINGATAN

Kelalaian mengikuti petunjuk di dalam PERINGATAN dapat mengakibatkan kematian atau cedera berat pada operator mesin, pekerja, orang yang memeriksa atau memperbaiki motor outboard.

PERHATIAN

PERHATIAN menunjukkan tindakan pencegahan yang harus diambil agar terhindar dari kerusakan motor outboard.

CATATAN:

TIPS menyediakan informasi untuk mempermudah atau memperjelas prosedur kerja.

**E9.9D,E15D
SERVICE MANUAL
©2002 oleh Yamaha Motor Co.,Ltd.
Edisi 1,Mei 2010
Dilindungi hak cipta
Penggunaan atau pencetakan ulang
tanpa izin tertulis dari
Yamaha Motor Co.,Ltd.
tidak diperbolehkan
Dicetak di Indonesia**

Daftar Isi

Informasi Umum	 GEN INFO	1
Spesifikasi	 SPEC	2
Pemeriksaan Berkala	 CHK ADJ	3
Sistem Bahan Bakar	 FUEL	4
Power Unit	 POWR	5
Lower Unit	 LOWR	6
Braket	 BRKT	7
Sistem Kelistrikan	 ELEC	8
Perbaikan	 TRBL SHTG	9
Indeks		



Uraian umum

Cara menggunakan manual ini.....	1-1
Format manual	1-1
Simbol.....	1-2
 Keselamatan Kerja.....	 1-3
Mencegah kebakaran.....	1-3
Ventilasi.....	1-3
Perlindungan diri.....	1-3
Part, pelumas, dan sealant.....	1-3
Cara kerja yang baik.....	1-4
Membongkar dan Merakit.....	1-4
 Identifikasi.....	 1-5
Model.....	1-5
Nomor seri.....	1-5
 Uraian dan fitur teknik.....	 1-6
Top cowling.....	1-6
Cylinder head.....	1-7
Karburator.....	1-8
Tiller handle.....	1-9
Sistem kontrol pengapian.....	1-10
Side shift.....	1-11
Sistem tilt support	1-12
Komponen gas buang (tambahan).....	1-13
Splash guard (tambahan).....	1-14
Sistem pendingin.....	1-15
 Memilih propeller	 1-16
Ukuran propeller	1-16
Memilih.....	1-16
 Pemeriksaan sebelum pengiriman.....	 1-16
Memeriksa sistem bahan bakar.....	1-16
Memeriksa oli transmisi.....	1-16
Memeriksa tinggi dudukan motor outboard	1-17
Memeriksa sistem kemudi.....	1-17
Memeriksa kerja gear shift dan throttle	1-17
Memeriksa switch engine shut-off	1-18
Memeriksa lubang cooling water pilot	1-18
Tes jalan.....	1-18
Break-in.....	1-18
Setelah tes jalan.....	1-19

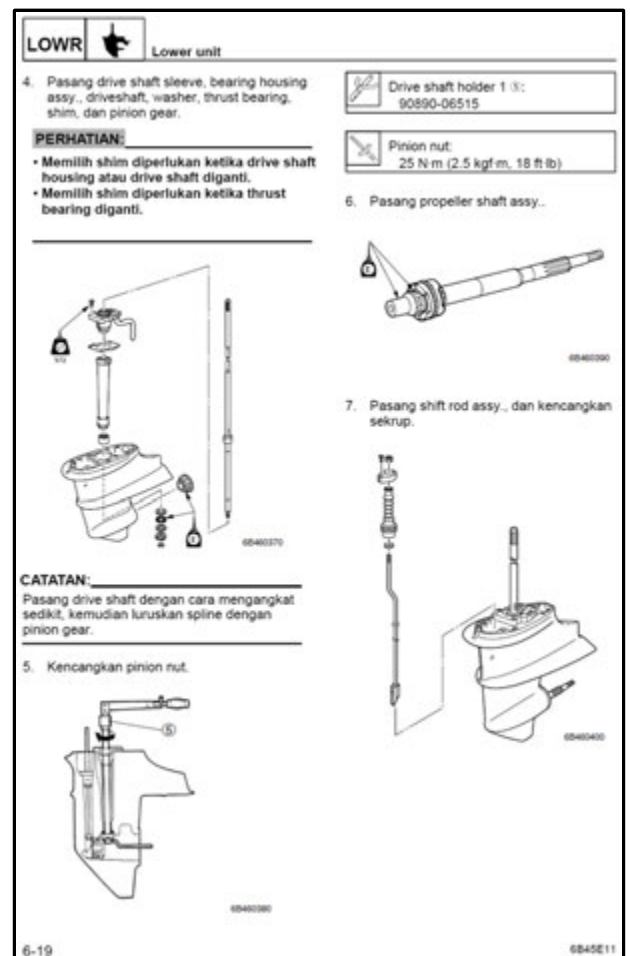
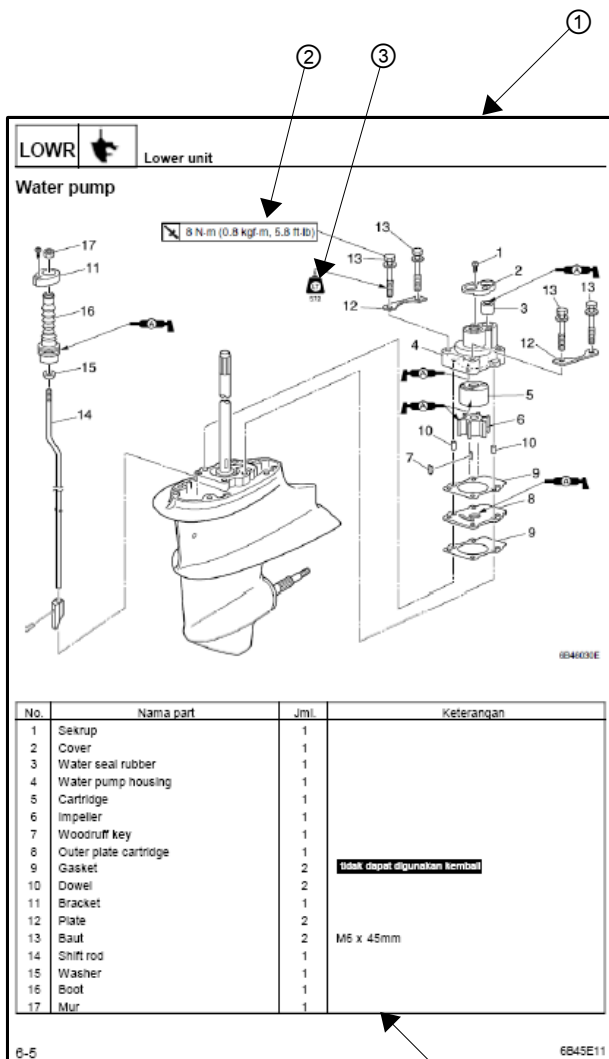


Menggunakan manual ini Manual format

Format manual ini telah didesain untuk membuat prosedur servis mudah dipahami dan dimengerti. Gunakan informasi berikut sebagai panduan melakukan perbaikan efektif dan berkualitas.

- ① Part ditunjukkan dan diperinci dalam diagram terurai dan didaftarkan dalam daftar komponen
- ② Daftar komponen terdiri dari nama part dan jumlahnya, termasuk ukuran baut dan sekrup.
- ③ Simbol digunakan untuk menunjukkan aspek penting prosedur, seperti grade pelumas dan titik Pelumasan.
- ④ Spesifikasi momen pengencangan disediakan dalam diagram terurai, dan dalam detail instruksi terkait. Beberapa spesifikasi pengencangan tercantum pada gambar sebagai besaran momen atau sudut dalam derajat.
- ⑤ Prosedur dan ilustrasi terpisah digunakan untuk menjelaskan rincian melepas, memeriksa dan memasang bila dibutuhkan.

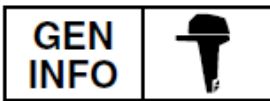
CATATAN: Untuk prosedur memperbaiki masalah, lihat Bab 9, "Perbaikan Masalah".



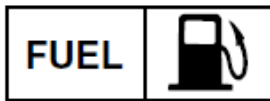
Simbol

Simbol di bawah ini menunjukkan isi bab.

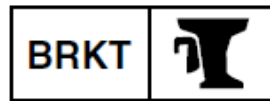
Informasi umum



Sistem bahan bakar



Unit bracket



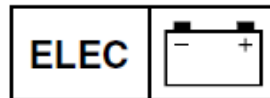
Spesifikasi



Power unit



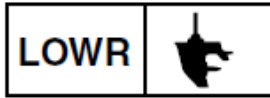
Sistem kelistrikan



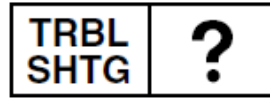
Penyetelan dan pemeriksaan berkala



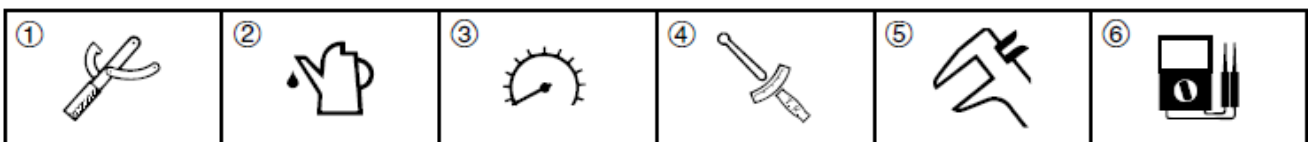
Lower unit



Perbaikan

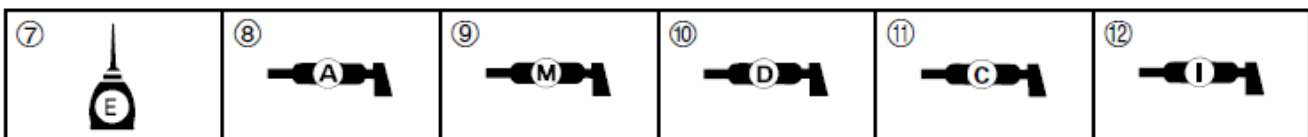


Simbol ① hingga ⑥ menunjukkan data spesifikasi.



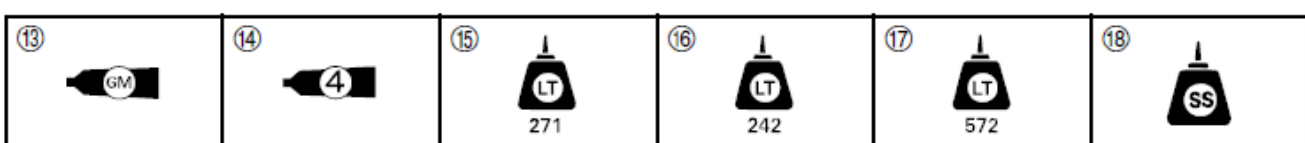
- ① Special tool
- ② Oli atau fluida sesuai spesifikasi
- ③ Putaran mesin sesuai spesifikasi
- ④ Momen pengencangan sesuai spesifikasi
- ⑤ Ukuran sesuai spesifikasi
- ⑥ Besaran kelistrikan sesuai spesifikasi (resistan, voltase, arus)

Simbol ⑦ hingga ⑫ pada diagram gambar menunjukkan grade pelumas dan titik pelumasan.



- ⑦ Berikan Yamaha 2-stroke motor oil
- ⑧ Berikan grease anti air (Yamaha grease A)
- ⑨ Berikan grease molybdenum disulfide
- ⑩ Berikan grease anti korosi (Yamaha grease D)
- ⑪ Berikan grease low temperature resistant grease (Yamaha grease C)
- ⑫ Berikan injector grease

Simbol ⑬ hingga ⑱ pada diagram atau gambar menunjukkan tipe sealant atau locking agent dan titik pemberiannya.



- ⑬ Berikan Gasket Maker
- ⑭ Berikan Yamabond No.4
- ⑮ Berikan LOCTITE 271 (red)
- ⑯ Berikan LOCTITE 242 (biru)
- ⑰ Berikan LOCTITE 572
- ⑱ Berikan silicon sealant



Keselamatan kerja

Untuk mencegah kecelakaan atau cedera dan untuk menjamin kualitas pelayanan, ikuti prosedur di bawah ini.

Mencegah kebakaran

Bensin mudah terbakar.

Jauhkan bensin dan barang yang mudah terbakar dari panas, percikan, dan sumber api.

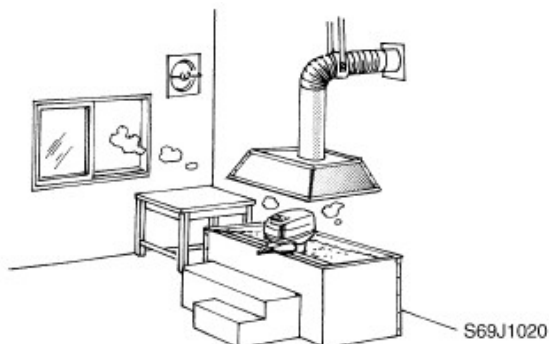


S69J1010

Ventilasi

Uap bensin dan gas buang lebih berat dari udara dan berbahaya. Jika terhirup dalam jumlah besar akan menyebabkan hilang kesadaran dan kematian dalam waktu singkat.

Ketika melakukan tes dengan mesin hidup di dalam ruangan (seperti dalam bak air) pastikan ventilasinya cukup.

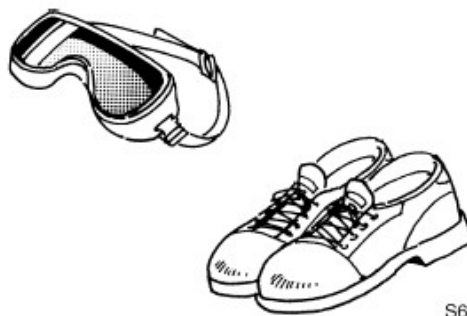


S69J1020

Pelindung-diri

Lindungi mata dengan menggunakan kaca mata selama mengebor dan menggerinda, atau ketika menyemprotkan angin.

Lindungi tangan dan kaki menggunakan sarung tangan dan safety shoes jika perlu.



S69J1030

Part, pelumas, dan sealant

Gunakan part, pelumas, dan sealant asli Yamaha atau yang dianjurkan Yamaha, ketika perawatan atau perbaikan motor outboard.



S69J1040

Pada kondisi normal, pelumas yang disebutkan di dalam manual ini tidak berbahaya bagi kulit. Namun demikian, perhatikan pencegahan untuk meminimalisir resiko saat bersentuhan dengan pelumas.

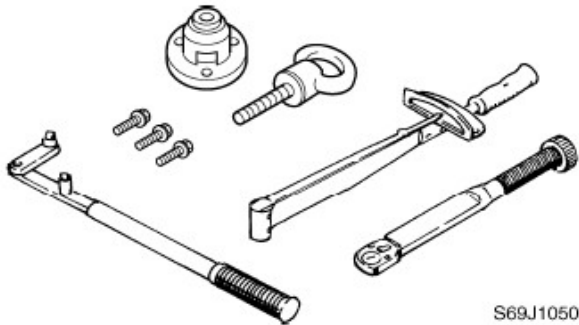
1. Perhatikan standar keselamatan diri dan lingkungan kerja.
2. Ganti dan cuci pakaian segera setelah terkena pelumas.
3. Hindari kontak langsung dengan kulit. Sebagai contoh, jangan menyimpan kain yang terkena oli di dalam kantong anda.
4. Cuci tangan dan bagian tubuh lain dengan sabun dan air panas setelah bersentuhan dengan pelumas atau kain yang kotor oleh oli.
5. Untuk melindungi kulit, gunakan krim pelindung sebelum bekerja pada motor outboard.

6. Jaga kebersihan, gunakan kain bersih untuk membersihkan oli yang tumpah, dll.

Cara kerja yang baik

Special service tool

Gunakan special service tool yang dianjurkan untuk melindungi part dari kerusakan. Gunakan tool dengan cara yang benar, jangan berimprovisasi.



S69J1050

Momen pengencangan

Ikuti spesifikasi momen pengencangan pada manual. Saat mengencangkan mur, baut, dan sekrup, kencangkan yang besar terlebih dahulu, dan kencangkan mulai dari tengah ke arah luar.

Part yang tidak dapat digunakan kembali

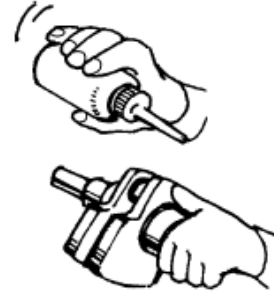
Gunakan gasket, seal, O-ring, cotter pin, circlip baru, dll., ketika memasang atau merakit part.



S69J1060

Membongkar dan merakit

1. Semprotkan angin untuk membersihkan debu dan kotoran selama merakit.
2. Berikan oli mesin ke permukaan part yang bergerak sebelum merakit.



S69J1070

3. Pasang bearing dengan arah tanda sudah sesuai prosedur pemasangan. Sebagai tambahan, beri pelumas ke bearing.
4. Berikan sedikit grease anti air ke bibir dan sekeliling oil seal sebelum pemasangan.
5. Pemeriksaan part yang bergerak beroperasi normal setelah merakit.

1



Identifikasi

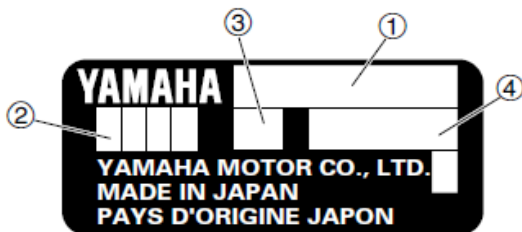
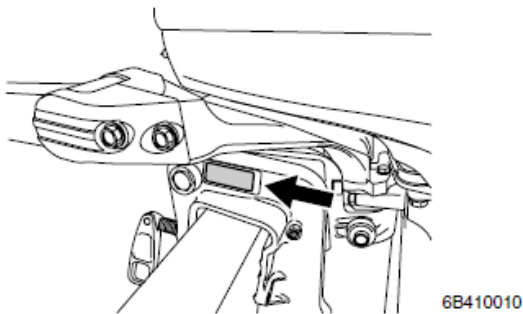
Model

Manual ini diperuntukan model berikut.

Model
E9.9DMH, E15DMH

Nomor Seri

Nomor seri motor outboard tertera pada label yang tertempel di bagian belakang braket klem.



6B410020

- ① Model
- ② Kode model
- ③ Tinggi transom
- ④ Nomor seri

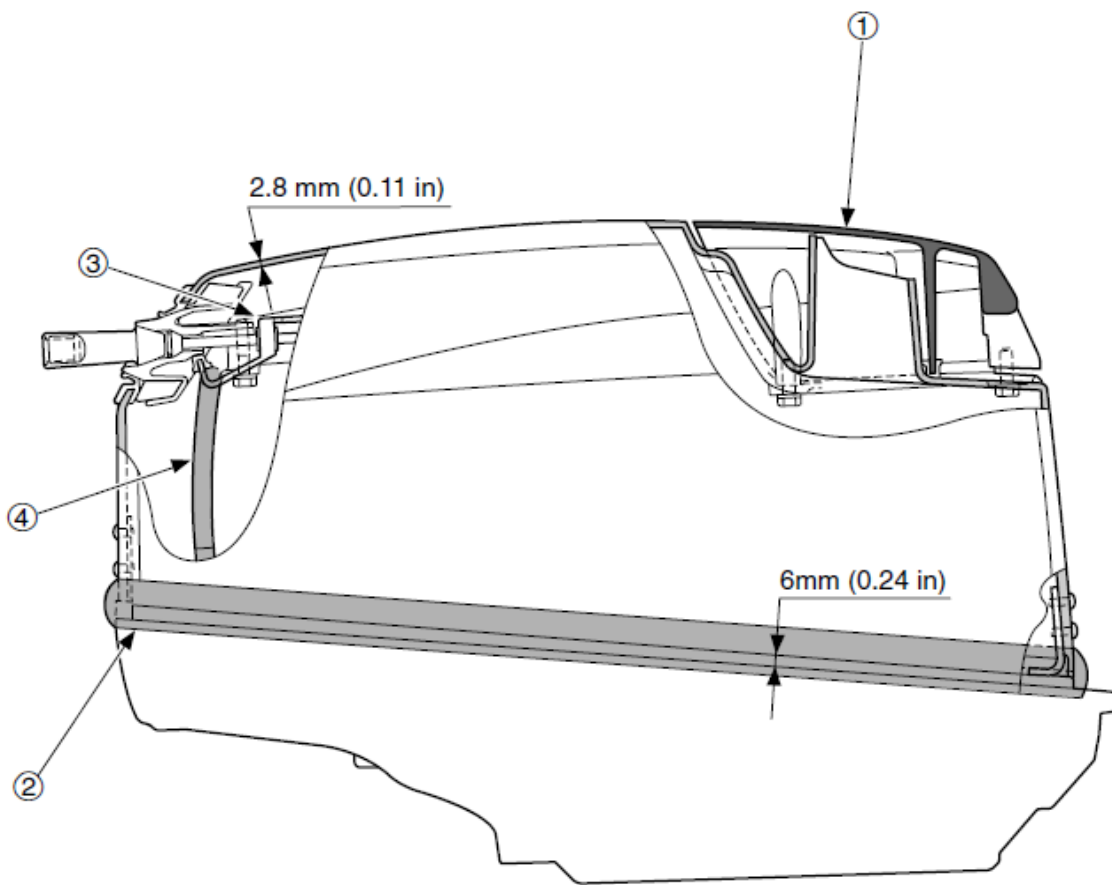
Model	Kode	No. seri awal
E9.9DMH	6B3K	S:1000001-
		L:1000001-
		X:1000001-
E15DMH	6B4K	S:1000001-
		L:1000001-
		X:1000001-

**Uraian dan Fitur Teknik
Top cowling**

Top cowling yang lebih tebal 2.8 mm (0.11 in) dan aluminum air intake duct digunakan untuk meningkatkan kekuatan.

Rubber seal yang lebih besar digunakan pada permukaan top cowling yang menempel. Demikian juga, tinggi bibir dalam 6 mm (0.24 in) dipasang sekitar bottom cowling. Selanjutnya, lapisan anti air yang lebih baik diberikan ke permukaan top dan bottom cowling.

Desain water sink digunakan pada starter cover untuk mengeluarkan air yang masuk dari lubang starter rope.



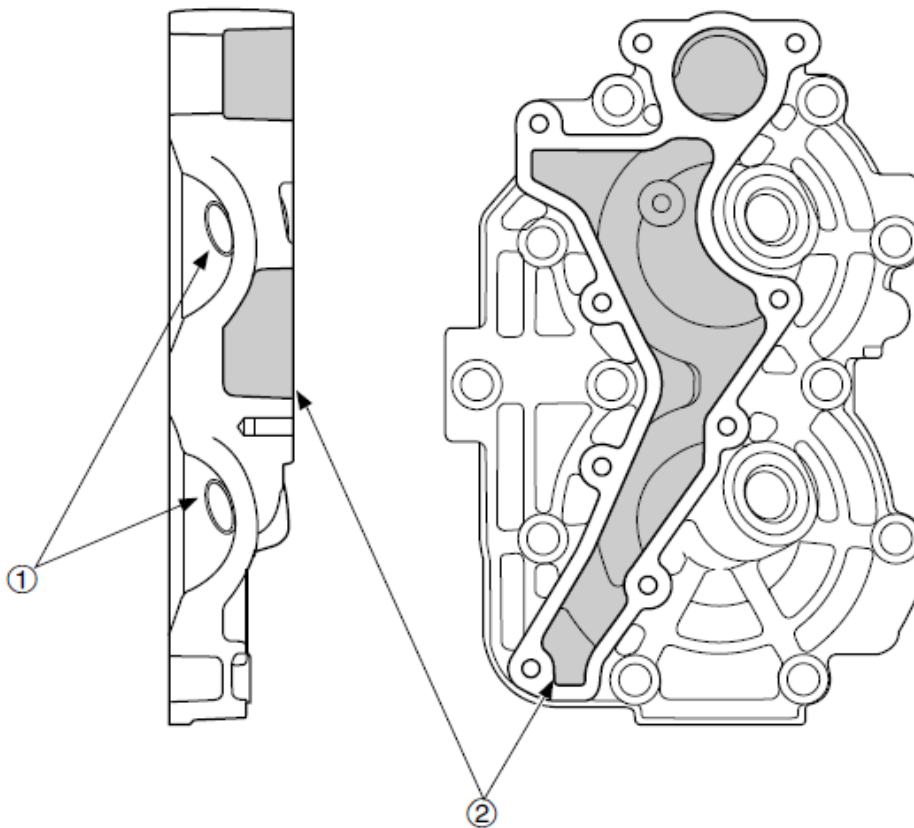
- ① Aluminum air intake duct
- ② Large size rubber seal
- ③ Starter cover
- ④ Drain hose



Cylinder head

Ruang bakar hemispherical (setengah lingkaran) juga digunakan untuk meningkatkan efisiensi pembakaran, Cylinder head cover terpasang untuk mensirkulasi air pendingin, yang akan meningkatkan pendinginan cylinder head.

Desain dimaksudkan untuk memberikan output tenaga mesin yang stabil.



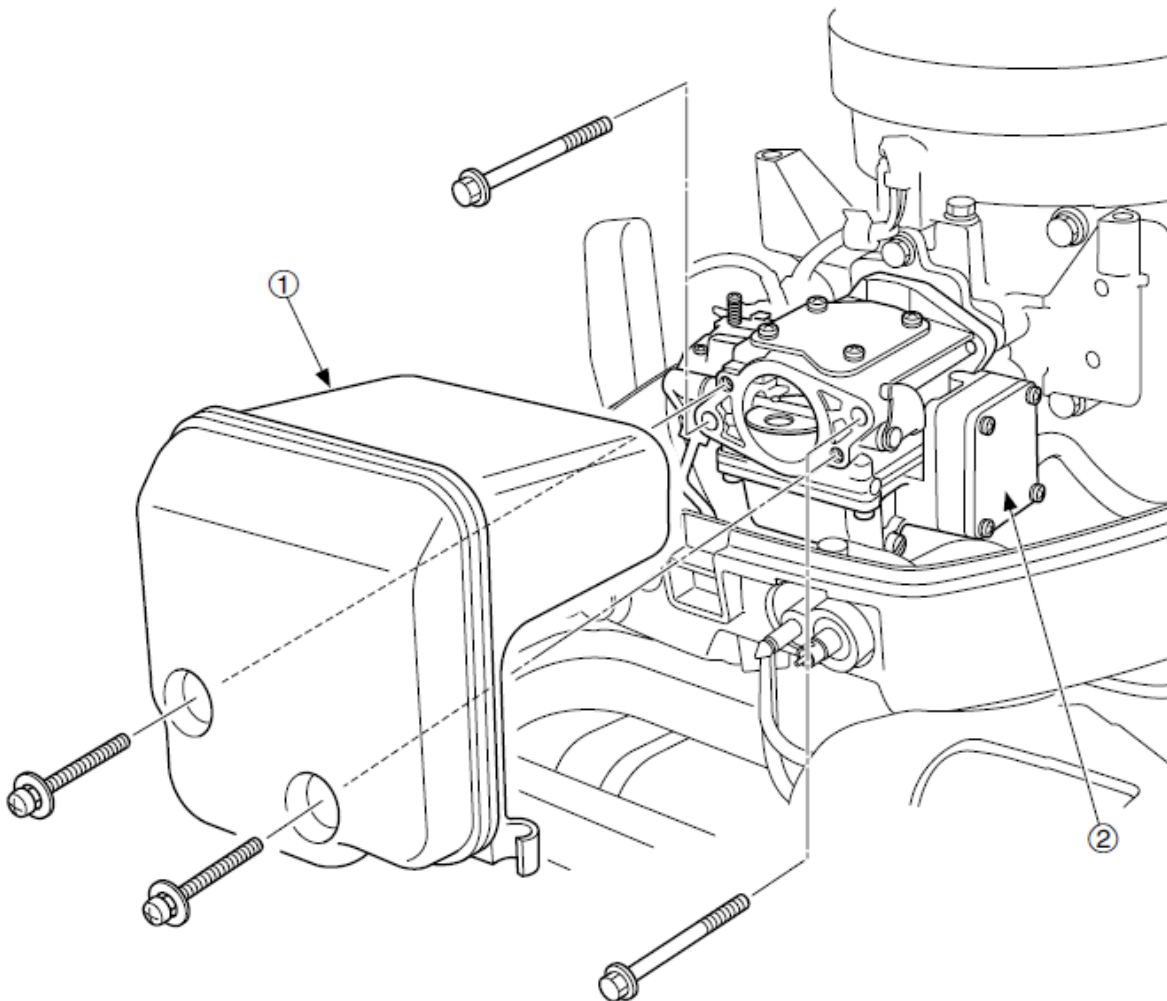
- ① Hemispherical combustion chambers
- ② Water jacket

Karburator

Karburator dengan fuel pump diadopsi untuk sistem bahan bakar yang sederhana. Karburator didesain untuk dipasang pada crankcase dengan dua baut panjang pada flange depan. Dan juga, intake silencer didesain untuk terpasang pada karburator secara independen.

Karenanya, hal ini akan memudahkan perawatan.

1



- ① Intake silencer
- ② Fuel pump



Tiller handle

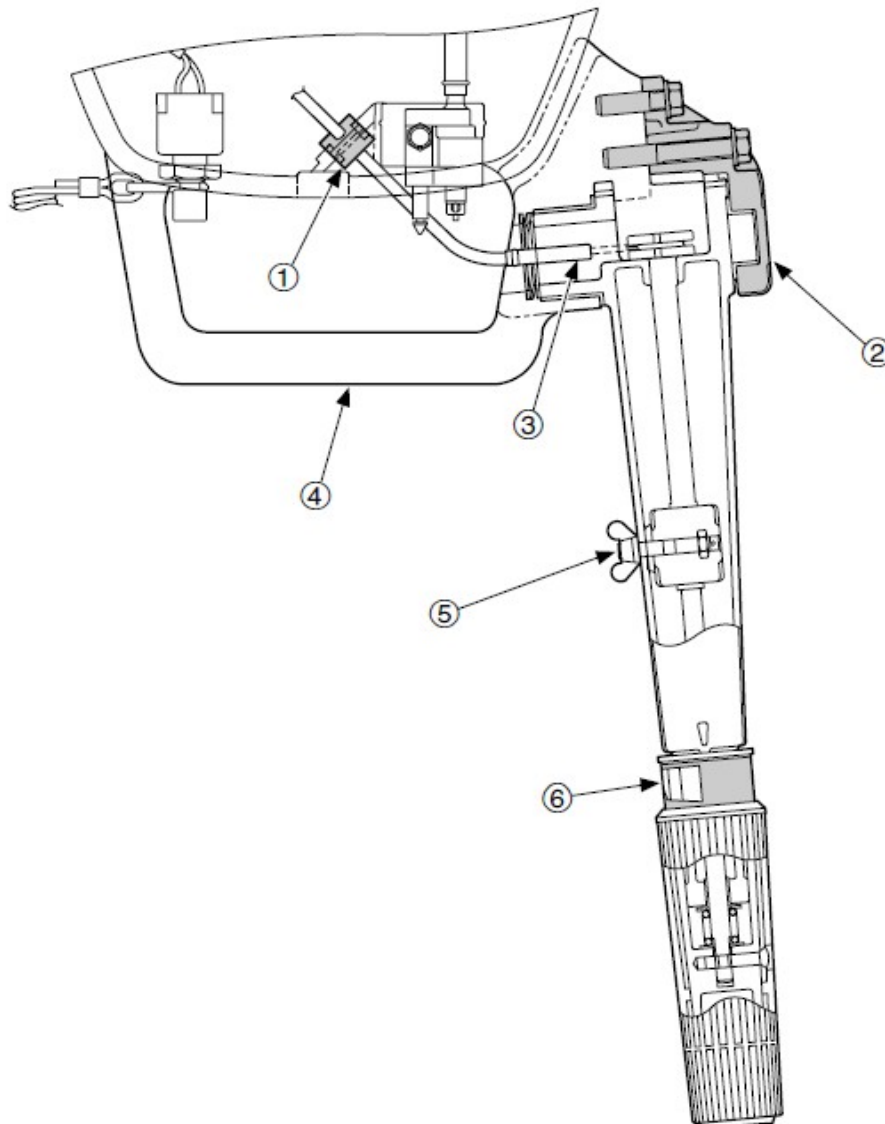
Braket setir yang lebih besar digunakan untuk meningkatkan ketahanan.

Tiller handle terpasang dengan dua sisi braket untuk meningkatkan kemampuannya.

Grommet kabel throttle terpasang dengan miring pada bottom cowling untuk mencegah kabel tertekuk.

Dan juga, penahan ujung kabel throttle terpasang pada tiller handle untuk memudahkan pemasangan.

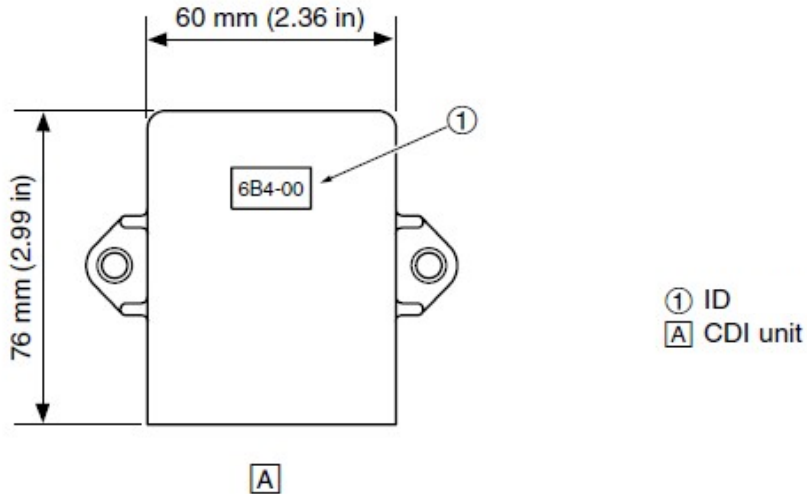
Throttle control grip dengan throttle indicator dan throttle friction dimaksudkan untuk memudahkan pengoperasian.



- ① Throttle cable grommet
- ② Tiller handle side bracket
- ③ Deep cable holder
- ④ Steering bracket
- ⑤ Throttle friction
- ⑥ Throttle indicator

Sistem kontrol pengapian

Unit CDI dengan waktu sistem pengapian maju secara elektronik. Hal ini memungkinkan struktur sederhana pada magnet flywheel, dan waktu pengapian yang bebas perawatan dan pengapian maju untuk memudahkan perawatan.

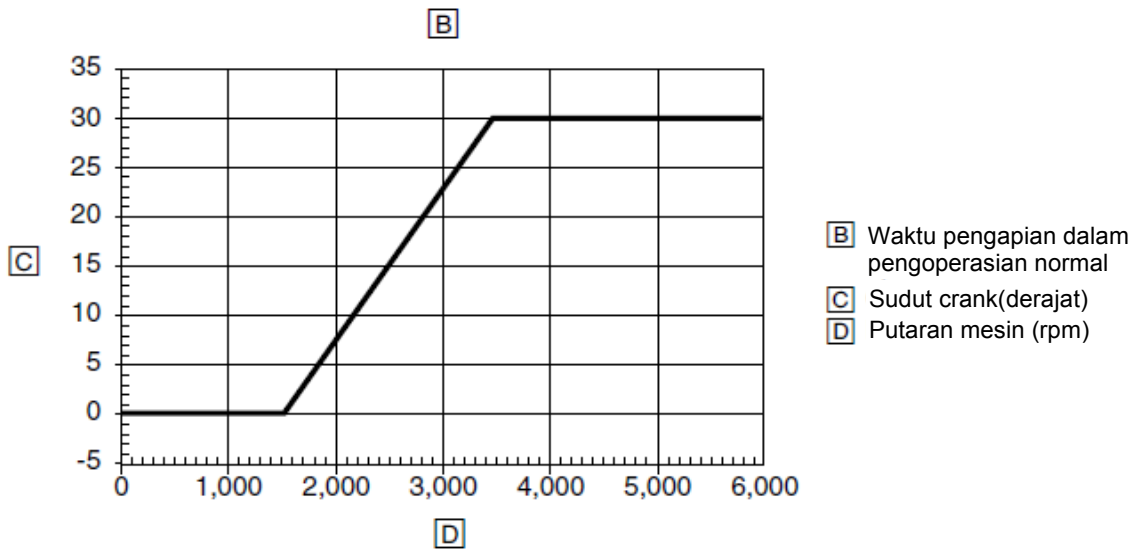


Kontrol waktu pengapian

Dengan sinyal pengapian dan interval dari pulser coil, ECU akan menghitung dan mengontrol waktu pengapian di berbagai kecepatan. Kontrol waktu pengapian adalah sbb.

(1) Operasi normal

Waktu pengapian dikontrol sesuai tabel pada gambar 1, setelah 10 detik mesin dihidupkan.



Gambar 1



(2) Ketika mesin hidup

Waktu pengapian BTDC 10 derajat selama 10 detik setelah mesin hidup. Selanjutnya, waktu pengapian akan beroperasi normal dengan mundur 1 derajat per 0.25 detik.

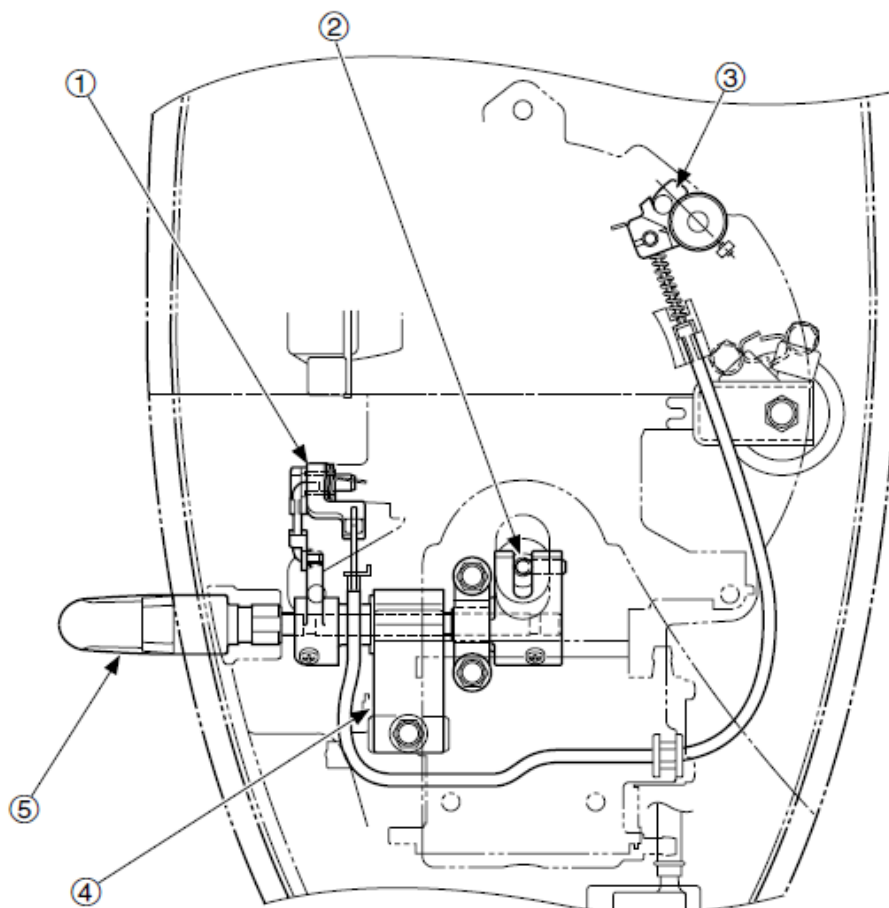
(3) Ketika mesin akselerasi

Unit CDI menyatel waktu pengapian untuk sementara, ketika putaran mesin berubah 300 rpm per 0.1 detik ketika putaran mesin 1,000 rpm dan 3,200 rpm.

Selanjutnya, waktu pengapian segera kembali ke pengoperasian normal.

Side shift

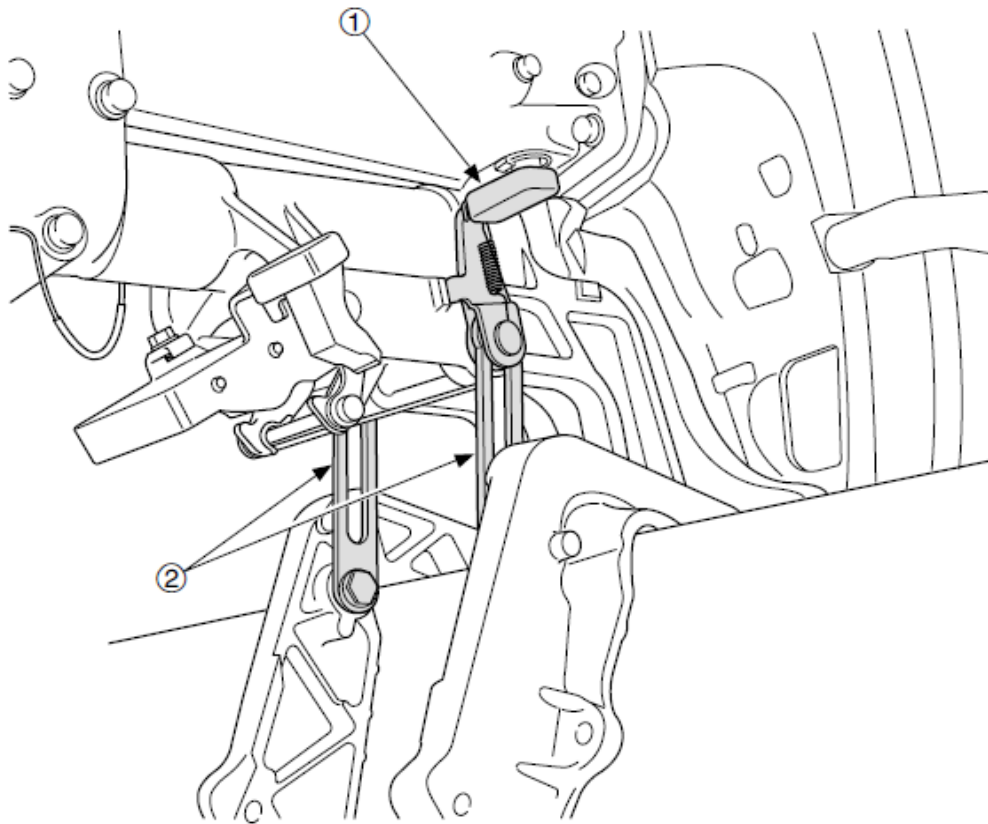
Tuas transmisi yang besar terpasang di sisi bottom cowling untuk menggerakkan shift rod secara langsung dan menggunakan shift tension plate, yang memungkinkan operasi perpindahan gigi. Sistem perpindahan yang sederhana ini memberikan kemampuan dan kemudahan perawatan. Dan juga, kelengkapan pencegahan start-in-gear memungkinkan mesin hanya dapat di-starter di posisi netral, yang akan meningkatkan kemampuannya.



- ① Shift-in-gear detector
- ② Shift rod
- ③ Start-in-gear protector
- ④ Shift tension plate
- ⑤ Shift lever

Sistem tilt support

Tilt supports kembar dengan slot dimaksudkan untuk meningkatkan kemampuan dan ketahanan sistem support motor outboard di posisi naik.

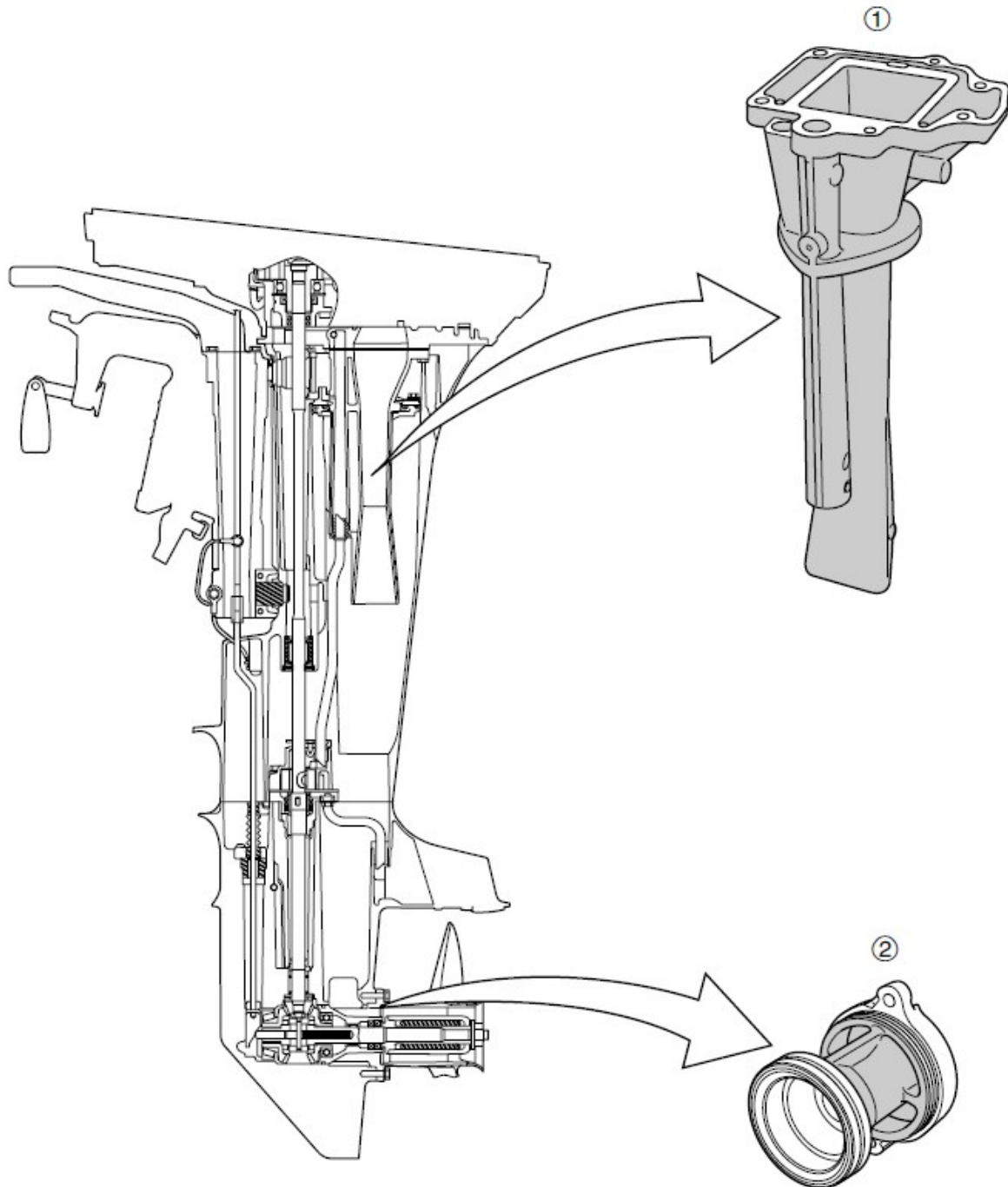


- ① Tilt lever
- ② Tilt support



Komponen gas buang (tambahan)

Komponen cylindrical saluran gas buang telah dicat bagian dalam dan luarnya setelah dilapisi anoda oksida sebagai tambahan lapisan anti korosi.



- ① Exhaust manifold
- ② Propeller shaft bearing housing

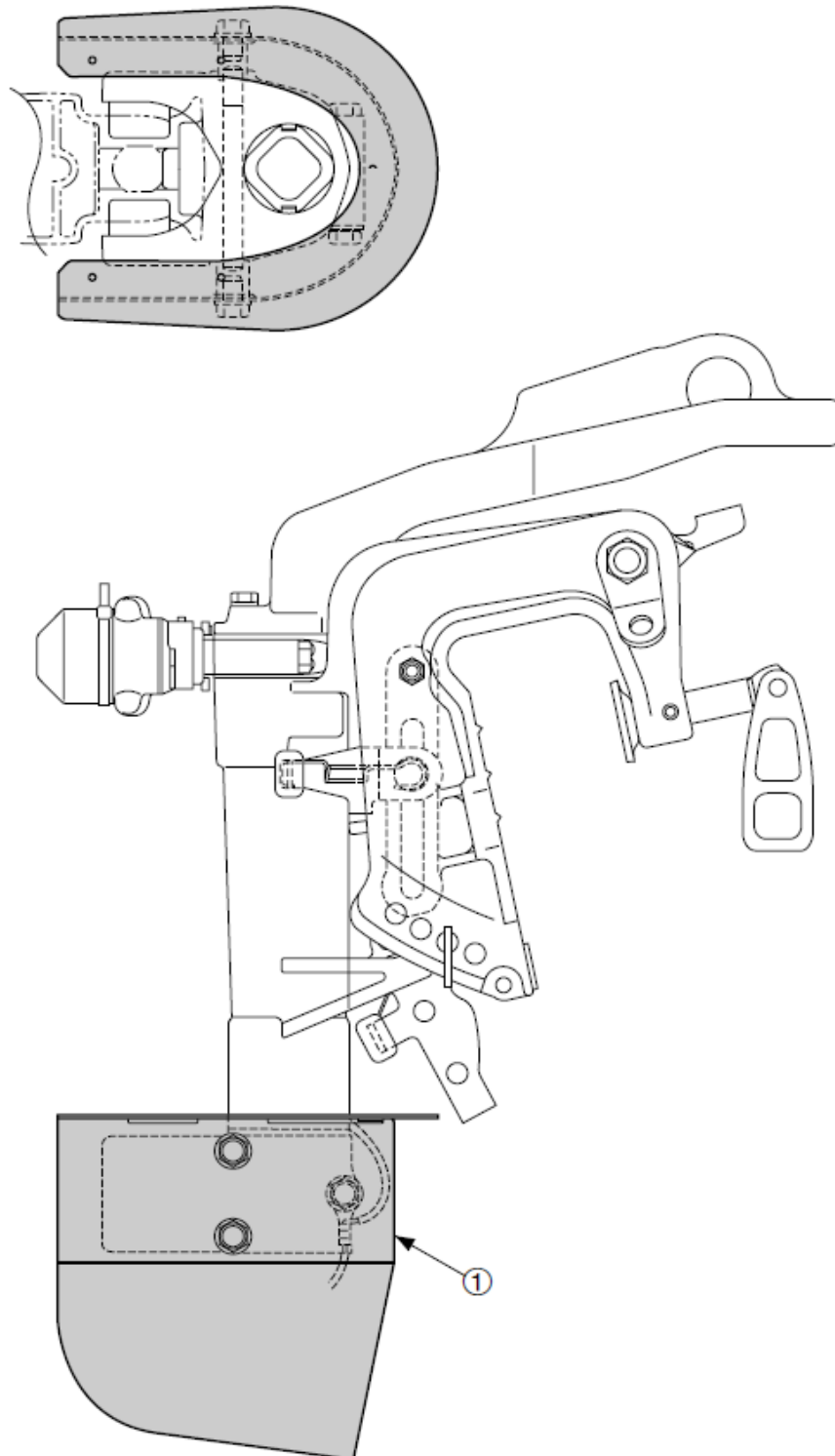
A Tambahan lapisan anoda oksida dan cat



Splash guard (tambahan)

Splash plate dengan skirt panjang dimaksudkan untuk memurup area dudukkan bawah dan melindungi semburan air naik ketika motor outboard digunakan dalam kondisi ombak besar.

1



① Splash guard dengan skirt panjang

Sistem pendingin

Material impeller diganti untuk meningkatkan aliran air pendingin saat mesin putaran rendah.

Cylinder head cover terpasang untuk mensirkulasi air pendingin, sehingga efisiensi pendinginan meningkat.

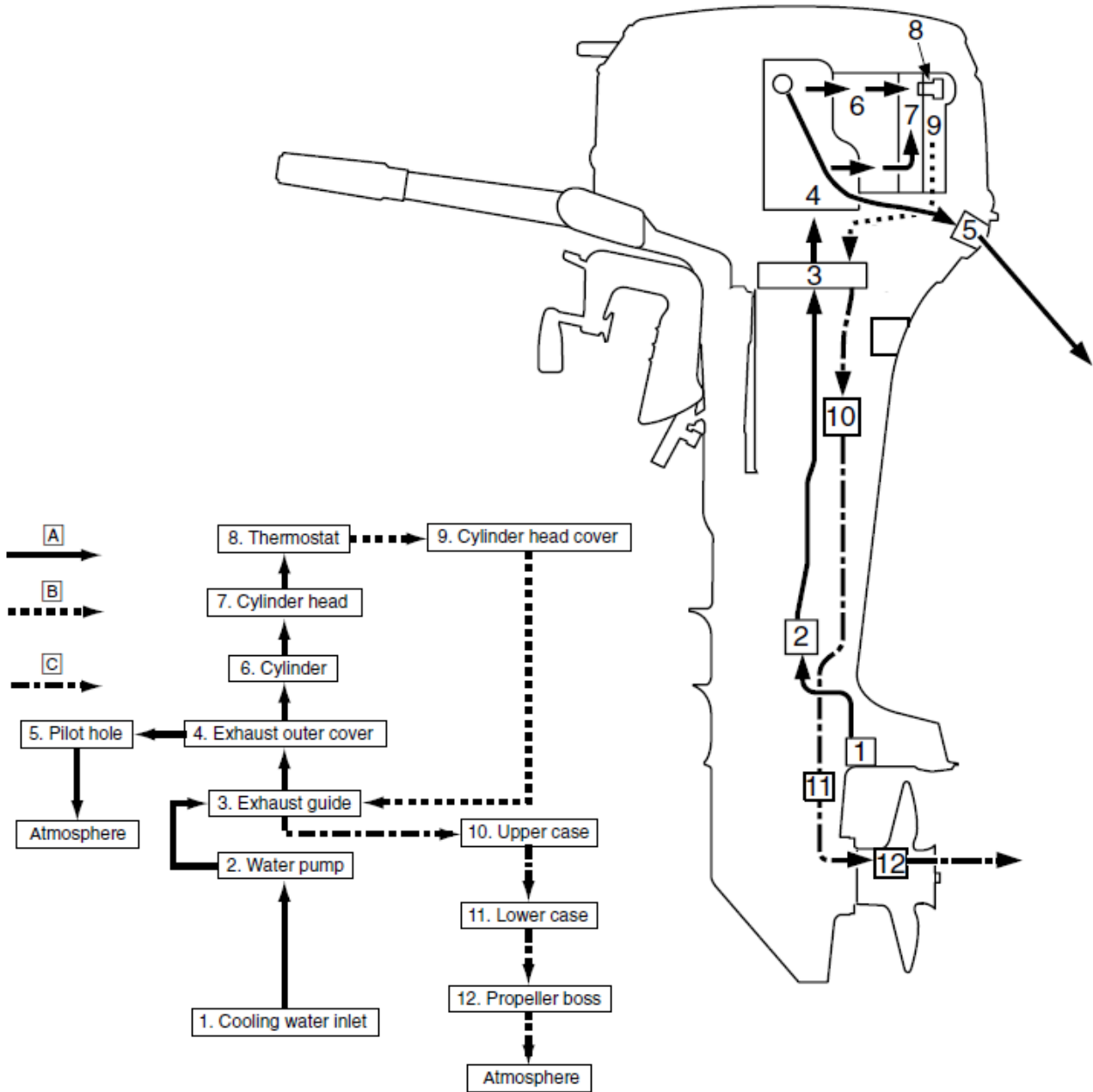


Diagram aliran pendinginan air

- A** Air dingin
- B** Air panas
- C** Gas buang dan air

Memilih propeller

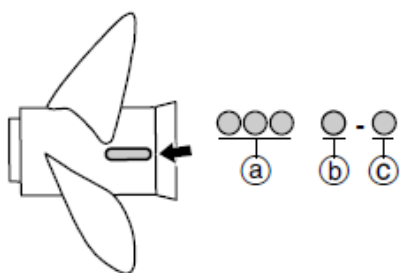
Performa kapal dan motor outboard sangat dipengaruhi oleh ukuran dan tipe propeller.

Propeller sangat berpengaruh pada kecepatan, Akselerasi, ketahanan, konsumsi bahan bakar, dan pengendalian. Pilihan yang tidak tepat dapat berakibat buruk pada performa dan dapat merusak mesin.

Gunakan informasi untuk memilih propeller yang tepat untuk pengoperasian motor outboard dan kapal.

Ukuran propeller

Ukuran propeller ditunjukkan pada sisi luar propeller boss.



6B410030

- Ⓐ Propeller diameter (inch)
- Ⓑ Propeller pitch (inch)
- Ⓒ Tipe propeller (tanda)

Memilih

Ketika putaran mesin operasi throttle penuh pada kisaran (4,500–5,500 r/min), propeller yang ideal adalah dengan performa maksimum yang berhubungan dengan kecepatan kapal dan konsumsi bahan bakar.

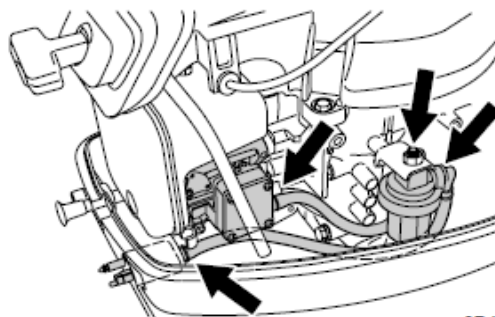
Ukuran propeller (in)	Material
9 1/2 X 6 1/2 - J	Aluminum
9 3/4 X 6 1/2 - J	
9 1/4 X 8 - J	
9 3/4 X 8 - J	
9 1/4 X 9 - J	
9 1/4 X 10 - J	
9 1/4 X 11 - J	
9 1/4 X 12 - J	

Pemeriksaan sebelum pengiriman

Agar proses pengiriman berjalan lancar dan efisien, pemeriksaan harus dilengkapi sesuai penjelasan di bawah ini.

Memeriksa sistem bahan bakar

1. Periksa selang terhubung dengan baik dan fuel tank terisi.



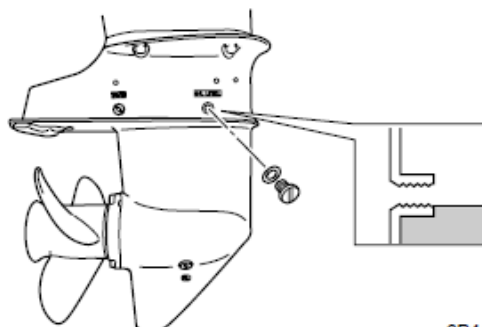
6B410040

PERHATIAN:

Gunakan bensin campur. Rasio campuran bensin dan oli 50:1. Untuk pengoperasian awal gunakan campuran 25:1.

Memeriksa oli transmisi

1. Periksa jumlah oli.



6B410050

CATATAN:

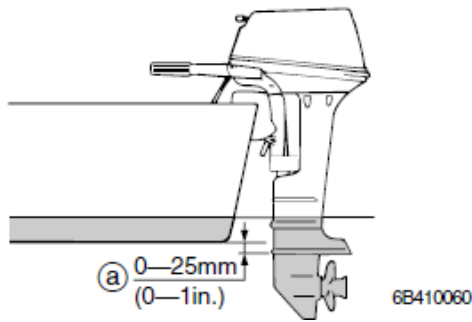
Jumlah oli transmisi harus mencapai pinggir lubang pemeriksaan.



Memeriksa tinggi motor outboard

1. Periksa plat anti-cavitation di antara dasar kapal dan maksimum 25 mm (1 in) @ di bawahnya. Jika terlalu tinggi akan terjadi peronggaan dan tenaganya berkurang.

Demikian juga, putaran mesin akan meningkat secara tidak normal dan menyebabkan mesin overheat. Jikaudukannya terlalu rendah, tahanan air akan meningkat dan mengurangi efisiensi mesin.



CATATAN:

Tinggi yang optimal dipengaruhi oleh kombinasi antara kapal dan motor outboard. Untuk mengetahui tinggi yang optimal, lakukan tes jalan motor outboard pada tinggi yang berbeda.

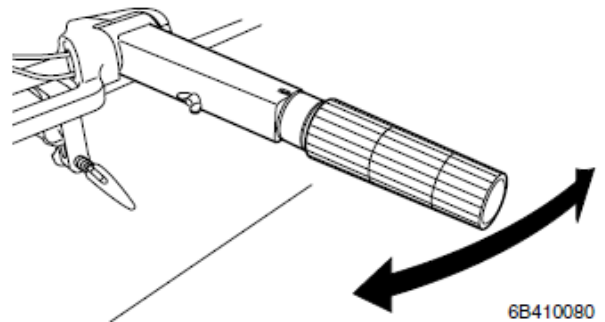
2. Periksa klem braket sudah kencang dengan sekrup.

