



F50D FT50C

SERVICE MANUAL

60A-28197-5L-11

Kata pengantar


Manual ini dipersiapkan oleh Yamaha khusus bagi dealer dan mekanik terlatih saat melaksanakan prosedur perawatan dan perbaikan. Tercantum di dalamnya segala sesuatu yang diperlukan oleh mekanik yang telah bersertifikat teknik Bronze YTA (Yamaha Technical Academy) marine atau pengetahuan dasar bidang mekanik dan kelistrikan, karena tanpa pengetahuan ini, segala tindakan perawatan atau perbaikan tidak akan menjamin keamanan dan keselamatan unit.

Yamaha memiliki kebijakan untuk perbaikan produk yang berkelanjutan, uraian dan rincian spesifikasi yang ada di dalam manual ini mungkin berbeda dengan model aktual yang ada. Gunakan edisi terakhir. Dealer Yamaha secara berkala mendapatkan pemberitahuan mengenai modifikasi dan perubahan baik prosedur maupun spesifikasi, yang akan diterbitkan pada edisi selanjutnya. Informasi spare part terbaru tersedia pada YPEC-web.

Informasi tambahan dan informasi terbaru produk dan pelayanan Yamaha tersedia dalam layanan portal.

Informasi penting

Biasanya informasi penting di dalam manual ini diberikan dalam pemberitahuan berikut:

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

PERINGATAN

PERINGATAN menunjukkan situasi yang jika tidak dihindari dapat mengakibatkan kematian atau cedera berat.

PERHATIAN

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

TIP:

TIPS menyediakan informasi untuk mempermudah atau memperjelas prosedur kerja.

F50D, FT50C

SERVICE MANUAL

2008 Yamaha Motor Co. Ltd.

Edisi 1, Agustus 2008

dengan hak cipta

Dilarang mencetak atau menyebarkan tanpa ada izin
tertulis dari Yamaha Motor Co. Ltd.

Dicetak di Indonesia

Tabel Isi

Informasi umum	GEN INFO		0
Spesifikasi	SPEC		1
Uraian dan fitur teknik	TECH FEA		2
Informasi pemasangan	RIG GING		3
Troubleshooting	TRBL SHTG		4
Sistem kelistrikan	ELEC		5
Sistem bahan bakar	FUEL		6
Power unit	POWR		7
Lower unit	LOWR		8
Bracket unit	BRKT		9
Perawatan	MNT		10
Index			
Lampiran			A



Keselamatan kerja

Untuk mencegah cedera dan menjamin kualitas servis, ikuti prosedur di bawah ini.

Part yang berputar

- Hindari tangan, kaki, rambut, perhiasan, pakaian, dan lainnya agar tidak terkena part mesin yang berputar yang dapat mengakibatkan cedera atau kematian.
- Jaga top cowling jika dimungkinkan. Jangan memindahkan atau menggeser ketika mesin hidup.
- Operasikan dengan cowling dilepas hanya jika dianjurkan pada manual. Jauhkan tangan, kaki, rambut, perhiasan, pakaian dan hal lainnya dari part yang bergerak.

Part yang panas

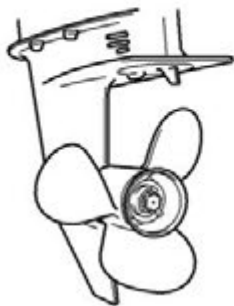
Selama pengoperasian, part pada mesin akan menjadi sangat panas. Jangan menyentuh part di bawah top cowling hingga mesin dingin.

Sengatan listrik

Jangan menyentuh part kelistrikan saat menstarter atau mengoperasikan mesin. Hal ini dapat menyebabkan sengatan listrik.

Propeller

Jangan menahan propeller dengan tangan ketika mengendurkan atau mengencangkan.



Penanganan bensin

- Bensin mudah terbakar, jauhkan dari panas, percikan atau api.
- Bensin sangat beracun dan dapat mengakibatkan cedera atau kematian. Hati-hati saat menangani bensin. Jangan menghisap dengan mulut. Jika tertelan atau menghirup banyak uap bensin atau mata terkena bensin, hubungi dokter segera. Jika bensin terkena kulit anda, cuci dengan sabun dan air. Jika bensin tumpah pada pakaian, ganti pakaian anda.




Ventilasi

- Uap bensin dan gas lebih berat dari udara dan sangat beracun. Jika terhirup dalam jumlah besar akan mengakibatkan hilangnya kesadaran dan kematian dalam waktu singkat.
- Saat melakukan tes mesin di dalam ruangan (seperti dalam tangki air) lakukan di tempat yang berventilasi cukup.



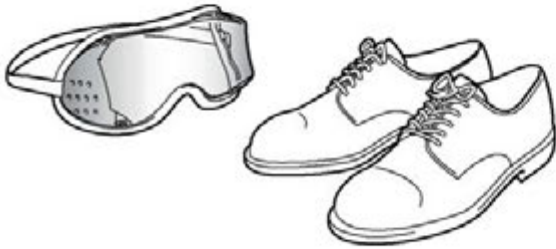


Informasi umum

 Keselamatan kerja	0-1
Part berputar	0-1
Part yang panss	0-1
Kejut elektrik	0-1
Propeller	0-1
Penanganan bensin.	0-1
Ventilasi	0-1
Pelindung	0-2
Bekerja dengan crane	0-2
Penggunaan alat las	0-2
Part, pelumas dan sealant	0-2
Penanganan sealant	0-2
Special service tool	0-3
Momen pengencangan.	0-3
Part yang tidak dapat digunakan kembali.	0-3
Membongkar dan merakit	0-3
Menggunakan manual	0-4
Format manual	0-4
Singkatan	0-4
Sealant dan bahan perekat	0-6
Simbol	0-6
Special service tool	0-7

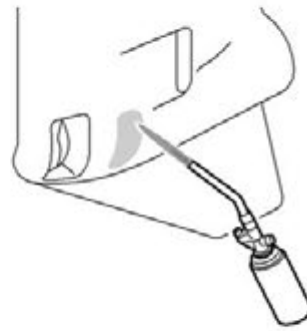
Pelindung

- Lindungi mata anda dengan kaca mata pelindung selama pengerjaan pengeboran atau gerinda.
- Lindungi tangan dan kaki dengan mengenakan sarung tangan dan sepatu pengaman jika perlu.



Penanganan alat las

- Penanganan yang salah dapat berakibat luka bakar. Lihat buku petunjuknya untuk penanganan yang tepat.
- Saat menggunakan alat las, jauhkan dari bensin dan oli untuk mencegah kebakaran.
- Komponen akan menjadi sangat panas karenanya jangan menyentuh secara langsung.



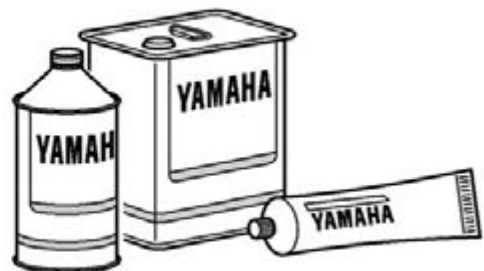
Bekerja dengan crane

- Motor outboard 18.0 kg (39.7 lb) harus diangkat dengan crane.
- Gunakan tali baja yang kuat, dan angkat motor outboard di tiga titik.
- Jika motor outboard tidak memiliki tiga titik angkat, tahan dengan tali tambahan hingga dapat diangkat dengan stabil.



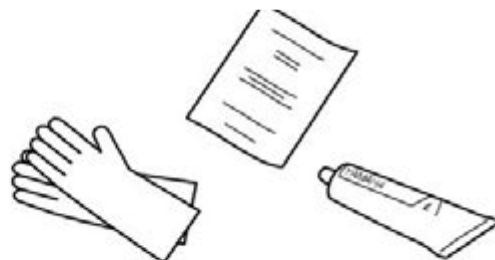
Part, Pelumas, dan Sealant

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



Penanganan sealant

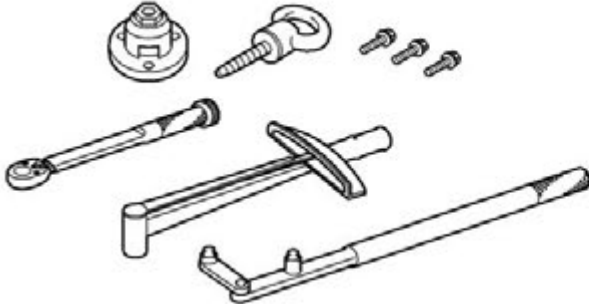
- Gunakan sarung tangan pelindung kulit saat menggunakan sealant.
- Lihat petunjuk pemakaian. Beberapa sealant sangat berbahaya bagi kesehatan.





Special service tool

Gunakan special tool yang dianjurkan untuk keselamatan, dan untuk mencegah kerusakan part.



Momen pengencangan

Perhatikan spesifikasi momen pengencangan yang tertera pada manual. Saat mengencangkan mur, baut dan sekrup, kencangkan ukuran yang besar terlebih dahulu dan kencangkan dimulai dari bagian tengah ke arah luar.

Part yang tidak dapat digunakan kembali

Gunakan selalu part baru untuk gasket, seal, O-ring, cotter pin, circlip dan sebagainya, ketika memasang kembali atau merakit part.



Membongkar dan merakit

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



- Pasang bearing dengan tanda pada arah yang tepat. Pastikan memberikan pelumas pada bearing.
- Berikan sedikit grease anti air ke bibir dan sekeliling oil seal sebelum memasang.
- Periksa pengoperasian part yang bergerak setelah merakit.

Menggunakan manual

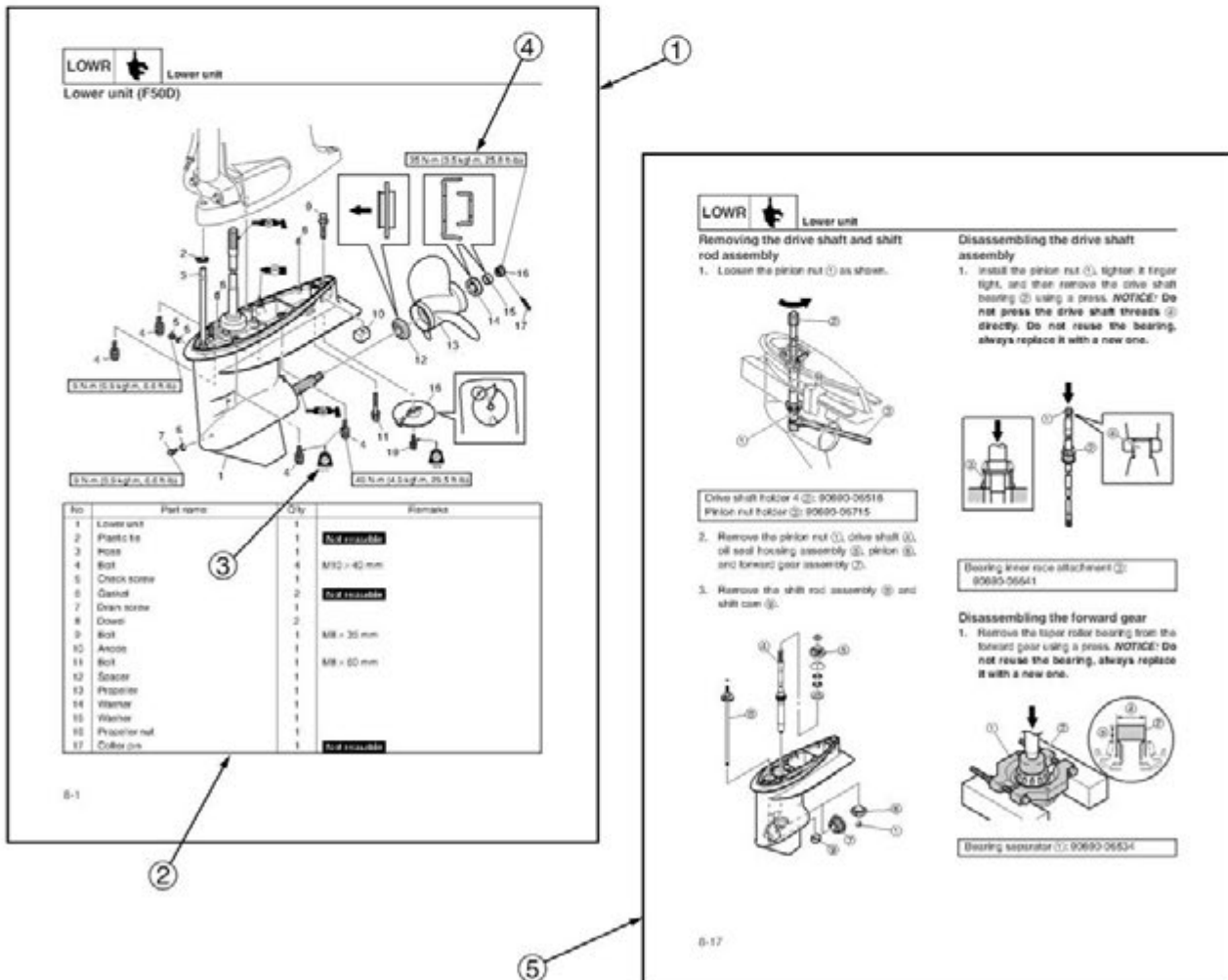
Format manual

Format manual ini telah didesain untuk membuat prosedur perawatan yang jelas dan mudah dimengerti. Gunakan informasi di bawah ini sebagai panduan untuk perawatan yang efektif dan berkualitas.

- Part yang ditunjukkan pada diagram dan tercantum dalam Tabel komponen (lihat 1 pada gambar di bawah untuk contoh).
- Tabel komponen terdiri dari nama dan jumlah part, seperti dimensi baut dan sekrup (lihat 2 pada gambar di bawah).
- Simbol yang digunakan untuk menunjukkan hal-hal penting dari prosedur, seperti tingkat pelumas dan titik pelumasan (lihat 3 pada gambar di bawah).
- Spesifikasi momen pengencangan ditunjukkan pada diagram (lihat 4 pada gambar di bawah ini untuk contoh), dan juga pada petunjuk tambahan. Beberapa momen pengencangan tertera pada gambar atau derajat untuk sudut.
- Prosedur dan gambar terpisah digunakan untuk menjelaskan rincian melepas, memeriksa dan memasang jika diperlukan (lihat 5 pada gambar di bawah untuk contoh).

TIP:

Untuk prosedur perbaikan, lihat bab 4, "Troubleshooting".



**Singkatan**







Berikut adalah singkatan-singkatan yang digunakan pada manual ini.

Singkatan	Uraian
ABYC	American Boat and Yacht Council
API	American Petroleum Institute
ATF	Automatic Transmission Fluid
AWG	American Wire Gauge
BTDC	Before Top Dead Center
CCA	Cold Cranking Ampere
CDI	Capacitor Discharge Ignition
C/L	Centerline
D model	Hydro tilt model
DN	Downside or downward
EN	European Norm (European standard)
EX	Exhaust
F	Forward
H model	Tiller handle model
IEC	International Electrotechnical Commission
IN	Intake
LED	Light-Emitting Diode
N	Neutral
PORT	Port side
PTT	Power Trim and Tilt
R	Reverse
R model	Remote control model
RON	Research Octane Number
SAE	Society of Automotive Engineers
STBD	Starboard side
TDC	Top Dead Center
UNF	Unified fine thread
UP	Upside
WD	Wiring diagram






Sealant dan bahan perekat


Simbol

Simbol di dalam diagram atau ilustrasi menunjukkan tingkat pelumas dan titik pelumasan

Simbol	Nama	Penggunaan
	Yamaha 4-stroke motor oil	Pelumasan
	Gear oil	Pelumasan
	Water resistant grease (Yamaha grease A)	Pelumasan
	Molybdenum disulfide grease	Pelumasan
	Corrosion resistant grease (Yamaha grease D)	Pelumasan
	Low temperature resistant grease (Yamaha grease C)	Pelumasan

Simbol di dalam diagram atau ilustrasi menunjukkan tingkat pelumas dan titik pemberian seal

Simbol	Nama	Penggunaan
	Gasket Maker	Sealant
	LOCTITE 271 (red)	Sealant
	LOCTITE 242 (blue)	Sealant
	LOCTITE 572 (white)	Sealant
	Silicon sealant	Sealant
	ThreeBond 1377B	Sealant

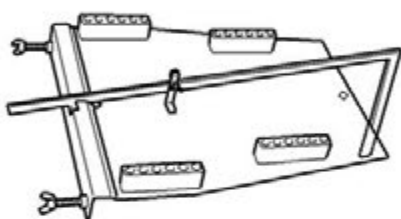
Simbol	Nama	Penggunaan
 1401	ThreeBond 1401	Sealant

Special service tool

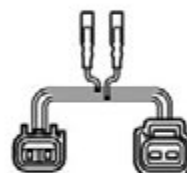
Untuk seluruh wilayah pemasaran

Special tool dengan nomor part Yamaha (90890-*****) yang didistribusikan bagian spare part.

Drilling plate
90890-06783



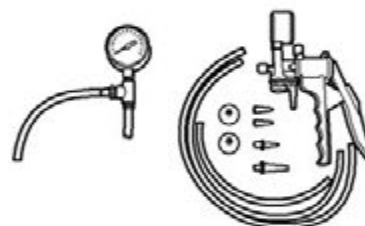
Test harness (2 pins)
90890-06867



Digital circuit tester
90890-03174



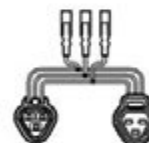
Vacuum/pressure pump gauge set
90890-06756



Peak voltage adapter B
90890-03172



Throttle sensor adjusting lead (3 pins)
90890-06857



Ignition tester
90890-06754



Digital caliper
90890-06704



Test harness (3 pins)
90890-06870



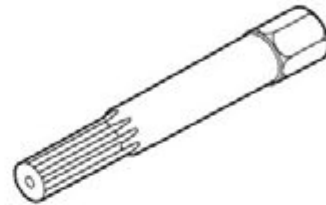
Flywheel puller
90890-06521



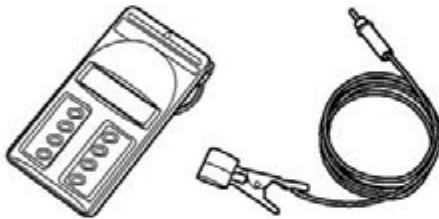
Test harness (4 pins)
90890-06871



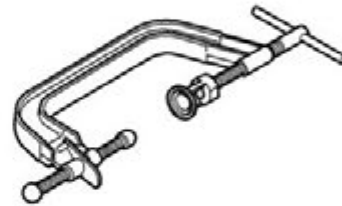
Crankshaft holder 18
90890-06562



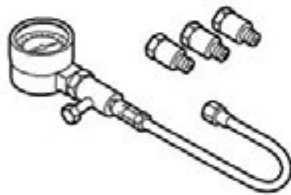
Digital tachometer
90890-06760



Valve spring compressor
90890-04019



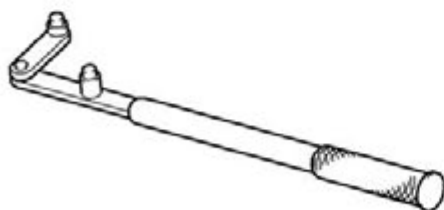
Compression gauge
90890-03160



Valve spring compressor attachment
90890-06320



Flywheel holder
90890-06522



Valve guide remover/installer
90890-06801



0



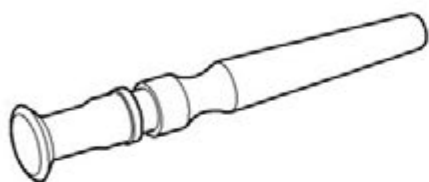
Valve guide reamer
90890-06804



Valve seat cutter 45°
90890-06555



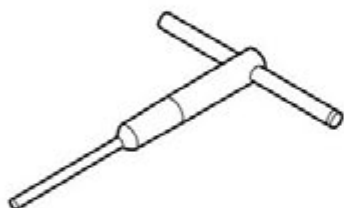
Valve lapper
90890-04101



Valve seat cutter 60°
90890-06323



Valve seat cutter holder
90890-06316



Valve seat cutter 60°
90890-06315



Valve seat cutter 30°
90890-06326



Bearing outer race attachment
90890-06626



Valve seat cutter 30°
90890-06328



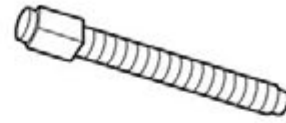
Driver rod LS
90890-06606



Oil filter wrench
90890-01426



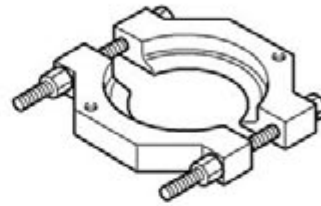
Center bolt
90890-06504



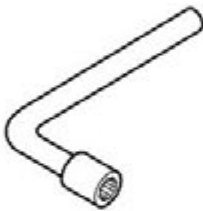
Piston slider
90890-06529



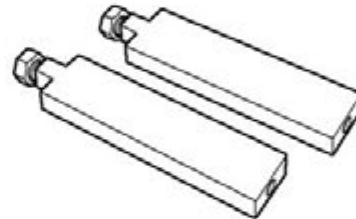
Bearing separator
90890-06534



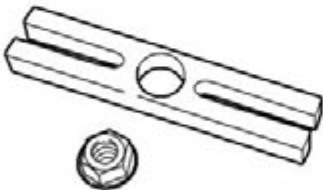
Shift rod push arm
90890-06052



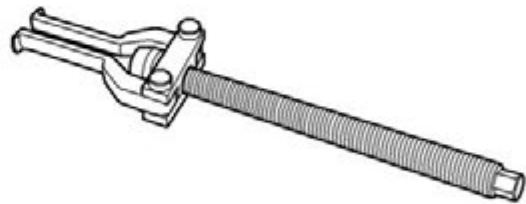
Stopper guide stand
90890-06538



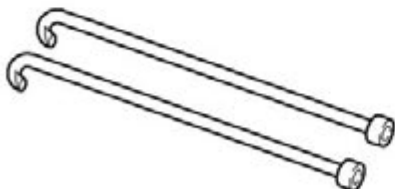
Stopper guide plate
90890-06501



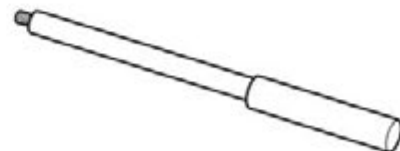
Bearing puller assembly
90890-06535



Bearing housing puller claw S
90890-06564



Driver rod L3
90890-06652



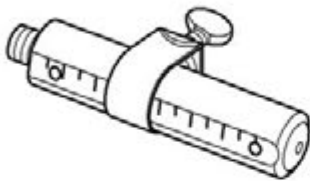
0



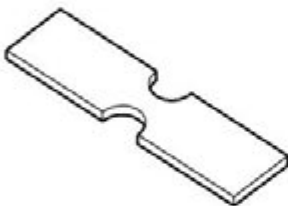
Needle bearing attachment
90890-06614



Driver rod SS
90890-06604



Bearing depth plate
90890-06603



Bearing inner race attachment
90890-06653



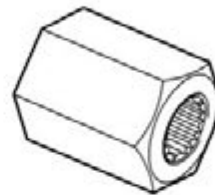
Bearing inner race attachment
90890-06639



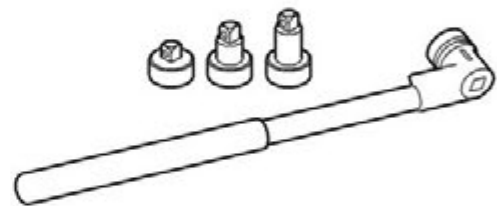
Needle bearing attachment
90890-06607



Drive shaft holder 4
90890-06518



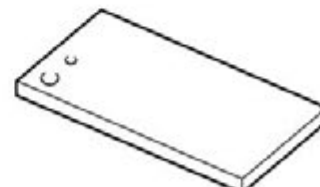
Pinion nut holder
90890-06715



Bearing inner race attachment
90890-06641



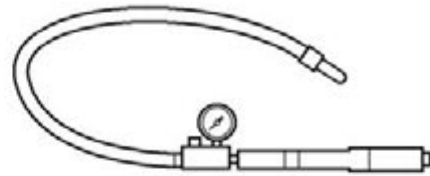
Magnet base plate
90890-07003



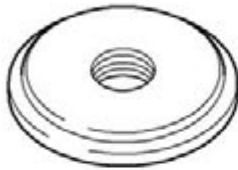
Bearing inner race attachment
90890-06644



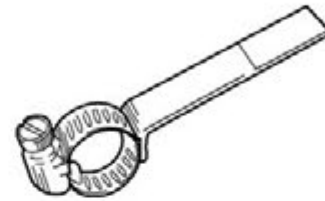
Leakage tester
90890-06840



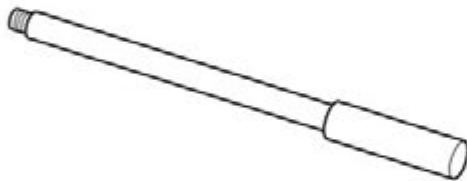
Bearing outer race attachment
90890-06622



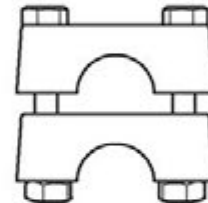
Backlash indicator
90890-06706



Driver rod LL
90890-06605



Handle stopper
EU0-23814-30



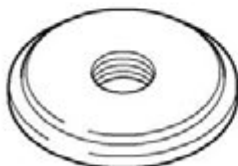
Driver rod SL
90890-06602



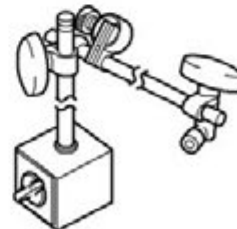
Dial gauge set
90890-01252



Bearing outer race attachment
90890-06627



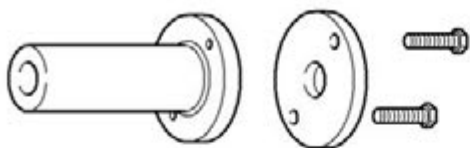
Magnet base
90890-06844



0



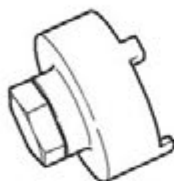
Pinion height gauge set
90890-06668



Ball bearing attachment
90890-06655



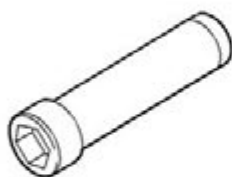
Ring nut wrench 3
90890-06511



Bearing inner race attachment
90890-06661



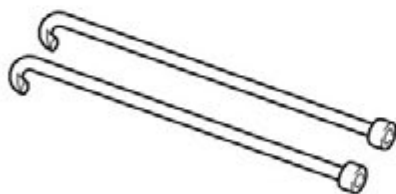
Ring nut wrench extension
90890-06513



Needle bearing attachment
90890-06611



Bearing housing puller claw L
90890-06502



Bearing inner race attachment
90890-06662



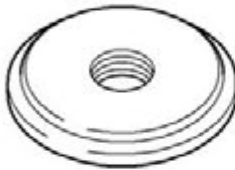
Needle bearing attachment
90890-06612



Bearing inner race attachment
90890-06643



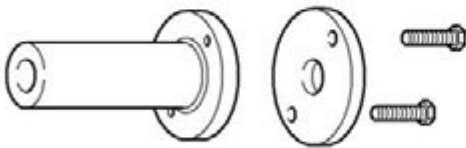
Bearing outer race attachment
90890-06621



Timing light
90890-03141



Pinion height gauge set
90890-06669



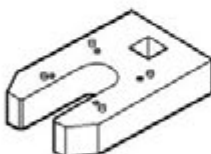
Bearing outer race attachment
90890-06628



Needle bearing attachment
90890-06615



Cylinder-end screw wrench
90890-06568



0

GEN
INFO



Informasi umum

— MEMO —

Spesifikasi

Fitur model	1-1
Fitur umum	1-1
Desain model	1-2
Nomor seri	1-2
Model data	1-3
Dimensi dan berat	1-3
Performa	1-3
Battery	1-3
Bahan bakar dan oli	1-4
Power unit	1-4
Lower unit	1-5
Brakcet unit	1-5
PTT	1-5
Data teknik kelistrikan	1-6
Sistem unit	1-6
Sistem kontrol putaran mesin	1-7
Sistem pengisian	1-7
Sistem starter	1-7
Data teknik sistem bahan bakar.	1-6
Sistem bahan bakar	1-6
Data teknik power unit	1-9
Power unit	1-9
Cylinder head assy.	1-9
Crankshaft assy.	1-9
Data teknik lower unit	1-13
Lower unit assy.	1-13
Data teknik bracket unit	1-13
Sistem PTT	1-13
Momen pengencangan khusus	1-14
Sistem bahan bakar	1-14
Power unit	1-14
Lower unit (F50D).	1-15
Lower unit (F50C)	1-15
Bracket unit.	1-15
PTT unit.	1-16
Momen pengencangan umum	1-14



Fitur model

Fitur umum

Fitur keseluruhan FT50C dan F50D

- Mesin 4 karburator dengan acceleration pump, in line 4, SOHC, 8 valve, 0.935 L
- Tahan bahan baertimbal, sulfur dan oktan rendah
- Lebih tahan di air berlumpur

Ⓐ **Power unit**

- Crankshaft dengan drive
- Mesin L4 langkah (stroke) panjang
- Intake panjang
- Sistem pembakaran kembali blowby gas
- Ring piston anti abrasi
- Valve IN dan EX dengan stelite (alloy bahan dasar cobalt)

Ⓑ **Electrical**

- Prime Start
- Maintenance free CDI
- Hour meter
- Over revolution limiter
- Overheat alert
- Low oil pressure alert
- Start-in-gear protection

Ⓒ **Bracket unit**

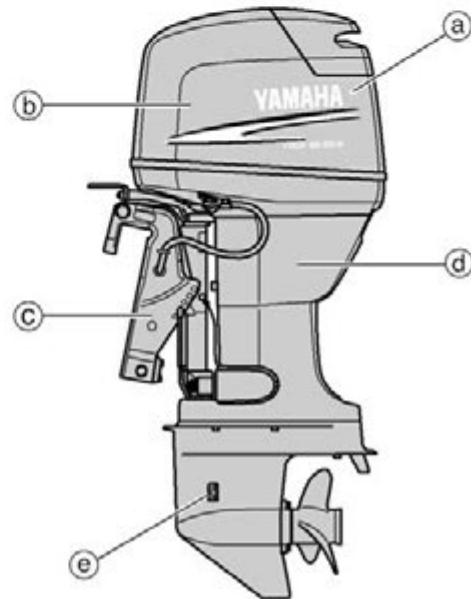
- Single cylinder unit wide range PTT
- Hydro tilt with shallow water drive

Ⓓ **Upper case**

- Stainless steel long exhaust pipe
- Labyrinth exhaust system
- Special anti-corrosion exhaust system

Ⓔ **Lower unit**

- Chromium-plated water pump



Desain model

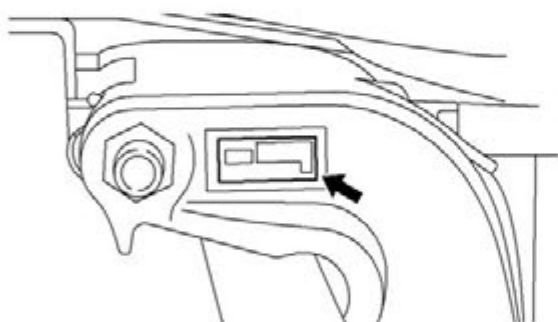


①	Uraian model	F : 4-stroke regular rotation FT : 4-stroke regular rotation (high thrust)
②	Nama model	50: 50
③	Generasi produk	A: A and up
④	Fungsi	E: Electric starter
⑤		H: Tiller handle
⑥		T: Power trim and tilt D: Hydro trim and tilt
⑦	Tinggi transom	L: L (20 in) X: UL (25 in)

Nomor seri

Nomor seri tercetak pada label yang terpasang pada port clamp braket.

Nama model	Kode model	No. seri
F50DET	60A	1000984-
FT50CET	61S	1008356-
FT50CED	61S	1008518-
FT50CEHD	61S	1008391-



- ① Model name
- ② Kode model
- ③ Tinggi transom
- ④ Serial number

**Model data****Dimensi dan berat**

Item	Unit	Model			
		F50DET	FT50CET	FT50CED	FT50CEHD
Panjang keseluruhan	mm (in)	718.0 (28.3)			1373.0 (54.2)
Lebar keseluruhan	mm (in)	361.0(14.2)			
Tinggi keseluruhan (L)	mm (in)	1395.0 (54.9)	1436.0 (56.5)		
(X)	mm (in)	—	1550.0 (61.0)	—	1550.0 (61.0)
Tinggi transom kapal (L)	mm (in)	508.0 (20.0)			
(X)	mm (in)	—	635.0 (25.0)	—	635.0 (25.0)
Berat (dengan propeller AL) (L)	kg (lb)	108.0 (238.0)	112.0 (247.0)	108.0 (238.0)	115.0 (254.0)
(X)	kg (lb)	—	115.5 (255.0)	—	119.1 (263.0)

Performa

Item	Unit	Model			
		F50DET	FT50CET	FT50CED	FT50CEHD
Output maksimum Pembukaan throttle penuh	kW (HP) r/min	36.8 (50.0) at 5500 r/min 5000–6000			
Konsumsi bahan bakar max.	L (US gal, Imp gal)/hr	17.3 (4.6, 3.8) at 6000 r/min			
Putaran idle	r/min	800–900	900–1000		

Battery yang diperlukan

Item	Unit	Model			
		F50DET	FT50CET	FT50CED	FT50CEHD
Minimum cold cranking amps CCA/EN	A	430.0			
Kapasitas rata2 minimum 20HR/IEC	Ah	70.0			

Bahan bakar dan oli yang diperlukan

Item	Unit	Model			
		F50DET	FT50CET	FT50CED	FT50CEHD
Fuel type		Bensin tanpa timbal			
Fuel minimum rating	RON	91			
Engine oil		SE, SF, SG, SH, SJ, or SL			
Engine oil grade (*1)	API SAE	5W-30, 10W-30, or 10W-40			
Jumlah oli mesin (Kapasitas oil pan)					
Tanpa penggantian oil filter	L (US qt, Imp qt)	2.0 (2.1, 1.8)			
Penggantian oil filter	L (US qt, Imp qt)	2.2 (2.3, 1.9)			
Gear oil type		Hypoid gear oil			
Gear oil grade (*2)	API SAE	GL-4 90			
Jumlah oli transmisi	L (US qt, Imp qt)	0.43 (0.45, 0.38)	0.67 (0.71, 0.59)		

(*1) Jika oli mesin yang dianjurkan tidak tersedia, gunakan oli klasifikasi API SH, SJ atau SL SAE 15W-40, 20W-40 atau 20W-50.

(*2) Perhatikan klasifikasi API dan SAE.

Power unit

Item	Unit	Model			
		F50DET	FT50CET	FT50CED	FT50CEHD
Type		4-stroke, L			
Jumlah cylinder		4			
Total displacement	cm ³ (cu. in)	935.0 (56.1)			
Bore × stroke	mm (in)	63.0 × 75.0 (2.48 × 2.95)			
Compression ratio		9.3			
Control system		Remote control			Tiller handle
Starting system		Electric			
Fuel system		Carburetor			
Ignition control system		CDI			
Advanced type		Micro computer			
Maximum generator output	V, A	12.0, 10.0			
Starting enrichment		Prime Start			
Spark plug		DPR6EA-9			
Firing order		1-3-4-2			
Cooling system		Water			
Exhaust system		Propeller boss			
Lubrication system		Wet sump			

Lower unit

Item	Unit	Model			
		F50DET	FT50CET	FT50CED	FT50CEHD
Posisi perpindahan gigi		F-N-R			
Gear ratio		1.85 (24/13)	2.31 (30/13)		
Reduction gear type		Spiral bevel gear			
Clutch type		Dog clutch			
Propeller shaft type		Spline			
Propeller direction (rear view)		Clockwise			
Propeller mark		G	K		

Bracket unit

Item	Unit	Model			
		F50DET	FT50CET	FT50CED	FT50CEHD
Trim angle (pada 12 ° transom kapal)	Derajat	-4 s/d 20			
Tilt-up angle	Derajat	65		63	
Steering angle	Derajat	40 + 40			
Trim and tilt system		PTT		Hydro	

PTT requirement

Item	Unit	Model			
		F50DET	FT50CET	FT50CED	FT50CEHD
Tipe fluida		ATF Dexron II		—	
Jumlah fluida	L (US qt, Imp qt)	0.31 (0.33, 0.27)		—	

Data teknik kelistrikan**Sistem kontrol waktu pengapian**

Item	Unit	Model			
		F50DET	FT50CET	FT50CED	FT50CEHD
Busi					
Celah	mm (in)	0.8–0.9 (0.03–0.04)			
Tahanan	k Ω	3.8–6.3			
Ignition coil					
Primary coil resistance (*1) pada 20 °C (68 °F)	Ω	0.1–0.2			
Secondary coil resistance (*1) (spark plug wire - spark plug wire) pada 20 °C (68 °F)	k Ω	3.5–4.7			
Pulsar coil					
Air gap	mm (in)	0.5–1.0 (0.02–0.04)			
Resistance (*1) pada 20 °C (68 °F)	Ω	396.0–594.0			
Output peak voltage (*1) pada cranking (unloaded)	V	6.3			
pada cranking (loaded)	V	3.5			
pada 1500 r/min (loaded)	V	7.4			
pada 3500 r/min (loaded)	V	11.2			
Thermoswitch					
Temperature					
Switch ON	°C (°F)	76–84 (169–183)			
Switch OFF	°C (°F)	63–77 (145–171)			
Charge coil					
Resistance (*1) pada 20 °C (68 °F)	Ω	272.0–408.0			
Output peak voltage (*1) pada cranking (unloaded)	V	140			
pada cranking (loaded)	V	140			
pada 1500 r/min (loaded)	V	170			
pada 3500 r/min (loaded)	V	130			
CDI unit					
Output peak voltage (*1) pada cranking (loaded)	V	150			
pada 1500 r/min (loaded)	V	150			
pada 3500 r/min (loaded)	V	120			

(*1) Tabel di atas hanya untuk referensi

Sistem kontrol putaran mesin

Item	Unit	Model			
		F50DET	FT50CET	FT50CED	FT50CEHD
Oil pressure switch Specified oil pressure	kPa (kgf/cm ² , psi)	29.4–68.6 (0.29–0.69, 4.26–9.95)			

Sistem pengisian

Item	Unit	Model			
		F50DET	FT50CET	FT50CED	FT50CEHD
Lighting coil Resistan (*1) pada 20°C (68°F) Output peak voltage (*1) pada cranking (unloaded) pada 1500 r/min (unloaded) pada 3500 r/min (unloaded)	Ω V V V	1.2–1.8 11.9 42.0 90.0			
Sekring	A	20.0			
Rectifier Regulator Output peak voltage (*1) pada 1500 r/min (unloaded) pada 3500 r/min (unloaded)	 V V	 13.0 13.0			

(*1) Tabel di atas hanya untuk referensi

Sistem starter

Item	Unit	Model			
		F50DET	FT50CET	FT50CED	FT50CEHD
Starter motor Tipe Output Cranking time limit	 kW Second	Bendix 1.1 30.0			
Brush Panjang standar Limit keausan	mm (in) mm (in)	17.0 (0.67) 10.0 (0.39)			
Commutator Diameter standar Limit keausan	mm (in) mm (in)	33.0 (1.30) 32.0 (1.26)			
Switch netral Votase yang masuk	V	12.0			

Data teknik sistem bahan bakar

Sistem bahan bakar

Item	Unit	Model			
		F50DET	FT50CET	FT50CED	FT50CEHD
Fuel joint Holding pressure Positive pressure	kPa (kgf/cm ² , psi)	50.0 (0.50, 7.3)			
Fuel filter assy. Holding pressure Positive pressure	kPa (kgf/cm ² , psi)	200.0 (2.0, 29.0)			
Fuel pump Holding pressure Inlet positive pressure Inlet negative pressure Outlet positive pressure	kPa (kgf/cm ² , psi) kPa (kgf/cm ² , psi) kPa (kgf/cm ² , psi)	50.0 (0.50, 7.3) 30.0 (0.30, 4.4) 50.0 (0.50, 7.3)			
Carburetor Tinggi pelampung Valve seat size Main jet (MJ) #1 #2 #3 #4 Main air jet (MAJ) Main nozzle (MN) Pilot jet (PJ) Pilot air jet (PAJ) Pilot screw (PS) (*1) Prime Start plunger	mm (in) mm (in) mm (in) putaran mm (in)	9.5–10.5 (0.37–0.41) 1.2 (0.05) #124 #126 #116 #114 #150 2.5 (0.10) #39 #70 — 2 1/4 ± 1/2 24.6 (0.97)			

(*1) Kecuali untuk tipe tamperproof



Data teknik power unit

Power unit

Item	Unit	Model			
		F50DET	FT50CET	FT50CED	FT50CEHD
Cylinder Tekanan kompresi minimum(*1)	kPa (kgf/cm ² , psi)	840.0 (8.4, 121.8)			
Oli mesin Oil pressure (*2) pada 60 °C (140 °F) dg SL 10W-30 oli mesin pada 900 r/min	kPa (kgf/cm ² , psi)	160.0 (1.6, 23.2)			

Cylinder head assy.

Item	Unit	Model			
		F50DET	FT50CET	FT50CED	FT50CEHD
Cylinder head Warpage limit	mm (in)	0.10 (0.0039)			
Valve stem Diameter Intake Exhaust Runout Intake Exhaust	mm (in) mm (in) mm (in) mm (in)	5.475–5.490 (0.2156–0.2161) 5.460–5.475 (0.2150–0.2156) 0.030 (0.0012) 0.030 (0.0012)			
Valve stem guide Inside diameter Intake Exhaust Celah stem-ke-guide Intake Exhaust	mm (in) mm (in) mm (in) mm (in)	5.500–5.512 (0.2165–0.2170) 5.500–5.512 (0.2165–0.2170) 0.010–0.037 (0.0004–0.0015) 0.025–0.052 (0.0010–0.0020)			
Valve spring Panjang bebas Tilt	mm (in) mm (in)	39.85 (1.569) 1.7 (0.07)			

(*1) Kondisi pengukuran:

Temperatur ruang 20 °C (68 °C), throttle membuka penuh, dengan busi dilepas dari seluruh cylinder. Tabel di atas hanya untuk referensi.

(*2) Untuk rincian metode pemeriksaan, lihat "Memeriksa tekanan oli" (7-1). Tabel di atas hanya untuk referensi.

Item	Unit	Model			
		F50DET	FT50CET	FT50CED	FT50CEHD
Camshaft					
Cam lobe height					
Intake	mm (in)	30.888–30.988 (1.2161–1.2200)			
Exhaust	mm (in)	30.824–30.924 (1.2135–1.2175)			
Cam lobe width					
Intake	mm (in)	25.950–26.050 (1.0217–1.0256)			
Exhaust	mm (in)	25.950–26.050 (1.0217–1.0256)			
Journal diameter #1	mm (in)	36.925–36.945 (1.4537–1.4545)			
Journal diameter #2, #3, #4	mm (in)	36.935–36.955 (1.4541–1.4549)			
Runout	mm (in)	0.030 (0.0012)			
Rocker arm shaft					
Outside diameter	mm (in)	15.971–15.991 (0.6288–0.6296)			
Rocker arm					
Inside diameter	mm (in)	16.000–16.018 (0.6299–0.6306)			
Valve					
Clearance					
Intake	mm (in)	0.20 ± 0.05 (0.008 ± 0.002)			
Exhaust	mm (in)	0.30 ± 0.05 (0.012 ± 0.002)			
Seat contact width					
Intake	mm (in)	0.900–1.100 (0.0354–0.0433)			
Exhaust	mm (in)	0.900–1.100 (0.0354–0.0433)			
Margin thickness					
Intake	mm (in)	0.600–1.000 (0.0236–0.0394)			
Exhaust	mm (in)	0.700–1.100 (0.0276–0.0433)			

Crankcase assy.

Item	Unit	Model			
		F50DET	FT50CET	FT50CED	FT50CEHD
Cylinder					
Bore	mm (in)	63.000–63.015 (2.4803–2.4809)			
Piston					
Diameter	mm (in)	62.950–62.965 (2.4783–2.4789)			
Measuring point	mm (in)	5.0 (0.20)			
Piston clearance	mm (in)	0.035–0.065 (0.0014–0.0026)			
Ring groove (Top)	mm (in)	1.230–1.250 (0.0484–0.0492)			
Ring groove (2nd)	mm (in)	1.520–1.540 (0.0598–0.0606)			
Ring groove (Oil)	mm (in)	2.510–2.530 (0.0988–0.0996)			
Pin boss inside diameter	mm (in)	15.974–15.985 (0.6289–0.6293)			
Pin outside diameter	mm (in)	15.965–15.970 (0.6285–0.6287)			
Oversize diameter					
1st	mm (in)	63.200–63.215 (2.4882–2.4888)			
2nd	mm (in)	63.450–63.465 (2.4980–2.4986)			

Item	Unit	Model			
		F50DET	FT50CET	FT50CED	FT50CEHD
Piston ring					
Top ring					
Type		Barrel			
Dimension height (B)	mm (in)	1.170–1.190 (0.0461–0.0469)			
Dimension width (T)	mm (in)	2.250–2.450 (0.0886–0.0965)			
End gap (*1)	mm (in)	0.150–0.300 (0.0059–0.0118)			
Side clearance	mm (in)	0.040–0.080 (0.0016–0.0032)			
2nd ring					
Type		Taper			
Dimension height (B)	mm (in)	1.470–1.490 (0.0579–0.0587)			
Dimension width (T)	mm (in)	2.400–2.600 (0.0945–0.1024)			
End gap (*1)	mm (in)	0.300–0.500 (0.0118–0.0197)			
Side clearance	mm (in)	0.030–0.070 (0.0012–0.0028)			
Oil ring					
Dimension height (B)	mm (in)	2.340–2.460 (0.0921–0.0969)			
Dimension width (T) (*1)	mm (in)	2.750 (0.1083)			
End gap (*1)	mm (in)	0.200–0.700 (0.0079–0.0276)			
Side clearance	mm (in)	0.050–0.190 (0.0020–0.0075)			
Connecting rod					
Small end inside diameter	mm (in)	15.985–15.998 (0.6293–0.6298)			
Big end inside diameter	mm (in)	36.000–36.024 (1.4173–1.4183)			
Big end side clearance (*1)	mm (in)	0.050–0.220 (0.0020–0.0087)			
Big end bearing thickness (*1)					
Green	mm (in)	1.488–1.492 (0.0586–0.0587)			
Pink	mm (in)	1.492–1.496 (0.0587–0.0589)			
Red	mm (in)	1.496–1.500 (0.0589–0.0591)			
Yellow	mm (in)	1.500–1.504 (0.0591–0.0592)			
Crankpin oil clearance	mm (in)	0.016–0.040 (0.0006–0.0016)			
Crankshaft					
Journal diameter	mm (in)	42.984–43.000 (1.6923–1.6929)			
Crankpin diameter	mm (in)	32.984–33.000 (1.2986–1.2992)			
Runout	mm (in)	0.030 (0.0012)			
Crankpin width	mm (in)	21.000–21.070 (0.8268–0.8295)			

(*1)Tabel di atas hanya untuk referensi

Item	Unit	Model			
		F50DET	FT50CET	FT50CED	FT50CEHD
Crankcase					
Crankshaft journal oil clearance	mm (in)	0.012–0.036 (0.0005–0.0014)			
Crankshaft bearing thickness (*1)	mm (in)				
Upper					
Green	mm (in)	1.490–1.494 (0.0587–0.0588)			
Pink	mm (in)	1.494–1.498 (0.0588–0.0590)			
Red	mm (in)	1.498–1.502 (0.0590–0.0591)			
Yellow	mm (in)	1.502–1.506 (0.0591–0.0593)			
Lower					
Green	mm (in)	1.490–1.494 (0.0587–0.0588)			
Pink	mm (in)	1.494–1.498 (0.0588–0.0590)			
Red	mm (in)	1.498–1.502 (0.0590–0.0591)			
Yellow	mm (in)	1.502–1.506 (0.0591–0.0593)			
Thermostat					
Temperatur pembukaan valve	°C (°F)	58.0–62.0 (136.4–143.6)			
Valve opening stroke					
pada 60°C (140°F)	mm (in)	0.05 (0.002)			
Temperatur membuka penuh	°C (°F)	70.0 (158.0)			
Langkah membuka penuh	mm (in)	3.0 (0.12)			

(*1)Tabel di atas hanya untuk referensi



Data teknik lower unit Lower unit assy.

Item	Unit	Model			
		F50DET	FT50CET	FT50CED	FT50CEHD
Lower unit					
Holding pressure	kPa (kgf/cm ² , psi)	70.0 (0.7,10.2)	100.0 (1.0, 14.5)		
Pinion-ke-forward gear					
Backlash	mm (in)	0.18–0.53 (0.007–0.021)	0.12–0.45 (0.005–0.018)		
Pinion-ke-reverse gear					
Backlash	mm (in)	0.71–1.06 (0.028–0.04)	—		
Pinion shim (T3)	mm	0.10, 0.12, 0.15, 0.18, 0.30, 0.40, 0.50			
Forward gear shim (T1)	mm	0.10, 0.12, 0.15, 0.18, 0.30, 0.40, 0.50			
Reverse gear shim (T2)	mm	0.10, 0.12, 0.15, 0.18, 0.30, 0.40, 0.50	—		
Propeller shaft					
Runout	mm (in)	0.02 (0.0008)			
Drive shaft					
Runout	mm (in)	0.2 (0.008)			

Data teknik bracket unit PTT system

Item	Unit	Model			
		F50DET	FT50CET	FT50CED	FT50CEHD
Trim and tilt sensor					
Setting resistance pada 20 °C (68 °F)	Ω	9.0–11.0		—	
Free position resistance (*1) pada 20 °C (68 °F)	Ω	168.3–288.3		—	
Motor brush					
Length wear limit	mm (in)	3.5 (0.14)		—	
Motor commutator					
Diameter wear limit	mm (in)	21.0 (0.83)		—	

(*1) Tabel di atas hanya untuk referensi


Momen pengencangan khusus

Sistem bahan bakar

Part yang dikencangkan	Ukuran ulir	Momen pengencangan		
		N-m	kgf-m	ft-lb
Fuel filter nut	—	18	1.8	13.3
Fuel filter cup	—	2.5	0.3	1.8
Fuel pump screw	M5	2	0.2	1.5
Fuel pump valve screw	M3	0.5	0.1	0.4
Acceleration pump screw	M5	3	0.3	2.2
Prime Start bracket screw	M4	2	0.2	1.5
Prime Start body screw	M4	2	0.2	1.5
Float chamber screw	M4	2	0.2	1.5
Drain screw	—	3	0.3	2.2
Cover screw	M4	2	0.2	1.5
Float pin screw	M4	2	0.2	1.5

Power unit

Part yang dikencangkan	Ukuran ulir	Momen pengencangan			
		N-m	kgf-m	ft-lb	
Spark plug	—	18	1.8	13.3	
Starter motor mounting bolt	M8	30	3	22.1	
Starter motor positive terminal nut	—	7	0.7	5.2	
Engine oil drain bolt	—	18	1.8	13.3	
Oil filter	UNF	18	1.8	13.3	
Union bolt	—	40	4.0	29.5	
Pulser coil screw	M5	4	0.4	3.0	
Flywheel magnet nut	—	157	15.7	115.8	
Base assembly bolt	M6	4	0.4	3.0	
Cover screw	—	3	0.3	2.2	
Starter relay terminal nut	—	3.4	0.3	2.5	
Oil pressure switch	—	8	0.8	5.9	
Oil pressure switch terminal screw	M4	2	0.2	1.5	
Mounting bolt	M8	21	2.1	15.5	
Driven sprocket bolt	M10	38	3.8	28.0	
Drive sprocket nut	—	150	15	110.6	
Tensioner bolt	—	8	0.8	5.9	
Tensioner bolt (adjusting bolt)	M8	25	2.5	18.4	
Exhaust cover bolt	1st	M6	6	0.6	4.4
	2nd		12	1.2	8.9
Cylinder head bolt	1st	M9	23	2.3	17.0
	2nd		47	4.7	34.7
Cylinder head bolt	1st	M6	6	0.6	4.4
	2nd		12	1.2	8.9
Valve adjusting locknut	—	13.5	1.4	10.0	

SPEC		Spesifikasi
-------------	---	--------------------

Part yang dikencangkan		Ukuran ulir	Momen pengencangan		
			N-m	kgf-m	ft-lb
Crankcase bolt	1st	M8	15	1.5	11.1
	2nd		30	3	22.1
Crankcase bolt	1st	M6	6	0.6	4.4
	2nd		12	1.2	8.9
Connecting rod bolt	1st	—	6	0.6	4.4
	2nd		17	1.7	12.5

Lower unit (F50D)

Part yang dikencangkan		Ukuran ulir	Momen pengencangan		
			N-m	kgf-m	ft-lb
Gear oil drain screw		—	9	0.9	6.6
Gear oil check screw		—	9	0.9	6.6
Lower unit mounting bolt		M10	40	4	29.5
Propeller nut		—	35	3.5	25.8
Propeller shaft housing bolt		M8	15	1.5	11.1
Pinion nut		—	74	7.4	54.6

Lower unit (FT50C)

Part yang dikencangkan		Ukuran ulir	Momen pengencangan		
			N-m	kgf-m	ft-lb
Gear oil drain screw		—	9	0.9	6.6
Gear oil check screw		—	9	0.9	6.6
Lower unit mounting bolt (nut)		M10	40	4	29.5
Propeller nut		—	35	3.5	25.8
Ring nut		—	103	10.3	76.0
Pinion nut		—	94	9.4	69.3

Bracket unit

Part yang dikencangkan		Ukuran ulir	Momen pengencangan		
			N-m	kgf-m	ft-lb
Tiller handle nut		—	38	3.8	28.0
Steering friction piece nut		—	13	1.3	9.6
Shift cable locknut		—	11	1.1	8.1
Detent bolt		—	24	2.4	17.7
Upper mounting nut		—	24	2.4	17.7
Lower mounting nut		—	42	4.2	31.0
Muffler assembly bolt		M8	21	2.1	15.5
Manifold bolt		M6	11	1.1	8.1
Grease nipple		—	3	0.3	2.2
Self-locking nut		—	23	2.3	17.0
Steering hook nut		—	20	2	14.8
Trim sensor cam screw		M6	2	0.2	1.5

PTT unit

Part yang dikencangkan	Ukuran ulir	Momen pengencangan		
		N·m	kgf·m	ft·lb
Gear pump bracket bolt	M5	5.3	0.5	3.9
Relief valve bracket bolt	M5	5.3	0.5	3.9
Gear pump bolt	M6	7	0.7	5.2
PTT motor bolt	M6	4	0.4	3.0
Tilt piston bolt	M10	61	6.1	45.0
Trim cylinder end screw	—	80	8	59.0
Tilt cylinder end screw	—	90	9	66.4
Reservoir cap	—	7	0.7	5.2
Manual valve	—	2	0.2	1.5

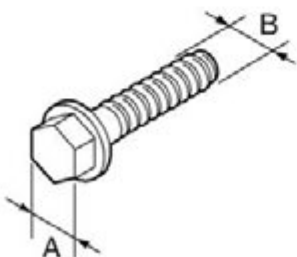
1

Momen pengencangan umum

Tabel ini menunjukkan momen pengencangan untuk pengencang standar ISO. Spesifikasi momen pengencangan untuk komponen khusus atau assy. tercantum pada bab terkait dalam manual ini. Untuk menghindari kerusakan, kencangkan pengencang secara urutan menyilang dari bagian dalam ke luar secara bertahap hingga sesuai spesifikasi.

Spesifikasi momen pengencangan ini untuk ulir kering, bersih dan pada suhu ruang.

Lebar Menyilang (A)	Ukuran Sekrup (B)	Spesifikasi momen umum		
		N·m	kgf·m	ft·lb
8 mm	M5	5	0.5	3.7
10 mm	M6	8	0.8	5.9
12 mm	M8	18	1.8	13.3
14 mm	M10	36	3.6	26.6
17 mm	M12	43	4.3	31.7



— MEMO —

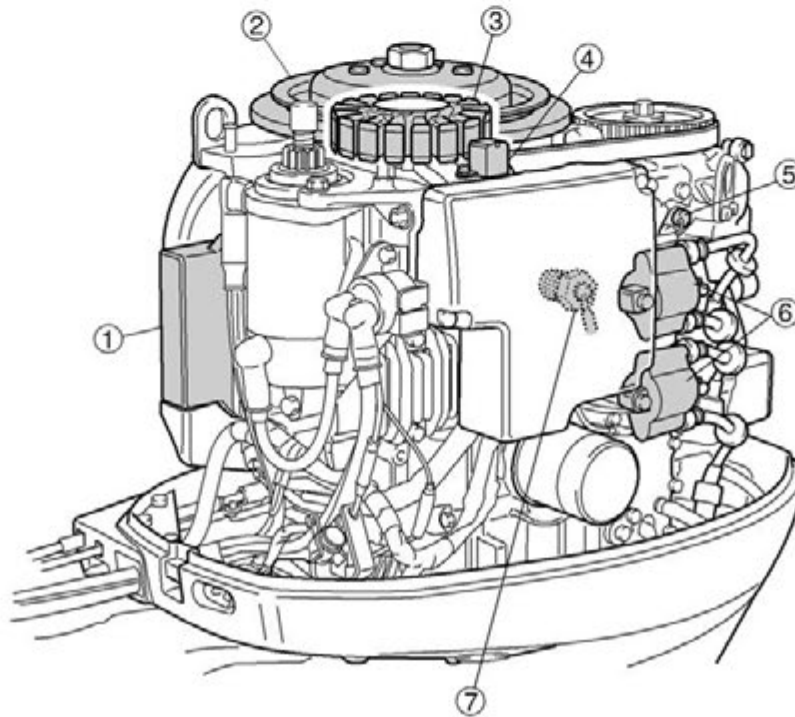
Uraian dan fitur teknik

Sistem kontrol elektronik	2-1
CDI unit dengan micro computer	2-1
Sistem pengapian	2-2
Kontrol waktu pengapian	2-4
Sistem bahan bakar.	2-7
Empat karburator	2-7
Sistem starter (Prime start)	2-8
Kerja karburator.	2-9
Acceleration pump	2-10
Sistem pelumasan	2-11
Aliran oli	2-11
PTT unit	2-12



Sistem kontrol elektronik CDI unit dengan mikro komputer

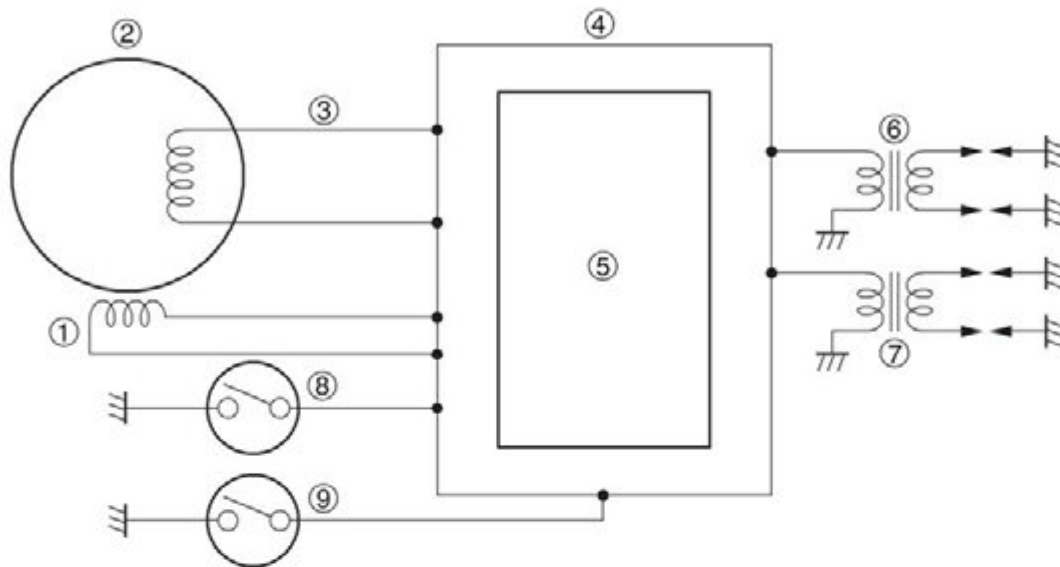
Sistem pengapian terdiri dari flywheel magnet, stator assy., pulser coil, thermoswitch, oil pressure switch, CDI unit, dan ignition coil. CDI unit terdiri dari mikro komputer yang menentukan waktu pengapian terpisah dari kecepatan dan kerja normal, berdasarkan sinyal yang diterima dari pulser coil, thermoswitch, dan oil pressure switch.



- ① CDI unit
- ② Flywheel magnet
- ③ Stator assy.
- ④ Pulser coil
- ⑤ Thermoswitch
- ⑥ Ignition coil
- ⑦ Oil pressure switch

Sistem pengapian

Untuk menentukan waktu pengapian yang diperlukan untuk pengoperasian mesin yang tepat, mikro komputer yang terdapat dalam CDI unit mendeteksi sinyal dari beberapa sensor dan mengontrol waktu pengapian. Mikro komputer juga mengontrol efek untuk melindungi mesin dari overhear, putaran berlebihan, dan turunnya tekanan oli, dan juga sebagai peralatan peringatan.



- ① Pulser coil
- ② Flywheel magnet
- ③ Charge coil
- ④ CDI unit
- ⑤ Microcomputer
- ⑥ Ignition coil #1 dan #4
- ⑦ Ignition coil #2 dan #3
- ⑧ Oil pressure switch
- ⑨ Thermostatic switch

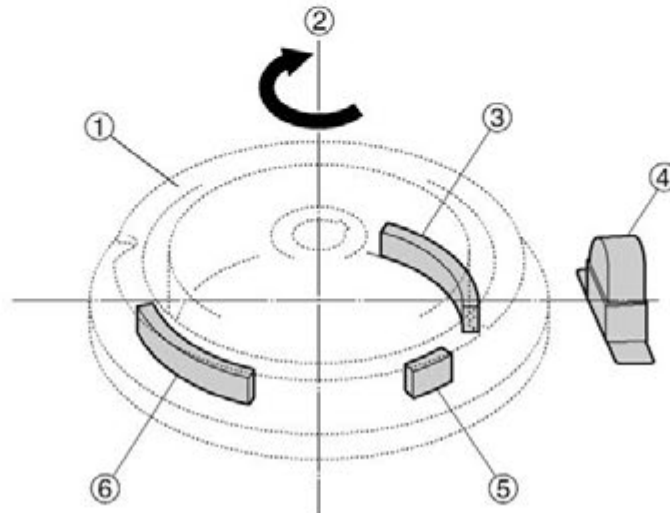
Flywheel magnet

Tiga tonjolan pada pulser coil ada di sepanjang flywheel magnet. Kegunaannya adalah untuk mendeteksi putaran mesin. Dua diantaranya digunakan untuk sinyal pengapian, dan satunya digunakan untuk mengidentifikasi cylinder, dan ketiga sinyal ditransmisikan ke mikro komputer.

Pulser coil

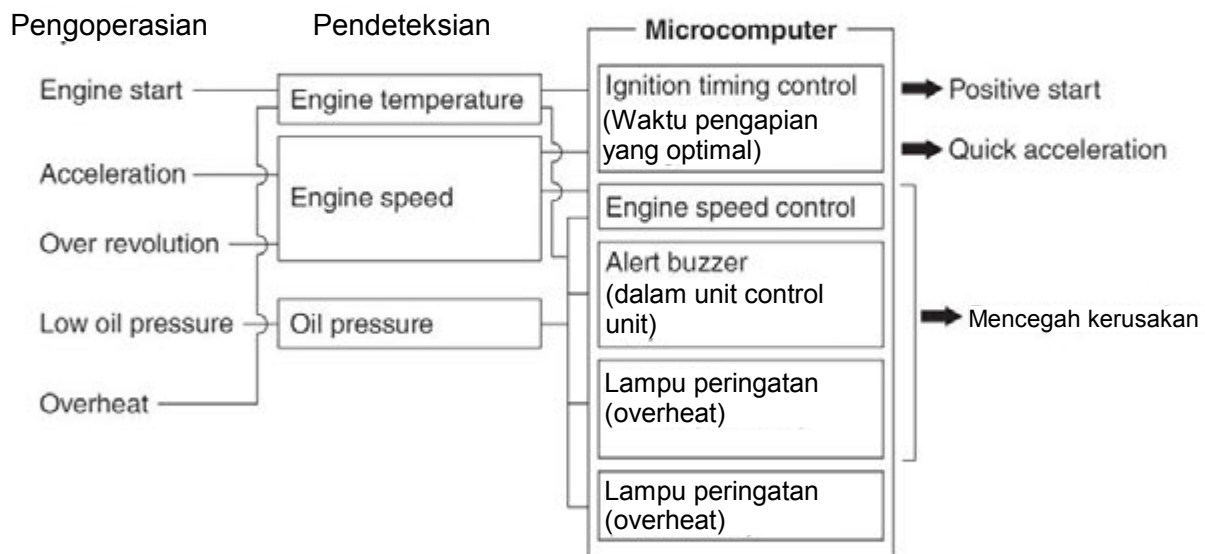
Pulser coil mentransmisikan sinyal pulser, yang dihasilkan pada pulser coil dari putaran flywheel magnet ke CDI unit. Di antara dua tonjolan yang dimaksudkan untuk menghasilkan sinyal, satu digunakan untuk cylinder #1 dan #4, dan yang lainnya untuk cylinder #2 dan #3, sekaligus memungkinkan pulser coil secara simultan menginisiasi dua cylinder.

Untuk menghasilkan sinyal ke cylinder, mikro komputer menentukan pengapian cylinder dan waktu pengapian. Hal ini didasarkan kepada identifikasi sinyal yang dihasilkan oleh tonjolan untuk mengidentifikasi cylinder, dan pada sinyal pulser yang dihasilkan oleh tonjolan untuk menghasilkan sinyal pengapian.



- ① Flywheel magnet
- ② Arah putaran
- ③ Tonjolan untuk cylinder #1 dan 4
- ④ Pulser coil
- ⑤ Cylinder identification protrusion
- ⑥ Tonjolan untuk cylinder #2 dan 3

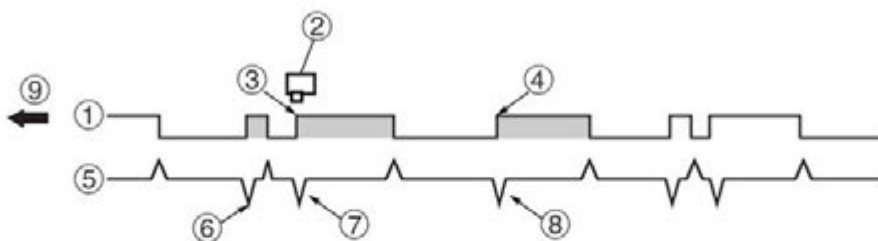
Kontrol waktu pengapian
Diagram sirkuit kontrol



2

Kontrol utama

Waktu pengapian ditentukan dengan berdasarkan putaran mesin (rpm). Kemudian, sinyal pengapian dikeluarkan dari mikro komputer sesuai antara waktu pengapian yang optimal dengan putaran mesin. Kemudian mikro komputer akan memperbaiki waktu pengapian sesuai kondisi pengoperasian mesin yang terdeteksi oleh sinyal yang masuk dari sensor temperatur mesin dan sensor tekanan oli. Sinyal pulser yang dikeluarkan saat tonjolan cylinder #1 dan #4, dan untuk cylinder #2 dan #3 melalui pulser coil, digunakan untuk menghitung putaran mesin. Sebagai tambahan, sinyal pulser digunakan untuk menentukan posisi awal waktu pengapian.

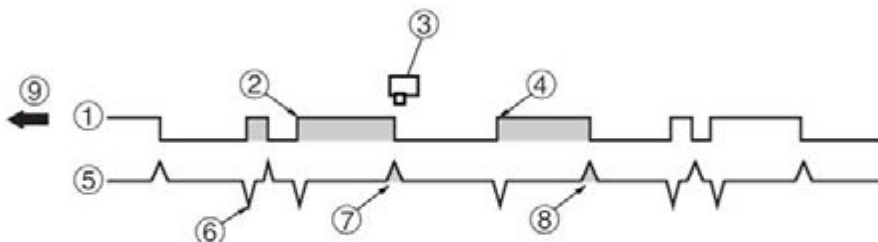


- ① Cylinder identification protrusion
- ② Pulser coil
- ③ Protrusion -- cylinders #1 dan #4
- ④ Protrusion -- cylinders #2 dan #3
- ⑤ Pulser coil signal
- ⑥ Cylinder identification signal
- ⑦ Identification signal -- cylinders #1 dan #4
- ⑧ Identification signal -- cylinders #2 dan #3
- ⑨ Arah putaran



Uraian dan fitur teknik

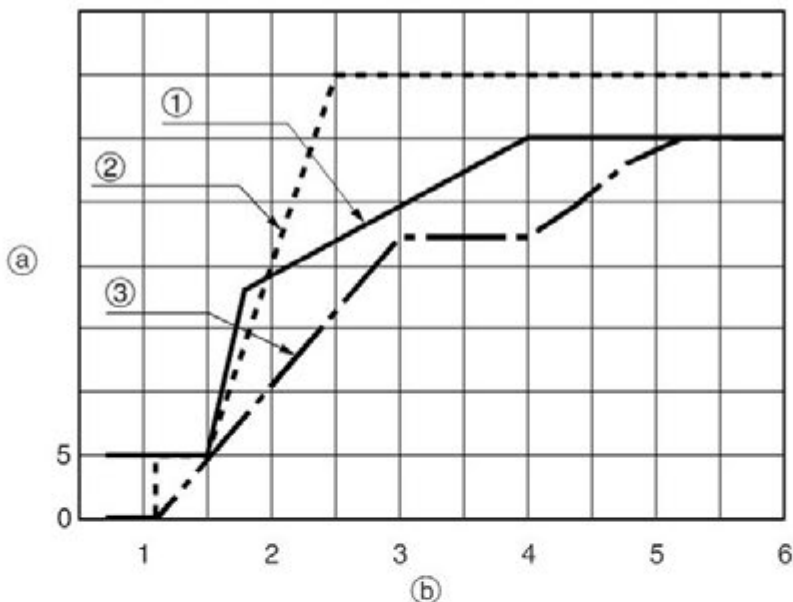
Ketika menghidupkan mesin, timing diset pada BTDC 5° sehingga putaran crankshaft pada 600 rpm selama 2 detik atau lebih.



- ① Cylinder identification protrusion
- ② Protrusion -- cylinders #1 dan #4
- ③ Pulser coil
- ④ Protrusion -- cylinders #2 dan #3
- ⑤ Pulser coil signal
- ⑥ Cylinder identification signal
- ⑦ Starting signal (5° BTDC) -- cylinders #1 dan #4
- ⑧ Starting signal (5° BTDC) -- cylinders #2 dan #3
- ⑨ Arah putaran

Kontrol pemanasan

Setelah kontrol start, kontrol dialihkan ke waktu pengapian berdasarkan pemanasan selama 3 menit. Setelah 3 menit kontrol pemanasan selesai, kontrol dialihkan ke kondisi normal.



- ① Ignition timing (BTDC°)
- ② Engine speed (× 1000 r/min)
- ① Warm-up map
- ② Acceleration map
- ③ Normal map

Kontrol akselerasi

Kontrol diaktifkan ketika throttle valve membuka tiba-tiba. Jika putaran mesin meningkat melebihi spesifikasi, kontrol waktu pengapian akan dialihkan ke acceleration map. Selanjutnya, kontrol waktu pengapian perlahan dialihkan ke kontrol map sebelum akselerasi. Hal ini dalam kondisi warm-up control, timing dialihkan ke warm-up control map, dan jika kondisi kembali normal, timing dialihkan ke normal control map. Hal ini akan diulangi ketika mesin akselerasi.

Kontrol putaran berlebihan

Kontrol ini beroperasi dengan mendeteksi putaran mesin. Jika putaran mesin meningkat melebihi 6200 rpm, pengapian pada cylinder #1 dan #4 berhenti untuk mengatur putaran. Jika putaran mesin meingkat di atas 6300 rpm. Pengapian pada cylinder #2 dan #3 dihentikan. Kontrol ini terus aktif hingga putaran di bawah 6200 rpm.

Kontrol overheat

Kontrol ini akan beroperasi sesuai temperatur mesin, yang dideteksi oleh sinyal yang masuk dari thermoswitch. Ketika mikrokomputer mendeteksi via sinyal thermoswitOperatur mesin telah melebihi 80 °C (176 °F), mengeluarkan sinyal untuk menghentikan pengapian di cylinder #1 dan #4, jika putaran mesin melebihi 2000 rpm. Pada saat bersamaan, mikrokomputer akan memberikan peringatan melalui nyala lampu indikator dan bunyi buzzer. Ketika kontrol overheat diaktifkan, tidak akan berhenti hingga mesin mati atau temperatur turun hingga di bawah 70 °C (158 °F).

Penentuan overheat akan berhenti saat mesin mati, atau jika temperatur mesin turun hingga 70 °C (158 °F) atau di bawahnya. Kontrol akan diaktifkan kembali setelah mesin di-start kembali. Setelah mesin di-start jika putaran mesin di bawah 2000 rpm, kontrol overheat tidak akan diaktifkan selama 75 detik. Meski demikian, jika mesin dioperasikan lebih dari 2000 rpm selama lebih dari 25 detik, kontrol akan diaktifkan kembali.

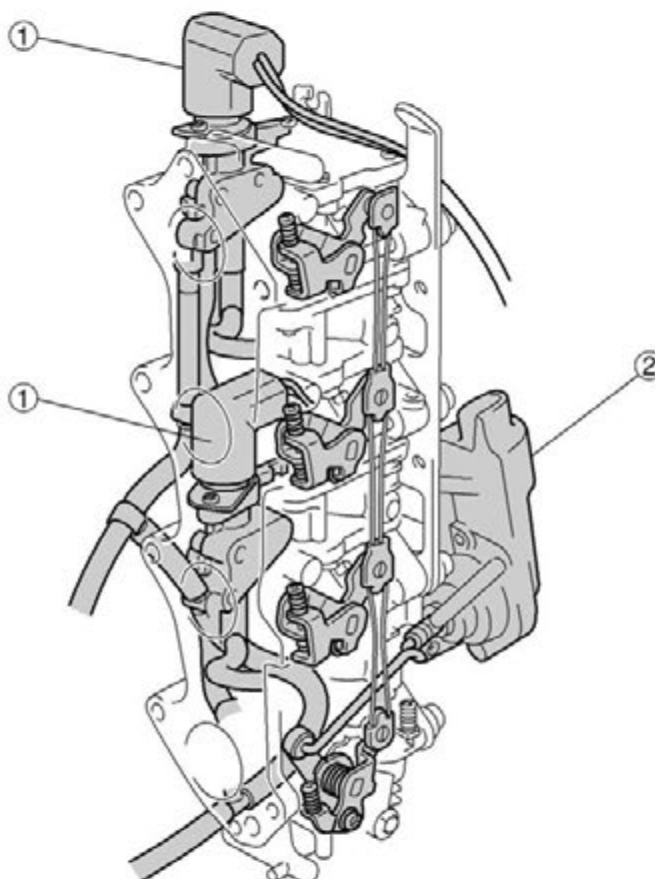
Kontrol tekanan oli

Kontrol tekanan oli akan beroperasi karena adanya sinyal dari switch tekanan oli. Tekanan oli ditentukan jika mesin terus beroperasi di atas 2000 rpm dengan tekananoli di bawah 49.0 kPa (0,49 kgf/cm², 7,10 psi) selama lebih dari 1 detik. Ketika kontrol tekanan oli diaktifkan, suara buzzer dan lampu indikator akan menyala. Jika putaran mesin di atas 2000 rpm., kontrol menghentikan cylinder #1 dan #4 agar putaran mesin tidak meningkat di atas 2000 rpm. Ketika tekanan oli turun, kontrol tidak akan dihentikan meski tekanana oli telah stabil, hingga mesin dimatikan

Sistem Bahan Bakar

Empat karburator

Prime start telah diadopsi pada sistem starter untuk meningkatkan performa starter dan perawatan. Selanjutnya akselerasi pompa dan dashpot telah terintegrasi untuk menyederhanakan konstruksi dan kemudahan dalam perawatan. Keempat karburator dapat disetel dengan akurat dan mudah karena hal-hal tersebut.



- ① Prime Start
- ② Acceleration pump

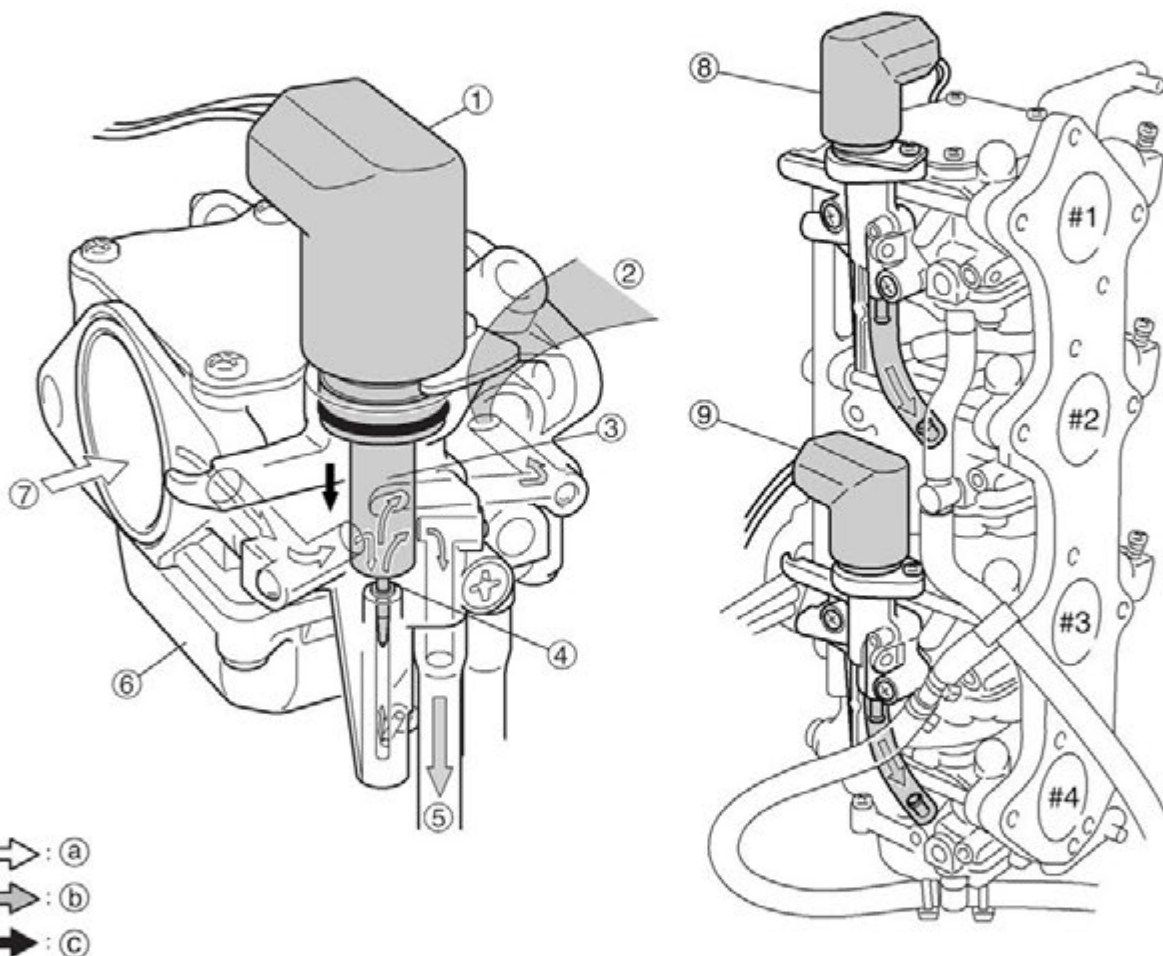
Sistem starter (Start Prima)

Untuk menstarter mesin saat dingin, campuran yang lebih kaya diperlukan. Untuk itu, sistem start prima digunakan pada mesin F50D dan FT50C.

Ketika mesin dingin, bahan bakar dialirkan dari valve pengayaan yang membuka penuh. Hasilnya, start mesin saat dingin dimungkinkan.

Sekali mesin di-start, arus mengalir ke sistem starter prima dan plunger kemudian secara bertahap menutup valve pengayaan. Beberapa menit setelah mesin di-start, plunger akan menutup valve sepenuhnya, mengakhiri pengayaan oleh sistem starter prima.

Unit starter prima terhubung dengan karburator #1 3) untuk cylinder #1 dan #2, sementara unit starter prima terhubung dengan karburator #3 9) untuk cylinder #3 dan #4.



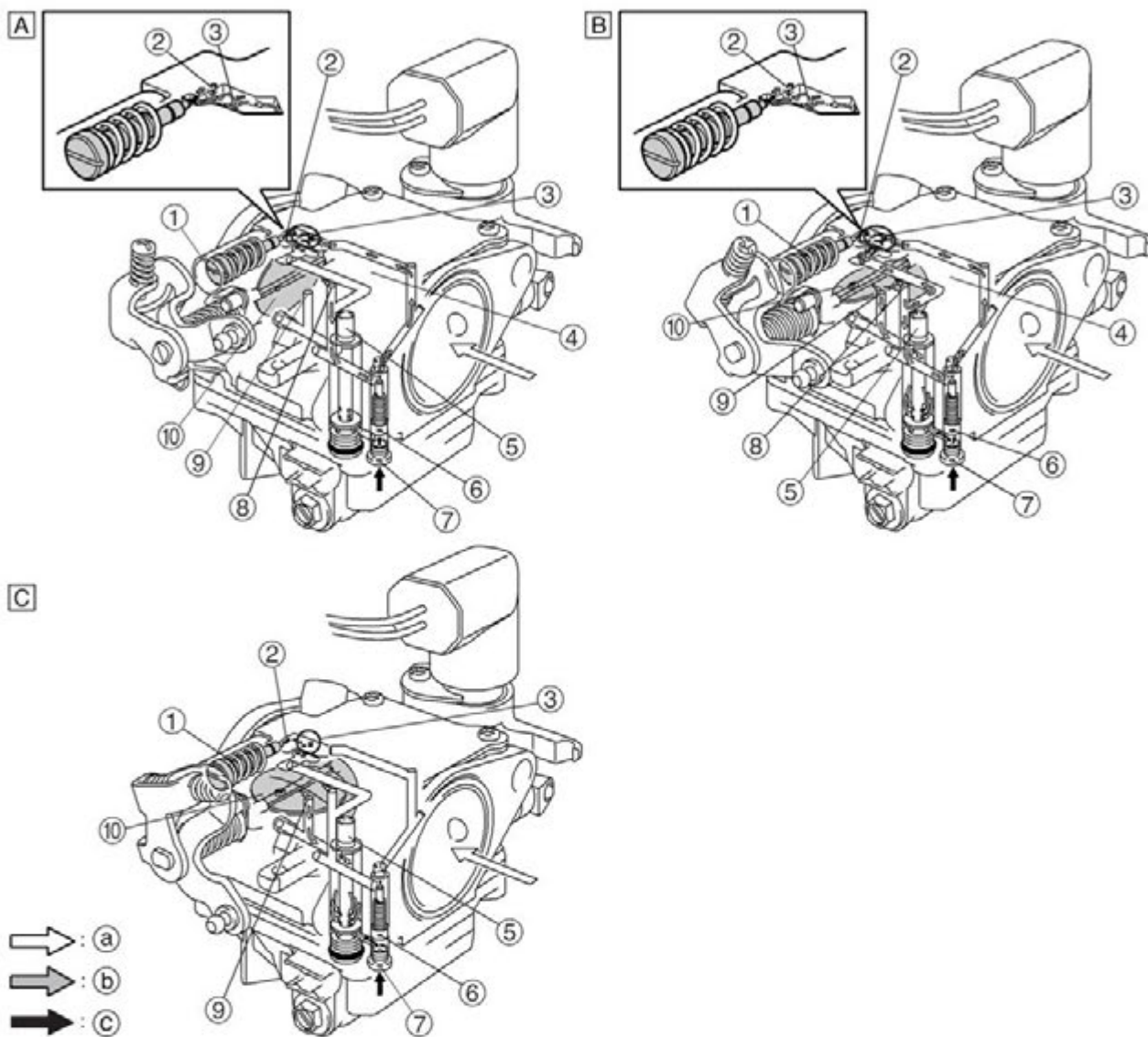
- : a
- : b
- : c

- ① Prime Start
- ② Intake manifold mesin
- ③ Prime Start plunger
- ④ Fuel enrichment valve
- ⑤ Ke karburator #2 atau #4
- ⑥ Carburetor
- ⑦ Intake air
- ⑧ Prime Start -- #1 and #2
- ⑨ Prime Start -- #3 and #4

- Ⓐ Udara
- Ⓑ Fuel
- Ⓒ Gerakan plunger



Pengoperasian karburator



A Pengoperasian putaran idle dan rendah

B Pengoperasian putaran medium

C Pengoperasian putaran tinggi

① Pilot screw

② Pilot outlet

③ Bypass holes

④ Venturi

⑤ Main nozzle

⑥ Pilot jet

⑦ Main jet

⑧ Pilot air jet

⑨ Main air jet

⑩ Throttle valve

a. Udara

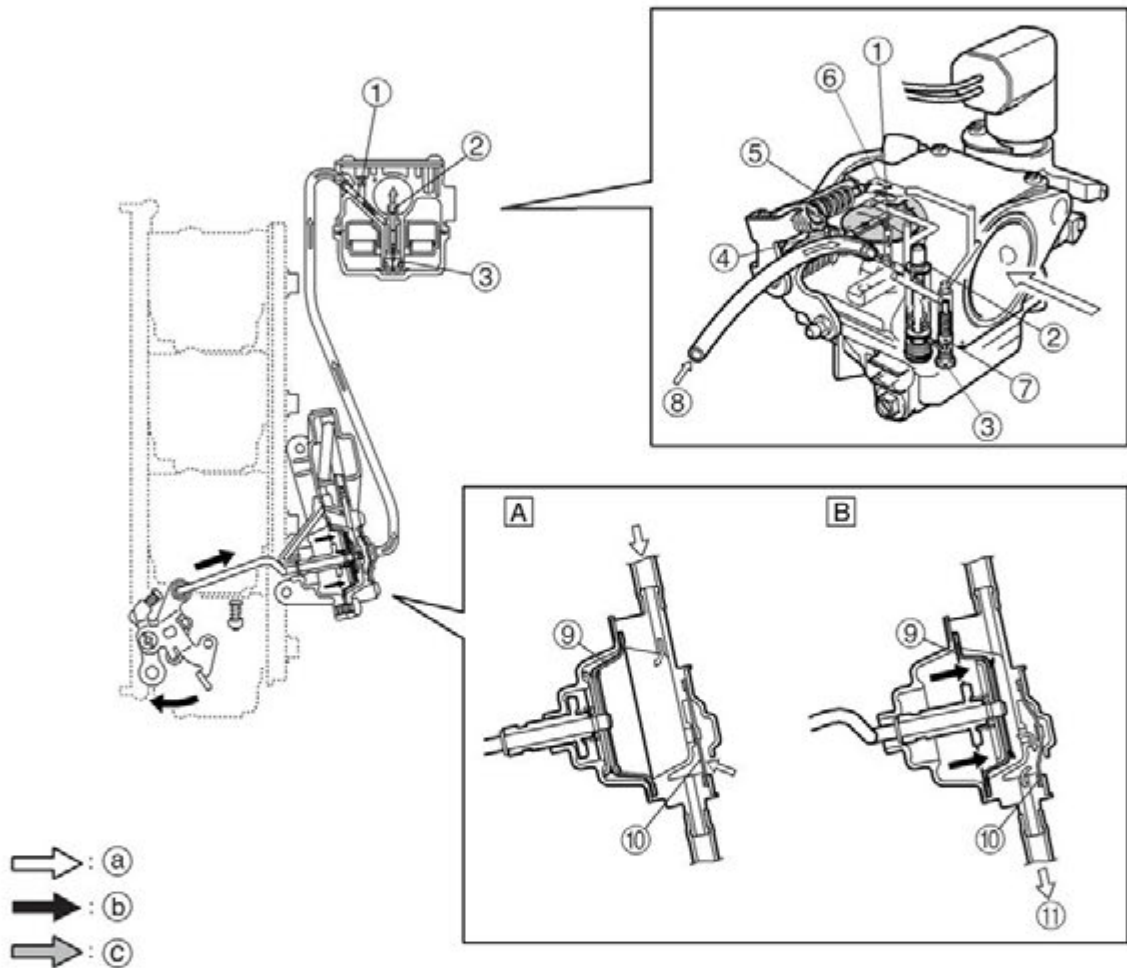
b. Campuran udara-bahan bakar

c. Bahan bakar

Acceleration pump

Fungsi acceleration pump untuk memastikan akselerasi yang halus dengan cara mencegah campuran bahan bakar – udara menjadi kurus saat throttle valve membuka tiba-tiba. Ketika throttle membuka diaphragm tiba-tiba (melalui link yang terhubung ke throttle lever) dioperasikan untuk menekan udara di dalam pump chamber. Udara bertekanan ini akan membuka diaphragm 2, dan didistribusikan ke karburator melalui pipa yang terhubung ke karburator. Udara bertekanan dan didistribusikan ini menggunakan saluran main air jet mengalir ke nozzle utama. Tekanan udara ini juga membantu masuknya bahan bakar dari main jet, dan meningkatkan jumlah bahan bakar pada nozzle utama, sekaligus proses pengayaan tercapai.

2



- [A] Throttle valve menutup
- [B] Throttle valve membuka
- ① Main air jet
- ② Main nozzle
- ③ Main jet
- ④ Throttle valve
- ⑤ Pilot screw
- ⑥ Pilot outlet
- ⑦ Pilot jet
- ⑧ Dari acceleration pump

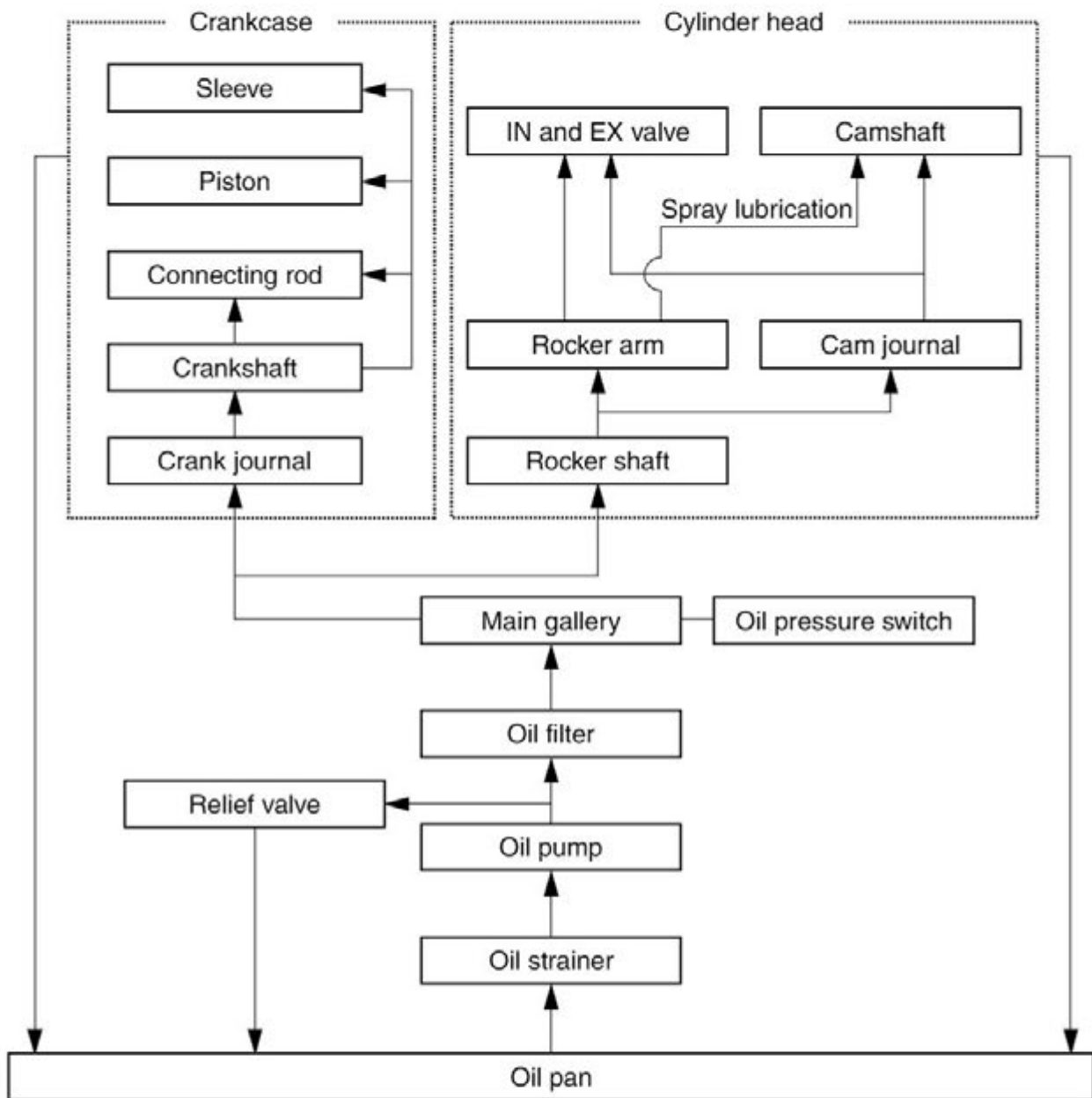
- ⑨ Diaphragm 1
- ⑩ Diaphragm 2
- ⑪ Ke karburator
- a Air flow
- b Arah pembukaan throttle valve
- c Air-fuel mixture



Sistem pelumasan

Aliran oli

Diagram pelumasan

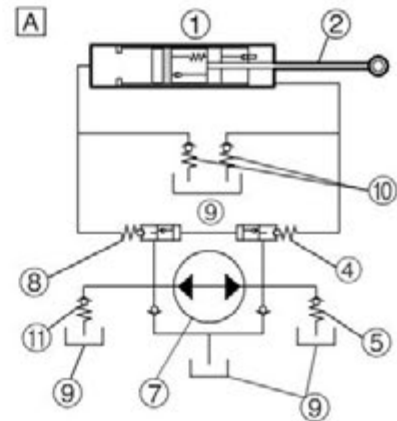
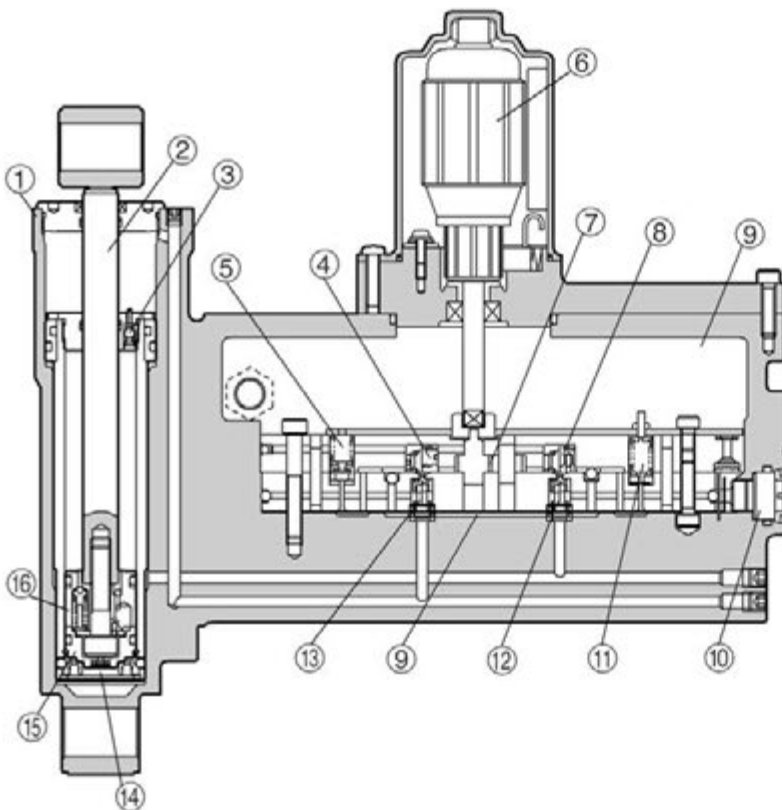


PTT unit

PTT unit terdiri dari main valve atas dan bawah, relief valve atas, cylinder tunggal, ram tunggal, yang mengontrol kedua fungsi trim dan tilt.