Memeriksa sistem kemudi

1. Periksa friksi untuk penyetelan yang tepat.

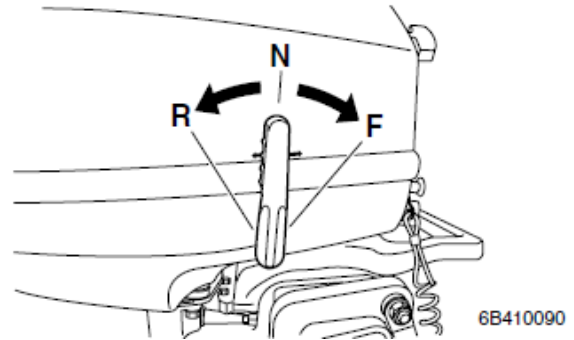


2. Periksa setir berfungsi dengan baik.

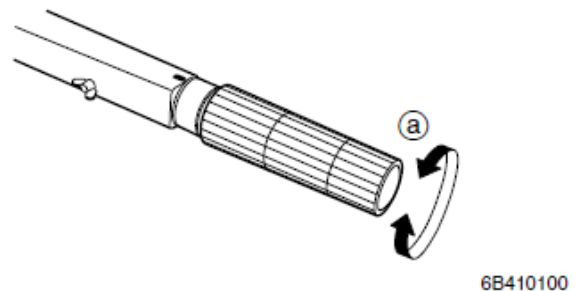


Memeriksa operasi perpindahan gigi dan throttle

1. Periksa perpindahan gigi dapat bekerja dengan baik dari posisi netral ke maju.

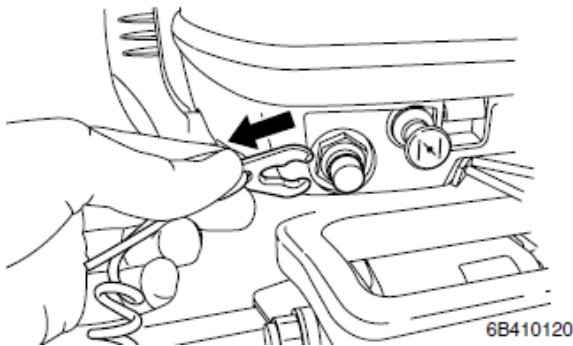
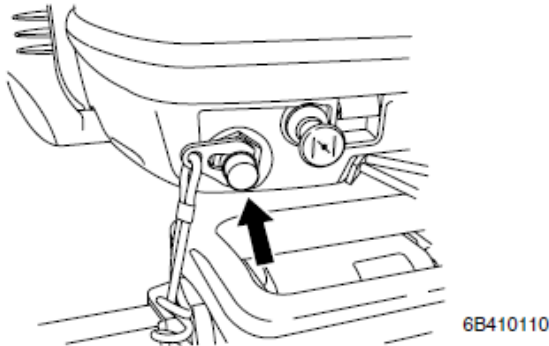


2. Periksa throttle beroperasi dengan baik saat throttle grip diputar dari posisi menutup penuh ke posisi membuka penuh @.



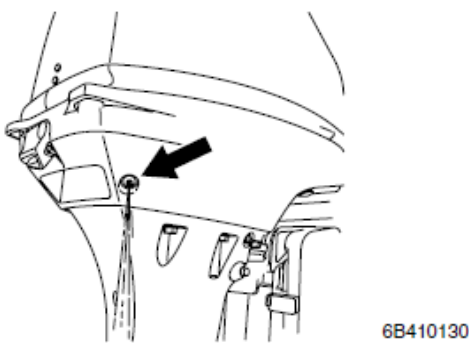
Memeriksa switch engine shut-off

1. Periksa mesin off ketika switch ditekan atau kabel ditarik dari switch.



Memeriksa lubang cooling water pilot

1. Periksa air pendingin dilepas dari lubang cooling water pilot.



Tes jalan

1. Hidupkan mesin, kemudian periksa perpindahan gigi berfungsi dengan baik.
2. Periksa putaran idle setelah mesin dipanaskan.
3. Operasikan pada putaran trolling.
4. Lakukan prosedur break-in hingga step 3 di atas.

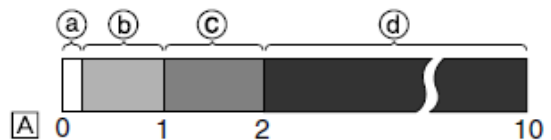
CATATAN:

Tes jalan adalah bagian dari operasi break-in.

Break-in

Selama tes jalan, lakukan operasi break-in dalam 4 tahap berikut.

1. 10 menit Ⓐ pada putaran terendah. Putaran idle di posisi netral adalah yang terbaik.
2. 50 menit Ⓑ pada 1/2 throttle (sekitar 3,000 r/min) atau kurang. Variasikan putaran mesin. Jalankan perlahan, naikan pada throttle penuh, kemudian segera turunkan throttle hingga 3,000 r/min atau kurang.
3. 1 jam Ⓒ pada 3/4 throttle (sekitar 4,000 r/min). Variasikan putaran mesin. Lakukan putaran pada throttle penuh selama 1 menit, kemudian lakukan putaran 3/4 throttle selama sepuluh menit atau kurang untuk mendinginkan mesin.
4. 8 jam Ⓓ di semua kecepatan, tetapi hindari pengoperasian throttle penuh selama lebih dari 5 menit. Biarkan mesin dingin di antara putaran throttle penuh. Variasikan putaran mesin.



Ⓐ JAM

6B410150

**Setelah tes jalan**

1. Periksa air di dalam oli transmisi.
2. Periksa kebocoran bensin pada cowling.
3. Setelah tes jalan dan saat putaran idle, bilas saluran air pendingin dengan air bersih menggunakan flushing kit.

Spesifikasi

Spesifikasi Umum	2-1
Spesifikasi Perawatan	2-3
Power unit	2-3
Lower unit.....	2-4
Kelistrikan.....	2-5
Dimensi.....	2-6
Momen Pengencangan	2-8
Spesifikasi momen.....	2-8
Momen umum.....	2-9

Spesifikasi Umum

Item	Unit	Model	
		E9.9DHM	E15DMH
Dimensi			
Keseluruhan panjang	mm (in)	878 (34.6)	
Keseluruhan lebar	mm (in)	363 (14.3)	
Keseluruhan tinggi			
(S)	mm (in)	1,062 (41.8)	
(L)	mm (in)	1,189 (46.8)	
(X)	mm (in)	1,333 (52.5)	
Tinggi transom			
(S)	mm (in)	441 (17.4)	
(L)	mm (in)	568 (22.4)	
(X)	mm (in)	710 (28.0)	
Tinggi boat transom			
(S)	mm (in)	381 (15.0)	
(L)	mm (in)	508 (20.0)	
(X)	mm (in)	686 (27.0)	
Berat kering			
(S)	kg (lb)	38 (84)	
(L)	kg (lb)	40 (88)	
(X)	kg (lb)	41 (90)	
Performa			
Maksimum output	kW (hp)	7.3 (9.9) @ 5,000 r/min	11.0 (15.0) @ 5,000 r/min
Kisaran full throttle	r/min	4,500–5,500	
Maksimum konsumsi	L (US gal, Imp gal)/hr	6.9 (1.82, 1.52) @ 5,500 r/min	7.7 (2.03, 1.69) @ 5,500 r/min
Putaran idle	r/min	1,000–1,100	
Power unit			
Tipe mesin		2-stroke, Twin	
Volume silinder	cm ³ (cu.in)	246 (15.0)	
Bore x stroke	mm (in)	56.0 x 50.0 (2.20 x 1.97)	
Rasio kompresi		7.0	
Sistem kontrol		Tiller handle	
Sistem starter		Manual starter	
Sistem pengayaan		Choke valve	
Sistem kontrol pengapian		CDI	
Waktu pengapian	Derajat	TDC–BTDC 30	
Output generator max. (*1)	V-W	12–80	
Busi	(NGK)	B8HS–10, BR8HS–10	
Sistem pendinginan		Air	
Sistem gas buang		Propeller boss	
Sistem pelumasan		Bensin campur (1/50)	

(*1) Model dengan lighting coil (tambahan)

Spesifikasi Umum

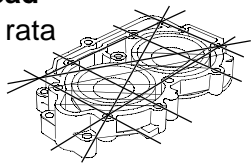

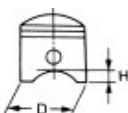
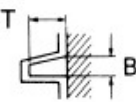
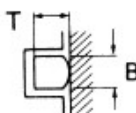
Item	Unit	Model	
		E9.9DHM	E15DMH
Bahan bakar dan oli Tipe bahan bakar Oli mesin Grade oli mesin Tipe oli transmisi Grade oli transmisi (*2) Jumlah oli transmisi	Sertifikasi-NMMA API SAE L (US oz, Imp oz)	Bensin Oli motor outboard 2-stroke TC-W3 Hypoid gear oil GL-4 90 0.25 (8.5, 8.8)	
Unit braket Sudut trim (*3) Sudut tilt-up Susut Steering	derajat derajat derajat	8, 12, 16, 20 67 40 + 40	
Drive unit Posisi gear shift Gear ratio Tipe reduction gear Tipe clutch Tipe propeller shaft Arah propeller (tampak belakang) Tanda propeller ID		F-N-R 2.08 (27/13) Spiral bevel gear Dog clutch Spline Searah jarum jam J	

(*2) Gunakan standar API dan SAE

(*3) Pada 12-derajat boat transom

2

Spesifikasi Perawatan Power unit

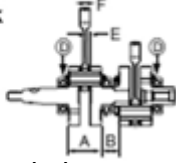
Item	Unit	Model	
		E9.9DHM	E15DMH
Power unit Minimum tekanan kompresi (*1)	kPa (kgf/cm ² , psi)	560 (5.6, 81.6)	
Cylinder head Limit tidak rata  (garis adalah posisi mistar)	mm (in)	0.1 (0.004)	
Cylinder Bore Limit aus Limit taper Limit out-of-round 	mm (in) mm (in) mm (in) mm (in)	56.00–56.02 (2.20–2.21) 56.1 (2.21) 0.08 (0.0031) 0.05 (0.0020)	
Piston Diameter piston (D) Titik pengukuran (H)  Celah piston-ke-cylinder Piston pin boss bore Piston over size (1st) (2nd)	mm (in) mm (in) mm (in) mm (in) mm (in) mm (in)	55.940–55.985 (2.2024–2.2041) 10 (0.394) 0.035–0.040 (0.0014–0.0016) 14.004–14.015 (0.5513–0.5518) + 0.25 56.190–56.235 (2.2122–2.2139) + 0.50 56.440–56.485 (2.2220–2.2238)	
Piston pin Diameter luar	mm (in)	13.996–14.000 (0.5510–0.5512)	
Piston ring Top ring Dimensi B Dimensi T End gap Celah samping  2nd ring Dimensi B Dimensi T End gap Celah samping 	mm (in) mm (in) mm (in) mm (in) mm (in) mm (in) mm (in) mm (in)	1.98–2.00 (0.078–0.079) 2.4–2.6 (0.09–0.10) 0.15–0.35 (0.0059–0.0138) 0.02–0.06 (0.0008–0.0024) 1.96–1.98 (0.077–0.078) 2.4–2.6 (0.09–0.10) 0.15–0.35 (0.0059–0.0138) 0.04–0.08 (0.0016–0.0031)	
Reed valve Valve stopper tinggi Valve vending limit	mm (in) mm (in)	1.2–1.4 (0.00473–0.0550)	5.9–6.1 (0.2323–0.2402)
		0.2 (0.0078)	

(*1)Kondisi pengukuran:

Temperatur ruang 20°C (68°F), throttle membuka penuh dengan busi dilepas dari semua cylinder.

Gambar hanya untuk referensi.

Spesifikasi Perawatan

Item	Unit	Model	
		E9.9DHM	E15DMH
Connecting rod Diameter dalam ujung kecil Diameter dalam ujung besar	mm (in) mm (in)	18.000–18.011 (0.7087–0.7091) 28.039–28.052 (1.1039–1.1044)	
Crankshaft Lebar crank  Diameter crankpin Runout limit (D) Celah sisi ujung besar (E) Max. axial play ujung kecil (F)	mm (in) mm (in) mm (in) mm (in) mm (in) mm (in)	46.90–46.95 (1.8465–1.8484) 25.9–26.1 (1.0197–1.0276) 20.028–20.039 (0.788–0.789) 0.03 (0.0012) 0.3–0.8 (0.0118–0.0315) 2.0 (0.08)	
Crankcase Diameter dalam main journal	mm (in)	51.952–51.977 (2.045–2.046)	
Thermostat Temperatur pembukaan Temperatur membuka penuh Valve open lower limit	°C (°F) °C (°F) mm (in)	48–52 (118–126) 60 (140) 3 (0.12)	
Karburator Tanda ID Tinggi pelampung Ukuran valve seat Main jet (M.J.) Main nozzle (M.N.) Main air jet (M.A.J.) Pilot jet (P.J.) Pilot air jet (P.A.J.) Pilot sekrup (P.S.)	mm (in) mm (in) mm (in) turns out	6B300 #110	6B400 12.5–15.5 (0.49–0.55) 1.2 (0.05) #108 3 (0.12) #120 #48 #75 7/8–1 3/8
Manual starter Panjang starter rope	mm (in)	1,850–2,050 (72.8–80.7)	

Lower unit

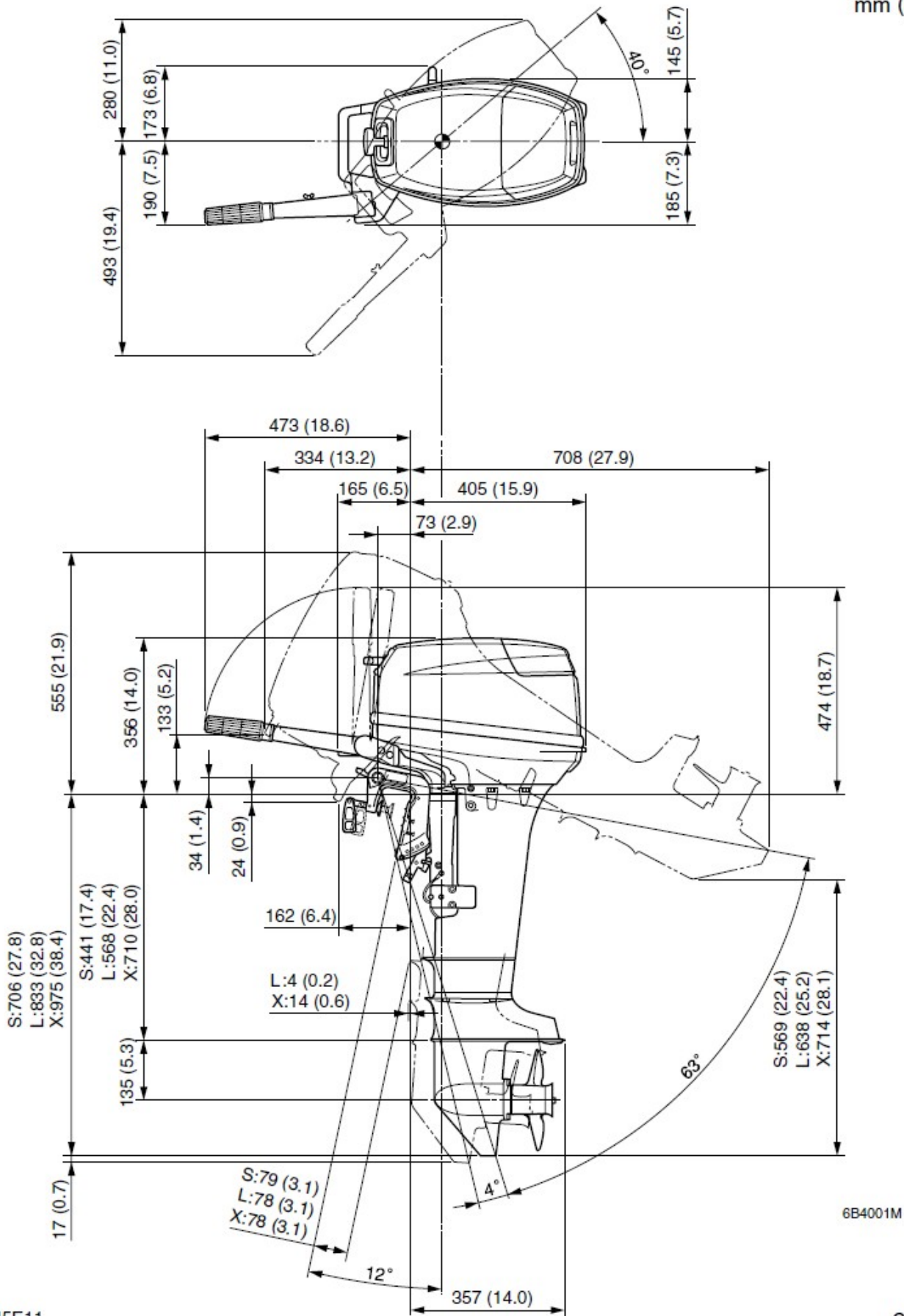
Item	Unit	Model	
		E9.9DHM	E15DMH
Gear backlash Pinion maju Pinion mundur Pinion shim Shim maju Shim mundur	mm (in) mm (in) mm mm mm	0.19–0.86 (0.0075–0.0339) 0.96–1.65 (0.0378–0.0650) 1.13, 1.2 0.10, 0.12, 0.15, 0.18, 0.30, 0.40, 0.50 0.10, 0.20, 0.30, 0.40, 0.50	

Kelistrikan

Item	Unit	Model	
		E9.9DHM	E15DMH
Sistem pengapian			
Waktu pengapian	derajat		BTDC 30
Celah busi	mm (in)		6 (0.24)
Resistan tutup busi	k Ω		4.0–6.0
Resistan ignition coil			
Primary coil (O–B)	Ω		0.16–0.24
Secondary coil			
(kabel busi–kabel busi)	k Ω		3.92–5.88
Pulser coil peak voltage			
@ Cranking (tanpa beban)	V		4.0
@ Cranking (beban)	V		5.0
@ 1,500 r/min (beban)	V		11.0
@ 3,500 r/min (beban)	V		22.0
Pulser coil resistance (W/G–B)	Ω		232–348
Charge coil peak voltage			
@ Cranking (tanpa beban)	V		190
@ Cranking (beban)	V		180
@ 1,500 r/min (beban)	V		250
@ 3,500 r/min (beban)	V		200
Resistan charge coil (Br–L)	Ω		248–372
CDI unit output peak voltage			
(O–B)			
@ Cranking (tanpa beban)	V		160
@ Cranking (beban)	V		160
@ 1,500 r/min (beban)	V		230
@ 3,500 r/min (beban)	V		180
Sistem lampu			
Lighting voltage			
(minimum) @3,000	V		11.5
(Maksimum) @5,500	V		14.0–17.5
Lighting coil peak voltage			
@ Cranking (tanpa beban)	V		7.0
@ 1,500 r/min (tanpa beban)	V		18.0
@ 3,500 r/min (tanpa beban)	V		37.0
Resistan lighting coil (G–G)	Ω		0.16–0.24

Dimensi
Exterior

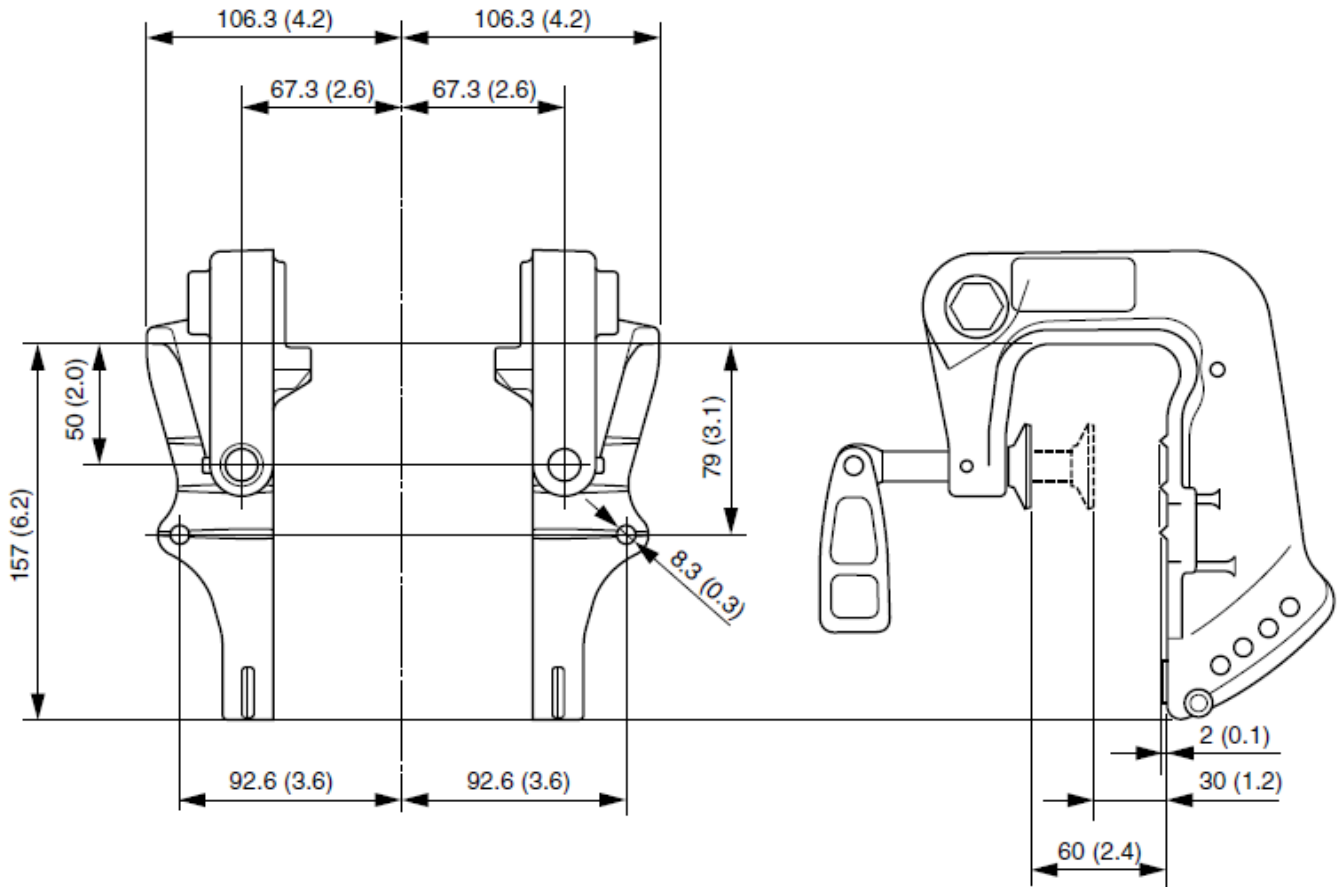
mm (in)



2

Klem braket

mm (in)



6B4002M

Momen pengencangan
Spesifikasi momen

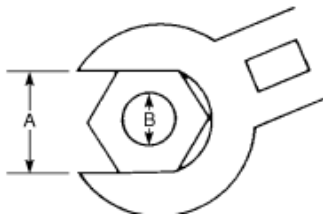
Part yang dikencangkan		Ukuran ulir	Momen pengencangan		
			N·m	kgf·mft	·lb
Power unit					
Baut crankcase	1st	M8	15	1.5	11
	2nd		29	2.9	22
Baut cylinder head	1st	M7	8	0.8	5.8
	2nd		16	1.6	12
Baut cylinder head cover	1st	M6	6	0.6	4.4
	2nd		12	1.2	8.7
Baut exhaust outer cover	1st	M6	6	0.6	4.4
	2nd		12	1.2	8.7
Mur flywheel		(M12)	100	10	74
Sekrup throttle link		M4	1.3	0.13	0.9
Bautudukan power unit		M8	22	2.2	16
Baut thermostat cover	1st	M6	6	0.6	4.4
	2nd		12	1.2	8.7
Mur switch engine shut-off		(M16)	3.5	0.4	2.5
Busi		M14	25	2.5	18
Baut intake silencer		M5	2.5	0.3	2.2
DRIVE UNIT					
Baut exhaust guide		M6	12	1.2	8.7
Drain sekrup		M8	9.0	0.9	6.6
Mur pinion		(M8)	25	2.5	18
Mur propeller		(M10)	17	1.7	12
BRACKET UNIT					
Grease nipple		(M6)	3	0.3	2.2
Mur bawah cover karet		M8	20	2.0	14
Mur klem braket		(M12)	12	1.2	9.0
Sekrup throttle grip		M5	1.6	0.16	1.2
Mur tilt support pivot		(M6)	12	1.2	8.7
Sekrup kabel ground		M6	2.5	0.2	1.8
Mur atas karet		(M8)	21	2.1	15



Momen umum

Tabel ini memuat momen pengencangan ukuran ulir standar ISO. Spesifikasi untuk komponen khusus diberikan secara terpisah. Untuk menghindari kerusakan, kencangkan beberapa pengencang secara menyilang dan bertahap hingga sesuai spesifikasi. Spesifikasi ini berlaku untuk pengencang yang kering, bersih dan pada temperatur ruang.

Mur (A)	Baut (B)	Spesifikasi momen pengencangan		
		N·m	kgf·m	ft·lb
8 mm	M5	5	0.5	3.6
10 mm	M6	8	0.8	5.8
12 mm	M8	18	1.8	13
14 mm	M10	36	3.6	26
17 mm	M12	43	4.3	31



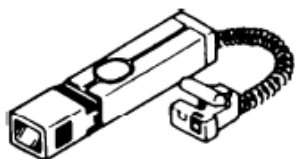
Pemeriksaan Berkala dan Penyetelan

Special service tool.....	3-1
Tabel interval perawatan.....	3-2
Sistem bahan bakar.....	3-3
Memeriksa fuel joint dan fuel hose (fuel joint ke karburator).....	3-3
Memeriksa fuel filter.....	3-3
Power unit.....	3-3
Memeriksa busi.....	3-3
Memeriksa thermostat.....	3-4
Memeriksa saluran pendingin air.....	3-4
Sistem kontrol.....	3-5
Memeriksa kerja kabel throttle	3-5
Memeriksa kerja gearshift	3-5
Memeriksa pencegah start-in-gear	3-5
Memeriksa putaran idle	3-6
Memeriksa waktu pengapian	3-6
Braket.....	3-7
Memeriksa kerja tilt	3-7
Lower unit.....	3-7
Memeriksa jumlah oli transmisi.....	3-7
Mengganti oli transmisi.....	3-8
Memeriksa kebocoran udara lower unit	3-8
Memeriksa propeller.....	3-9
Umum.....	3-9
Memeriksa anoda.....	3-9
Memeriksa top cowling.....	3-9
Pelumasan motor outboard	3-9

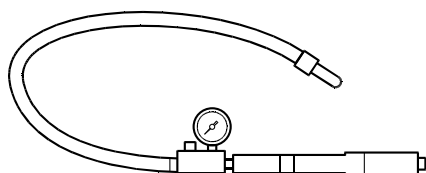
Special service tool



Digital tachometer
90890-06760



Timing light
90890-03141



Leakage tester
90890-06840

Tabel interval perawatan

Gunakan tabel berikut sebagai acuan untuk perawatan.

Sesuaikan interval sesuai kondisi pengoperasian motor outboard.

Hal	Keterangan	Awal		Setiap		Lihat hal.
		10 jam (awal)	50 jam (3 bln.)	100 jam (6 bln.)	200 jam (1 thn.)	
Busi	Bersihkan/setel/ ganti	○	○	○		3-3
Titik grease	Berikan grease			○		3-9
Oli transmisi	Ganti	○		○		3-7
Sistem bahan bakar	Periksa			○		3-3
Filter bahan bakar	Bersihkan/ganti	○	○	○		3-3
Tangki bensin *1	Bersihkan				○	—
Putaran idle	Setel			○		3-6
Anode	Periksa/ganti	○				3-9
Exterior motor outboard	Periksa		○	○		3-9
Saluran air pendingin *2	Bersihkan		○	○		3-4
Propeller dan cotter pin	Periksa/ganti		○	○		3-9
Setting karburator	Periksa/setel	○		○		4-9
Waktu pengapian	Periksa	○		○		3-6
Baut dan mur	Kencangkan	○		○		—

CATATAN:

(*1) Jika dilengkapi.

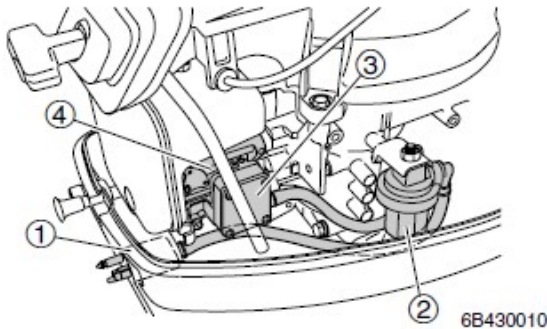
(*2) Setelah beroperasi di air asin, keruh atau berlumpur, segera bilas mesin dengan air.



Sistem bahan bakar

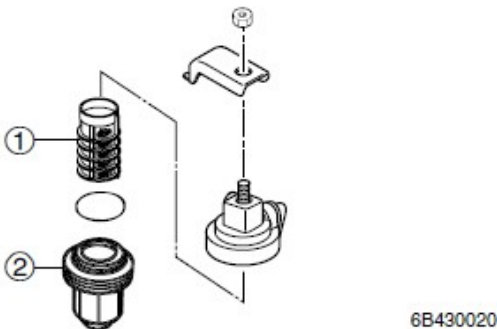
Memeriksa fuel joint dan fuel hose (fuel joint ke karburator)

1. Periksa hubungan fuel hose dan fuel joint ① dari bocor, ganti jika perlu. Periksa juga fuel filter ②, fuel pump ③ dan karburator ④ dari bocor, dan fuel hoses dari bocor dan kerusakan. Ganti jika perlu.



Memeriksa fuel filter

1. Periksa filter element ① dari kotoran dan residu dan periksa fuel filter cup ② dari kotoran dan retak. Bersihkan dengan bensin dan ganti cup jika perlu.



CATATAN:

Jangan menumpahkan bensin saat melepas fuel filter cup.

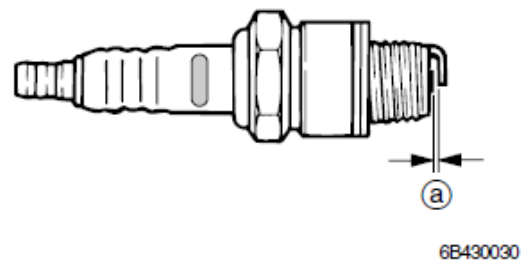
Power unit

Memeriksa busi

1. Lepas kabel busi, kemudian lepas busi.
2. Bersihkan elektroda ④ dengan pembersih busi atau sikat kawat. Ganti busi jika perlu.



3. Periksa elektroda dari erosi dan endapan carbon atau lainnya, dan gasket dari rusak. Ganti busi jika perlu.
4. Periksa celah busi ①. **Setel jika tidak sesuai spesifikasi.**

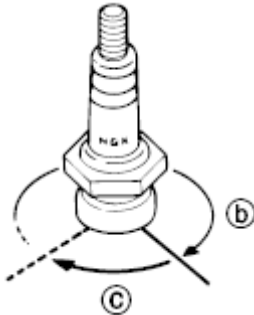


Busi standar
B8HS-10 (NGK)
BR8HS-10 (NGK)

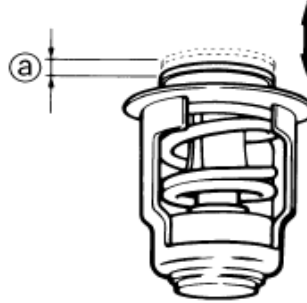


Periksa celah busi ①.
0.9–1.0 mm (0.03–0.04 in)


- Pasang busi, kencangkan dengan tangan **(b)** kemudian **(c)** sesuai spesifikasi dengan kunci busi



- Periksa pembukaan valve thermostat sesuai spesifikasi temperatur. Ganti jika tidak sesuai spesifikasi.



6B430070

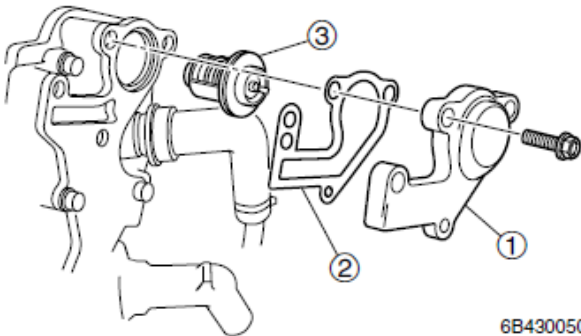
	Busi: 25 N·m (2.5 kgf·m, 18 ft·lb)
---	---------------------------------------

Temperatur air	Valve mengangkat (a)
di bawah 50°C (122°F)	0 mm (0 in)
di atas 60°C (140°F)	lebih dari 3 mm (0.12 in)

3

Memeriksa thermostat

- Lepas thermostat cover **(1)**, gasket **(2)**, dan thermostat **(3)**



6B430050

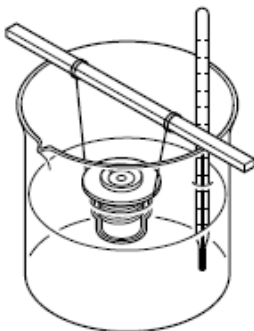
- Pasang thermostat, gasket baru, dan thermostat cover.

Memeriksa saluran air pendingin

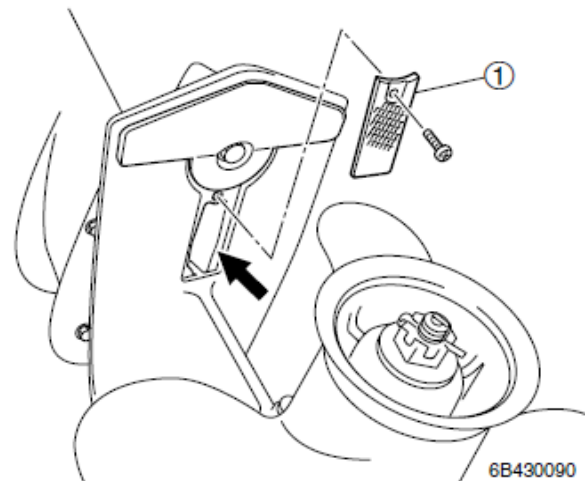
- Periksa cooling water inlet cover **(1)** dan cooling water inlet dari tersumbat. Bersihkan jika perlu.

- Letakkan thermostat di dalam wadah air.

- Pasang thermometer di air dan panaskan.



6B430060

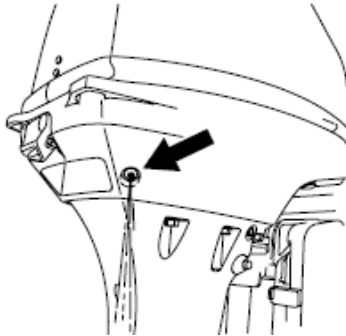


6B430090

- Pasang lower unit di air, kemudian hidupkan mesin.



- Periksa aliran air pada lubang cooling pilot hole. Jika tidak ada aliran air, periksa saluran air pendingin.

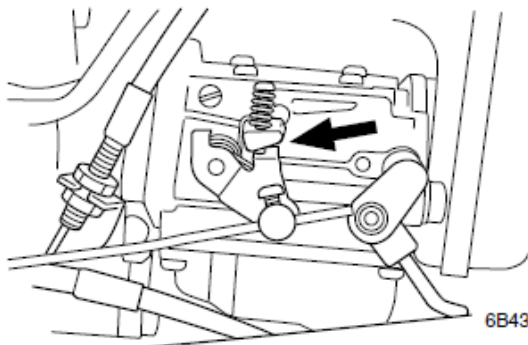


6B410130

Sistem kontrol

Memeriksa operasi kabel throttle

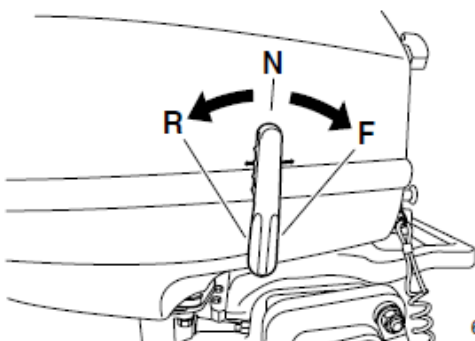
- Periksa operasi kabel throttle, kendur, atau rusak. Ganti jika perlu.
- Dengan throttle grip di posisi menutup penuh dan periksa throttle stop sekrup menempel dengan throttle stopper plate. Setel jika perlu.



6B430110

Memeriksa operasi gearshift

- Periksa operasi gearshift lancar dari netral ke maju dan mundur. Setel shift rod jika perlu.



6B410090

Memeriksa pencegah start-in-gear

PERHATIAN:

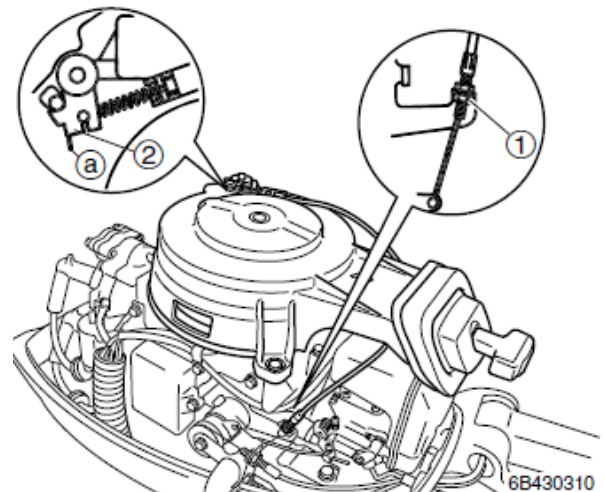
Lepas klip switch engine shut-off sebelum memeriksa pencegah start-in-gear.

- Set tuas transmisi di posisi maju atau mundur, kemudian tarik handel starter.
- Periksa operasi kabel pencegah start-in-gear. Jika starter rope dapat ditarik keluar dengan normal, setel kabel pencegah start-in-gear.

CATATAN:

Jika starter rope tidak dapat ditarik, pencegah start-in-gear bekerja dengan baik.

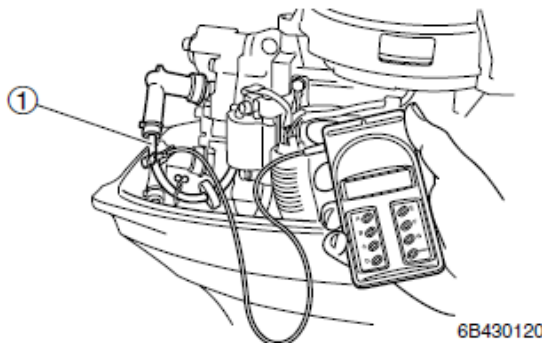
- Set tuas ke posisi netral dan kendurkan lock nut ①. Luruskan starter plunger ② dengan tanda pada case starter ③ untuk menyetel adjuster.




6B430310


Memeriksa putaran mesin idle

1. Hidupkan mesin dan panaskan selama 5 menit,
2. Pasang special service tool pada kabel busi #1 ①, dan periksa putaran idle. Setel jika tidak sesuai spesifikasi.

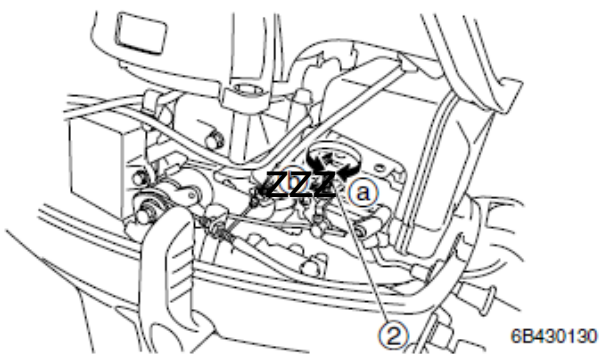


6B430120

 Digital tachometer:90890-06760

 Putaran mesin idle :
1,000–1,100 r/min

3. Putar throttle stop sekrup ② ke arah ④ atau ⑥ hingga sesuai spesifikasi idle.



6B430130

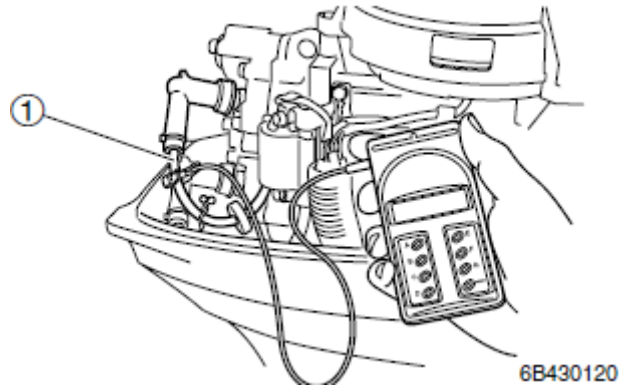
CATATAN:

- Untuk meningkatkan putaran idle, putar throttle stop sekrup ke arah ④.
- Untuk menurunkan putaran idle, putar throttle stop sekrup ke arah ⑥.


4. Setelah menyetel putaran idle, lakukan putaran idle sedikitnya 15 detik untuk memeriksa kestabilan mesin.


Memeriksa waktu pengapian

1. Hidupkan mesin dan panaskan selama 5 menit,
2. Pasang special service tool pada kabel busi #1 ①, dan periksa putaran idle.

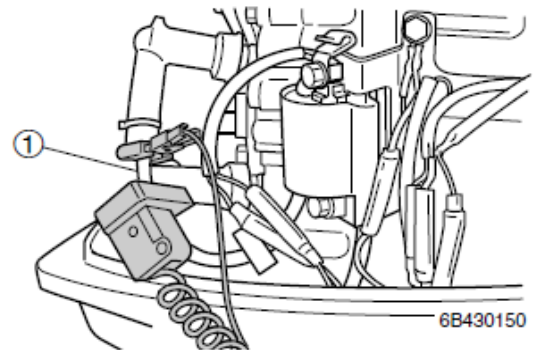


6B430120

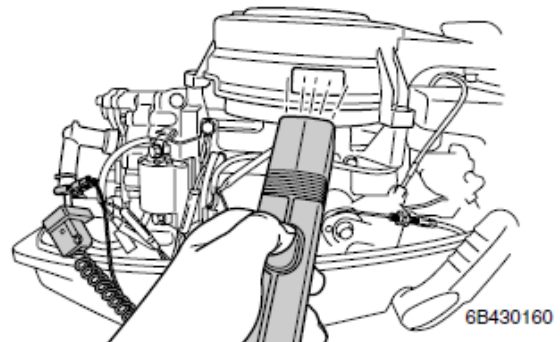
 Digital tachometer:90890-06760

 Putaran mesin idle :
1,000–1,100 r/min


3. Pasang special service tool pada kabel busi #1 ①, dan periksa putaran idle.



6B430150

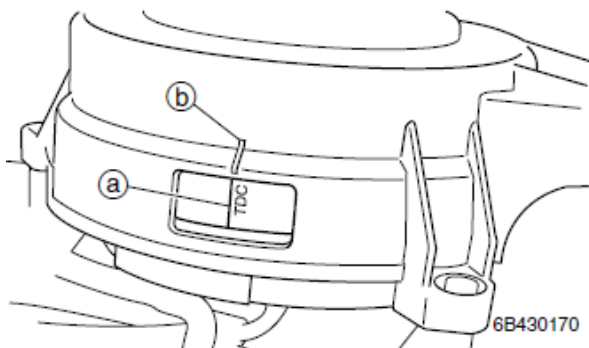


6B430160

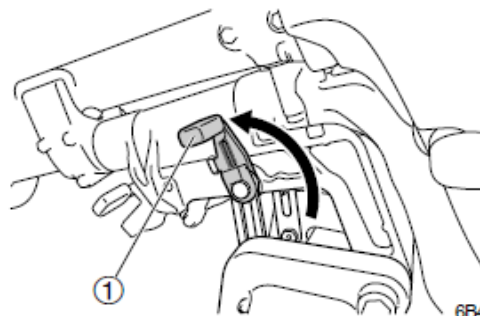
 Timing light : 90890-03141



- Periksa garis TDC (a) pada flywheel magnet lurus dengan garis di atas starter case window (b)
- Angkat penuh motor outboard, kemudian tahan dengan tilt support lever (1) untuk memeriksa mekanisme penguncian tuas.



6B430170

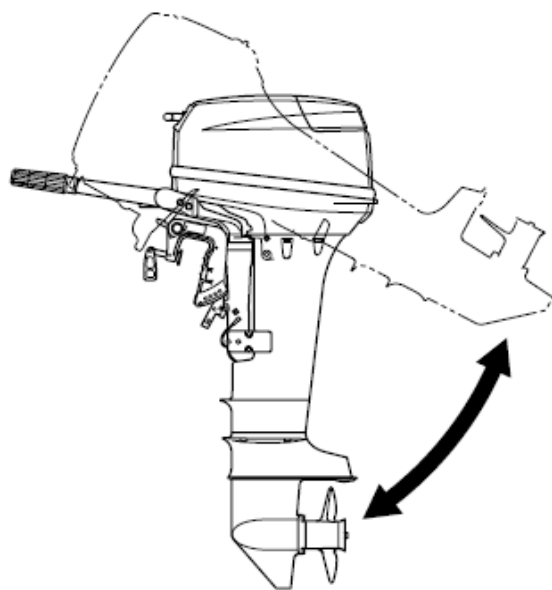


6B430190

Braket

Memeriksa operasi tilt

- Naik dan turunkan penuh outboard motor beberapa kali dan periksa kisarnya untuk pengoperasian yang baik. Periksa cara kerjanya jika perlu.

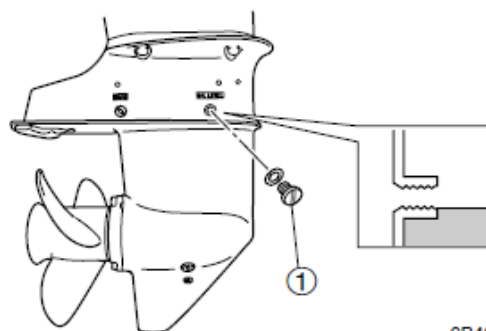


6B430180

Lower unit

Memeriksa ketinggian gear oil level

- Turunkan penuh motor outboard.
- Lepas check screw (1), kemudin periksa ketinggian gear oil pada lower case.



6B430195

CATATAN:

Ketinggian gear oil harus mencapai bibir lubang pemeriksaan.

- Jika perlu, tambahkan gear oil yang dianjurkan pada jumlah yang tepat.



Gear oil yang dianjurkan:
Hypoid gear oil
SAE:90

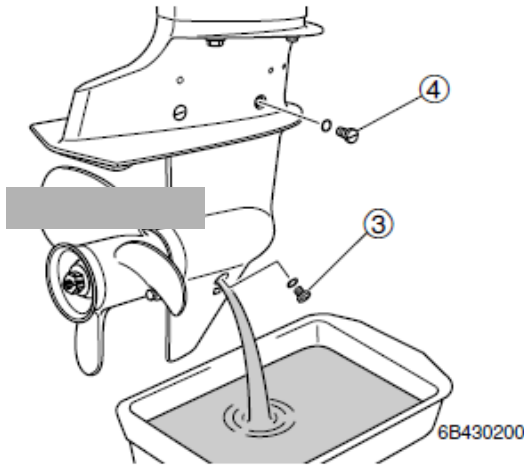
- Pasang check screw, kemudian kencangkan sesuai spesifikasi.



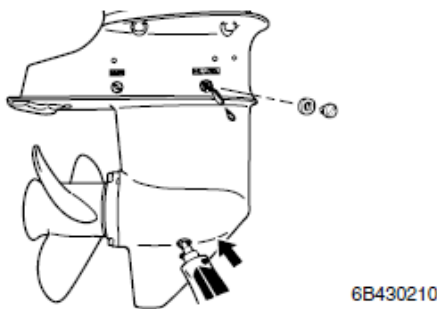
Check screw:
9 N·m (0.9 kgf·m, 6.6 ft·lb)


Replacing the gear oil

1. Fully tilt the outboard motor down.
2. Place a drain pan under the drain sekrup ③, lepas the drain sekrup, then the check screw ④ to drain the oil.




3. periksa the oil for metal, discoloration, and viscosity. periksa the internal parts of the lower case jika perlu.
4. Pasang gear oil tube into ke lubang pengu-
rasan dan perlahan tambahkan gear oil
hingga mengalir keluar lubang pemeriksaan
dan tidak ada gelembung terlihat.



	<p>Gear oil yang dianjurkan: Hypoid gear oil SAE:90 Jumlah oli: 0.25 L (8.5 US oz, 8.8 Imp oz)</p>
---	--

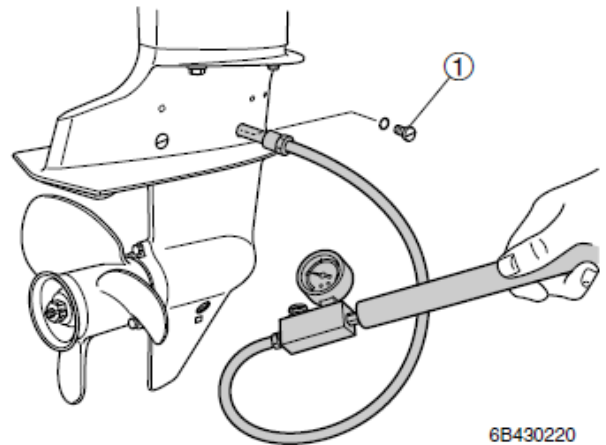
5. pasang the check screw, quickly pasang the drain sekrup, then kencangkan them to the specified torque.


	<p>periksa and drain sekrup: 9 N·m (0.9 kgf·m, 6.6 ft·lb)</p>
---	---

Memeriksa the lower unit for air leak- age


PERHATIAN: _____
Do not over pressurize the lower unit, otherwise the oil seals may be rusakd.

1. lepas the check screw ①, then pasang the special service tool.



	<p>Leakage tester: 90890-06840</p>
---	------------------------------------

2. Berikan tekanan sesuai spesifikasi untuk memeriksa jika lower unit dapat ditahan sedikitnya 10 detik.

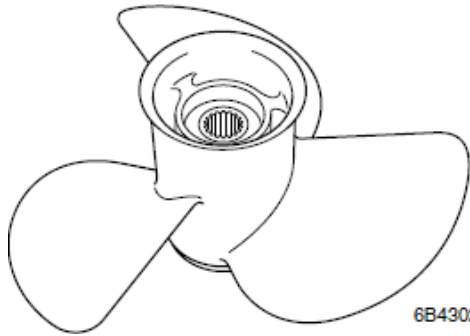
	<p>Lower unit holding pressure: 100 kPa (1.0 kgf/cm², 14 psi)</p>
---	--

3. Jika tekanan di bawah spesifikasi, periksa drive shaft, propeller shaft oil seals, shift rod, drain screw dari kerusakan .



Memeriksa propeller

1. Periksa propeller blade dan spline dari retak, rusak, atau aus. Ganti jika perlu.



6B430230

Umum

Memeriksa anoda

1. Periksa anoda dari scale, grease, dan oli. Bersihkan jika perlu.



6B430240

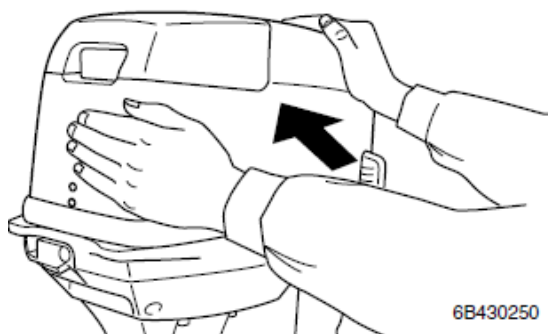
PERHATIAN:

Jangan memberikan oli, grease, atau cat ke anoda, hal ini tidaklah efektif.

2. Ganti anoda jika terlalu aus.

Memeriksa top cowling

1. Periksa pemasangan top cowling dengan cara menekan dengan kedua tangan.

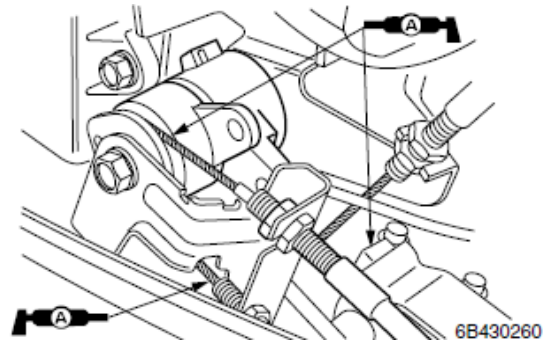


6B430250

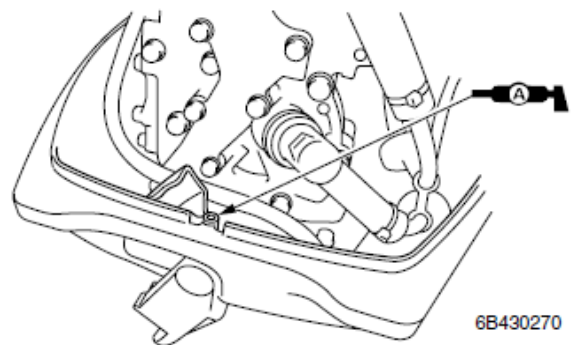
2. Periksa top cowling dari retak atau kerusakan lain. Ganti jika perlu.
3. Periksa hook dan rivet dari aus atau Rusak. Perbaiki jika perlu.
4. Periksa rubber trim dari aus, perubahan atau rusak. Ganti jika perlu.
5. Periksa mekanisme penguncian dari aus atau rusak. Perbaiki jika perlu.

Pelumasan motor outboard

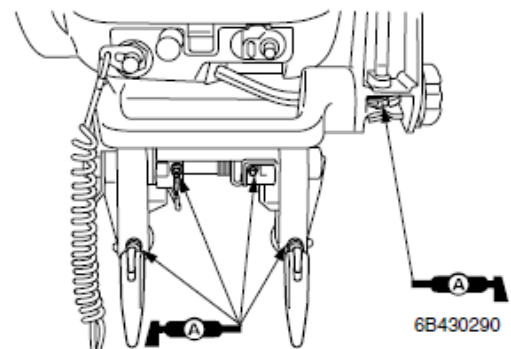
1. Berikan grease anti air ke area seperti ditunjukkan.



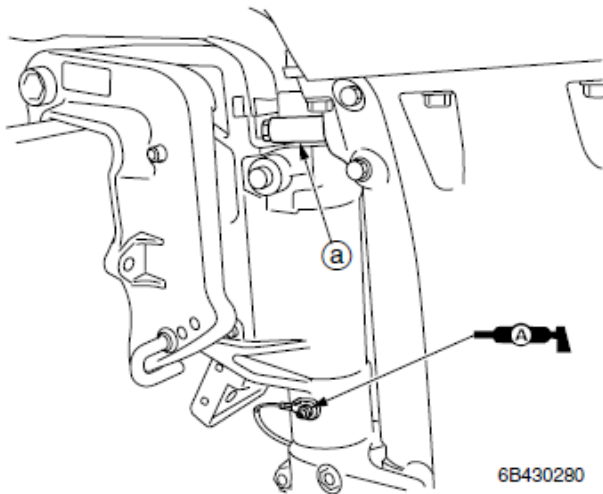
6B430260



6B430270

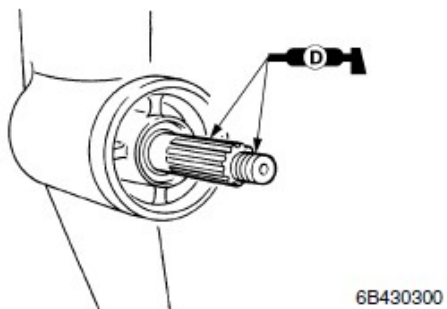


6B430290

**CATATAN:**

Berikan grease ke grease nipple hingga mengalir dari bushing (a).