PTT cylinder terintegrasi dengan gear pump housing, reservoir tank, dan PTT motor untuk menjadikannya unit yang lebih kecil dan lebih kompak.

Komponen PTT unit



A Diagram sistem hidrolis

- ① Cylinder
- ② PTT ram
- ③ Check valve
- ④ Down-main valve
- ⑤ Down-relief valve
- ⑥ PTT motor
- ⑦ Gear pump
- ⑧ Up-main valve

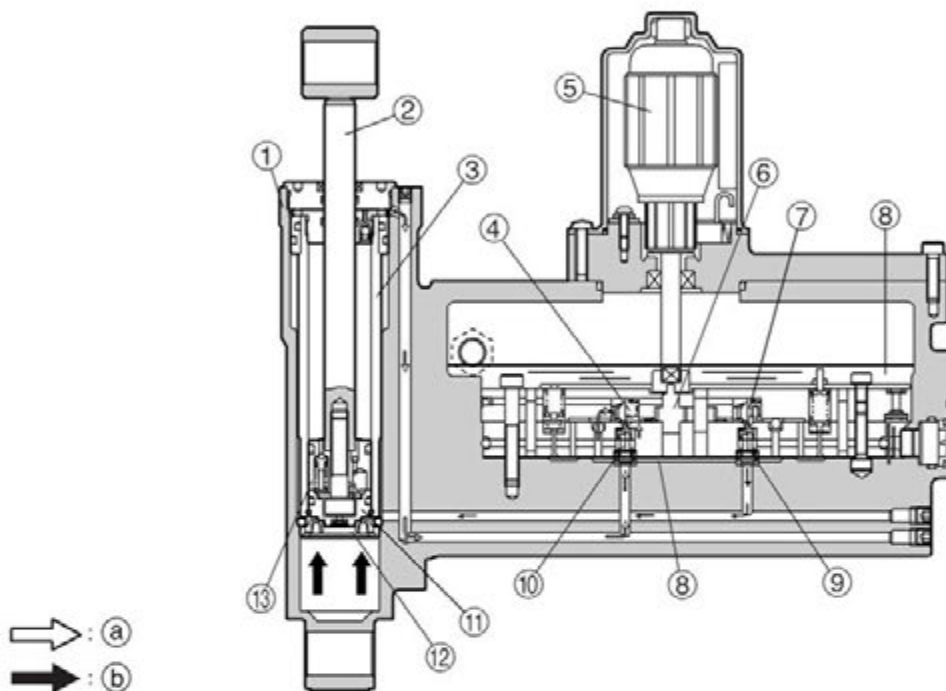
- ⑨ Reservoir
- ⑩ Manual valve
- ⑪ Up-relief valve
- ⑫ Up-shuttle piston
- ⑬ Down-shuttle piston
- ⑭ Trim cylinder base
- ⑮ Free piston
- ⑯ Tilt piston



Fungsi trim-up

Gear pump 6 memompa fluida PTT ke up-main valve 7. Hasilnya tekanan fluida membuka up shuttle piston 9 menyebabkan fluida mengalir ke bagian bawah PTT cylinder 1. Pada waktu bersamaan, vakum dari gear pump 6 membuka down-main valve 4 dan down-shuttle piston 10, yang menyebabkan fluida dari bagian atas PTT cylinder 1 kembali ke gear pump 6, dan juga menghisap masuk fluida ke reservoir 8.

Fluida bertekanan menekan trim cylinder 3 ke atas sepanjang tilt piston 13, free piston 11, dan trim cylinder base 12. Dengan trim cylinder 3 bergerak ke atas, PTT ram 2 memanjang dan motor outboard di-trim. Akhir dari trim range adalah saat ujung atas trim cylinder 3 keluar pada PTT cylinder 1.

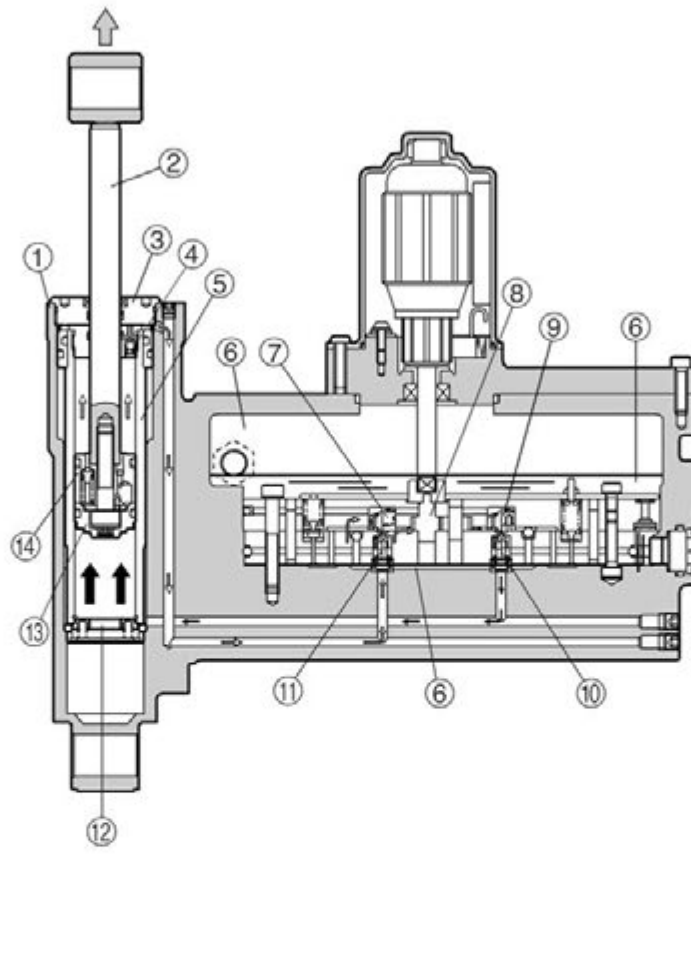


- ① PTT cylinder
- ② PTT ram
- ③ Trim cylinder
- ④ Down-main valve
- ⑤ PTT motor
- ⑥ Gear pump
- ⑦ Up-main valve
- ⑧ Reservoir
- ⑨ Up-shuttle piston

- ⑩ Down-shuttle piston
- ⑪ Free piston
- ⑫ Trim cylinder base
- ⑬ Tilt piston
- a Kembali
- b Mengirim

Fungsi tilt-cylinder

Ketika ujung atas trim cylinder 5 keluar, check valve 4 ditekan ke bawah melalui ujung screw wall 3. Hal ini menyebabkan fluida mengalir dari bagian atas trim cylinder 5 melalui down-shuttle piston 11 dan down-main valve 7, kembali ke gear pump 8. Kemudian fluida bertekanan terus mengalir ke bagian bawah trim cylinder 5, menekan ke atas tilt piston 14 dan free piston 13, selanjutnya memperpanjang PTT ram 2.



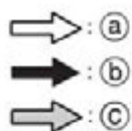
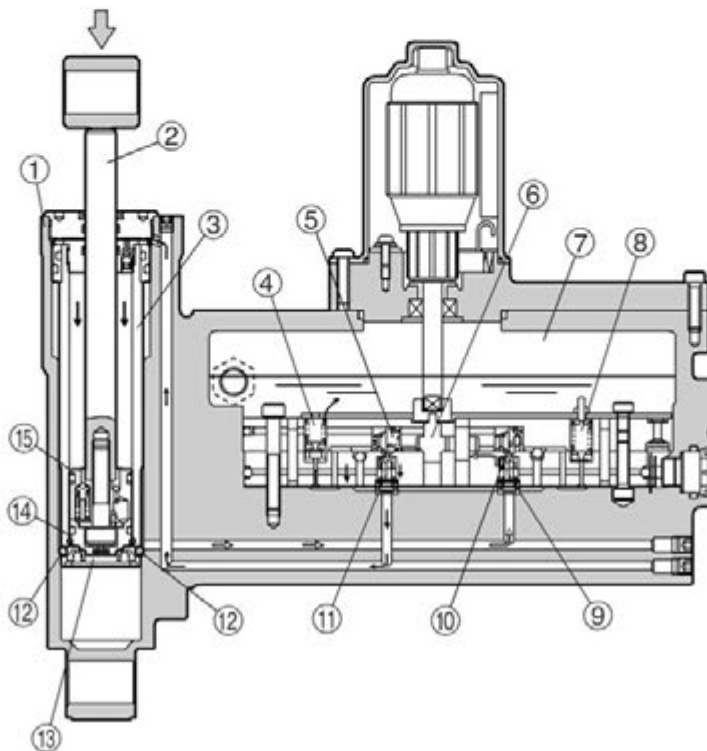
- ① PTT cylinder
- ② PTT ram
- ③ End screw
- ④ Check valve
- ⑤ Trim cylinder
- ⑥ Reservoir
- ⑦ Down-main valve
- ⑧ Gear pump
- ⑨ Up-main valve
- ⑩ Up-shuttle piston

- ⑪ Down-shuttle piston
- ⑫ Trim cylinder base
- ⑬ Free piston
- ⑭ Tilt piston
- a Kembali
- b Mengirim
- c Arah gerakan



Fungsi tilt-down

Gear pump 6 memompa fluida PTT ke down-main valve 5. Akibatnya tekanan fluida membuka down-main valve 5 dan down-shuttle piston 11, menyebabkan fluida mengalir ke bagian atas trim cylinder 3, dan menekan tilt piston 15 ke bawah.



- ① PTT cylinder
- ② PTT ram
- ③ Trim cylinder
- ④ Down-relief valve
- ⑤ Down-main valve
- ⑥ Gear pump
- ⑦ Reservoir
- ⑧ Up-relief valve
- ⑨ Up-shuttle piston
- ⑩ Up-main valve

- ⑪ Down-shuttle piston
- ⑫ Ball
- ⑬ Trim cylinder base
- ⑭ Free piston
- ⑮ Tilt piston
- a Kembali
- b Mengirim
- c Arah gerakan

Kondisi berhenti

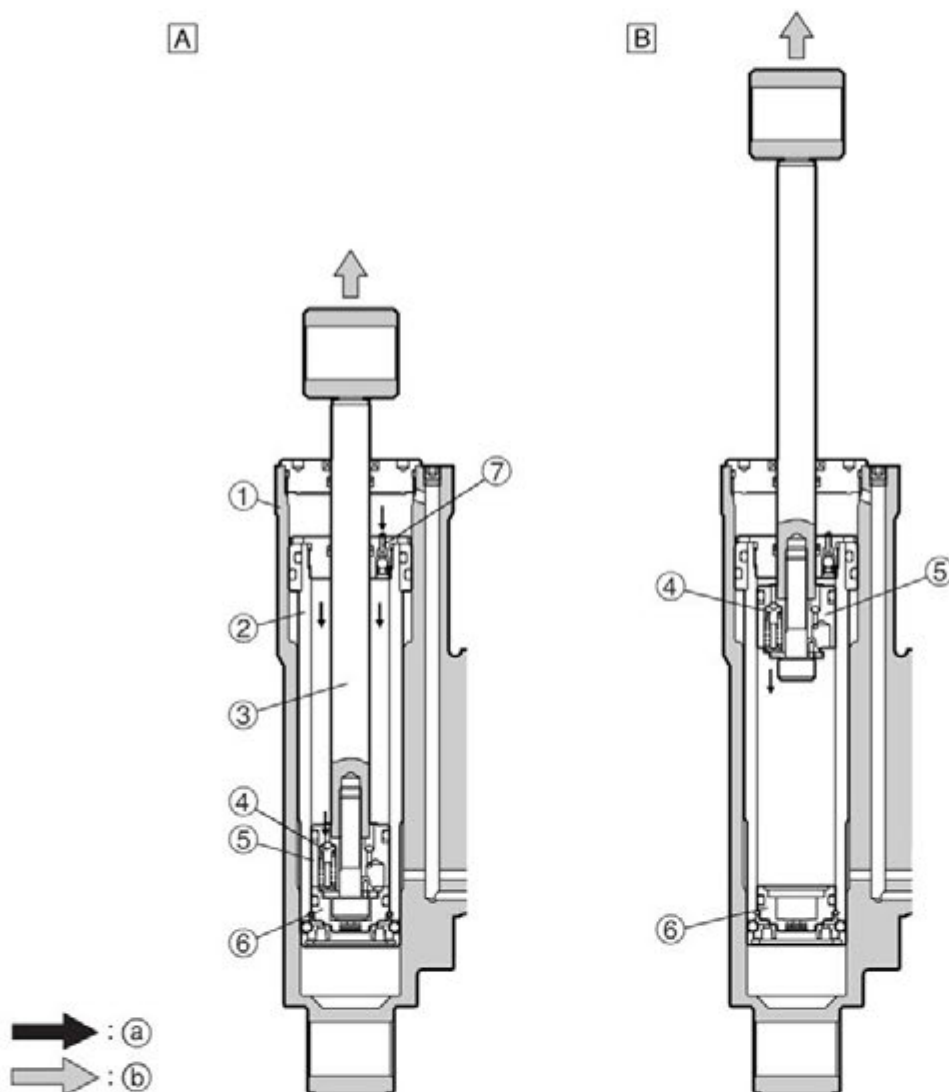
Ketika PTT switch tidak ditekan (dilepas), gear pump tidak memompa fluida, main valve atas dan bawah menutup, dan tekanan fluida PTT pada sistem tetap.

Hal ini memungkinkan ram tetap pada posisinya sehingga fluida mengalir ke sistem kembali.

Ketika motor outboard menabrak sesuatu di dalam air.

Check valve pada trim cylinder 2 dan tilt position absorber 4 tilt piston 5 membantu mencegah kerusakan PTT unit dan melindungi bracket dan lower unit dari kerusakan case motor outboard ketika menabrak sesuatu selama beroperasi.

Ketika motor outboard menabrak sesuatu, fluida bertekanan tinggi pada bagian atas PTT cylinder 1 menekan check valve 7 ke bawah trim cylinder 2. Pada saat bersamaan tekanan fluida di dalam bagian atas trim cylinder 2 meningkat dan tilt piston absorber 4 tertekan ke bawah. Hasilnya, tilt piston 5 dan PTT ram 3 ditekan ke atas tanpa piston bebas 6. Tilt piston 5 berhenti sebelum mencapai bagian atas trim cylinder 2 dengan fungsi damper tilt piston absorber 4 untuk melindungi PTT unit dari kerusakan.



A PTT fluid menekan check valve ke bawah

B Tilt piston dan PTT ram ditekan ke atas

① PTT cylinder

② Trim cylinder

③ PTT ram

④ Tilt piston absorber

⑤ Tilt piston

⑥ Free piston

⑦ Check valve

a Mengirim

b Arah gerakan



— MEMO —

Informasi Pemasangan

Informasi Pemasangan	3-1
Dimensi	3-2
Exterior F50DET	3-2
Exterior FT50CET	3-3
Exterior FT50CED	3-4
Exterior FT50CEHD	3-5
Clamp bracket L-transom model	3-6
Clamp bracket X-transom model	3-7
Uraian piktograf cover krat	3-8
Membuka krat	3-9
Membongkar motor outboard	3-10
Pemasangan tiller handle	3-11
Memasang tiller handle	3-11
Memasang steering friction assy.	3-12
Koneksi wiring harness	3-12
Koneksi wiring harness.	3-11
Memasang kabel kontrol	3-13
Memasang shift cable (rod) dan kabel throttle.	3-13
Memasang box remote control	3-13
Memasang battery	3-15
Battery wiring tanpa house (aksesoris) battery.	3-16
Battery wiring dengan house (aksesoris) battery.	3-16
Diagram sistem	3-17
Aplikasi motor outboard	3-17
Anjuran saat pemasangan (rigging)	3-17
Aplikasi motor outboard	3-19
Memilih propeller	3-17
Ukuran propeller	3-20
Pemilihan	3-20



Memasang motor outboard

⚠ PERINGATAN

- Kapal yang over power dapat mengakibatkan ketidak-stabilan, jangan memasang motor outboard dengan power yang melebihi kapasitas rata-rata maksimum sebagaimana tertera pada plat. Jika kapal tidak dilengkapi plat, konsultasikan ke produsennya.
 - Dudukan motor yang tidak tepat dapat menyebabkan kondisi yang berbahaya seperti pengendalian yang buruk, hilang kontrol, atau kebakaran. Konsultasikan dengan dealer atau teknisi Yamaha terlatih dan berpengalaman untuk pemasangan motor yang tepat.
-

⚠ PERINGATAN

Transom yang terlalu berat dapat merusak pusat gravity kapal, bouyancy, keseimbangan, atau performa yang dapat menyebabkan hilangnya kontrol atau swamping. Konsultasikan dengan produsen kapal mengenai bobot maksimum transom, yang berbeda dari kapasitas kapal keseluruhan. Bobot transom dengan motor yang berlebihan dapat merusak lambung, transom, dek, atau area kemudi, sebagaimana juga motor dan perlengkapan lainnya.

⚠ PERINGATAN

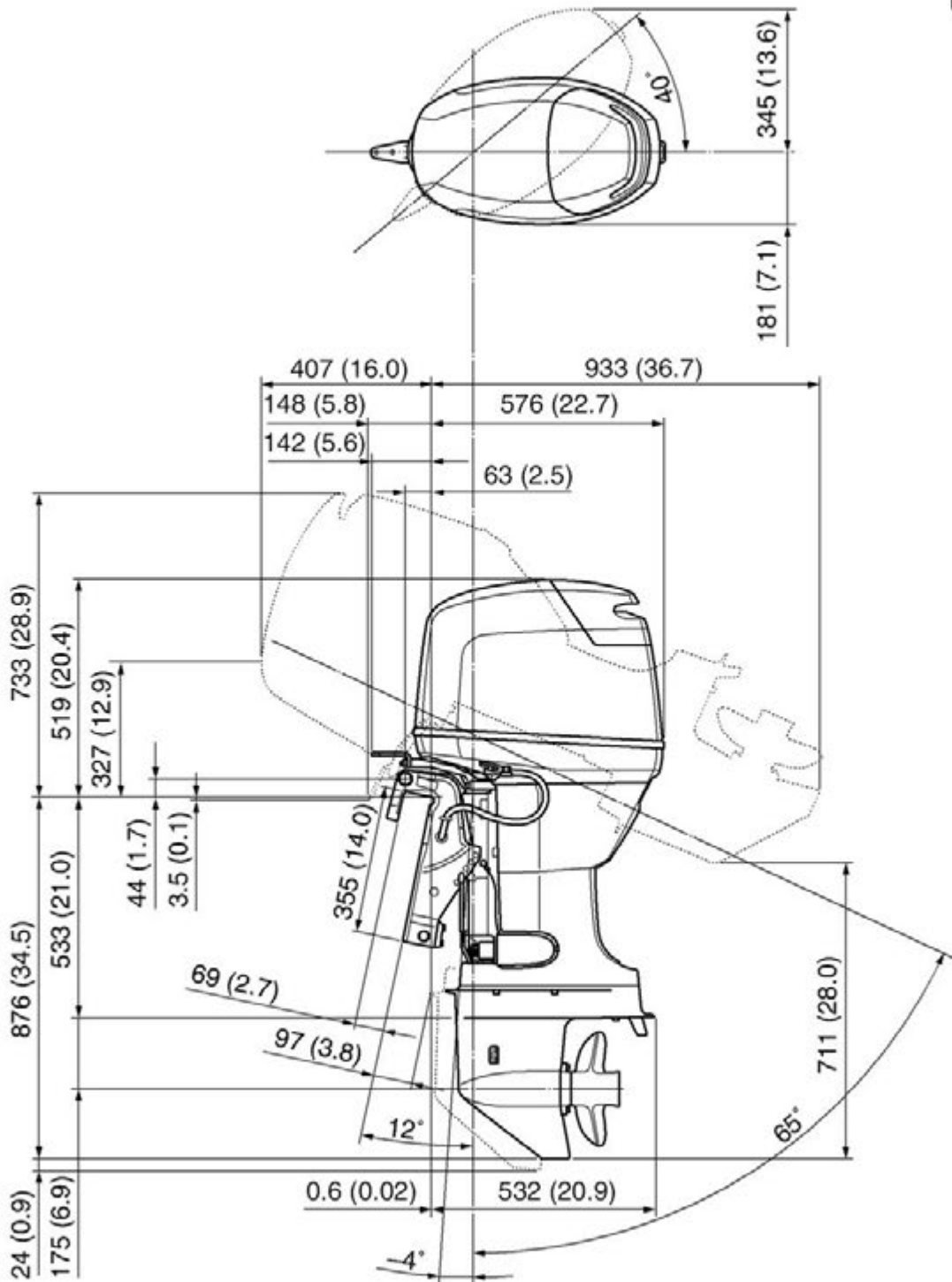
Konsultasikan dengan produsen plat engine jack atau braket sebelum memasang. Beban berlebihan dapat merusak plat atau braket, transom, sistem kemudi, atau mesin. Hal ini dapat mengakibatkan hilangnya kontrol.

PERHATIAN

Kami menganjurkan untuk menggunakan propeller dan hardware asli Yamaha. Part tersebut didesain khusus untuk karakteristik power F50D dan FT50C.

Dimensi
Exterior F50DET

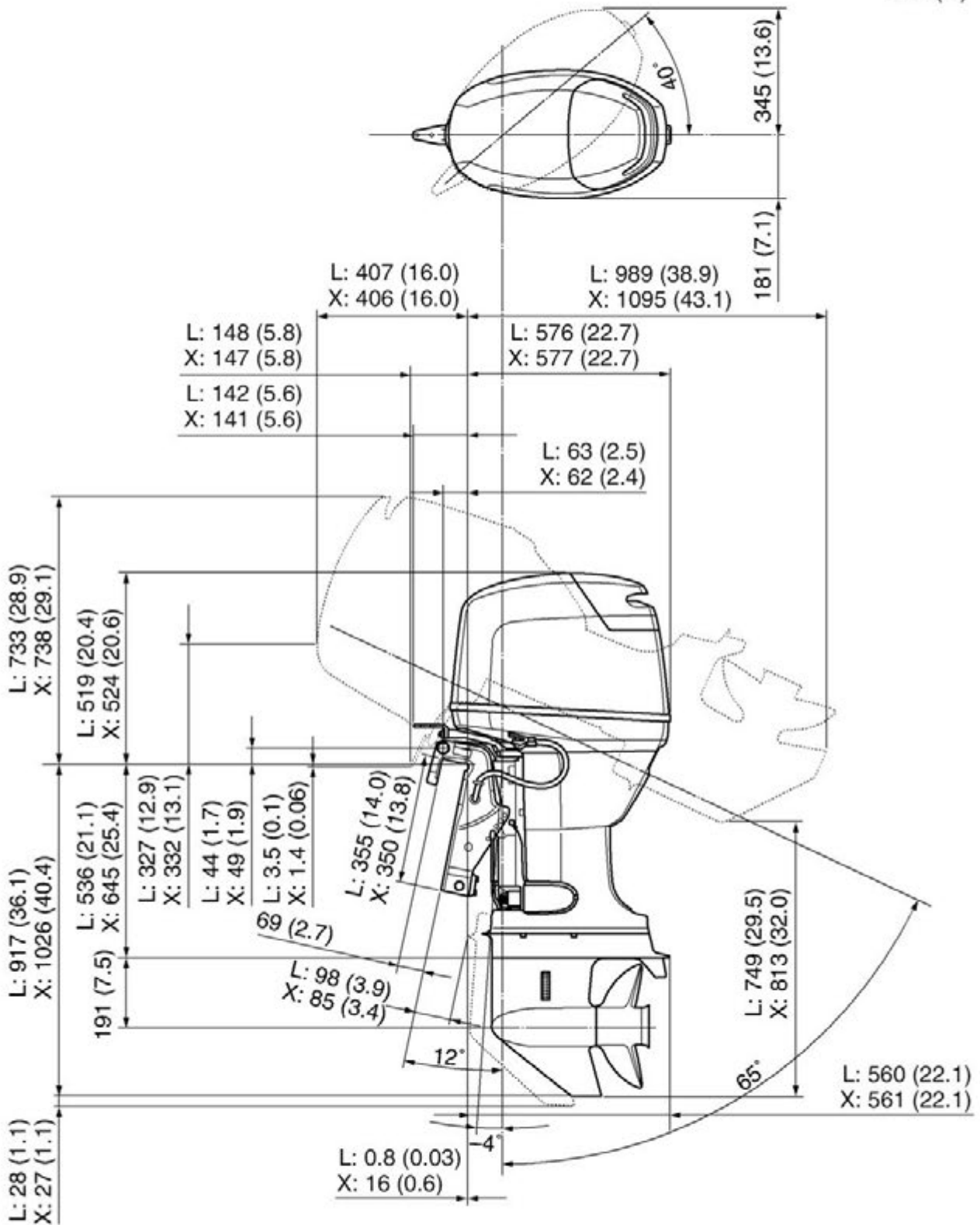
mm (in)





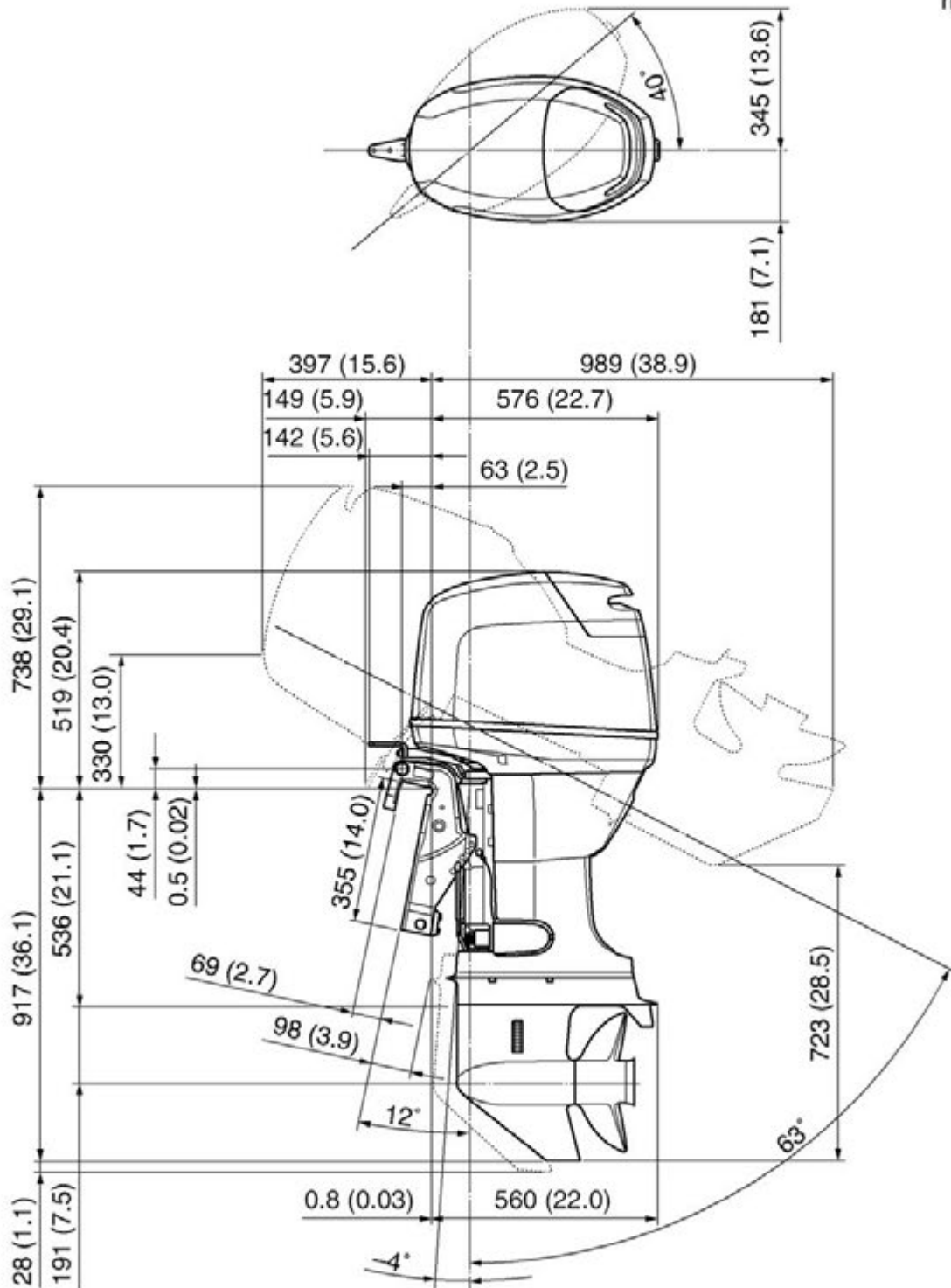
Exterior FT50CET

mm (in)



Exterior FT50CED

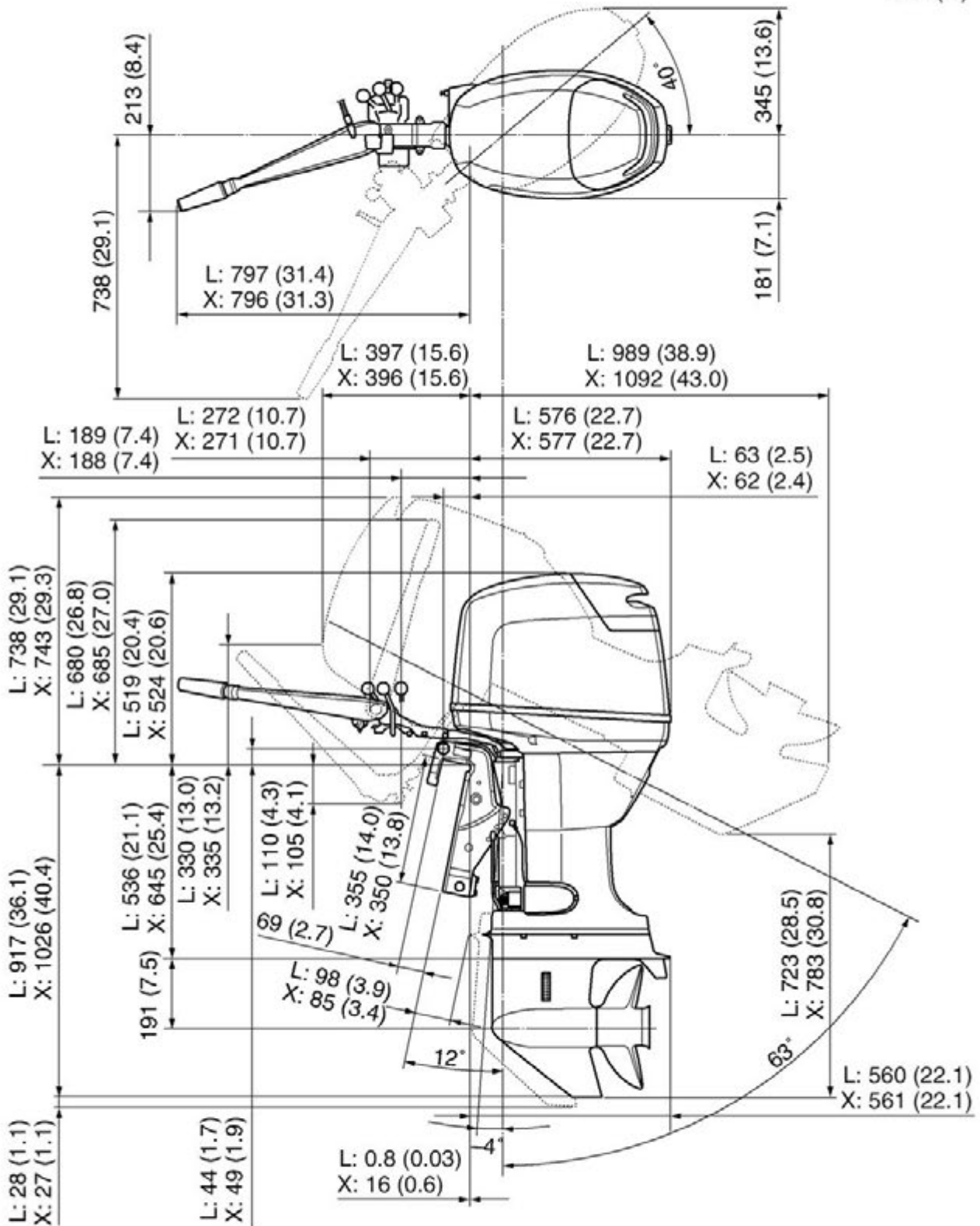
mm (in)





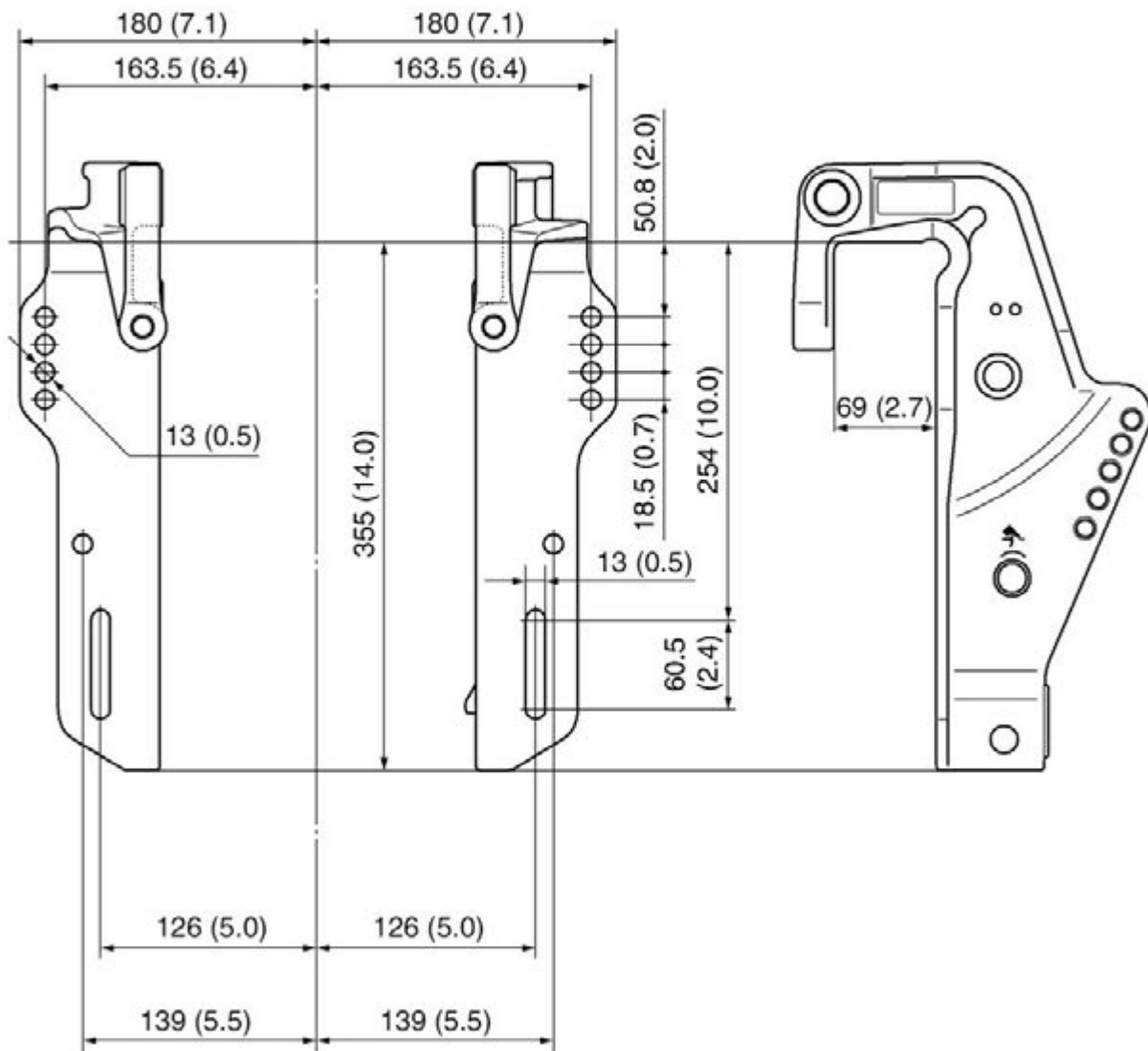
Exterior FT50CEHD

mm (in)



Model clamp bracket L-transom

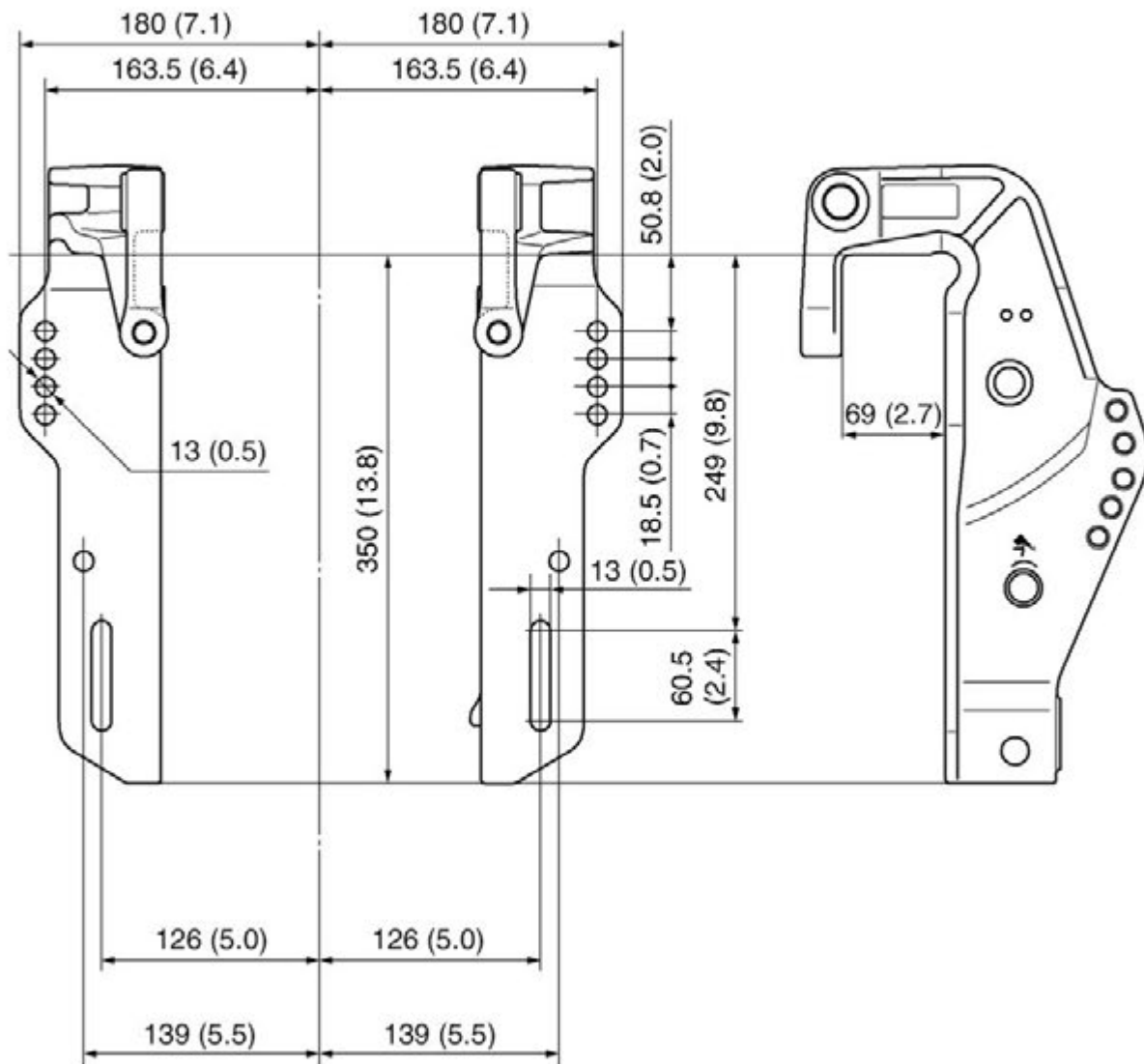
mm (in)



3

Model clamp bracket X-transom

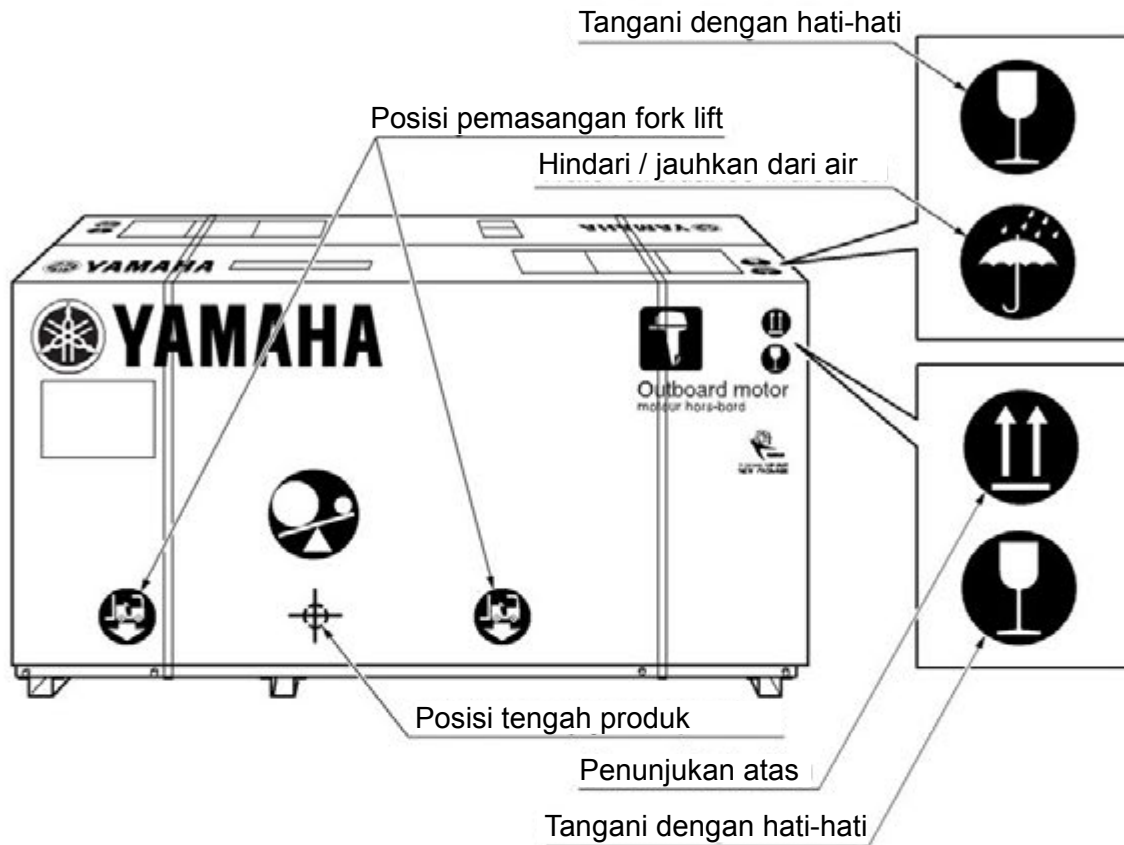
mm (in)



Uraian piktograf cover atas krat

Piktograf berikut ini penting dalam penanganan krat.

Baca perhatian dan pahami piktograf untuk menghindari kerusakan produk saat penanganan, pengiriman, dan/atau menyimpan krat.

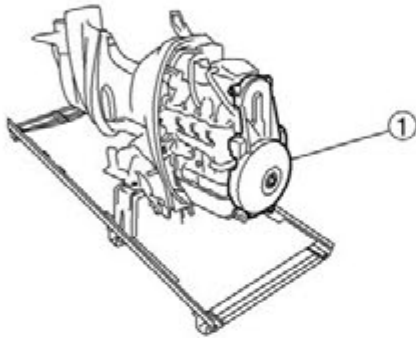


3

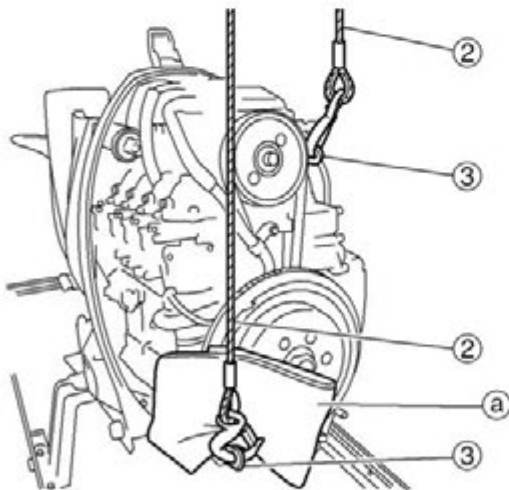


Prosedur membuka krat

1. Periksa kerusakan krat.
2. Buka cover atas.
3. Lepas seluruh baut dari plat bawah, dan lepas frame. **PERHATIAN: Hati-hati jangan merusak motor outboard.**
4. Buka bungkus, dan periksa motor outboard dari kerusakan.
5. Lepas top cowling dan cover flywheel magnet 1.



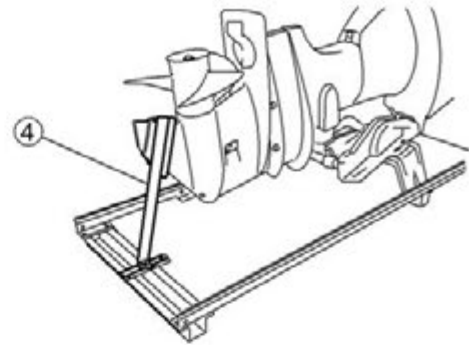
6. Pasang harness 2 dengan baik ke pengait mesin 3.



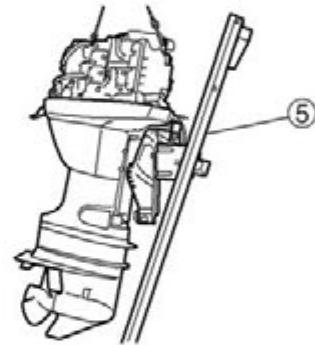
TIP:

Letakan kain *a* di antara flywheel magnet dan harness.

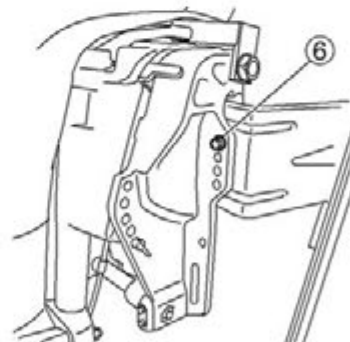
7. Lepas penahan skeg 4.



8. Hati-hati mengangkat motor outboard dengan frame bawah 5. **PERHATIAN: Jangan biarkan harness merusak motor outboard.**



9. Lepas baut clamp braket 6.

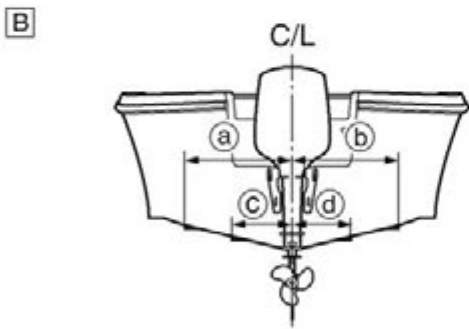
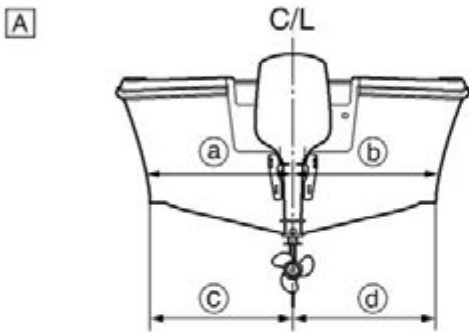


10. Lepas steering retainer, dan pasang hydraulic steering cylinder sesuai petunjuknya sebelum memasang motor outboard.

Memasang motor outboard

Dudukan motor outboard yang tepat akan menghasilkan performa lebih baik, ketahanan maksimum dan kepuasan pelanggan. Bab ini berisi spesifikasi yang diperlukan untuk dudukan motor outboard, dan kemungkinan ada sedikit perbedaan pada kondisi aktualnya. Ketika memasang motor outboard, pastikan motor outboard memiliki celah dan dapat bergerak bebas dari PORT ke STBD, selama fungsi trim dan tilt. Lihat "Dimensi" (3-2)

1. Set motor outboard dengan garis tengah vertikal transom .



A : Bukan strakes hull

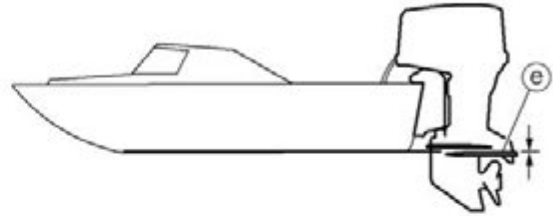
B : Strakes hull

C/L: Garis tengah transom.

TIP: _____

Periksa kembali jarak pengukuran untuk memastikan garis tengah vertikal sudah lurus. Jarak a dan b sama panjang. Demikian juga c dan d.

2. Setel motor outboard sehingga tinggi plat anti-cavitation plate e sama atau sedikit di atas dasar transom.



TIP: _____

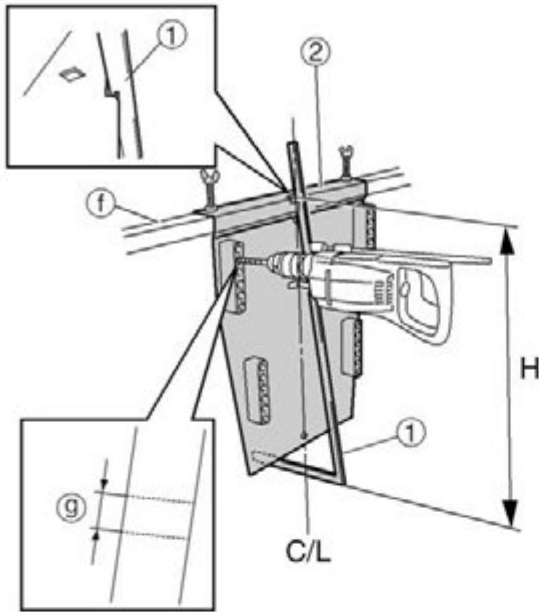
Informasi tinggi dudukan hanya untuk referensi. Tidak ada petunjuk untuk semua kombinasi motor outboard.

3. Setel scale 1 sesuai tinggi transom (H), dan set special service tool 2. Kencangkan service tool 2 pada transom dengan sekrup atau ragum.

TIP: _____

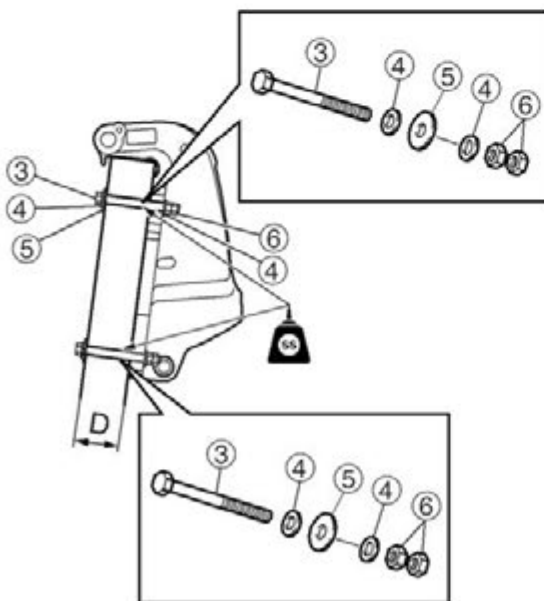
Lihat "Dimensi" (3-2) untuk jarak (H)

4. Ketika posisi dudukan motor outboard sudah ditentukan, tandai 4 lubang yang simetris pada transom f. Bor lubang secara vertikal pada transom menggunakan mata bor 13,0 mm (0,5 in).



Drilling plate ②: 90890-06783

5. Berikan sealant ke lubang pemasangan dan kencangkan baut motor outboard ③, washer kecil ④, washer besar ⑤ dan mur ⑥. **PERHATIAN: Pastikan tidak ada celah pada permukaan di antara transom dan clamp bracket. Jika tidak, clamp bracket atau transom rusak.**

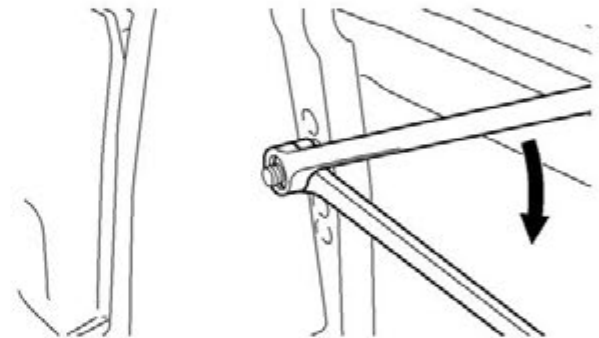


Ketebalan Transom (D)	Baut
55–65 mm (2.17–2.56 in)	M12 × 115 mm (4.53 in)
65–75 mm (2.56–2.95 in)	M12 × 130 mm (5.12 in)
75–95 mm (2.95–3.74 in)	M12 × 150 mm (5.91 in)

TIP:

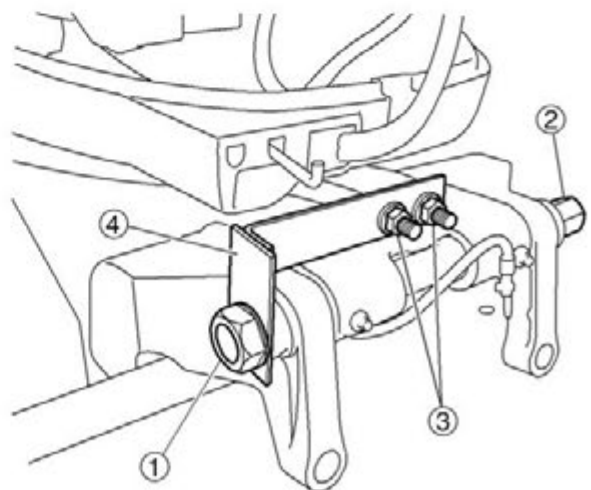
Lubang kedua dari atas clamp bracket dianjurkan untuk baut dudukan atas.

6. Kencangkan baut, dan kencangkan mur secara merata agar clamp bracket tidak menekan transom.
7. Kencangkan locknut secara merata.

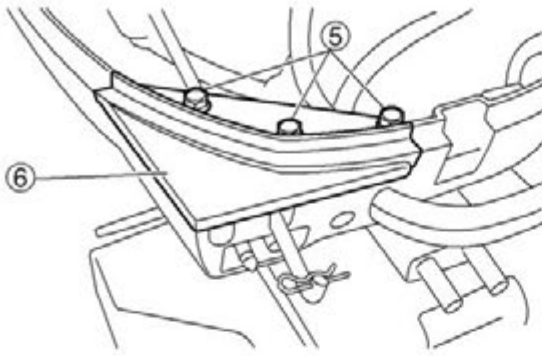


Pemasangan tiller handle
Memasang tiller handle

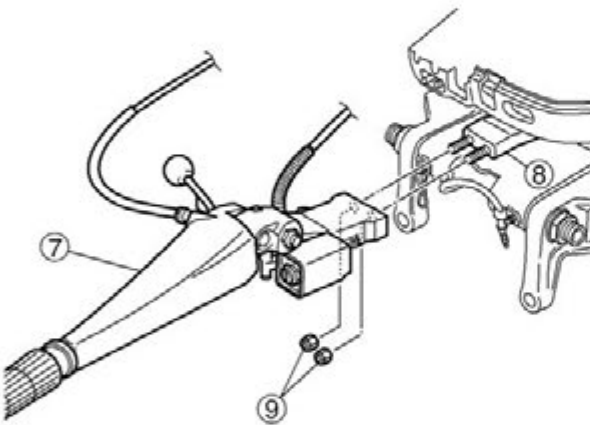
1. Lepas mur ①, cap ②, mur ③ dan plat.



2. Lepas baut 5 dan retaining plate 6.

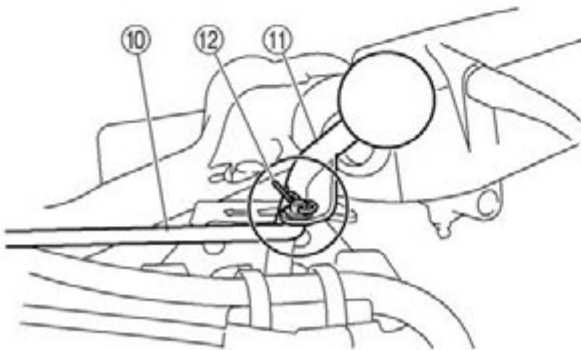


3. Pasang tiller handle assy. 7 ke steering arm 8, dan kencangkan mur tiller handle 9 sesuai spesifikasi.



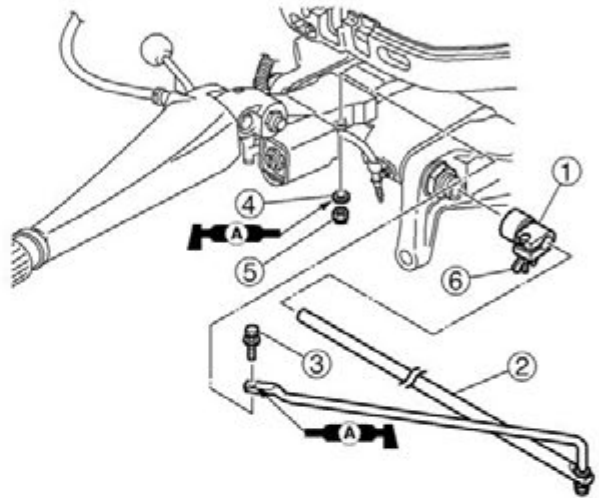
Mur tiller handle 9:
38 N·m (3.8 kgf·m, 28.0 ft·lb)

4. Pasang shift rod 10 ke shift arm 11, dan pasang clip 12.



Memasang steering friction assy.

1. Pasang friction assy. 1 dan steering friction assy. 2 ke bracket.
2. Pasang baut 3, washer 4 dan mur 5. Lihat diagram (9-1).
3. Kencangkan wing nut 6 sesuai spesifikasi.



Wing nut ⑥: 13 N·m (1.3 kgf·m, 9.6 ft·lb)

TIP:

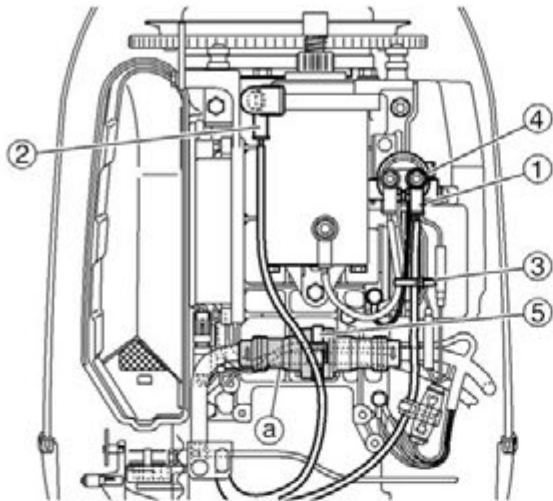
Steering friction assy. 2 dapat dipasang di kedua PORT atau STBD.

Hubungan wiring harness.

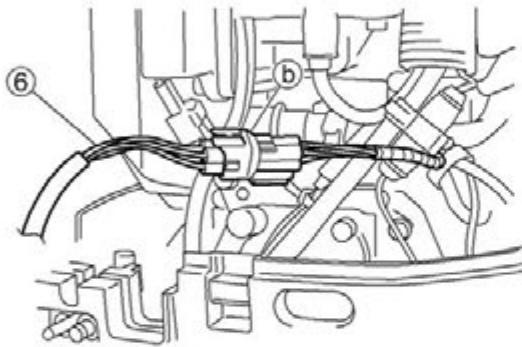
1. Lepas retaining plate.
2. Hubungkan soket wiring harness 10-pin a, kabel positif batter 1, dan kabel negatif battery 2, kemudian kencangkan plastik 3.

Mur terminal relay starter 4 :
3.4 N·m (0.3 kgf·m, 2.5 ft·lb)

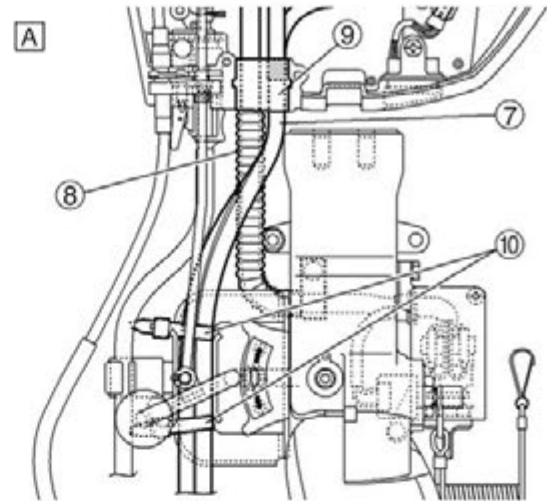
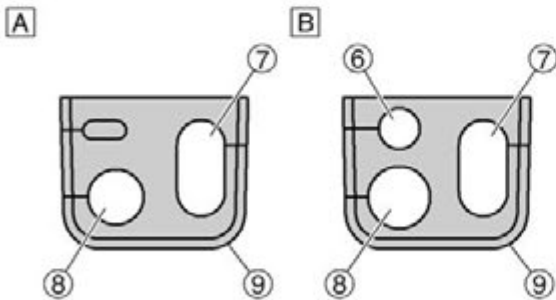
3. Kencangkan soket wiring harness 10-pin a dengan plastik 5.



4. Pasang gauge harness 6 (model R) pada soket b.



5. Pasang kabel battery 7 wiring harness 10-pin 8, dan gauge harness 6 (model R) pada grommet 9, kemudian kencangkan kabel battery dengan plastik 10 (model H).

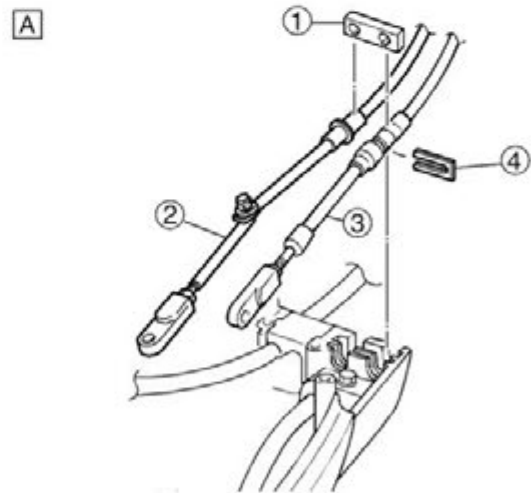


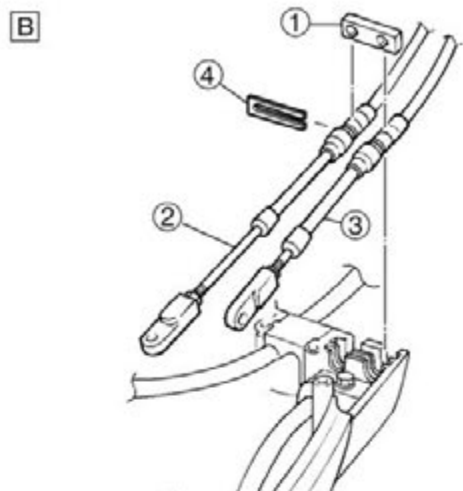
A H model
B R model

Pemasangan control cable

Memasang shift cable (rod) dan throttle cable

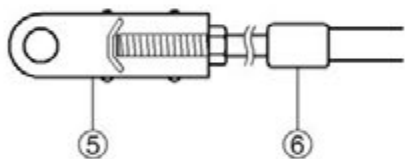
1. Pasang grommet 1 pada shift cable (rod) 2, dan pasang throttle cable 3, cable guide 4 ke groove shift cable 2 (model R) dan throttle cable 3, kemudian pasang ke bottom cowling.



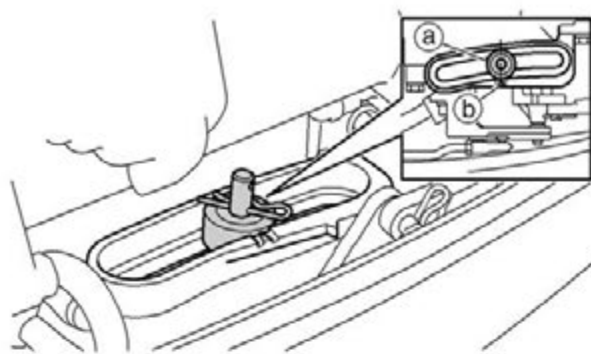


- A H model
- B R model

2. Set tuas transmisi ke posisi N dan throttle grip ke posisi menutup penuh (model H). Set tuas transmisi ke posisi N dan tuas throttle ke posisi menutup penuh (model R).
3. Sekrup shift cable joint 5 ke shift cable (rod) 6.

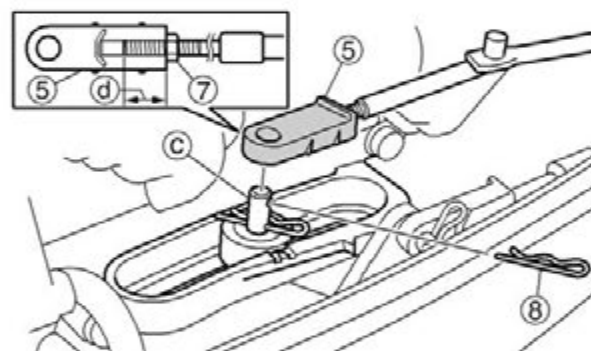


4. Periksa bagian tengah bushing a lurus dengan tanda b pada bracket.



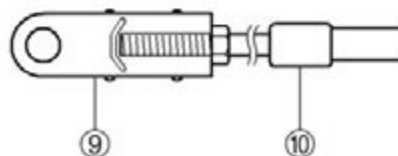
5. Setel shift cable joint 5 ke pin c shift lever. **PERHATIAN: Shift cable joint harus disekrup minimal 8.0 mm (0,31 in) d.**

6. Pasang shift cable joint 5 ke pin c, dan kencangkan locknut 7. Kemudian pasang clip 8.



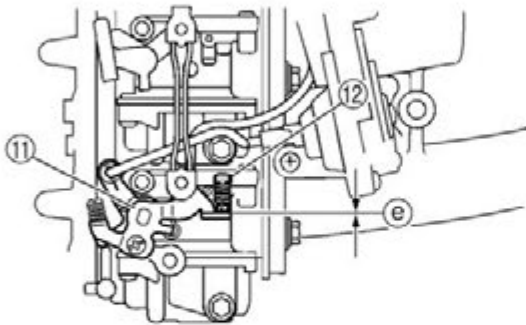
TIP: Tarik inner cable untuk menghindari free play (backlash) kabel, dan pasang ke pin (model R)

7. Sekrup cable joint 9 pada throttle cable 10.

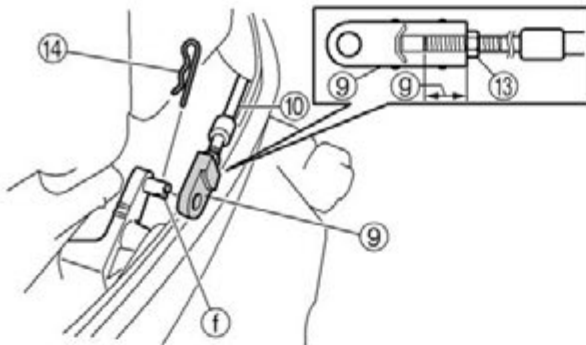




8. Periksa throttle lever **11** pada throttle body assy. **e** menyentuh sekrup throttle stop **12**.

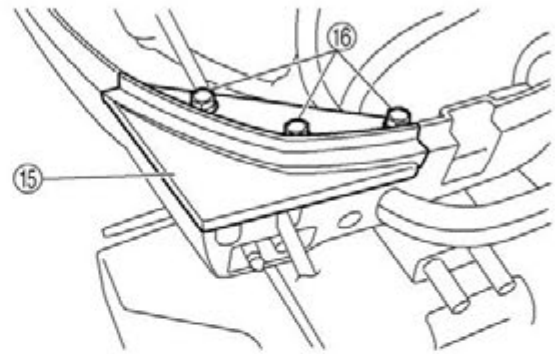


9. Setel cable joint **g** ke pin **f** throttle cam.
PERHATIAN: Throttle cable joint harus disekrup minimum 8.00 mm (0,31 in)
10. Pasang throttle cable joint **g** ke pin **f** pada throttle cam, dan kencangkan locknut **13**. Kemudian pasang clip **14**.

**TIP:**

Tarik kabel dalam untuk menghindari free play (backlash) kabel, dan pasang ke pin.

11. Pasang retaining plate **15**, dan kencangkan baut **16**.

**Pemasangan remote control box**

Lihat “Manual pengoperasian remote control box” atau “Panduan pemasangan”.

Memasang Battery**PERINGATAN**

- Hubungan atau ukuran kabel battery yang tidak tepat dapat mengakibatkan kebakaran.
- Saat memasang kabel isolator ke terminal positif atau switch battery, pelindung arus berlebihan yang sesuai dengan ABYC (E-11) harus ada.

PERHATIAN

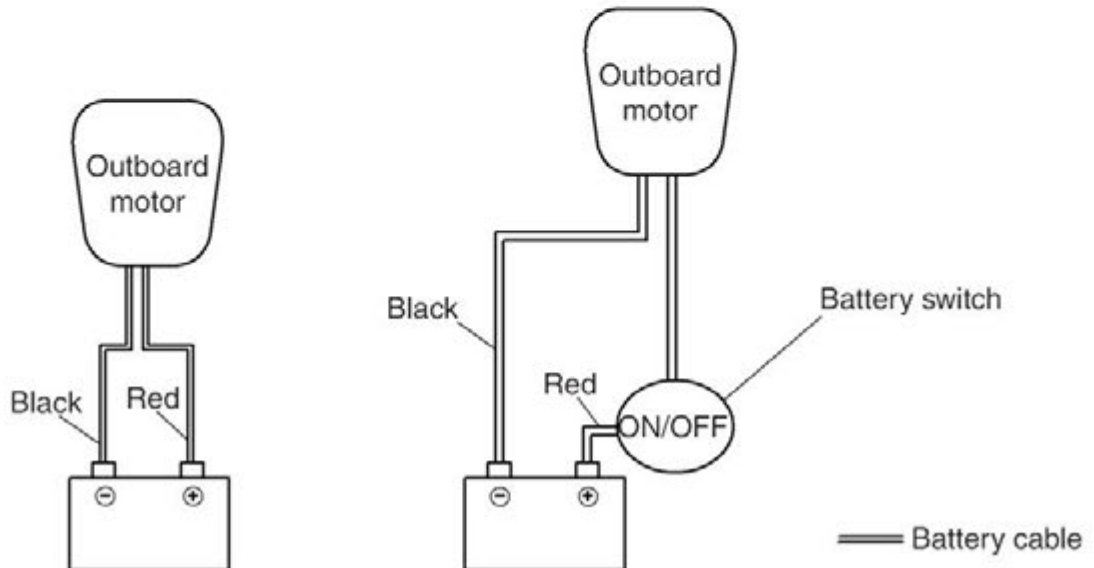
Jika hubungan battery dibalik, perlu pengetesan sistim pengisian, ganti komponen yang rusak. Lihat “Komponen dan unit Pengisian” (5-28).

Lihat “Anjuran Pemasangan” (3-19) untuk memanjangkan kabel battery,

Wiring battery tanpa house battery (aksesoris)

PERINGATAN

Saat menggunakan dual battery, kabel negatif harus dipasang di antara kedua battery, Kabel ini harus disesuaikan dengan kabel battery atau lebih besar dari ukuran kabel AWG sebagaimana spesifikasi ABYC.



3

Wiring battery dengan house battery (aksesoris)

PERINGATAN

- Ketika menggunakan aksesoris (house battery), kabel negatif harus dipasang di antara house battery dan battery mesin. Kabel harus disesuaikan ukurannya dengan battery mesin atau lebih besar dari ukuran kabel AWG sesuai spesifikasi ABYC.
- Switch battery harus sesuai dengan rata-rata arus intermitten dan arus berkelanjutan dari mesin dan aksesoris.

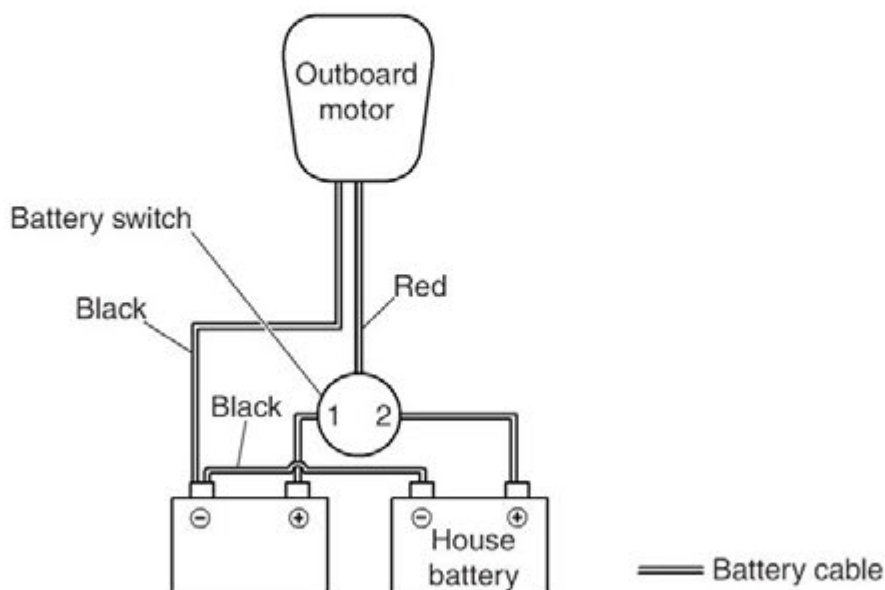


Diagram Sistem

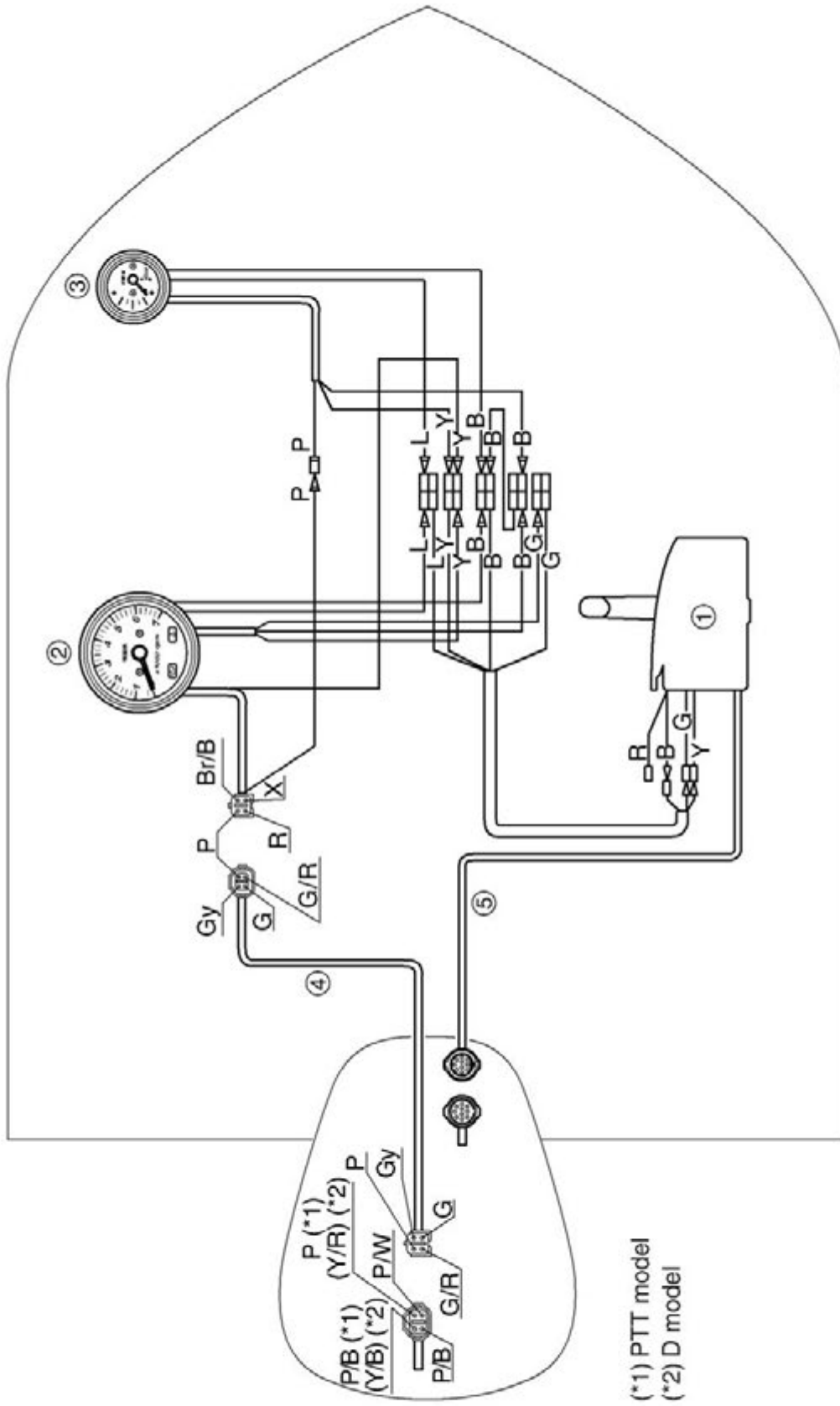
Aplikasi motor outboard

- ① Remote control box
- ② Tachometer unit
- ③ Trim meter unit (PTT model)
- ④ Gauge harness
- ⑤ Main wiring harness



Kode warna

B : Black
G : Green
Gy : Gray
L : Blue
P : Pink
R : Red
Y : Yellow
Br/B : Brown/Black
G/R : Green/Red
P/B : Pink/Black
P/W : Pink/White
Y/B : Yellow/Black
Y/R : Yellow/Red





Rekomendasi pemasangan

Perpanjangan kabel battery yang dianjurkan

PERHATIAN

Kabel battery yang terlalu panjang dapat menyebabkan performa kelistrikan yang buruk atau kerusakan.

Untuk memperpanjang kabel battery, ikuti ketentuan pada tabel untuk kapasitas battery, ukuran kabel dan temperatur ruang.

Perpanjangan kabel battery artinya total kombinasi panjang kabel positif dan negatif.

Pilih kabel dan terminal yang sesuai dengan ketentuan ABYC.

Pilih stud battery yang cocok dengan ukuran terminal. Solder hubungan terminal dan kabel untuk menghindari korosi.

Temperatur ruang di atas 0 °C (32 °F)				
Kapasitas battery		Spesifikasi battery		
Unit	Minimum capacity	Total maksimum panjang (Kabel positif + kabel negatif)		
		20 mm ² AWG4	30 mm ² AWG2	50 mm ² AWG1/0
CCA/EN	430.0 Amps	3.9 m	6.7 m	10.3 m
20HR/IEC	70.0 Ah	(12.8 ft)	(22.0 ft)	(33.8 ft)

CCA: Cold Cranking Amperage

EN: Europe Norm (Standar Eropa)

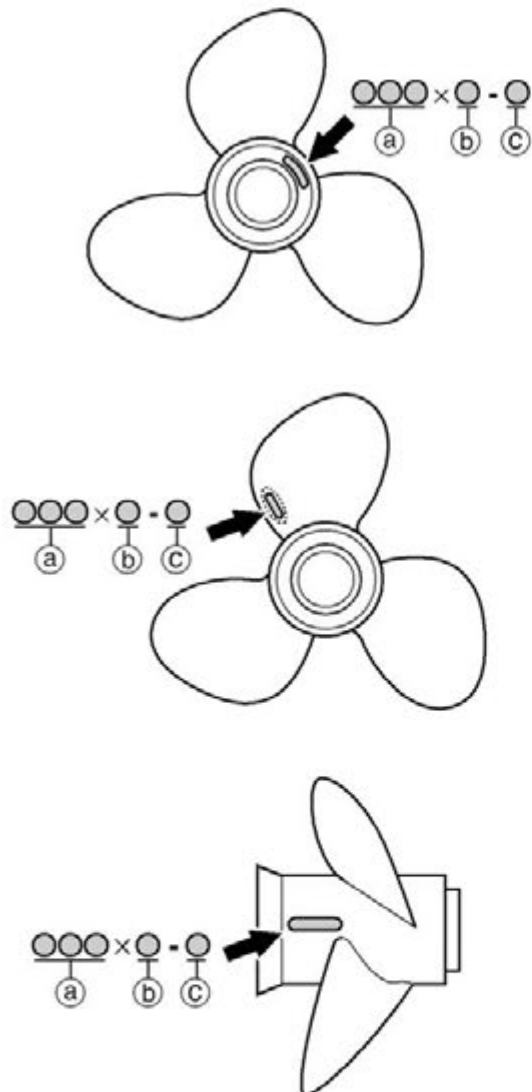
IEC: International Electro-technical Commission

Memilih propeller

Performa sebuah kapal dan motor outboard sangat terpengaruh oleh ukuran dan tipe propeller yang anda pilih. Propeller sangat mempengaruhi kecepatan, akselerasi, ketahanan mesin, ekonomis, dan kemampuan pengendalian dan pengemudi yang baik. Pemilihan yang salah menghasilkan performa sebaliknya dan dapat menyebabkan kerusakan mesin. Gunakan informasi berikut ini sebagai acuan dalam memilih propeller yang tepat untuk kondisi pengoperasian kapal dan motor outboard.

Ukuran propeller

Ukuran propeller ditunjukkan pada propeller blade pada ujung propeller boss dan sisi propeller boss.



- (a) Diameter propeller (dalam inci)
- (b) Pitch propeller (dalam inci)
- (c) Tipe propeller (tanda propeller)

Memilih

Ketika putaran mesin pada pembukaan throttle (5000-6000 rpm), propeller yang ideal untuk kapal adalah dengan performa maksimal terkait dengan kecepatan dan konsumsi bahan bakar kapal.

F50D

Ukuran propeller (in)	Material
10 x 15 - G	Aluminum
10 1/4 x 14 - G	
10 3/8 x 13 - G	
10 5/8 x 12 - G	
10 3/4 x 16- G	
10 3/4 x 17 - G	
11 x 15 - G	
11 1/8 x 13 - G	
11 1/4 x 14 - G	
11 3/8 x 12 - G	
11 5/8 x 11 - G	
12 1/4 x 8 - G	
12 1/4 x 9 - G	
10 1/4 x 15 - G	
10 1/4 x 16 - G	
11 1/4 x 14 - G	
11 1/2 x 13 - G	
11 3/4 x 12 - G	
12 x 11 - G	
12 x 12 - G	



FT50C

Ukuran propeller (in)	Material
12 5/8 × 21 - K	Aluminum
13 × 19 - K	
13 × 23 - K	
13 × 25 - K	
13 1/4 × 17- K	
13 1/2 × 15 - K	
13 5/8 × 13 - K	
13 5/8 × 14 - K	
14 × 11 - K	
13 1/2 × 14 - K	Stainless
13 1/2 × 16 - K	
13 × 17 - K	
13 × 19 - K	
13 × 21 - K	
13 × 23 - K	
13 × 25 - K	

Troubleshooting

Troubleshooting motor outboard	4-1
Prosedur troubleshooting	4-1
Format tabel troubleshooting	4-1
Troubleshooting power unit	4-2
Troubleshooting PTT unit	4-7
Troubleshooting lower unit	4-8

Troubleshooting motor outboard

Prosedur Troubleshooting

Lakukan troubleshooting sebagaimana diterangkan pada tabel berikut

TIP:

- Pastikan bahan bakar yang digunakan sesuai spesifikasi.
 - Pastikan battery sudah terisi penuh
 - Periksa soket, konektor dan terminal battery sudah terhubung dengan baik.
 - Ketika memeriksa input voltase part, konektor harus dilepas. Meski demikian, hati-hati wiring harness jangan sampai koslet.
-

Format tabel troubleshooting

Troubleshooting meliputi 4 hal berikut.

Gejala 1: Kondisi masalah yang spesifik

Gejala 2: Kondisi area masalah atau part.

Penyebab 1: Dianggap sebagai masalah yang disebabkan oleh gejala 2.

Penyebab 2: Dianggap sebagai masalah yang disebabkan oleh gejala 1.

Troubleshooting power unit
Gejala 1: Mesin tidak dapat crank

Gejala 2	Penyebab 1	Penyebab 2	Langkah pemeriksaan	Lihat ke hal.
Motor starter tidak beroperasi	Tuas transmisi atau tuas remote control tidak dalam posisi netral	—	Set shift lever atau remote control lever ke posisi netral.	10-7
	Sekring putus	—	Periksa sekering	5-21
	Switch engine start tidak berfungsi	—	Periksa voltase input dan hubungan switch engine start	5-18
	Switch netral tidak berfungsi	—	Periksa voltase input dan hubungan switch netral	5-22
	Relay starter tidak berfungsi	—	Periksa voltase input dan hubungan relay starter	5-21
	Piston macet karena adanya air di ruang bakar	—	Periksa hubungan wiring harness	WD
	Motor starter tidak berfungsi	—	Bongkal dan periksa motor starter	5-24
	Piston macet karena adanya air di ruang bakar	—	Bongkal dan periksa power unit	7-26 7-42
	Piston macet	—	—	—
	Drive shaft macet	—	—	—
Motor starter beroperasi tetapi mesin tidak dapat crank	Motor starter tidak berfungsi	Sumbatan pada drive shaft dan bushing	Bongkal dan periksa upper case	9-15
	—	Part dalam lower unit tidak berfungsi	Bongkal dan periksa lower unit	8-10 (F50D) 8-53 (FT50C)
	—	—	Bongkar dan periksa motor starter	5-24

WD: Lihat wiring diagram

Gejala 1: Mesin tidak dapat start (mesin dapat crank)

Gejala 2	Penyebab 1	Penyebab 2	Langkah pemeriksaan	Lihat ke hal.
Busi tidak memercikan bunga api	Busi tidak berfungsi	—	Periksa busi	10-20
	Tutup busi tidak berfungsi	—	Periksa resistan tutup busi	5-13
	Ignition coil tidak berfungsi	—	Periksa pengapian	5-12
	CDI unit tidak berfungsi	—	Periksa resistan coil ignition	5-13
	Coil pengisian tidak berfungsi	—	Periksa voltase puncak output unit CDI	5-15
Bahan bakar tidak masuk	Pulser coil tidak berfungsi	—	Periksa resistan dan voltase puncak output coil pengisian	5-14
	Switch engine shut-off tidak berfungsi	—	Periksa resistan dan voltase puncak output pulser coil	5-13
	Selang bahan bakar terpuntir atau terjepit	—	Periksa hubungan switch engine start-off	5-19
	Filter bahan bakar tersumbat	—	Periksa selang bahan bakar dan joint	6-1
	Pompa bahan bakar tidak berfungsi	—	Bersihkan atau ganti filter bahan bakar	10-15
Tekanan kompresi rendah	Karburator tidak berfungsi	Part dalam karburator tidak berfungsi	Bongkar dan periksa fuel pump	6-7
	Celah valve tidak disetel dengan tepat	—	Bongkar dan periksa karburator	6-13
	Gasket cylinder head rusak	—	Setel celah valve	7-2
	Valve rusak	—	Bongkar dan periksa cylinder head	7-26 7-30
	Valve lengket pada valve guide	—	Bongkar dan periksa cylinder block	7-42

Gejala 1: Putaran mesin tidak stabil, akselerasi buruk, performa buruk, putaran mesin terbatas atau mesin mogok

Gejala 2	Penyebab 1	Penyebab 2	Langkah pemeriksaan	Lihat ke hal.
Percikan terkadang hilang	Busi tidak berfungsi	—	Periksa busi	10-20
	Tutup busi tidak berfungsi	—	Periksa resistan tutup busi	5-13
	Ignition coil tidak berfungsi	—	Periksa pengapian	5-12
	—	—	Periksa resistan coil ignition	5-13
	CDI unit tidak berfungsi	—	Periksa voltase puncak output unit CDI	5-15
	Coil pengisian tidak berfungsi	—	Periksa resistan dan voltase puncak output coil pengisian	5-14
	Pulser coil tidak berfungsi	—	Periksa resistan dan voltase puncak output pulser coil	5-13
	Switch engine shut-off tidak berfungsi	—	Periksa hubungan switch engine start-off	5-19
	Selang bahan bakar terpuntir atau terjepit	—	Periksa selang bahan bakar dan joint	6-1
	Filter bahan bakar tersumbat	—	Bersihkan atau ganti filter bahan bakar	10-15
Jumlah bahan bakar dan air yang masuk tidak tepat	Pompa bahan bakar tidak berfungsi	—	Bongkar dan periksa fuel pump	6-7
	Karburator tidak berfungsi	Throttle top screw tidak disetel dengan baik	Setel throttle stop screw	10-12
Sistem prime start tidak berfungsi	Prime start tidak berfungsi	Pilot screw tidak disetel dengan baik	Setel pilot screw (kecuali tipe tamper proof)	1-8
		Part dalam karburator tidak berfungsi	Bongkar dan periksa karburator	6-13
Tekanan kompresi rendah	Celah valve tidak disetel dengan tepat Gasket cylinder head rusak Valve rusak	—	Periksa operasi dan voltase input prime start	5-18
		—	Setel celah valve	7-2
		—	Bongkar dan periksa cylinder head	7-26 7-30
Throttle valve tidak membuka penuh	Piston ring dan piston tergores Sistem kontrol throttle tidak berfungsi	—	Bongkar dan periksa cylinder block	7-42
		Kabel throttle tidak disetel dengan baik	Periksa dan setel kabel throttle	10-18
—	Kebocoran udara (karburator ke cylinder head)	Gasket, spacer dan cylinder head rusak	Periksa gasket, spacer, dan cylinder head (intake manifold)	6-11

Gejala 1: Putaran idle mesin tinggi

Gejala 2	Penyebab 1	Penyebab 2	Langkah pemeriksaan	Lihat ke hal.
Sistem prime start tidak berfungsi	Prime start tidak berfungsi	—	Periksa pengoperasian dan voltase input prime start	5-18
Putaran mesin tidak berkurang ketika tuas control lever pada posisi menutup penuh	Karburator tidak berfungsi	Throttle stop screw tidak disetel dengan baik	Setel throttle stop screw	10-12
		Pilot screw tidak disetel dengan baik	Setel pilot screw (kecuali untuk tipe tamperproof)	1-8
		Part dalam karburator tidak berfungsi	Periksa dan bongkar karburator	6-13
Tuas control lever tidak kembali ke posisi menutup penuh	Sistem throttle control tidak berfungsi	Kabel throttle tidak disetel dengan baik	Periksa dan setel kabel throttle	10-18
		Throttle link rod tidak disetel dengan baik	Periksa throttle link rod	6-18

Gejala 1: Putaran mesin terbatas (di bawah 2000 rpm)

Gejala 2	Penyebab 1	Penyebab 2	Langkah pemeliharaan	Lihat ke hal.	
Buzzer menyala (model R) Indikator overheat menyala. Air pendingin tidak keluar dari lubang cooling water pilot	Saluran masuk air pendingin tersumbat	—	Periksa saluran masuk air pendingin	10-10	
	Saluran air pendingin tersumbat	—	Periksa saluran air pendingin	10-10	
	Kebocoran air pendingin	—	Periksa pemasangan selang air pendingin	6-3	
	Pipa air rusak atau pemasangan tidak benar	—	Periksa pipa air dan pemasangannya	9-18	
	Water pump tidak berfungsi	Impeller water pump rusak	—	Periksa impeller	8-6 (F50D) 8-46 (FT50C)
			—	Periksa woodruff key	
		Kebocoran dari water pump housing	—	Periksa outer waterpump housing	10-20
			—	Periksa outer plate cartridge	
	Thermostat tidak berfungsi	—	Periksa thermostat	5-15	
	Thermoswitch tidak berfungsi	—	Periksa hubungan dan voltase input thermoswitch	10-12	
Buzzer menyala (model R) Indikator peringatan tekanan oli menyala.	Jumlah oli mesin	—	Periksa jumlah oli	7-1	
	Tekanan oli mesin turun	—	Periksa oil pressure	9-20	
		Oil strainer tersumbat	—	Periksa oil strainer	2-11
	Saluran oli tersumbat	—	Periksa saluran oli mesin	10-14	
	Oil filter tersumbat	—	Gnati oil filter	7-26	
		Oil pump tidak berfungsi	—	Periksa oil pump assy.	5-16
Oil pressure switch tidak berfungsi	—	Periksa hubungan dan voltase input oil pressure switch			



Troubleshooting Unit PTT
Gejala 1: Unit PTT tidak beroperasi

Gejala 2	Penyebab 1	Penyebab 2	Langkah pemeriksaan	Lihat ke hal.
Relay PTT tidak beroperasi	Sekring putus	—	Periksa sekring	5-21
	Switch PTT tidak berfungsi	—	Periksa hubungan PTT switch	9-51
	Relay PTT tidak berfungsi	—	Periksa hubungan relay PTT	9-50
PTT motor tidak beroperasi	Hubungan wiring harness koslet, putus atau kendur	—	Periksa hubungan wiring harness	WD
	Hubungan sirkuit motor koslet, putus atau kendur	—	Periksa hubungan wiring harness	WD
PTT motor tidak beroperasi, tetapi trim dan PTT ram tidak memanjang	Motor PTT tidak berfungsi	—	Bongkar dan periksa motor PTT	9-32
	Manual valve terbuka	—	Periksa manual valve	9-38
	Jumlah fluida PTT	—	Periksa jumlah fluida	10-18
	Kebocoran fluida PTT	—	Periksa unit PTT atau kebocoran	—
	Filter tersumbat	—	Bongkar dan periksa unit PTT	9-41
	Saluran fluida tersumbat	—		9-36
Part dalam unit PTT tidak berfungsi	—		9-38	
				9-44

WD: lihat diagram kelistrikan

Gejala 1: Unit PTT tidak menahan motor outboard ke atas

Gejala 2	Penyebab 1	Penyebab 2	Langkah pemeriksaan	Lihat ke hal.
—	Manual valve terbuka	—	Periksa manual valve	9-38
	Jumlah fluida PTT	—	Periksa jumlah fluida	10-18
	Kebocoran fluida PTT	—	Periksa unit PTT atau kebocoran	—
	Saluran fluida tersumbat	—	Bongkar dan periksa unit PTT	9-36
	Part dalam unit PTT tidak berfungsi	—		9-38
				9-44

Troubleshooting Lower Unit
Gejala 1: Mekanisme forward gear dan reverse gear tidak beroperasi dengan benar

Gejala 2	Penyebab 1	Penyebab 2	Langkah pemeriksaan	Lihat ke hal.
—	Pembukaan throttle	—	Putar throttle cam ke posisi menutup penuh	—
	Shift cable dan joint tidak berfungsi	—	Periksa dan setel shift cable dan joint	10-19
	Remote control box tidak berfungsi (model R)	—	Periksa remote control box (model R)	—
	Shift rod tidak berfungsi	—	Periksa shift rod	8-13 (F50D) 8-46 (FT50C)
	Mekanisme shift tidak berfungsi (lower unit)	Deten/penahan tidak berfungsi	Periksa shift rod cam	8-13 (F50D)
		—	Bongkar dan periksa lower unit	8-4 (F50D) 8-47 (FT50C)

TRBL
SHTG

?