2. Berikan grease anti korosi ke area seperti ditunjukkan.

**3**

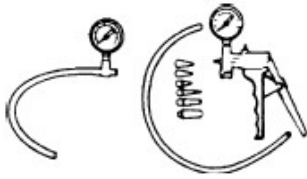
— MEMO —

Sistem Bahan Bakar

Special service tool.....	4-1
Pemasangan selang.....	4-2
Selang bensin dan selang air pendingin.....	4-2
Intake silencer,karburator.....	4-3
Fuel filter, fuel joint.....	4-4
Memeriksa fuel joint.....	4-5
Memeriksa fuel filter.....	4-5
Karburator, fuel pump.....	4-6
Membongkar karburator.....	4-8
Memeriksa karburator.....	4-8
Merakit karburator.....	4-9
Membongkar fuel pump.....	4-9
Merakit fuel pump.....	4-9



Special service tool

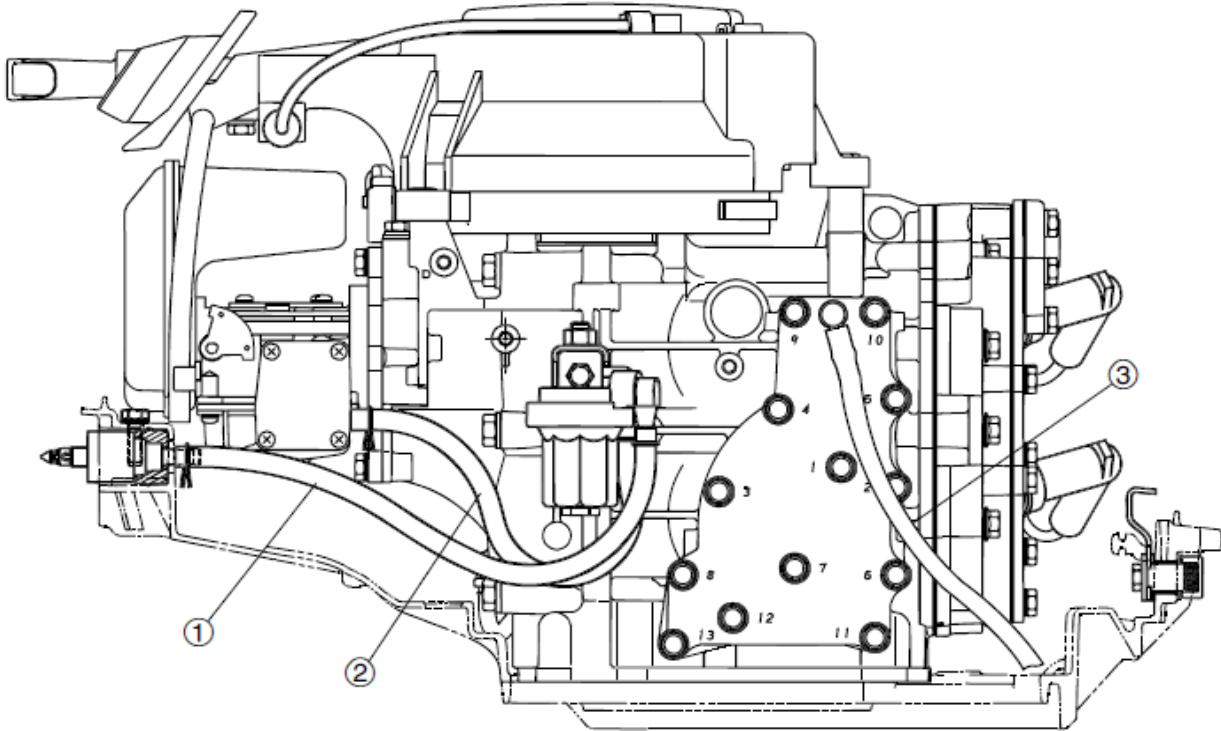


**Vacuum/pressure pump gauge set
90890-06756**



**Digital caliper
90890-06704**

Pemasangan selang Selang bensin dan selang air pendingin

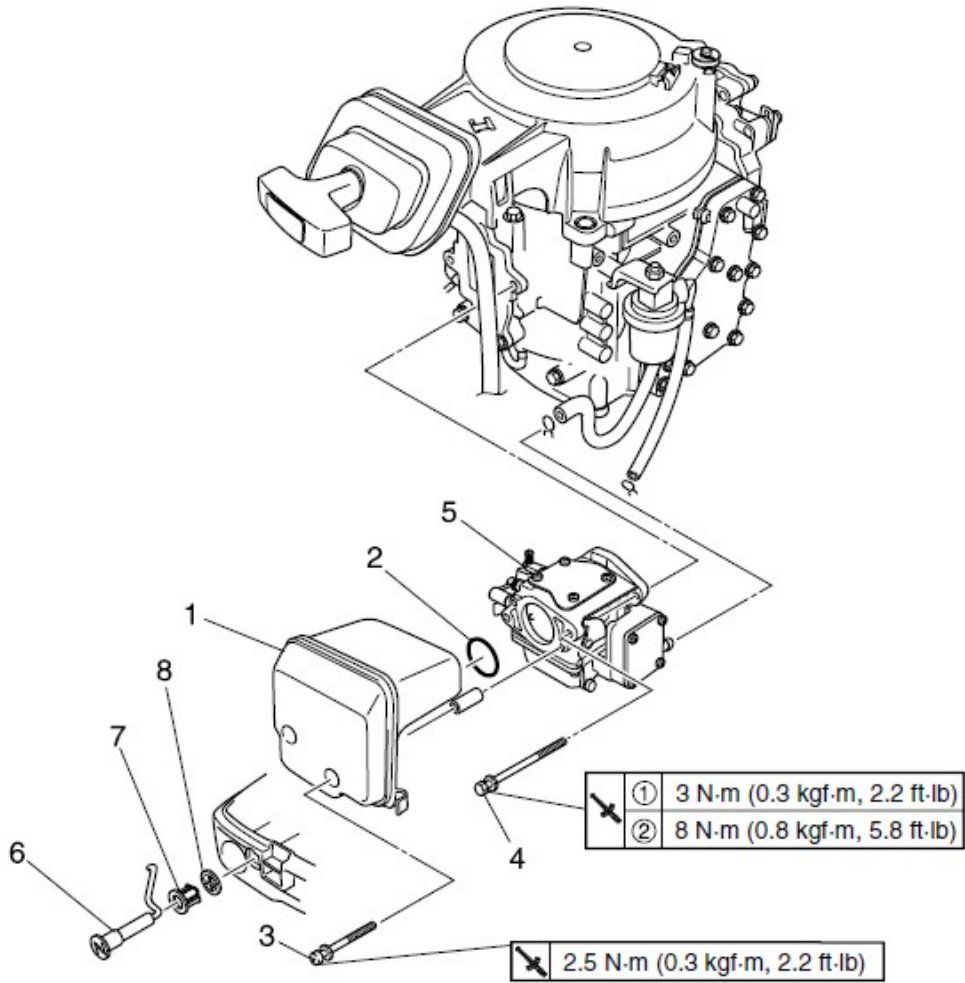


6B440010

- ① Selang bensin (fuel joint ke fuel filter)
- ② Selang bensin (fuel filter ke fuel pump)
- ③ Pilot water hose



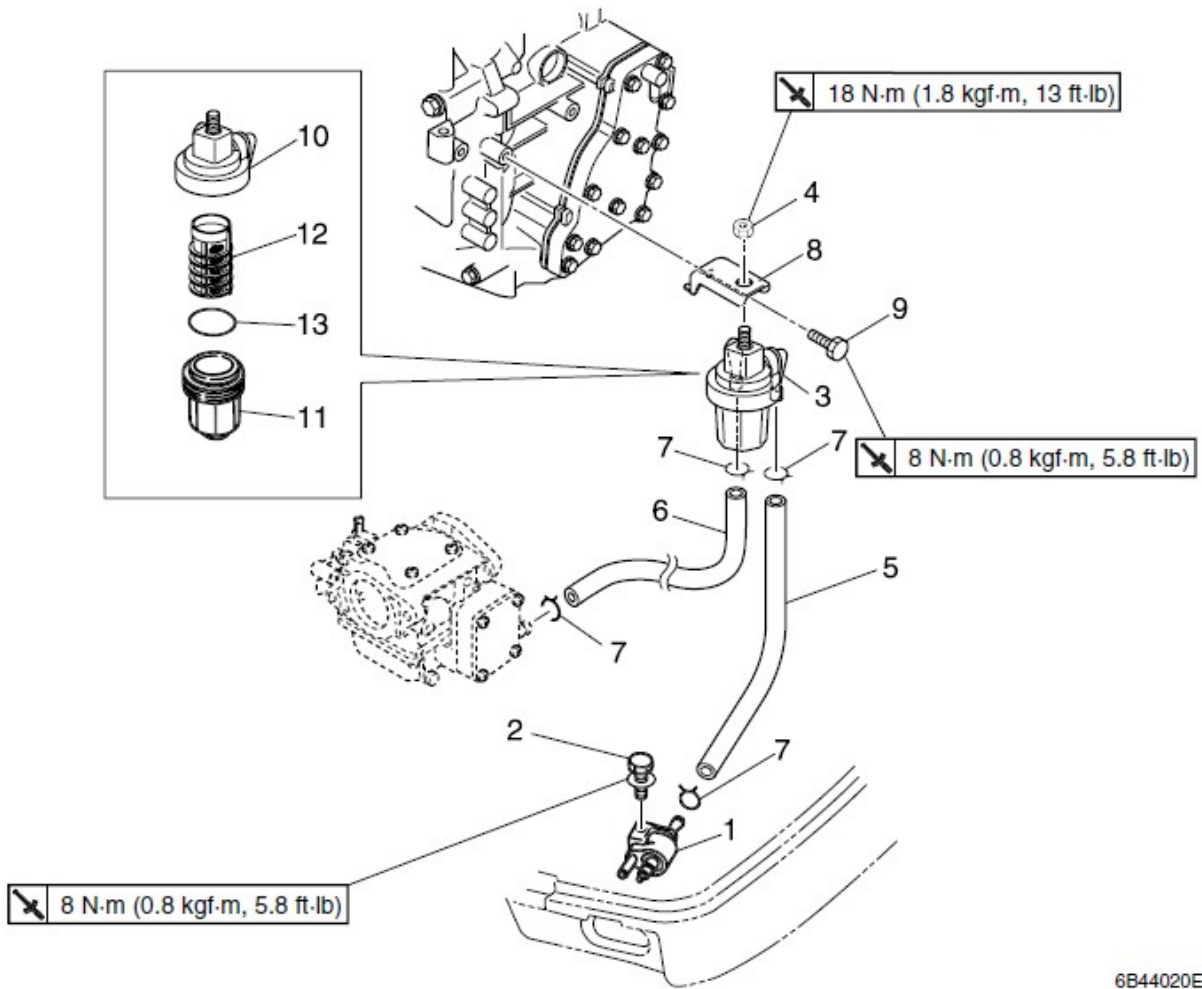
Intake silencer, karburator



6B44010E

No.	Nama Part	Jml.	Keterangan
1	Intake silencer	1	
2	O-ring	1	Tidak dapat digunakan kembali
3	Sekrup	2	M5 x 28 mm
4	Baut	2	M6 x 95 mm
5	Karburator	1	
6	Choke knob	1	
7	Grommet	1	
8	Seal	1	

Fuel filter, fuel joint



4

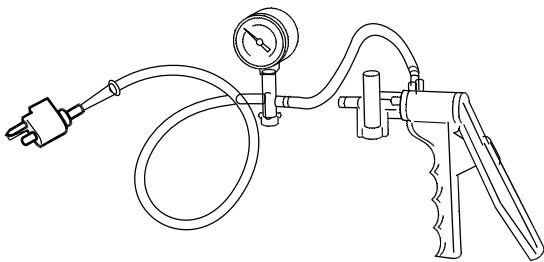
6B44020E

No.	Nama Part	Jml.	Keterangan
1	Fuel joint	1	
2	Baut	1	M6 x 10 mm
3	Fuel filter	1	
4	Mur	1	
5	Selang	1	
6	Selang	1	
7	Clip	4	
8	Bracket	1	
9	Baut	1	M6 x 20 mm
10	Fuel filter cap	1	
11	Fuel filter cup	1	
12	Fuel filter element	1	
13	O-ring	1	Tidak dapat digunakan kembali



Memeriksa fuel joint

1. Periksa konektor fuel hose dari kondisi retak atau rusak.
2. Hubungkan special service tool pada outlet konektor fuel hose.
3. Berikan tekanan sesuai spesifikasi untuk memeriksa tekanan selama 10 detik. Ganti konektor fuel hose jika perlu.



6B440020



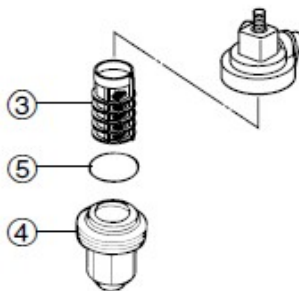
Vacuum/pressure pump gauge set:
90890-06756



Konektor holding pressure fuel hose:
50 kPa (0.5 kgf/cm₂)

Memeriksa filter

1. Periksa fuel filter element ③ dari hambatan, kontaminasi, atau kotoran, dan periksa fuel filter cup ④ dari retak atau bocor. Bersihkan dengan bensin, atau ganti jika perlu.

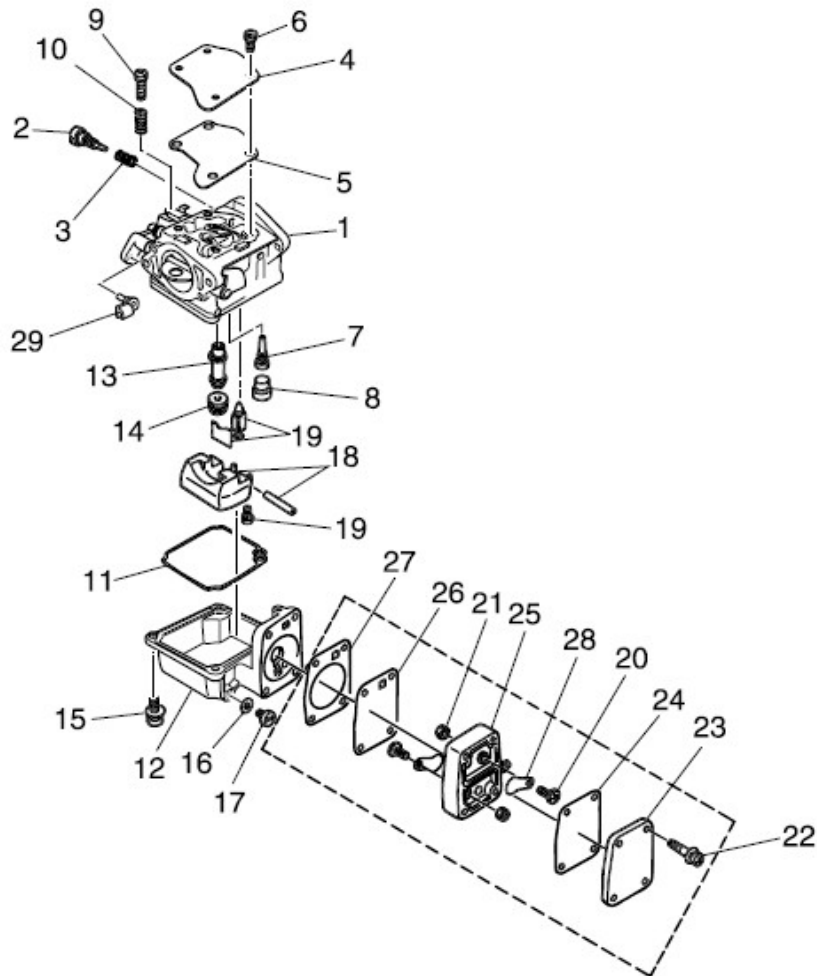


6B440030

CATATAN:

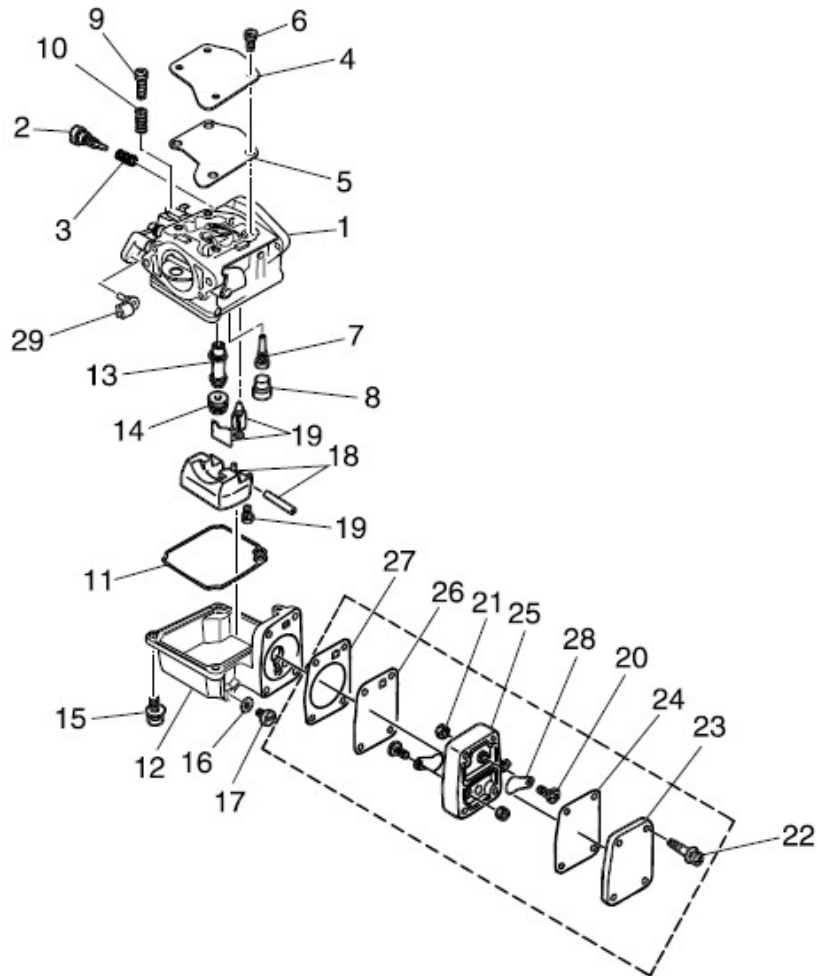
Berikan sedikit bensin ke O-ring ⑤ sebelum merakit fuel filter cup.

Karburator, fuel pump



6B44030E

No.	Nama Part	Jml.	Keterangan
1	Bodi karburator	1	
2	Sekrup pilot air	1	
3	Spring	1	
4	Plate	1	
5	Gasket	1	Tidak dapat digunakan kembali
6	Sekrup	4	M4 x 10 mm
7	Pilot jet	1	
8	Rubber cap	1	
9	Sekrup throttle stop	1	
10	Spring	1	
11	O-ring	1	Tidak dapat digunakan kembali
12	Float chamber	1	
13	Main nozzle	1	
14	Main jet	1	
15	Sekrup	4	M4 x 16 mm
16	Gasket	1	Tidak dapat digunakan kembali
17	Drain screw	1	



6B44030E

No.	Nama Part	Jml.	Keterangan
18	Pelampung	1	
19	Needle valve set	1	
20	Sekrup	1	
21	Mur	1	
22	Sekrup	4	M4 x 25 mm
23	Fuel pump cover	1	
24	Diafragma	1	Tidak dapat digunakan kembali
25	Bodi fuel pump	1	
26	Diafragma	1	Tidak dapat digunakan kembali
27	Gasket	1	Tidak dapat digunakan kembali
28	Seat valve	1	
29	Joint	1	

Membongkar karburator

CATATAN:

- Catat berapa kali kita sudah memutar sekrup pilot.
- Jet atau komponen lain yang dibongkar harus disimpan secara teratur, sehingga saat dirakit kembali dapat dilakukan dengan mudah.

Periksa karburator

1. Bersihkan saluran bensin dan udara dan bodi karburator, dan semprotkan angin jika tersumbat.

PERINGATAN:

Gunakan pelindung mata saat membersihkan untuk menghindari cedera mata.

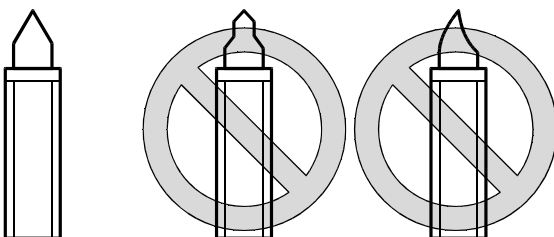
PERHATIAN:

Jangan menggunakan sikat kawat dan sejenisnya untuk membersihkan karburator. Jangan membongkar main nozzle jika tidak dapat keluar dengan mudah. Hal ini dapat mengurangi performanya.

CATATAN:

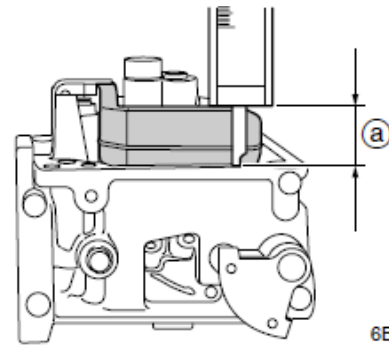
Bersihkan needle valve, main jet, dan pilot jet setelah melepas.

2. Periksa bodi karburator dari retak atau rusak. Ganti jika perlu.
3. Periksa pilot screw dan needle valve dari bengkok atau keausan. Ganti jika perlu.



6B440040

4. Periksa main jet, pilot jet, dan main nozzle dari tersumbat dan kontaminasi. bersihkan atau ganti jika perlu.
5. Periksa dari rusak, dan pastikan tingginya sudah tepat @. Ganti pelampung atau needle atau keduanya jika perlu.



6B440050

CATATAN:

- Ukur tinggi pelampung seperti pada gambar.
- Pelampung harus menempel ke needle valve, tetapi tidak menekan.
- Ukur jarak @ dari permukaan karburator yang menempel ke dasar pelampung. Goyang karburator ke atas-bawah untuk pengukuran.



Posisi vertikal pelampung @:
12.5–15.5 mm (0.49–0.55 in)

4



Merakit karburator

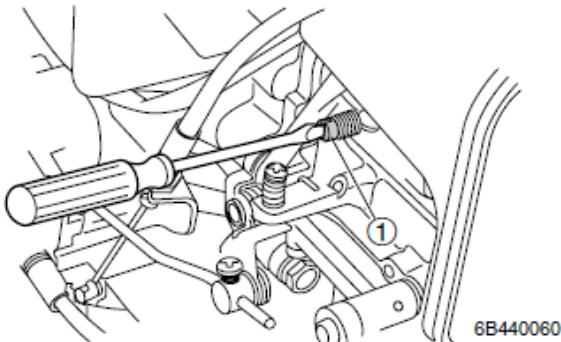
Perhatikan hal-hal berikut saat merakit karburator.

PERHATIAN:

- Jangan memberikan gaya berlebihan saat mendorong needle valve.
- Jangan memberikan gaya berlebihan saat memasang pilot screw.

CATATAN:

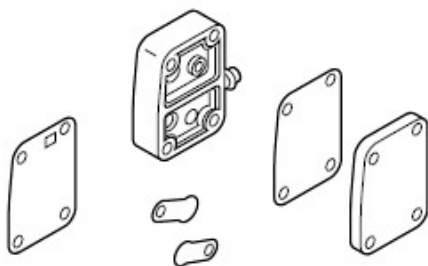
Pasang pilot screw ① dan putar hingga duduk dengan baik, kemudian putar beberapa putaran.



Putar pilot screw ①
7/8-1 3/8

Membongkar fuel pump

1. Lepas fuel pump dari karburator dan bongkar untuk memeriksa diafragma dan gasket dari kerusakan.
2. Periksa dudukan valve dari bengkok atau rusak. Periksa juga bodi fuel pump dari kerusakan.



6B440070

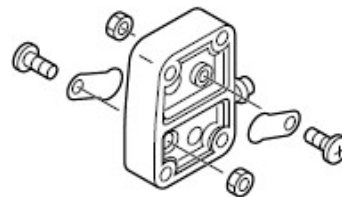
3. Bersihkan bodi fuel pump.

Merakit fuel pump

CATATAN:

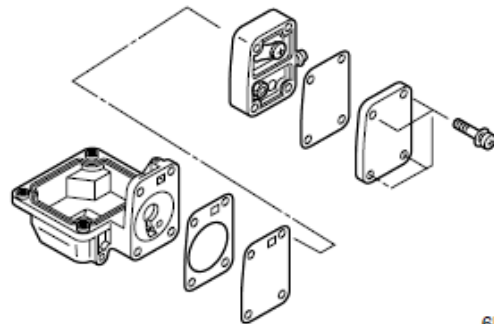
Bersihkan part, dan berikan bensin ke valve dan diafragma sebelum merakit agar fungsi pompa optimal saat mesin hidup.

1. Pasang seat valve pada pump body.



6B440080

2. Pasang diafragma, gasket, dan cover.



6B440090

CATATAN:

Gunakan baut untuk menjaga gasket dan diafragma ketika merakit fuel pump.

— MEMO —

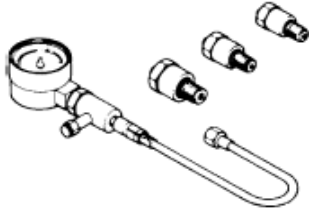
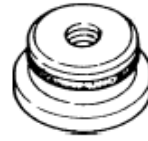
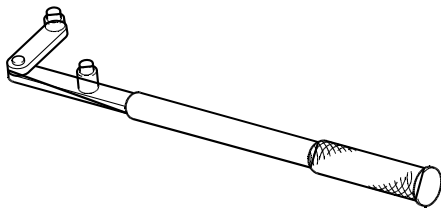
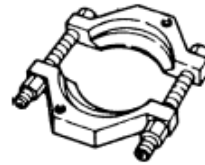
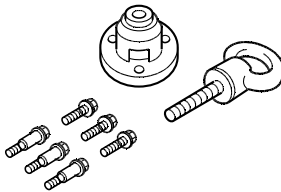
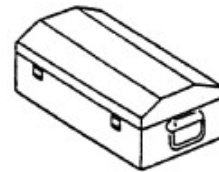
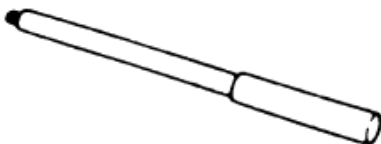
4



Power unit

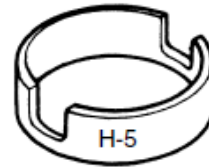
Special service tool.....	5-1
Power unit.....	5-4
Memeriksa tekanan kompresi.....	5-4
Melepas power unit.....	5-11
Melepas flywheel magnet.....	5-12
Melepas komponen kelistrikan.....	5-12
Membongkar oil seal housing.....	5-12
Periksa oil seal housing.....	5-13
Merakit oil seal housing.....	5-13
Membongkar manual starter.....	5-14
Periksa spring spiral	5-14
Periksa drive pawl.....	5-14
Periksa drain hose.....	5-15
Mengukur starter rope.....	5-15
Merakit manual starter.....	5-15
Reed valve.....	5-17
Melepas reed valve assy.....	5-18
Periksa reed valve.....	5-18
Cylinder head, exhaust cover.....	5-19
Melepas exhaust cover.....	5-20
Periksa exhaust cover.....	5-20
Melepas cylinder head.....	5-20
Periksa anodaa dan cylinder head.....	5-21
Cylinder block.....	5-22
Melepas crankcase.....	5-23
Melepas crankshaft assy.....	5-23
Periksa cylinder block.....	5-24
Crankshaft, piston.....	5-25
Membongkar piston.....	5-26
Periksa piston.....	5-26
Membongkar crankshaft.....	5-28
Merakit crankshaft.....	5-30
Periksa crankshaft.....	5-34
Merakit piston.....	5-34
Memasang crankshaft.....	5-35
Memasang crankcase.....	5-35
Memasang cylinder head.....	5-35
Memasang exhaust cover.....	5-37
Memasang reed valve.....	5-37
Memasang komponen kelistrikan.....	5-37

Memasang throttle cam assy.....	5-37
Memasang busi.....	5-38
Memasang flywheel assy.....	5-38
Memasang manual starter.....	5-38
Memasang karburator.....	5-38
Memasang fuel filter dan hose.....	5-38
Memasang oil seal housing.....	5-39
Memasang power unit.....	5-39
Memasang kabel throttle.....	5-39
Memasang throttle link.....	5-40
Memasang kabel pencegah start-in-gear	5-40

**Special service tool****Compression gauge**
90890-03160**Needle bearing attachment**
90890-06609, 90890-06616**Flywheel holder**
90890-06522**Bearing Separator**
90890-06534**Flywheel puller**
90890-06521**Crank jig set**
90890-02421**Crankshaft aligner**
90890-03107**Flange**
90890-02351**Driver rod L3**
90890-06652**Body**
90890-02352



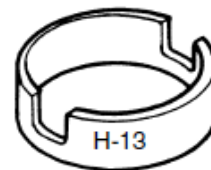
Baut
90890-02353



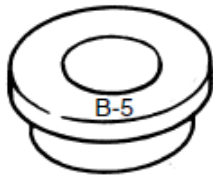
Height ring-5 (H-5)
90890-02371



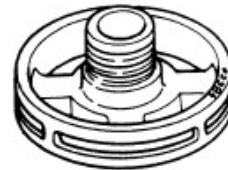
Washer
90890-02354



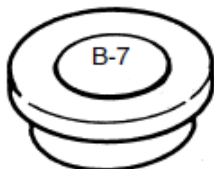
Height ring-13 (H-13)
90890-02379



Bushing-5 (B-5)
90890-02359



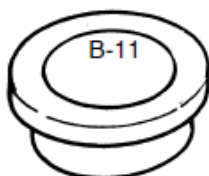
Pressure plate
90890-02384



Bushing-7 (B-7)
90890-02361



Press body
90890-02385



Bushing-11 (B-11)
90890-02365



Plate A
90890-02386

5

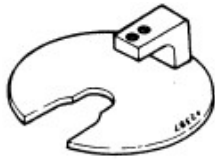
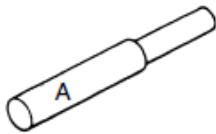


Plate B
90890-02387



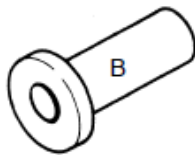
Bearing inner race attachment
90890-06644



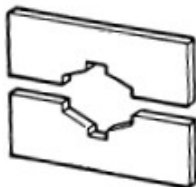
Pressure pin A
90890-02389



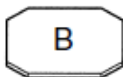
Small end bearing installer
90890-06543



Bearing pressure B
90890-02392



Support
90890-02394

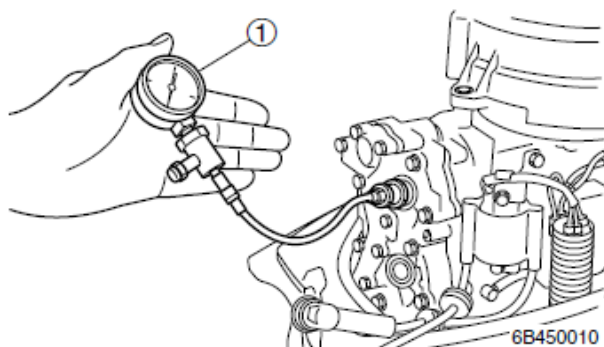


Spacer B
90890-02396

Power unit

Periksa tekanan kompresi

1. Hidupkan mesin, panaskan selama 5 menit kemudian matikan.
2. Lepas engine shut-off cord dari switch engine shut-off.
3. Lepas kedua busi, kemudian pasang special service tool ke lubang busi #①.



PERHATIAN:

Sebelum melepas busi, semprotkan angin pada lubang busi untuk membersihkan kotoran yang mungkin masuk ke cylinder.



Tekanan kompresi ①:
90890-03160

4. Buka penuh throttle, tarik starter rope, dan periksa tekanan kompresi 3 kali.

CATATAN:

Jangan menarik choke knob saat memeriksa tekanan kompresi.

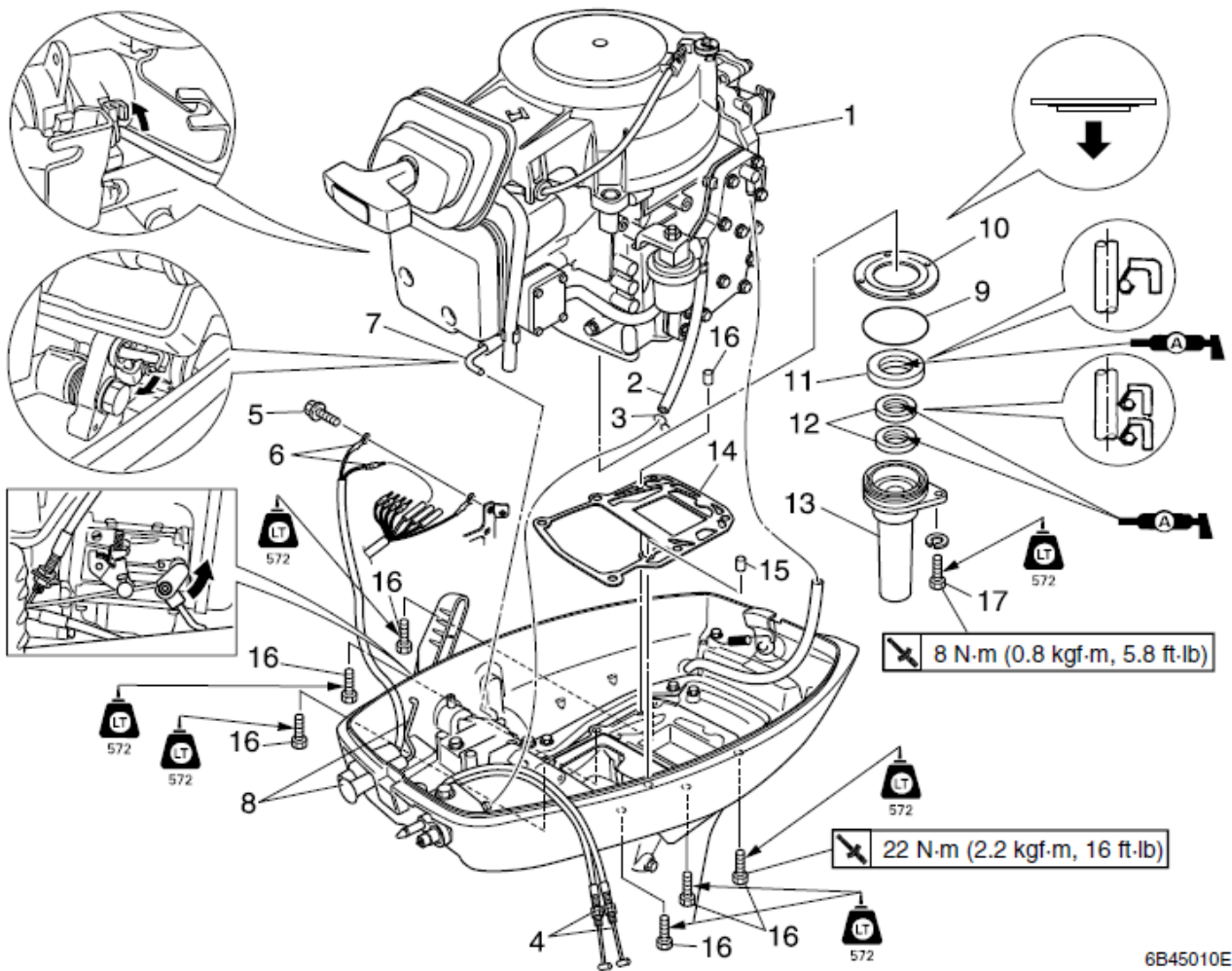


Tekanan kompresi minimum
(data referensi):
560 kPa (5.6 kgf/cm², 81.6 psi)

5. Jika tekanan kompresi di bawah spesifikasi, atau berbeda di masing-masing cylinder, tambahkan sedikit oli mesin ke cylinder, dan periksa kembali tekanan.

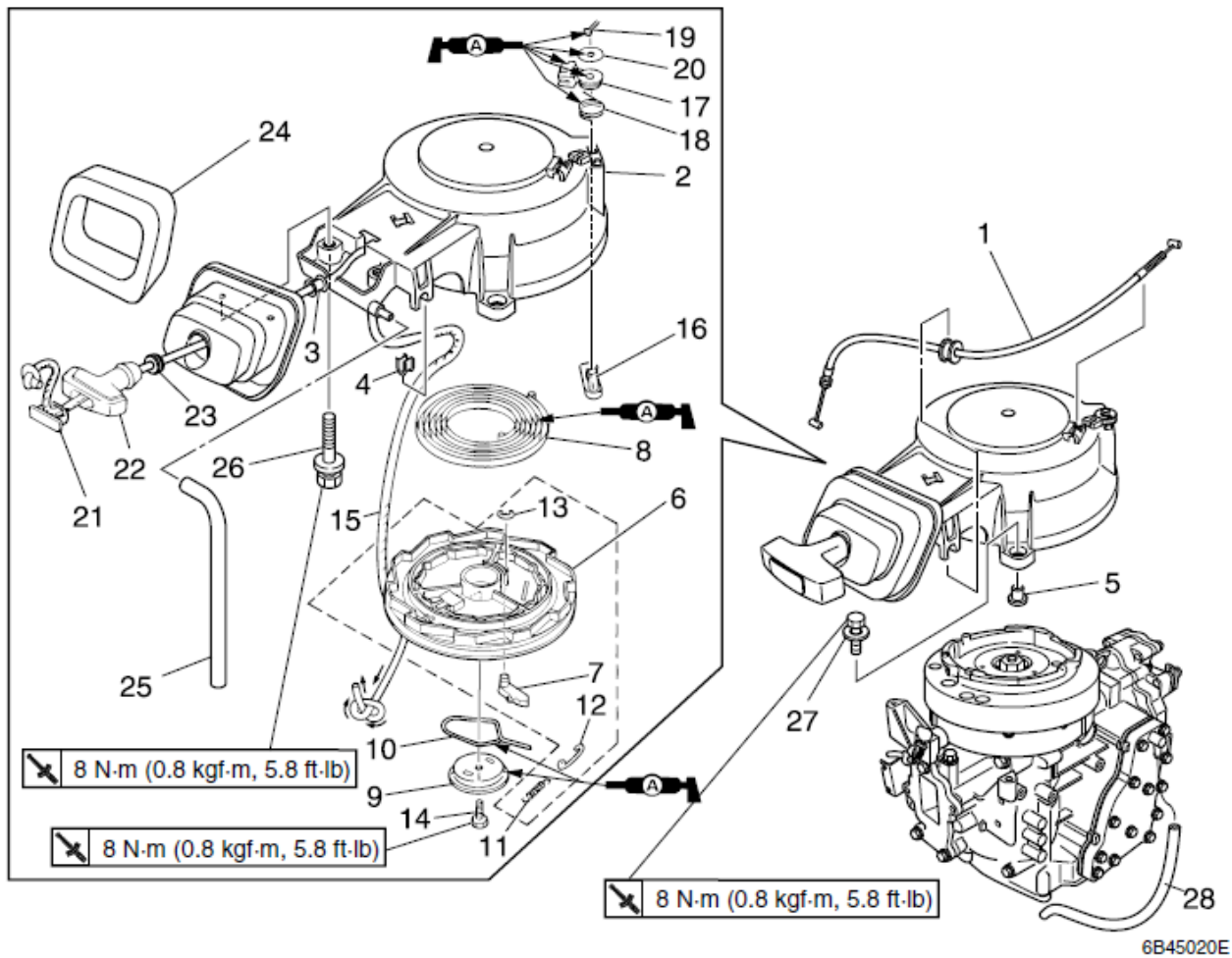
CATATAN:

- Jika tekanan kompresi naik, periksa piston, piston ring dan cylinder bore dari aus. Ganti jika perlu.
- Jika tekanan kompresi tidak berubah, periksa gasket cylinder head dan cylinder head. Perbaiki atau ganti jika perlu.



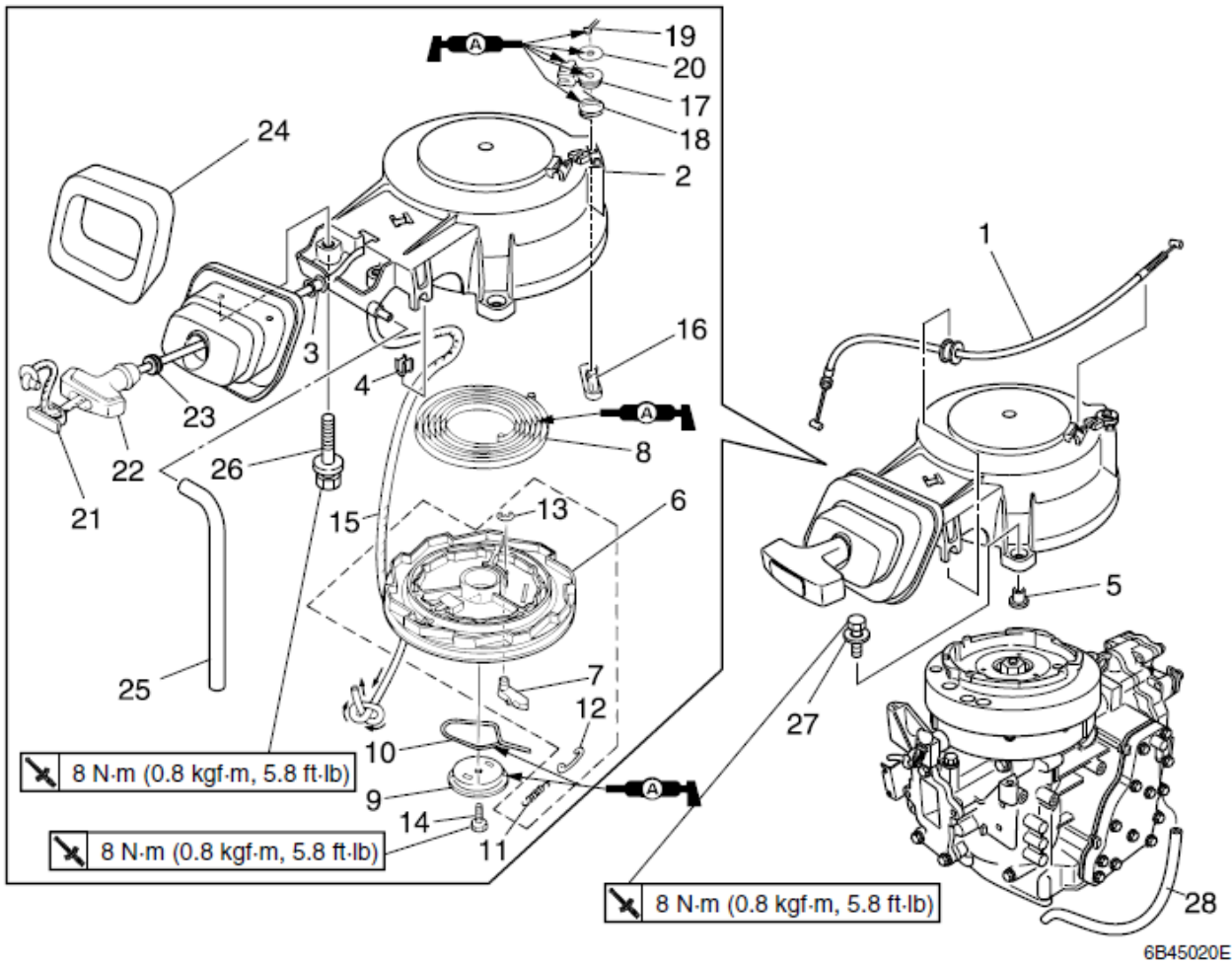
6B45010E

No.	Nama part	Jml.	Keterangan
1	Power unit	1	
2	Selang	1	
3	Clip	1	
4	Kabel throttle	2	
5	Baut	1	M6 x 10 mm
6	Kabel switch engine shut-off	1	
7	Link	1	
8	Choke knob	1	
9	O-ring	1	Tidak dapat digunakan kembali
10	Spacer	1	
11	Oil seal	1	Tidak dapat digunakan kembali
12	Oil seal	2	Tidak dapat digunakan kembali
13	Oil seal housing	1	
14	Gasket	1	Tidak dapat digunakan kembali
15	Dowel	2	
16	Baut	6	M8 x 50 mm
17	Baut	1	M6 x 16 mm



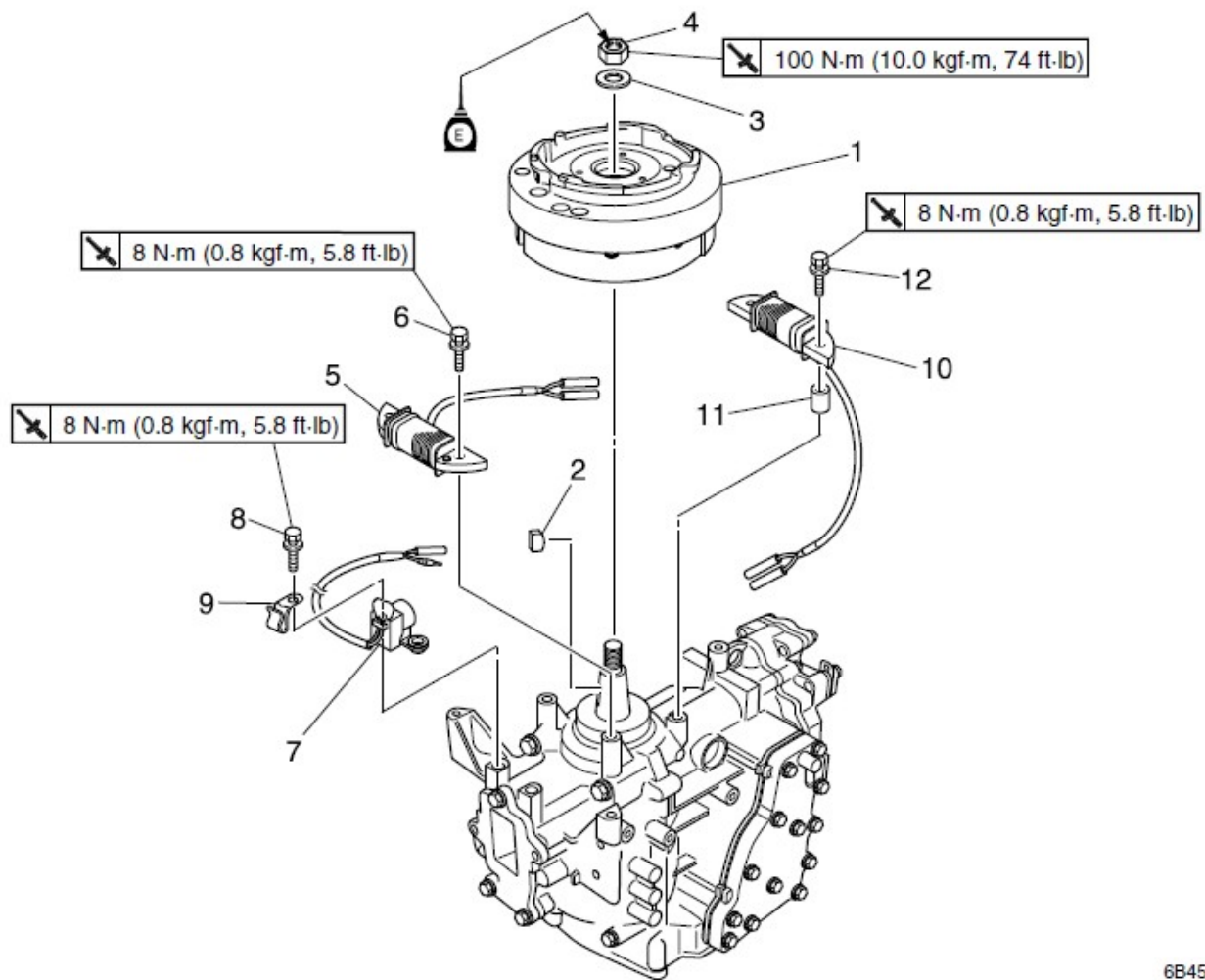
5

No.	Nama part	Jml.	Keterangan
1	Start-in-gear protection cable	1	
2	Starter case	1	
3	Rope guide	1	
4	Rope guide	1	
5	Collar	3	
6	katrol	1	
7	Drive pawl	1	
8	Spiral spring	1	
9	Drive plate	1	
10	Spring	1	
11	Spring	1	
12	Reputar spring	1	
13	Circlip	1	
14	Baut	1	M6 x 15 mm
15	Starter rope	1	
16	Stopper	1	
17	Starter plunger	1	



6B45020E

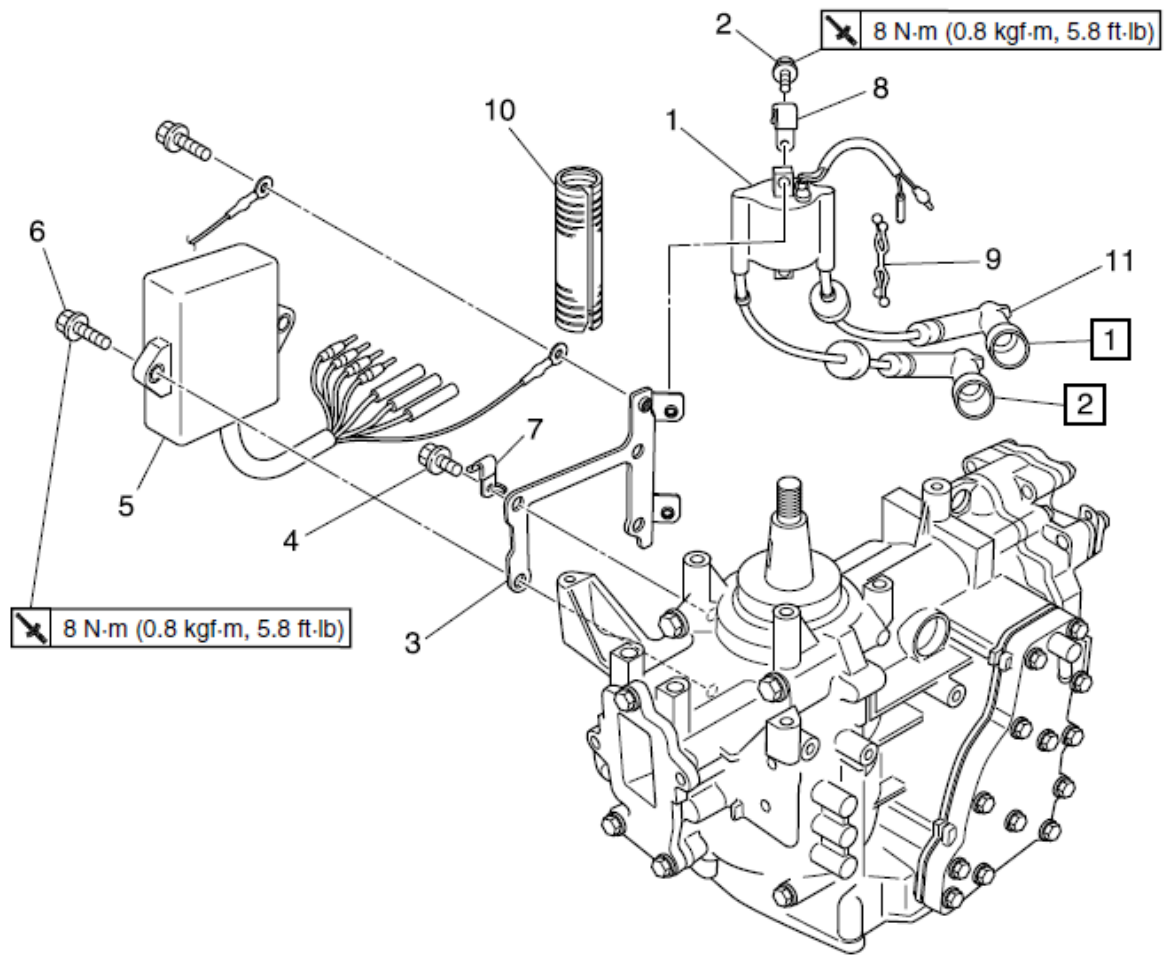
No.	Nama part	Jml.	Keterangan
18	Spring	1	
19	Cotter pin	1	Tidak dapat digunakan kembali
20	Washer	1	
21	Cover	1	
22	Starter handle	1	
23	Damper	1	
24	Rubber seal	1	
25	Drain hose	1	
26	Baut	2	M6 x 30 mm
27	Baut	3	M6 x 25 mm
28	Selang	1	



6B45030E

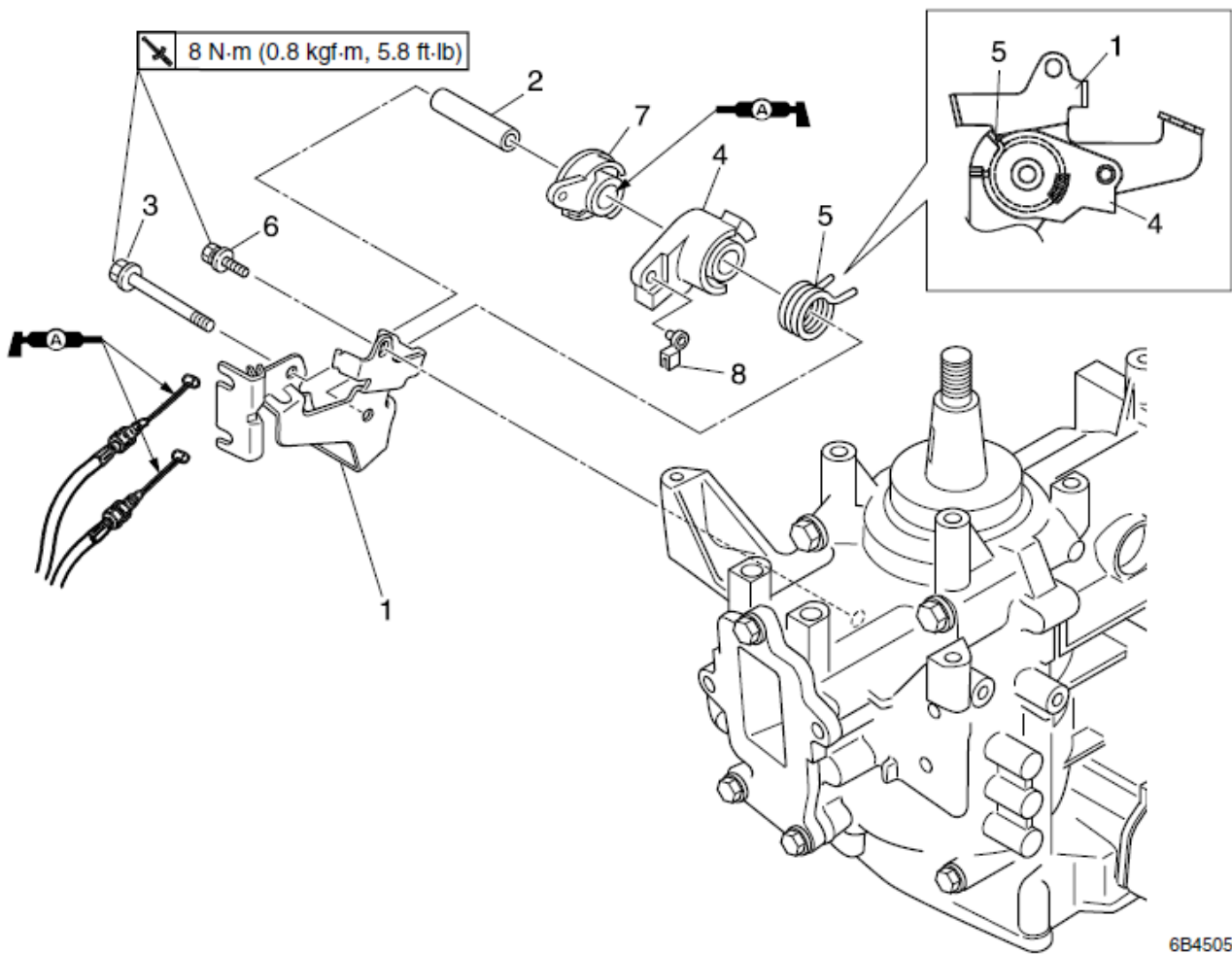
5

No.	Nama part	Jml.	Keterangan
1	Flywheel magnet assy.	1	
2	Woodruff key	1	
3	Washer	1	
4	Mur	1	
5	Charge coil	1	
6	Baut	2	M6 x 20 mm
7	Pulser coil	1	
8	Baut	2	M6 x 16 mm
9	klem	1	
10	Lighting coil	1	[tambahan]
11	Collar	2	[tambahan]
12	Baut	2	M6 x 40 mm [tambahan]



6B45040E

No.	Nama part	Jml.	Keterangan
1	Ignition coil	1	
2	Baut	2	M6 x 16 mm
3	Bracket	1	
4	Baut	2	M6 x 14 mm
5	CDI unit	1	
6	Baut	2	M6 x 20 mm
7	Klem	1	
8	Klem	1	
9	Klem	1	
10	Tube	1	
11	Tutup busi	2	#1: 1, #2: 2



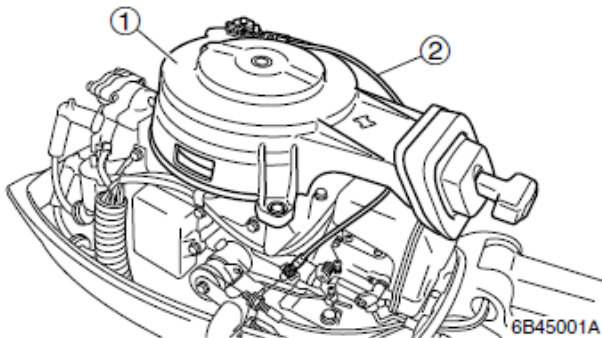
6B45050E

No.	Nama part	Jml.	Keterangan
1	Kabel throttle stay	1	
2	Collar	1	
3	Baut	1	M6 x 65 mm
4	Free axle lever	1	
5	Spring	1	
6	Baut	1	M6 x 12 mm
7	Pulley	1	
8	Joint	1	



Melepas power unit

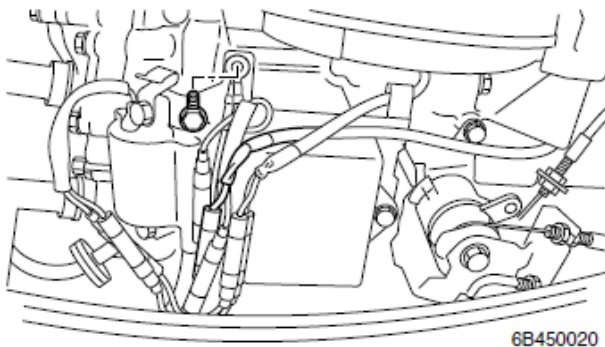
1. Lepas manual starter assy. ① dan kabel pencegah start-in-gear ②.



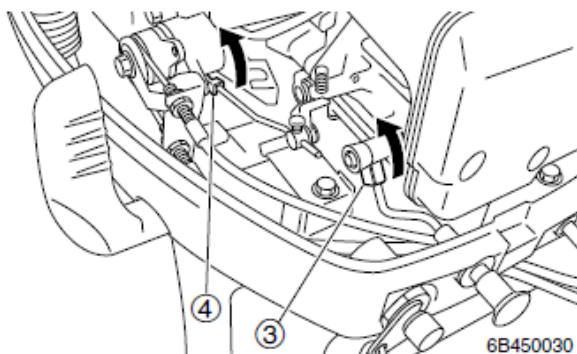
CATATAN:

Jika power unit akan dibongkar, dianjurkan untuk mengendurkan mur flywheel magnet assy. sebelum melepas power unit untuk meningkatkan efisiensi.

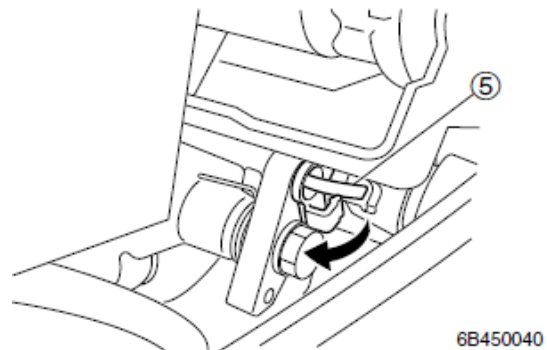
2. Lepas kabel switch engine shut-off dan kabel CDI unit.



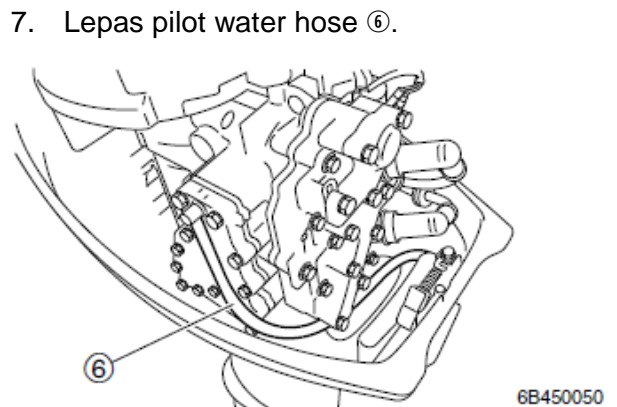
3. Lepas intake silencer.
4. Lepas choke link rod ③ dan throttle link rod ④.



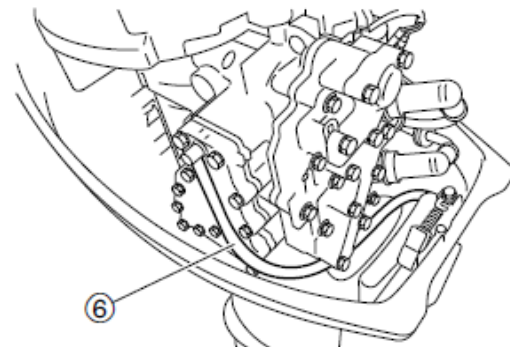
5. Lepas kabel throttle dan shift link rod ⑤.



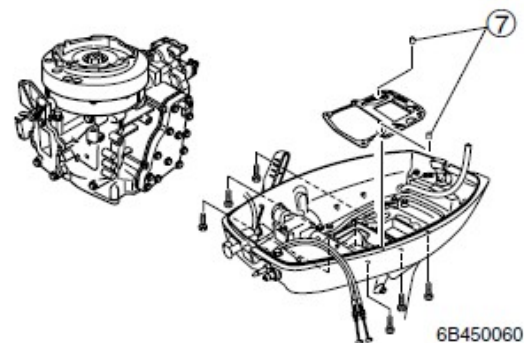
6. Lepas karburator, fuel filter dan braket.



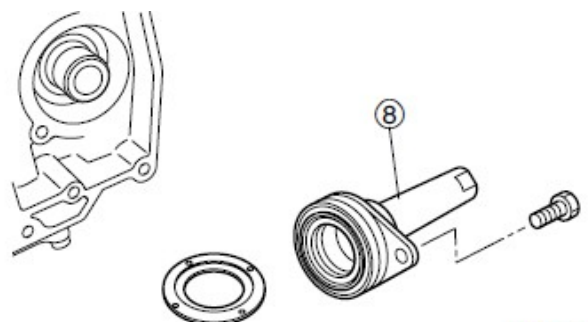
7. Lepas pilot water hose ⑥.



8. Angkat power unit setelah melepas baut. Lepas dowel ⑦.

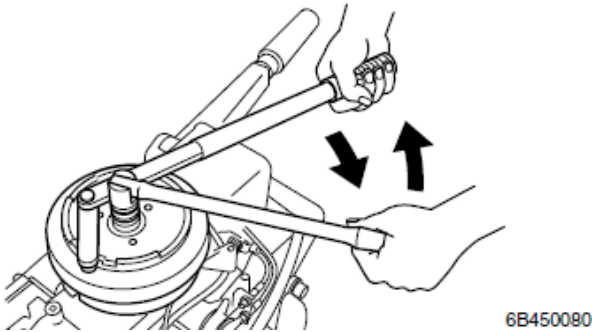


9. Lepas baut dan oil seal housing ⑧.



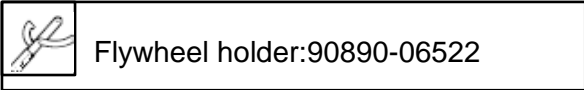
Melepas flywheel magnet

1. Lepas mur pada flywheel magnet.



PERHATIAN:

Berikan gaya searah tanda panah. Ketika bekerja, jangan sampai flywheel holder terlepas dari flywheel.



2. Lepas flywheel magnet.



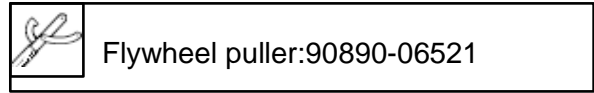
6B450090

PERHATIAN:

- Kencangkan baut flywheel puller secara merata.
- Pastikan puller plate parallel dengan flywheel magnet.

CATATAN:

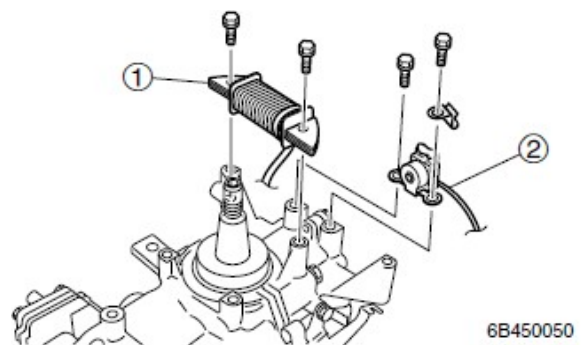
Sekrup baut flywheel puller set hingga flywheel magnet lepas seluruhnya.



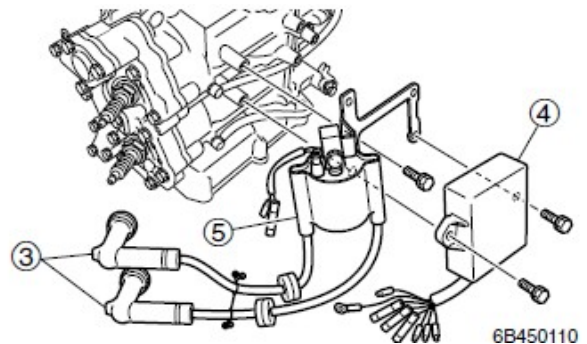
3. Lepas woodruff key.

Melepas komponen kelistrikan

1. Lepas charge coil ① dan pulser coil ②.

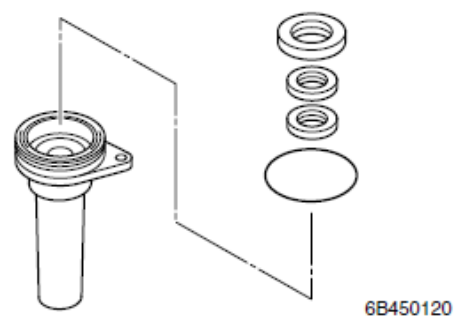


2. Lepas tutup busi ③, CDI unit ④, ignition coil ⑤ dan busi.



Membongkar oil seal housing

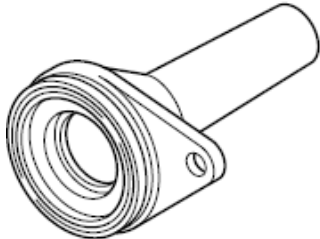
1. Lepas O-ring dan oil seal.