Troubleshooting

— MEMO —



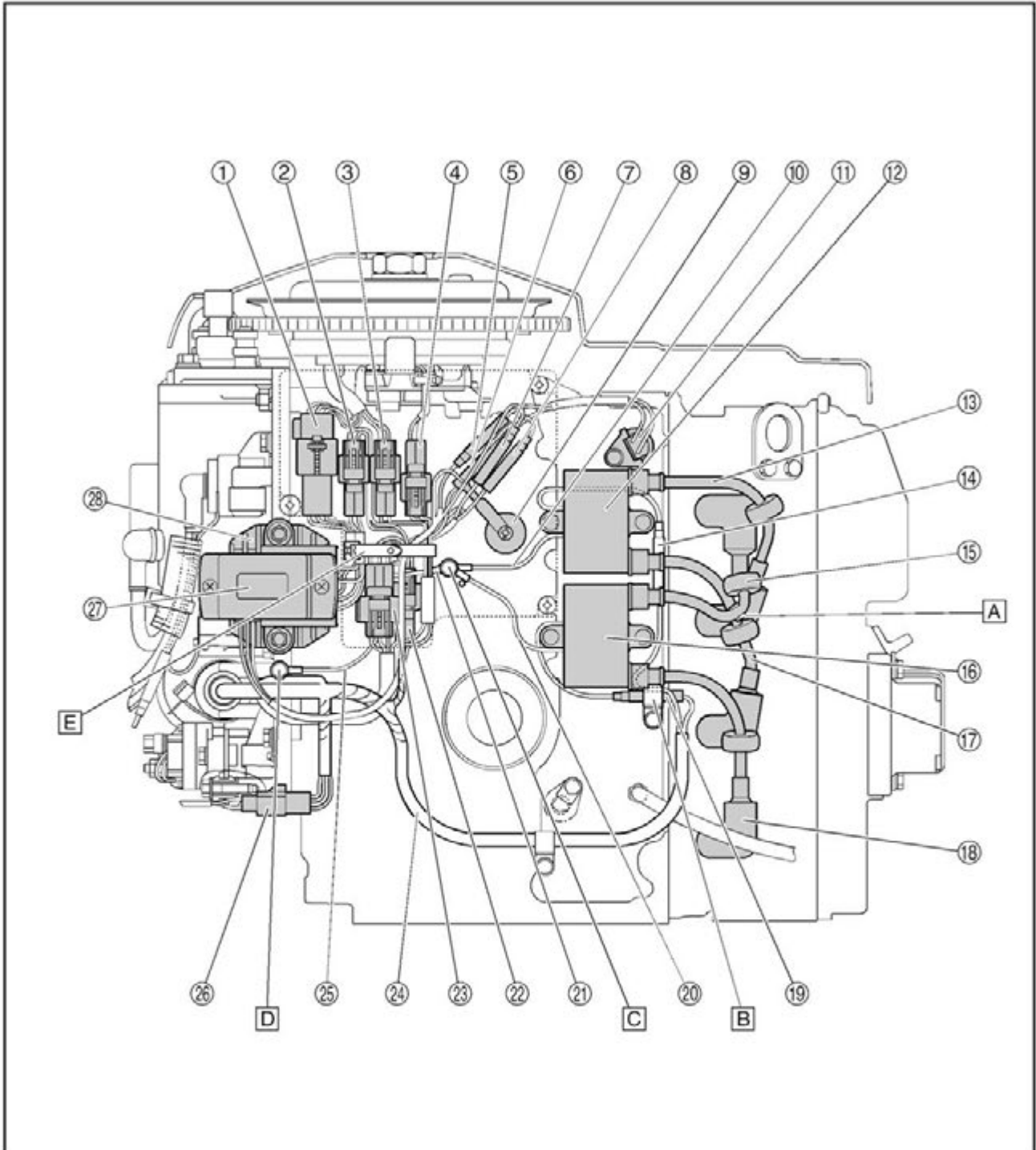
Sistem kelistrikan

Pemasangan wiring harness dan komponen kelistrikan	5-1
Tampak port	5-1
Tampak starboard	5-4
Tampak haluan (model D)	5-5
Tampak haluan (model PTT)	5-7
Tampak atas	5-9
Tampak bawah (model PTT)	5-10
Tiller handle	5-11
Memeriksa komponen kelistrikan	5-12
Mengukur voltase puncak	5-12
Komponen dan unit pengapian	5-12
Memeriksa pengapian	5-12
Memeriksa tutup busi	5-13
Memeriksa ignition coil	5-13
Memeriksa pulser coil	5-13
Memeriksa charge coil	5-14
Memeriksa unit CDI	5-15
Memeriksa thermoswitch	5-15
Memeriksa oil pressure switch	5-16
Memeriksa indikator peringatan	5-17
Memeriksa prime start	5-18
Memeriksa switch engine start	5-18
Memeriksa switch engine shut-off	5-19
Memeriksa hour meter	5-20
Komponen dan unit starter	5-21
Memeriksa sekring	5-21
Memeriksa relay starter	5-21
Memeriksa switch netral	5-22
Motor starter	5-24
Melepas motor starter	5-25
Memeriksa kerja motor starter	5-25
Melepas pinion motor starter	5-25
Memeriksa pinion motor starter	5-25
Membongkar motor starter	5-25
Memeriksa armature	5-26
Memeriksa brush dan holder (penahan)	5-27
Merakit motor starter	5-27
Memasang motor starter	5-28
Komponen dan unit pengisian	5-28
Memeriksa coil lampu	5-28
Memeriksa regulator rectifier	5-29

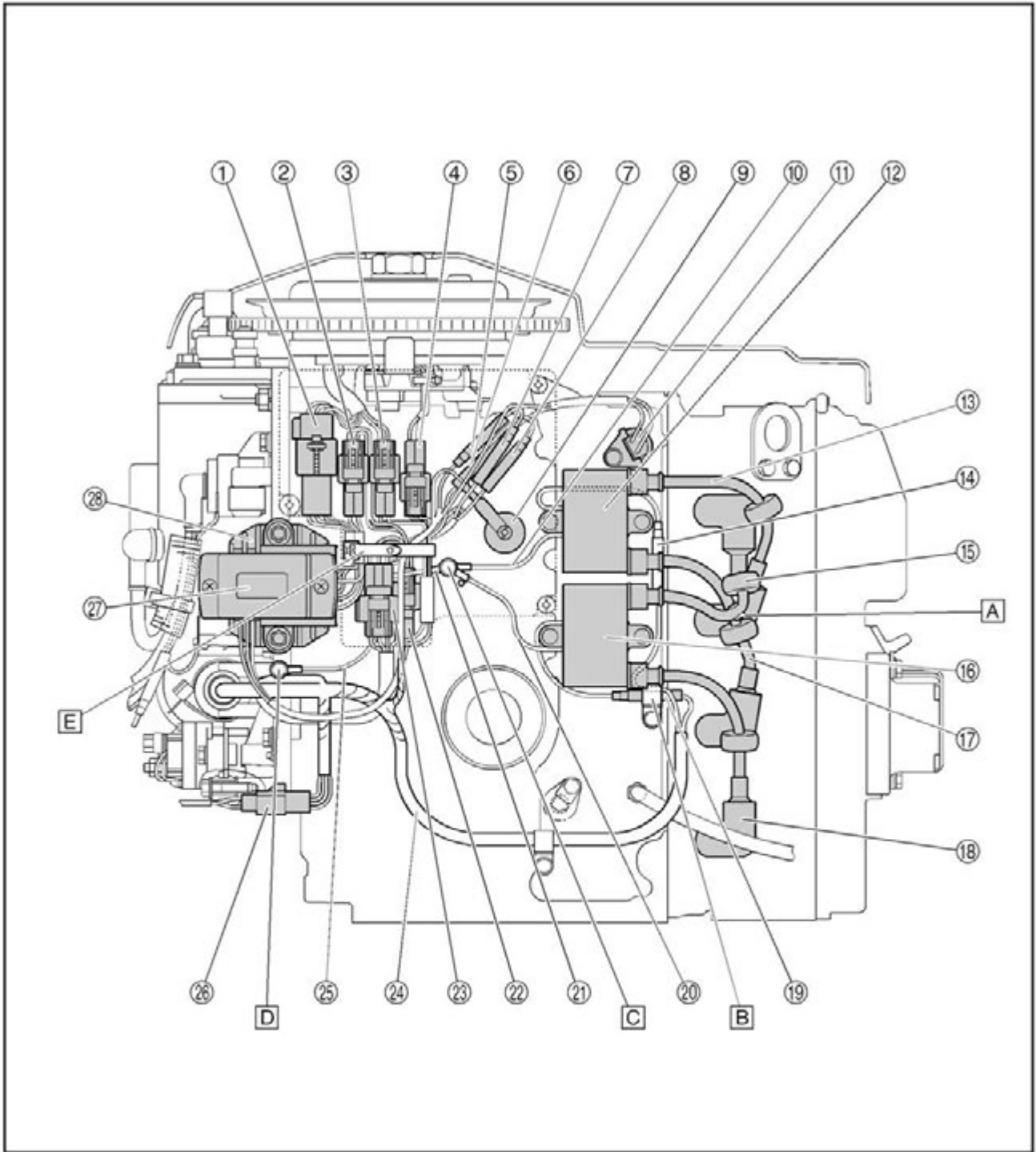


Pemasangan wiring harness dan komponen kelistrikan

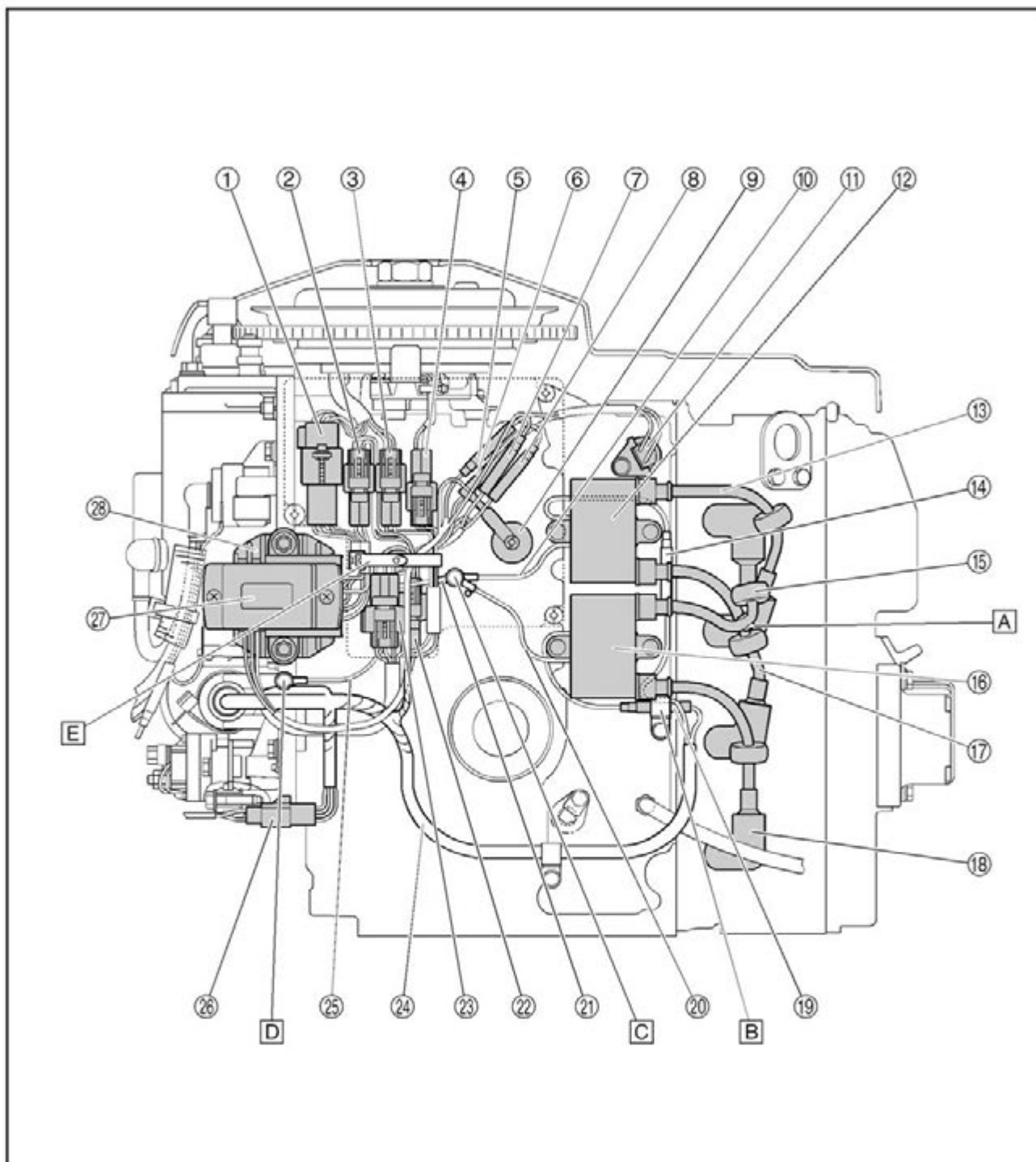
Tampak port



- | | |
|---|--------------------------------------|
| ① Soket lighting coil | ⑨ Oil pressure switch |
| ② Soket regulator rectifier | ⑩ Kabel ignition coil #2, #3 (hitam) |
| ③ Soket charge coil | ⑪ Thermoswitch |
| ④ Soket pulser coil | ⑫ Ignition coil #2, #3 |
| ⑤ Konektor thermoswitch (hitam) | ⑬ Kabel busi #2 |
| ⑥ Konektor thermoswitch (abu-abu/hitam) | ⑭ Konektor Ignition coil #2, #3 |
| ⑦ Konektor hour meter (hijau) | ⑮ Kabel busi #1 |
| ⑧ Konektor hour meter (kuning) | ⑯ Ignition coil #1, #4 |

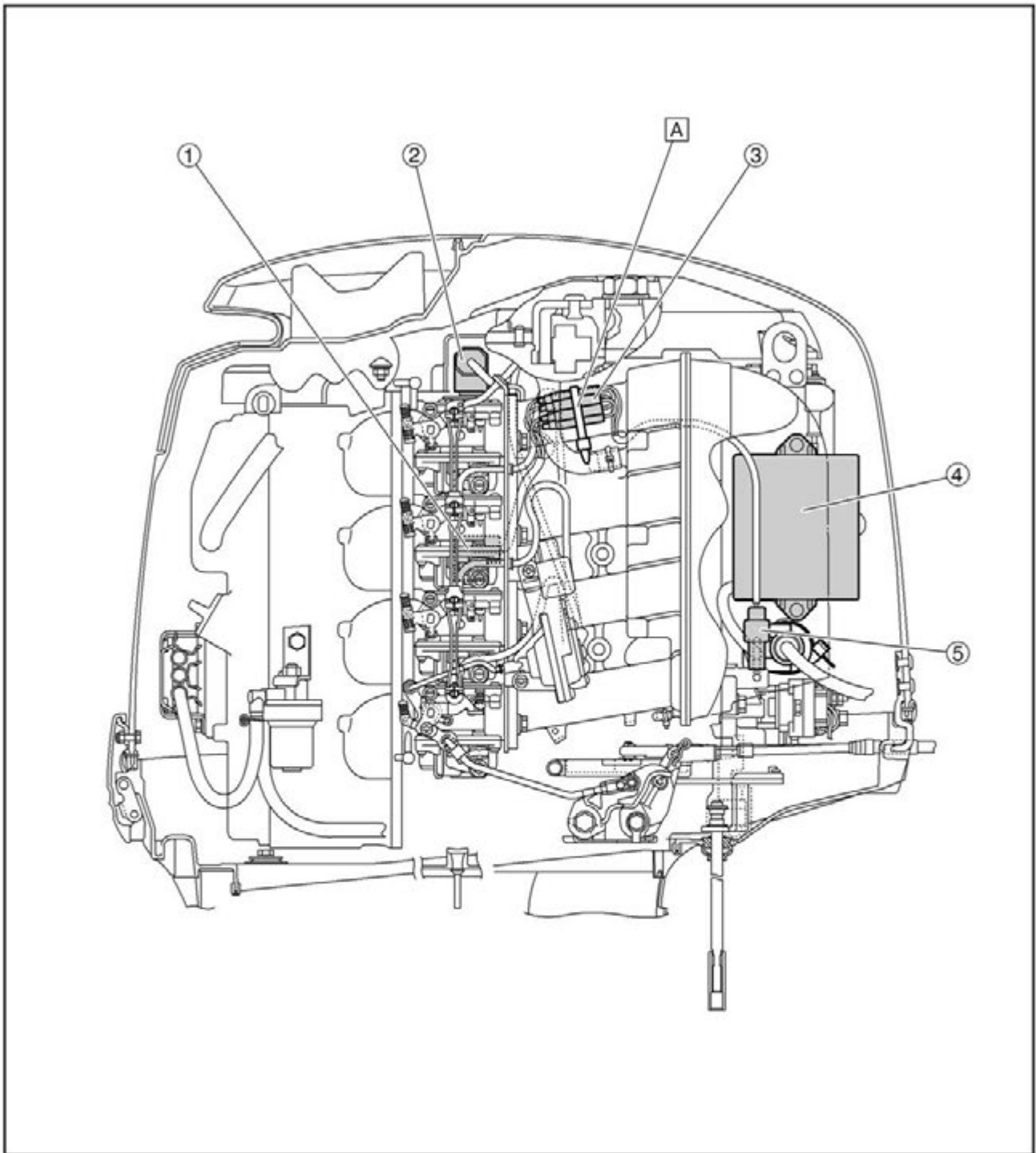


- ① Kabel busi #3
- ② Kabel busi #4
- ③ Konektor ignition coil #1, #4
- ④ Kabel ignition coil #1, #4 (Kabel)
- ⑤ Kabel ground (hitam)
- ⑥ Soket hour meter
- ⑦ Soket CDI
- ⑧ Wiring harness
- ⑨ Kabel ground
- ⑩ Soket indikator peringatan
- ⑪ Hour meter
- ⑫ Regulator rectifier
- ⑬ Kencangkan kabel busi #1 dan #3 dengan klem
- ⑭ Kencangkan kabel Ignition coil dengan klem
- ⑮ Pasang kabel ground Ignition dan kabel wiring harness



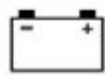
- D** Pasang kabel ground ke braket
- E** Kencangkan kabel ground dengan plastik

Tampak starboard

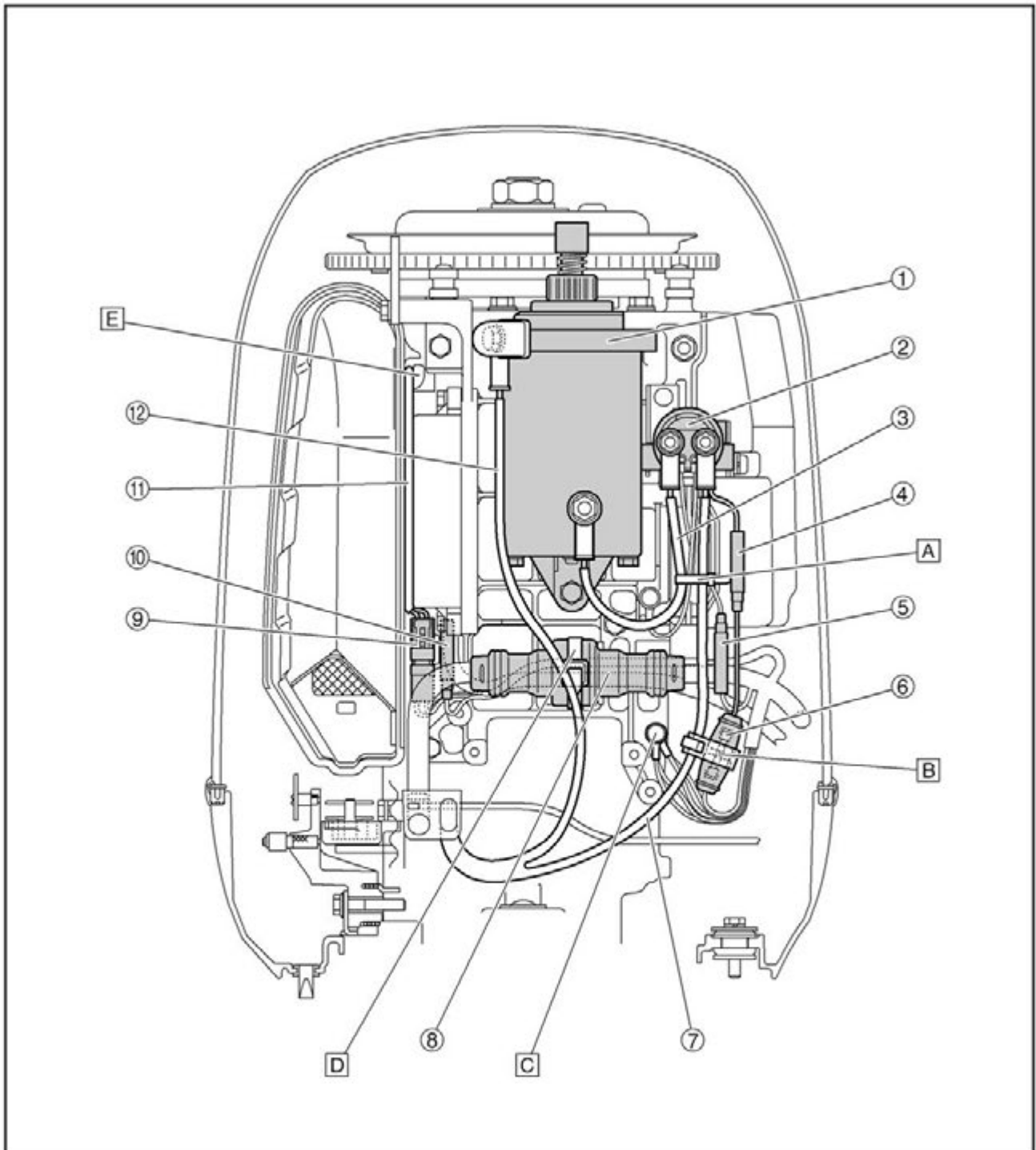


- ① Prime Start #3
- ② Soket prime start
- ③ Konektor prime start
- ④ CDI unit
- ⑤ Soket prime start

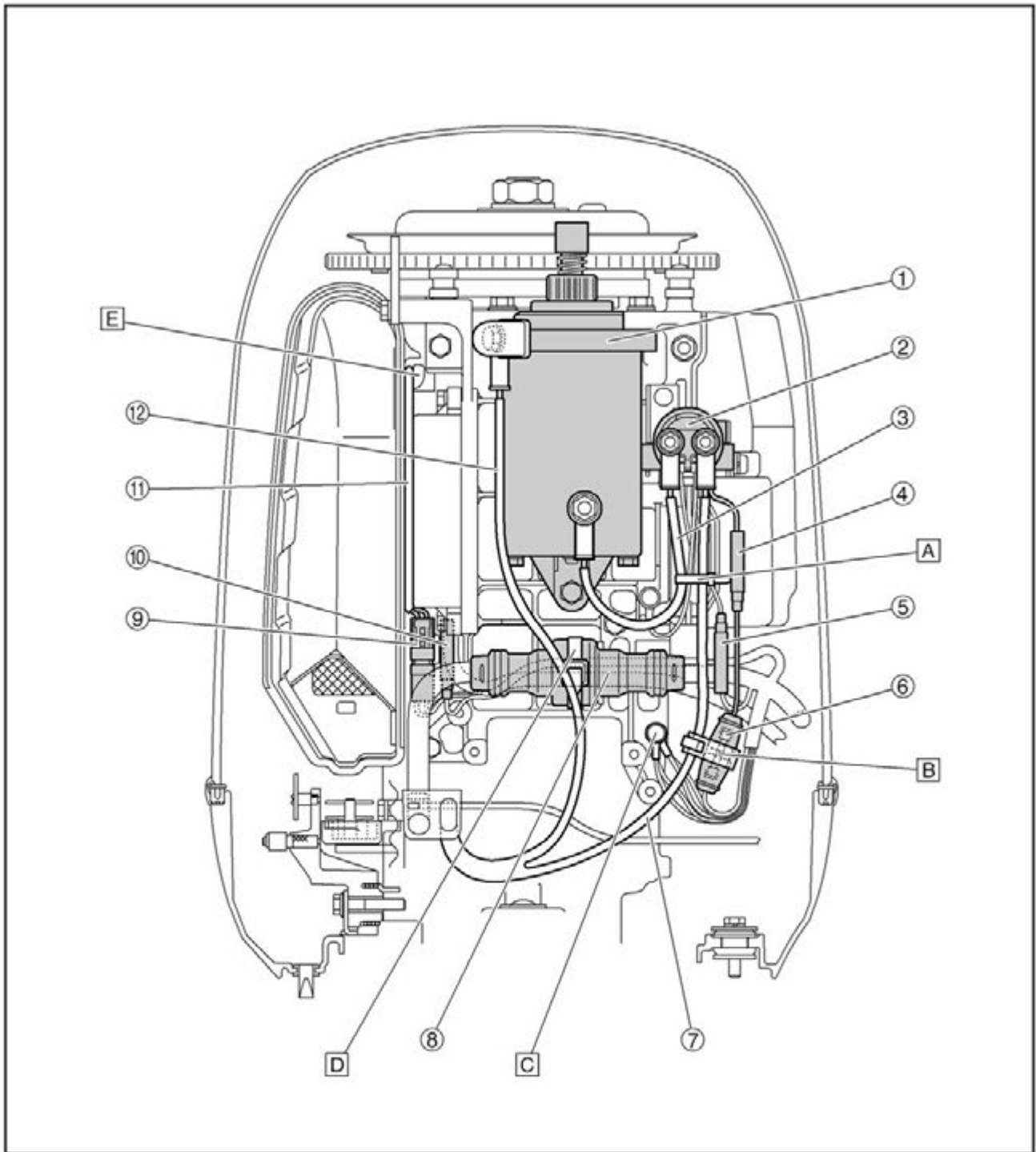
A Kencangkan konektor prime start dan silincer intake dengan plastik



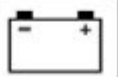
Tampak lunas (model D)



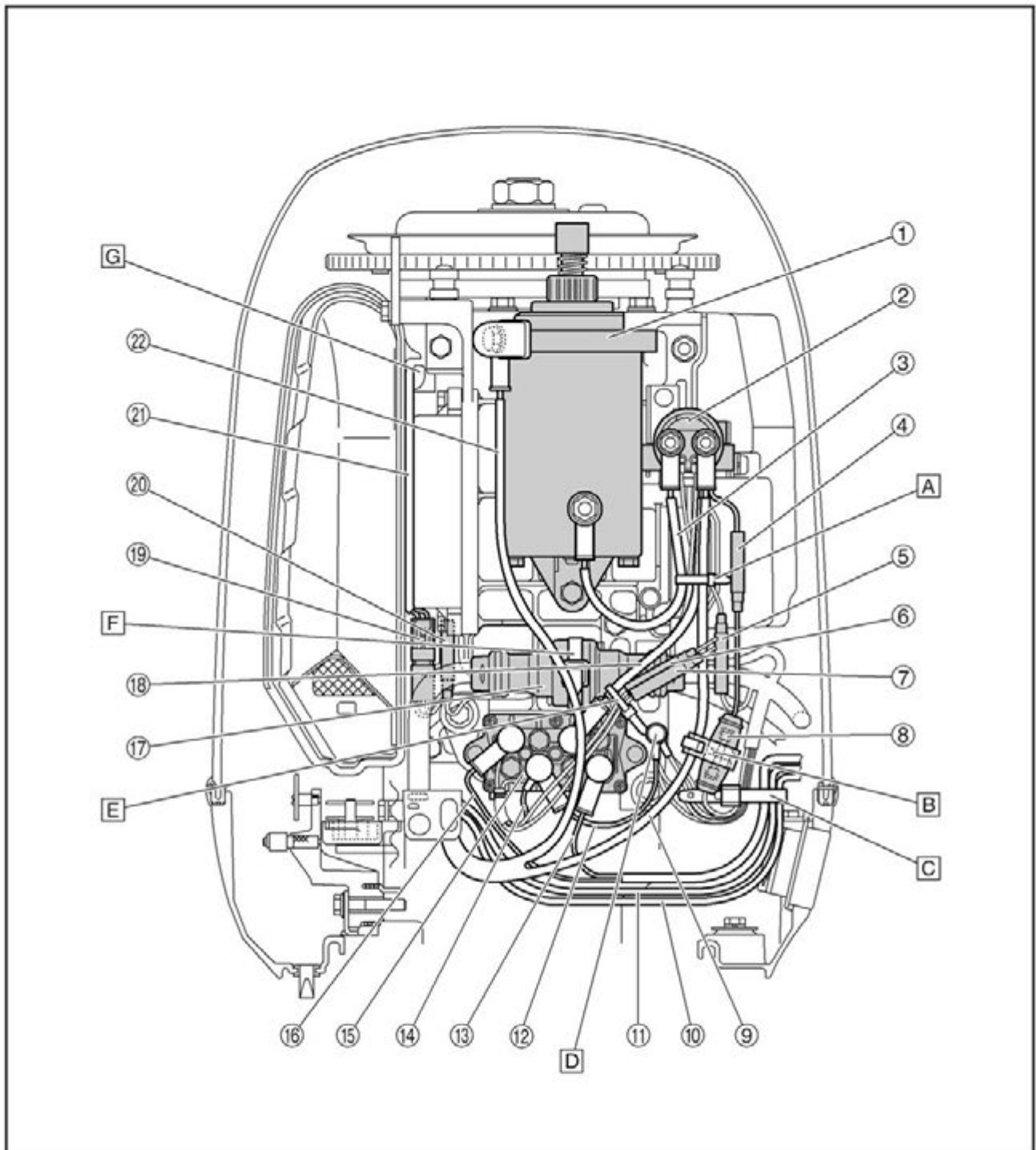
- | | |
|-----------------------------------|--|
| ① Motor starter | ⑪ Kabel prime start |
| ② Relay starter | ⑫ Kabel negatif battery |
| ③ Kabel motor starter | |
| ④ Kabel penahan sekring (merah) | A Kencangkan kabel kecuali kabel penahan sekring (merah), dengan plastik |
| ⑤ Konektor relay starter (coklat) | B Klem penahan sekring ke kabel positif battery |
| ⑥ Sekring (20A) | C Pasang kabel ground wiring harness ke braket |
| ⑦ Kabel positif battery | |
| ⑧ Wiring harness utama 10-pin | |
| ⑨ Soket prime start | |
| ⑩ Konektor oil pressure switch | |



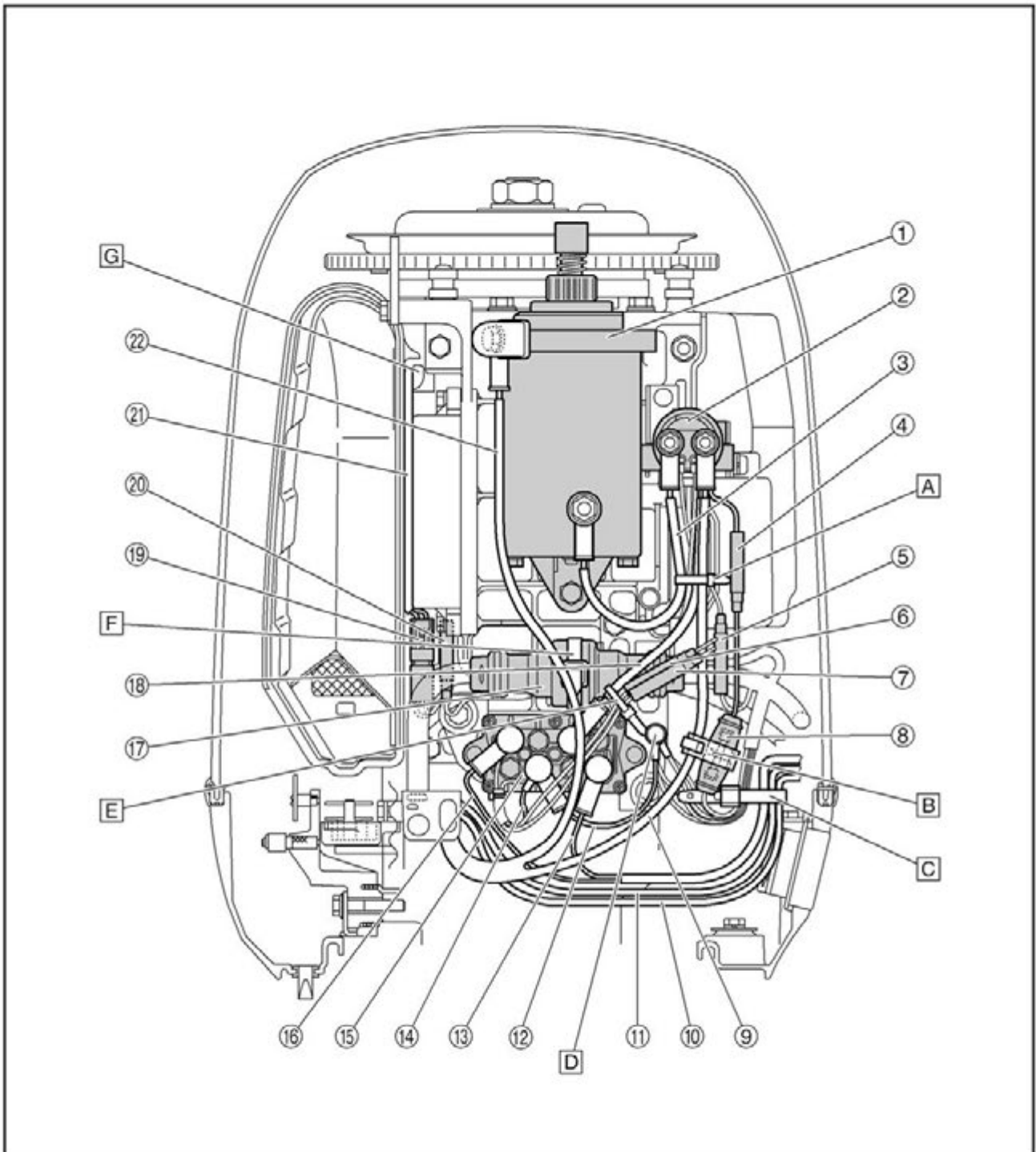
- D** Pasang soket 10-pin wiring harness utama ke penahan, dan kencangkan dengan plastik.
- E** Pasang kabel prime start ke penahan pada intake silencer.



Tampak lunas (model PTT)



- | | |
|------------------------------------|---|
| ① Motor starter | ⑪ Kabel indikator peringatan |
| ② Relay starter | ⑫ Kabel ground relay PTT (Hitam) |
| ③ Kabel motor starter | ⑬ Kabel motor PTT (Biru) |
| ④ Kabel penahan sekring (Merah) | ⑭ Kabel relay PTT (Hitam) |
| ⑤ Konektor relay starter (coklat) | ⑮ Relay PTT |
| ⑥ Konektor switch PTT (Biru muda) | ⑯ Kabel motor PTT (Hijau) |
| ⑦ Konektor switch PTT (Hijau muda) | ⑰ Wiring harness utama 10-pin |
| ⑧ Sekring (20A) | ⑱ Kabel relay starter (Merah) |
| ⑨ Kabel battery positif | ⑲ Soket prime start |
| ⑩ Kabel trime meter | ⑳ Konektor oil pressure switch (Merah muda) |



- ① Kabel prime start
- ② Kabel negatif battery

A Kencangkan kabel kecuali kabel penahan sekring (Merah), dengan plastik

B Klem penahan sekring ke kabel positif battery

C Kencangkan kabel motor PTT, kabel trim meter dan kabel indikator peringatan dengan plastik

D Pasang kabel ground wiring harness dan kabel ground relay PTT ke braket

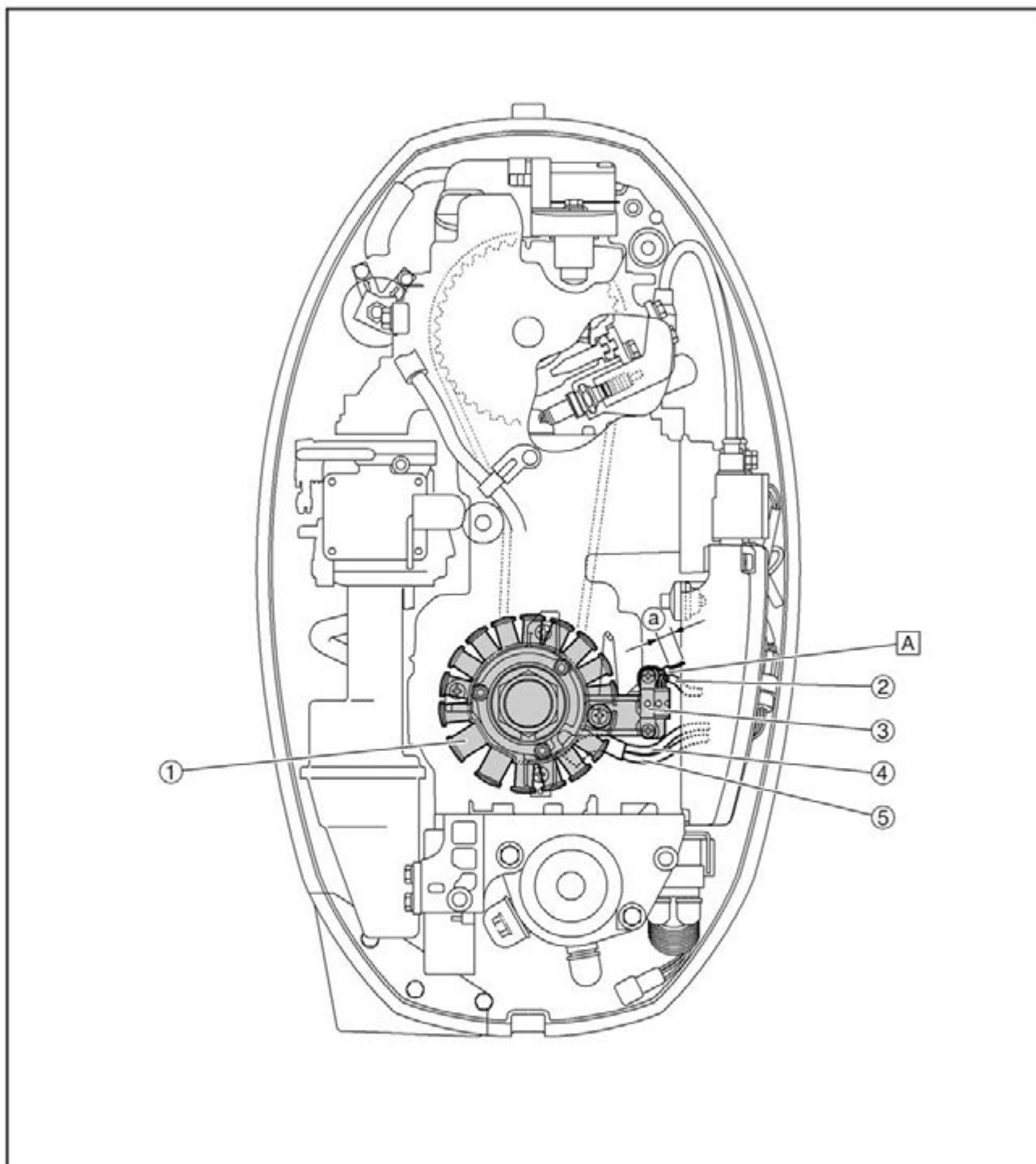
E Kencangkan kabel switch PTT (Merah) dengan plastik. Jangan mengencangkan konektor.

F Pasang soket wiring harness 10-pin ke penahan, kemudian kencangkan dengan plastik

G Pasang kabel prime start ke penahan pada intake silencer



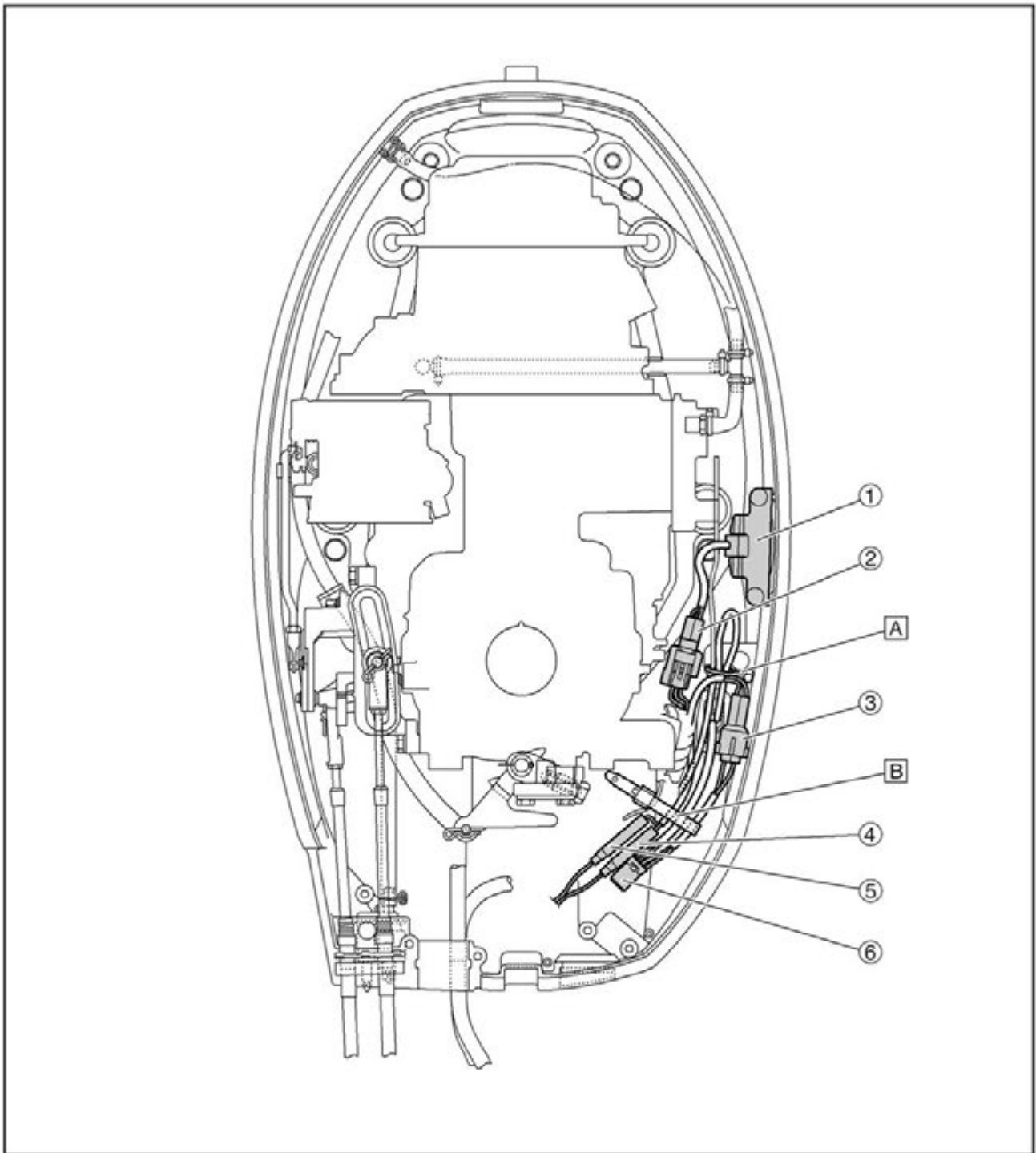
Tampak atas



- ① Stator assy.
- ② Kabel pulser coil
- ③ Pulser coil
- ④ Kabel charge coil
- ⑤ Kabel lighting coil

- A Kencangkan kabel pulser coil ke boss pada dasar magnet dengan plastik. Potong plastik yang lebih, biarkan 10 mm (a).

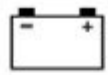
Cowling bawah (model PTT)



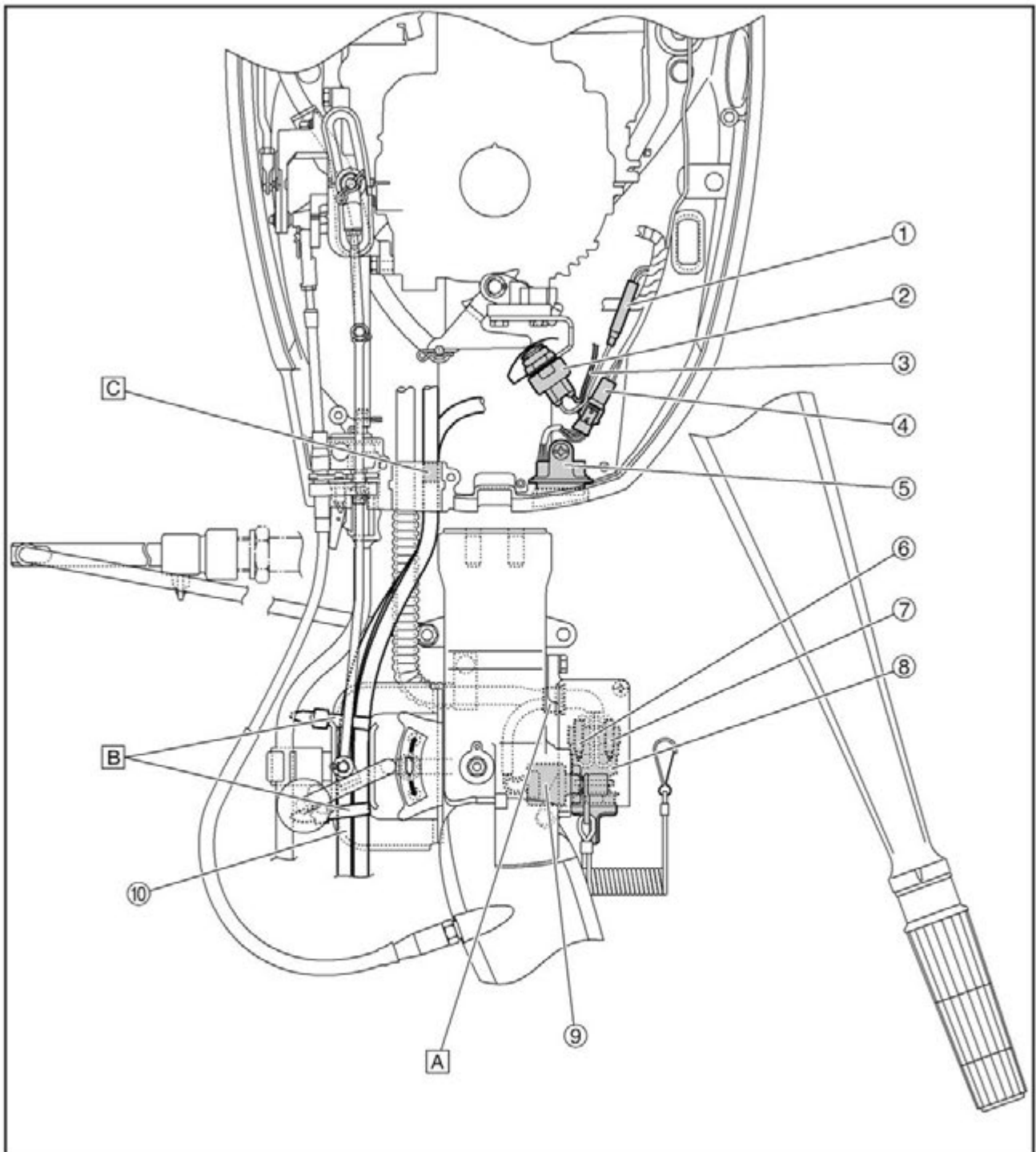
- ① Switch PTT
- ② Soket switch PTT
- ③ Soket trim sensor
- ④ Konektor kabel motor PTT (Hijau muda)
- ⑤ Konektor kabel motor PTT (Biru muda)
- ⑥ Soket trim meter

A Kencangkan bagian tengah kabel motor PTT yang telah dinaikan dengan plastik

B Kencangkan kabel kecuali kabel penahan sekring (Merah), kabel ground wiring harness (Hitam) dan kabel relay starter (coklat) dengan plastik.



Tiller handle



- ① Konektor switch netral
- ② Switch netral
- ③ Kabel switch netral (ke relay starter)
- ④ Soket indikator peringatan
- ⑤ Indikator peringatan
- ⑥ Konektor engine switch-off (Putih)
- ⑦ Konektor engine switch-off (Hitam)
- ⑧ Engine start switch
- ⑨ Engine shut-off switch
- ⑩ Kabel battery

- A Pasang kabel switch engine start dan switch engine shut-off melalui grommet.
- B Kencangkan kabel battery dan shift arm bracket dengan plastik
- C Luruskan tape putih kabel battery melalui ujung grommet

Memeriksa komponen kelistrikan

Mengukur voltase puncak

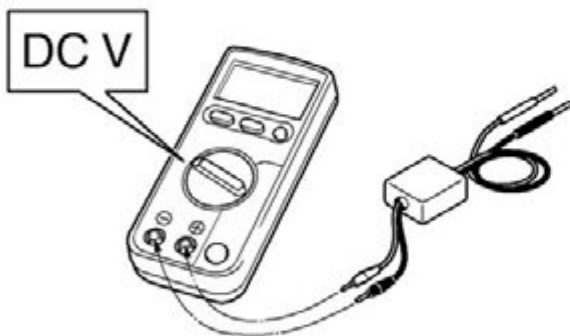
PERINGATAN

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

PERHATIAN

Ketika memeriksa voltase antar terminal komponen kelistrikan dengan tester digital jangan biarkan kabel lain menyentuh bagian metal. Hal ini dapat menyebabkan koslet sirkuit dan kerusakan

Untuk memeriksa voltase puncak komponen kelistrikan, gunakan special service tool. Kerusakan komponen kelistrikan dapat dengan mudah diperiksa melalui voltase puncak. Putaran mesin dipengaruhi berbagai faktor, seperti busi atau battery lemah. Jika salah satu faktor ini muncul, voltase puncak tidak dapat diukur dengan akurat.



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

TIP:

- Sebelum memeriksa voltase puncak, periksa seluruh sambungan wiring harness dan korosi, dan periksa battery sudah terisi penuh
- Gunakan peak voltage adapter B dengan digital circuit tester yang dianjurkan.
- Hubungkan pin positif peak voltage adapter B ke terminal positif digital tester, dan pin negatif ke terminal terminal
- Ketika mengukur voltase puncak, set selektor digital circuit tester ke mode DC.

Komponen dan unit pengapian Memeriksa pengapian

PERHATIAN

- Pastikan memasang service special tool ke tutup busi agar tidak ada kebocoran percikan bunga api.
- Jauhkan gas atau cairan yang mudah terbakar, karena tes ini menghasilkan percikan bunga api.

1. Lepas tutup busi dari busi.

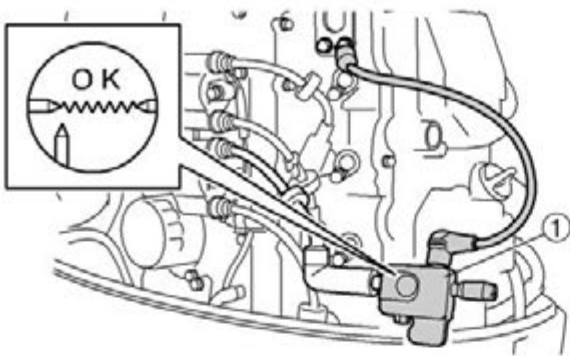
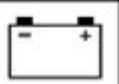
TIP:

Untuk mencegah mesin hidup ketika di-crank, pastikan melepas seluruh tutup busi.

2. Hubungkan special service tool 1 ke tutup busi

Ignition tester ①: 90890-06754

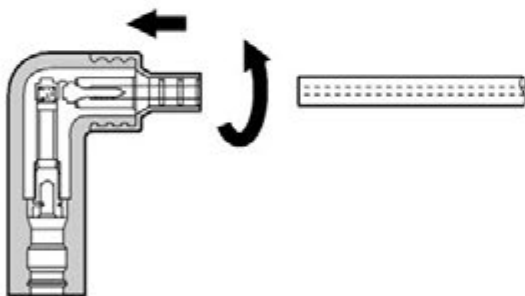
3. Crank mesin dan periksa percikan bunga api. Jika tidak ada percikan, periksa sistem pengapian.
PERINGATAN! Jangan menyentuh sambungan special service tool.

**TIP:**

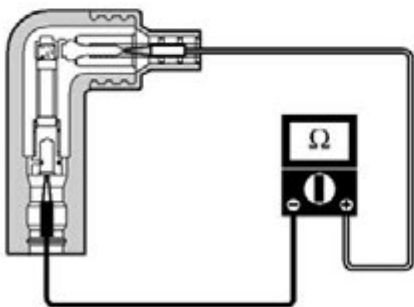
- Jangan melepas clip dari switch engine shut-off.
- Ulangi langkah 2-3 untuk masing-masing tutup busi.

Memeriksa tutup busi

1. Lepas tutup busi dengan cara memutar kebalikan arah jarum jam.



2. Ukur resistansi busi. Ganti jika tidak sesuai spesifikasi

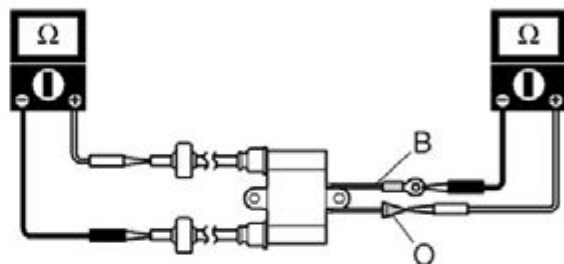


Resistansi tutup busi
(data referensi)

3.8–6.3 k Ω pada 20°C (68 °F)

Memeriksa ignition coil

1. Lepas terminal dan konektor ignition coil.
2. Lepas tutup busi dari kabel busi dengan memutar tutup kebalikan arah jarum jam.
3. Ukur resistansi ignition coil. Ganti jika tidak sesuai spesifikasi.



Resistansi ignition coil (data referensi)

Primary coil:

Orange (O)–Black (B)

0.1–0.2 Ω pada 20°C (68 °F)

Secondary coil:

Spark plug wire–Spark plug wire

3.5–4.7 k Ω pada 20°C (68 °F)

4. Pasang tutup busi dengan cara memutar searah jarum jam, dan hubungkan terminal serta konektor ignition coil.

Memeriksa pulser coil

1. Lepas soket pulser coil a, dan hubungkan kabel tes 1.

Test harness (2 pins) ①: 90890-06867

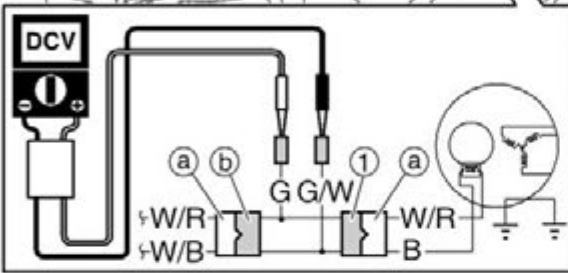
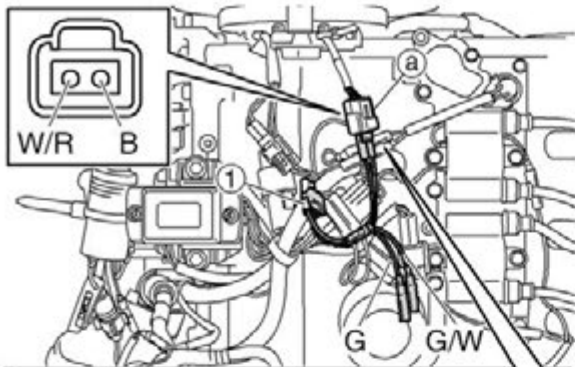
2. Ukur voltase puncak output pulser coil. Periksa celah udara pulser coil sesuai spesifikasi di bawah ini. Lihat “Memeriksa celah udara pulser coil” (7-2).

Memeriksa charge coil

1. Lepas soket charge coil **a** kemudian hubungkan test harness **1**.

Test harness (2 pins) **1**: 90890-06867

2. Ukur voltase puncak output charge coil. Ganti stator assy. Jika tidak sesuai spesifikasi.



Voltase puncak output pulser coil.
(Data referensi).

White/Red (W/R)–Black (B)

r/min	Tanpa beban		Dengan beban	
	Cranking		1500	3500
DC V	6.3	3.5	7.4	11.2

TIP:

- Untuk mencegah mesin hidup saat di-crank, lepas seluruh tutup busi.
- Jangan melepas clip dari switch engine shut-off.
- Jika mengukur voltase puncak output pada kondisi tanpa beban, lepas soket **b**.

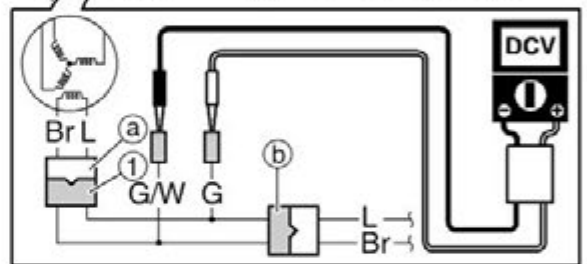
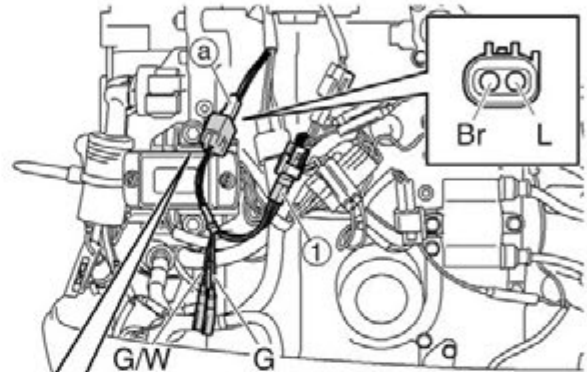
3. Lepas test harness **1**.
4. Ukur resistan pulser coil. Ganti pulser coil jika tidak sesuai spesifikasi.

Resistan pulser coil. (Data referensi).

White/Red (W/R)–Black (B)

396.0–594.0 Ω pada 20°C (68 °F)

5. Hubungkan soket pulser coil **a**.



Voltase puncak output charge coil.
(Data referensi).

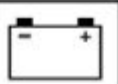
Brown (Br)–Blue (L)

r/min	Tanpa beban		Dengan beban	
	Cranking		1500	3500
DC V	140	140	170	130

TIP:

- Untuk mencegah mesin hidup saat di-crank, lepas seluruh tutup busi.
- Jangan melepas clip dari switch engine shut-off.
- Jika mengukur voltase puncak output pada kondisi tanpa beban, lepas soket **b**.

3. Lepas test harness **1**.



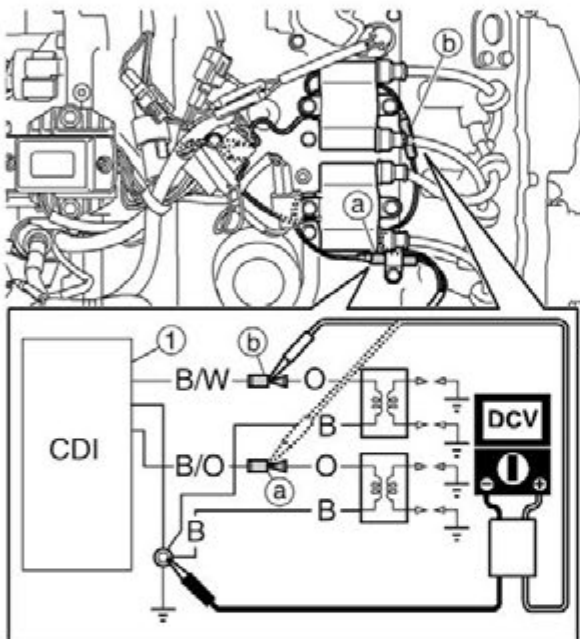
- Ukur resistan charge coil. Ganti stator assy. jika tidak sesuai spesifikasi.

Resistan charge coil (Data referensi):
 Brown (Br)–Blue (L)
 272.0–408.0 Ω pada 20°C (68 °F)

- Hubungkan soket charge coil a.

Memeriksa unit CDI

- Ukur voltase puncak output unit CDI 1. Ganti jika tidak sesuai spesifikasi.



Voltase puncak output unit CDI
 (Data referensi)
 Black/Orange (B/O) a–Black (B)
 Black/White (B/W) b–Black (B)

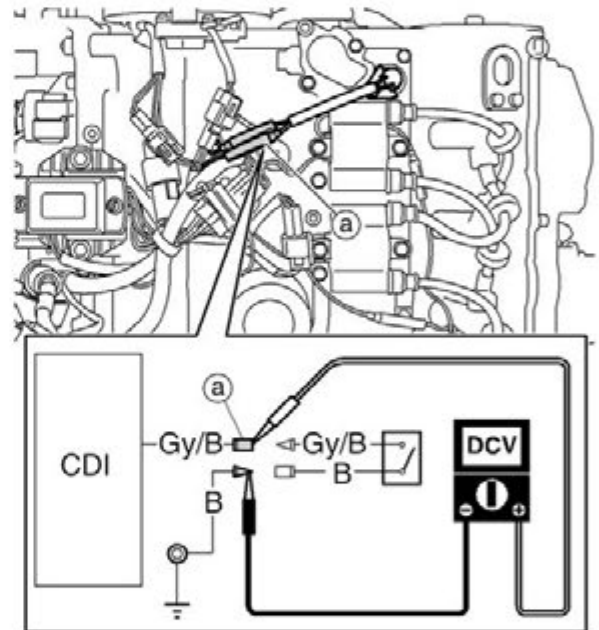
r/min	Dengan beban		
	Cranking	1500	3500
DC V	150	150	120

TIP:

- Untuk mencegah mesin hidup saat di-crank, lepas seluruh tutup busi.
- Jangan melepas clip dari switch engine shut-off.
- Ukur voltase charge coil dan pulser coil sebelum mengukur tegangan puncak output unit CDI.

Memeriksa thermoswitch

- Lepas konektor thermoswitch a.
- Putar switch engine start ke “START”, dan ukur voltase input (ujung unit CDI). Ganti jika tidak sesuai spesifikasi.

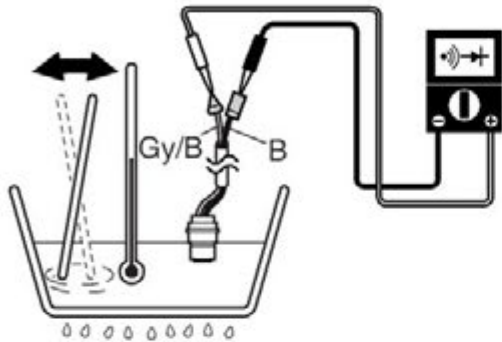


Voltase input thermoswitch
 (Data referensi)
 Gray/Black (Gy/B)–Black (B)
 4.0 V

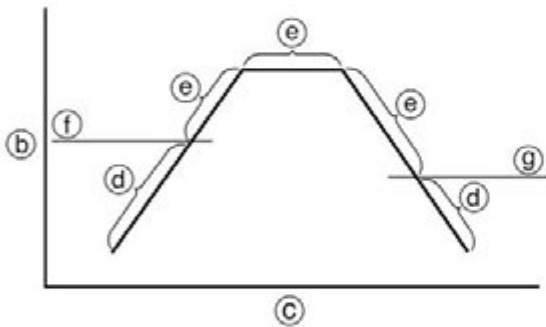
TIP:

- Untuk mencegah mesin hidup saat di-crank, lepas seluruh tutup busi.
- Jika mengukur voltase ketika mesin di cranking.

3. Matikan mesin.
4. Lepas thermoswitch.
5. Letakkan thermoswitch di dalam air dan panaskan air.



6. Periksa hubungan thermoswitch pada temperatur sesuai spesifikasi. Ganti jika tidak sesuai spesifikasi.



- (b) Temperatur
- (c) Waktu
- (d) Tidak ada hubungan
- (e) Ada hubungan

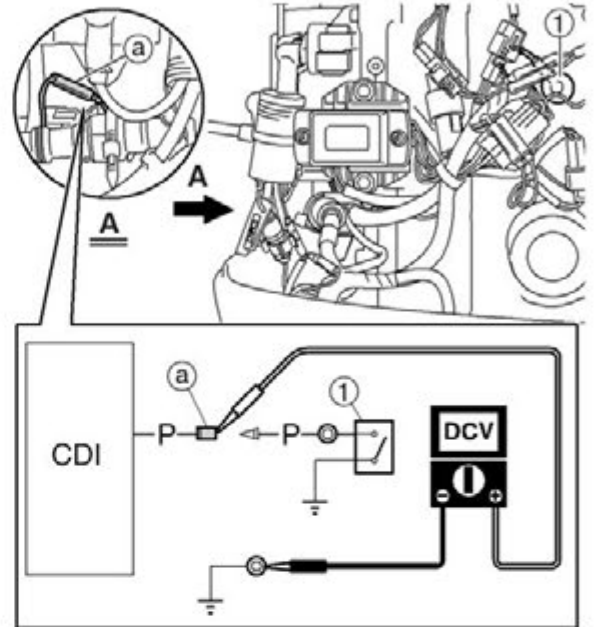
Temperatur hubungan thermoswitch
 Gray/Black (Gy/B)–Black (B)
 (f): 76–84 °C (169–183 °F)
 (g): 63–77 °C (145–171 °F)

7. Pasang thermoswitch, kemudian hubungkan konektor thermoswitch.

Memeriksa switch tekanan oli

1. Lepas konektor a switch tekanan oli 1.

2. Putar switch engine start ke “START”, kemudian ukur voltase input (ujung unit CDI). Ganti unit CDI jika tidak sesuai spesifikasi.

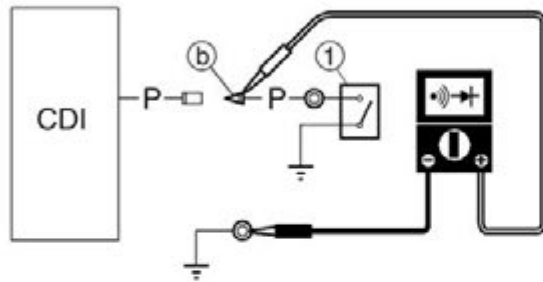
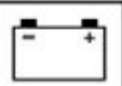


Voltase input switch tekanan oli
 (data referensi)
 Pink (P)–Ground
 4.0 V

TIP:

- Untuk mencegah mesin hidup saat di-crank, lepas seluruh tutup busi.
- Ukur voltase input ketika mesin di-crank.

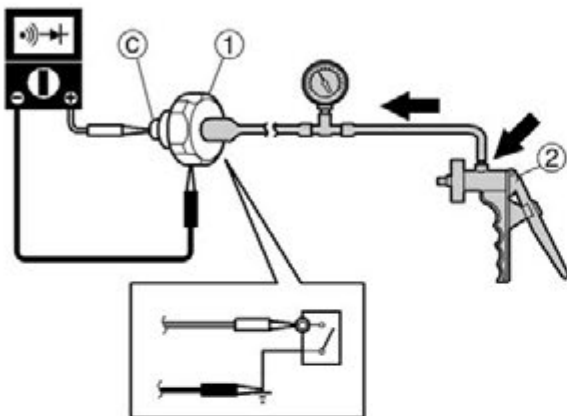
3. Matikan mesin.
4. Periksa hubungan switch tekanan oli 1 ketika mesin mati dan hidup. Periksa switch tekanan oli menggunakan special service tool jika tidak sesuai spesifikasi. Lihat langkah 7-9.



Hubungan oil pressure switch:
Pink (P)–Ground

Kondisi mesin	Hubungan
Mati	Ada
Hidup	Tidak ada

- Hubungkan konektor oil pressure switch b.
- Lepas oil pressure switch 1.
- Hubungkan special service tool 2 ke oil pressure switch.
- Periksa hubungan oil pressure switch 1 pada tekanan sesuai spesifikasi. Ganti jika tidak sesuai spesifikasi



Vacuum/pressure pump gauge set (2):
90890-06756

Hubungan oil pressure switch :
Terminal c oil pressure switch –
ground (switch body)

Oil pressure	Hubungan
49.0 kPa (0.490 kgf/cm ² , 7.105 psi) atas	Ada
49.0 kPa (0.490 kgf/cm ² , 7.105 psi) bawah	Tidak ada

TIP:

- Berikan tekanan ke oil pressure switch secara bertahap.
- Switch normal: jika tekanan oli meningkat bertahap, hubungan berubah menjadi tidak ada hubungan pada kisaran 29.4-68.6 kPa (0.29-0.69 kgf/cm², 4.26-9.95 psi).

- Pasang oil pressure switch. Untuk memasang, lihat “Pemasangan wiring harness dan komponen kelistrikan” 5-1 dan “Motor starter” (7-15).

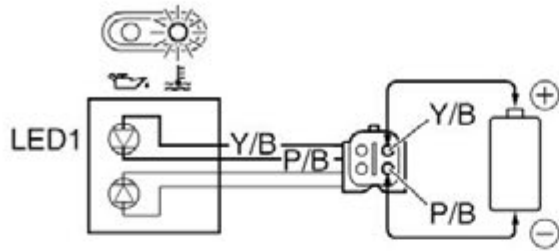
Oil pressure switch:
8 N·m (0.8 kgf·m, 5.9 ft·lb)
Sekrup terminal oil pressure switch:
2 N·m (0.2 kgf·m, 1.5 ft·lb)

Memeriksa indikator peringatan

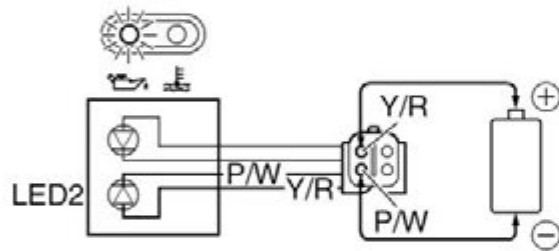
PERHATIAN

- Gunakan battery pen (1.5 V) ketika memeriksa LED. Battery lain seperti: alkaline atau battery voltase tinggi) dapat merusak diode.
- Jangan memberikan lebih dari 1.7 V ke kabel ketika memeriksa LED.

- Lepas soket indikator peringatan.
- Hubungkan kabel Yellow/Black (Y/B) ke terminal positif battery pen (1.5 V) dan sesuai spesifikasi kabel Pink/Black (Y/B) ke terminal negatif battery pen, dan periksa indikator peringatan overheat menyala. Ganti indikator jika tidak menyala.

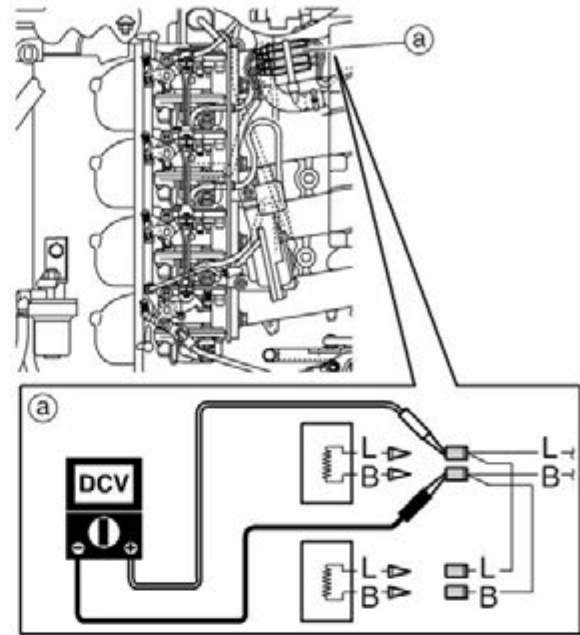


3. Hubungkan kabel Yellow/Red (Y/R) ke terminal positif battery pen (1.5 V), dan hubungkan kabel Pink/White (P/W) ke terminal negatif. Periksa indikator tekanan oli menyala, ganti jika indikator tekanan oli tidak menyala.



Memeriksa Prime Start

1. Lepas konektor Prime Start a.
2. Putar kunci kontak ke "START" dan ukur voltase input pada konektor Prime Start a (ujung wiring harness). Periksa wiring harness regulator rectifier jika tidak sesuai spesifikasi.



Voltase input Prime Start (data referensi):
Blue (L)–Black (B)
11.0 V

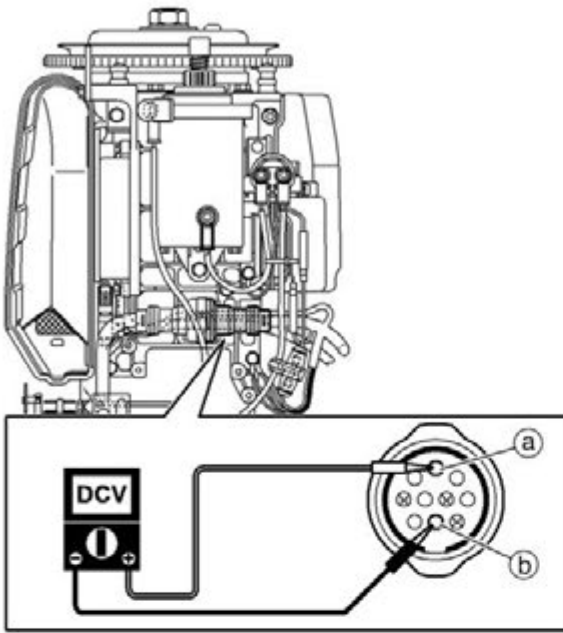
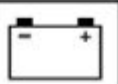
TIP:

Agar mesin tidak hidup ketika di-crank, pastikan seluruh tutup busi sudah dilepas.

3. Matikan mesin.

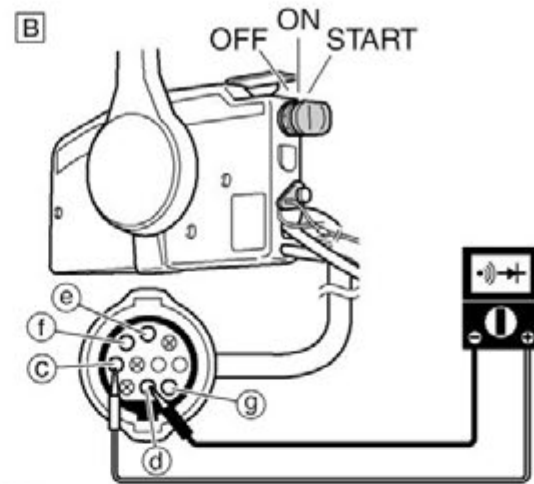
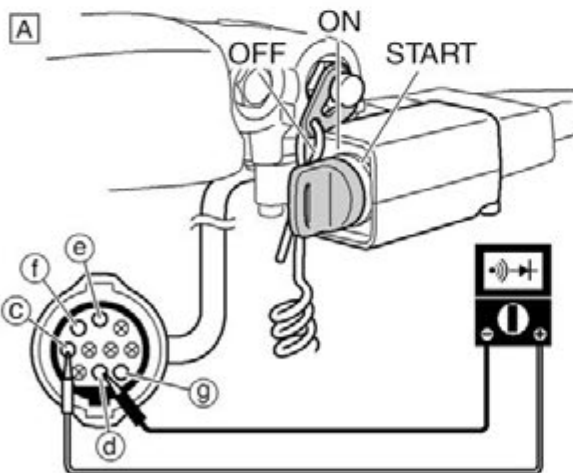
Memeriksa kunci kontak

1. Lepas soket main wiring harness 10-pin.
2. Ukur voltase input soket main wiring harness 10-pin (ujung motor outboard). Periksa sekering dan wiring jika tidak sesuai spesifikasi.



Voltase input switch engine start.
Terminal (a)–Terminal (b)
12.0 V (battery voltage)

- Periksa hubungan switch engine start pada soket main wiring harness 10-pin. Periksa switch engine shut-off, switch netral dan wiring harness atau ganti switch engine start jika tidak sesuai spesifikasi.



A H model
B R model

Hubungan switch engine start.

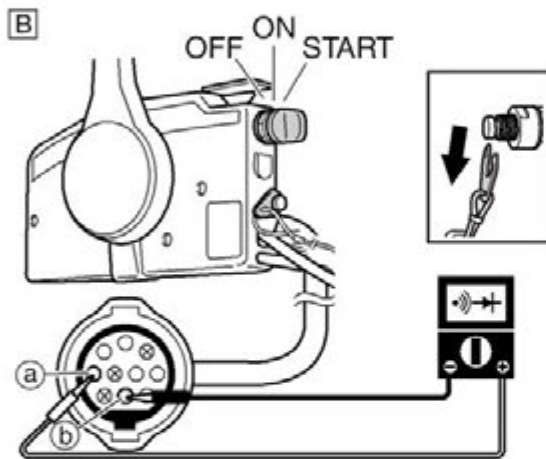
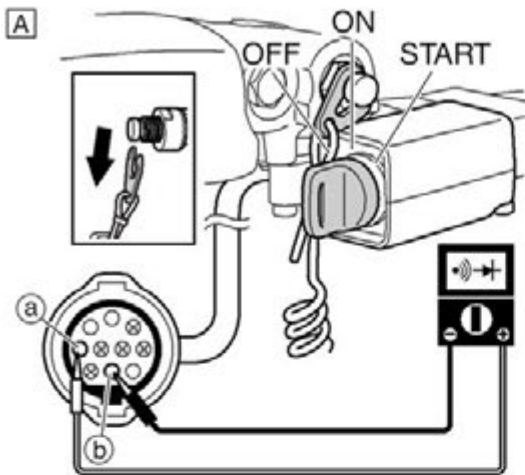
Posisi switch	Terminal				
	(c)	(d)	(e)	(f)	(g)
OFF	○—○				
ON			○—○		
START			○—○—○		

TIP: Periksa hubungan ketika clip dipasang ke switch engine shut-off.

- Hubungkan soket main wiring harness 10-pin.

Memeriksa switch engine shut-off

- Lepas soket main wiring harness 10-pin.
- Putar kunci kontak ke posisi “ON”, dan periksa hubungan switch engine shut-off. Periksa switch engine start atau ganti switch engine shut-off jika tidak sesuai spesifikasi.



- A** H model
- B** R model

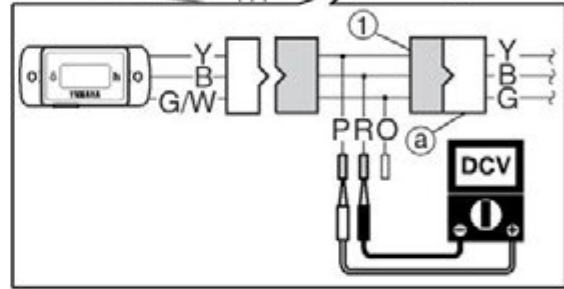
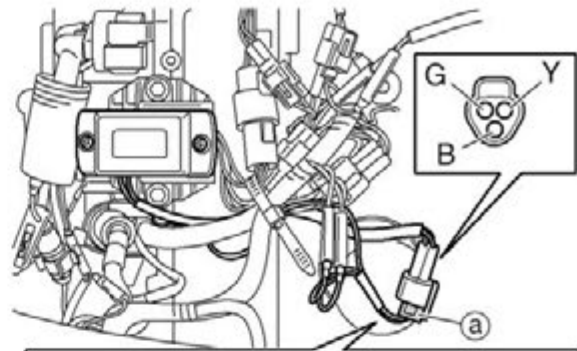
Hubungan switch engine shut-off:

Switch position	Terminal	
	a	b
Clip terpasang		
Clip dilepas	○	○

3. Hubungkan soket main wiring harness 10-pin.

Memeriksa hour meter

1. Lepas soket hour meter **a**, dan hubungkan special service tool **1** ke soket hour meter.

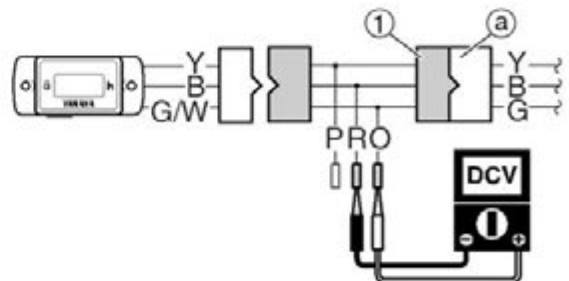


Kabel penyetelan throttle sensor (3-pin) **1**:
90890-06857

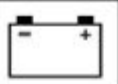
2. Putar kunci kontak ke "ON", dan ukur voltase input pada soket hour meter **a**. Periksa wiring harness jika tidak sesuai spesifikasi.

Voltase input hour meter:
Yellow (Y)–Black (B)
12.0 V (Voltase battery)

3. Putar kunci kontak ke "START", dan ukur voltase input pada soket hour meter **a**. Periksa wiring harness dan rectifier regulator jika tidak sesuai spesifikasi.



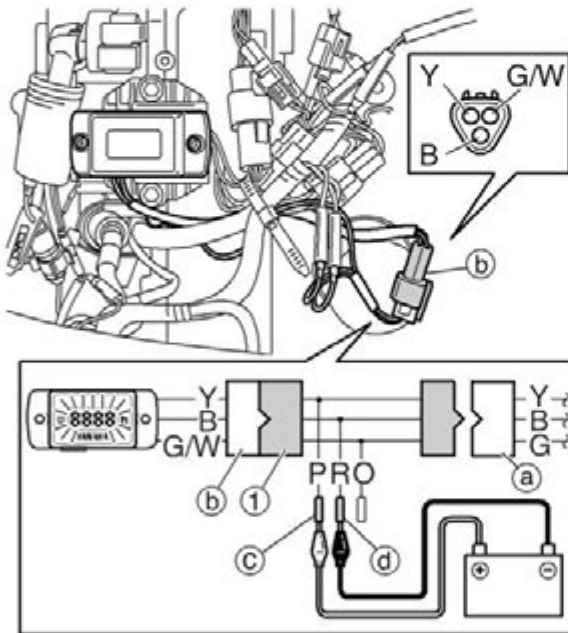
Voltase input hour meter (data referensi):
Green (G)–Black (B)
lebih dari 7.0 V



TIP:

- Untuk mencegah mesin hidup saat di-crank, pastikan melepas seluruh tutup busi.
- Ukur voltase input ketika mesin di-crank.

- Putar kunci kontak ke "OFF", dan lepas special service tool 1.
- Hubungkan special service tool 1 ke soket hour meter jika tidak ada yang ditampilkan.
- Hubungkan kabel battery ke konektor c dan d, dan periksa seluruh segmen ditampikan pada hour meter selama 2 detik. Ganti hour meter jika tidak ada yang ditampilkan.

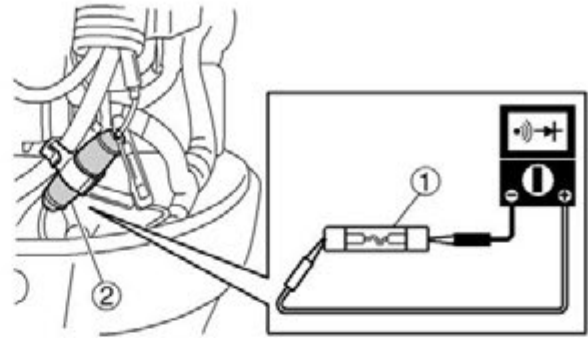


- Lepas kabel battery dan special service tool 1, kemudian hubungkan soket hour meter a.

Komponen dan unit starter

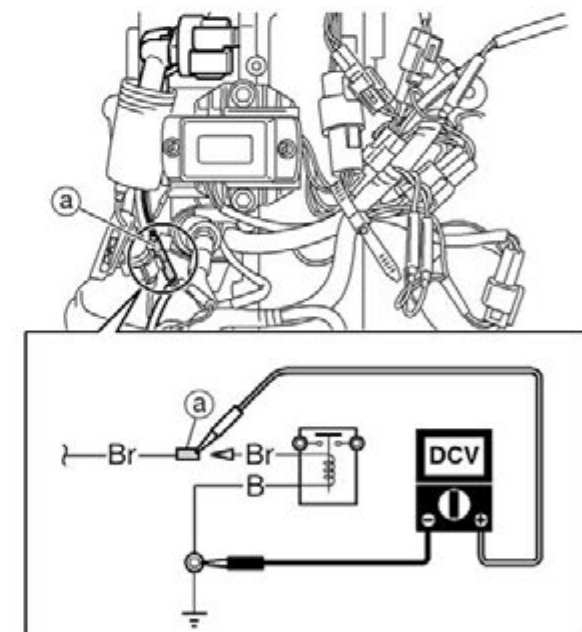
Memeriksa sekring

- Periksa hubungan sekring 1 dan penahan sekring 2. Ganti jika tidak ada hubungan.



Memeriksa relay starter

- Lepas konektor kabel relay starter a.
- Set gear shift ke posisi "N".
- Putar switch engine start ke "START", kemudian ukur voltase input pada konektor kabel relay starter a. Periksa switch engine start, switch netral dan wiring harness jika tidak sesuai spesifikasi.



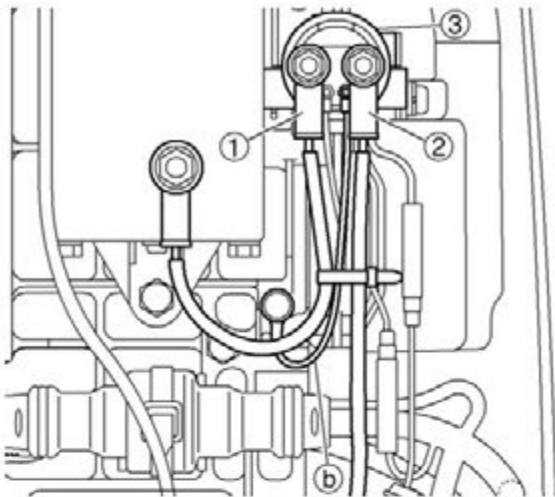
Voltase input relay starter

Brown (a)–Ground

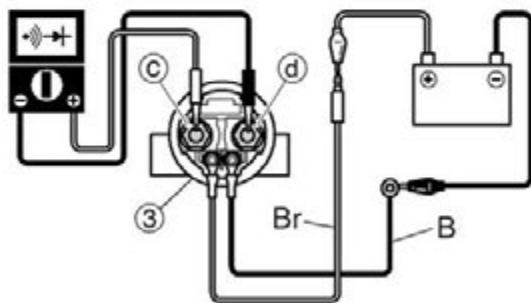
12.0 V (battery voltage)

- Lepas kabel ground b, kabel motor starter 1 dan kabel positif battery 2, kemudian lepas relay starter 3.

Komponen dan unit pengapian / Komponen dan unit starter



5. Hubungkan kabel tester ke terminal relay starter c dan d.
6. Hubungkan kabel coklat (Br) relay starter ke terminal battery positif, kemudian hubungkan kabel ground (B) ke terminal battery negatif. Periksa hubungan antar terminal relay starter, ganti jika tidak ada hubungan.
7. Lepas kabel coklat (Br) relay starter dari terminal battery. Periksa tidak ada hubungan antar terminal relay starter, ganti jika ada hubungan.



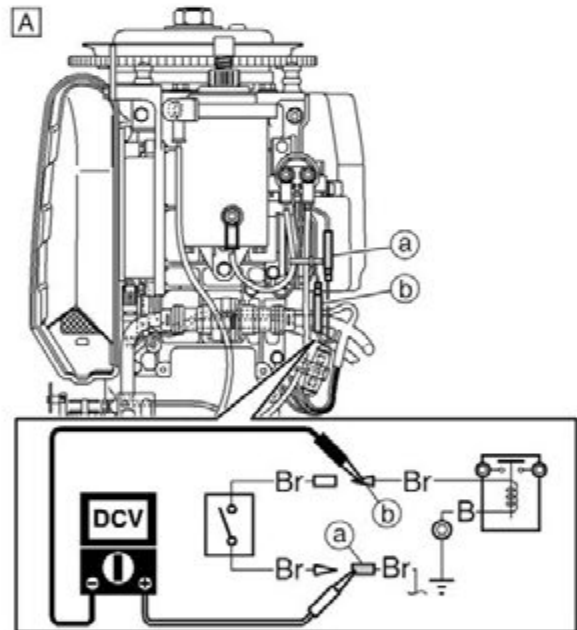
8. Pasang relay starter 3, dan hubungkan kabel positif battery 2, kabel motor starter 1, konektor kabel relay starter a, dan kabel ground b. Untuk memasang wiring, lihat “Komponen dan pemasangan wiring harness” (5-1).

Mur terminal relay starter:

3.4 N·m (0.3 kgf·m, 2.5 ft·lb)

Memeriksa switch netral

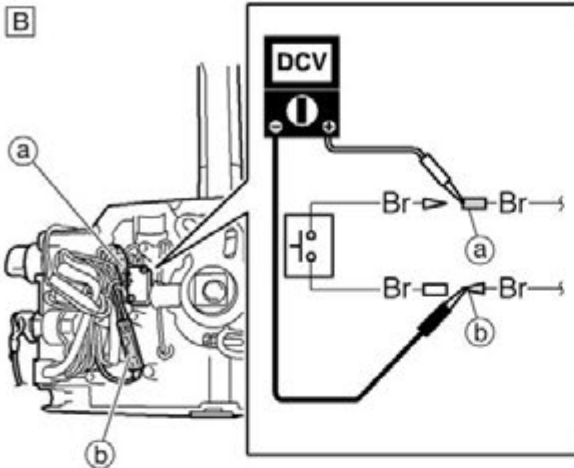
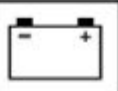
1. Lepas konektor kabel switch netral a dan b.
2. Putar switch engine start ke “START” kemudian ukur voltase input pada konektor switch netral a dan b. Periksa switch engine start dan wiring harness jika tidak sesuai spesifikasi.



5

Hubungan relay starter:

Kabel battery	Terminal	
	c	d
Terhubung	○	○
Tak terhubung		



- A** H model
- B** R model

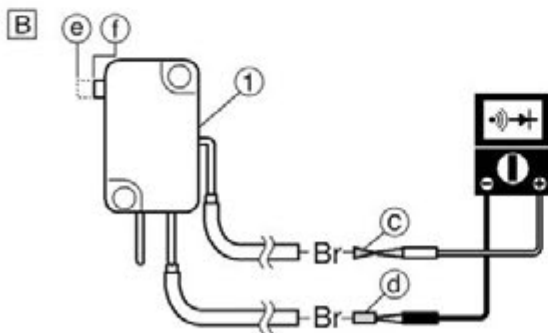
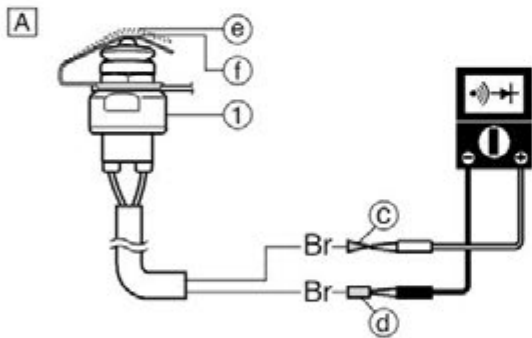
Voltase input switch netral
 Brown (Br) **a**—Brown (Br) **b**
 12.0 V (Voltase battery)

3. Putar switch engine start ke “OFF”
4. Periksa hubungan switch netral 1pada konektor **c** dan **d**. Gnati jika tidak sesuai spesifikasi.