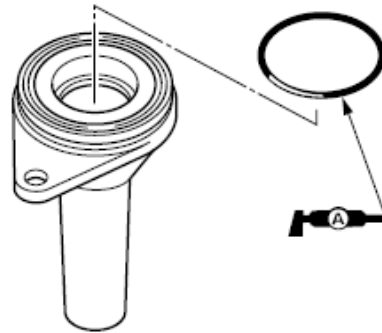
Memeriksa oil seal housing

1. Periksa oil seal housing dari retak, rusak, atau korrosi. Ganti jika perlu.



6B450130

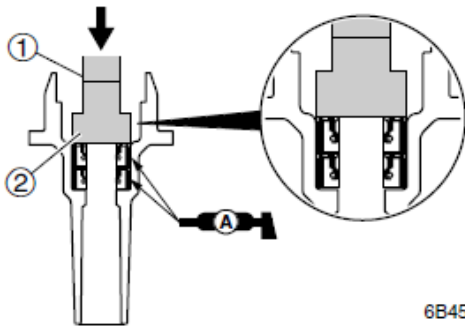
3. Pasang O-ring baru.



6B450160

Merakit oil seal housing

1. Berikan grease ke oil seal baru, kemudian pasang ke oil seal housing.

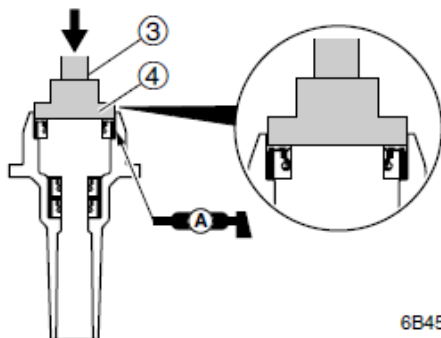


6B450140



Driver rod L3 ①:90890-06652
Needle bearing attachment ② :
90890-06616

2. Berikan grease ke oil seal baru, kemudian pasang ke oil seal housing.



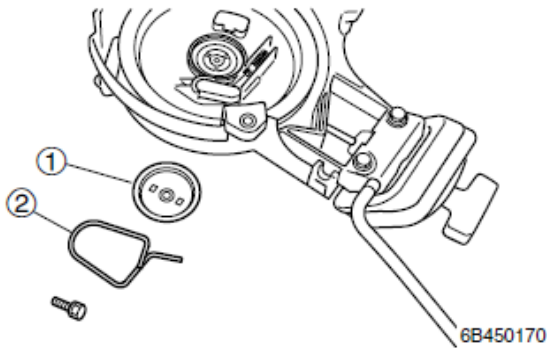
6B450150



Driver rod L3 ③:90890-06652
Needle bearing attachment ④ :
90890-06609

Membongkar manual starter

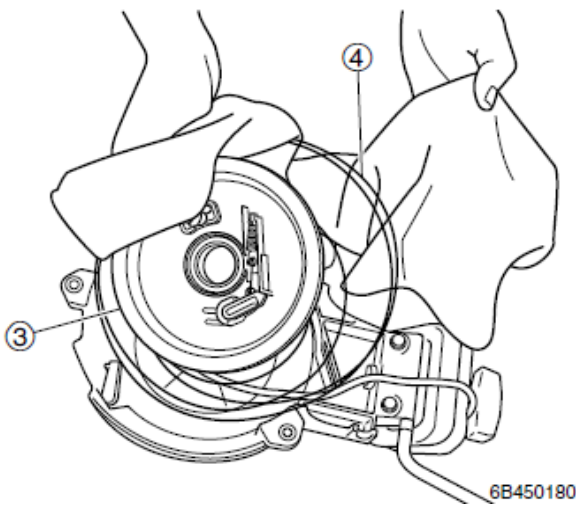
1. Lepas drive plate ① dan spring ②.



PERINGATAN:

Katrol dapat menarik. Tahan dengan tangan, kemudian tarik keluar.

2. Lepas katrol ③.



PERINGATAN:

Spiral spring dapat menarik. bungkus spiral spring dengan kain, kemudian tarik katrol.

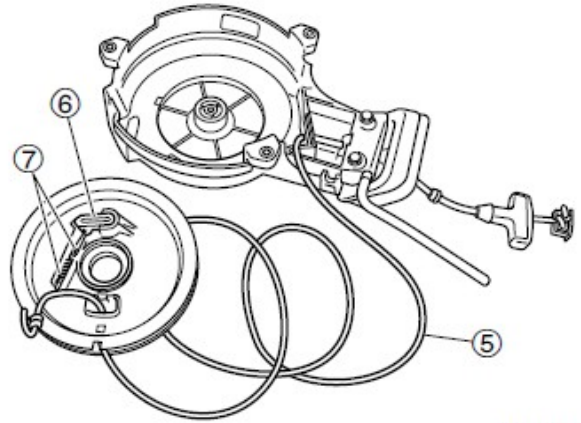
3. Lepas spiral spring ④ dari starter case.

PERINGATAN:

Spiral spring dapat menarik keluar. Untuk melepas spring, bungkus dengan kain.

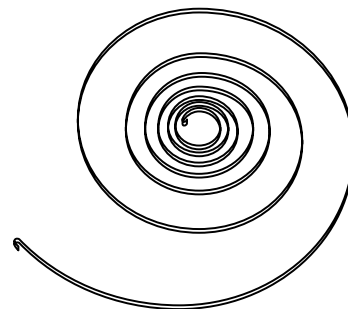
4. Lepas starter rope ⑤.

5. Lepas drive pawl ⑥ dan spring ⑦ dari katrol.



Memeriksa spiral spring

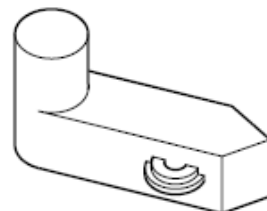
1. Periksa spiral spring dari retak, bengkok, atau rusak.ganti jika perlu.



5

Periksa drive pawl

1. Periksa drive pawl dari bocor atau retak. Ganti jika perlu.





Periksa drain hose

1. Periksa drain hose dari tersumbat, retak atau rusak.



6B450220

Mengukur starter rope

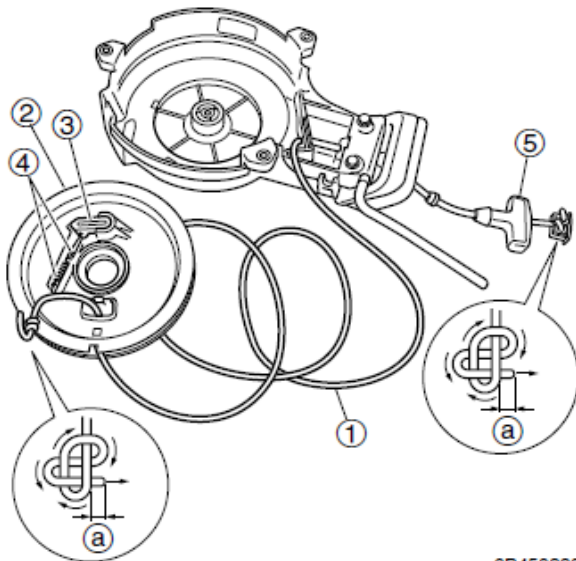
1. Ukur panjang starter rope. Ganti jika tidak sesuai spesifikasi.



Panjang starter rope:
1,850–2,050 mm (72.8–80.7 in)

Merakit manual starter

1. Pasang starter rope ① pada katrol ②
2. Pasang drive pawl ③ dan spring ④.
3. Pasang handel manual starter ⑤.

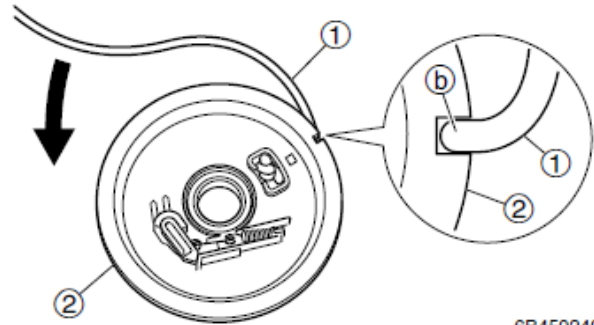


6B450230

CATATAN:

- Ikat bagian ujung starter rope seperti pada gambar.
- Biarkan 5–10 mm bagian ujung starter rope ①.

4. Gulung starter rope ① dua kali pada katrol ② pada arah seperti ditunjukkan gambar.

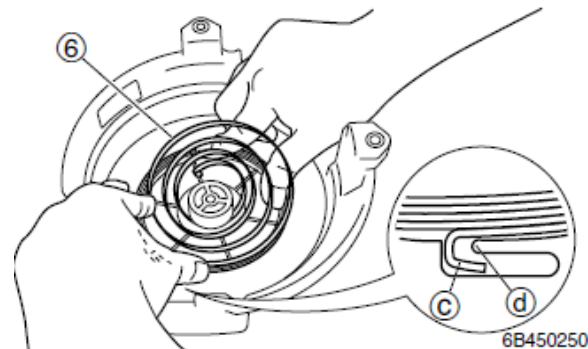


6B450240

CATATAN:

Setelah menggulung starter rope pada katrol, pasang starter rope pada tempatnya ①.

5. Pasang spiral spring ⑥ pada starter case.

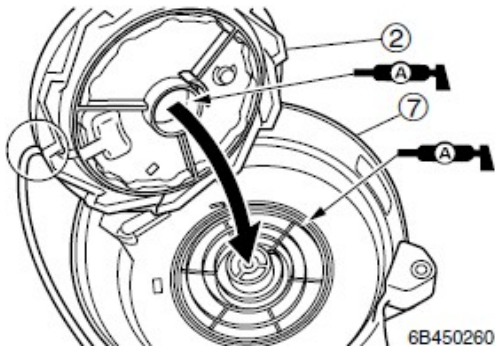


6B450250

CATATAN:

Tekuk ujung luar ③ spiral spring pada potongan starter case ④.

6. Pasang katrol ② pada starter case ⑦.

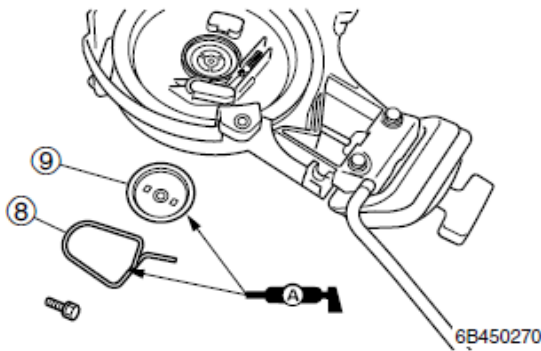


6B450260

CATATAN:

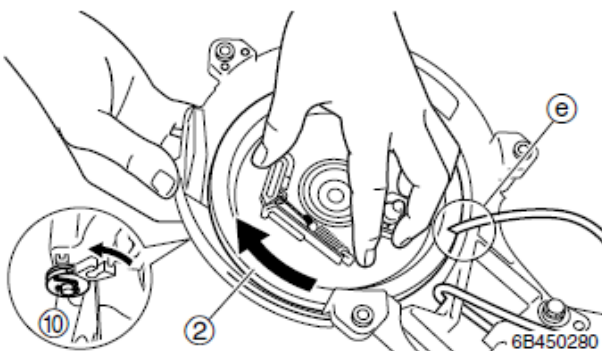
Pasang katrol, kemudian set spiral spring dengan memutar katrol.

7. Pasang spring ⑧ drive plate ⑨.



6B450270

8. Putar katrol ② 3 kali pada arah seperti ditunjukkan gambar. Lepas starter rope dari tempatnya ⑩.

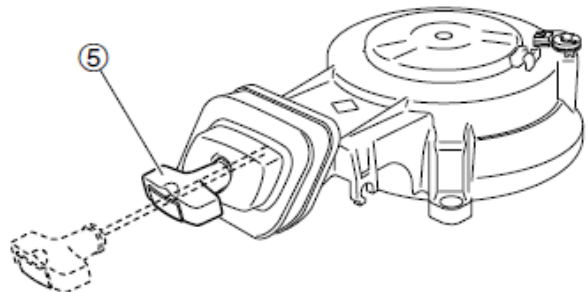


6B450290

CATATAN:

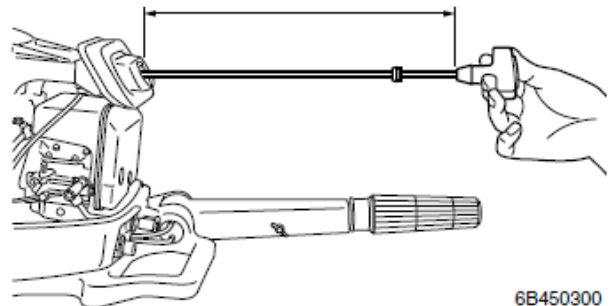
Tahan starter plunger ⑩ sambil memutar katrol seperti pada gambar.

9. Tarik manual starter handle ⑤ beberapa kali untuk memeriksa katrol berputar dengan baik dan untuk memeriksa starter rope dari kendur. Ulangi kembali step 4-8 jika perlu.




6B450290

10. Tarik manual starter handle seluruhnya, kemudiann ukur panjang starter rope. Setel jika panjang starter rope tidak sesuai spesifikasi.



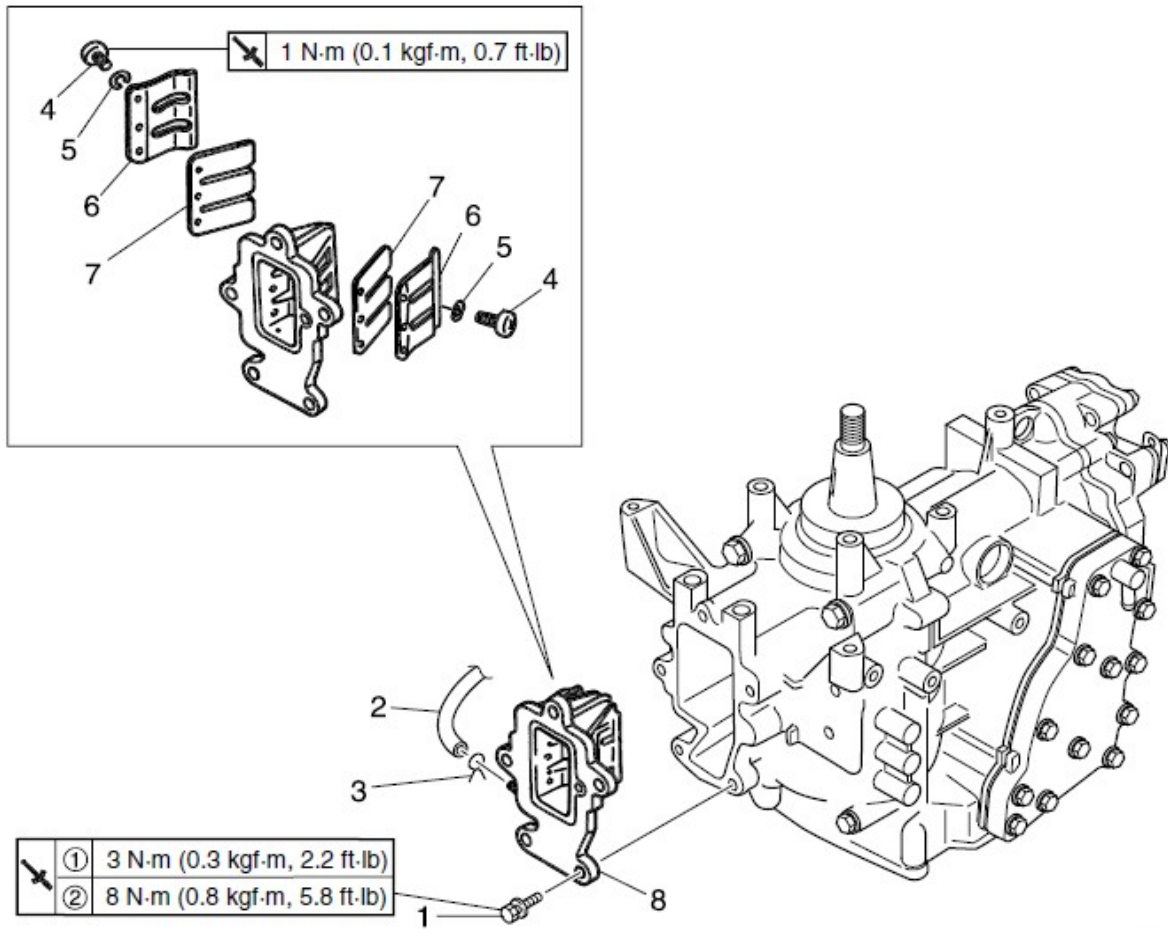
6B450300

 Panjang starter rope:
1,700–1,800 mm (66.9–70.8 in)

5



Reed valve

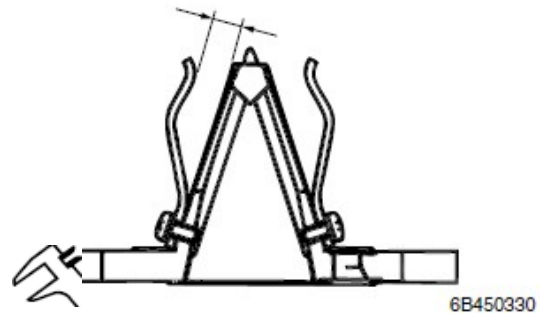
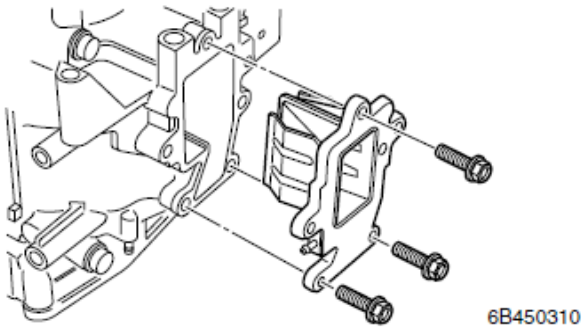



6B45060E

No.	Nama part	Jml.	Keterangan
1	Baut	3	M6 x 20 mm
2	Selang	1	
3	Clip	1	
4	Sekrup	3	
5	Washer	3	
6	Reed valve stopper	2	
7	Reed valve	2	
8	Support	1	

Melepas reed valve assy.

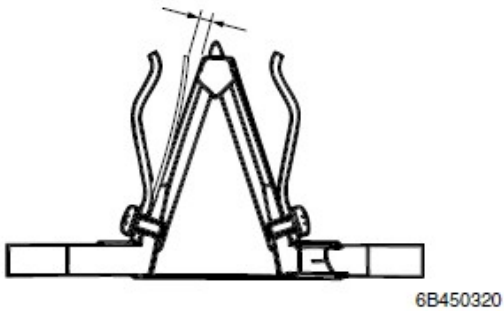
1. Lepas reed valve assy.




	Tinggi valve stopper:
	E9.9D: 1.2–1.4 mm (0.00473–0.00550 in)
	E15D: 5.9–6.1 mm (0.2323–0.2402 in)

Memeriksa reed valve

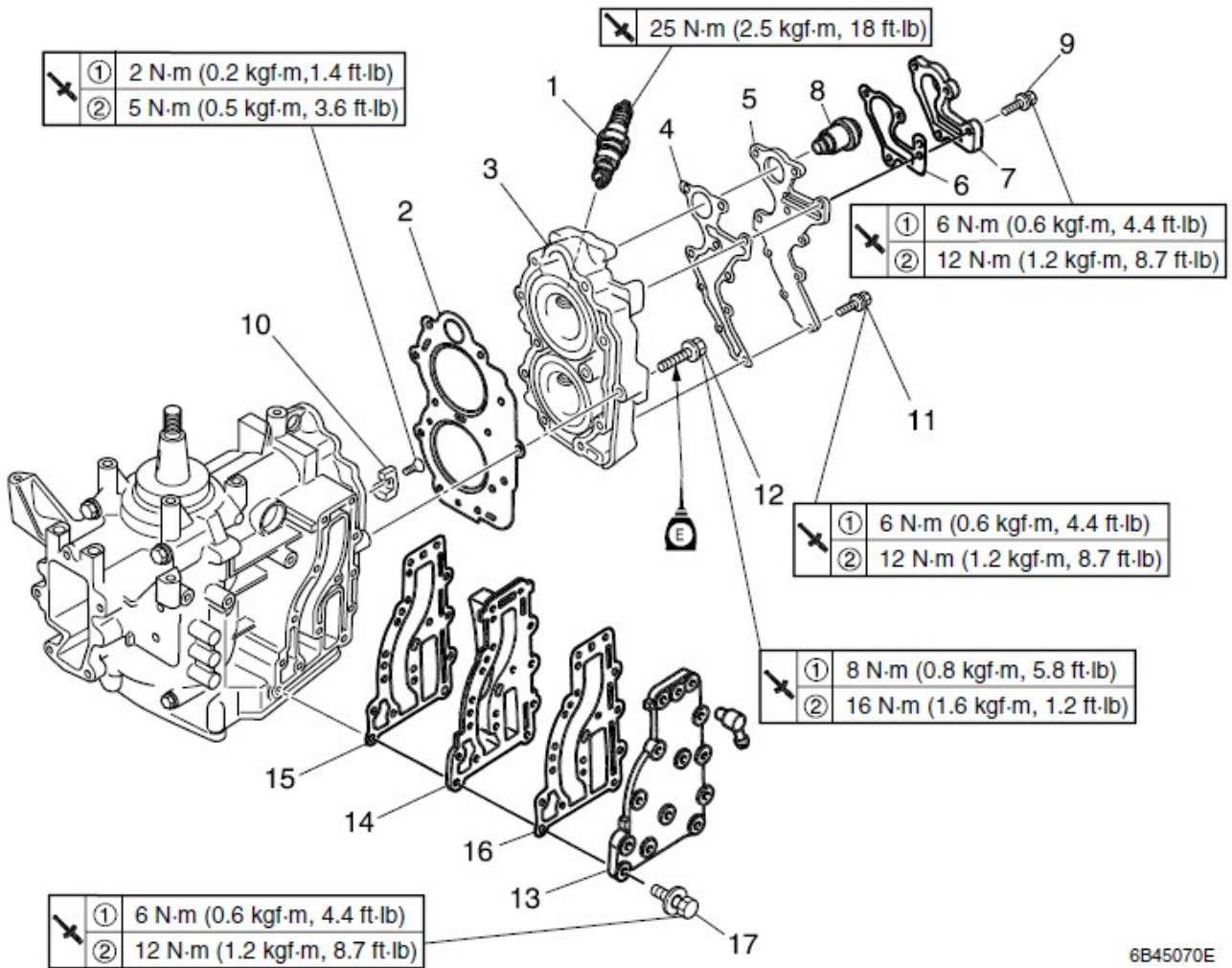
1. Periksa reed valve dari retak atau rusak. Ganti jika perlu.
2. Periksa reed valve dari bengkok. Ukur tinggi valve stopper. Ganti jika bengkok atau ketinggiannya melebihi batas spesifikasi.



	Limit valve bengkok: 0.2 mm (0.08 in)
---	--



Cylinder head, exhaust cover

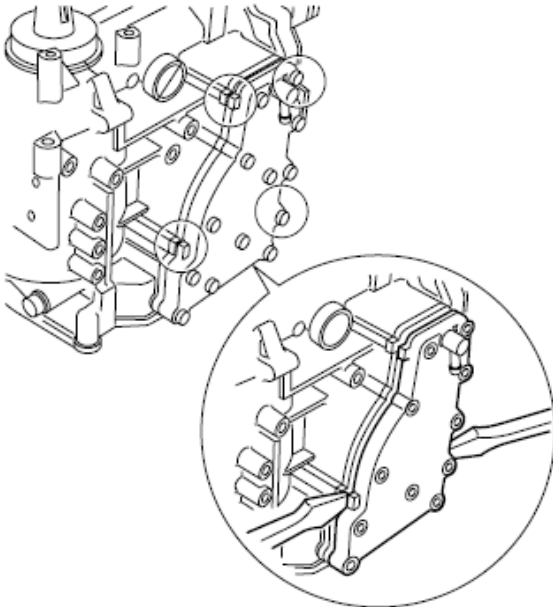


6B45070E

No.	Nama part	Jml.	Keterangan
1	Busi	2	
2	Gasket	1	tidak dapat digunakan kembali
3	Cylinder head	1	
4	Gasket	1	tidak dapat digunakan kembali
5	Cylinder head cover	1	
6	Gasket	1	tidak dapat digunakan kembali
7	Thermostat cover	1	
8	Thermostat	1	
9	Baut	4	M6 x 25 mm
10	Anode	1	
11	Baut	6	M6 x 16 mm
12	Baut	11	M7 x 35 mm
13	Exhaust outer cover	1	
14	Exhaust inner cover	1	
15	Gasket	1	tidak dapat digunakan kembali t = 1.0 mm
16	Gasket	1	tidak dapat digunakan kembali t = 0.5 mm
17	Baut	13	M6 x 30 mm

Melepas exhaust cover

1. Lepas exhaust cover luar dan dalam.



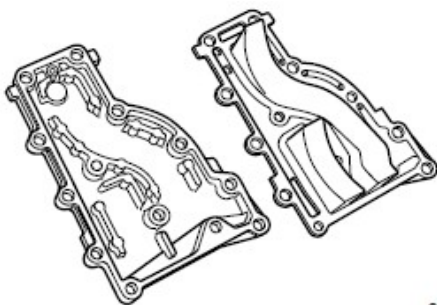
6B450340

CATATAN:

Pasang obeng minus untuk mengungkit cover.

Memeriksa exhaust cover

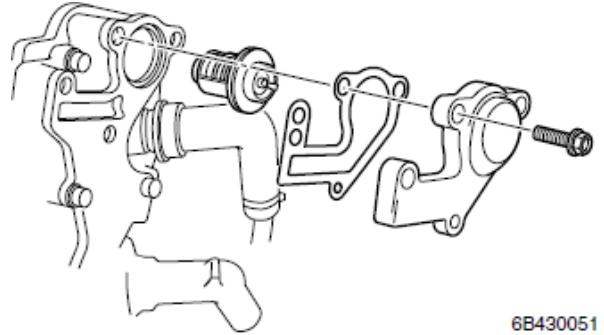
1. Periksa exhaust cover dari distorsi atau korosi. Ganti jika perlu.



6B450360

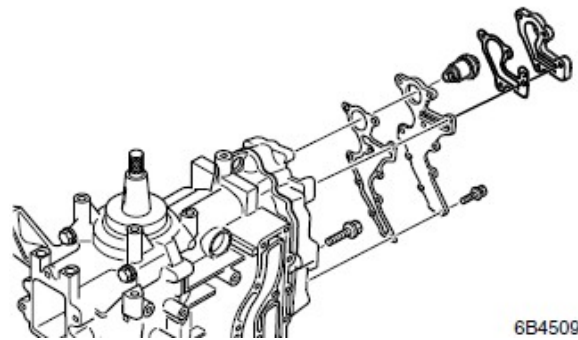
Melepas cylinder head

1. Lepas busi.
2. Lepas thermostat cover dan thermostat.



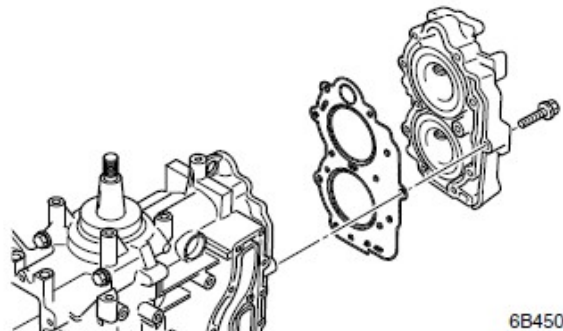
6B430051

3. Lepas cylinder head cover.



6B450970

4. Lepas cylinder head.

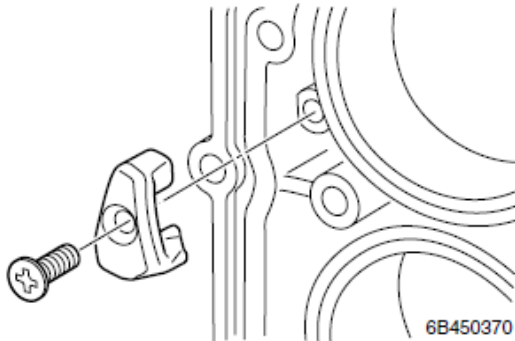


6B450980



Memeriksa anoda dan cylinder head

1. Periksa anoda pada block. Bersihkan permukaan anoda, dan ganti jika pengikisannya sudah mencapai setengah bagian atau lebih kecil lagi.



PERHATIAN:

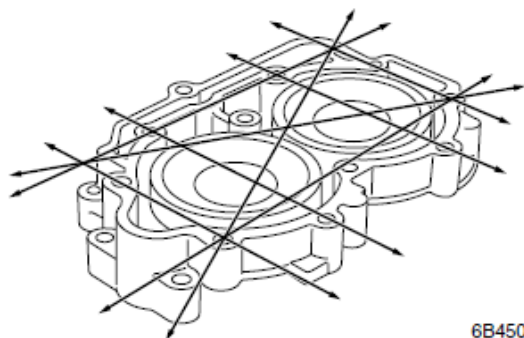
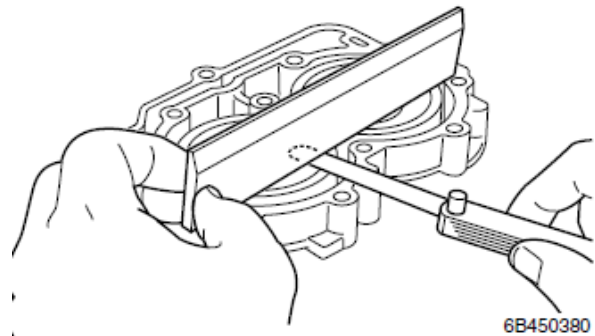
Jangan memberikan oli, grease atau anoda, jika tidak dapat mencegah korosi galvanis dengan efektif.

2. Bersihkan endapan mineral dan kontaminasi pada cylinder head. Periksa juga kemungkinan korosi pada cylinder head. Ganti jika perlu.
3. Lepas endapan karbon pada permukaan ruang bakar.

PERHATIAN:

jangan menggores permukaan antara cylinder head dan cylinder block.

4. Periksa kerutan cylinder head. Ganti cylinder head jika kerutan melebihi limit,

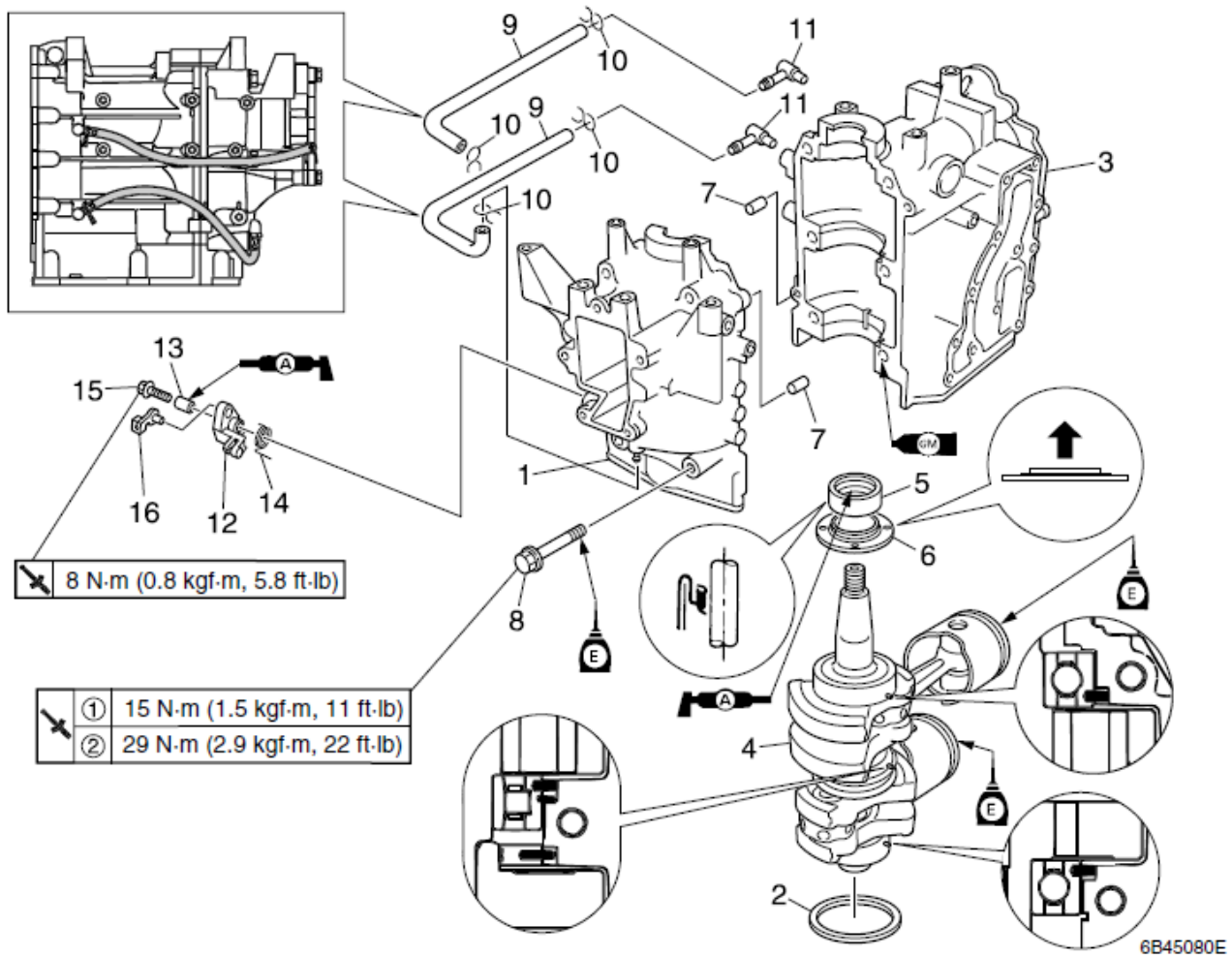


Limit kerutan: 0.1 mm (0.004 in)

CATATAN:

Periksa kerutan pada arah seperti ditunjukkan gambar menggunakan mistar dan thickness gauge.

Cylinder block

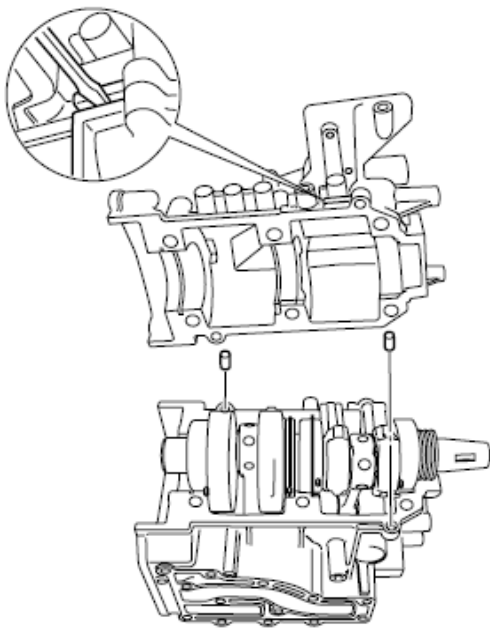


No.	Nama part	Jml.	Keterangan
1	Crankcase	1	
2	Washer	1	
3	Cylinder block	1	
4	Crankshaft	1	
5	Oil seal	1	tidak dapat digunakan kembali
6	Spacer	1	
7	Dowel pin	2	
8	Baut	6	M8 x 60 mm
9	Hose	2	
10	Clip	4	
11	Joint	2	
12	Arm	1	
13	Collar	1	
14	Spring	1	
15	Baut	1	M6 x 20 mm
16	Joint	1	



Melepas crankcase

1. Lepas crankcase.

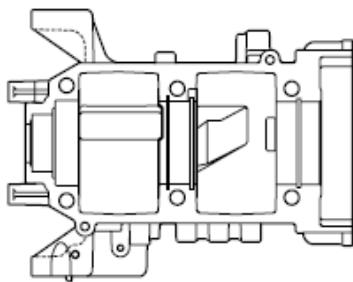


6B450400

CATATAN:

Pasang obeng minus di antara tab untuk mengungkit crankcase.

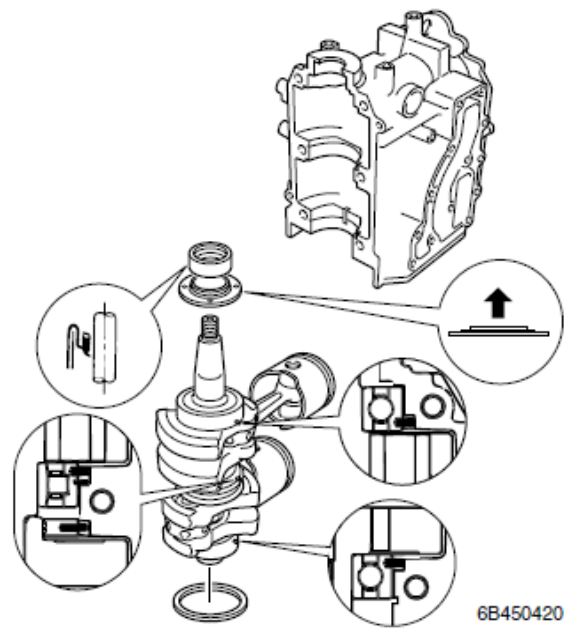
2. Periksa crankcase dari korosi. Periksa juga permukaan antara crankcase dan cylinder block dari kemungkinan distorsi.



6B450410

Melepas crankshaft assy.

1. Lepas crankshaft.



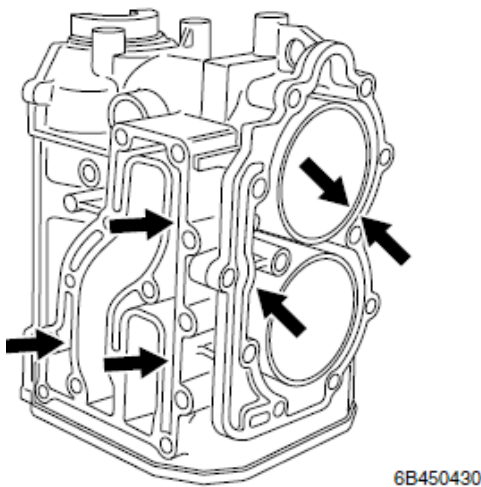
6B450420

Memeriksa cylinder block

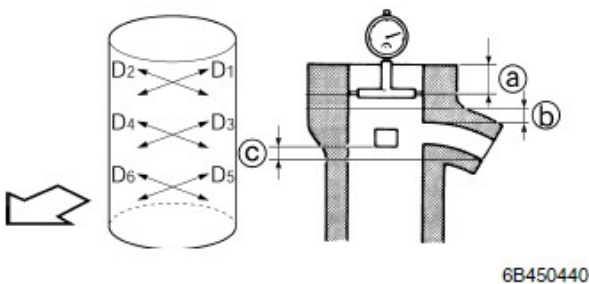
PERHATIAN:

Jangan menggores permukaan cylinder head dan cylinder block.


1. Periksa cylinder sleeve dari retak atau rusak.
2. Bersihkan karat atau endapan pada dinding saluran air dan periksa korosi. Bersihkan atau ganti jika perlu.



3. Lepas endapan karbon pada dinding saluran exhaust, dan periksa dari retak atau rusak.ganti jika perlu.
4. Ukur cylinder bore dengan cylinder gauge. Hitung diameter cylinder bore (D), taper (T), dan roundness (R). Jika hasilnya melebihi limit, rebore cylinder sleeve, atau ganti cylinder block.




- Ⓐ :10 mm (0.039 in) dari permukaan atas cylinder head
- Ⓑ :5 mm (0.20 in) di atas saluran exhaust ujung atas.
- Ⓒ :5 mm (0.20 in) di bawah saluran scavenging ujung bawah

 Spesifikasi limit
 Diameter cylinder bore (D):
 56.1 mm (2.21 in)
 pada 20°C (68°F)
 Taper (T):0.08 mm (0.0031 in)
 Out of round (R):
 0.05 mm (0.0020 in)
 pada 20°C (68°F)

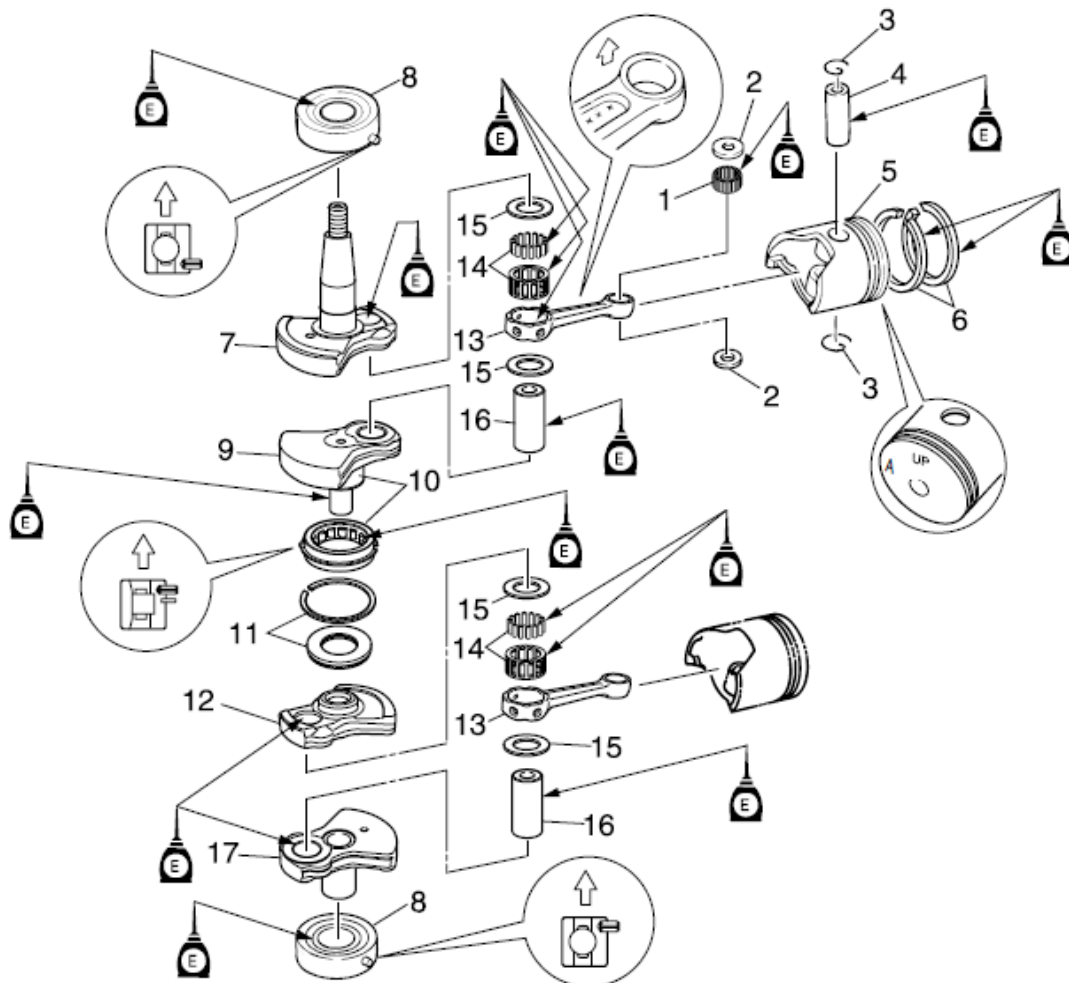
CATATAN:

- Ukur diameter cylinder bore di 6 posisi.
- Untuk mendapatkan diameter cylinder bore (D), pilih ukuran terbesar D1-D6.
- Taper (T) dapat dicapai dengan mengurangi D5 dari D1, dan D6 dari D2 dengan memilih nilai terbesar.
- Untuk mendapatkan kebulatan/roundness (R), hitung masing-masing perbedaan antara D1 dan D2, D3 dan D4, D5 dan D6. Gunakan perbedaan kebulatan (R) yang terbesar.
- Oversize piston tersedia dalam dua ukuran.

 Oversize piston:
 1st:56.190–56.235 mm
 (2.2122–2.2139 in)
 2nd:56.440–56.485 mm
 (2.2220–2.2238 in)



Crankshaft, piston



6B45090E

No.	Nama part	Jml.	Keterangan
1	Needle bearing	50	
2	Washer	4	
3	Piston pin clip	4	
4	Piston pin	2	
5	Piston	2	
6	Piston ring set	2	
7	Crank 1	1	
8	Bearing	2	
9	Crank 2	1	
10	Roller bearing	1	
11	Labyrinth seal	1	
12	Crank 3	1	
13	connecting Rod	2	
14	Roller bearing	2	
15	Washer	4	
16	Crank pin	2	
17	Crank 4	1	

Membongkar piston

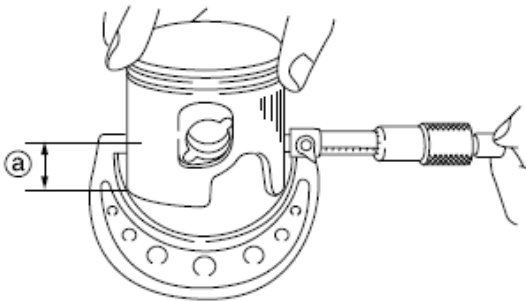
1. Lepas piston pin clip, dan lepas piston pin.
2. Pisahkan piston dari connecting rod.
3. Lepas bearing dan washer pada ujung kecil connecting rod.
4. Lepas piston ring.

PERHATIAN:

Piston yang dibongkar, piston rings, piston pin, dan bearing harus disusun dengan baik agar komponen dari cylinder lain tidak tertukar.

Memeriksa piston

1. Periksa diameter luar piston.
Ganti piston jika diameter tidak sesuai spesifikasi.



6B450450



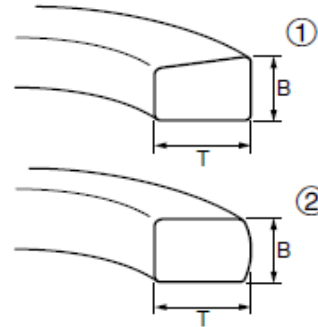
Diameter luar piston:
55.940–55.985 mm
(2.2024–2.2041 in)
pada 20°C (68°F)
Ⓐ :10 mm (0.394 in)

2. Periksa celah piston. Ganti piston dan piston ring, atau cylinder block jika tidak sesuai spesifikasi.



Celah piston:
0.035–0.040 mm
(0.0014–0.0016 in)
pada 20°C (68°F)

3. Periksa dimensi piston ring B dan T.
Ganti piston ring jika dimensi tidak sesuai spesifikasi.



6B450460



Dimensi piston ring

Top ring ①:

B:1.98–2.00 mm (0.078–0.079 in)

T:2.4–2.6 mm (0.09–0.10 in)

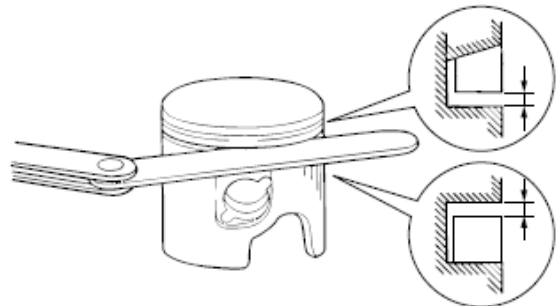
Second ring ②:

B:1.96–1.98 mm (0.077–0.078 in)

T:2.4–2.6 mm (0.09–0.10 in)

pada 20°C (68°F)

4. Periksa celah samping piston ring.
Ganti piston dan piston ring satu set jika hasil pengukuran tidak sesuai spesifikasi.



6B450500

CATATAN:

- Pasang piston ring sesuai dengan spesifikasi, dan ukur celah samping piston ring dengan thickness gauge.
- Ketika mengukur celah samping piston ring, pastikan sekeliling luar piston ring rata dengan permukaan luar piston.

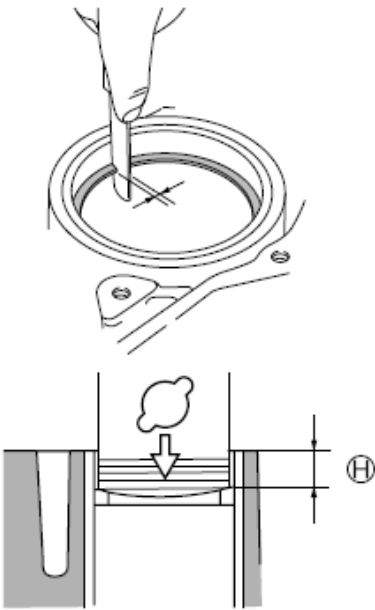


Celah samping piston ring:

Top 0.02–0.06 mm
(0.0008–0.0024 in)

2nd 0.04–0.08 mm
(0.0016–0.0031 in)
pada 20°C (68°F)

- Ukur celah ujung piston ring. Ganti piston ring jika ukuran tidak sesuai spesifikasi.



6B450510

CATATAN:

Tekan piston ring dengan piston crown hingga ke posisi (H) pada cylinder. Pastikan diameter cylinder sleeve bore sesuai spesifikasi.

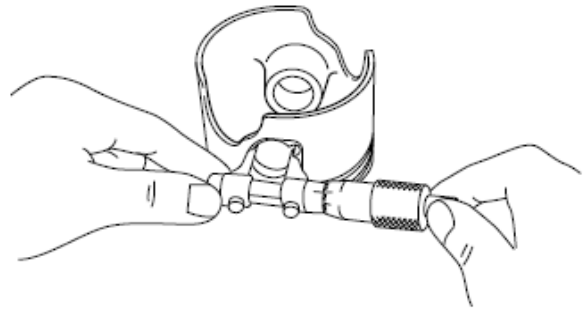


Piston ring end gap:

0.15–0.35 mm (0.0059–0.0138 in)
at 20°C (68°F)

(H):20 mm (0.79 in)

- Ukur diameter dalam piston pin boss. Ganti piston jika ukuran tidak sesuai spesifikasi.



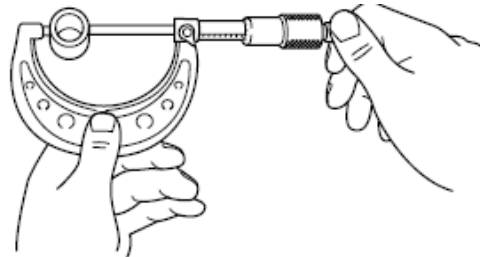
6B450520



Diameter dalam piston pin boss :

14.004–14.015 mm
(0.5513–0.5518 in)
pada 20°C (68°F)

- Ukur piston pin diameter luar. Ganti piston pin jika ukuran tidak sesuai spesifikasi.



6B450530

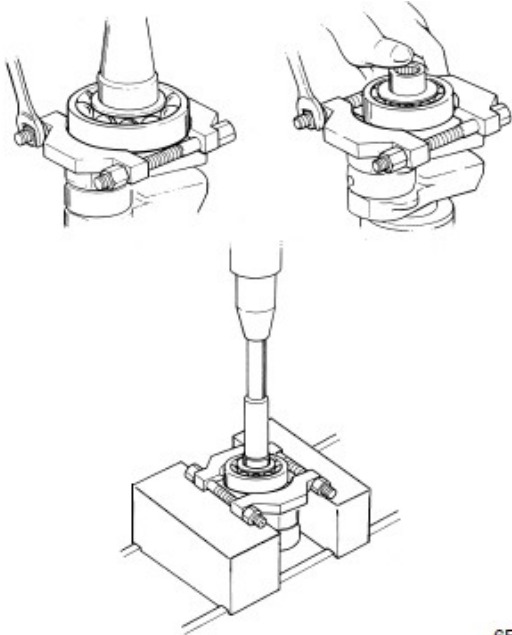


Piston pin diameter luar:

13.996–14.000 mm
(0.5510–0.5512 in)
pada 20°C (68°F)

Membongkar crankshaft

1. Lepas bearing atas dan bawah.

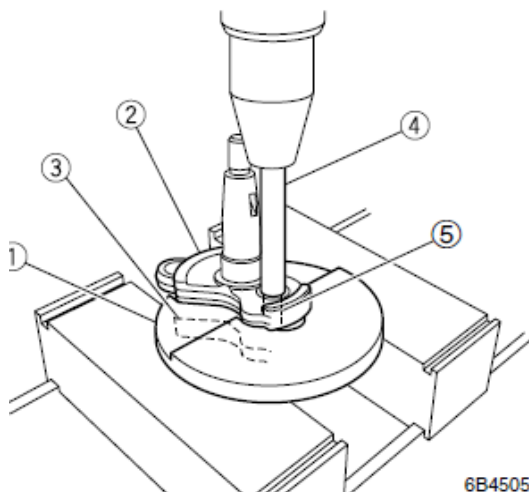


6B450540



Bearing separator:90890-06534

2. Pasang plate A ① antara crank 1 ② dan crank 2 ③. Pasang pressure pin A ④ di ujung crank pin ⑤.



6B450550

CATATAN:

Lepas bearing sebelum memulai prosedur ini.

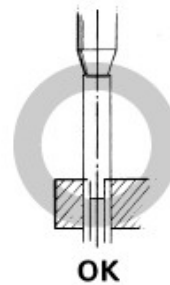


Pasang plate A ①: 90890-02386
Pressure pin A ④:90890-02389

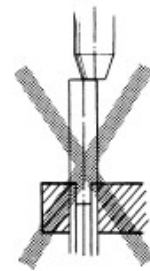
3. Lepas crank pin dengan memberikan tekanan ke pressure pin A ④ dengan hydraulic press.

PERHATIAN:

- Berikan tekanan ke pressure pin A perlahan.
- Tahan pressure pin A sejajar dengan press screw spindle.



OK



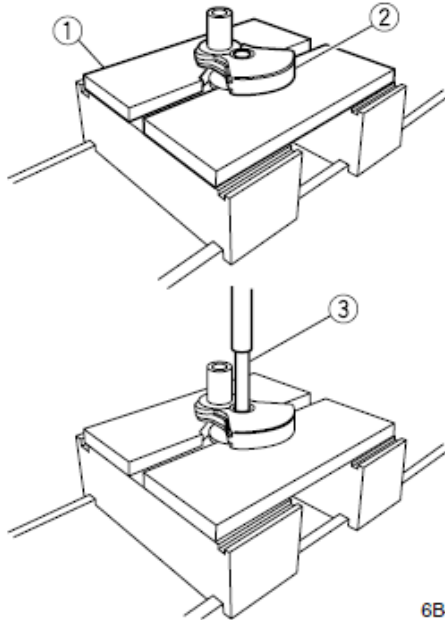
6B450560

CATATAN:

- Ketika mengeluarkan crank pin, hati-hati agar crank tidak terjatuh.
- Untuk melepas crank ④, ikuti prosedur yang sama.

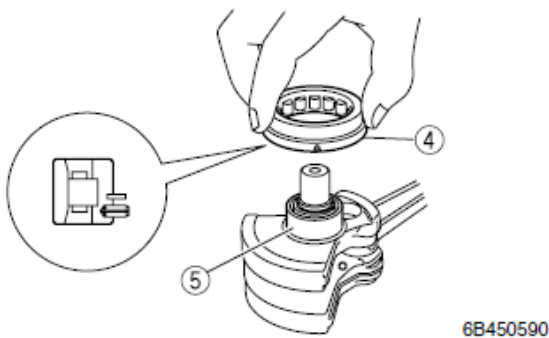


4. Pasang support jig ① antara crank 2 dan 3 ②. Pasang pressure pin A ③ pada shaft, dan keluarkan menggunakan hydraulic press.

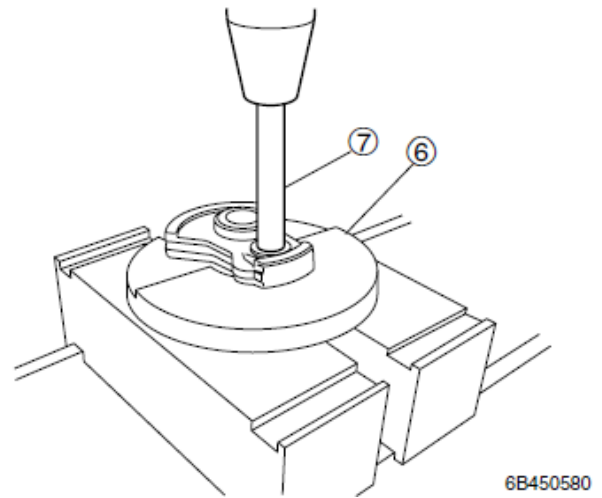


Support jig ①:90890-02394
Pressure pin A ③:90890-02389

5. Lepas roller bearing ④ dari inner race ⑤.



6. Tekan pressure pin A ⑦ menggunakan hydraulic press, lepas crank pin pada crank 2 dan 3.



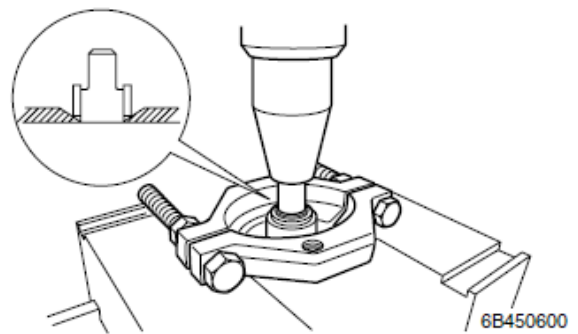
CATATAN:

Pressure pin A harus ditekan lurus ke bawah.



Pasang plate A ⑥:90890-02386
Pressure pin A ⑦:90890-02389

7. Gunakan bearing separator, geser sedikit inner race dari shaft.



CATATAN:

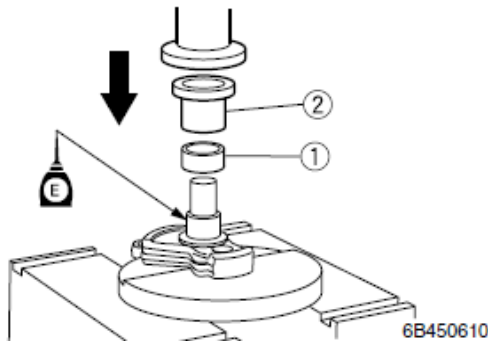
Jangan menggores shaft.


Merakit crankshaft

PERHATIAN:

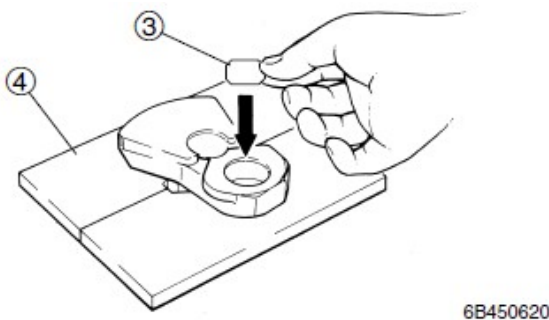
- Ketika merakit crankshaft, cuci seluruh komponen dengan minyak tanah (jangan menggunakan bensin).
- Jangan menggunakan kembali bearing, gunakan selalu bearing baru.


1. Ketika inner race dilepas, gunakan plate A dan pasang inner race ① ke crank 2 menggunakan drill press dan bearing inner race attachment ②. Hati-hati saat press inner race ke crank pin.



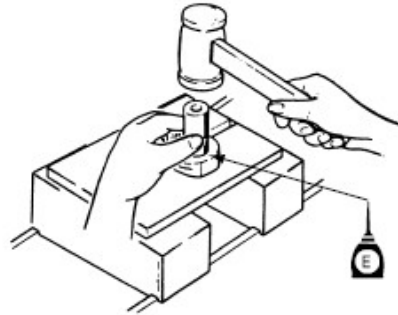
	Plate A:90890-02386 Bearing inner race attachment ② : 90890-06644
---	---

2. Pasang spacer B ③ ke lubang crank pin crank 2 dan 4.



	Spacer B ③:90890-02396 Support jig ④:90890-02394
---	---

3. Berikan oli mesin ke crank pin dan pasang ke lubang crank pin dengan cara mengetuk dengan palu.



6B450630

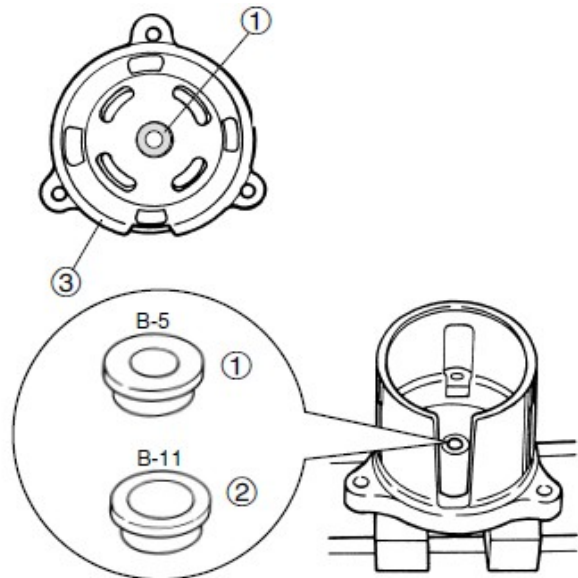
PERHATIAN:

- Hati-hati agar crank pin rata pada crank web.
- Jangan memberikan gaya melebihi 5 ton.

CATATAN:

Ikuti prosedur yang sama untuk kedua crank 2 dan crank 4 untuk press-fit crank pin.

4. Pasang proper bushing ① atau ② ke bodi ③, untuk memasang crank 1 dan 2.



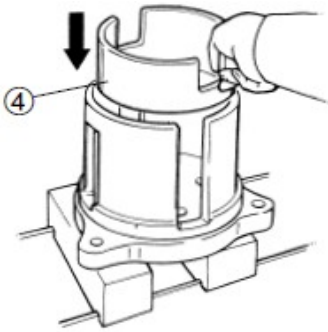
6B450640

CATATAN:

- Gunakan B-5 ① dengan crank 2 ketika bearing inner race dilepas. Gunakan B-11 ② ketika bearing inner race dipasang.
- Luruskan slot pada height ring dengan slot di bodi.



5. Pasang height ring (H-5) ④ ke bodi.



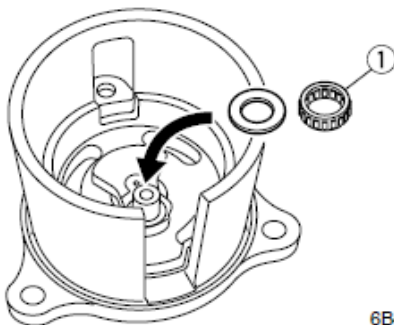
6B450650



Flange:90890-02351
 Bodi ③:90890-02352
 Untuk crank 1 dengan inner race dilepas, dan crank 4
 Bushing-5 (B-5) ①:90890-02359
 Untuk crank 1 dengan inner race
 Dipasang
 Bushing-11 (B-11) ② :
 90890-02565 :
 Height ring-5 (H-5) ④ :
 90890-02371 :

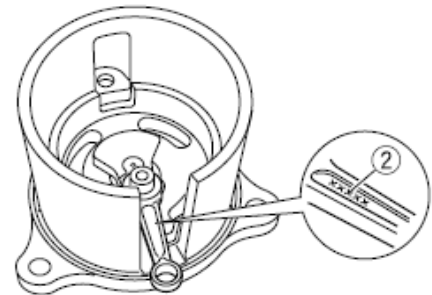
6. Set crank 2 atau crank 4 pada special service tool.

7. Pasang washer dan bearing ujung besar ① pada crank pin.



6B450660

8. Pasang connecting rod dan washer pada crank pin.

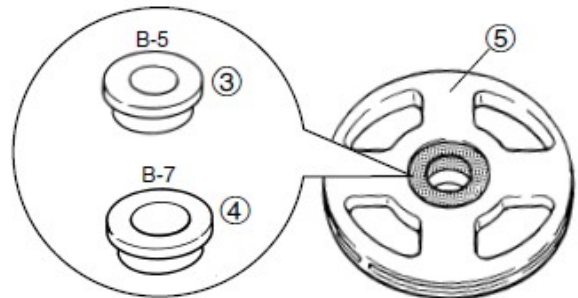


6B450670

CATATAN:

Nomor model ② pada connecting rod harus menghadap ke atas.

9. Pasang bushing ② atau ③ pada pressure plate ⑤.



6B450680



Untuk crank 1
 Bushing-5 (B-5) ③:90890-02359
 Untuk crank 3
 Bushing-7 (B-7) ④:90890-02361
 Pressure plate ⑤:90890-02384

10. Pasang crank 1 atau crank 3.

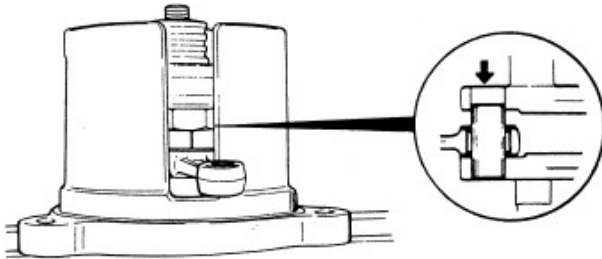
CATATAN:

Berikan oli mesin ke crank pin.



6B450690

11. Luruskan lubang crank pin pada crank ① atau crank 3 dengan crank pin terpasang ke crank 2 atau crank 4 dan pasang pressure plate ke bodi.

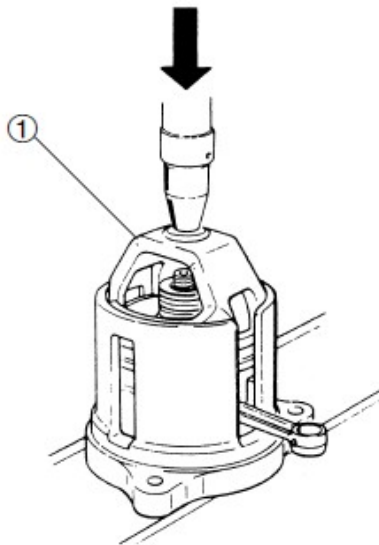


6B450700

12. Pasang press body ①, dan press-fit crank 1 atau crank 3 ke crank pin.

PERHATIAN:

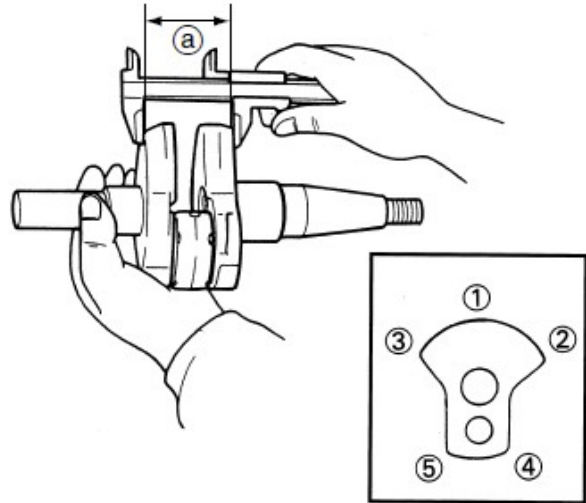
Jangan menekan melebihi 5 ton.



6B450710

	Press body ①:90890-02385
--	--------------------------

13. Ukur lebar ② crankshaft yang dipasang menggunakan caliper. Pengukuran harus di posisi ① hingga ⑤,



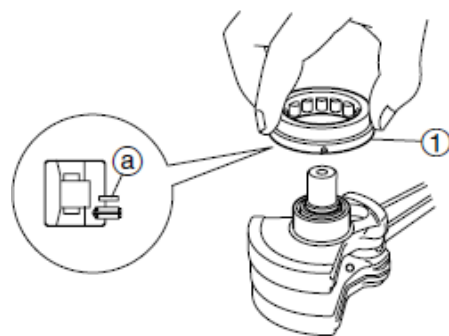
6B450720

	Lebar crank: 46.90–46.95 mm (1.8465–1.8484 in)
--	--

CATATAN:

Jika ada ukuran di luar spesifikasi, rakit kembali crankshaft.

14. Pasang roller bearing ① pada crank 2.



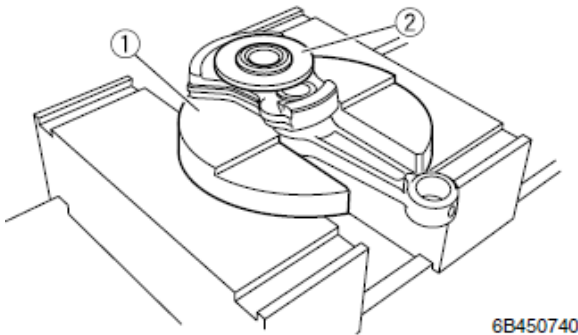
6B450730

CATATAN:

Pastikan pin ② bearing menghadap crank 1.



15. Pasang plate A ① di antara crank 3 dan crank 4, dand pasang labyrinth seal ② pada crank 3, sebelum connecting crankshaft assy. 1 dan 2.

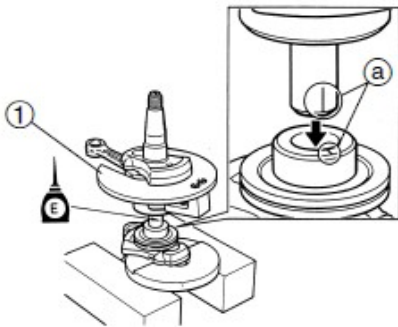


6B450740



Plate A ①:90890-02386

16. Pasang plate B ① antara crank 1 dan crank 2, kemudian pasang crank 2 pada crank 3.

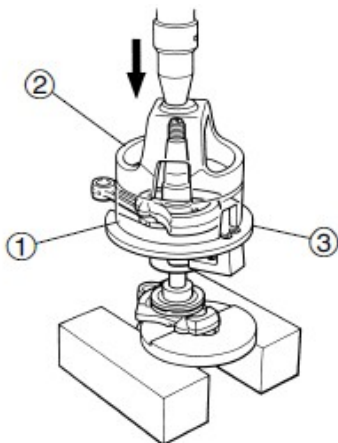


6B450760

CATATAN:

Luruskan tanda @ pada crank 2 dan 3.

17. Pasang height-ring ① dan press bodi ② pada plate B ③ dan press-fit crank 2 pada crank 3.



6B450770

PERHATIAN:

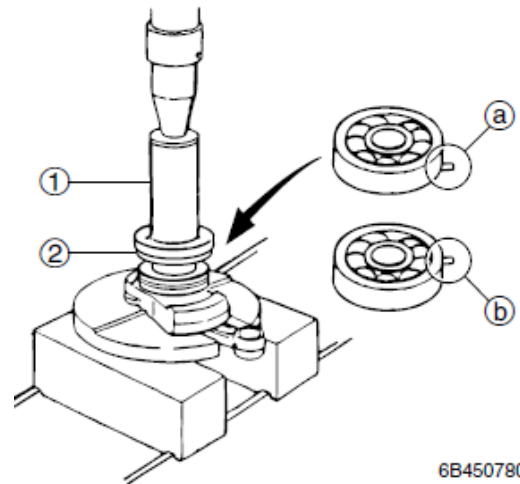
Jangan memberikan gaya melebihi 7 ton.



Height ring-13 (H-13) ①:
90890-02379

Press body ②:90890-02385
Plate B ③:90890-02387

18. Untuk memasang bearing atas dan bawah, gunakan bearing pressure B ① dan bearing inner race attachment ②, dan press-fit bearing.



6B450780



Bearing pressure B ① :
90890-02392

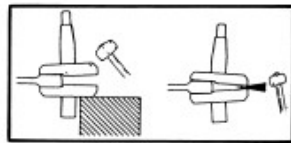
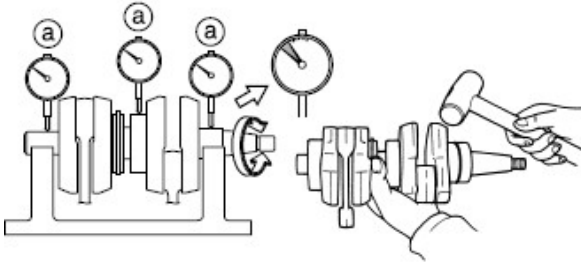
Bearing inner race attachment ② :
90890-06644

CATATAN:


- Pasang bearing atas sehingga dowel pin @ menghadap sisi drive shaft.
- Pasang bearing bawah sehingga dowel pin b menghadap sisi magnet.


Memeriksa crankshaft

1. Ukur crankshaft run-out (a) di posisi seperti ditunjukkan. Jika tidak sesuai spesifikasi, setel crankshaft.

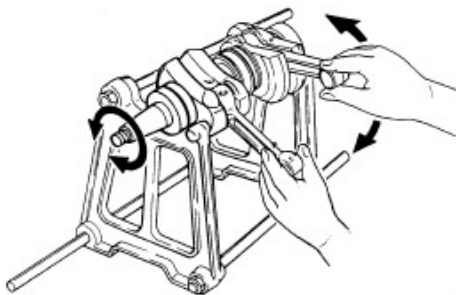


6B450790

 Crankshaft run-out (a):
0–0.03 mm (0–0.0012 in)

 Crankshaft aligner:90890-03107

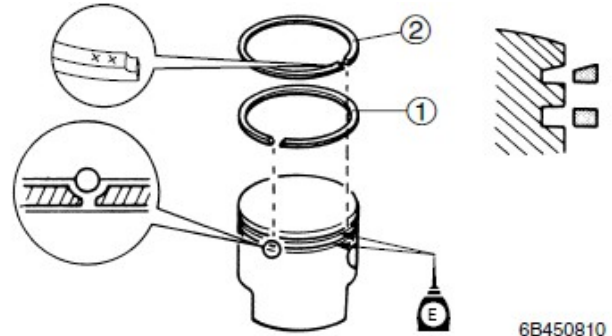
2. Perlahan putar crankshaft. jika tidak berputar lembut, bongkar crankshaft dan perbaiki atau ganti part jika perlu.



6B450800

Merakit piston

1. Pasang piston rings (1), (2).

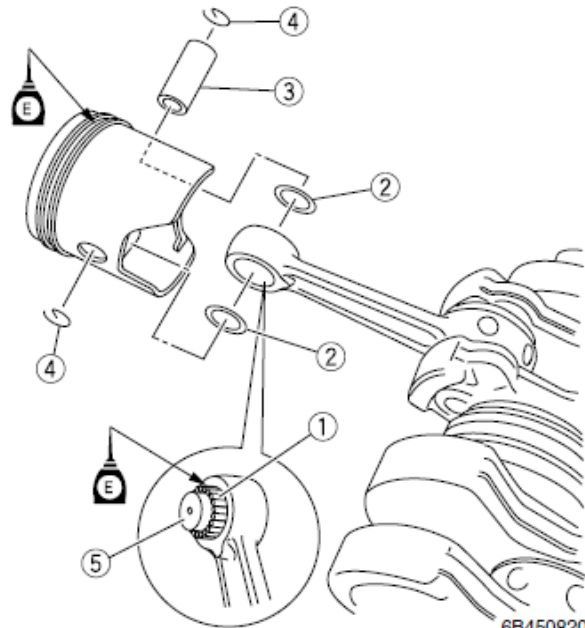


6B450810

CATATAN:

Pasang piston ring dengan celah locating pin menghadap ke arah piston crown.


2. Pasang needle bearing (1), washer (2), piston pin (3), dan clip baru (4).



6B450820

CATATAN:

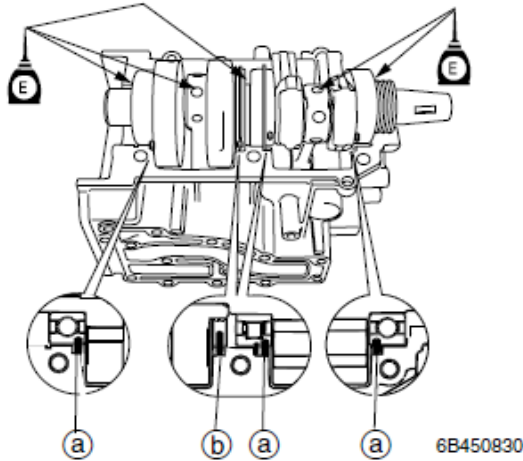
- Pastikan piston dan piston pin bearing dipasang pada tempat aslinya.
- Gunakan small end bearing installer (5) untuk memasang needle bearing.
- Pastikan tanda atas pada piston crown menghadap sisi flywheel.

 Small end bearing installer (5) :
90890-06543



Memasang crankshaft

1. Pasang washer, spacer dan oil seal ke crankshaft.
2. Pasang piston dan crankshaft ke cylinder block.

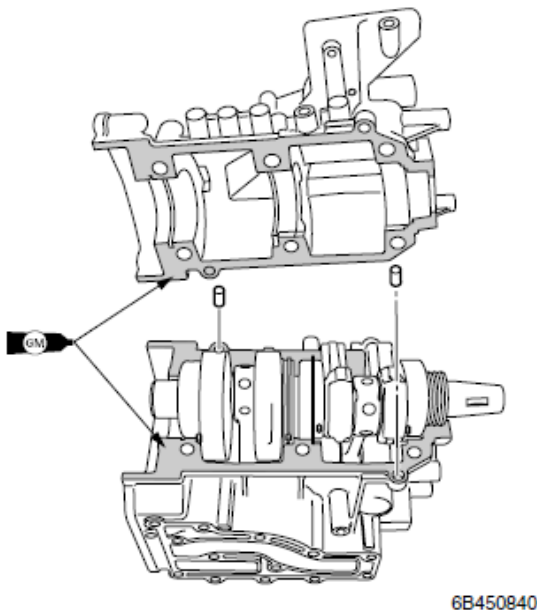


CATATAN:

- Pasang bearing pin ① pada slot cylinder block.
- Luruskan labyrinth seal ring ② dengan slot cylinder block.

Memasang crankcase

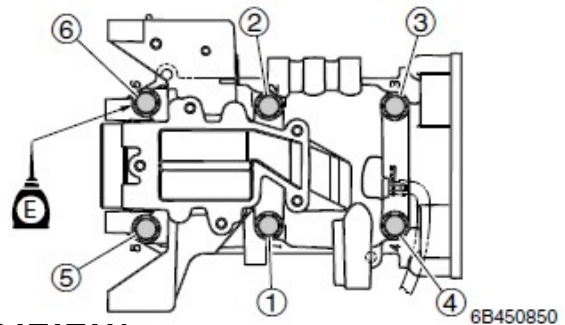
1. Pasang dowel.
2. Pasang crankcase.



CATATAN:

Bersihkan permukaan antara cylinder block dan crankcase. Berikan sedikit lapisan gasket maker pada permukaan agar bagian ujungnya tidak berkerut.

3. Kencangkan baut crankcase .



CATATAN:

Kencangkan baut sesuai spesifikasi dalam dua tahap dan dalam urutan sesuai gambar. Berikan oli mesin ke ulir masing-masing baut.



Baut crankcase:

1st:

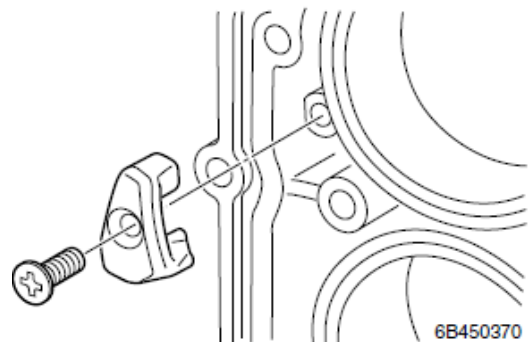
15 N·m (1.5 kgf·m, 11 ft·lb)

2nd:

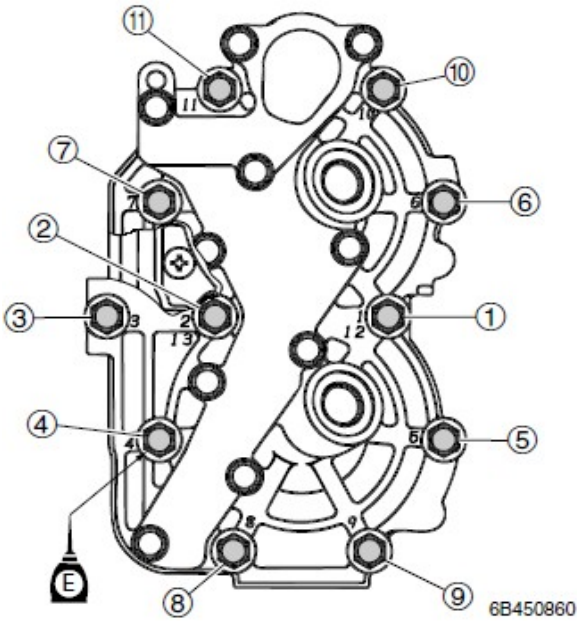
29 N·m (2.9 kgf·m, 22 ft·lb)

Memasang cylinder head

1. Pasang anoda ke cylinder block.



2. Pasang cylinder head gasket dan cylinder head.

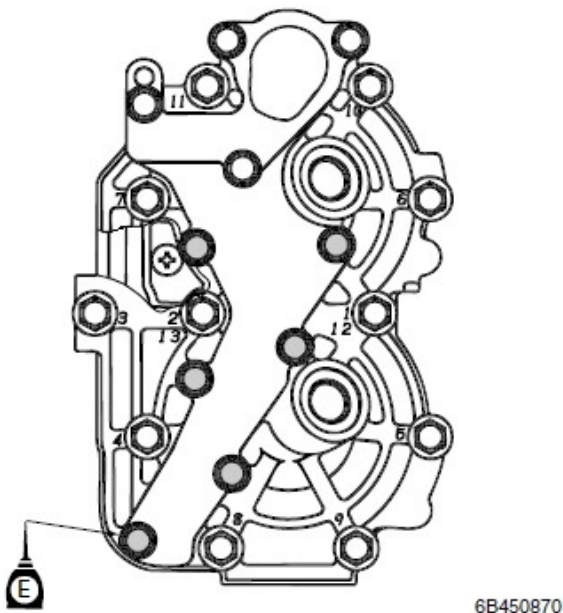


CATATAN:

- Kencangkan baut cylinder head sesuai urutan yang ditunjukkan.
- Berikan oli mesin ke ulir masing-masing baut.

	Baut cylinder head:
	1st:8 N·m (0.8 kgf·m, 5.8 ft·lb)
	2nd:16 N·m (1.6 kgf·m, 12 ft·lb)

3. Pasang gasket cylinder head cover dan cylinder head cover.



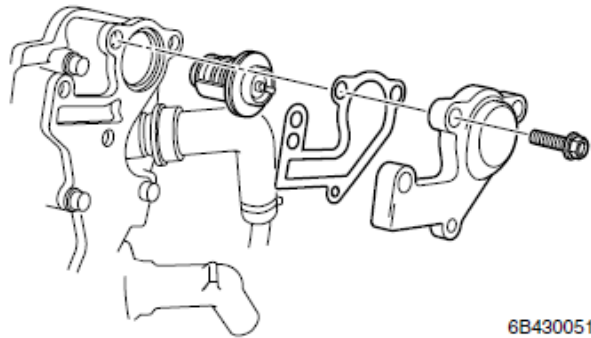
6B45E11

CATATAN:

Kencangkan baut cylinder head cover sesuai spesifikasi dalam dua tahap.

	Baut cylinder head cover:
	1st:6 N·m (0.6 kgf·m, 4.4 ft·lb)
	2nd:12 N·m (1.2 kgf·m, 8.7 ft·lb)

4. Pasang thermostat gasket, dan cover thermostat.



CATATAN:

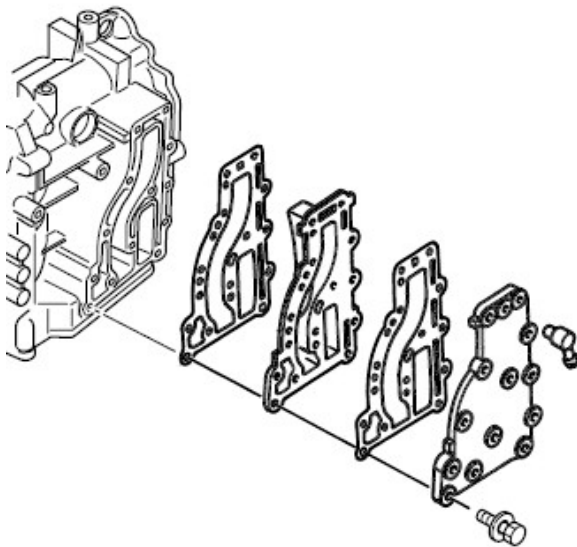
Kencangkan baut cover thermostat sesuai spesifikasi dalam dua tahap.

	Baut cover thermostat:
	1st:6 N·m (0.6 kgf·m, 4.4 ft·lb)
	2nd:12 N·m (1.2 kgf·m, 8.7 ft·lb)

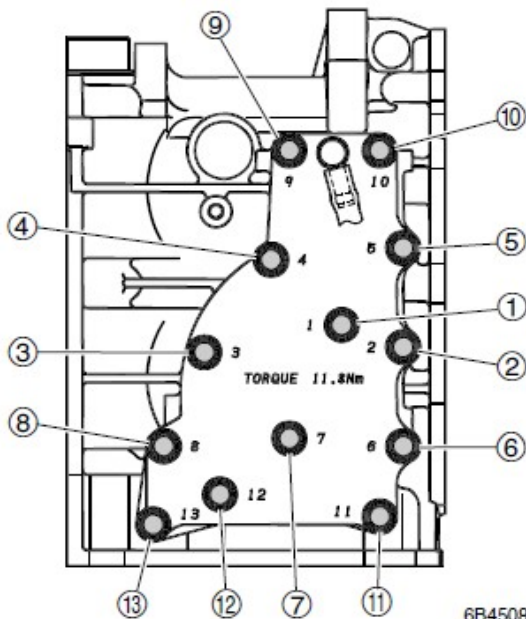


Memasang exhaust cover

1. Pasang inner exhaust cover dan gasket.
2. Pasang outer exhaust cover dan gasket.



6B450880



6B450890

CATATAN:

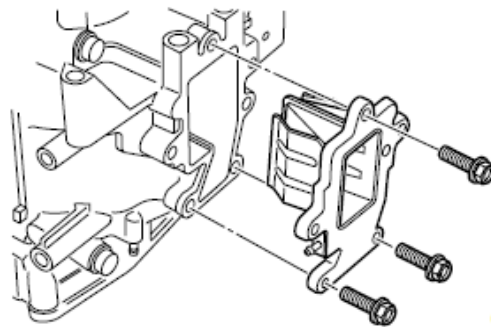
Kencangkan baut cover luar exhaust sesuai spesifikasi dalam dua tahap dan sesuai urutan seperti ditunjukkan.



Baut cover luar exhaust:
 1st:6 N·m (0.6 kgf·m, 4.4 ft·lb)
 2nd:12 N·m (1.2 kgf·m, 8.7 ft·lb)

Memasang reed valve

1. Pasang reed valve ke crankcase.



6B450310

CATATAN:

Kencangkan baut reed valve sesuai spesifikasi dalam dua tahap.



Reed valve:
 1st:3 N·m (0.3 kgf·m, 2.2 ft·lb)
 2nd:8 N·m (0.8 kgf·m, 5.8 ft·lb)

2. Pasang hose.

Memasang komponen kelistrikan

1. Pasang pulser coil, charge coil, ignition coil dan CDI unit.

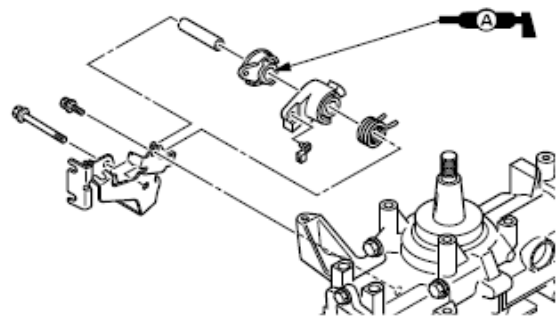
CATATAN:

Untuk pemasangan kabel, lihat Bab 8, "Diagram Kelistrikan"

2. Hubungkan masing-masing kabel dengan benar.

Memasang throttle cam assy.

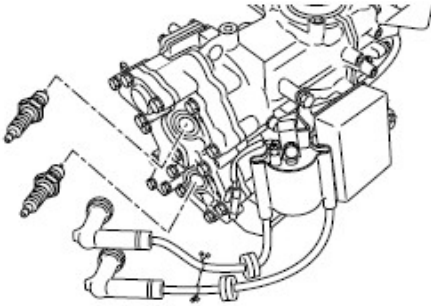
1. Pasang throttle cam assy. ke crankcase.



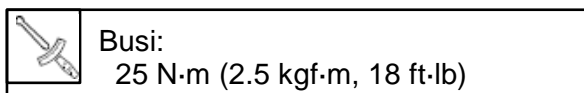
6B450990

Memasang busi

1. Pasang busi, dan kencangkan sesuai spesifikasi.



6B451000



2. Pasang tutup busi.

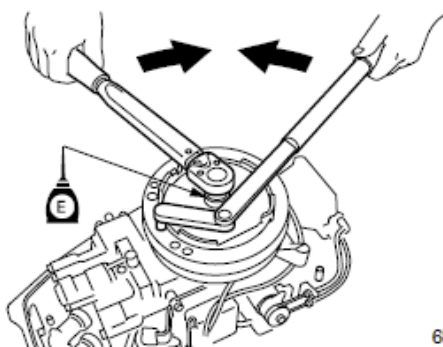
Memasang flywheel assy.

1. Pasang Woodruff key ke crankshaft.

CATATAN:

Bersihkan oli di bagian taper crankshaft dan flywheel magnet.

2. Set magnet flywheel ke crankshaft, luruskan slot dengan Woodruff key.
3. Memberikan oli mesin ke ulir mur flywheel magnet dan kencangkan mur flywheel magnet.



6B450910

PERHATIAN:

Berikan searah tanda panah. Sewaktu bekerja, jangan biarkan flywheel holder jatuh dari flywheel.



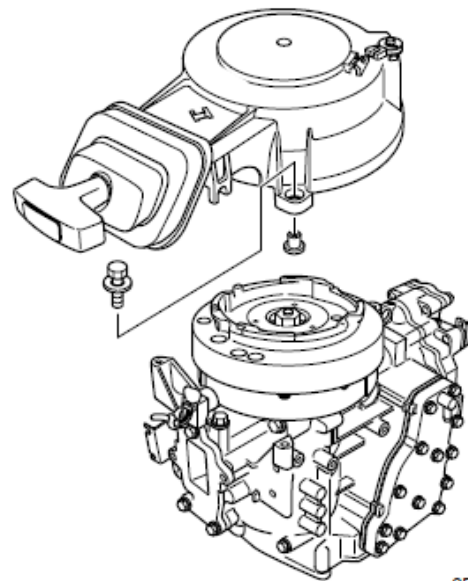
Flywheel magnet:
100 N·m (10 kgf·m, 74 ft·lb)



Flywheel holder:90890-06522

Memasang manual starter

1. Pasang manual starter.



6B450920



Manual starter:
8 N·m (0.8 kgf·m, 5.8 ft·lb)

Memasang karburator

1. Pasang karburator dan intake silencer ke power unit.

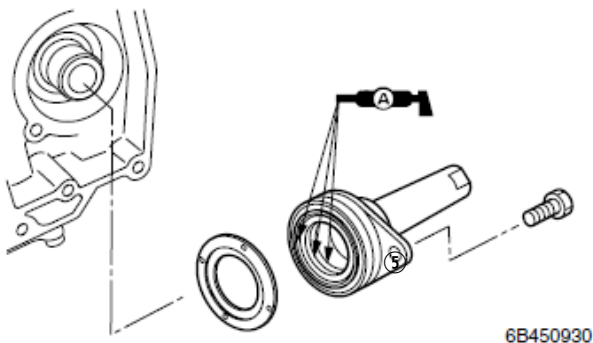
Memasang fuel filter dan hose


1. Pasang fuel filter ke bracket crankcase. Hubungkan fuel hose.



Memasang oil seal housing

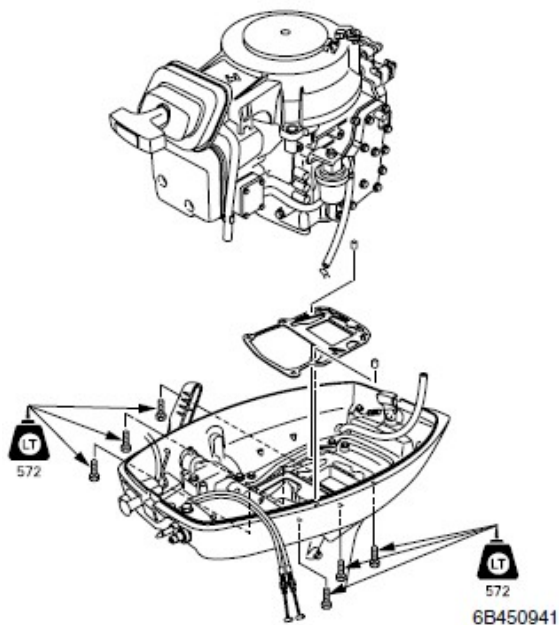
1. Pasang oil seal housing ke power unit.




 Oil seal housing:
8 N·m (0.8 kgf·m, 5.8 ft·lb)

Memasang power unit

1. Bersihkan permukaan power unit dan upper case, dan pasang dowel dan gasket baru.
2. Pasang power unit, dan kencangkan baut.



 Power unit:
22 N·m (2.2 kgf·m, 16 ft·lb)

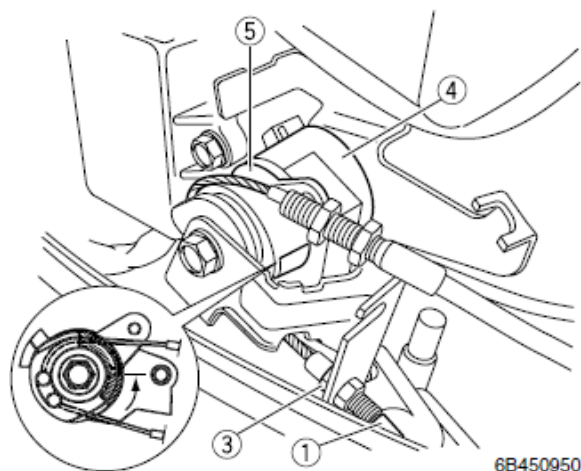
Memasang kabel throttle

1. Pasang kabel throttle ① ke kabel throttle stay.

CATATAN:

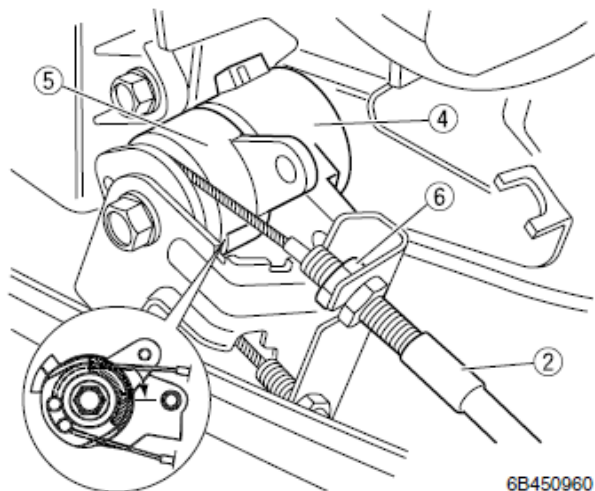
Pastikan throttle grip pada posisi membuka penuh saat memasang kabel throttle.

2. Setel mur kabel throttle ③ sehingga free axle lever ④ cam menempel ke pulley ⑤ cam, kemudian kencangkan lock nut.



3. Pasang kabel throttle ② ke kabel throttle stay.

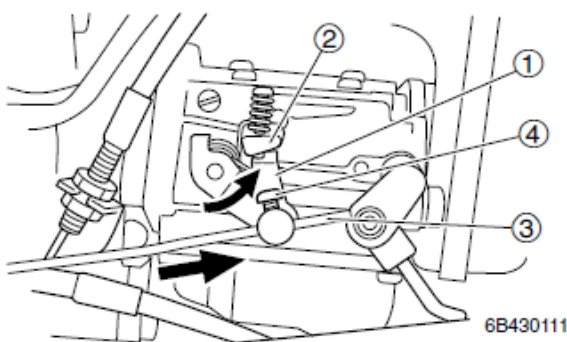
4. Setel mur kabel throttle ⑥ sehingga free axle lever ④ cam menempel ke pulley ⑤ cam, kencangkan lock nut.



- Putar throttle grip dari posisi menutup penuh ke membuka penuh dan periksa throttle cable ① dan ② dari kendur. Perbaiki kabel melalui step 2 atau 3 jika perlu.

Memasang throttle link

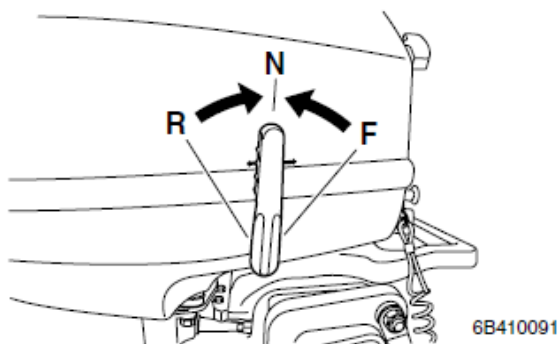
- Set karburator throttle lever ① sehingga menempel ke stopper ②.
- Hubungkan throttle link ③ ke free axle lever dan karburator throttle lever ①.



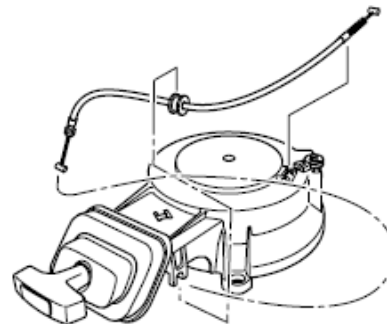
- Ketika mendorong karburator throttle lever ① dan throttle link ③ pada arah sesuai gambar, kencangkan sekrup ④.
- Putar throttle grip dari menutup penuh ke membuka penuh dan mundur, dan periksa karburator throttle lever menutup penuh. Setel dengan mengulangi step 2 dan 3 jika perlu.

Memasang kabel pencegah start-in-gear

- Pasang gear shift di posisi netral.



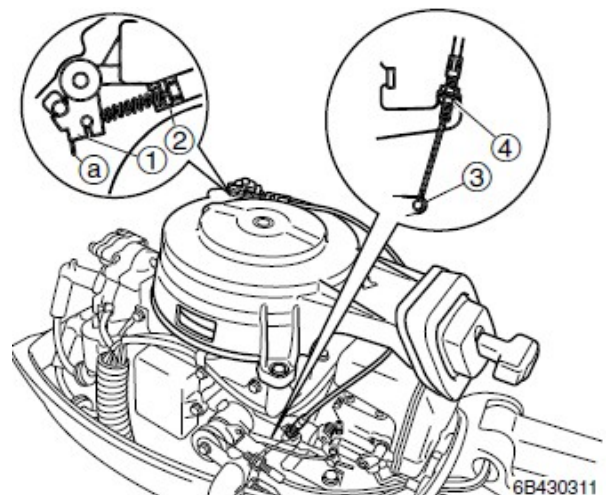
- Pasang kabel pencegah start-in-gear.



CATATAN:

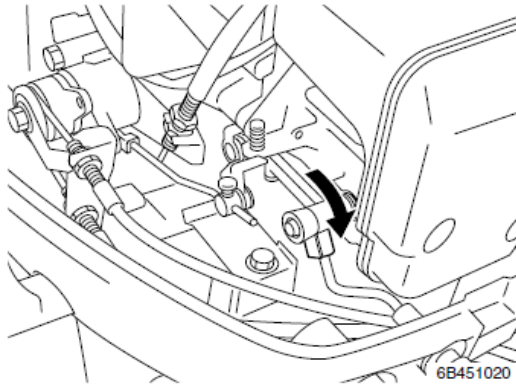
- Pasang ujung spring kabel pencegah start-in-gear pada starter plunger ①.
- Pasang ujung luar kabel pencegah start-in-gear protection menempel ke titik hubung ujung luar starter case ②.
- Pasang grommet kabel pencegah start-in-gear pada starter case, dan pasang mur penyetelan di ujung kabel pada tuas ③.

- Gunakan mur penyetelan ④, luruskan starter plunger ① dengan tanda @ pada starter case.





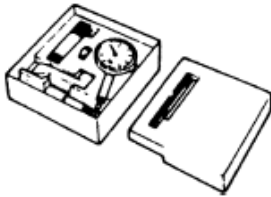
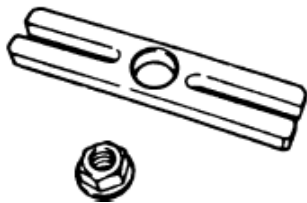
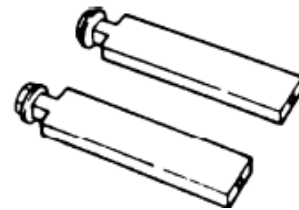
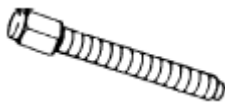
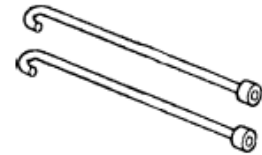
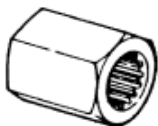
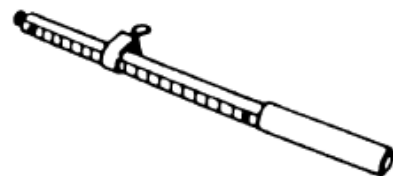
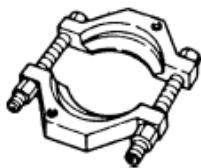
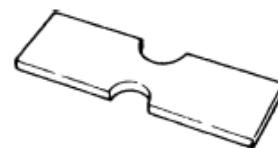
4. Periksa starter rope dapat ditarik dengan gear shift di posisi netral. Periksa juga starter rope tidak dapat ditarik saat gear shift di posisi maju dan mundur. Setel kabel pencegah start-in-gear jika perlu.
5. Hubungkan choke rod.

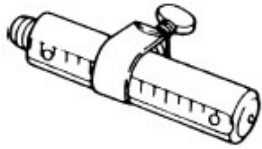


6. Hubungkan kabel switch engine shut-off dan kabel ground.
7. Hubungkan pilot water hose dan fuel hose.

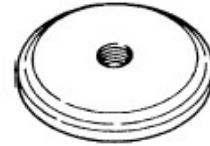
Lower unit

Special service tool.....	6-1
Lower unit.....	6-4
Water pump.....	6-5
Propeller shaft, propeller shaft housing.....	6-6
Melepas lower unit.....	6-7
Melepas water pump dan shift rod.....	6-7
Memeriksa water pump dan shift rod.....	6-8
Melepas propeller shaft housing assy.....	6-9
Membongkar propeller shaft housing assy.....	6-9
Memeriksa propeller shaft housing assy.....	6-10
Merakit propeller shaft housing assy.....	6-10
Membongkar propeller shaft assy.....	6-11
Memeriksa propeller shaft assy.....	6-12
Merakit propeller shaft assy.....	6-12
Drive shaft, shift rod, lower case.....	6-13
Melepas drive shaft dan forward gear.....	6-15
Membongkar lower case.....	6-15
Memeriksa dan membongkar bearing housing.....	6-16
Merakit bearing housing.....	6-16
Memeriksa forward gear.....	6-17
Merakit forward gear.....	6-17
Memeriksa drive shaft.....	6-17
Memeriksa pinion gear.....	6-18
Merakit lower unit.....	6-18
Memasang lower case.....	6-18
Memasang water pump.....	6-20
Memasang lower unit.....	6-21
Memilih shim.....	6-23
Memilih pinion shim.....	6-24
Memilih forward gear shim.....	6-24
Memilih reverse gear shim.....	6-25
Backlash.....	6-26
Mengukur backlash gigi maju dan mundur	6-26

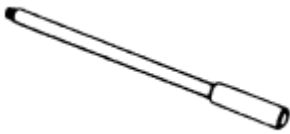
**Special service tool****Dial gauge set**
90890-01252**Bearing puller assy.**
90890-06535**Stopper guide plate**
90890-06501**Stopper guide stand**
90890-06538**Center baut**
90890-06504**Bearing housing puller claw S****Drive shaft holder 1**
90890-06515**Driver rod SL**
90890-06602**Bearing Separator**
90890-06534**Bearing depth plate**
90890-06603



Driver rod SS
90890-06604



Bearing outer race attachment
90890-06625, 06627



Driver rod LL
90890-06605



Bearing inner race attachment
90890-06644



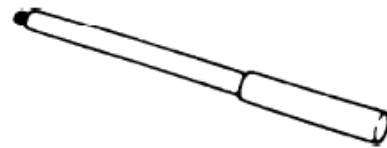
Driver rod LS
90890-06606



Bushing attachment
90890-06649



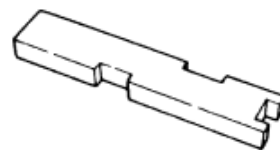
Needle bearing attachment
90890-06613, 90890-06616



Driver rod L3
90890-06652



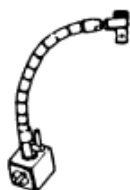
Needle bearing attachment
90890-06617



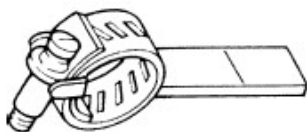
Shimming plate
90890-06701



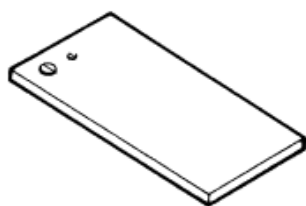
Digital caliper
90890-06704



Magnet base
90890-06841

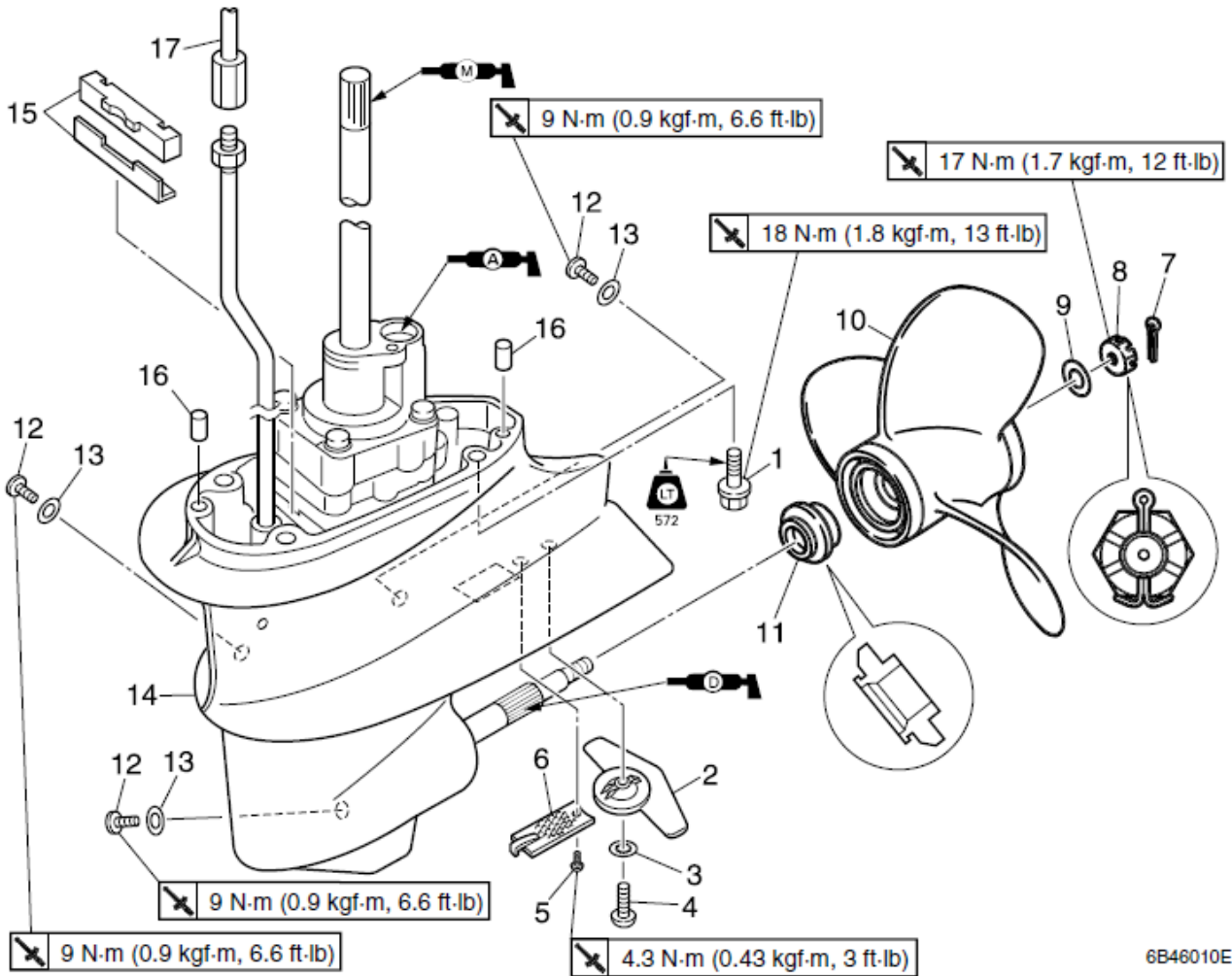


Backlash indicator
90890-06706



Magnet base plate
90890-07003

Lower unit



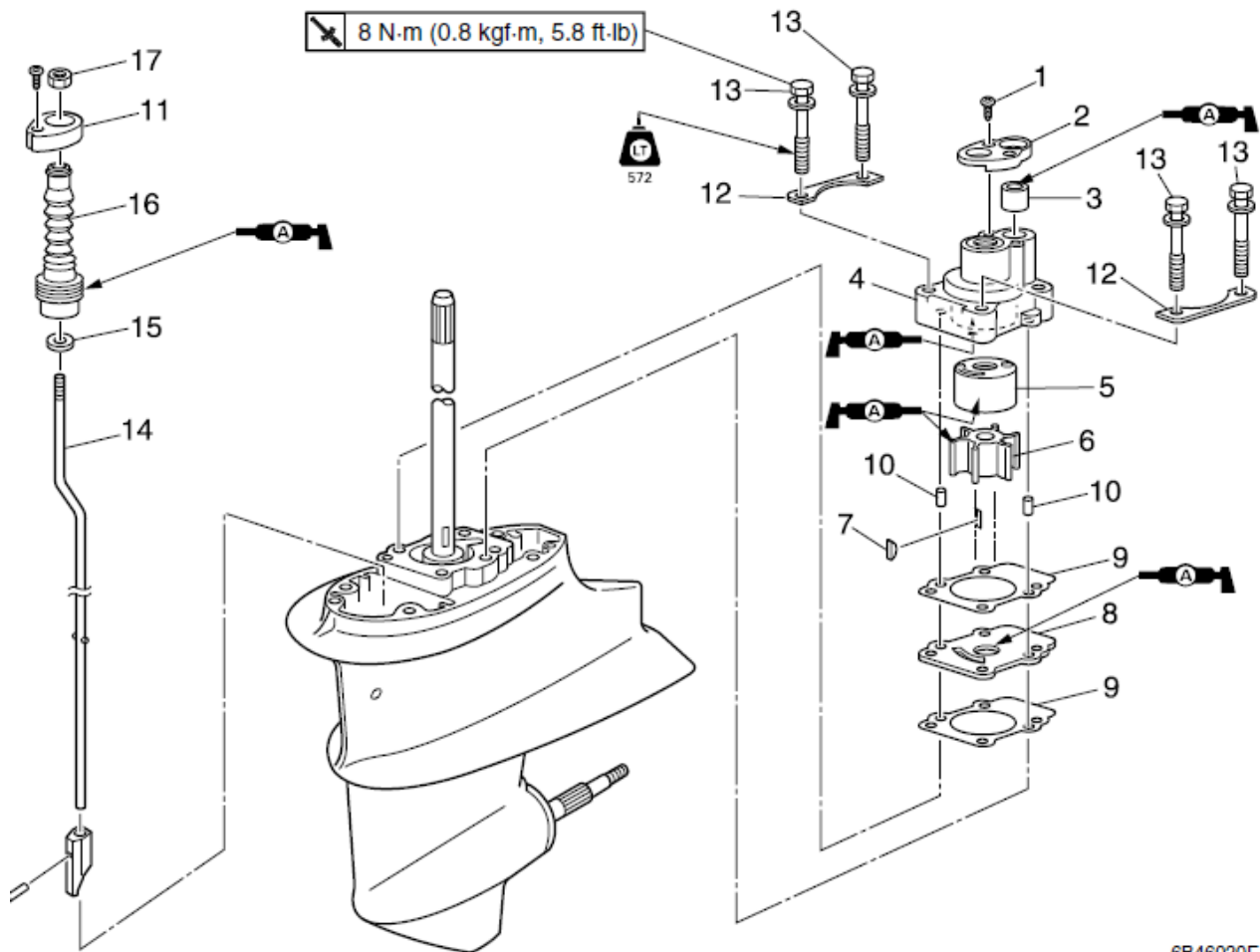
6B46010E

6

No.	Nama part	Jml.	Keterangan
1	Baut	1	M8 x 35mm
2	Anode	1	
3	Special washer	1	
4	Baut	1	M6 x 20mm
5	Sekrup	1	
6	Inlet cover	1	
7	Cotter pin	1	tidak dapat digunakan kembali
8	Propeller nut	1	
9	Washer	1	
10	Propeller	1	
11	Spacer	1	
12	Sekrup	3	
13	Gasket	3	tidak dapat digunakan kembali
14	Lower case	1	
15	Rubber seal	1	
16	Dowel	2	
17	Shift rod	1	



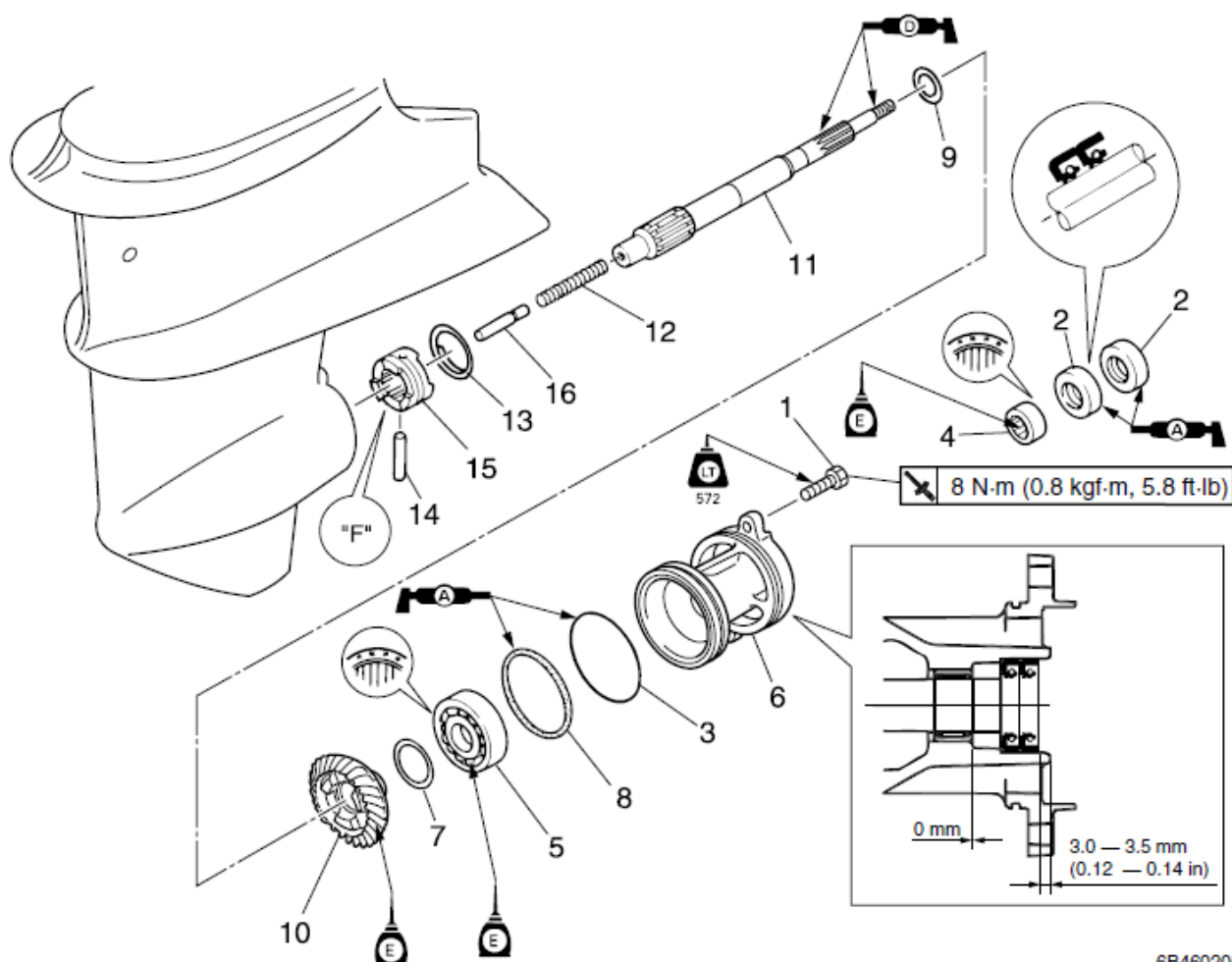
Water pump



6B46030E

No.	Nama part	Jml.	Keterangan
1	Sekrup	1	
2	Cover	1	
3	Water seal rubber	1	
4	Water pump housing	1	
5	Cartridge	1	
6	Impeller	1	
7	Woodruff key	1	
8	Outer plate cartridge	1	
9	Gasket	2	tidak dapat digunakan kembali
10	Dowel	2	
11	Bracket	1	
12	Plate	2	
13	Baut	2	M6 x 45mm
14	Shift rod	1	
15	Washer	1	
16	Boot	1	
17	Mur	1	

Propeller shaft, propeller shaft housing



6B46020E

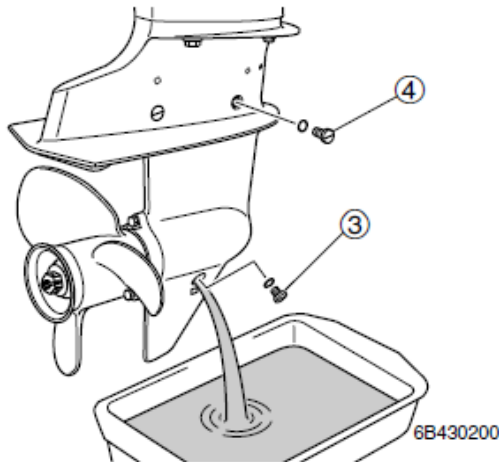
6

No.	Nama part	Jml.	Keterangan
1	Baut	1	M6 x 20mm
2	Oil seal	2	tidak dapat digunakan kembali
3	O-ring	1	tidak dapat digunakan kembali
4	Needle bearing	1	tidak dapat digunakan kembali
5	Ball bearing	1	tidak dapat digunakan kembali
6	Propeller shaft housing	1	
7	Reverse gear shim	1	
8	O-ring	1	tidak dapat digunakan kembali
9	Washer	1	
10	Reverse gear	1	
11	Propeller shaft	1	
12	Spring	1	
13	Cross pin ring	1	
14	Cross pin	1	
15	Dog clutch	1	
16	Shift plunger	1	

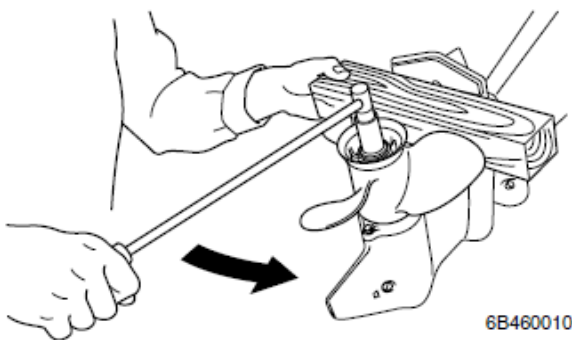


Melepas lower unit

1. Lepas clip switch engine shut-off.
2. Set gear shift di posisi netral.
3. Lepas drain screw ③, kemudian periksa sekrup ④ untuk menguras oli transmisi.



4. Lepas cotter pin.
5. Pasang balok kayu antara plate anti-cavitation dan propeller, dan lepas propeller.



PERINGATAN:

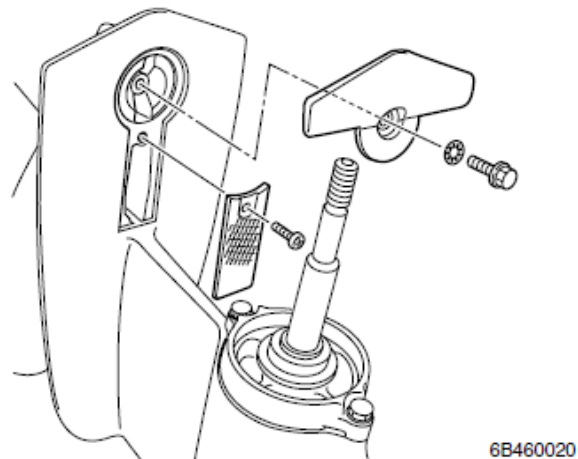
- Pasang balok kayu antara plat anti-cavitation dan propeller. jangan memegang propeller dengan tangan.
- Lepas clip switch engine shut-off untuk mencegah mesin hidup,

6. Lepas shift rod. Kendorkan adjuster saat menahan lock nut.

CATATAN:

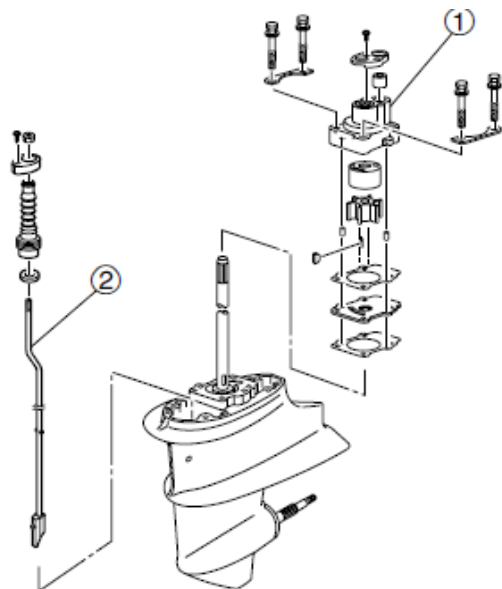
Set gear shift di posisi mundur.