Hubungan switch netral:

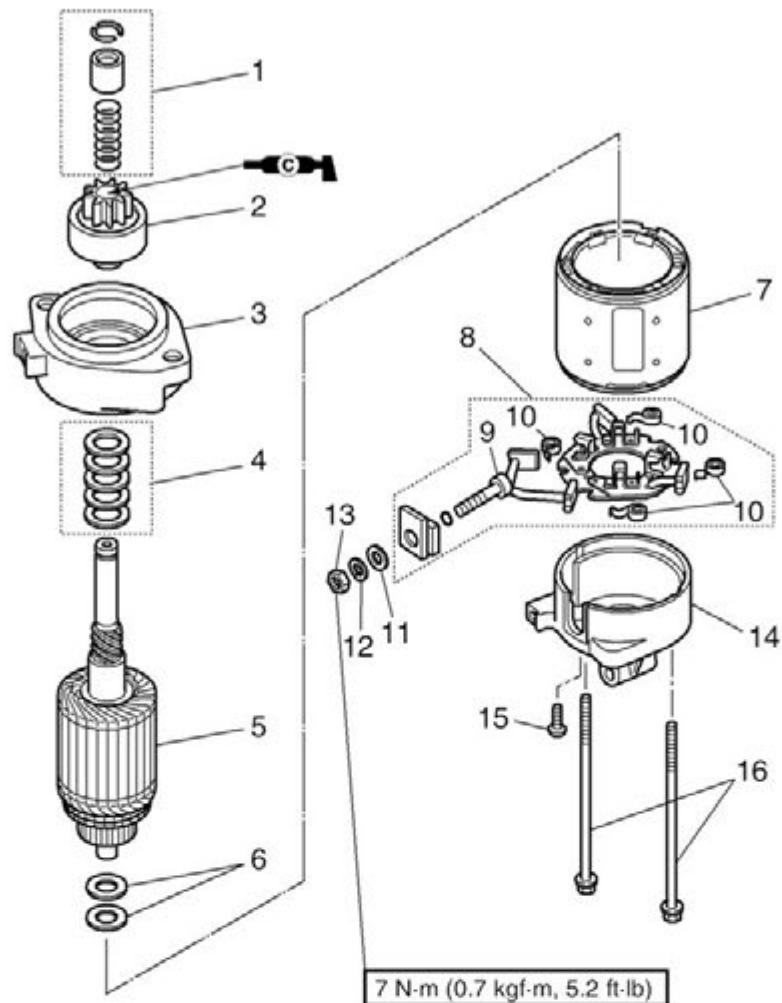
Posisi switch	Terminal	
	c	d
Dilepas (e) “F” atau “R”		
Ditekan (f) (“N”)	○	○

5. Hubungkan konektor kabel (Br) switch netral.



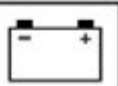
- A** H model
- B** R model

Starter motor



5

No	Nama part	Jumlah	Catatan
1	Pinion stopper	1	
2	Starter motor pinion	1	
3	Cover	1	
4	Washer kit	—	
5	Armature	1	
6	Washer	2	t = 0.3 mm
7	Stator	1	
8	Brush holder assy.	1	
9	Brush set	1	
10	Brush spring	4	
11	Washer	1	
12	Spring washer	1	
13	Mur	1	
14	Bracket	1	
15	Sekrup	2	M4 × 12 mm
16	Baut	2	M8 × 115 mm



Melepas motor starter

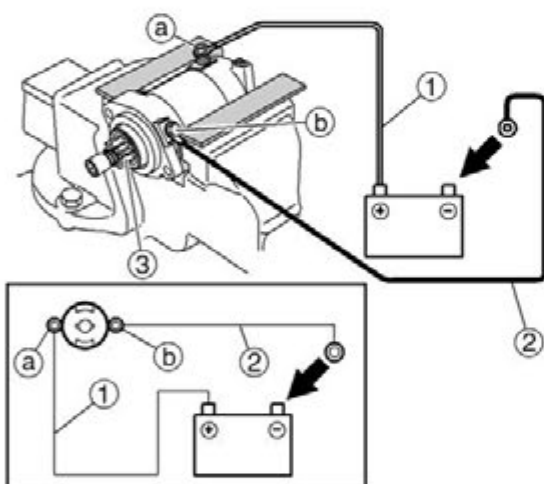
1. Lepas motor starter dari power unit. Lihat "Motor starter" (7-15).

TIP:

Periksa sekring, switch engine start, switch netral, dan relay starter, sebelum memeriksa motor starter.

Memeriksa fungsi motor starter

1. Tahan motor starter dengan ragum dan plat alumunium di kedua sisinya.
2. Hubungkan kabel positif battery 1 ke teminal positif motor starter a, dan hubungkan kabel negatif battery 2 ke teminal negatif motor starter b untuk memeriksa fungsi motor starter. **PERINGATAN!** Jangan menyentuh pinion motor starter 4.



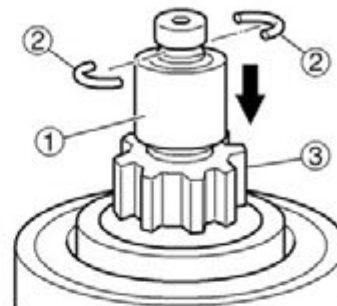
TIP:

- Periksa fungsi motor starter selama beberapa detik.
- Jika motor starter dibongkar untuk perawatan, periksa kembali fungsinya setelah merakitnya.

3. Lepas kabel negatif battery 2 dan kabel positif battery 1 dari terminal battery.

Melepas motor pinion starter

1. Geser stopper pinion 1 ke bawah dan lepas clip 2, stopper pinion 1 dan pinion 3.



Memeriksa pinion motor starter

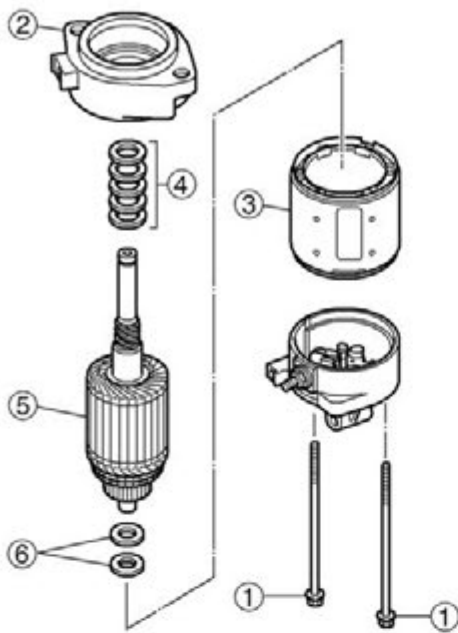
⚠ PERINGATAN

Lepas kabel battery sebelum memeriksa pinion motor starter.

1. Periksa gigi pinion. Ganti pinion jika retak atau aus.
2. Periksa fungsi pinion. Putar pinion searah jarum jam untuk memeriksa putarannya halus dan mengunci jika diputar sebaliknya.

Membongkar motor starter

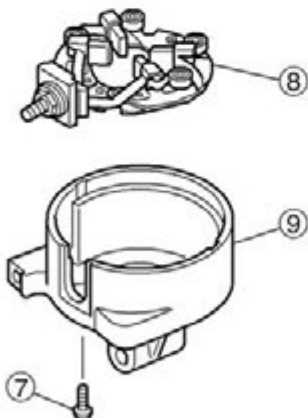
1. Lepas baut 1, dan lepas cover 2, stator 3, washer set 4, armature 5, dan washer 6.



TIP:

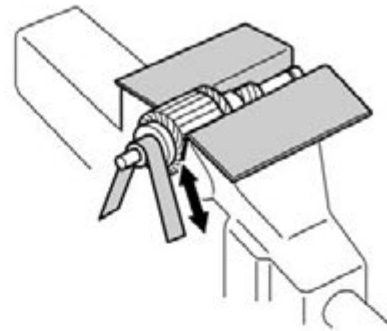
Jumlah washer set 4 dan ketebalannya tergantung masing-masing part.

2. Lepas screw 7, dan lepas brush holder assy. 8 dari braket 9.

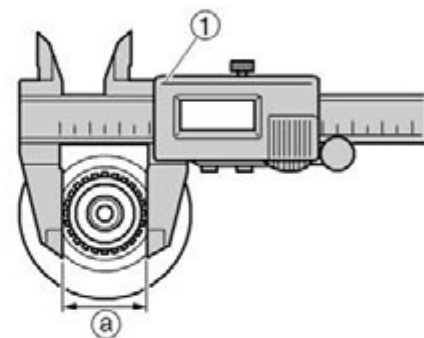


Memeriksa armature

1. Periksa commutator. Bersihkan dengan amplas #600 dan semprotkan angin jika kotor.



2. Ukur diameter commutator a. Ganti jika tidak sesuai spesifikasi.



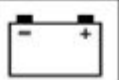
Digital caliper ①: 90890-06704

Standard diameter a: 33.0 mm (1.30 in)
 Limit keausan: 32.0 mm (1.26 in)

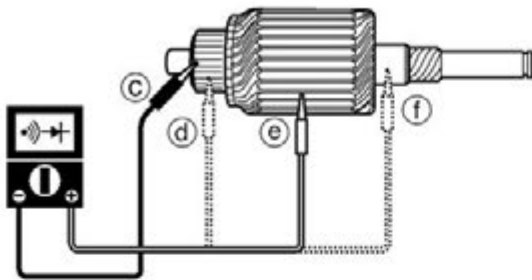
3. Ukur undercut commutator b. Ganti jika tidak sesuai spesifikasi.



Standard undercut b:
 0.5–0.8 mm (0.02–0.03 in)
 Limit keausan: 0.2 mm (0.01 in)



- Periksa hubungan armature. Ganti jika tidak sesuai spesifikasi.

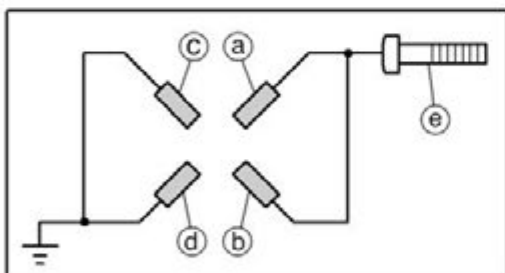
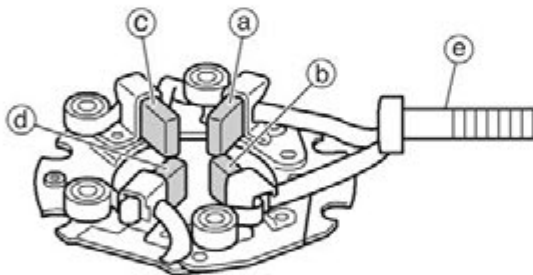


Hubungan armature:

c	d	e	f
○	○		

Memeriksa brush dan brush holder

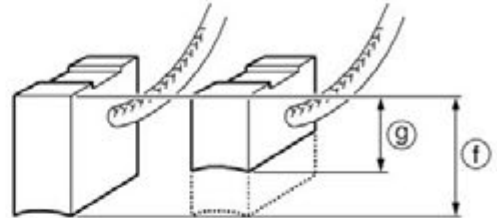
- Periksa hubungan brush holder assy. Ganti jika tidak sesuai spesifikasi.



Hubungan brush holder assy.

a	b	c	d	e
○	○			
○				○
	○			○
		○	○	

- Ukur panjang f masing-masing brush. Ganti brush assy. atau brush holder assy. jika di bawah spesifikasi.



Panjang standar brush f:

17.0 mm (0.67 in)

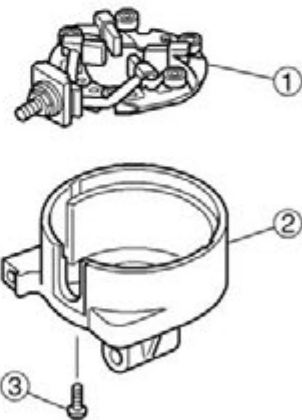
Limit keausan g: 10 mm (0,39 in)

Memasang motor starter

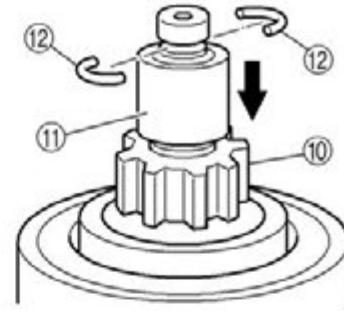
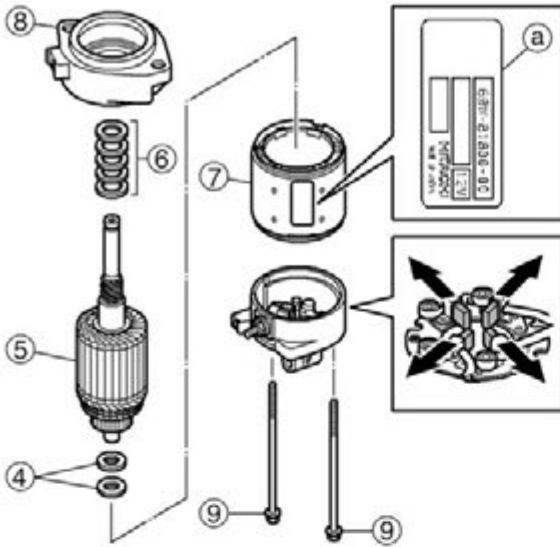
PERHATIAN

Jangan biarkan grease atau oli mengenai commutator armature.

- Pasang brush holder 1, ke braket 2 dan kencangkan screw 3.



- Pasang washer 4, armature 5, washer set 6, stator 7, cover 8 dan kencangkan baut 9.



Memasang motor starter

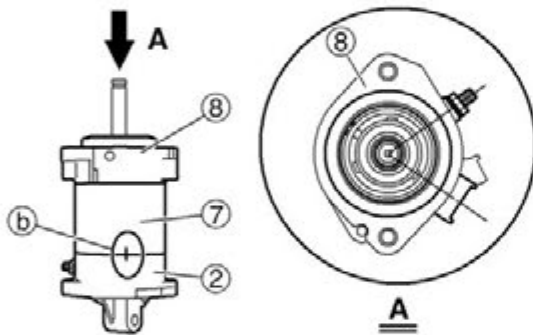
1. Pasang motor starter ke power unit.
Lihat "Motor starter" (7-15).

Komponen dan unit pengisian Memeriksa lighting coil

1. Lepas soket lighting coil a, kemudian hubungkan test harness 1 ke soket lighting coil.

Test harness (3 pins) ①: 90890-06870

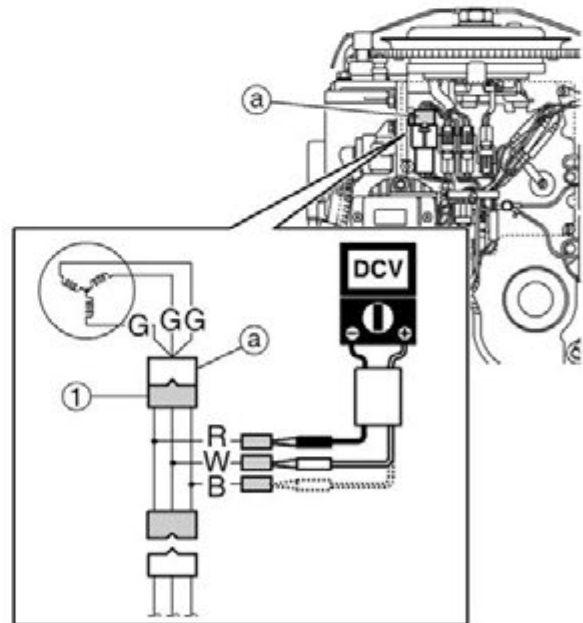
2. Ukur voltase puncak output lighting coil. Ganti stator assy. jika tidak sesuai spesifikasi.

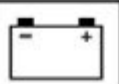


TIP:

- Pasang starter sehingga label a terbaca dari atas ke bawah.
- Luruskan tanda b pada stator dengan tanda pada braket 2.
- Pasang cover 8 sesuai arah yang ditunjukkan.

3. Pasang pinion 10, spring dan pinion stopper 11.
4. Geser pinion stopper ke bawah dan pasang clip 12.





Voltase output puncak regulator rectifier
(data referensi):
Green (G) - Green (G)

r/min	Tanpa beban		
	Cranking	1500	3500
DC V	11.9	42.0	90.0

TIP: _____

- Untuk mencegah mesin hidup saat di-crank, lepas seluruh tutup busi.
- Jangan melepas clip dari switch engine shut-off.

3. Lepas test harness 1.
4. Ukur resistan lighting coil. Ganti stator assy. Jika tidak sesuai spesifikasi.

Resistan lighting coil (data referensi):
Green (G) - Green (G)
1.2–1.8 Ω pada 20 °C (68 °F)

Memeriksa Regulator Rectifier

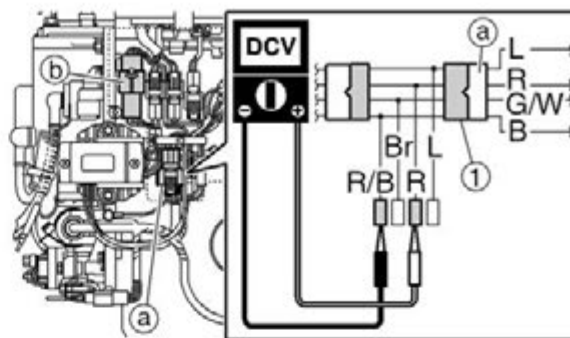
PERHATIAN

Jika kabel battery terpasang terbalik, regulator rectifier dapat rusak.

1. Lepas kabel soket regulator rectifier a dan pasang test harness ke kabel soket regulator rectifier.

Test harness (4 pins) ①: 90890-06871

2. Ukur voltase puncak output regulator rectifier pada soket kabel regulator rectifier a (ujung regulator rectifier). Periksa hubungan soket regulator rectifier jika tidak sesuai spesifikasi.



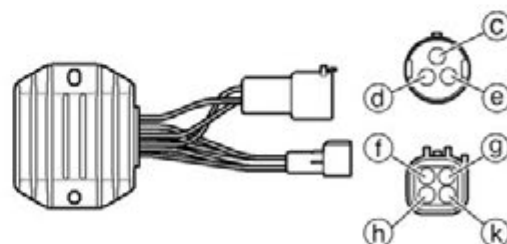
Voltase output puncak regulator rectifier
(data referensi):
Red (R) - Black (B)

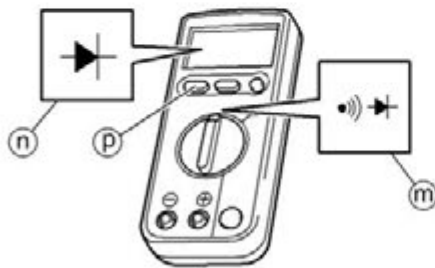
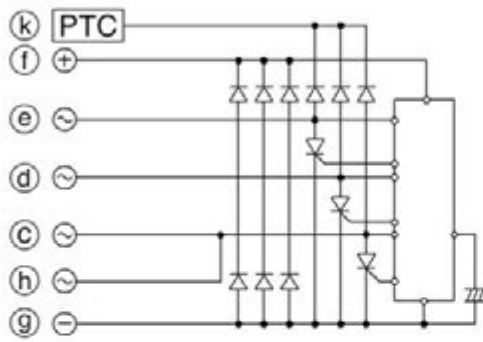
r/min	Dengan beban	
	1500	3500
DC V	13.0	13.0

TIP: _____

- Jangan menggunakan peak voltage adapter B ketika mengukur voltase puncak output regulator rectifier.
- Periksa lighting coil sebelum mengukur voltase puncak output regulator rectifier.

3. Lepas test harness 1, dan lepas soket lighting coil b.
4. Periksa hubungan regulator rectifier. Ganti jika tidak sesuai spesifikasi.





TIP: Set tingkat pengukuran m, dan tampilan mode diode tes n dengan menekan switch “SHIFT” p ketika memeriksa hubungan regulator rectifier.

f	c	OL
	d	OL
	e	OL
	g	OL
	h	OL
	k	OL
g	c	0.453 V
	d	0.451 V
	e	0.784 V
	f	0.447 V
	h	0.453 V
	k	0.800 V
h	d	OL
	e	OL
	f	0.445 V
	g	OL
	k	0.444 V
	c	OL
k	d	OL
	e	OL
	f	OL
	g	OL
	h	OL
	c	OL

OL: Overload / kelebihan

Hubungan regulator rectifier (mode diode test):		
Kabel tester		Tampilan nilai (data referensi)
+	-	
c	d	OL
	e	OL
	f	0.445 V
	g	OL
	k	0.444 V
d	c	OL
	e	OL
	f	0.454 V
	g	OL
	h	OL
	k	0.453 V
e	c	OL
	d	OL
	f	0.447 V
	g	OL
	h	OL
	k	0.455 V

5. Hubungkan soket regulator rectifier a dan soket charge coil b.



Sistem kelistrikan

— MEMO —



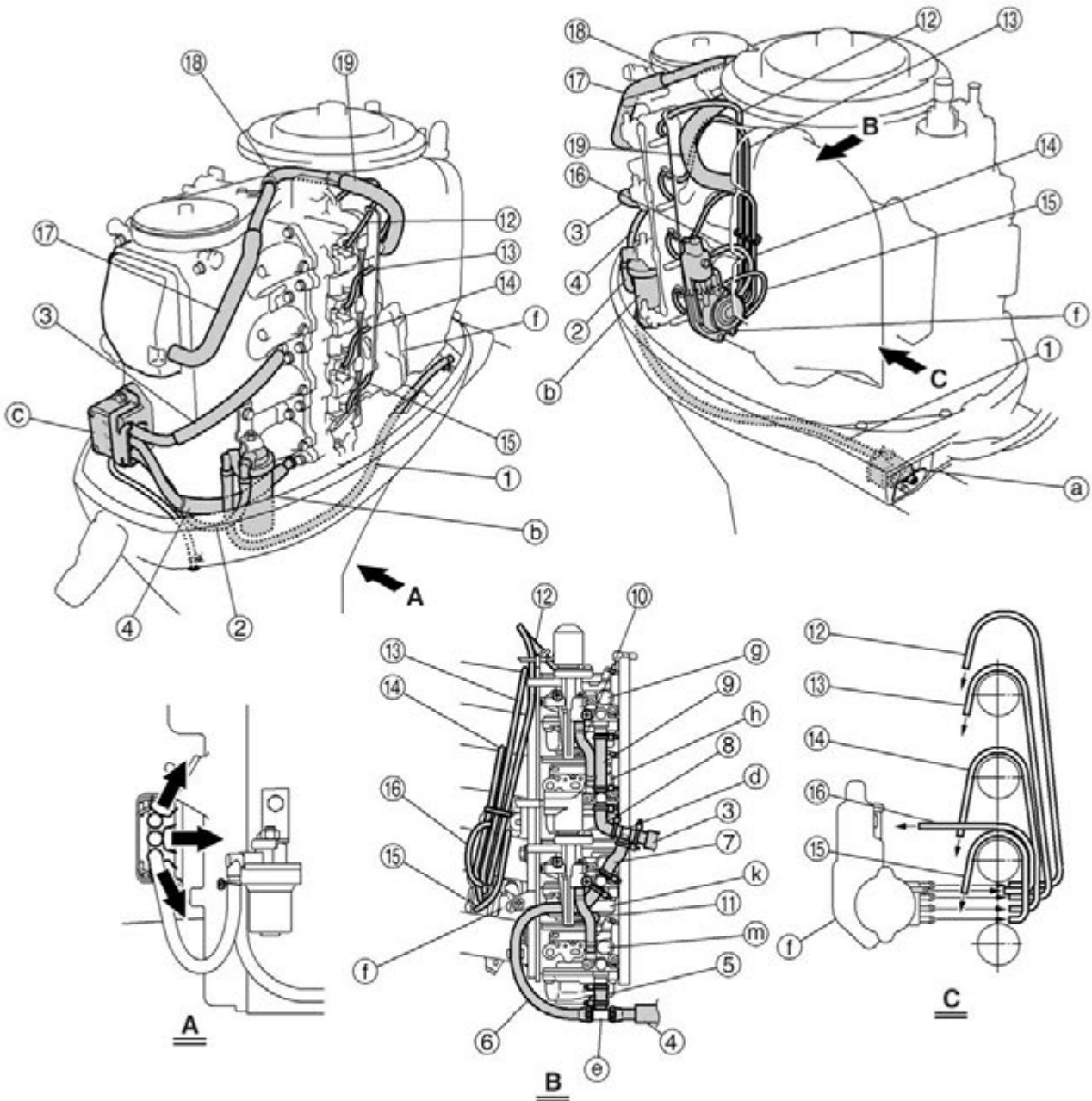
Sistem bahan bakar

Pemasangan selang	6-1
Selang blowby dan selang bahan bakar	6-1
Selang air pendingin	6-3
Filter bahan bakar	6-4
Memeriksa joint bahan bakar	6-6
Memeriksa fuel filter assy.	6-6
Fuel pump	6-7
Memeriksa fuel pump	6-8
Membongkar fuel pump	6-8
Memeriksa diafragma dan valve.	6-9
Memasang fuel pump	6-9
Intake silencer	6-11
Unit karburator	6-13
Melepas karburator	6-15
Membongkar karburator	6-15
Memeriksa karburator	6-15
Memeriksa prime start	6-15
Memasang karburator	6-16
Sinkronisasi karburator	6-17
Menyetel throttle link rod.	6-18
Menyetel dashpot	6-18

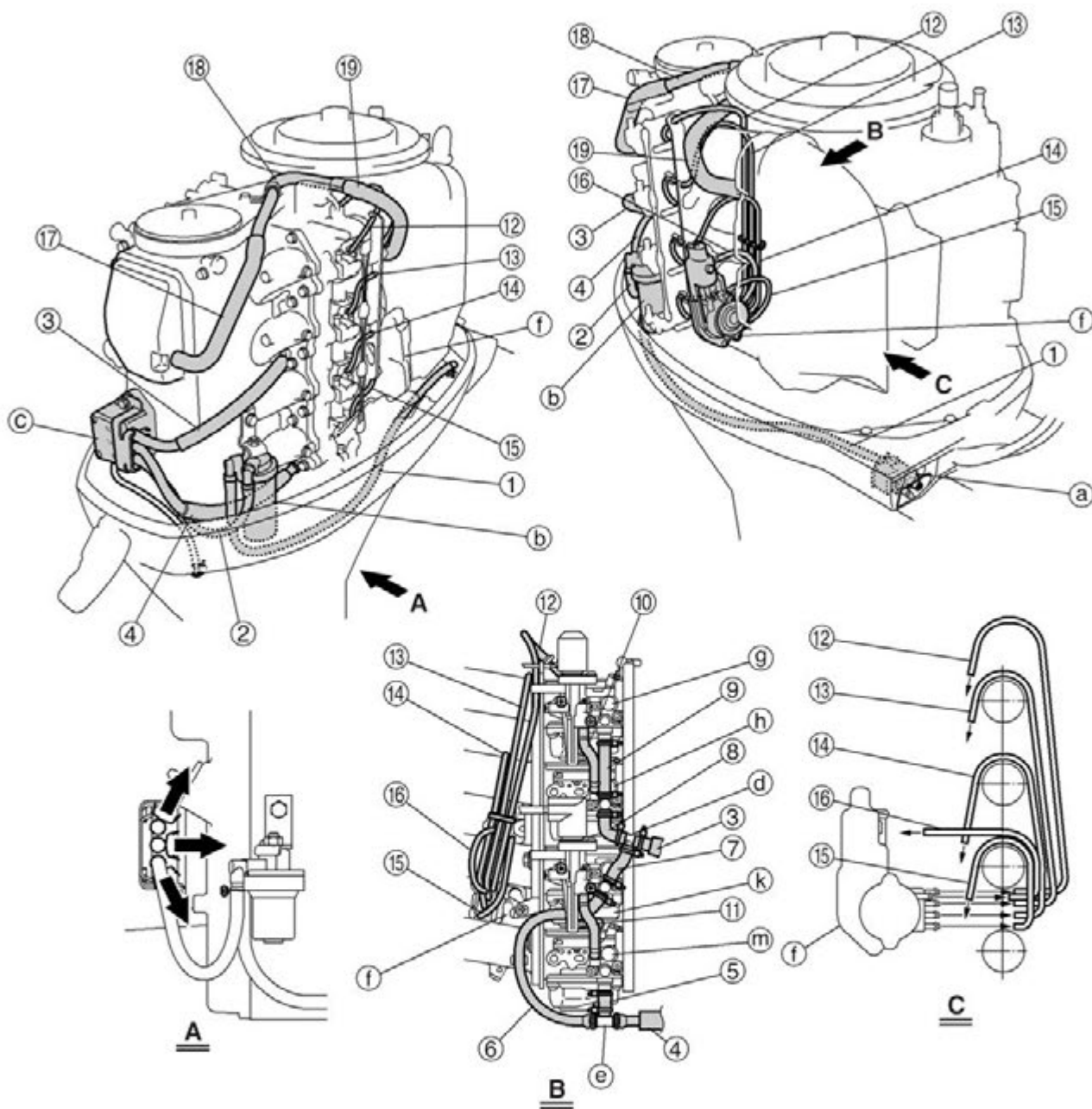


Pemasangan selang

Selang blowby dan selang bahan bakar



- ① Selang bahan bakar (joint -ke-filter)
- ② Selang bahan bakar (joint-ke-fuel pump)
- ③ Selang bahan bakar (fuel pump-ke-carburetor)
- ④ Selang bahan bakar (fuel pump-ke-carburetor)
- ⑤ Selang bahan bakar (joint-ke-carburetor #4)
- ⑥ Selang bahan bakar (joint-ke-carburetor #3)
- ⑦ Selang bahan bakar (carburetor #3-ke -joint)
- ⑧ Selang bahan bakar (joint-ke-carburetor #2)
- ⑨ Selang bahan bakar (carburetor #2-ke -carburetor #1)
- ⑩ Selang bahan bakar (carburetor #1-ke -carburetor #2) dari plunger prime start
- ⑪ Selang bahan bakar (carburetor #2-ke -carburetor #3) dari plunger prime start
- ⑫ Selang (acceleration pump-ke-carburetor #1)
- ⑬ Selang (acceleration pump-ke-carburetor #2)
- ⑭ Selang (acceleration pump-ke-carburetor #3)
- ⑮ Selang (acceleration pump-ke-carburetor #4)
- ⑯ Selang (acceleration pump-ke-acceleration pump)



⑰ Selang blowby (cover cylinder head-ke-joint)

⑱ Joint selang blowby

⑲ Selang blowby (joint-ke-silencer)

Ⓐ Fuel joint

Ⓑ Fuel filter

Ⓒ Fuel pump

Ⓓ Fuel hose joint

(carburetor #2-ke-carburetor) #3)

Ⓔ Fuel hose joint

(carburetor #3-ke-carburetor) #4)

Ⓕ Acceleration pump

Ⓖ Carburetor #1

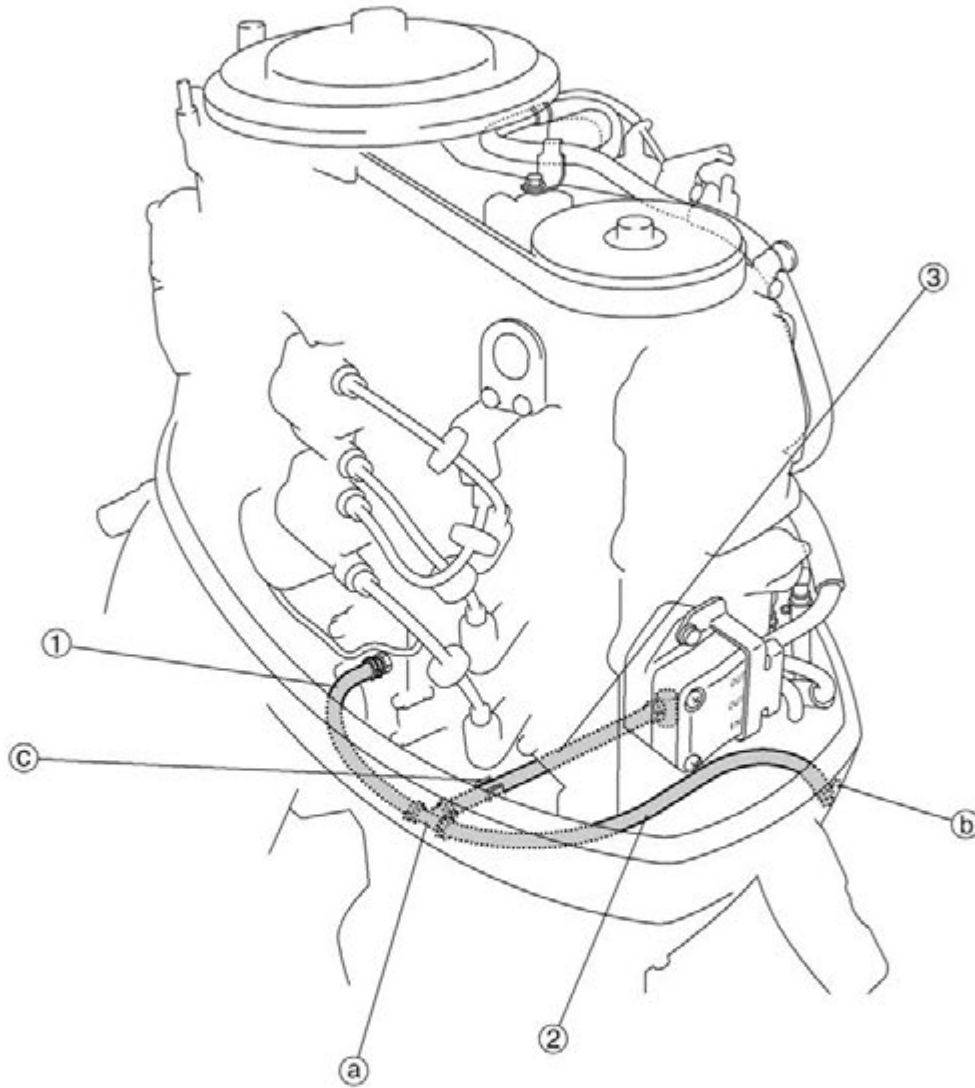
Ⓗ Carburetor #2

Ⓚ Carburetor #3

Ⓛ Carburetor #4



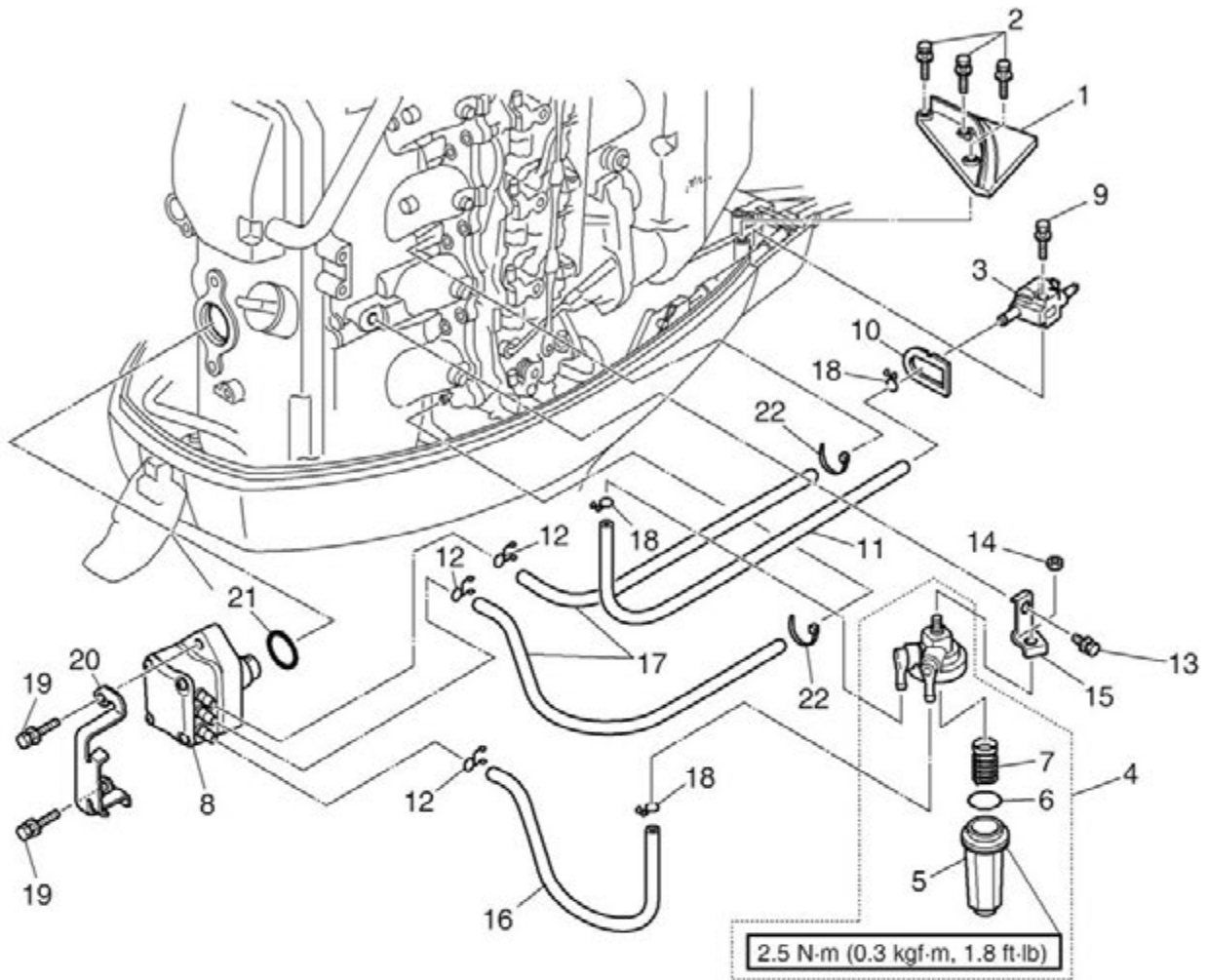
Selang air pendingin



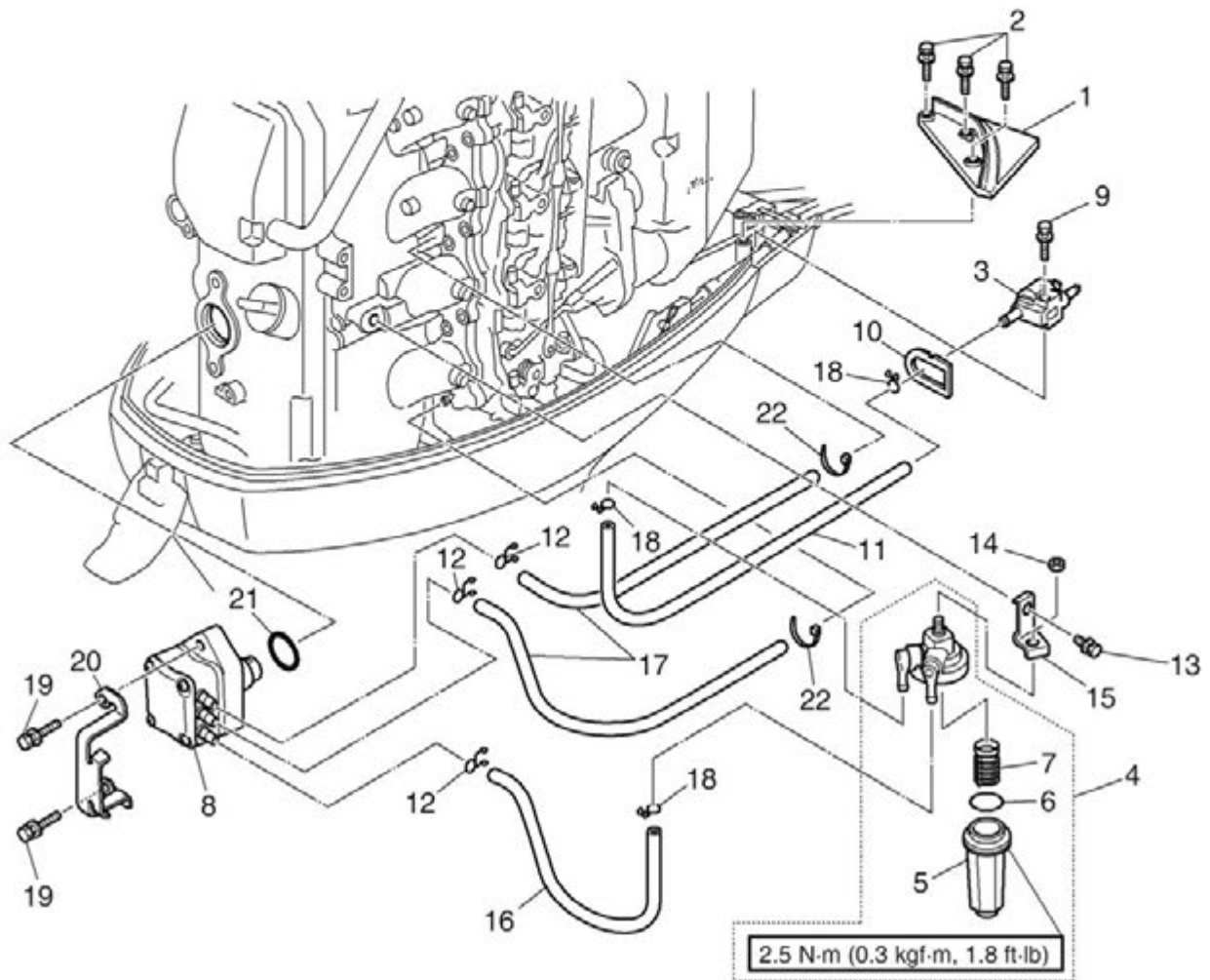
- ① Selang pendingin air (cover exhaust-ke-joint)
- ② Selang pendingin air
- ③ Selang pendingin air (joint-ke-exhaust guide)

- Ⓐ Joint
- Ⓑ Lubang pilot air pendingin
- Ⓒ Klem selang

Fuel filter



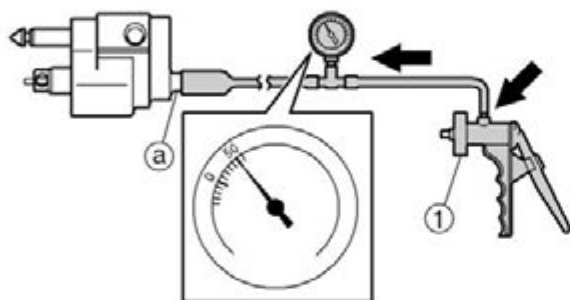
No	Nama part	Jumlah	Keterangan
1	Retaining plate	1	
2	Baut	3	M6 × 20 mm
3	Fuel joint	1	
4	Fuel filter assy.	1	
5	Fuel filter cup	1	
6	O-ring	1	
7	Fuel filter element	1	
8	Fuel pump assy.	1	
9	Baut	1	M6 × 25 mm
10	Seal	1	
11	Fuel hose	1	Fuel joint-ke-fuel filter
12	Clip	3	
13	Baut	1	M8 × 14 mm
14	Mur	1	
15	Bracket	1	
16	Fuel hose	1	Fuel filter-ke-fuel pump
17	Fuel hose	2	Fuel pump-ke-carburetor



No	Nama part	Jumlah	Keterangan
18	Clip	3	
19	Baut	2	M6 × 30 mm
20	Bracket	1	
21	O-ring	1	Tidak dapat digunakan kembali
22	Plastic tie	2	Tidak dapat digunakan kembali

Memeriksa fuel joint

1. Hubungkan fuel joint. Ganti jika retak atau rusak.
2. Hubungkan special service tool 1 ke fuel joint outlet a.
3. Berikan tekanan sesuai spesifikasi. Ganti fuel joint jika tidak sesuai spesifikasi sedikitnya sema 10 detik.

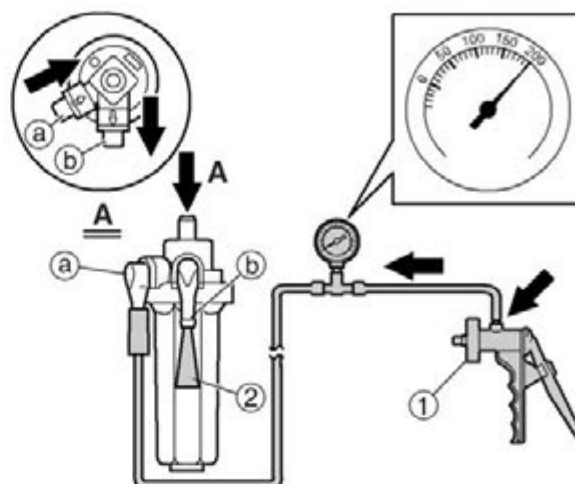


Vacuum/pressure pump gauge set ①:
90890-06756

Spesifikasi tekanan positif:
50.0 kPa (0.5 kgf/cm², 7.3 psi)

Memeriksa fuel filter assy.

1. Hubungkan vacuum / pressure pump gauge dan meter ke fuel inlet a.
2. Tutup fuel outlet b dengan karet 2, dan berikan tekanan. Ganti O-ring, fuel filter cup, atau fuel filter assy. Jika tekanan tidak sesuai spesifikasi sedikitnya selama 15 detik.