7. Naikkan motor outboard dan lepas lower unit setelah melepas baut.
8. Lepas anoda dan cooling water inlet cover.



Melepas water pump dan shift rod

1. Lepas water pump ① dan shift rod ②.

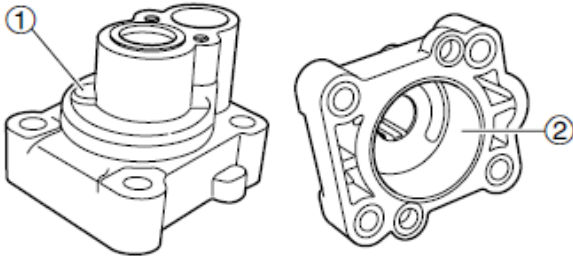


CATATAN:

- Lepas Woodruff key dari drive shaft, kemudian outer plate cartridge.
- Pastikan dowel dilepas dari lower case.

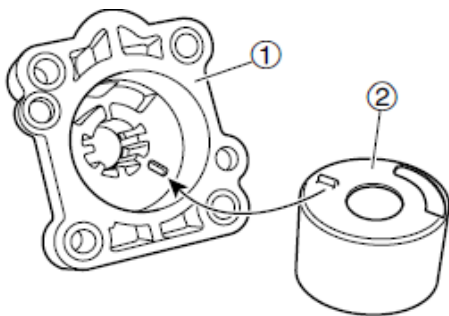
Memeriksa water pump dan shift rod

1. Periksa water pump housing ① dari rusak periksa juga pasang cartridge ② dari aus atau kerusakan.



6B460040

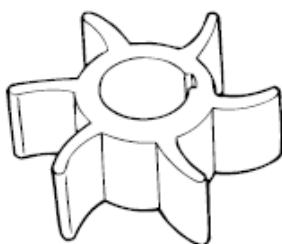
2. Ketika cartridge dilepas, pasang tonjolan pada cartridge ke lubang water pump housing sewaktu merakit.



6B460050

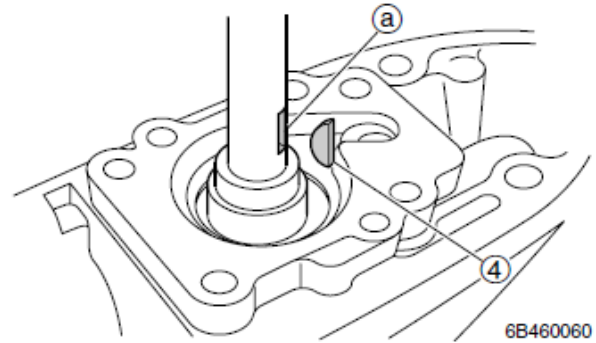
CATATAN:
Ketika memasang cartridge, pasang tonjolan pada cartridge ke lubang water pump housing.

3. Periksa impeller dari retak atau aus. Ganti jika perlu.



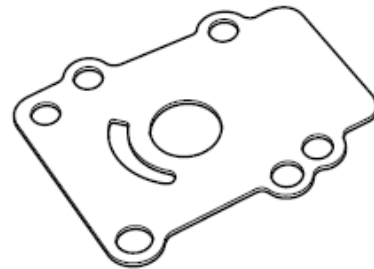
6B460055

4. Periksa Woodruff key ④ dan groove ③ dari aus. Ganti jika perlu.



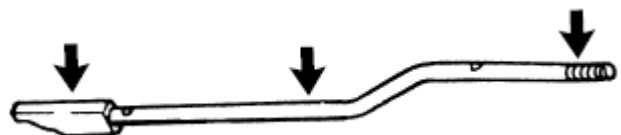
6B460060

5. Periksa outer plate cartridge dari retak atau rusak. Ganti jika perlu.



6B460070

6. Periksa shift rod dari bengkok atau aus. Ganti jika perlu.

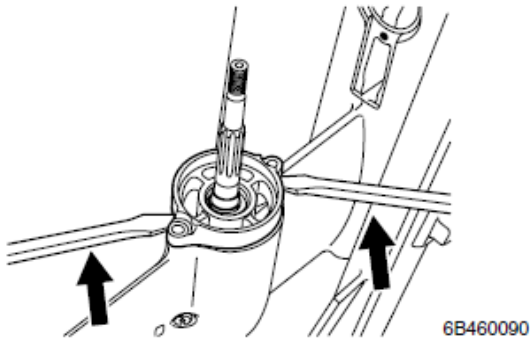


6B460080



Melepas propeller shaft housing assy.

1. Lepas baut dan lepas propeller shaft housing assy dengan cara mengungkit menggunakan obeng.

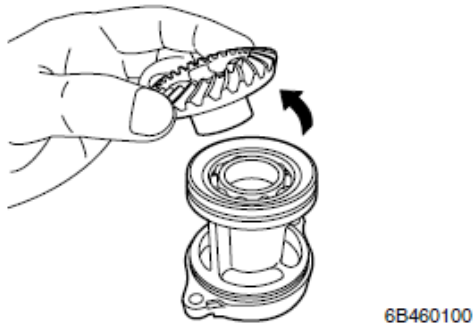


CATATAN:

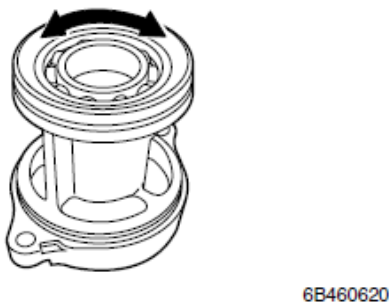
Pastikan shim kiri pada lower case dilepas.

Membongkar propeller shaft housing assy.

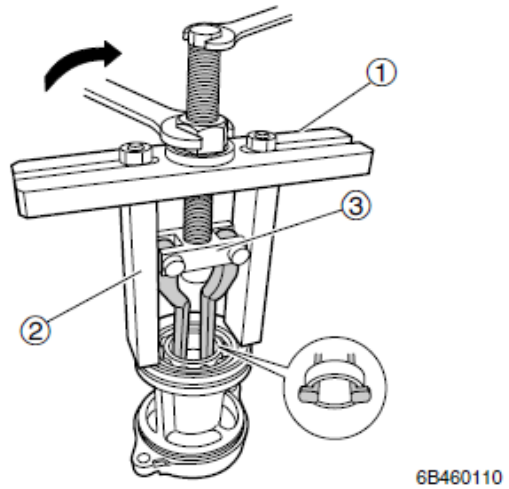
1. Lepas reverse gear.



2. Periksa bearing dapat berputar di dalam housing. Periksa kasar, aus, dan rusak.



3. Lepas ball bearing.

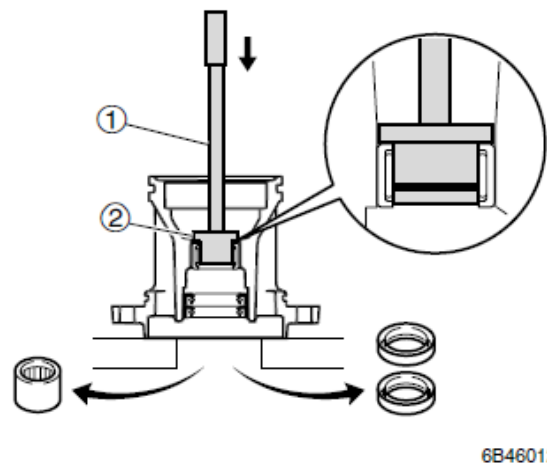


Stopper guide plate ① :
90890-06501

Stopper guide stand ② :
90890-06538

Bearing puller assembly ③ :
90890-06535

4. Lepas oil seal, kemudian lepas needle bearing.



CATATAN:

Ketika oil seal atau needle bearing dilepas, ganti dengan yang baru.



Driver rod L3 ① :
90890-06652

Needle bearing attachment ② :
90890-06616

PERHATIAN:

Memilih shim diperlukan ketika reverse gear, ball bearing, atau propeller shaft housing diganti.

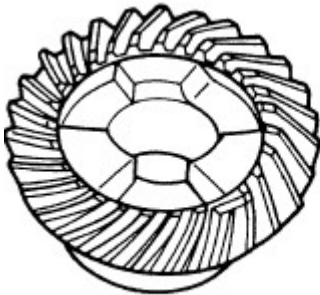
Memeriksa propeller shaft housing assy.

1. Bersihkan propeller shaft housing dan periksa retak, korosi, atau rusak. ganti jika perlu.



6B460130

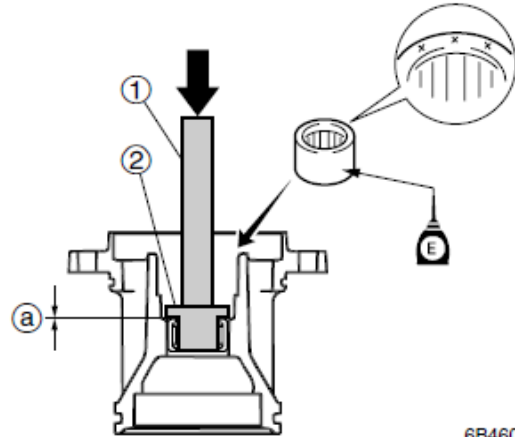
2. Periksa teeth dan dog gigi mundur dari retak atau aus. ganti gear jika perlu.



6B460140

Merakit propeller shaft housing assy.

1. Pasang needle bearing baru ke propeller shaft housing sesuai spesifikasi menggunakan press.



6B460150



Driver rod SS ①
90890-06604

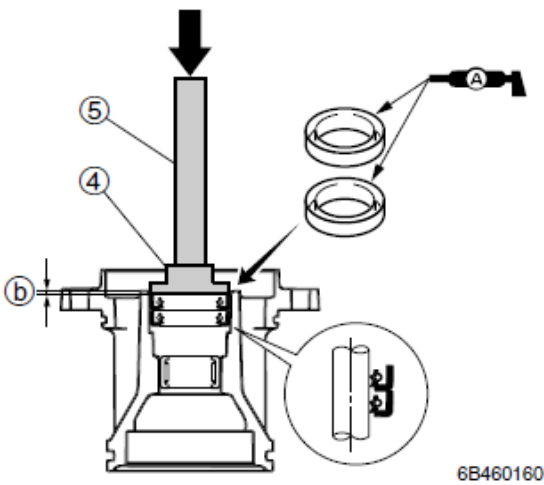
Needle bearing attachment ② :
90890-06616



Kedalaman pemasangan @
0 mm (0 in)





2. Pasang oil seal baru ke propeller shaft housing sesuai spesifikasi kedalaman.



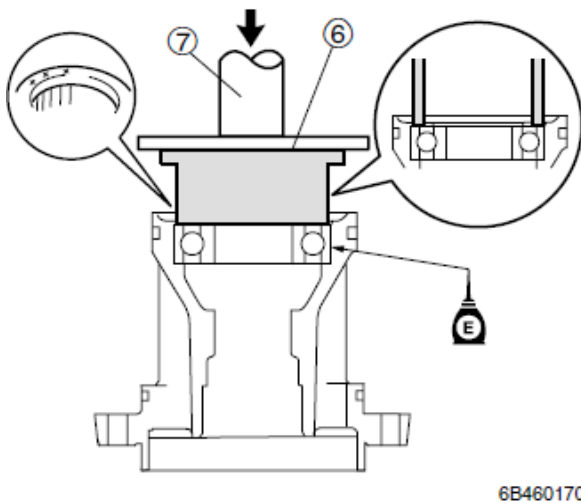
CATATAN:


Pertama, pasang inner oil seal setengah ke propeller shaft housing, kemudian pasang outer oil seal sesuai spesifikasi kedalaman.

	Needle bearing attachment ④ : 90890-06613
	Driver rod SS ⑤ : 90890-06604

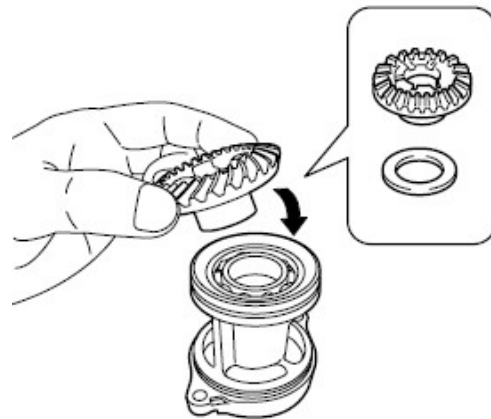
	Kedalaman pemasangan (b) : 3.0–3.5 mm (0.1181–0.1378 in)
---	---

3. Pasang ball bearing ke propeller shaft housing.



	Bearing outer race attachment ⑥ : 90890-06627
	Driver rod LS ⑦ : 90890-06606

4. Pasang reverse gear ke propeller shaft housing.

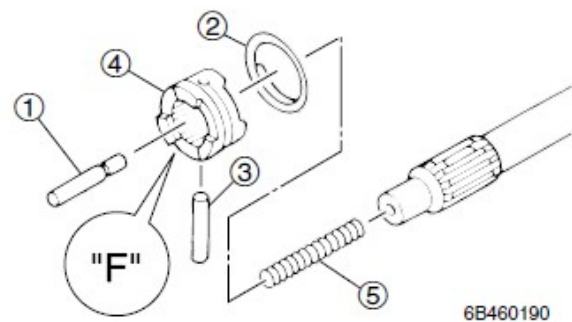


CATATAN:

Memilih shim diperlukan ketika reverse gear atau ball bearing diganti.

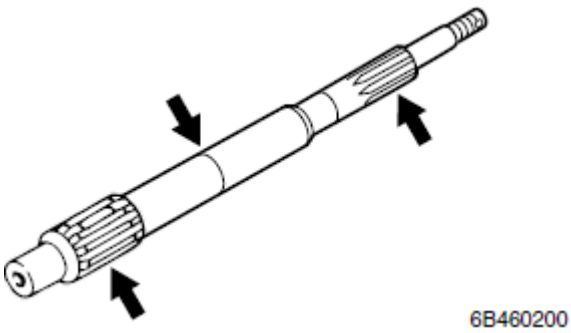
Membongkar propeller shaft assy.

1. Lepas shift plunger ①.
2. Lepas cross pin ring ②, tarik cross pin ③, dan lepas dog clutch ④.
3. Tarik keluar spring ⑤.

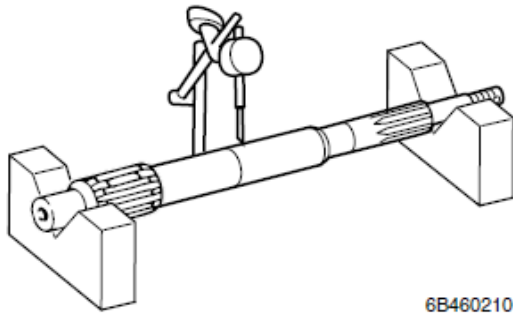



Memeriksa propeller shaft assy.

1. Periksa propeller shaft dari bengkok atau aus. Ganti jika perlu.

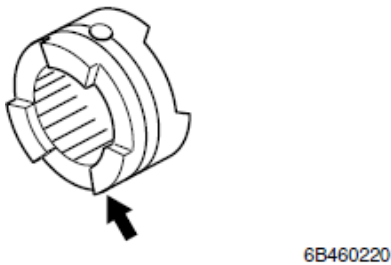


2. Ukur run-out propeller shaft.



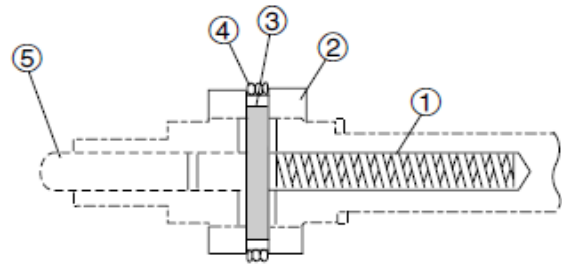
 Run-out limit: 0.05 mm (0.0020 in)

3. Periksa dog clutch dari patah atau aus. Ganti jika perlu.



Merakit propeller shaft assy.

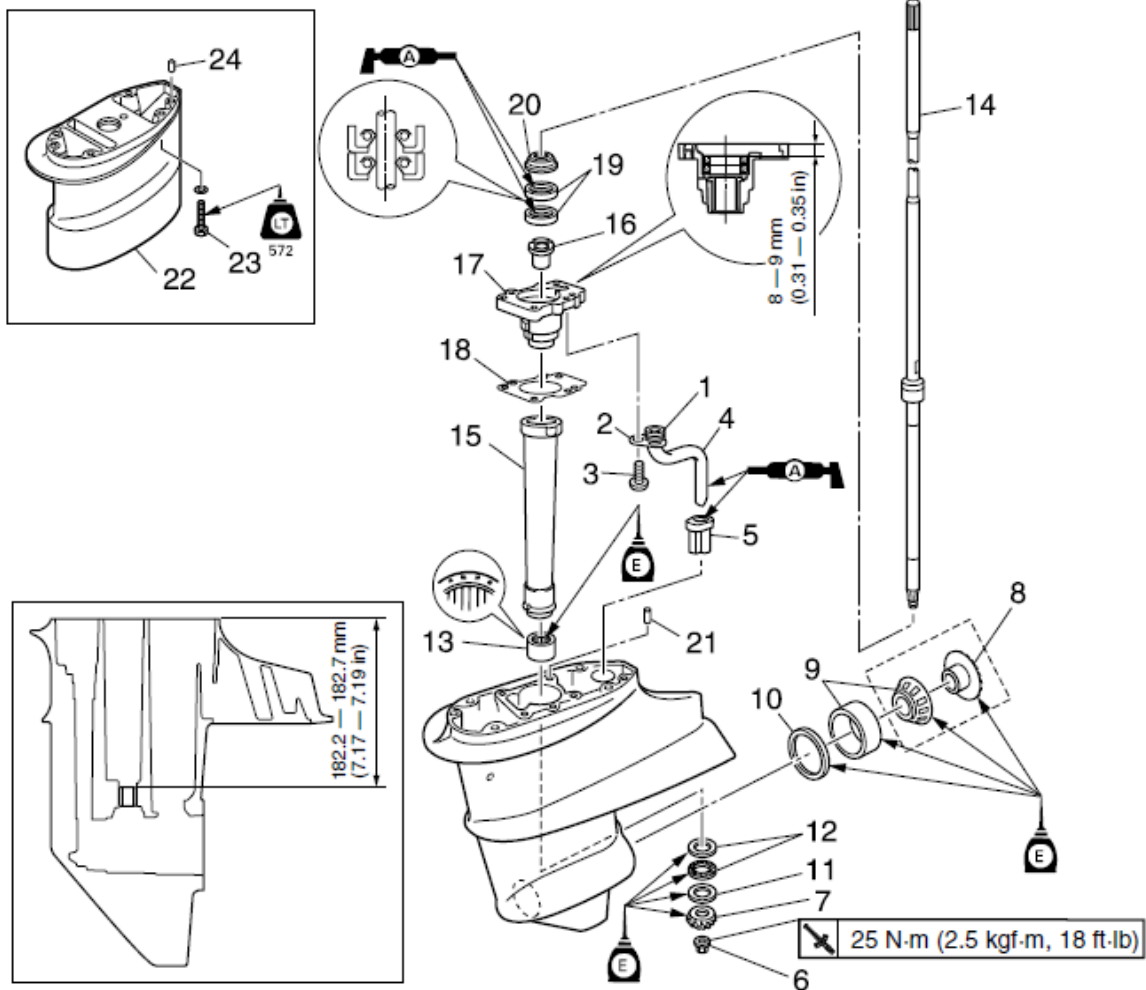
1. Pasang spring ①.
2. Pasang dog clutch ② sehingga tanda “F” menghadap forward gear, dan pasang cross pin ③.



3. Pasang cross pin ring ④ dan shift plunger ⑤.

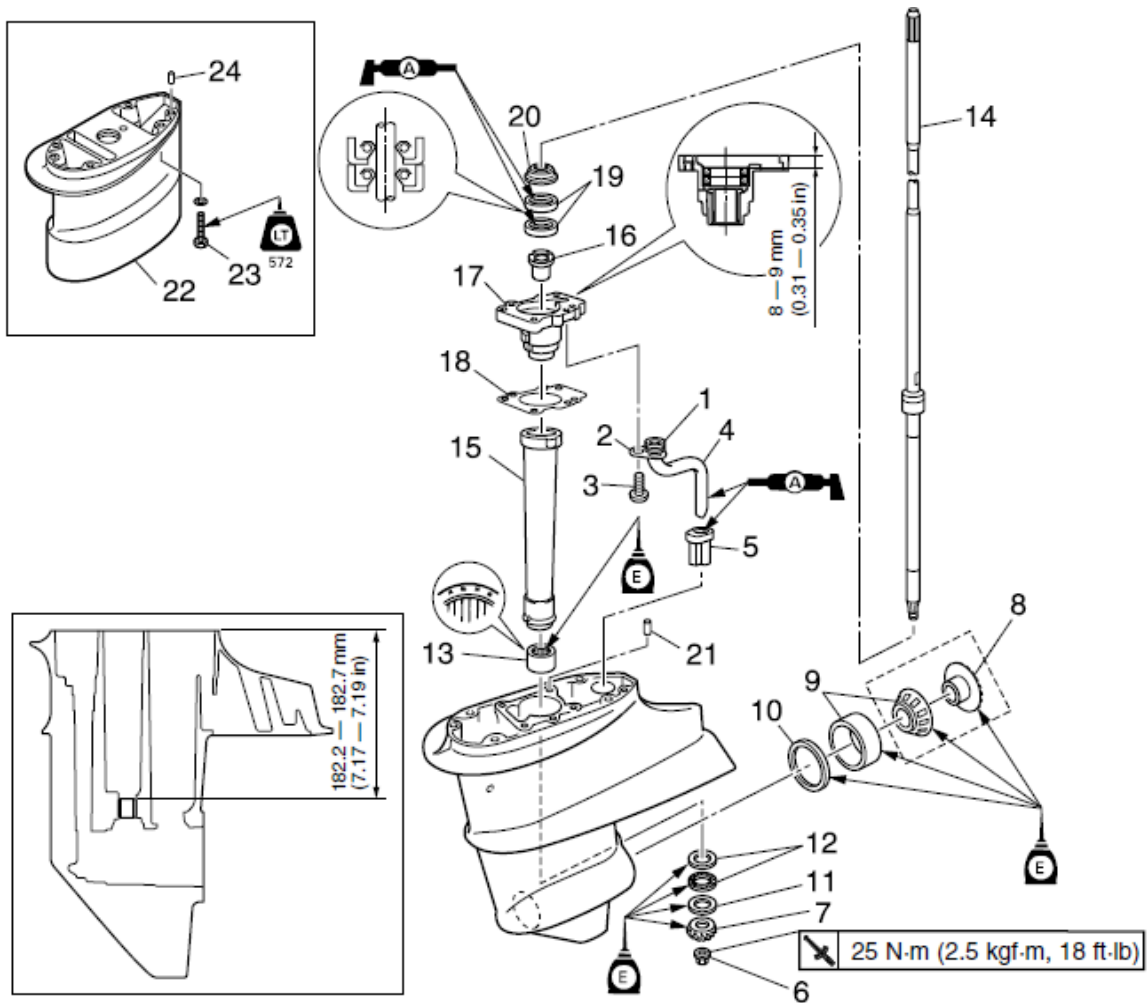


Drive shaft, shift rod, lower case



6B46040E

No.	Nama part	Jml.	Keterangan
1	Water seal rubber	1	
2	Set plate	1	
3	Screw	1	
4	Water tube	1	
5	Water seal rubber	1	
6	Pinion gear nut	1	
7	Pinion gear	1	
8	Forward gear	1	
9	Taper roller bearing	1	Tidak dapat digunakan kembali
10	Forward gear shim	1	Jika diperlukan
11	Pinion gear shim	1	Jika diperlukan
12	Thrust bearing	1	
13	Needle roller bearing	1	Tidak dapat digunakan kembali
14	Drive shaft	1	
15	Drive shaft sleeve	1	



6B46040E

6

No.	Nama part	Jml.	Keterangan
16	Bushing	1	
17	Bearing housing	1	
18	Gasket	1	Tidak dapat digunakan kembali
19	Oil seal	2	Tidak dapat digunakan kembali
20	Cover	1	
21	Dowel	1	
22	Extension	1	X transom
23	Baut	4	M8 x 35mm:X transom
24	Dowel	2	X transom

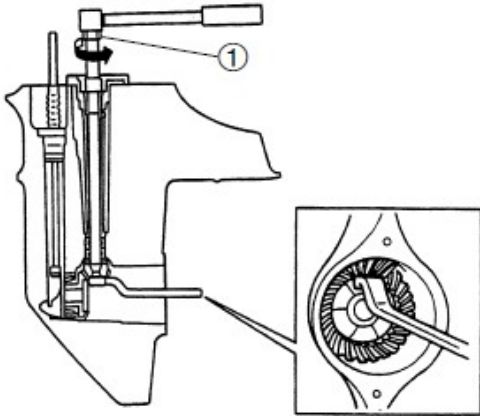


Melepas drive shaft dan forward gear

CATATAN:

Memilih shim diperlukan ketika forward gear atau taper roller bearing diganti.

1. Kendurkan pinion nut.



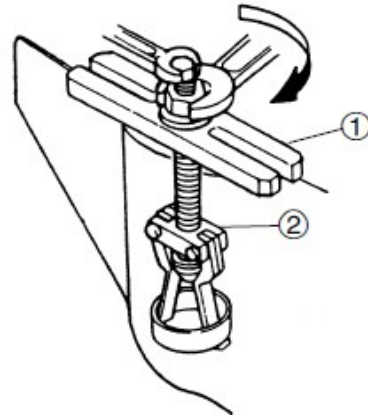
6B460240

	Drive shaft holder 1 ①: 90890-06515
--	--

2. Lepas pinion gear, shim, thrust bearing, dan washer, kemudian lepas drive shaft.
3. Lepas bearing housing.
4. Lepas drive shaft sleeve.
5. Lepas forward gear.

Membongkar lower case

1. Lepas taper roller bearing outer race.



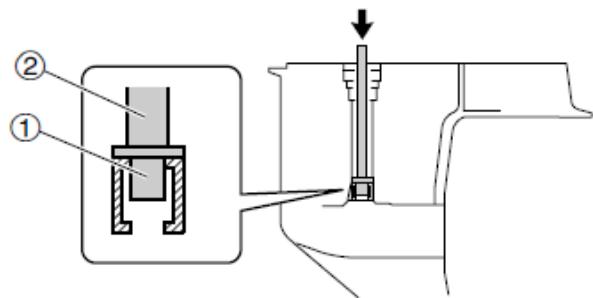
6B460250

CATATAN:

Pasang puller claw seperti pada gambar.

	Stopper guide plate ①: 90890-06501
	Bearing puller assy. ②: 90890-06535

2. Lepas needle bearing.

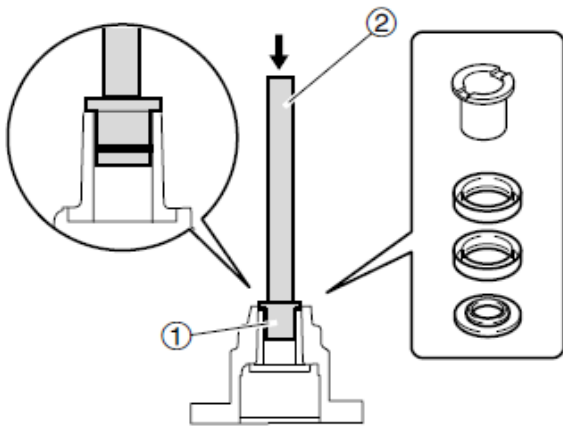


6B460260

	Needle bearing attachment ① : 90890-06617
	Driver rod L3 ② : 90890-06652

Memeriksa dan membongkar bearing housing

1. Periksa bearing housing dari retak atau rusak. Periksa juga bushing dari aus, dan oil seal dari rusak. Bongkar jika perlu.
2. Lepas cover dan oil seal.
3. Lepas bushing.



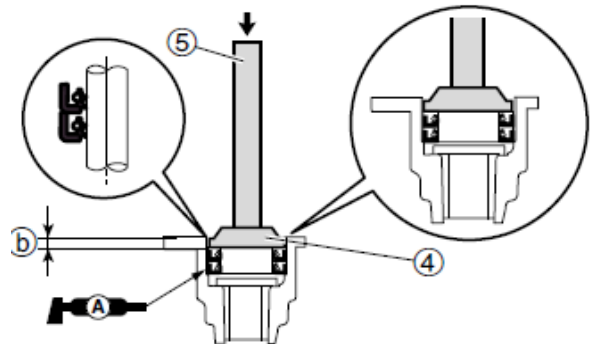
6B460270

CATATAN:

Luruskan groove pada bushing dengan celah pada bearing housing.

	Driver rod SS ① : 90890-06604
	Bushing attachment ② : 90890-06649

2. Pertama-tama, pasang inner oil seal setengah ke drive shaft housing, kemudian pasang outer oil seal sesuai spesifikasi kedalaman.



6B450290

CATATAN:

Ketika bushing dan oil seal dilepas, Ganti dengan yang baru.

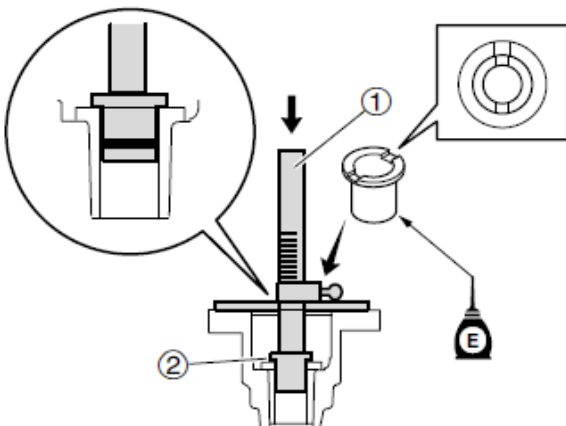
	Bushing attachment ① : 90890-06649
	Driver rod L3 ② : 90890-06652

	Needle bearing attachment ④ : 90890-06613
	Driver rod LS ⑤ : 90890-06606

	kedalaman pemasangan ⑥ : 8.0–9.0 mm (0.3149–0.3543 in)
--	---

Merakit bearing housing

1. Pasang bushing menggunakan press.



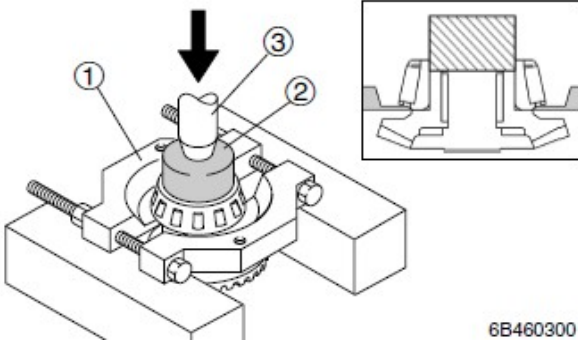
6B460280

3. Pasang cover.



Memeriksa forward gear

1. Periksa teeth dand dog gigi maju dari retak atau aus. Periksa juga bearing dari run-out atau kasar. Bongkar jika perlu.
2. Lepas bearing



6B460300



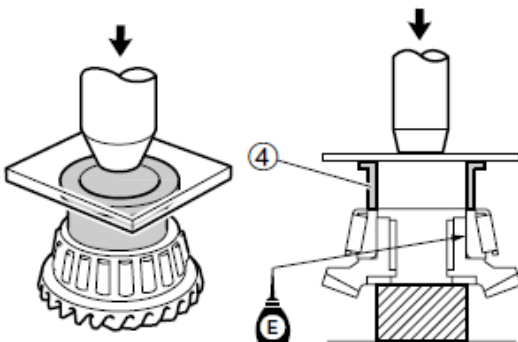
- Bearing separator ① :
90890-06534
- Needle bearing attachment ② :
90890-06616
- Driver rod SS ③ :
90890-06604

CATATAN:

Ketika taper roller bearing dilepas, ganti dengan yang baru.

Merakit forward gear

1. Pasang taper roller bearing baru.



6B460310

CATATAN:

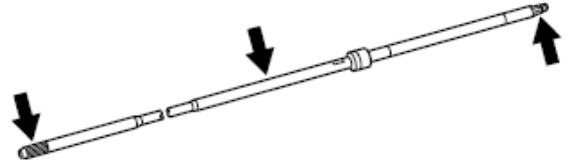
Memilih shim diperlukan ketika taper roller bearing diganti.



- Bearing inner race attachment ④ :
90890-06644

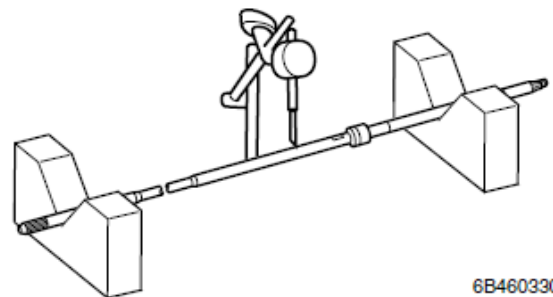
Memeriksa drive shaft

1. Periksa drive shaft dari bengkok atau aus. Ganti shaft jika perlu.



6B460320

2. Ukur run-out drive shaft.



6B460330



- Run-out limit:
0.5 mm (0.0197 in)

3. Periksa needle bearing dan thrust bearing dari run-out atau kasar. Ganti jika perlu.

PERHATIAN:

Memilih shim diperlukan ketika thrust bearing diganti.

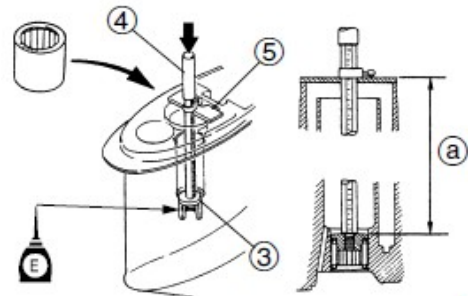
Memeriksa pinion gear

1. Periksa pinion gear teeth dari retak atau aus.





6B460340

2. Pasang needle bearing.



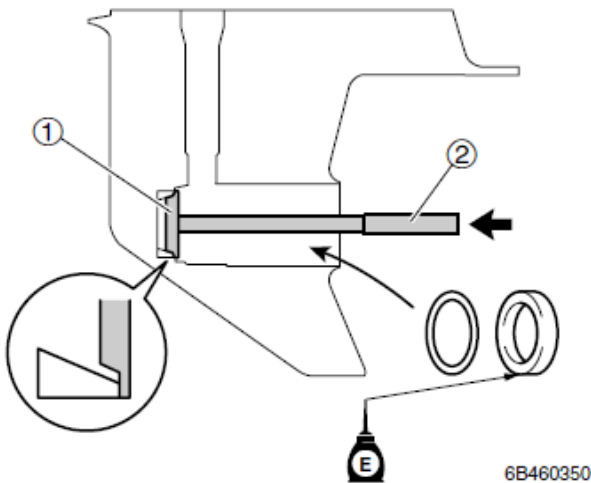
6B460360

	Needle bearing attachment ③ : 90890-06617
	Driver rod SL ④ : 90890-06602
	Bearing depth plate ⑤ : 90890-06603

	Kedalaman ④ : 182.2–182.7 mm (7.17–7.19 in)
--	---

Merakit lower unit
Memasang lower case

1. Pasang shim dan taper roller bearing outer race.




6B460350

3. Pasang forward gear assy.

PERHATIAN:

Memilih shim diperlukan ketika gigi maju, taper roller bearing, atau lower case diganti. Catat tinggi bearing.

	Bearing outer race attachment ① : 90890-06625
	Driver rod LL ② : 90890-06605



- Pasang drive shaft sleeve, bearing housing assy., driveshaft, washer, thrust bearing, shim, dan pinion gear.

PERHATIAN:

- Memilih shim diperlukan ketika drive shaft housing atau drive shaft diganti.
- Memilih shim diperlukan ketika thrust bearing diganti.

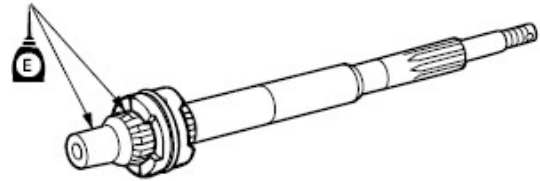
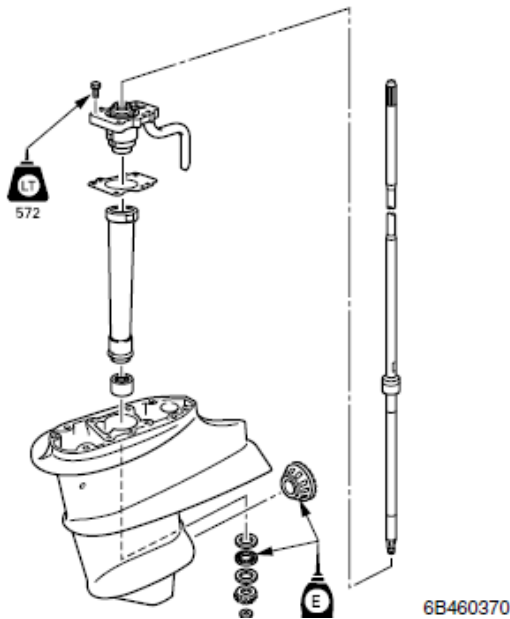


Drive shaft holder 1 ⑤:
90890-06515



Mur [pinion]:
25 N·m (2.5 kgf·m, 18 ft·lb)

- Pasang propeller shaft assy..

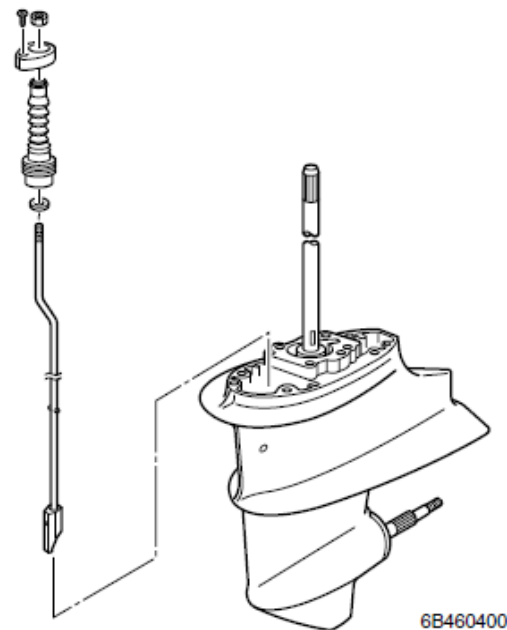
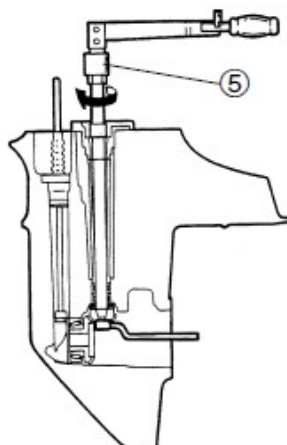


- Pasang shift rod assy., dan kencangkan sekrup.

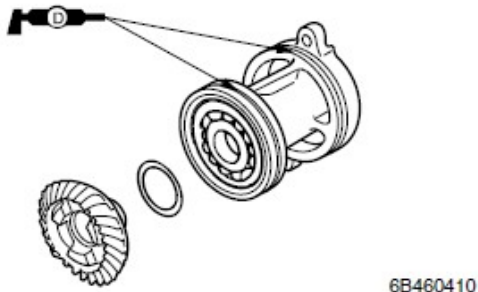
CATATAN:

Pasang drive shaft dengan cara mengangkat sedikit, kemudian luruskan spline dengan pinion gear.

- Kencangkan mur pinion.

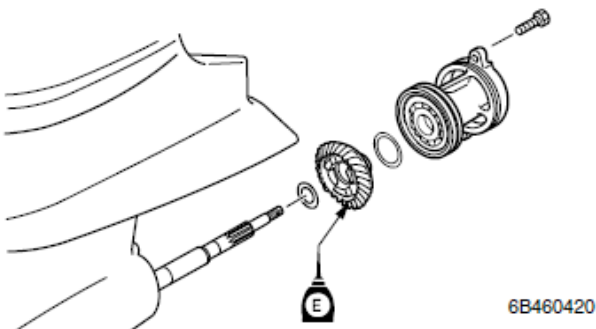


8. Pasang shim, washer, dan propeller shaft housing assy..

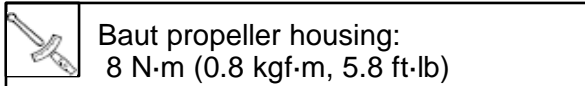


6B460410

9. Pasang propeller housing dan kencangkan baut.

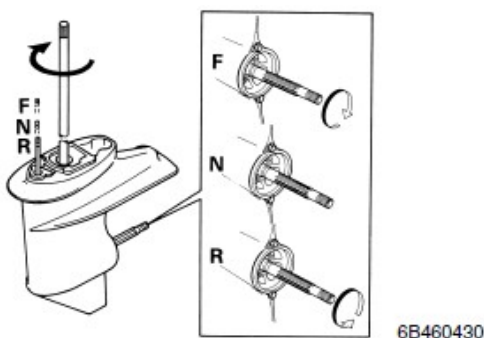


6B460420



Baut propeller housing:
8 N·m (0.8 kgf·m, 5.8 ft·lb)

10. Pastikan perpindahan gigi dapat bekerja dengan baik.



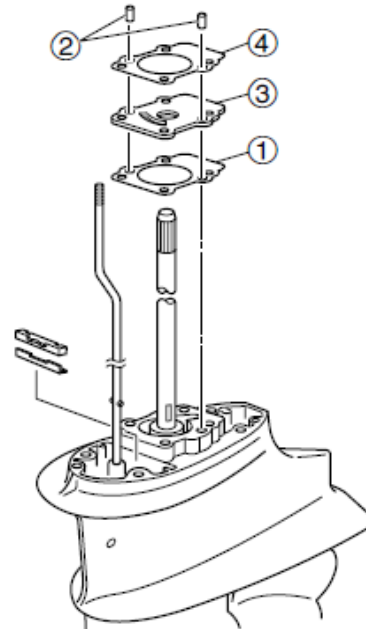
6B460430

CATATAN:

Pindahkan posisi shift rod ke maju, mundur, dan neutral. Pastikan arah putaran propeller shaft maju dan mundur sudah benar, dan Pastikan juga untuk posisi netral.

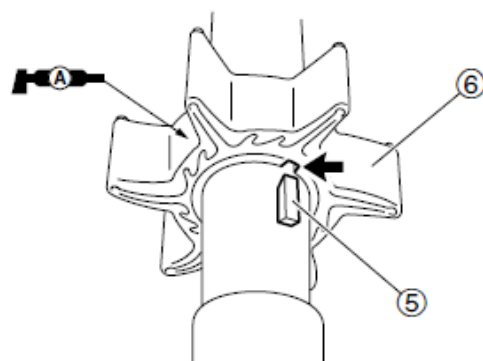
Memasang water pump

1. Pasang gasket ①, dowels ②, outer plate cartridge ③, gasket ④.



6B460440

2. Pasang Woodruff key ⑤ ke drive shaft.
3. Pasang impeller ⑥ setelah diluruskan dengan Woodruff key.



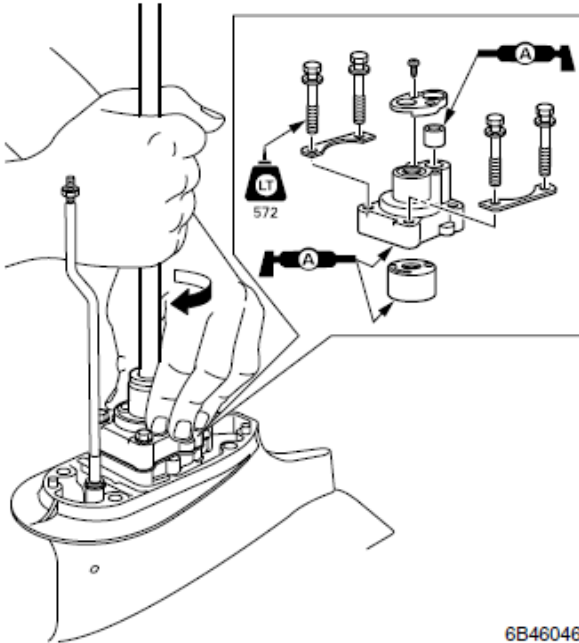
6B460450

CATATAN:

- Luruskan groove pada impeller dengan Woodruff key.
- Berikan Yamaha grease A pada permukaan yang bergeser antara impeller dan outer plate cartridge.



4. Pasang water seal rubber dan water pump housing cover ke water pump housing assy., kemudian pasang water pump housing pada lower case.



6B460460

CATATAN:

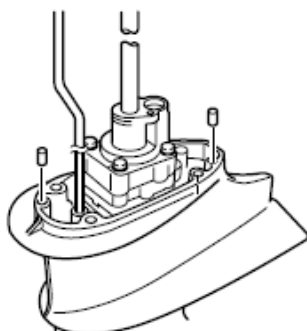
Untuk memasang water pump housing, berikan Yamaha grease A ke permukaan dalam water pump housing assy., dan kemudian putar drive shaft searah jarum jam sambil menekan pump housing.



Baut water pump housing:
8 N·m (0.8 kgf·m, 5.8 ft·lb)

Memasang lower unit

1. Pasang dowel ke lower case.



6B460470

2. Pindahkan tuas ke posisi mundur. Pastikan shift rod di posisi mundur. Pasang lower unit ke upper case, dan kencangkan baut lower case sesuai spesifikasi



Baut lower case:
18 N·m (1.8 kgf·m, 13 ft·lb)

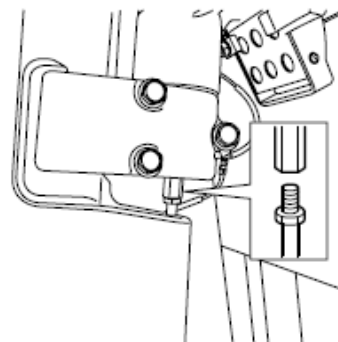
CATATAN:

- Sekrup lock nut seluruhnya.
- Tekan shift rod ke bawah untuk berpindah ke mundur.

3. Hubungkan shift rod.

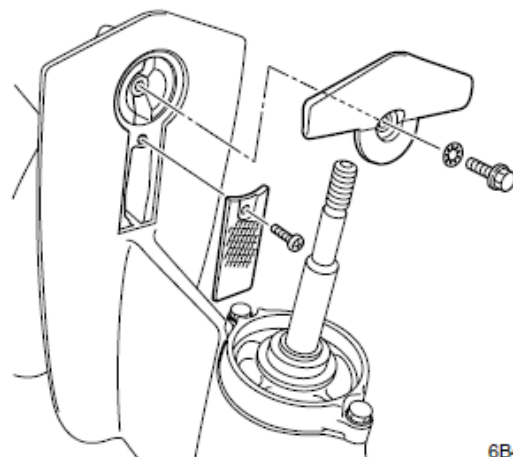
CATATAN:

Sekrup hubungkaning nut hingga menempel dengan lock nut.



6B460480

4. Pasang anoda dan inlet cover ke posisi aslinya dan kencangkan baut anoda sesuai spesifikasi.

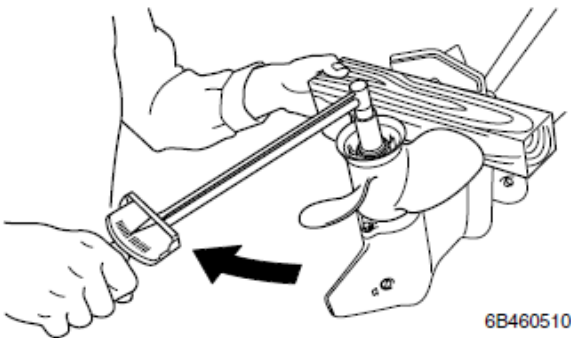
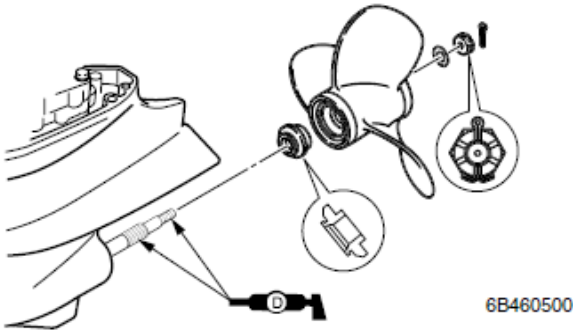


6B460020



Baut anoda:
18 N·m (1.8 kgf·m, 13 ft·lb)

5. Pasang propeller dan mur propeller. Pasang balok kayu di antara plat anti-cavitation dan propeller agar propeller tidak berputar kemudian kencangkan mur sesuai spesifikasi.

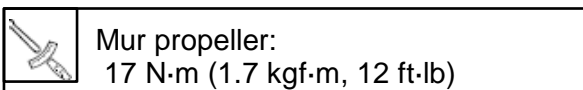


PERINGATAN:

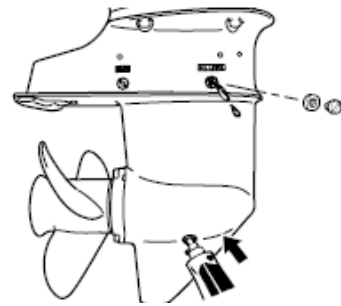
- Pasang balok kayu di antara plat anti-cavitation dan propeller. Jangan menyentuh propeller dengan tangan.
- Lepas clip switch engine shut-off untuk mencegah mesin hidup.

CATATAN:

Jika groove pada mur propeller tidak lurus dengan lubang cotter pin hole, kencangkan mur hingga lurus.



6. Pasang gear oil tube ke lubang pengurasan dan isi oli hingga mengalir keluar lubang pemeriksaan dan tidak ada gelembung.

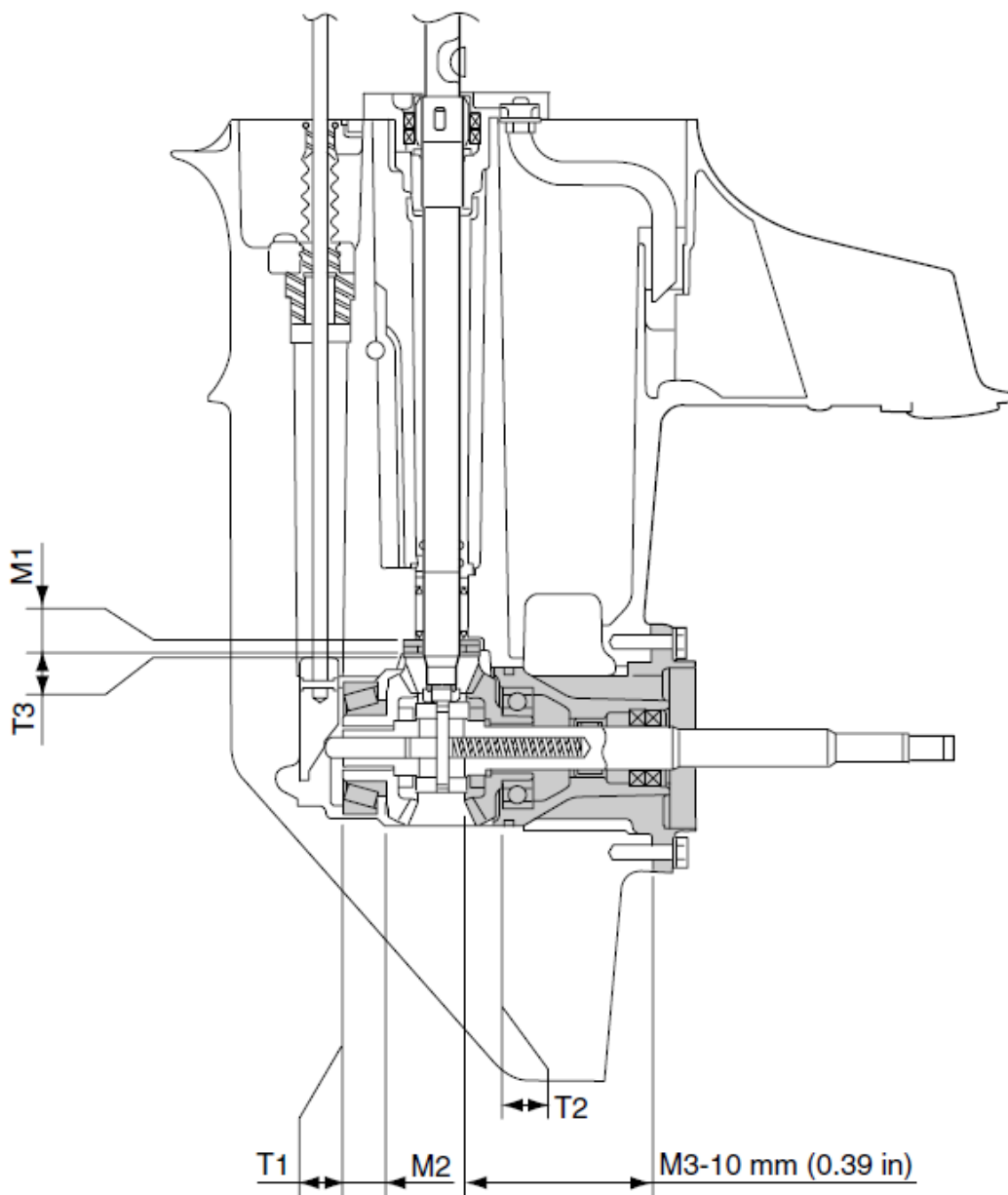


	Oli transmisi yang dianjurkan: Hypoid gear oil SAE:90
	Jumlah oli: 0.25 L (8.5 US oz, 8.8 Imp oz)

7. Pasang check screw, dan segera pasang drain screw.



Memilih shim



6B460531

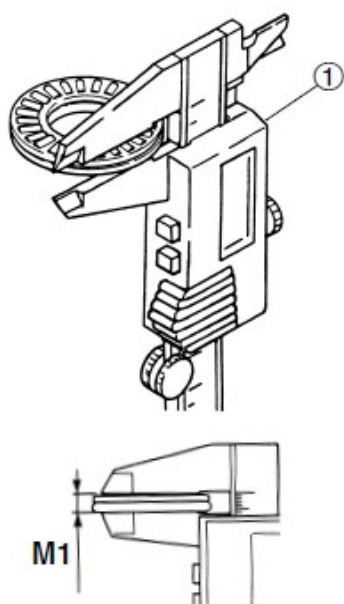
Memilih shim

CATATAN:

- Memilih shim tidak diperlukan ketika merakit lower case dan part dalam asli.
- Memilih shim diperlukan ketika merakit lower case baru dan part dalam asli.
- Memilih shim diperlukan ketika mengganti part dalam asli.

Memilih pinion shim

1. Ukur ketebalan (M1) roller bearing dengan special service tool.



6B460540

CATATAN:

- Ukur roller bearing di 3 titik untuk mencapai celah rata-rata.
- Pilih ketebalan shim (T3) menggunakan ukuran sesuai spesifikasi dan rumus perhitungan.



Digital caliper ① :
90890-06704

2. Perhitungan ketebalan pinion shim.

Ketebalan pinion shim
(T3) = M1 - 6.00

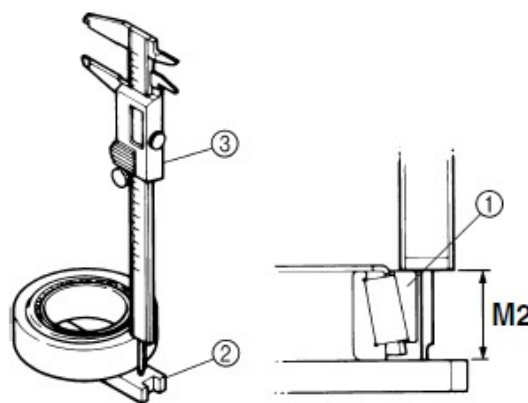
3. Pilih pinion shim (T3) sbb.

Angka perhitungan		Shim yang digunakan
Lebih dari	Kurang dari	
1.13	1.20	1.13
1.20	1.30	1.20

Shim yang tersedia:
1.13 dan 1.20

Memilih forward gear shim

1. Putar taper roller bearing outer race ① dua atau tiga kali untuk mendudukkan roller, kemudian ukur tinggi bearing (M2) seperti ditunjukkan.



6B460550

CATATAN:

- Pilih shim ketebalan (T1) menggunakan ukuran sesuai spesifikasi ukuran dan rumus perhitungan.
- Ukur bearing outer race di tiga titik untuk mencapai tinggi rata-rata.



Memilih shim plate: ②
90890-06701

Digital caliper ③ :
90890-06704



2. Hitung ketebalan shim.

Ketebalan shim forward gear
(T1) = 16.55 - M2

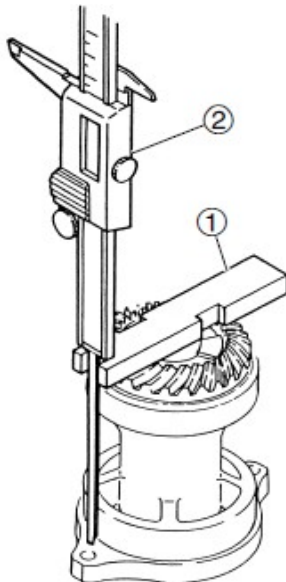
3. Pilih shim forward gear (T1) sbb.:

Angka perhitungan dalam 1/100		Shim yang digunakan
lebih dari	kurang dari	
0.00	0.02	0.00
0.02	0.05	0.02
0.05	0.08	0.05
0.08	0.10	0.08

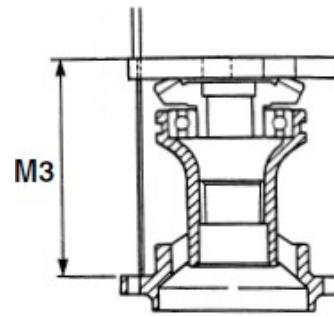
Ketebalan shim yang tersedia:
0.10, 0.12, 0.15, 0.18, 0.30, 0.40 dan 0.50 mm

Memilih reverse gear shim

1. Lepas reverse gear shim dan pasang reverse gear ke ujung cap.
2. Ukur (M3) seperti ditunjukkan.



6B460560



6B460570



Memilih shim plate: ①
90890-06701

Digital caliper ② :
90890-06704

3. Hitung ketebalan shim.

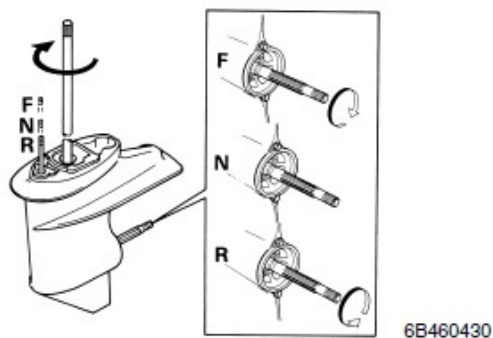
Ketebalan shim reverse gear
(T2) = 80.52 - M3

Angka perhitungan dalam 1/100		Shim yang digunakan
lebih dari	kurang dari	
0.30	0.40	0.30
0.40	0.50	0.40
0.50	0.60	0.50
0.60	0.70	0.60

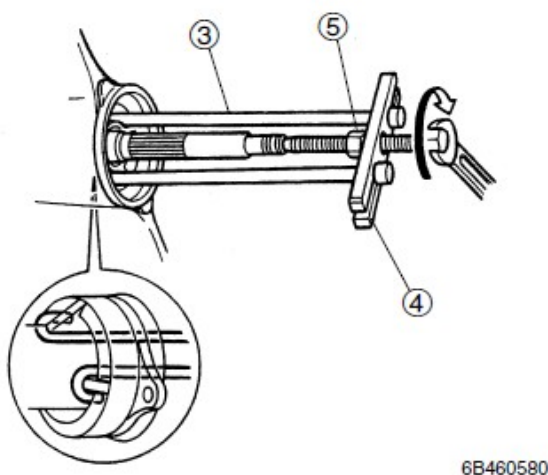
Shim yang tersedia:
0.10, 0.20, 0.30, 0.40, dan 0.50

Mengukur backlash forward dan reverse gear

1. Lepas water pump assy.
2. Set gearshift ke posisi netral.




3. Pasang special service tool sehingga menekan propeller shaft.



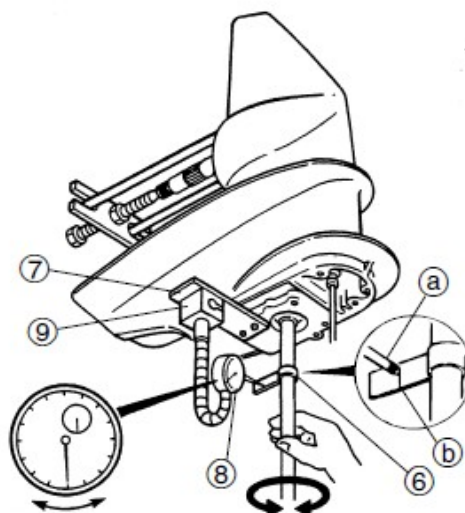
CATATAN: _____

Kencangkan baut tengah sambil memutar drive shaft hingga drive shaft tidak dapat diputar.

	Bearing housing puller claw S ③ : 90890-06564
	Stopper guide plate ④ : 90890-06501
	Center Baut ⑤ 90890-06504


4. Putar lower unit ke atas dan bawah.

5. Pasang backlash indicator ke drive shaft (13 mm [0.51 in] dalam diameter), kemudian dial gauge ke lower unit.



CATATAN: _____

Pasang dial gauge sehingga plunger ⑧ tepat dengan tanda ⑥ pada backlash indicator.

	Backlash indicator ⑥: 90890-06706
	Magnet base plate ⑦ : 90890-07003
	Dial gauge set ⑧ : 90890-01252
	Magnet base ⑨ : 90890-06841

6. Putar perlahan drive shaft searah jarum jam dan sebaliknya, kemudian ukur backlash ketika drive shaft berhenti berputar.

Backlash forward gear: 0.19–0.86 mm (0.0075–0.0339 in)



7. Tambahkan atau lepas shim jika tidak sesuai spesifikasi.

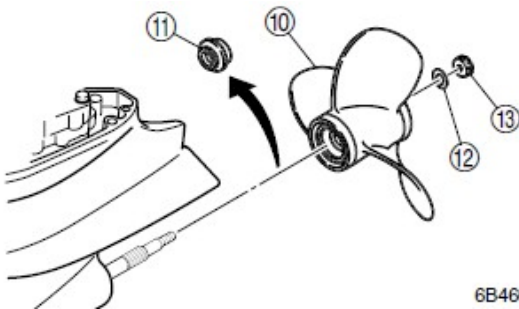
Backlash gigi maju	Ketebalan shim
kurang dari 0.19 mm (0.0075 in)	Untuk dikurangi $(0.52 - M) \cdot 0.43$
lebih dari 0.86 mm (0.0339 in)	Untuk ditambahkan $(M - 0.52) \cdot 0.43$

M: Ukuran

Ketebalan shim yang tersedia: 0.10, 0.12, 0.15, 0.18, 0.30, 0.40, dan 0.50 mm

8. Lepas special service tool dari propeller shaft.

9. Berikan beban ke reverse gear dengan memasang propeller ¹⁰ tanpa spacer ¹¹, kemudian washer ¹² dand mur ¹³ seperti pada gambar.

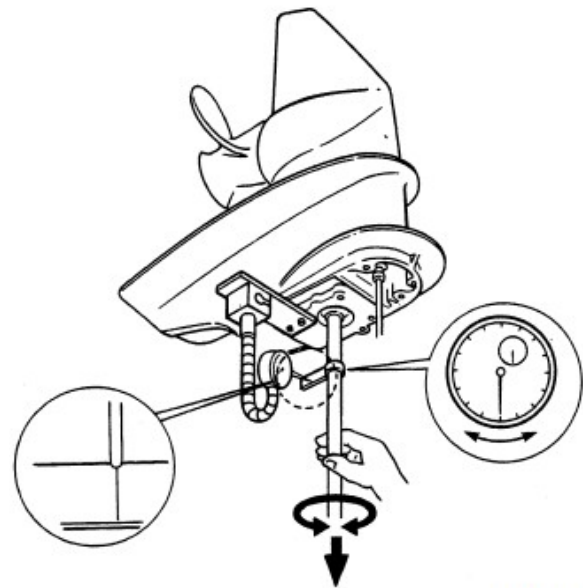


6B460600

10. Kencangkan mur propeller.

	Mur propeller: 5 N·m (0.5 kgf·m, 3.6 ft·lb)
--	--

11. Putar perlahan drive shaft searah jarum jam dan sebaliknya dan ukur backlash ketika drive shaft berhenti berputar.



6B460610

Backlash reverse gear: 0.96–1.65 mm (0.0378–0.650 in)
--

12. Tambahkan atau lepas shim jika tidak sesuai spesifikasi.

Backlash gigi mundur	Ketebalan shim
kurang dari 0.96 mm (0.0378 in)	untuk dikurangi $(1.3 - M) \cdot 0.43$
lebih dari 1.65 mm (0.650 in)	untuk ditambahkan $(M - 1.3) \cdot 0.43$

M:ukuran

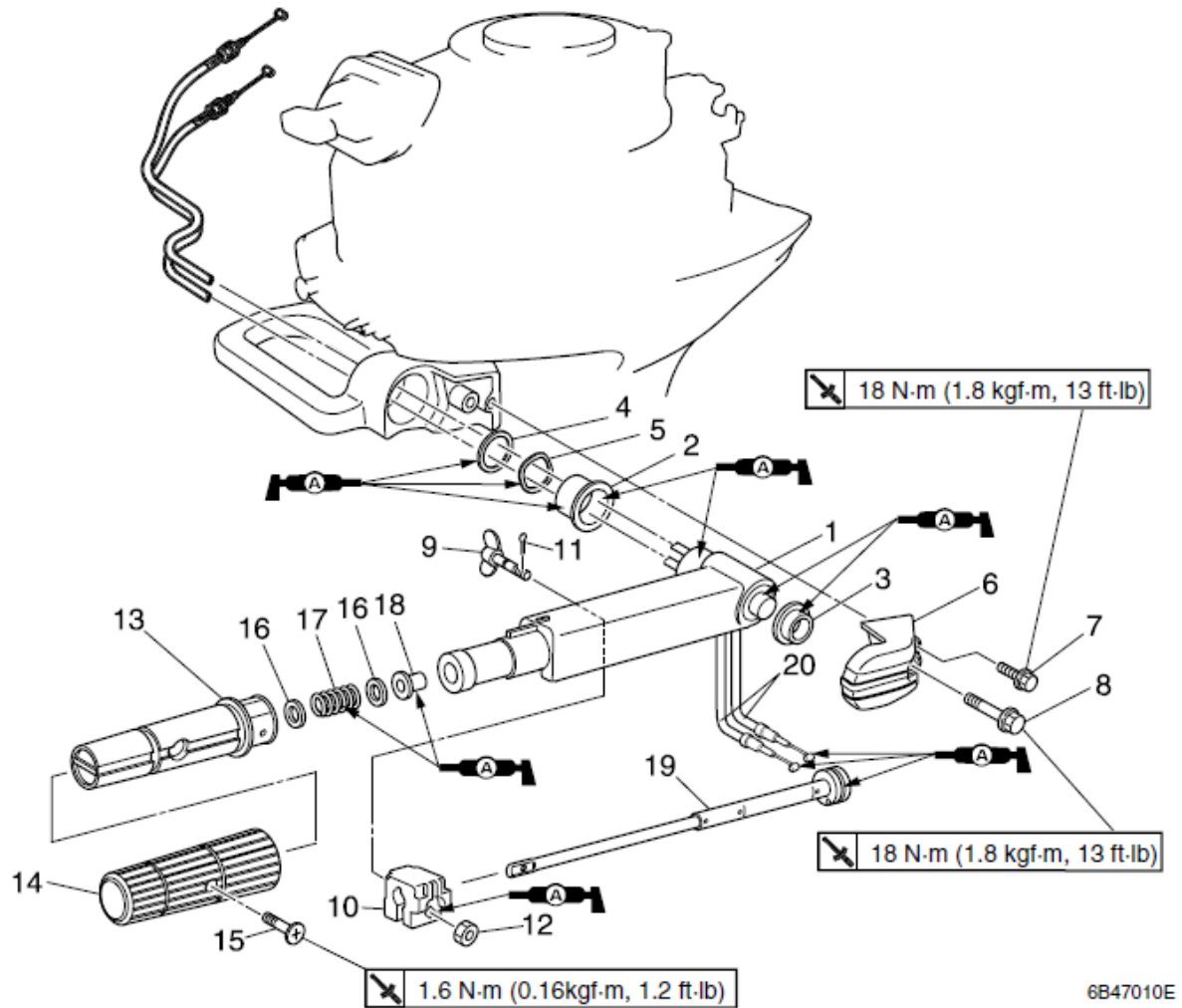
Ketebalan shim yang tersedia: 0.10, 0.20, 0.30, 0.40, dan 0.50 mm

13. Lepas special service tool, kemudian pasang water pump Assy..

Bracket unit

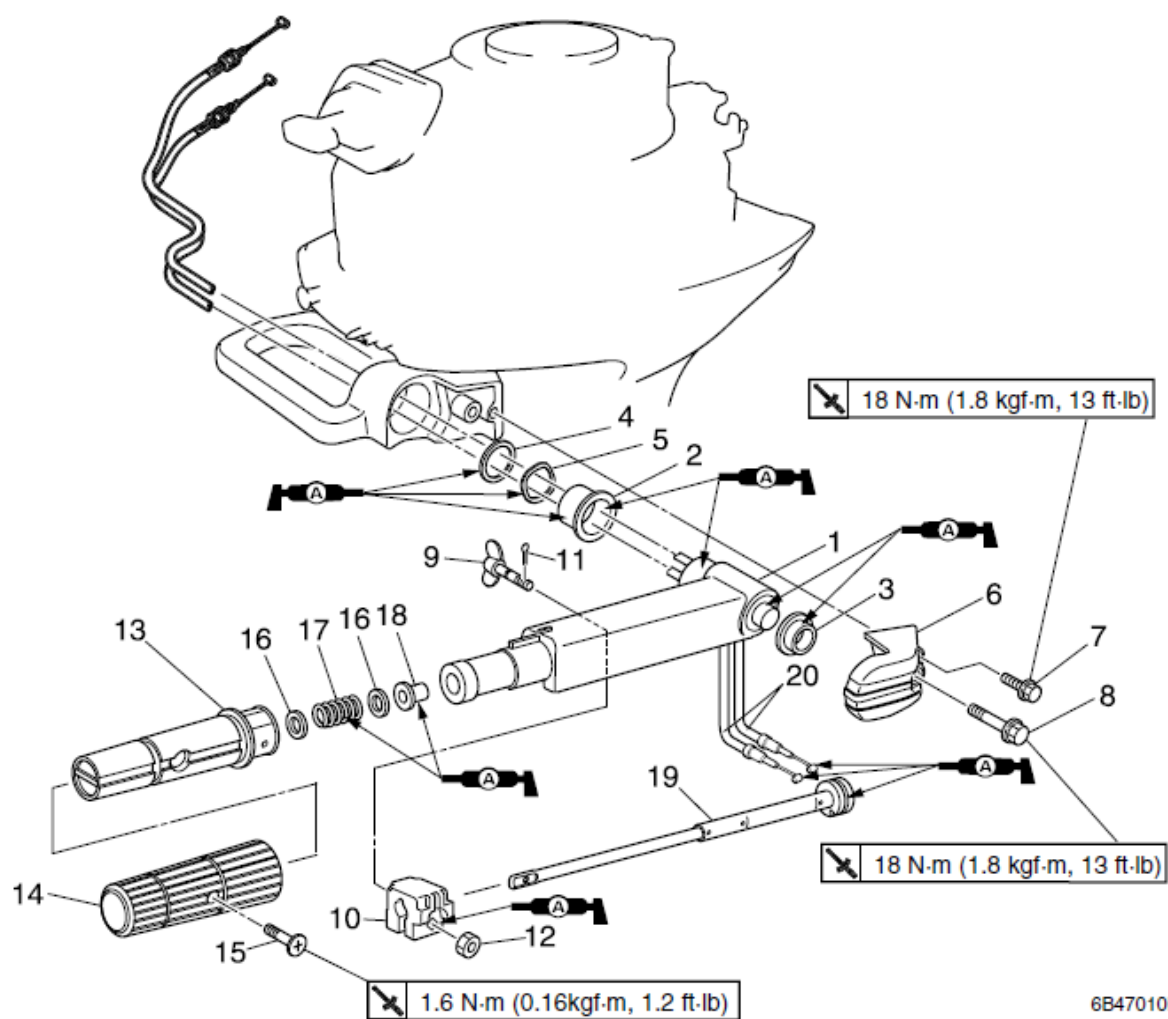
Tiller handle	7-1
Bottom cowling	7-3
Upper case	7-5
Melepas muffler assy.....	7-7
Membongkar muffler assy.....	7-7
Membongkar upper case.....	7-7
Memeriksa upper case.....	7-8
Merakit upper case.....	7-9
Swivel bracket	7-11
Clamp bracket	7-12

Tiller handle



6B47010E

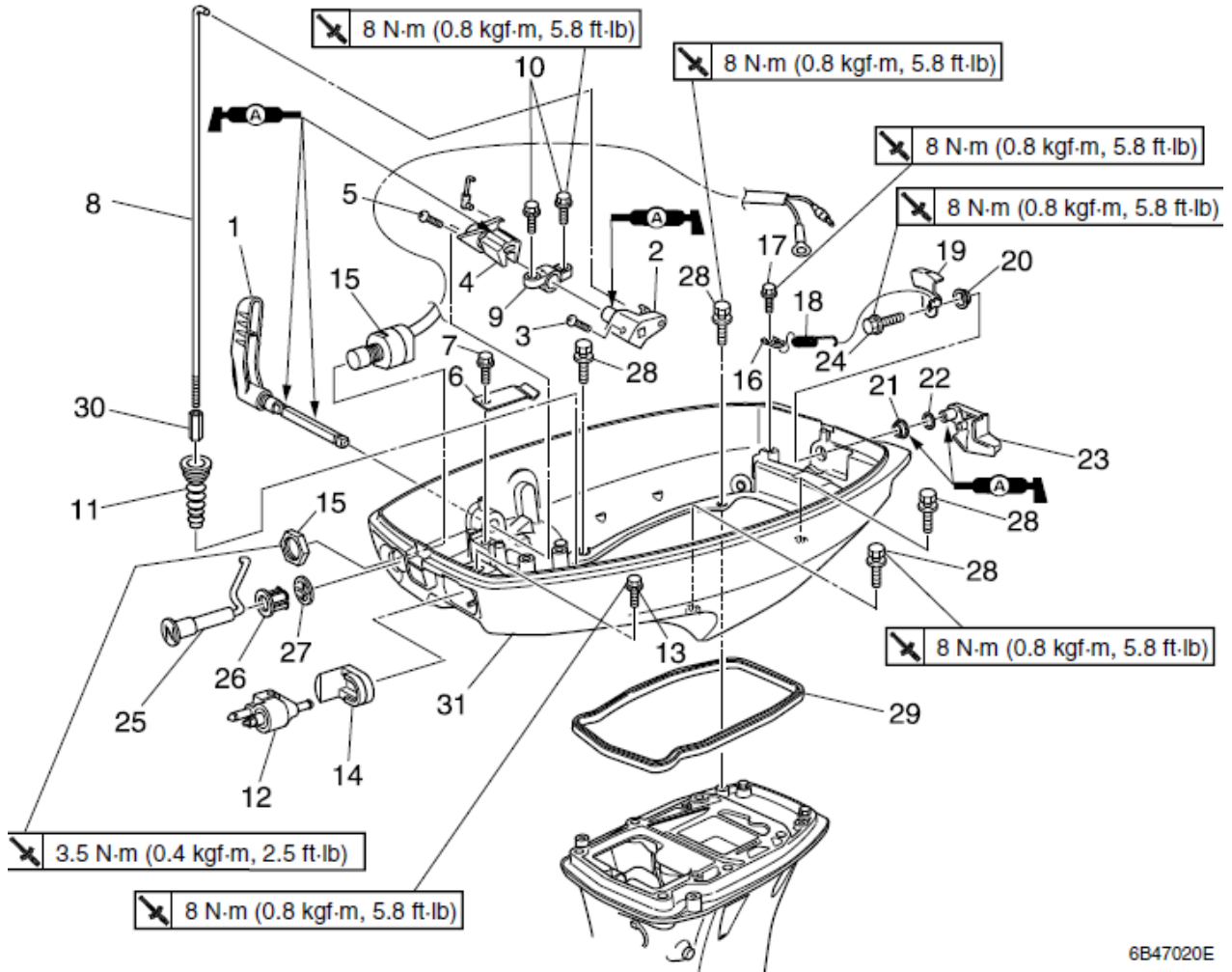
No.	Nama part	Jml.	Keterangan
1	Tiller handle	1	
2	Bushing	1	
3	Bushing	1	
4	Washer	1	
5	Wave washer	1	
6	Cover	1	
7	Baut	1	M8 · 30 mm
8	Baut	1	M8 · 50 mm
9	Throttle fricton adjuster	1	
10	Friction piece	1	
11	Cotter pin	1	
12	Mur	1	
13	Throttle grip	1	
14	Rubber grip	1	
15	Sekrup	1	
16	Washer	2	
17	Spring	1	



6B47010E

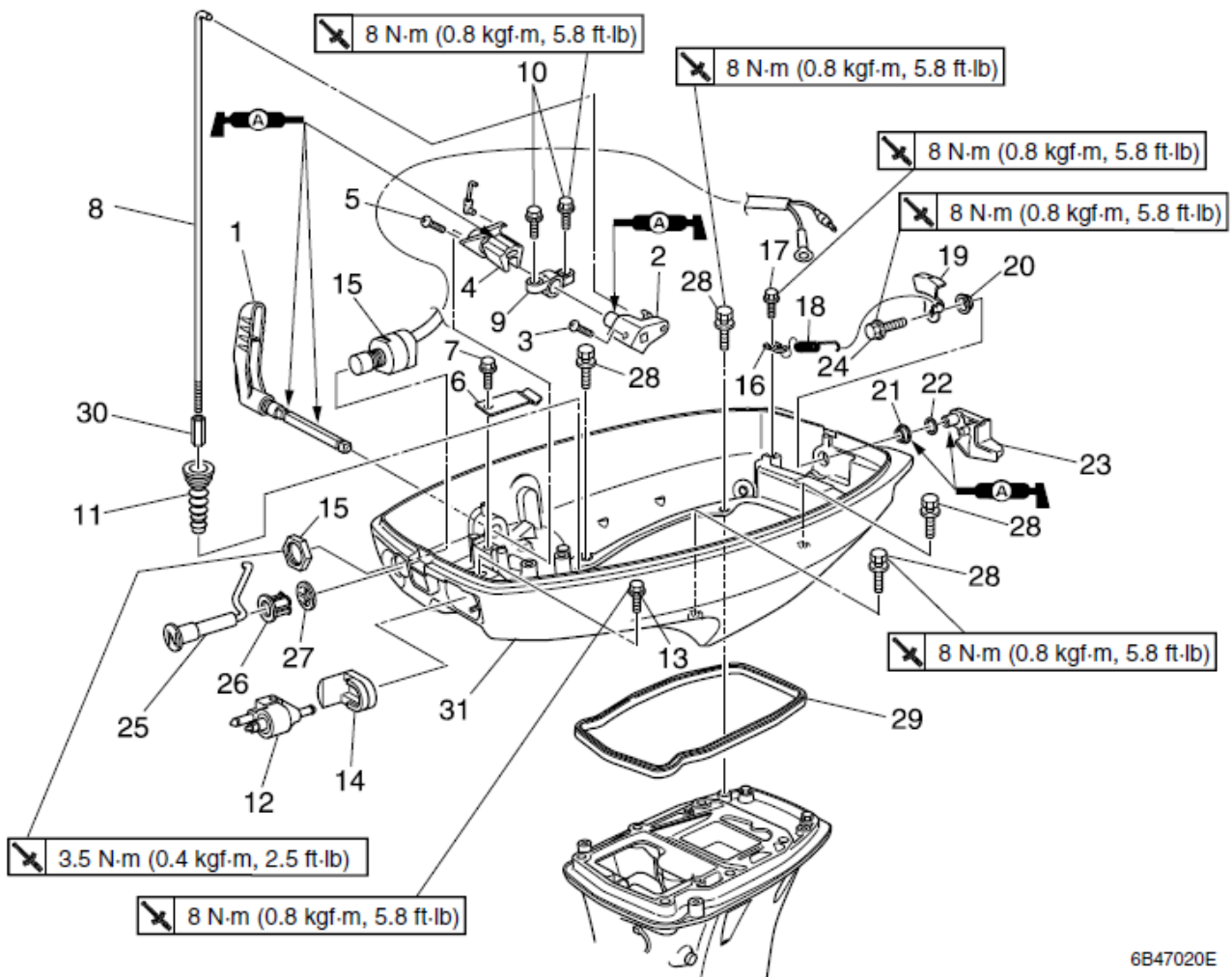
No.	Nama part	Jml.	Keterangan
18	Bushing	1	
19	Throttle lever	1	
20	Throttle cable	2	

Bottom cowling



6B47020E

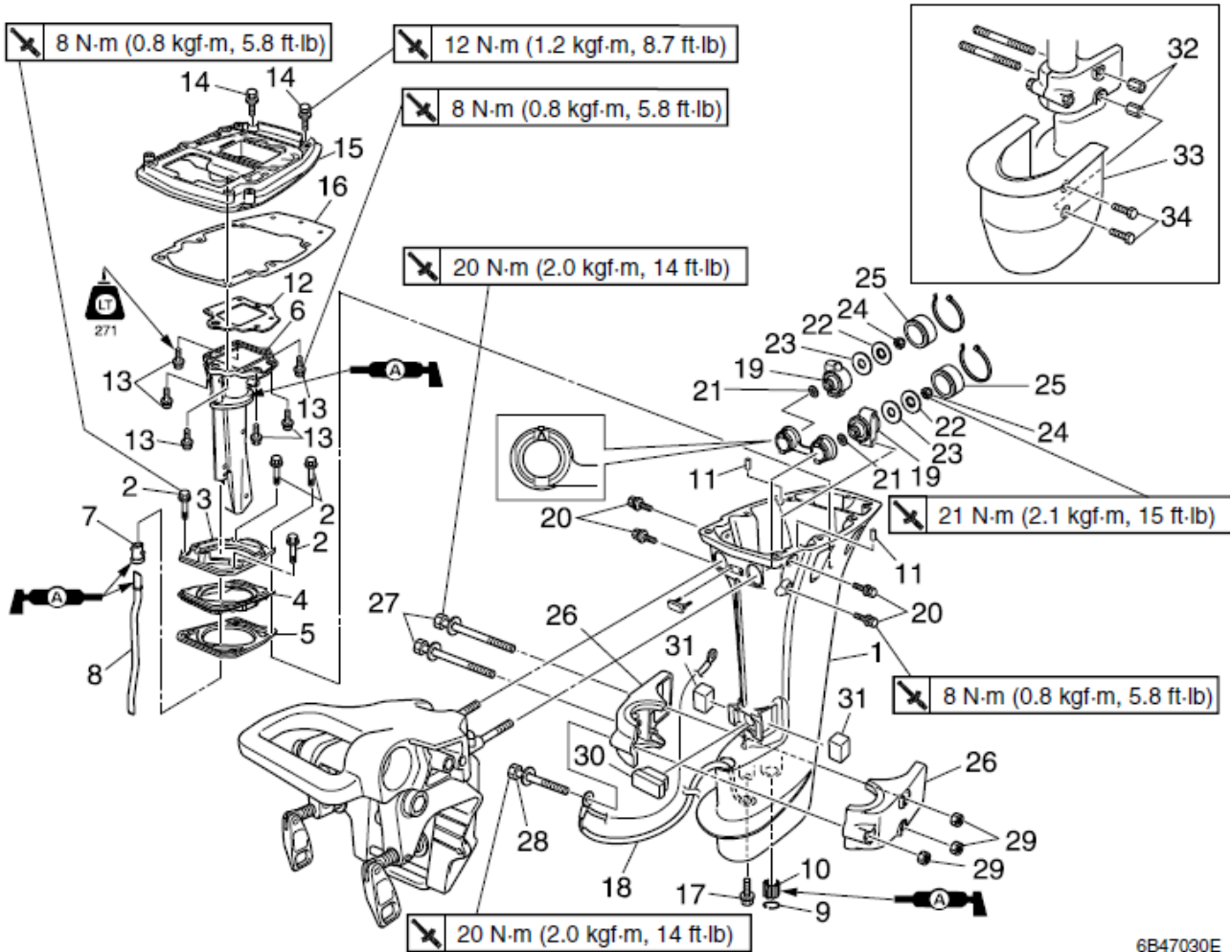
No.	Nama part	Jml.	Keterangan
1	Shift handle	1	
2	Shift rod lever 1	1	
3	Screw	1	
4	Shift rod lever 2	1	
5	Screw	1	
6	Spring	1	
7	Baut	1	M6 x 16 mm
8	Shift rod	1	
9	Bracket	1	
10	Baut	2	M6 x 25 mm
11	Grommet	1	
12	Fuel joint	1	
13	Baut	1	M6 x 20 mm
14	Seal	1	
15	Engine shut-off switch	1	
16	Spring hook	1	
17	Baut	1	M6 x 16 mm



6B47020E

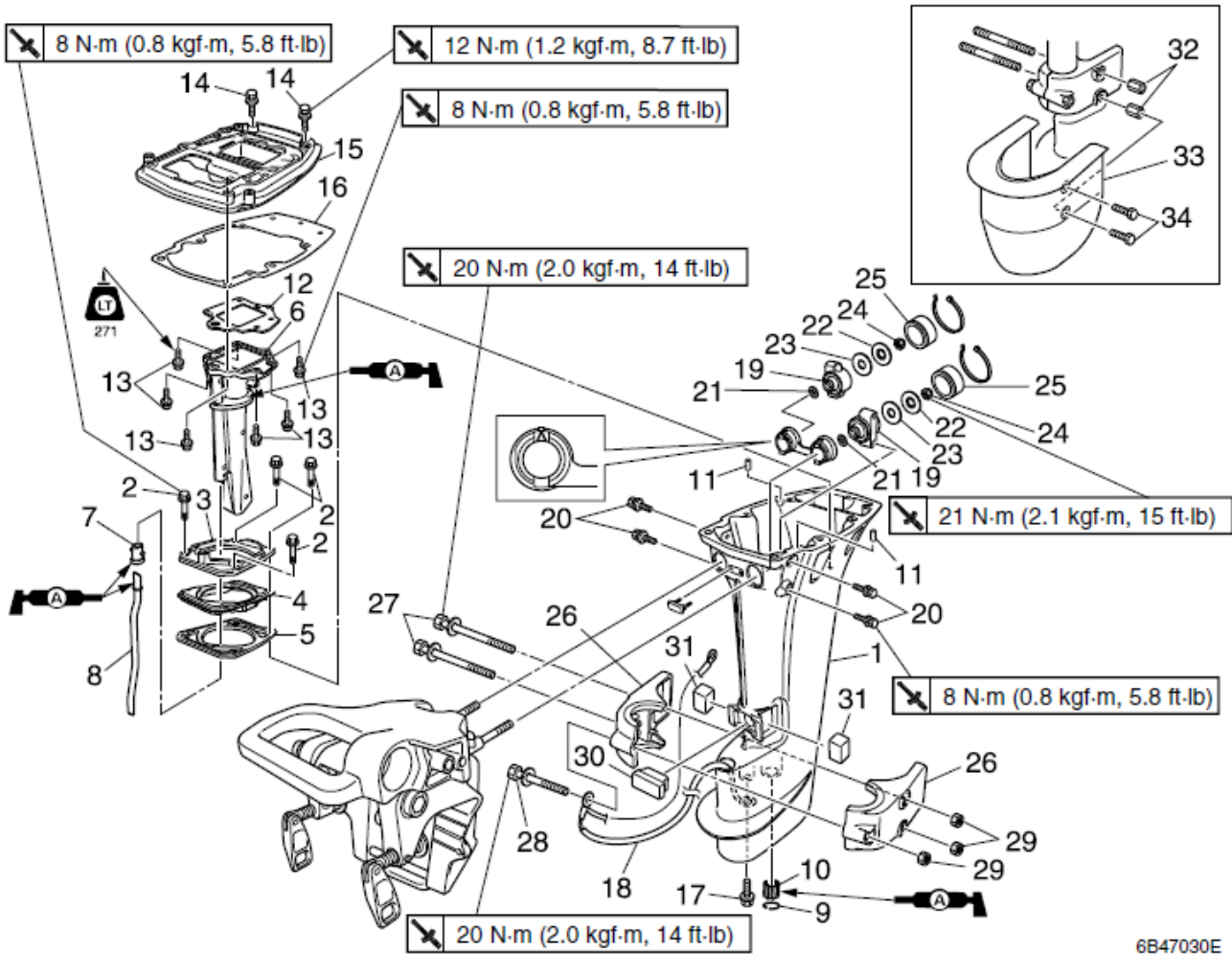
No.	Nama part	Jml.	Keterangan
18	Spring	1	
19	Hook	1	
20	Bushing	1	
21	Bushing	1	
22	Washer	1	
23	Lever	1	
24	Baut	1	M6 x 14 mm
25	Choke knob	1	
26	Grommet	1	
27	Seal	1	
28	Baut	4	M6 x 14 mm
29	Rubber seal	1	
30	Mur	1	
31	Upper cowling	1	

Upper case



6B47030E

No.	Nama part	Jml.	Keterangan
1	Upper case	1	
2	Baut	4	M6 x 25 mm
3	Protector	1	
4	Rubber seal	1	
5	Plate	1	
6	Exhaust manifold	1	
7	Rubber seal	1	
8	Pipe	1	
9	Circlip	1	Kecuali transom model S
10	Drive shaft bushing	1	Kecuali transom model S
11	Dowel	2	
12	Gasket	1	Tidak dapat digunakan kembali
13	Baut	6	M6 x 20 mm
14	Baut	2	M6 x 30 mm
15	Exhaust guide	1	
16	Gasket	1	Tidak dapat digunakan kembali
17	Sekrup	1	M6 x 12 mm

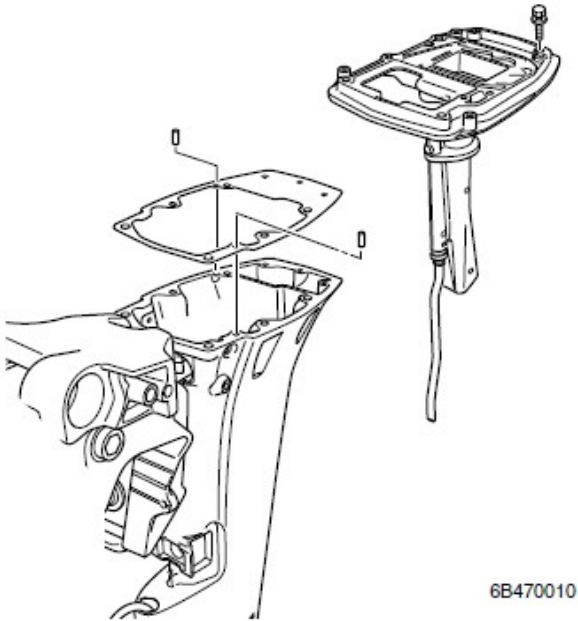


6B47030E

No.	Nama part	Jml.	Keterangan
18	Kabel ground	1	
19	Upper mount	2	
20	Baut	4	M6 x 25 mm
21	Washer	2	
22	Washer	2	
23	Rubber washer	2	
24	Mur	2	
25	Rubber seal	2	
26	Mount housing	2	
27	Baut	2	M8 x 85 mm
28	Baut	1	M8 x 55 mm
29	Mur	3	
30	Lower mount 1	1	
31	Lower mount 2	2	
32	Mur	4	[tambahan]
33	Splash plate	1	[tambahan]
34	Baut	4	

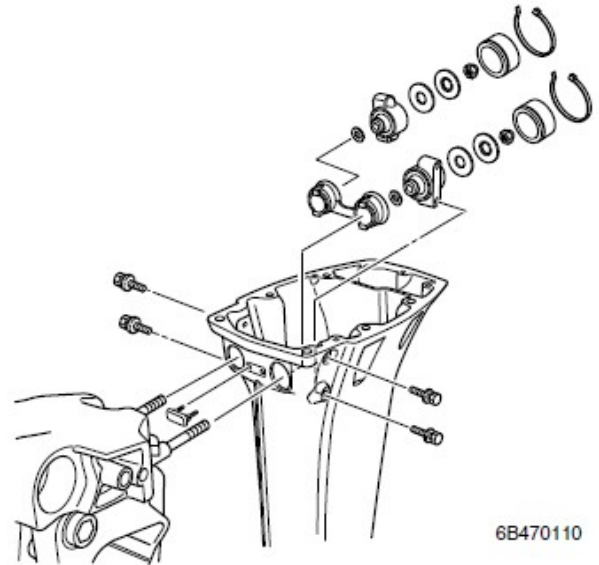
Melepas muffler assy.

1. Lepas muffler assy. dari upper case.



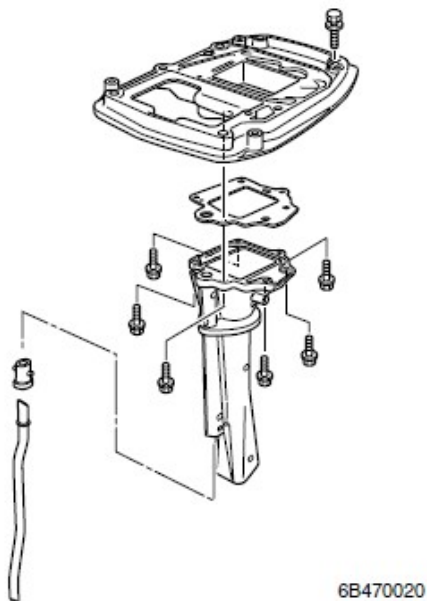
Membongkar upper case

1. Lepas braket atas.

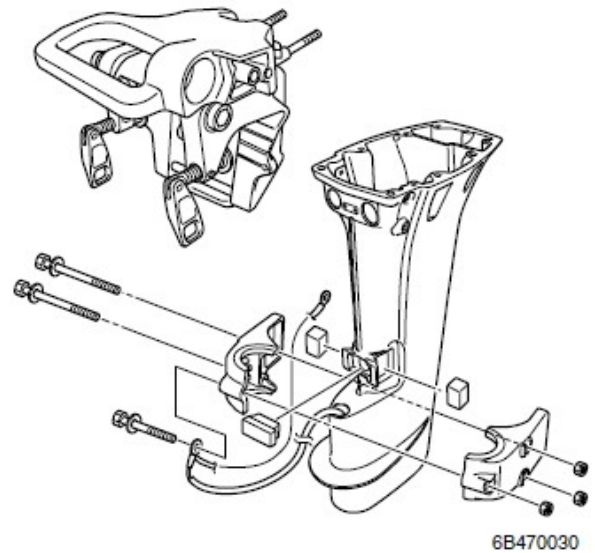


Membongkar muffler assy.

1. Lepas exhaust manifold dan gasket dari exhaust guide.

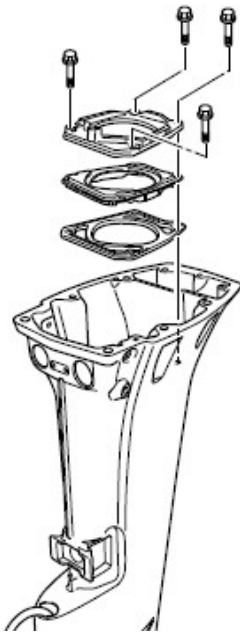


2. Lepas braket bawah.



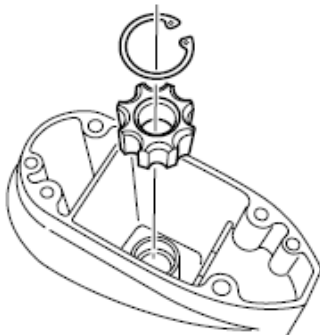
2. Lepas water tube dan water seal rubber dari muffler.

3. Lepas protector, rubber seal and rubber seal plate.



6B470040

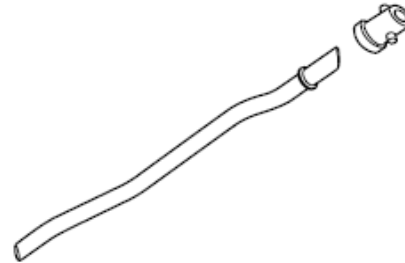
4. Lepas circlip dan drive shaft bushing (untuk transom model L and X).



6B470050

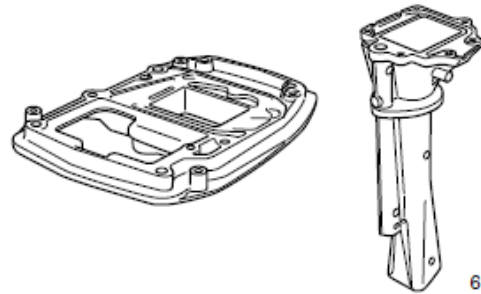
Memeriksa upper case

1. Periksa water tube dari perubahan atau korosi.ganti jika perlu.



6B470060

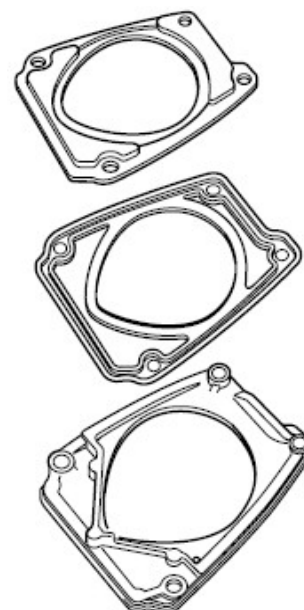
2. Periksa exhaust guide, exhaust manifold dari rusak atau korosi. Ganti jika perlu.



6B470070

3. Periksa protector dan rubber seal plate dari rusak atau korosi. Ganti jika perlu.

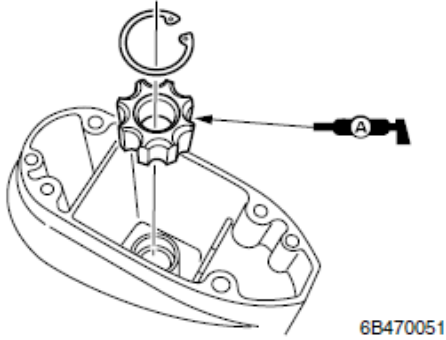
4. Periksa rubber seal dari retak, perubahan dan rusak. Ganti jika perlu.



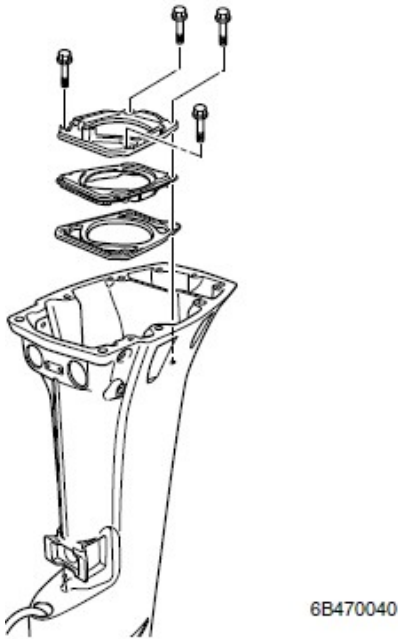
6B470080


Merakit upper case

1. Pasang bushing drive shaft dan circlip ke upper case pada transom model L dan X.

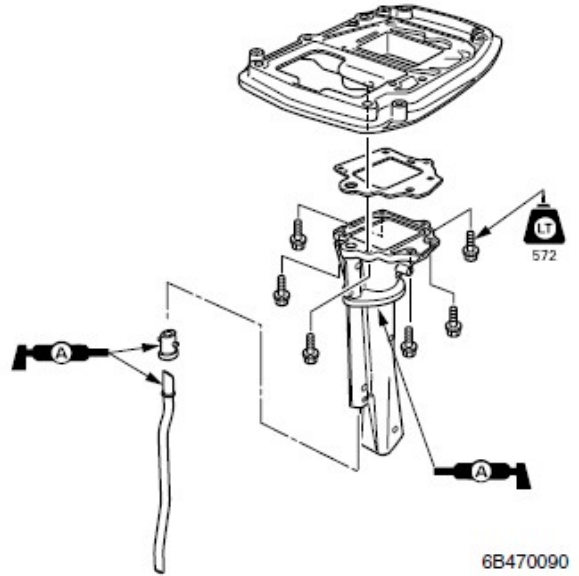



2. Pasang rubber seal plate, rubber seal dan protector ke upper case.



	Protector: 8 N·m (0.8 kgf·m, 5.8 ft·lb)
---	--

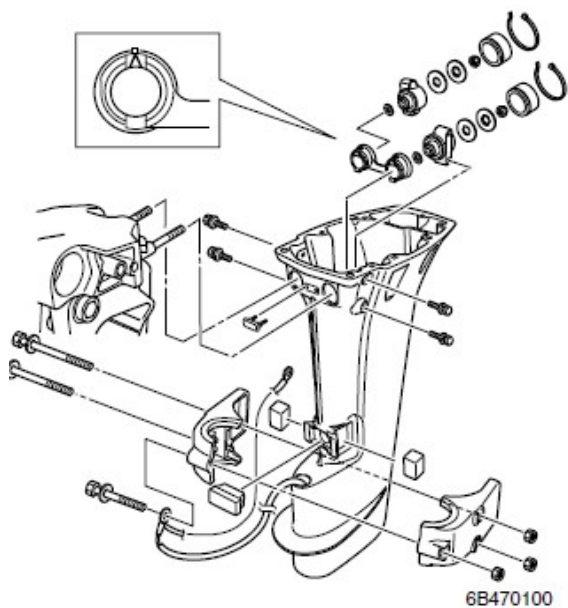
3. Pasang exhaust manifold dan gasket baru ke exhaust guide dan kencangkan baut.



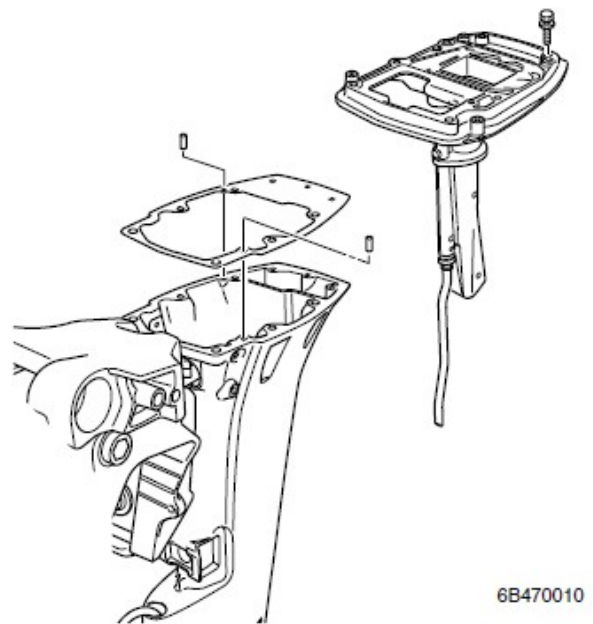
	Exhaust manifold: 8 N·m (0.8 kgf·m, 5.8 ft·lb)
---	---

4. Pasang water seal dan water tube ke exhaust manifold.

5. Pasang braket atas dan bawah.





6. Pasang muffler assy. ke upper case.



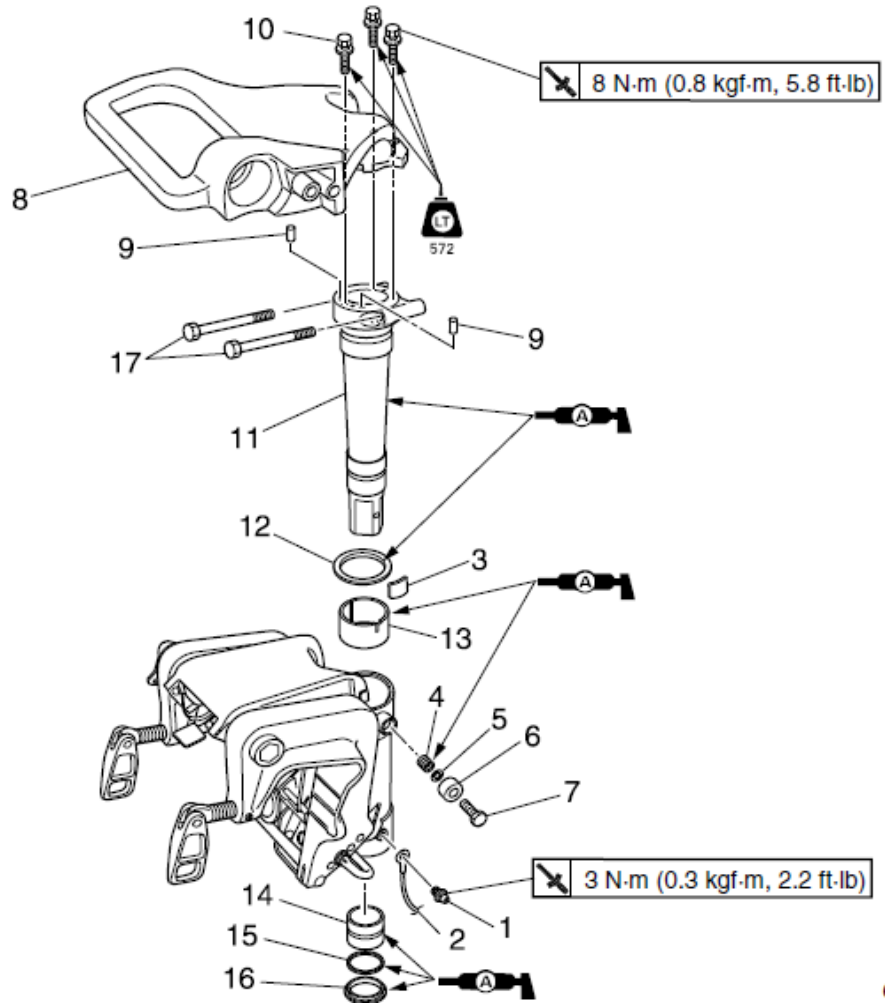
CATATAN:

Pasang rubber seal sehingga tanda menghadap ke atas, dan groove masuk ke dalam lubang di upper case.

	Muffler assy.: 12 N·m (1.2 kgf·m, 8.7 ft·lb)
---	---

	Upper case: 8 N·m (0.8 kgf·m, 5.8 ft·lb)
	Dudukan atas: 21 N·m (2.1 kgf·m, 15 ft·lb)
	Dudukan bawah: 20 N·m (2.0 kgf·m, 14 ft·lb)

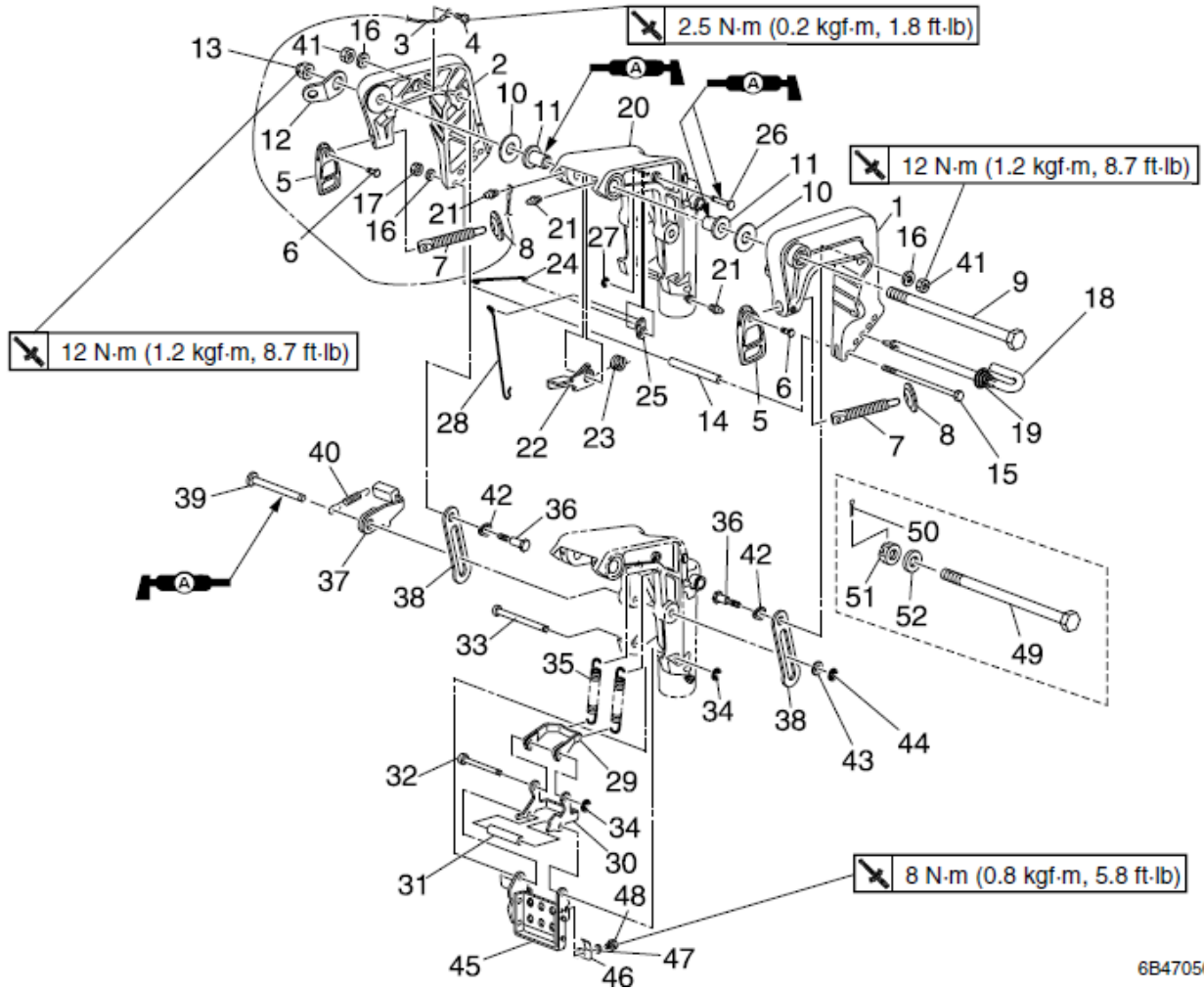
Swivel bracket



6B47040E

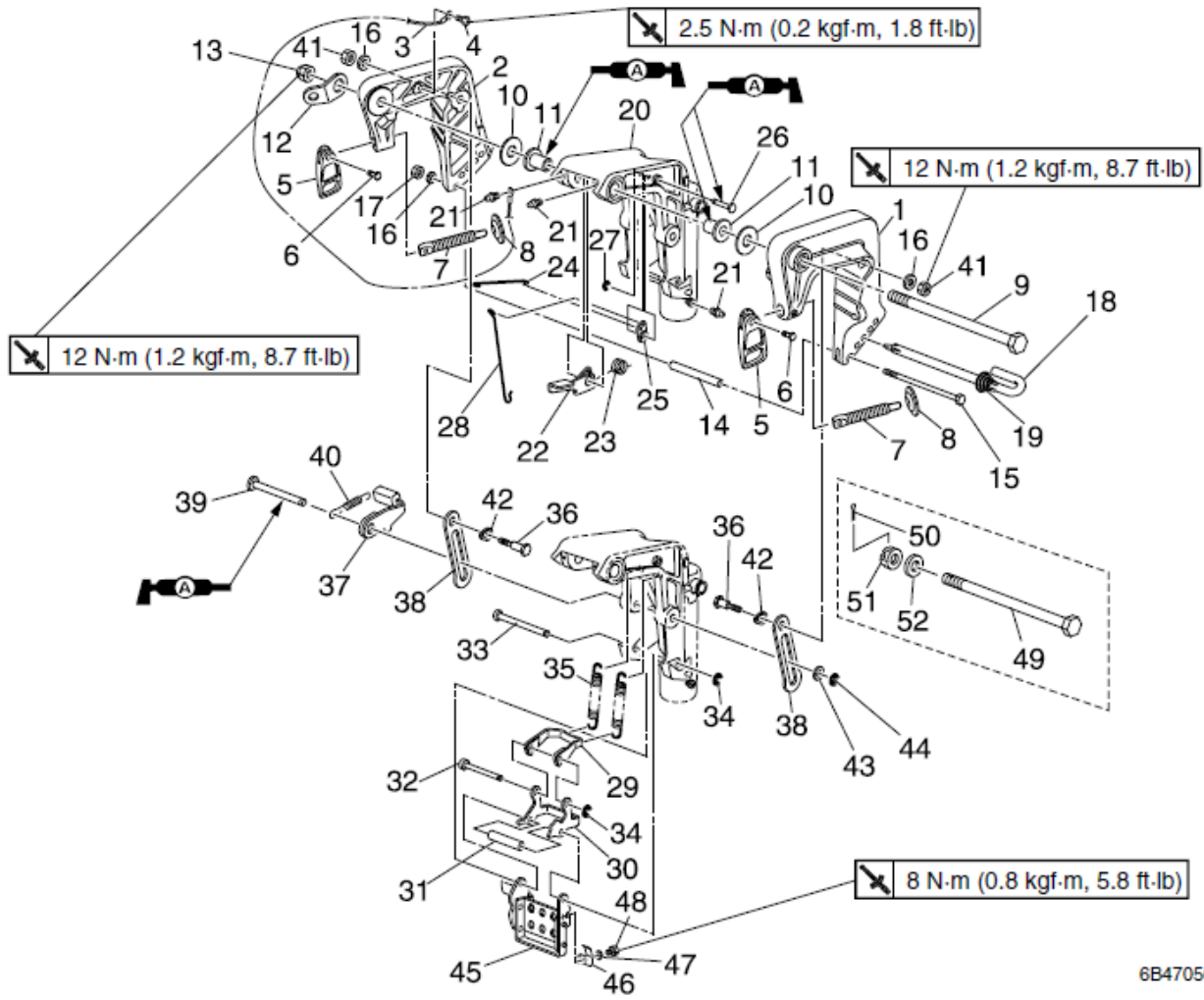
No.	Nama part	Jml.	Keterangan
1	Grease nipple	1	
2	Kabel ground	1	
3	Friction piece	1	
4	Spring	1	
5	Washer	1	
6	Seal	1	
7	Baut	1	M8 x 25 mm
8	Steering bracket	1	
9	Dowel	2	
10	Baut	3	M6 x 25 mm
11	Steering pivot	1	
12	Washer	1	
13	Bushing	1	
14	Bushing	1	
15	O-ring	1	Tidak dapat digunakan kembali
16	Bushing	1	
17	Baut	2	M6 x 105 mm

Clamp bracket



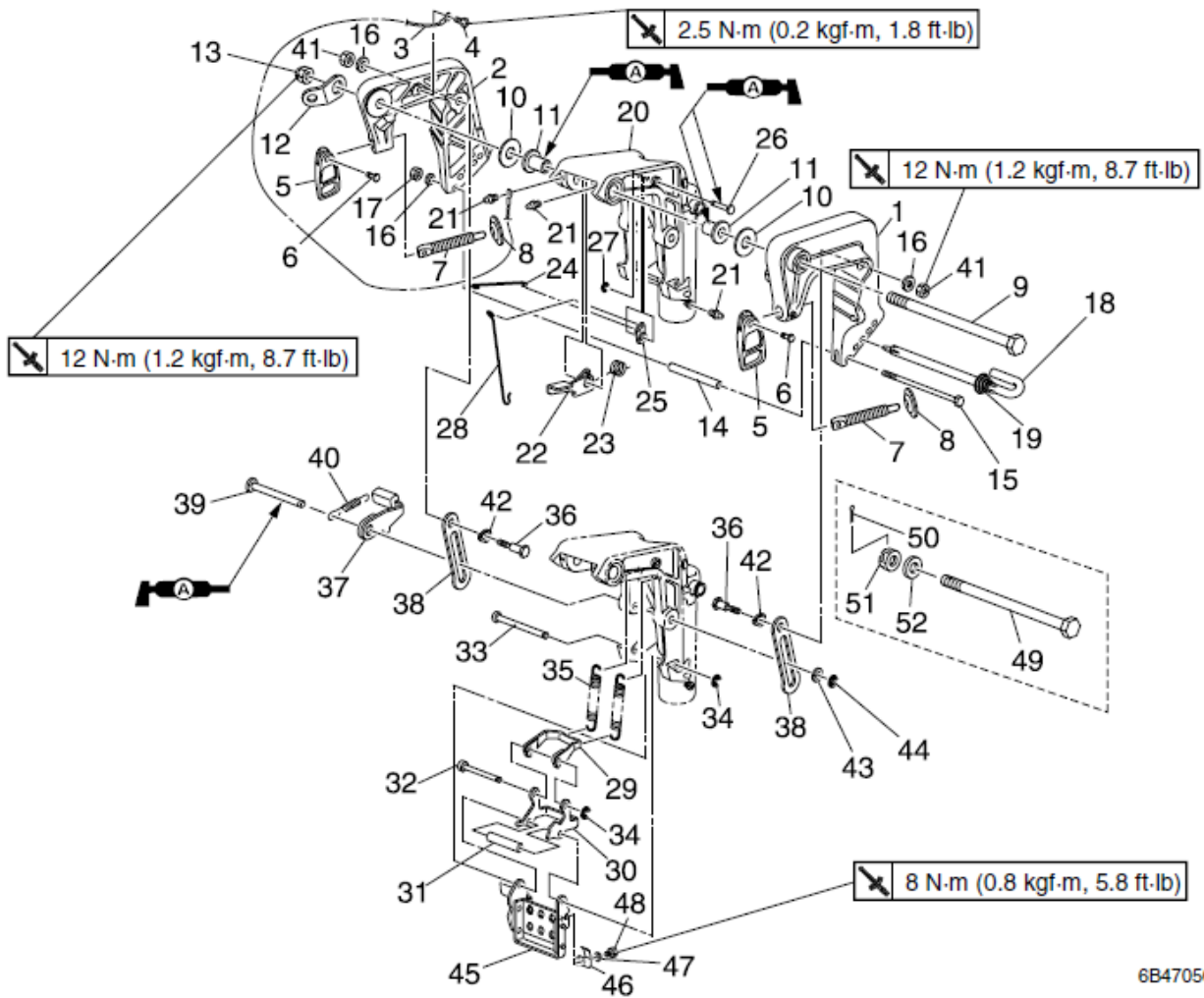
6B47050E

No.	Nama part	Jml.	Keterangan
1	Port clamp bracket	1	
2	Starboard clamp bracket	1	
3	Kabel ground	1	
4	Sekrup	1	
5	Clamp handle	2	
6	Pin	2	
7	Clamp screw	2	
8	Clamp pad	2	
9	Baut	1	M12 x 190
10	Washer	2	
11	Bushing	2	
12	Plate	1	
13	Mur	1	
14	Collar	1	
15	Baut	1	M6 x 145
16	Washer	3	
17	Mur	1	



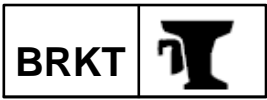
6B47050E

No.	Nama part	Jml.	Keterangan
18	Tilt rod	1	
19	Spring	1	
20	Swivel bracket	1	
21	Grease nipple	3	
22	Tilt lever	1	
23	Spring	1	
24	Rod	1	
25	Tilt lever 2	1	
26	Pin	1	
27	Circlip	1	
28	Rod	1	
29	Tilt lock plate 1	1	
30	Tilt lock plate 2	1	
31	Collar	1	
32	Shaft	1	
33	Shaft	1	
34	Circlip	2	



6B47050E

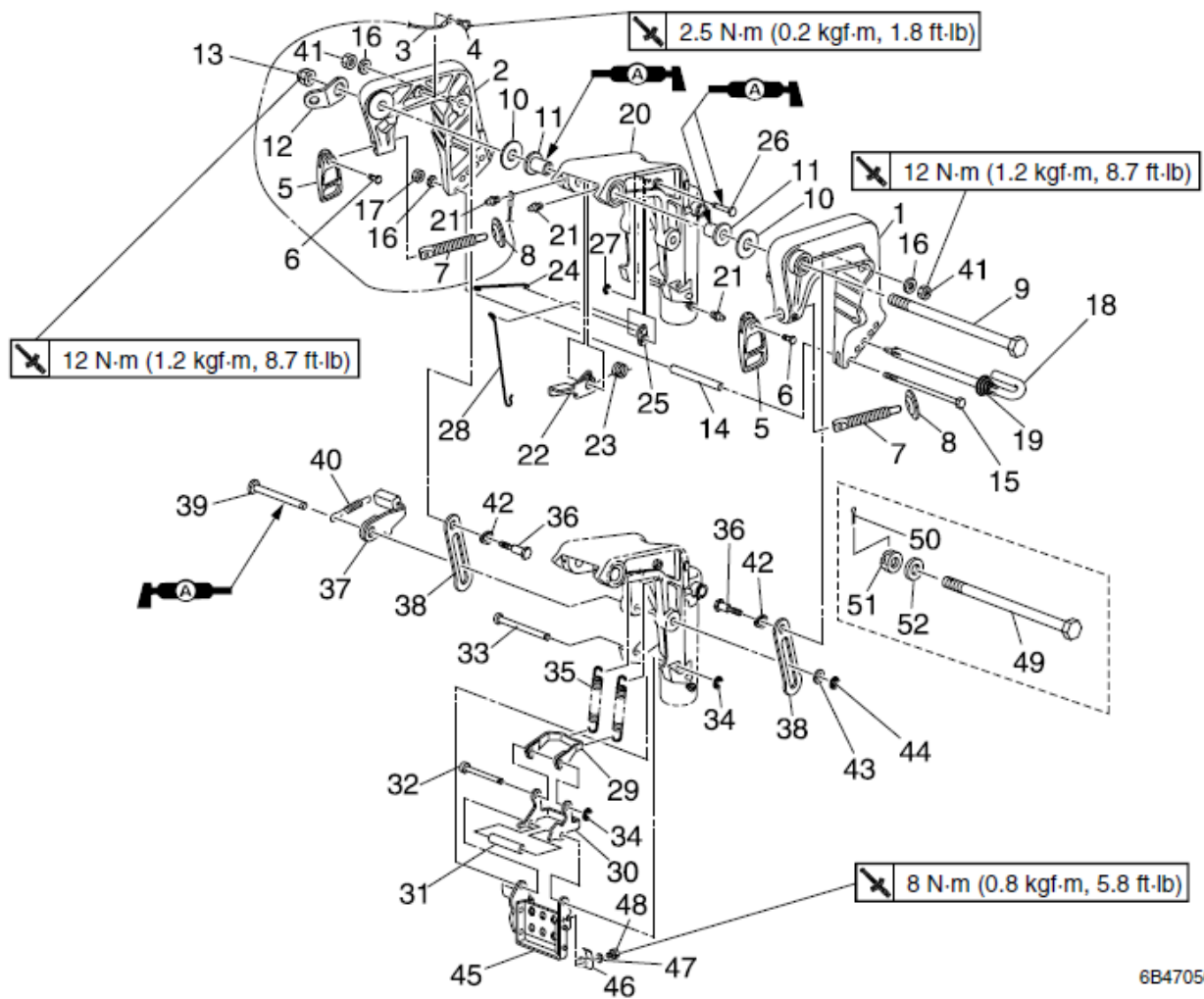
No.	Nama part	Jml.	Keterangan
35	Spring	2	
36	Baut	2	
37	Tilt stop lever	1	
38	Stopper	2	
39	Pin	1	
40	Spring	1	
41	Mur	2	
42	Wave washer	2	
43	Washer	1	
44	Circlip	1	
45	Shallow water drive lever	1	
46	Spring	1	
47	Washer	1	
48	Baut	1	M6 x 8 mm:X transom model
49	Baut	1	
50	Cotter pin	1	
51	Mur	1	
52	Washer	1	



Bracket unit

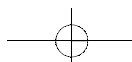
— MEMO —

BRKT  **Bracket unit**

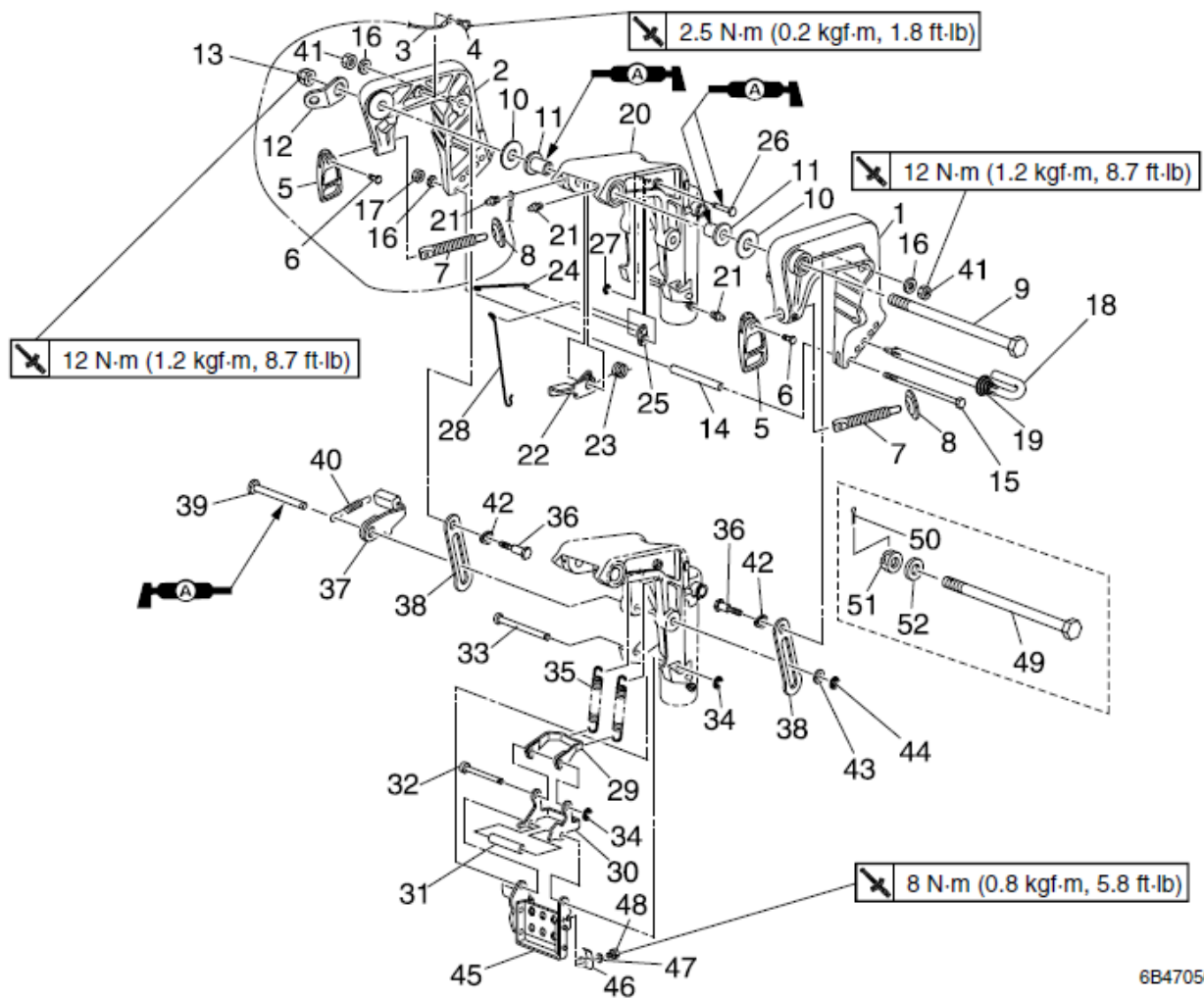


6B47050E

No.	Nama part	Jml.	Keterangan
18	Tilt rod	1	
19	Spring	1	
20	Swivel bracket	1	
21	Grease nipple	3	
22	Tilt lever	1	
23	Spring	1	
24	Rod	1	
25	Tilt lever 2	1	
26	Pin	1	
27	Circlip	1	
28	Rod	1	
29	Tilt lock plate 1	1	
30	Tilt lock plate 2	1	
31	Collar	1	
32	Shaft	1	
33	Shaft	1	
34	Circlip	2	

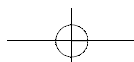


BRKT  **Bracket unit**

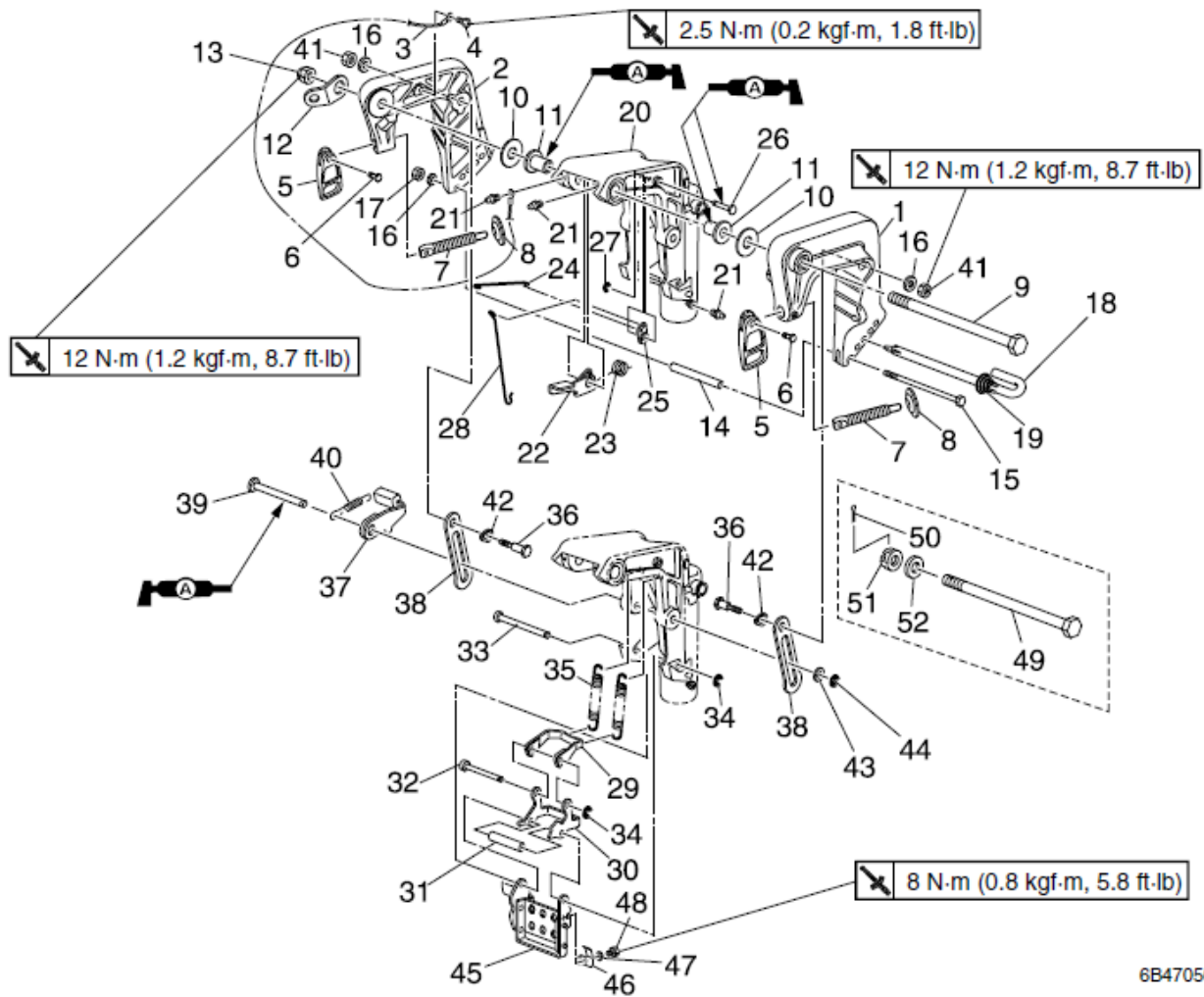


6B47050E

No.	Nama part	Jml.	Keterangan
18	Tilt rod	1	
19	Spring	1	
20	Swivel bracket	1	
21	Grease nipple	3	
22	Tilt lever	1	
23	Spring	1	
24	Rod	1	
25	Tilt lever 2	1	
26	Pin	1	
27	Circlip	1	
28	Rod	1	
29	Tilt lock plate 1	1	
30	Tilt lock plate 2	1	
31	Collar	1	
32	Shaft	1	
33	Shaft	1	
34	Circlip	2	

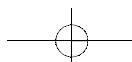


BRKT  **Bracket unit**



6B47050E

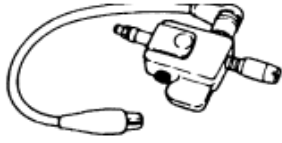
No.	Nama part	Jml.	Keterangan
18	Tilt rod	1	
19	Spring	1	
20	Swivel bracket	1	
21	Grease nipple	3	
22	Tilt lever	1	
23	Spring	1	
24	Rod	1	
25	Tilt lever 2	1	
26	Pin	1	
27	Circlip	1	
28	Rod	1	
29	Tilt lock plate 1	1	
30	Tilt lock plate 2	1	
31	Collar	1	
32	Shaft	1	
33	Shaft	1	
34	Circlip	2	



Sistem Kelistrikan

Special service tool.....	8-1
Memeriksa komponen kelistrikan.....	8-2
Mengukur voltase puncak.....	8-2
Mengukur resistan rendah.....	8-2
Komponen kelistrikan.....	8-3
Tampak starboard	8-3
Harness kelistrikan.....	8-4
Memeriksa switch engine shut-off	8-5
Memeriksa celah pengapian.....	8-5
Memeriksa dan mengganti tutup busi (tipe standar).....	8-6
Memeriksa tutup busi (dengan resistor).....	8-6
Memeriksa ignition coil.....	8-7
Memeriksa pulser coil.....	8-7
Memeriksa charge coil.....	8-8
Memeriksa CDI unit.....	8-9
Memeriksa lighting coil (tambahan).....	8-9

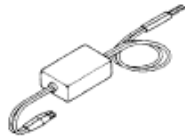
Special service tool



Ignition tester
90890-06754



Digital circuit tester
90890-03174



Peak voltage adaptor B
90890-03172

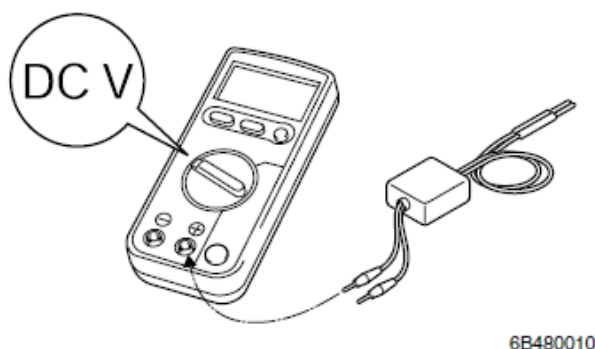
Memeriksa komponen kelistrikan

Mengukur voltase puncak

CATATAN: _____

Sebelum perbaikan voltase puncak, periksa hubungan baik dan bebas dari korosi.

Kondisi sistem pengapian dapat ditentukan dengan mengukur voltase puncak. Putaran cranking dipengaruhi berbagai faktor, seperti fouled atau busi lemah. Jika salah satu faktor ini ada, voltase puncak akan lebih rendah dari spesifikasi. Sebagai tambahan, jika voltase puncak lebih rendah dari spesifikasi mesin tidak dapat beroperasi dengan baik.



PERINGATAN: _____

Ketika memeriksa voltase puncak, jangan menyentuh kabel digital circuit tester.

CATATAN: _____

- Gunakan peak voltage adaptor dengan digital circuit tester.
- Ketika mengukur voltase puncak, set selektor digital circuit tester ke **mode voltase DC**.
- Hubungkan pin positif pada peak voltage adaptor ke terminal positif digital circuit tester.

Mengukur resistan rendah

Ketika mengukur resistan 10 atau kurang dengan digital circuit tester, pengukuran yang benar tidak dapat dicapai karena adanya resistan internal tester. Untuk mendapatkan nilai yang benar, kurangi dengan resistan internal tester dari nilai yang ditampilkan.

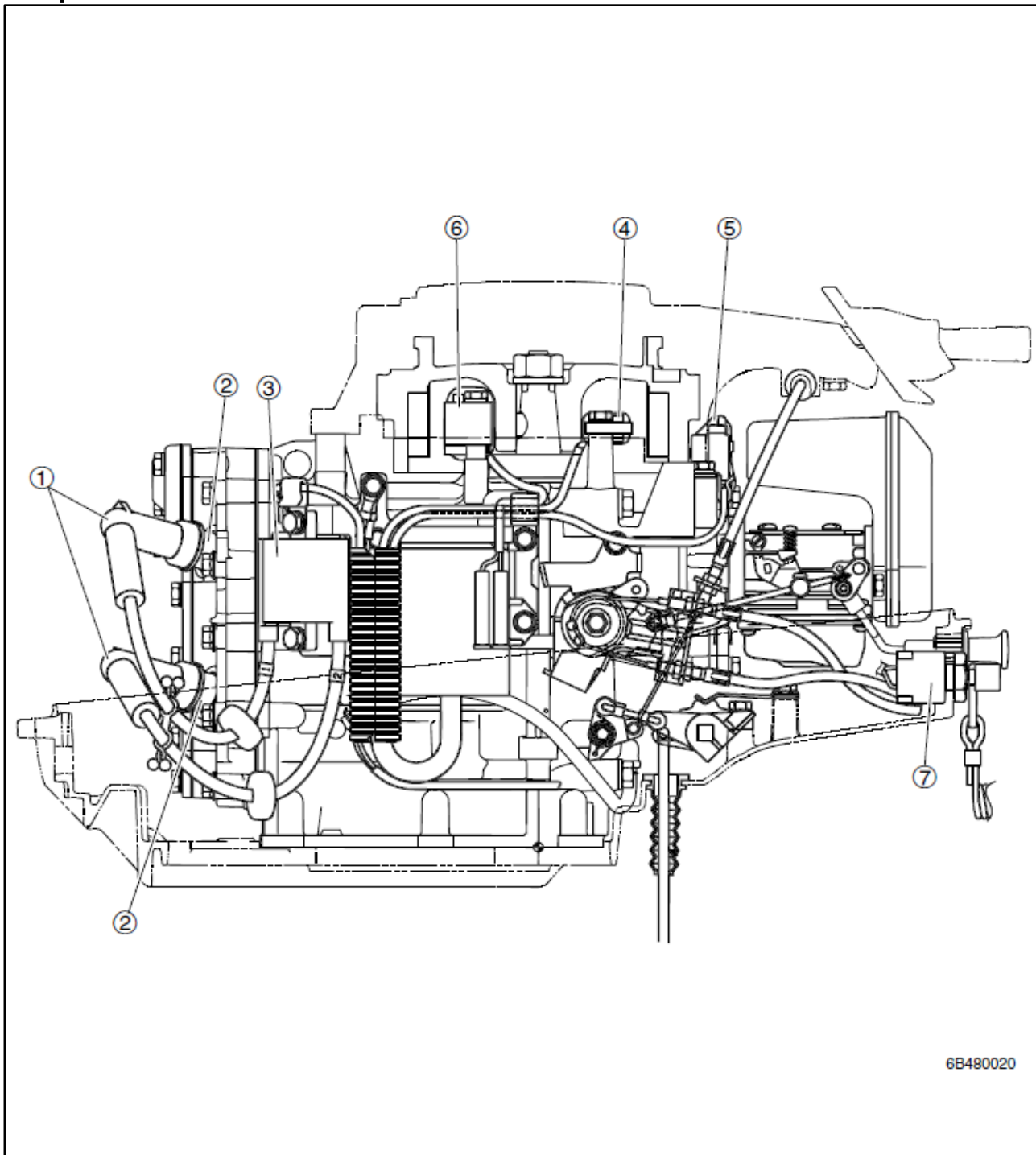
Nilai yang benar =
Nilai yang ditampilkan
- resistan internal

CATATAN: _____

Ketahui besaran resistan sirkuit internal digital circuit tester dengan menghubungkan kedua probe.



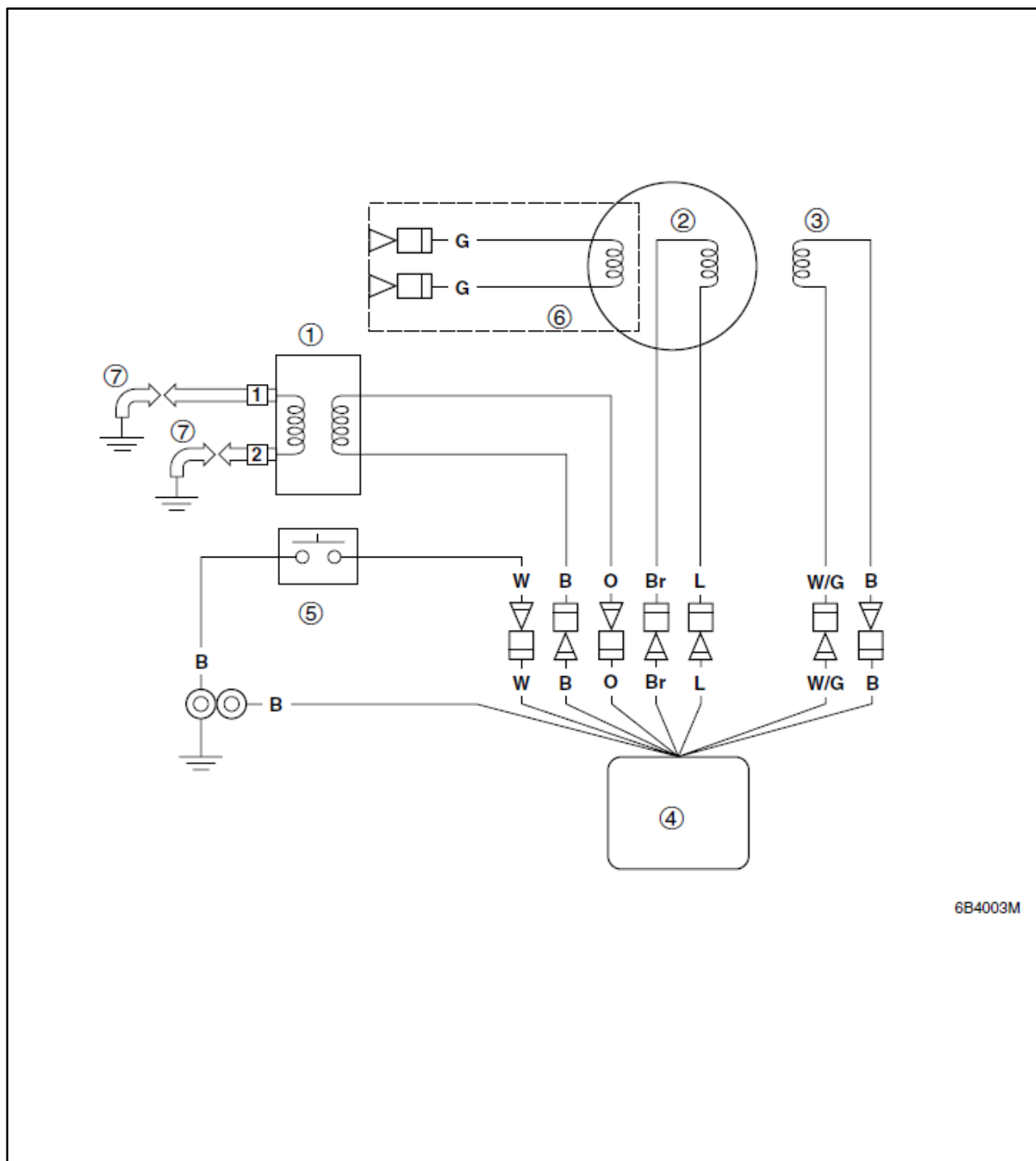
Komponen kelistrikan Tampak starboard



6B480020

- ① Tutup busi
- ② Busi
- ③ Ignition coil
- ④ Charge coil
- ⑤ Pulser coil
- ⑥ Lighting coil (tambahan)
- ⑦ Switch engine shut-off

Wiring harness



6B4003M

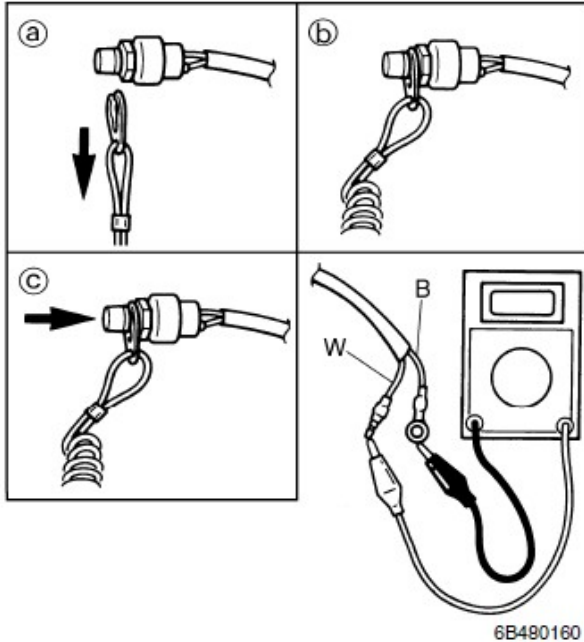
- ① Ignition coil
- ② Charge coil
- ③ Pulser coil
- ④ CDI unit
- ⑤ Switch engine shut-off
- ⑥ Lighting coil (tambahan)
- ⑦ Busi

- B :Black
- Br :Brown
- G :Green
- L :Blue
- O :Orange
- W :White
- W/G:White/Green



Memeriksa switch engine shut-off

1. Periksa hubungan switch engine shut-off. Ganti jika tidak ada hubungan.

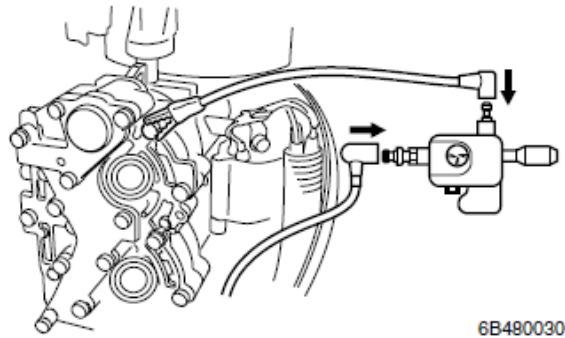


6B490160

	Warna kabel	
	Putih (W)	Hitam (B)
Clip dilepas ①	○ — ○	○ — ○
Clip dipasang ②		
Tombol engine shut-off ditekan ③	○ — ○	○ — ○

Memeriksa celah pengapian

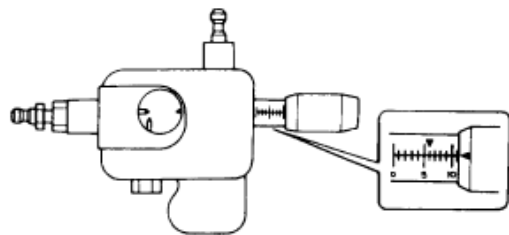
1. Lepas tutup busi,
2. Hubungkan spark gap tester ke tutup busi.



6B490030

Ignition tester: 90890-06754

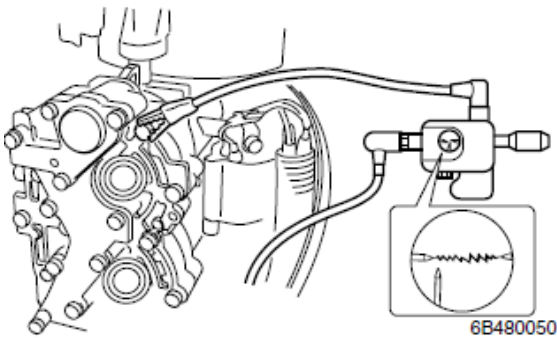
3. Set panjang celah pengapian sesuai spesifikasi pada kenop penyetelan.



6B490040

Celah pengapian: 6 mm (0.24 in)

4. Crank engine dan perhatikan pengapian melalui discharge spark gap tester. Jika tidak sesuai, periksa tutup busi, ignition coil, voltase puncak sesuai spesifikasi.

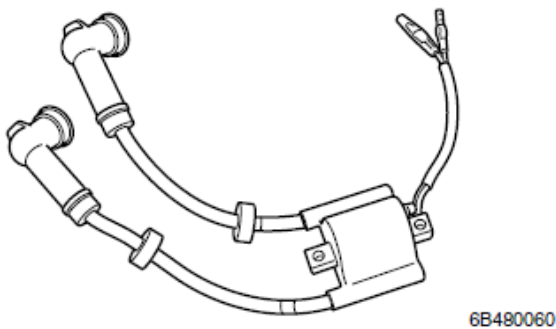


PERINGATAN:

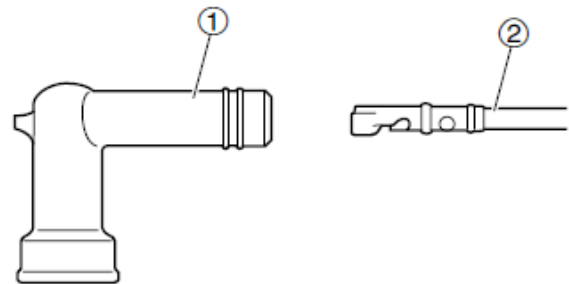
- Jangan menyentuh kabel spark gap tester.
- Jangan sampai ada percikan yang keluar dari tutup busi yang dilepas.
- Jauhkan gas atau cairan yang mudah terbakar karena tes mengeluarkan percikan.

Memeriksa dan mengganti tutup busi (tipe standar)

1. Periksa tutup busi dari retak atau rusak. Ganti jika perlu.



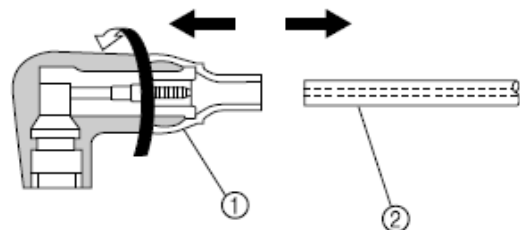
2. Lepas tutup busi ① dari busi ②.



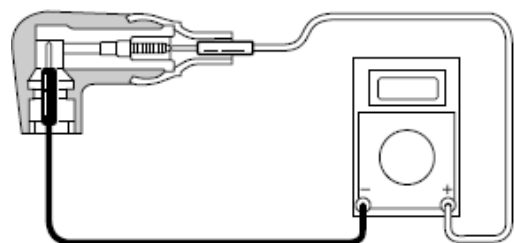
3. Periksa tutup busi dari kerusakan atau retak dan konektor dari rusak atau korosi. Ganti jika perlu.


Memeriksa tutup busi (dengan tipe resister)

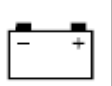
1. Lepas tutup busi ① dari kabel busi ② dengan memutar kebalikan arah jarum jam.



2. Ukur resistan tutup busi ①.



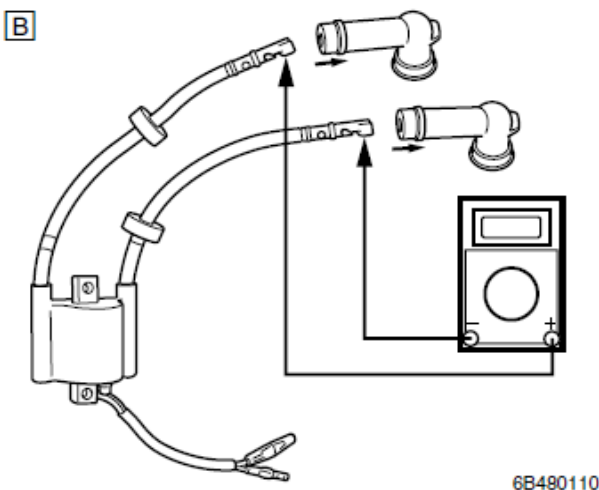
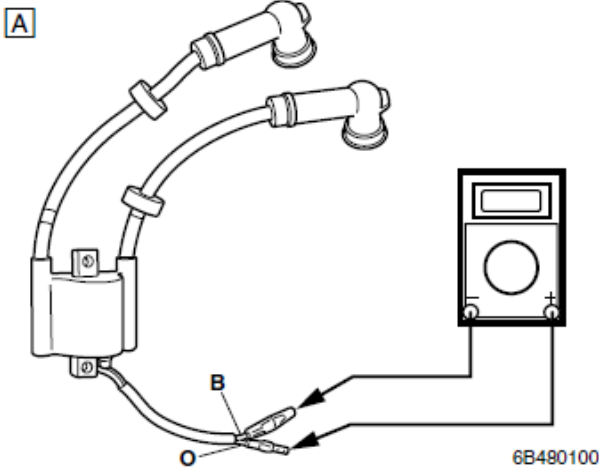
 Resistansi tutup busi:
4.0 – 6.0 kΩ



3. Ganti tutup busi ① jika resistan tidak sesuai spesifikasi.
4. Pasang tutup busi ① pada kabel busi ② dengan memutar tutup searah jarum jam.

Memeriksa ignition coil

1. Lepas tutup busi dari busi.
2. Lepas kabel ignition coil.
3. Ukur resistan ignition coil. Ganti jika tidak sesuai spesifikasi.

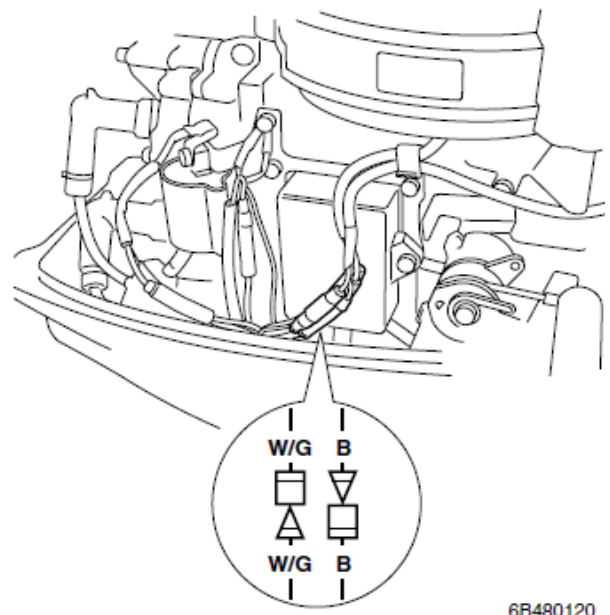


Resistan ignition coil :

- A** Primary coil:
Orange (O) – Black (B)
0.16 – 0.24 Ω pada 20°C (68°F)
- B** Secondary coil:
Kabel busi – kabel busi
3.92 – 5.88 kΩ pada 20°C (68°F)

Memeriksa pulser coil

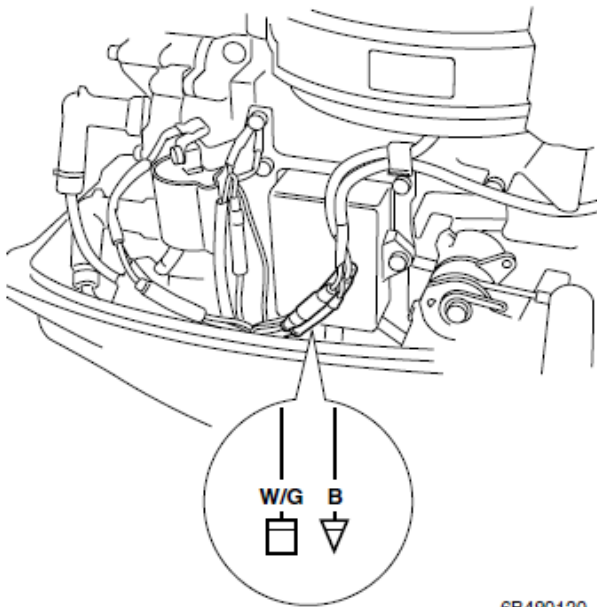
1. Hubungkan digital circuit tester dengan peak voltage adaptor B ke konektor.
2. Ukur voltase output pulser coil. Jika di bawah spesifikasi, periksa kabel dan ukur resistan pulser coil. Ganti pulser coil jika perlu.




Digital circuit tester: 90890-3174
Peak voltage adaptor B:
90890-03172


Voltase puncak pulser coil:
White/green (W/G) – Black (B)


r/min	Tanpa	Beban		
	Cranking	1,500	3,500	
DC V	4.0	5.0	11.0	22.0



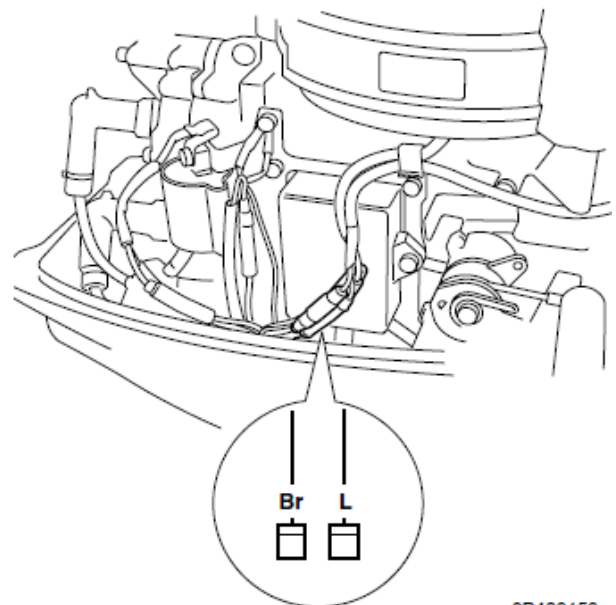
6B480130

 Resistan pulser coil (sebagai referensi)
White/green (W/G) – Black (B)
232 – 348 Ω pada 20°C (68°F)


 Digital circuit tester:90890-03174
Peak voltage adapter B:
90890-03172

 Voltase puncak charge coil:
Brown (Br) – Blue (L)

r/min	Tanpa	Beban	
	Cranking	1,500	3,500
DC V	190	180	200

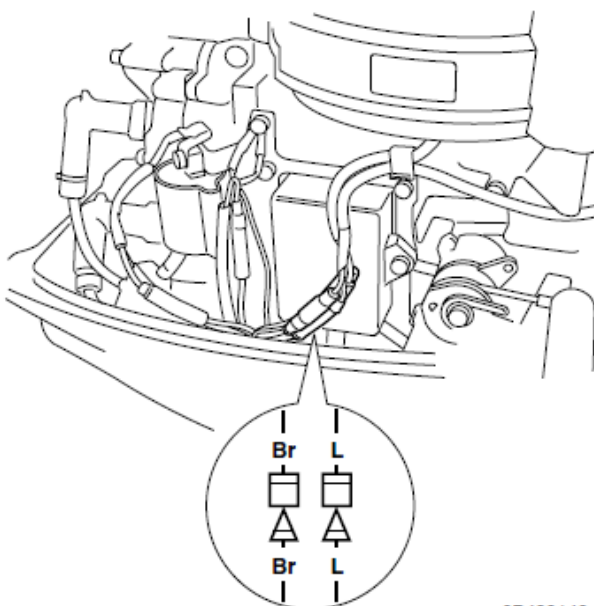


6B480150

 Resistan charge coil (sebagai referensi):
Brown (Br) – Blue (L)
248 – 372 Ω pada 20°C (68°F)

Memeriksa charge coil

1. Ukur voltase puncak output charge coil. Jika tidak sesuai spesifikasi, periksa kabel, dan ukur resistansi charge coil. Ganti jika perlu.

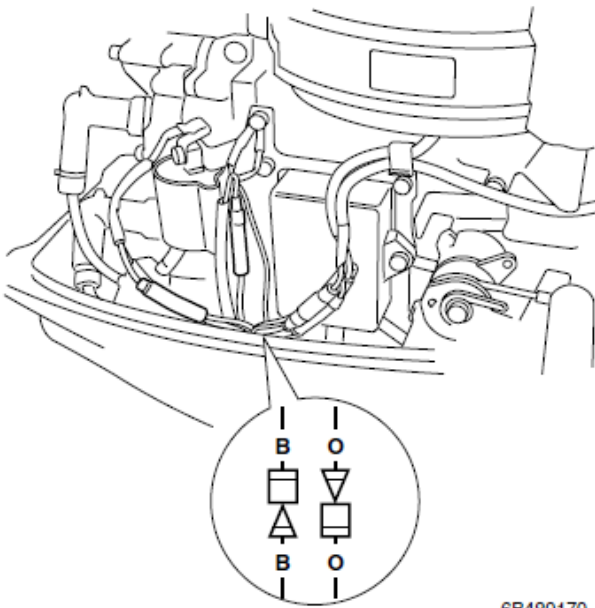


6B480140



Memeriksa CDI unit

1. Hubungkan kabel digital circuit test ke kabel orange dan black dari CDI unit.
2. Ukur output voltase puncak CDI unit. Jika ukuran di bawah spesifikasi, periksa kabel, dan ukur output voltase puncak pulser dan charge coil.



6B480170



Digital circuit tester:90890-03174
Peak voltage adapter B:
90890-03172



CDI unit output voltase puncak:
Kabel Orange – ground

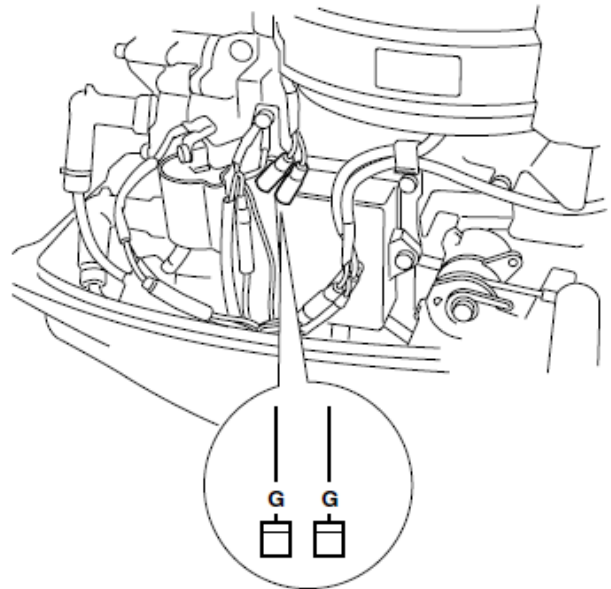
r/min	Dengan beban		
	Cranking	1,500	3,500
DC V	160	230	180

CATATAN:

Ganti CDI unit jika output voltase puncak pulser dan charge coil di atas spesifikasi dan CDI unit output voltase puncak di bawah spesifikasi.

Memeriksa lighting coil (tambahan)

1. Hubungkan kabel digital circuit tester ke lighting coil.
2. Ukur output voltase puncak lighting coil. Jika ukuran di bawah spesifikasi, periksa kabel dan ukur resistan lighting coil. Ganti jika perlu.



6B480180



Digital circuit tester:90890-03174
Peak voltage adapter B:
90890-03172



Lighting coil voltase puncak:
Green (G) – Green (G)

r/min	Tanpa beban		
	Cranking	1,500	3,500
DC V	7.0	18.0	37.0



Resistan lighting coil
(sebagai referensi):
Green (G) – Green (G)
0.16 – 0.24 Ω pada 20°C (68°F)

Perbaikan

Power unit.....	9-1
Sistem pengapian.....	9-1
Sistem bahan bakar.....	9-3
Tekanan kompresi.....	9-4
Lower unit.....	9-6

CATATAN:

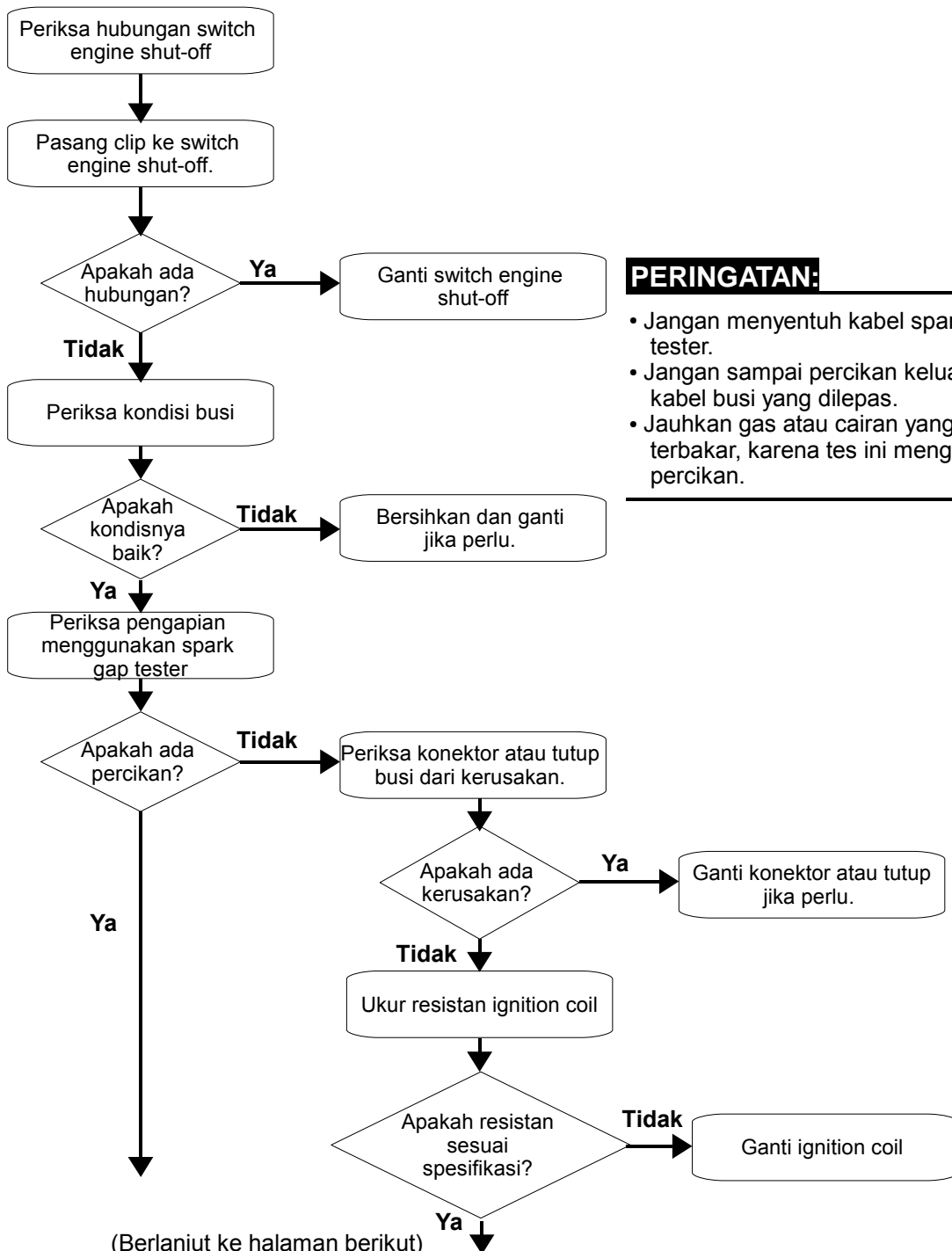
- Untuk mendiagnosa malfungsi mekanik, gunakan tabel masalah di dalam bab ini. Dan juga ketika memeriksa dan memelihara motor outboard, lihat Bab 4–8 untuk prosedur pemeliharaan yang benar.
- Periksa seluruh hubungan kelistrikan sudah kencang dan bebas korosi.

Power unit

Gejala: Manual starter berputar tetapi mesin tidak dapat hidup.

- Periksa sistem pengapian, sistem bahan bakar, dan tekanan kompresi sebagaimana daftar di bawah ini.
- Pastikan air vent screw pada fuel tank terbuka.

Sistem pengapian

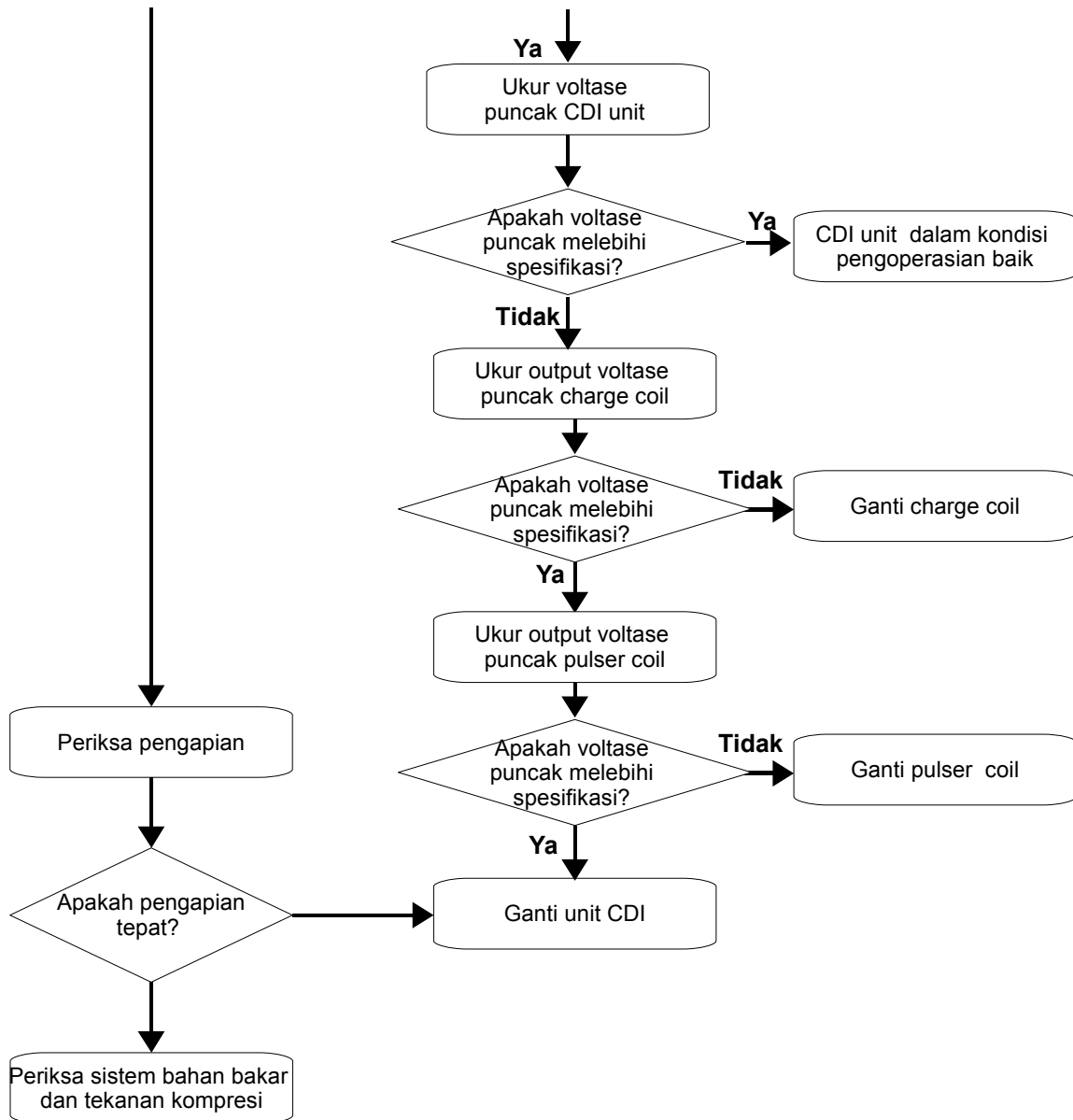


PERINGATAN:

- Jangan menyentuh kabel spark gap tester.
- Jangan sampai percikan keluar dari kabel busi yang dilepas.
- Jauhkan gas atau cairan yang mudah terbakar, karena tes ini mengeluarkan percikan.

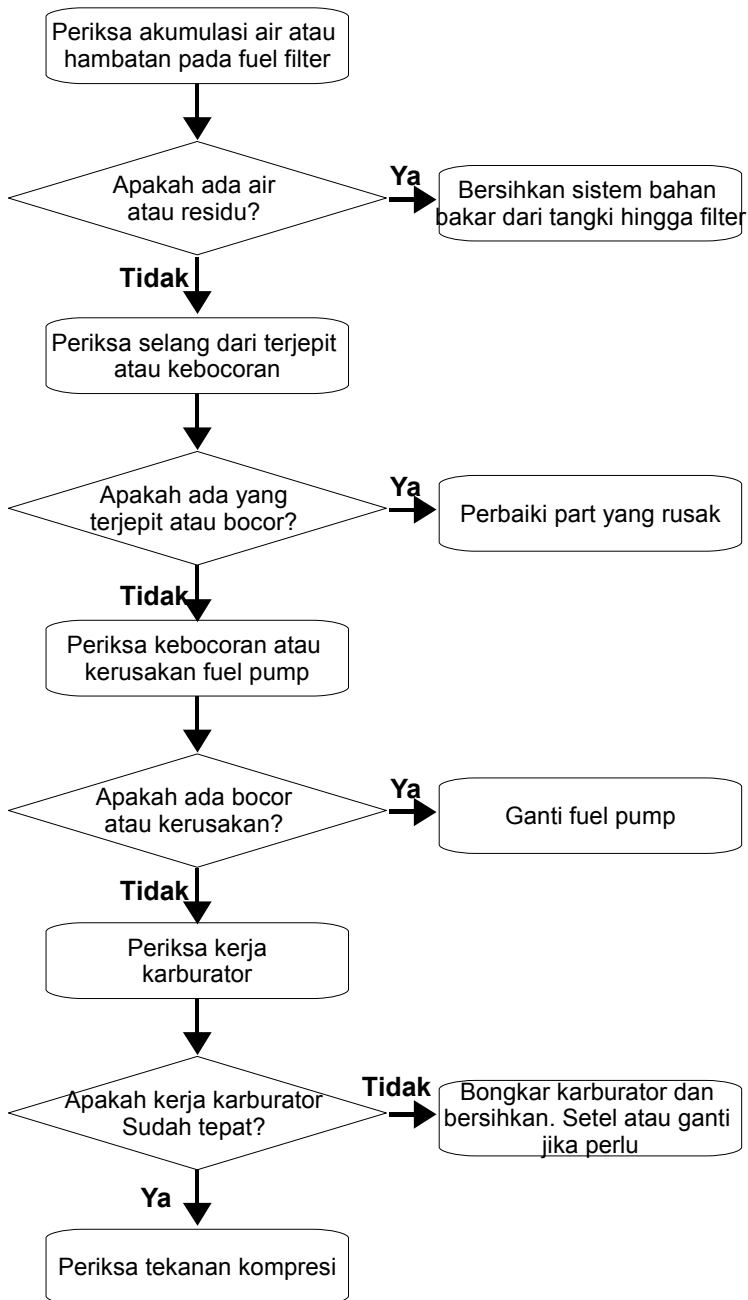
(Berlanjut ke halaman berikut)

Sistem pengapian (lanjutan dari halaman sebelumnya)



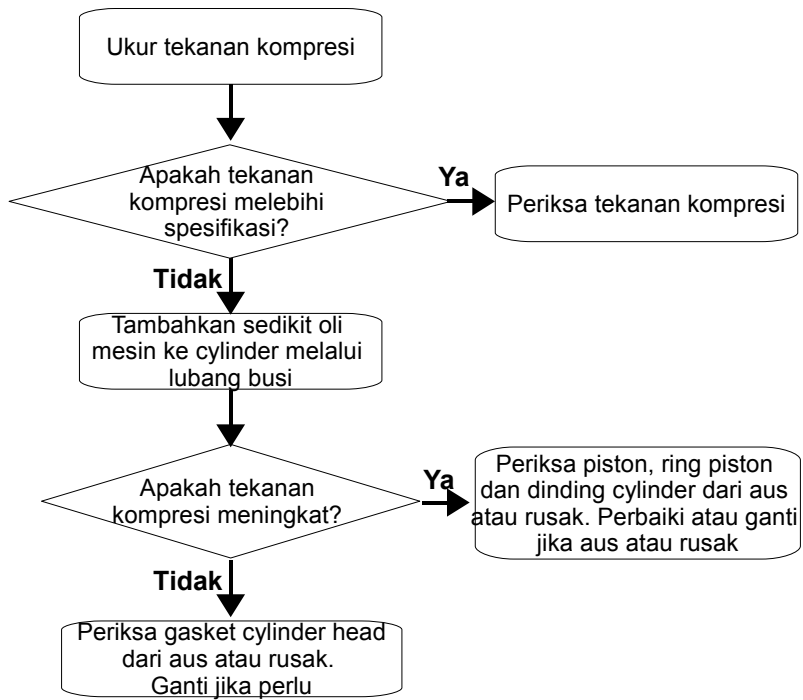
Sistem bahan bakar

- Gunakan tabel setelah memeriksa sistem pengapian.

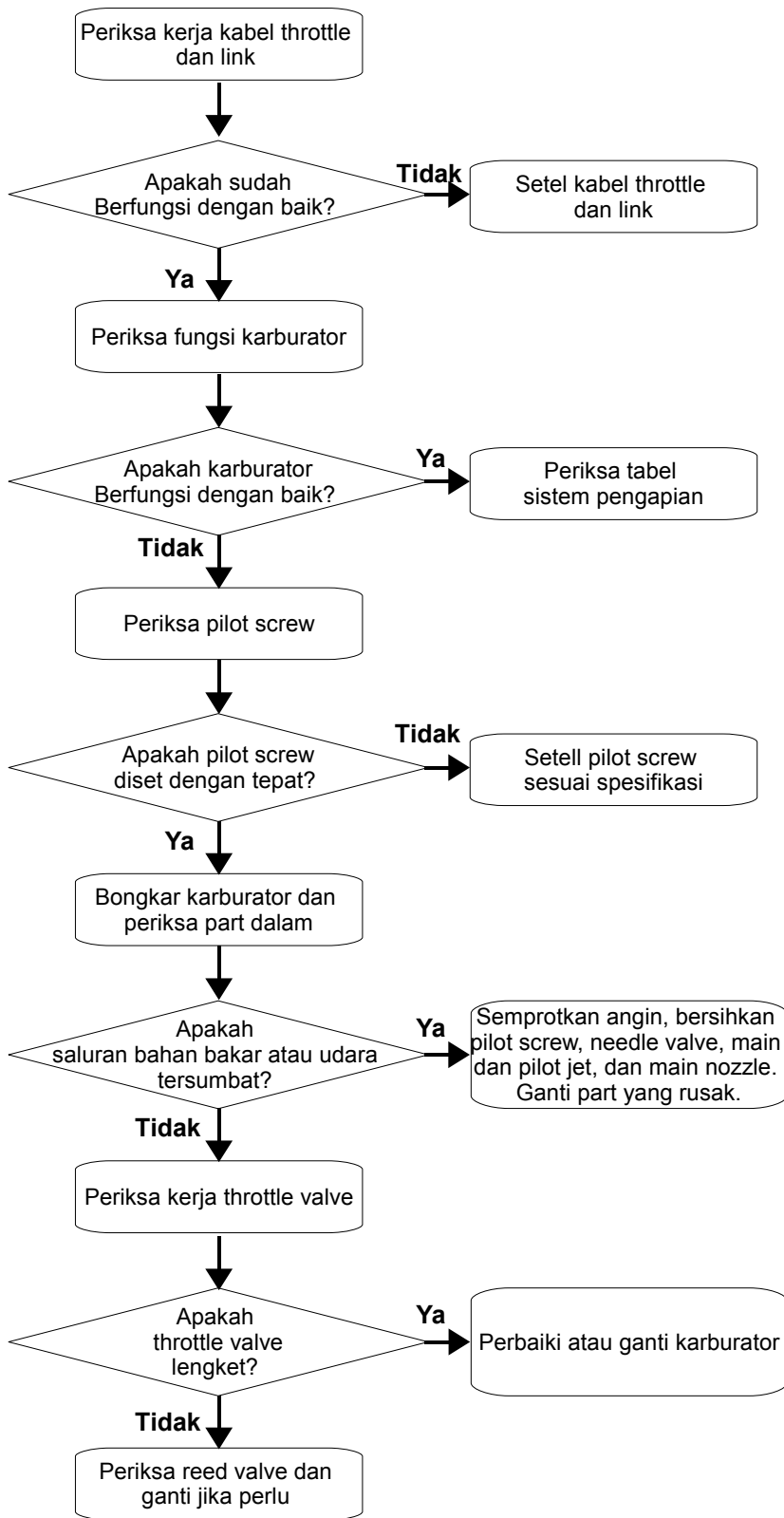


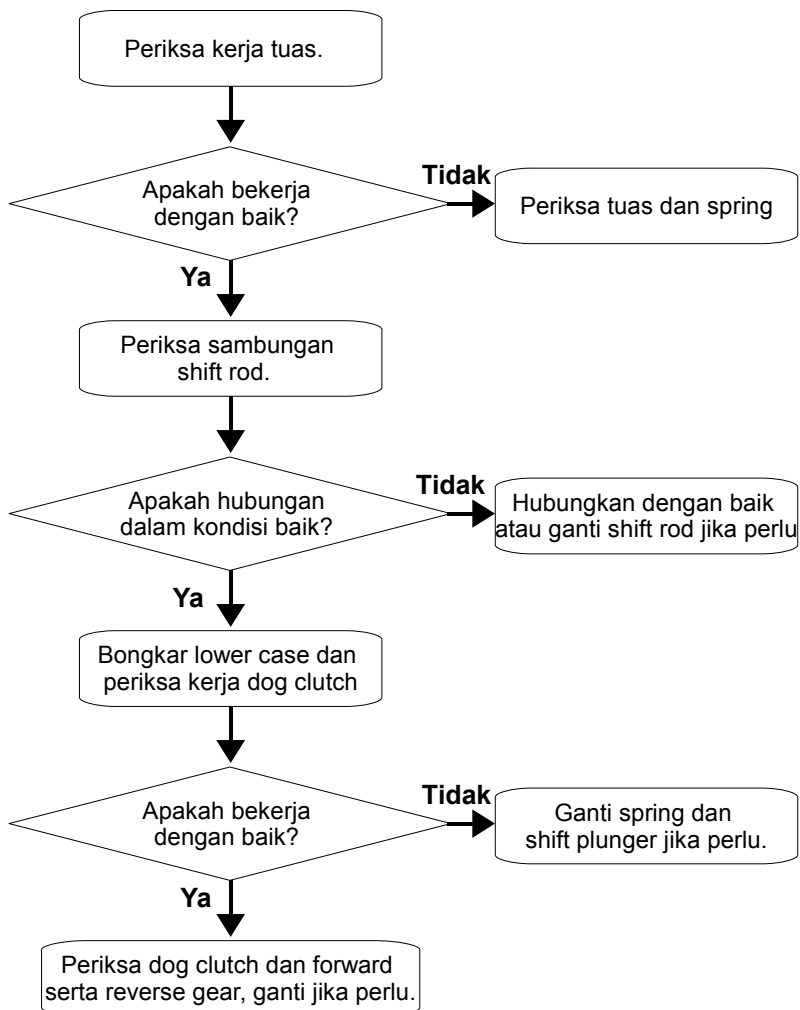
Tekanan kompresi

- Gunakan tabel setelah memeriksa sistem pengapian dan sistem bahan bakar.



Gejala: Putaran mesin idle tidak stabil.



Lower unit**Gejala: Mekanisme perpindahan maju dan mundur tidak bekerja dengan baik.**



Dicetak di Indonesia
Mei 2011 -
KBA
(ID)