Vacuum/pressure pump gauge set ①:
Dijual umum

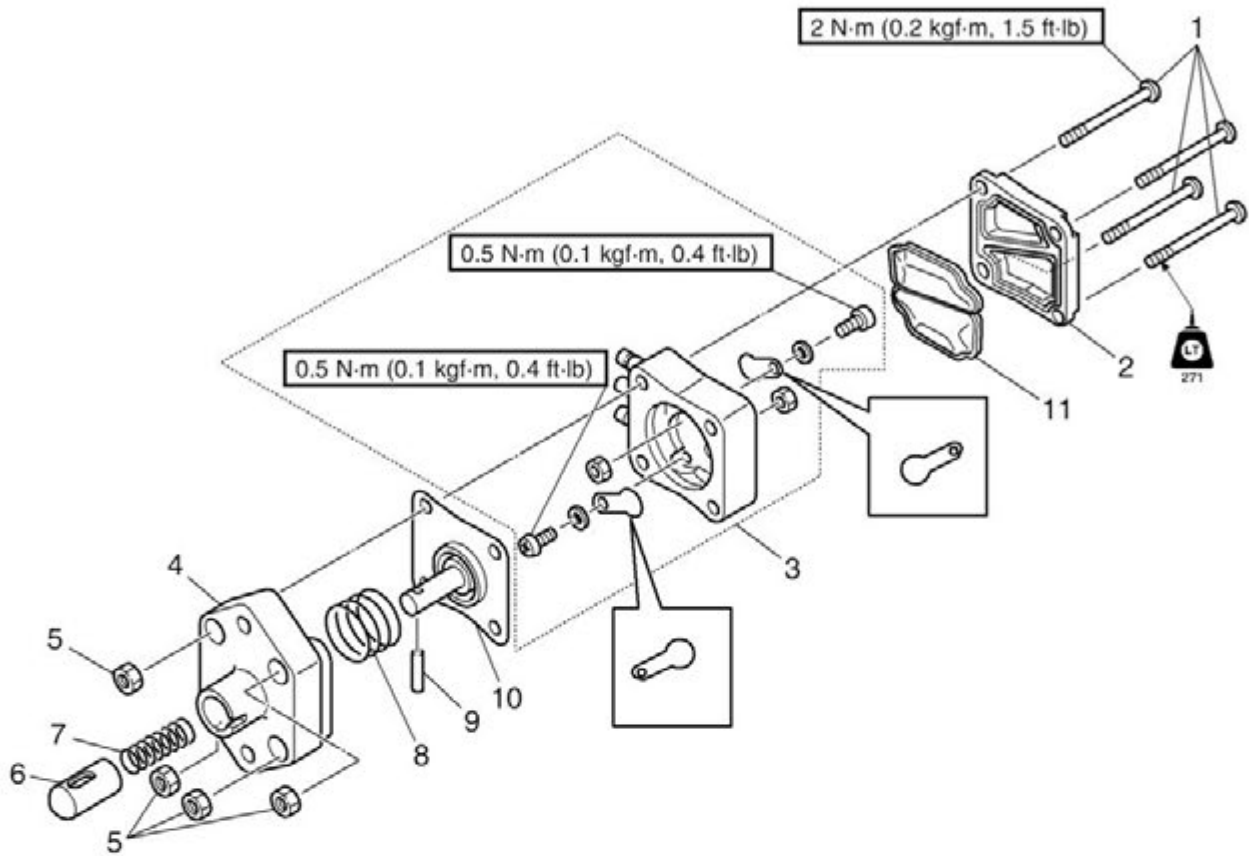
Spesifikasi tekanan positif:
200.0 kPa (2.0 kgf/cm², 29.0 psi)

TIP:

- Untuk memeriksa fuel filter element, lihat "Memeriksa fuel filter" (10-15).
- Gunakan vacuum / pressure pump gauge dan meter yang dapat menekan hingga 200.0 kPa (2.0 kgf/cm², 29.0 psi).



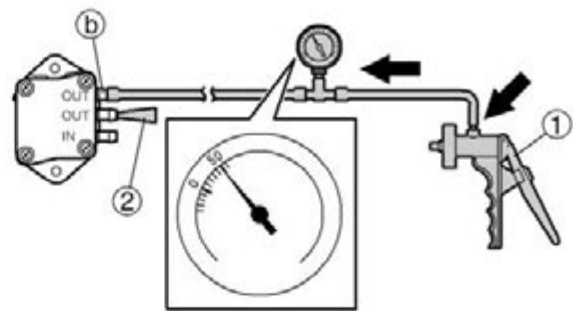
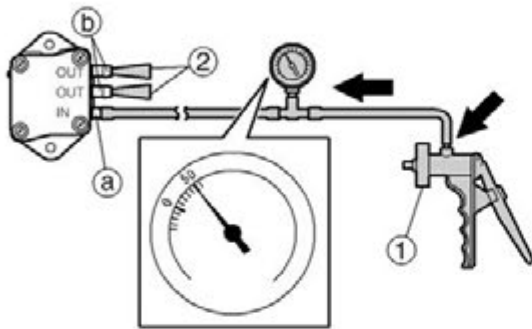
Fuel pump



No	Nama part	Jumlah	Keterangan
1	Sekrup	4	M5 × 44 mm
2	Cover	1	
3	Fuel pump body 2	1	
4	Fuel pump body 1	1	
5	Mur	4	
6	Plunger	1	
7	Spring	1	
8	Spring	1	
9	Pin	1	
10	Diaphragm	1	
11	Gasket	1	Tidak dapat digunakan kembali

Memeriksa fuel pump

1. Hubungkan special service tool 1 ke fuel pump inlet a.
2. Tutup fuel pump outlet b dengan karet 2, kemudian berikan tekanan. Periksa tidak ada kebocoran udara.

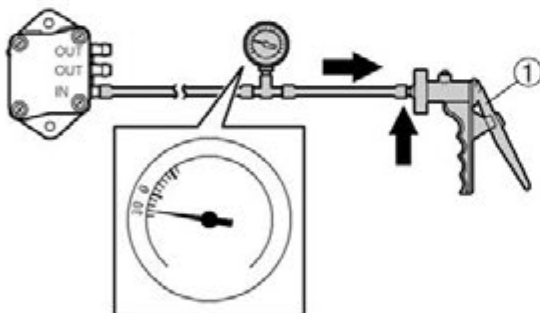


Specified positive pressure:
50.0 kPa (0.50 kgf/cm², 7.3 psi)

Vacuum/pressure pump gauge set ①:
90890-06756

Spesifikasi tekanan positif:
50.0 kPa (0.50 kgf/cm², 7.3 psi)

3. Berikan tekanan negatif dan periksa tidak ada kebocoran udara.

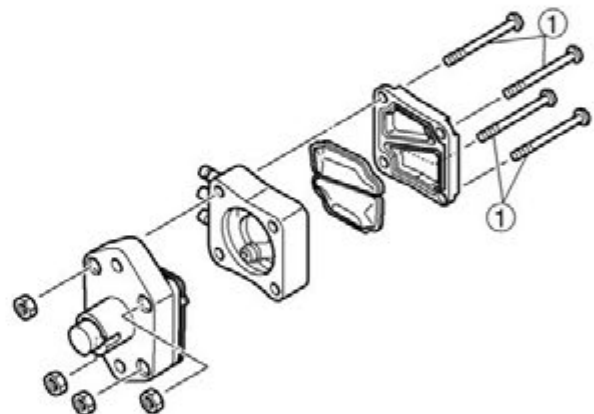


Spesifikasi tekanan negatif:
30.0 kPa (0.30 kgf/cm², 4.4 psi)

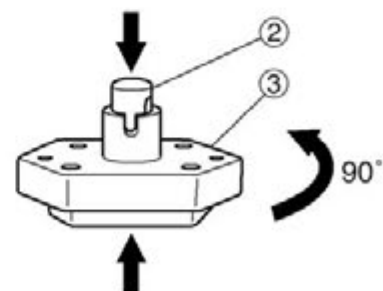
4. Hubungkan special service tool 1 ke salah satu fuel pump outlet b.
5. Tutup fuel pump outlet lainnya dengan karet 2, dan berikan tekanan positif dan periksa tidak ada kebocoran udara.

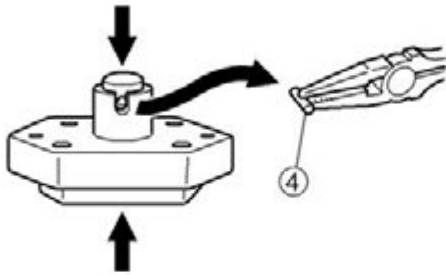
Membongkar fuel pump

1. Lepas sekrup 1, dan bongkar fuel pump assy.

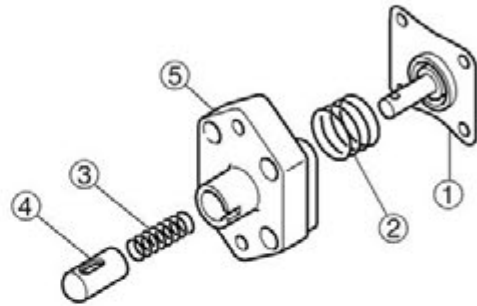


2. Tekan plunger 2 ke bawah, dan putar pump body 1 (3) sekitar 90° kemudian, lepas pin 4.

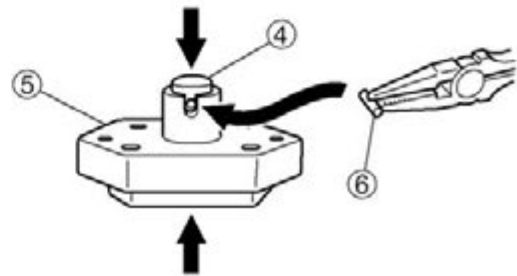
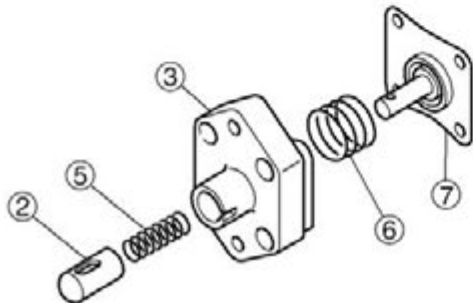




3. Lepas plunger 2, spring 5, 6, dan diapragma 7 dari fuel pump body 1 (3).

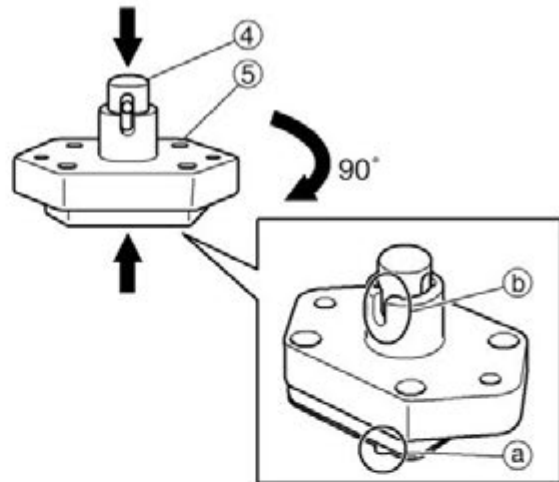
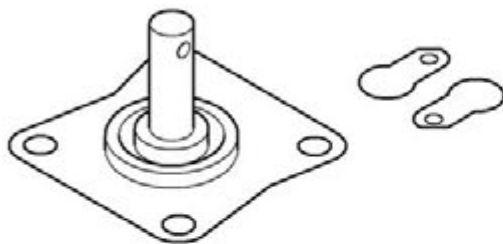


2. Tekan plunger 4 ke bawah, pasang pin 6, kemudian putar fuel pump body 1 (5) sekitar 90°.



Memeriksa diapragma dan valve

1. Periksa diapragma dan valve. Ganti diapragma jika sobek dan fuel pump body 2 jika valve rusak.



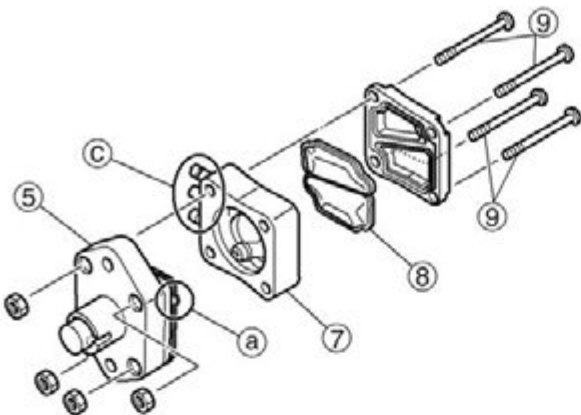
TIP: _____
 Bersihkan part dan rendam diapragma dalam bensin sebelum dipasang.

TIP: _____
 Pasang agar kedua tab diapragma a dan b menghadap ke arah yang sama,

Merakit fuel pump

1. Pasang diapragma 1, spring 2, 3, dan plunger 4 ke fuel pump body 1 (5).

3. Pasang fuel pump body 1 (5), fuel pump body 2 (7), dan gasket baru 8, kemudian kencangkan sekrup 9.



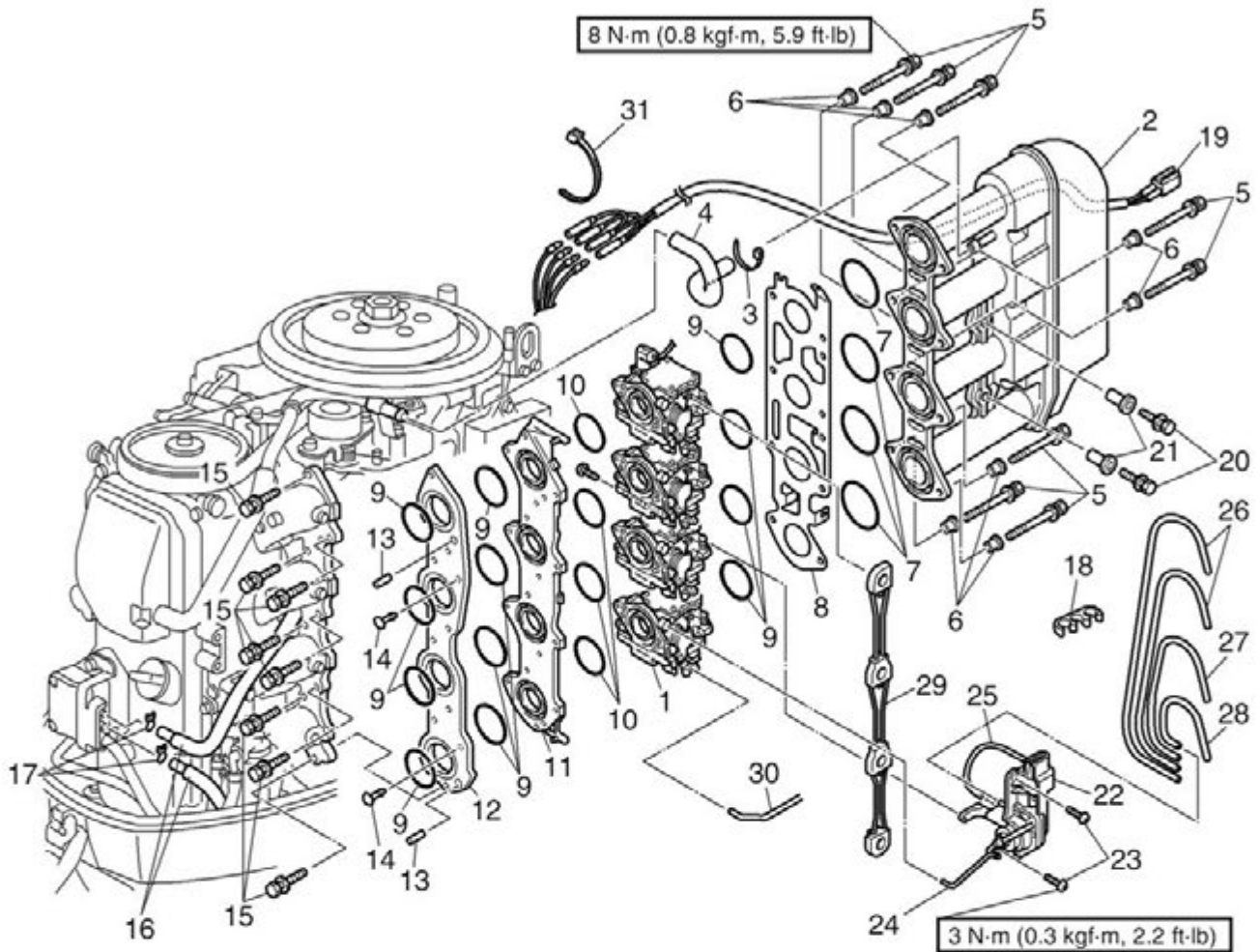
Sekrup fuel pump 9:
2 N·m (0.2 kgf·m, 1.5 ft·lb)

TIP:

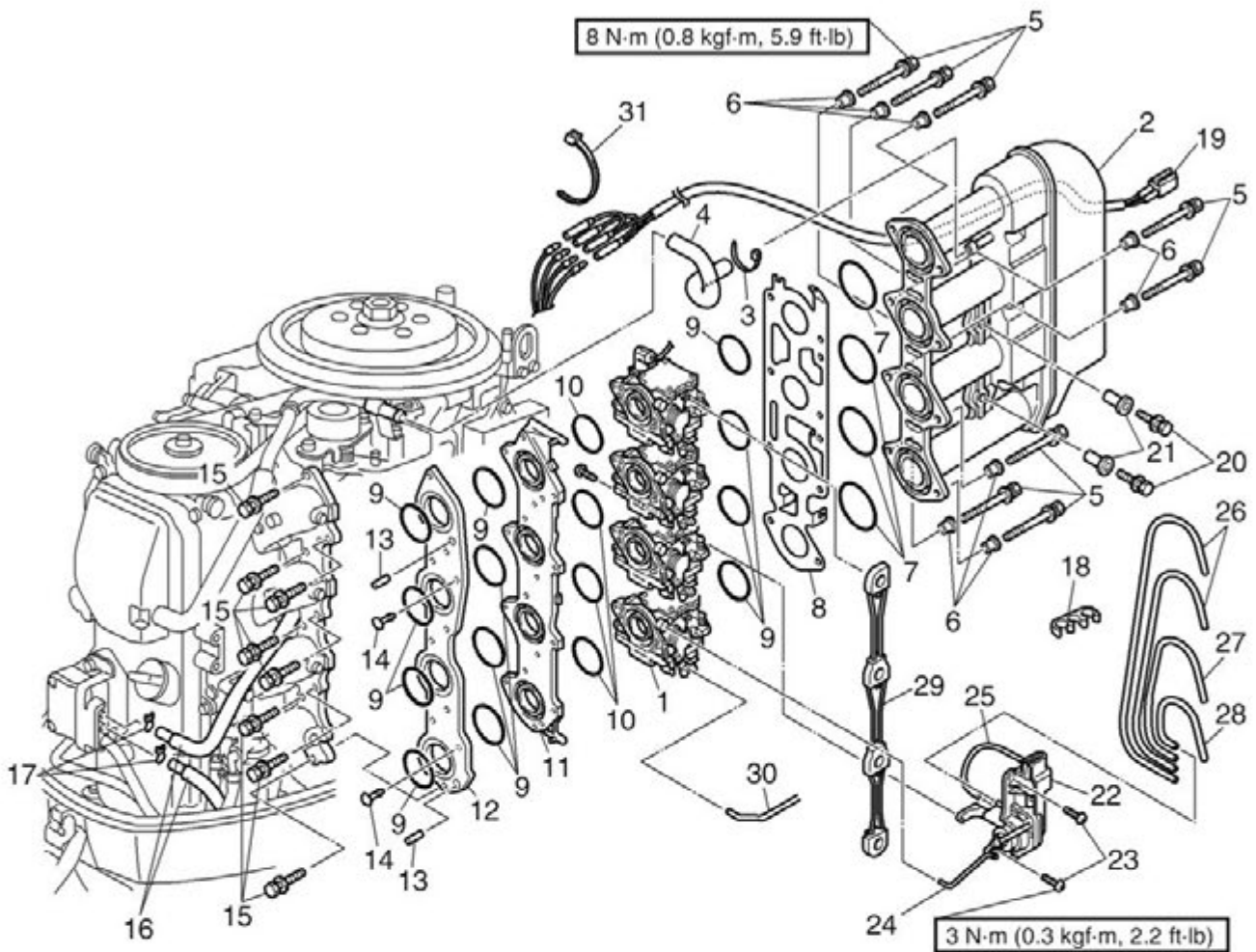
- Lembabkan bagian dalam fuel pump dengan bensin untuk seal yang baik.
- Pasang fuel pump agar tab **a** pada diaphragma pada posisi kebalikan dengan fuel inlet dan outlet **c**.
- Setelah merakit fuel pump, periksa kebocoran udara. Lihat “Memeriksa fuel pum” (6-8).



Intake silencer



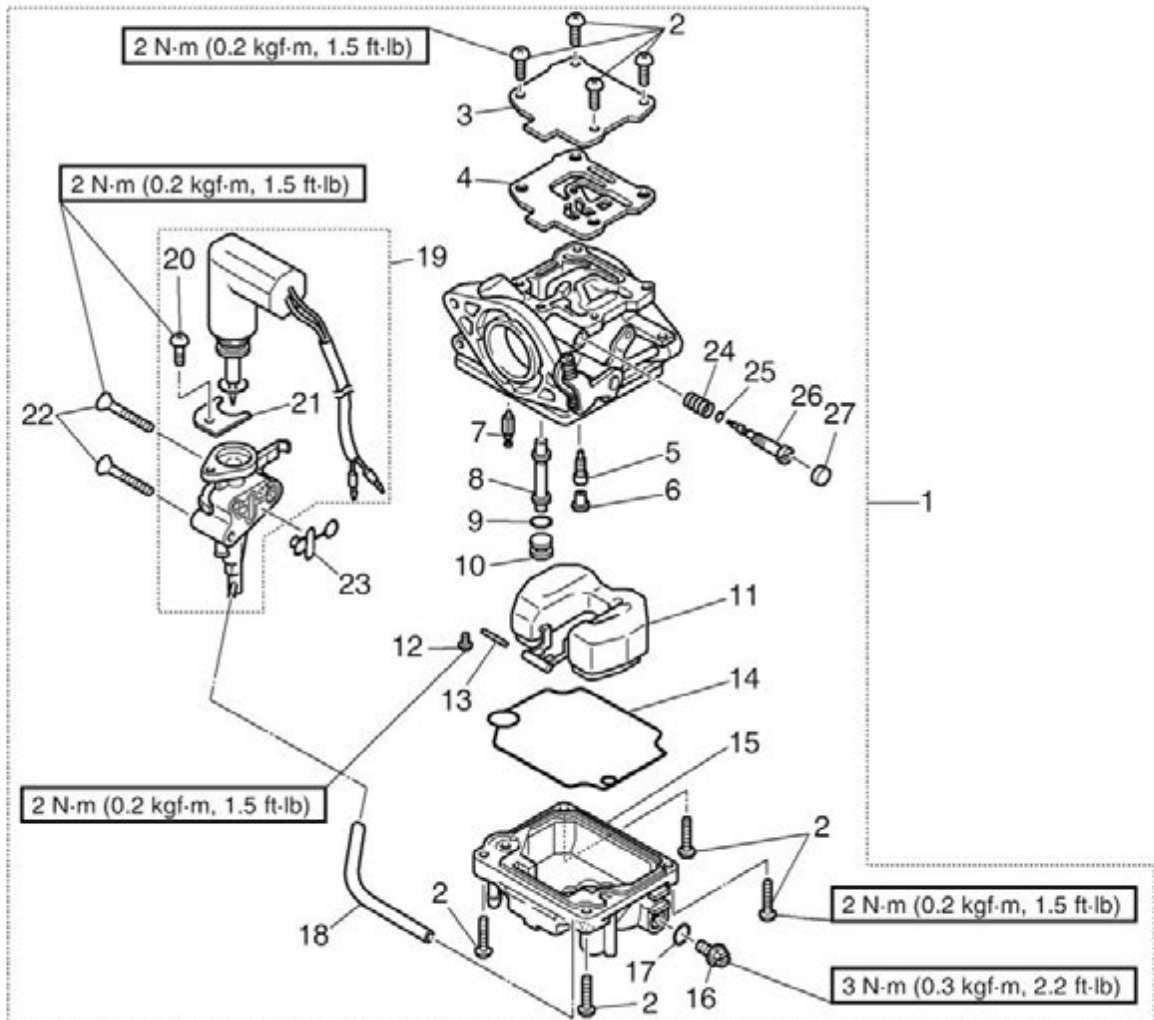
No	Nama part	Jumlah	Keterangan
1	Carburetor	4	
2	Intake silencer	1	
3	Plastic tie	1	Tidak dapat digunakan kembali
4	Blowby hose	1	
5	Baut	8	M6 x 90 mm
6	Collar	8	
7	O-ring	4	Tidak dapat digunakan kembali
8	Plate	1	
9	O-ring	12	Tidak dapat digunakan kembali
10	O-ring	4	Tidak dapat digunakan kembali
11	Joint	1	
12	Insulator	1	
13	Dowel	2	
14	Rivet	2	
15	Baut	8	M6 x 25mm
16	Selang bahan bakar	2	
17	Clip	2	



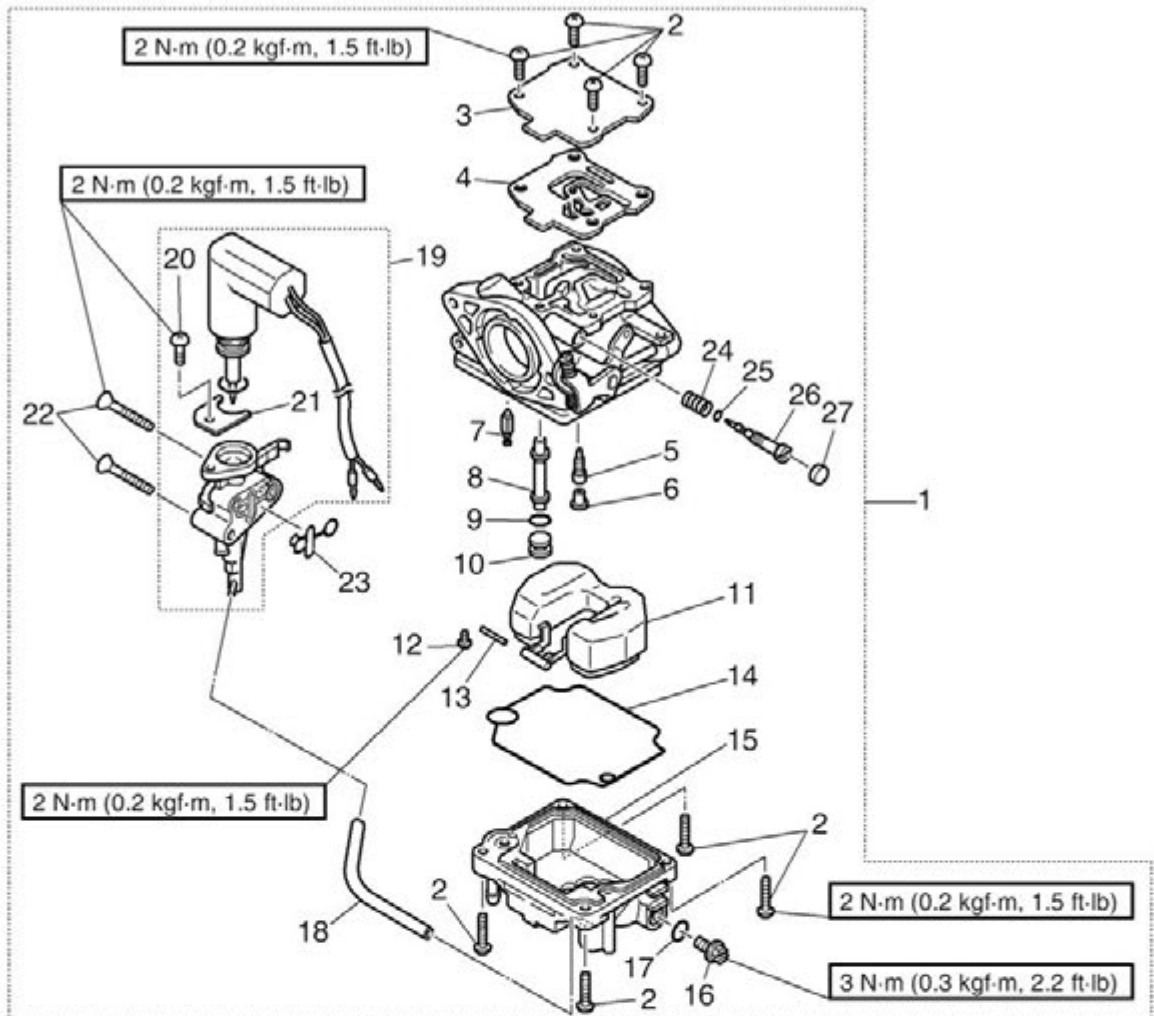
No	Nama part	Jumlah	Keterangan
18	Holder	1	
19	Prime Start lead	1	
20	Baut	2	M6 × 30mm
21	Collar	2	
22	Acceleration pump	1	
23	Sekrup	2	M5 × 10mm
24	Selang	1	
25	Selang	1	
26	Selang	2	
27	Selang	1	
28	Hose	1	
29	Throttle link rod	1	
30	Link rod	1	
31	Plastic tie	1	



Carburetor unit



No	Nama part	Jumlah	Keterangan
1	Carburetor body assy.	4	#1/#2/#3/#4
2	Sekrup	32	M4 × 13 mm
3	Cover	4	
4	Seal	4	Tidak dapat digunakan kembali
5	Pilot jet	4	
6	Main jet	4	#1/#2/#3/#4
7	Needle valve	4	
8	Main nozzle	4	
9	O-ring	4	Tidak dapat digunakan kembali
10	Plug	4	
11	Float	4	
12	Sekrup	4	M4 × 6 mm
13	Float pin	4	
14	Gasket	4	Tidak dapat digunakan kembali
15	Float chamber	4	#1/#2/#3/#4
16	Drain screw	4	
17	O-ring	4	Tidak dapat digunakan kembali



No	Nama part	Jumlah	Keterangan
18	Selang bahan bakar	2	Float chamber-ke-body #1, #3
19	Prime Start	2	#1/#3
20	Sekrup	2	M4 x 7 mm #1, #3
21	Bracket	2	#1, #3
22	Sekrup	4	Carburetor #1: M4 x 17 mm Carburetor #3: M4 x 22 mm
23	Gasket	2	#1, #3 Tidak dapat digunakan kembali
24	Spring	4	
25	O-ring	4	Tidak dapat digunakan kembali
26	Pilot screw	4	
27	Plug	4	Tipe tamperproof



Melepas carburetor

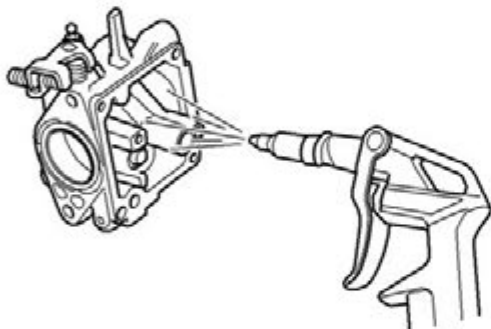
1. Lepas carburetor dari power unit. Lihat "Intake silencer" (6-11).

Membongkar carburetor

1. Bongkar carburetor. Lihat diagram (6-13).

Memeriksa carburetor

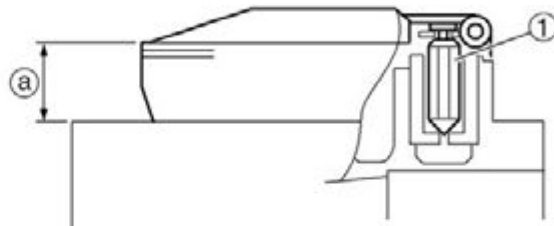
1. Periksa udara, saluran bahan bakar dan jet. Bersihkan carburetor, jika ada kotoran atau benda lainnya.
2. Semprotkan angin ke saluran udara dan jet. **PERINGATAN! Gunakan pelindung mata yang tepat selama proses membersihkan untuk mencegah cedera mata karena adanya semburan kotoran atau cairan.**



3. Periksa main jet, pilot jet, dan nozzle utama. Bersihkan jika ada kotoran atau tersumbat. **PERINGATAN! Jangan menggunakan kawat baja untuk membersihkan jet, hal ini dapat memperbesar diameter jet, yang sangat berpengaruh pada performanya.**
4. Periksa pilot screw dan needle valve. Ganti jika bengkok atau aus.



5. Periksa pelampung. Ganti pelampung jika retak atau berubah.
6. Ukur tinggi pelampung a. Ganti pelampung atau needle valve 1, jika tidak sesuai spesifikasi.



Tinggi pelampung a:
9.5–10.5 mm (0.37–0.41 in)

TIP:

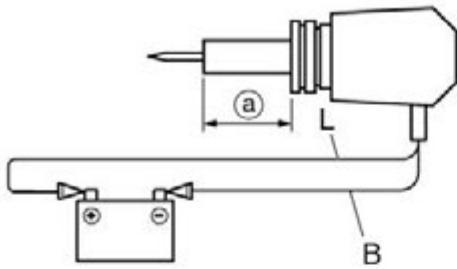
- Ukur tinggi pelampung ketika menyentuh needle valve 1. Jangan menekan pelampung ke bawah.
- Ukur di bagian atas flange pelampung berseberangan dengan sisi poros.

Melepas prime start

1. Ukur panjang plunger prime start

Panjang plunger prime start sebelum memberikan power (data referensi):
20.5 mm (0.81 in) pada 20°C (68 °F)

2. Hubungkan kabel biru (L) prime start positif dan kabel hitam (B) negatif ke battery.
3. Ukur panjang plunger a setelah memberikan power selama 5 menit. Ganti jika tidak sesuai spesifikasi.

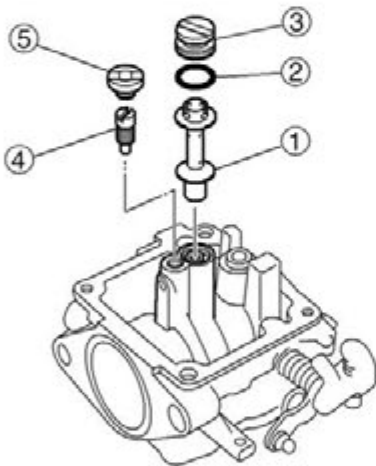


Panjang plunger prime start a setelah memberikan power (data referensi):

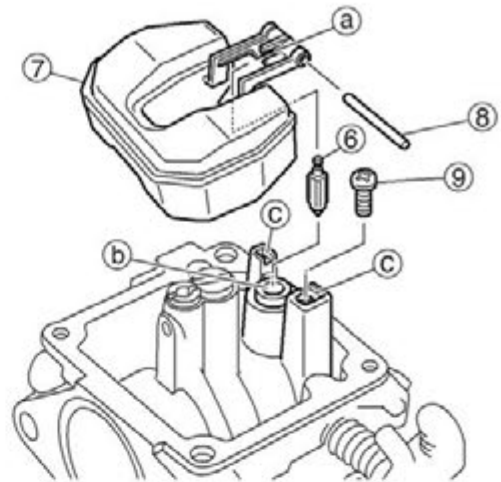
24.6 mm (0.97 in) pada 20 °C (68 °F)

Memasang carburetor

1. Pasang main nozzle 1, O-ring baru 2, plug 3, pilot jet 4, dan main jet 5 ke bodi carburetor.



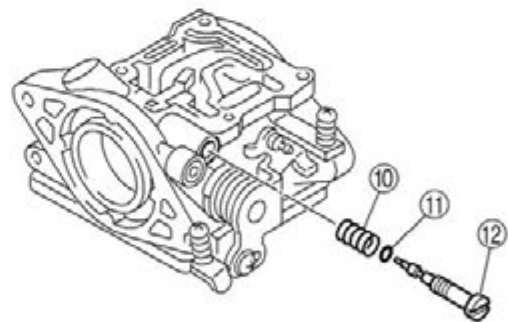
2. Pasang needle valve 6, pelampung 7, pin pelampung 8, dan sekrup 9, kemudian periksa pelampung bergerak lembut.



TIP:

- Kaitkan needle valve 6 ke slot a pada pelampung 7, kemudian pasang ke valve seat b.
- Pasang float pin 8 ke slit c pada carburetor body dan kunci dengan sekrup 9.

3. Pasang spring 10, O-ring baru 11, dan pilot screw 12, putar hingga duduk sedikit, kemudian keluarkan dengan beberapa putaran.



Seting pilot screw:

2 1/4 ± 1/2 memutar keluar
(kecuali tipe tamperprof)

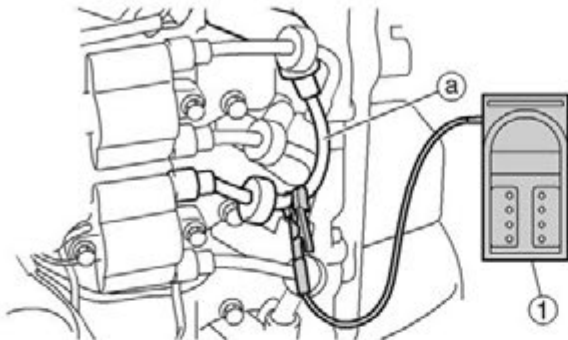
Memasang carburetor

1. Pasang carburetor ke power unit. Lihat "Intake silencer" (6-11).



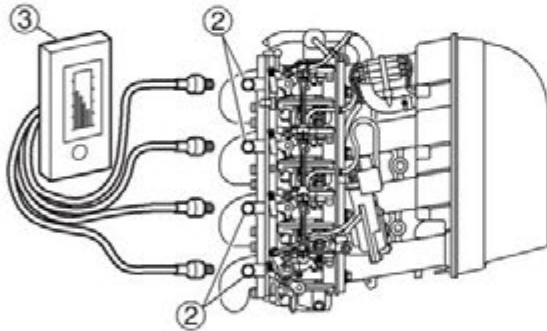
Sinkronisasi carburetor

1. Pasang special service tool 1, ke kabel busi #1 (a).



Digital tachometer ①: 90890-06760

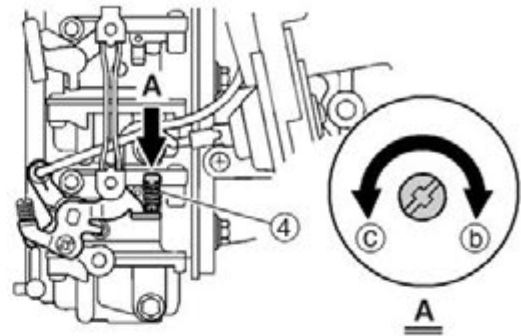
2. Hidupkan mesin dan panaskan selama 5-10 menit.
3. Lepas busi 2 dan pasang special service tool dan adapter ke carburetor assy.



TIP:

Untuk hasil terbaik, gunakan vacuum gauge 3 yang tersedia di pasaran dengan empat adapter yang salah satunya ditunjukkan pada gambar.

4. Setel putaran idle ke 1.000 rpm dengan memutar sekrup throttle stop 4 pada arah b atau c.

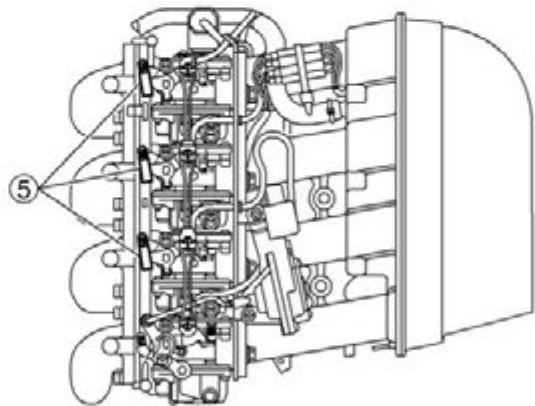


TIP:

- Untuk meningkatkan putaran idle, putar sekrup throttle stop sesuai arah b.
- Untuk menurunkan putaran idle, putar sekrup throttle stop sesuai arah c.

5. Ukur tekanan vakum carburetor #4.

6. Putar sekrup penyetelan throttle valve 5 untuk menyetel tekanan vakum carburetor #1, #2, dan #3 hingga sama dengan kevakuman pada carburetor #4.



7. Setel putaran idle sesuai spesifikasi dengan memutar sekrup throttle stop 4.

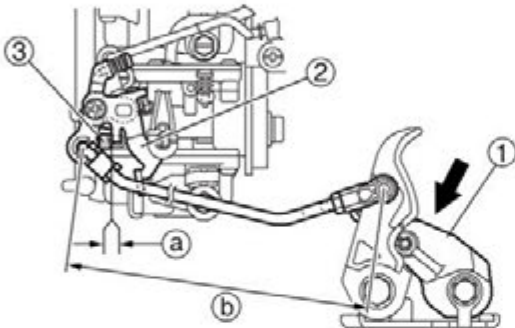
Engine idle speed:
 F50D: 800–900 r/min
 FT50C: 900–1000 r/min

- Setelah menyetel putaran idle, pacu mesin beberapa kali dan biarkan kembali idle untuk memeriksa kestabilan mesin.

Setel throttle link rod

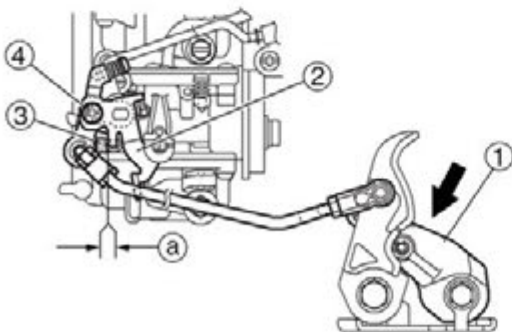
- Tekan tuas throttle control 1 ke posisi membuka penuh, dan ukur celah a antara tuas throttle carburetor 2 dan carburetor stopper 3. Setel throttle lever 2 jika tidak sesuai spesifikasi, sebagai berikut.

- Jika tidak sesuai spesifikasi, setel panjang throttle link rod



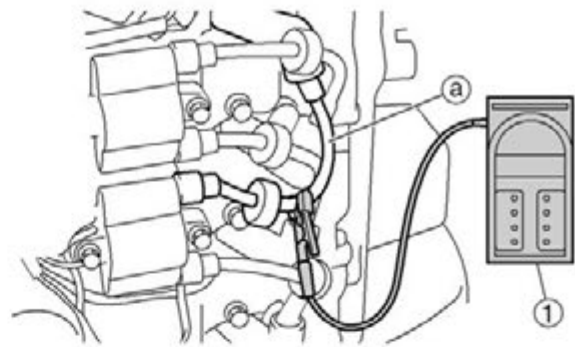
Celah a: kurang dari 0.5 mm (0.02 in)
 Panjang throttle link rod b (data referensi):
 144 mm (5.67 in)

- Tekan tuas throttle control 1 ke posisi membuka penuh.
- Ketika mendorong tuas throttle carburetor 2 pada stopper 3, kendurkan, dan kencangkan sekrup penyetelan 4.



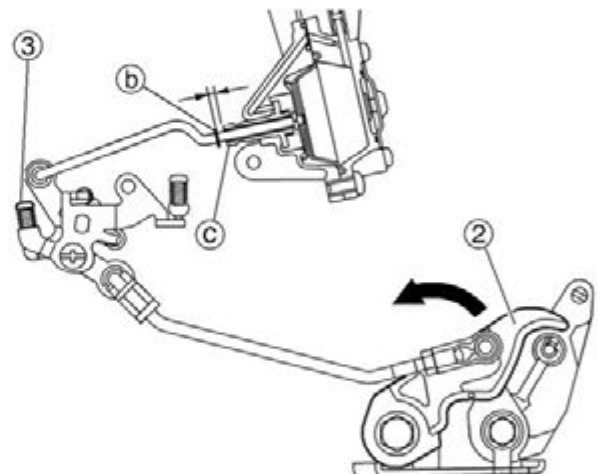
Menyetel dashpot

- Pasang special service tool 1 ke kabel busi #1 (a).



Digital tachometer ①: 90890-06760

- Hidupkan mesin dan panaskan selama 5 – 10 menit.
- Buka throttle cam 2 perlahan, dan periksa putaran mesin ketika stopper b acceleration pump menyentuh titik c.



Putaran mesin (data referensi):
 2700 r/min

- Setel putaran mesin pada pengoperasian dashpot, jika tidak sesuai spesifikasi.
- Buka throttle cam 2 perlahan, dan periksa stopper b acceleration pump menyentuh titik c.
- Putar sekrup penyetelan 3 ke arah dalam atau ke luar hingga putaran mesin yang sesuai tercapai.
- Buka dan tutup throttle cam beberapa kali, dan periksa kembali putaran mesin pada titik pengoperasian dashpot.

Power unit

Power unit (memeriksa dan menyetel)	7-1
Memeriksa tekanan kompresi	7-1
Memeriksa tekanan oli	7-1
Memeriksa celah udara pulser coil	7-2
Menyetel celah udara pulser coil	7-2
Memeriksa celah valve	7-2
Flywheel magnet	7-4
Melepas flyweel magnet	7-5
Memasang flyweel magnet	7-6
Wiring harness	7-7
Melepas kabel timah, selang dan kabel	7-9
Memasang kabel timah, selang dan kabel	7-10
Power unit assy.	7-13
Melepas power unit	7-14
Memasang power unit	7-14
Motor starter.	7-15
Throttle link dan throttle cam	7-17
Timing belt	7-18
Melepas sprocket dan timing belt.	7-19
Memeriksa sprocket dan timing belt.	7-20
Memasang sprocket dan timing belt.	7-20
Exhaust cover	7-23
Melepas exhaust cover.	7-24
Memeriksa exhaust cover.	7-24
Memeriksa anoda exhaust cover	7-24
Memasang exhaust cover.	7-24
Cylinder head	7-26
Melepas cylinder head.	7-28
Memasang cylinder head	7-28

Camshaft dan valve.	7-30
Membongkar cylinder head.	7-32
Memeriksa valve spring	7-33
Memeriksa valve.	7-33
Memeriksa valve guide.	7-34
Mengganti valve guide	7-34
Memeriksa dudukan valve	7-35
Memperbaiki dudukan valve	7-35
Memeriksa rocker arm dan rocker arm shaft	7-37
Memeriksa camshaft	7-38
Memeriksa cylinder head	7-38
Memasang valve.	7-39
Memasang camshaft.	7-40
Memasang rocker arm assy..	7-40
Cylinder block.	7-42
Membongkar cylinder block	7-44
Memeriksa diameter piston	7-45
Memeriksa bore cylinder.	7-45
Memeriksa piston ring.	7-45
Memeriksa celah ujung piston ring	7-46
Memeriksa groove piston ring	7-46
Memeriksa celah sisi piston ring	7-46
Memeriksa diameter dalam boss piston pin.	7-47
Memeriksa piston pin.	7-47
Memeriksa diameter dalam ujung besar dan ujung kecil connecting rod.	7-47
Memeriksa celah dalam ujung besar connecting rod.	7-47
Memeriksa crankshaft	7-48
Memeriksa celah oli crankshaft journal.	7-48
Memeriksa celah oli crankpin.	7-50
Memilih bearing crankshaft journal	7-51
Memilih bearing crankpin.	7-51
Memasang cylinder block.	7-52

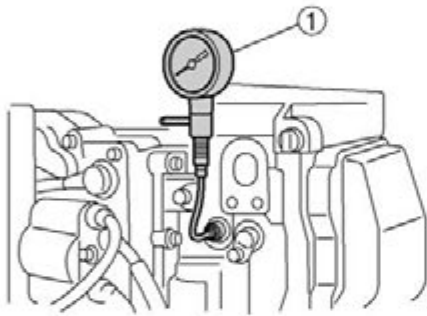


Power unit

(memeriksa dan menyetel)

Memeriksa tekanan kompresi

1. Hidupkan mesin, dan panaskan selama 5-10 menit dan matikan.
2. Lepas clip dari switch engine shut-off.
3. Lepas kabel busi dan busi. **PERHATIAN: Sebelum melepas busi, bersihkan kotoran atau debu di dalam busi yang mungkin akan jatuh ke dalam cylinder.**
4. Pasang special service tool 1 ke dalam lubang busi.



Compression gauge ①: 90890-03160

5. Buka penuh throttle.
6. Crank mesin hingga pembacaan compression gauge stabil, kemudian ukur tekanan kompresi.

Minimum compression pressure
 ((data referensi):
 840.0 kPa (8.4 kgf/cm², 121.8 psi)

TIP: _____
 Gunakan battery yang terisi penuh untuk mengukur tekanan kompresi.

7. Jika tekanan kompresi di bawah spesifikasi atau tekanan kompresi masing-masing cylinder tidak balance, tambahkan sedikit oli mesin ke cylinder, dan ukur kembali tekanannya.

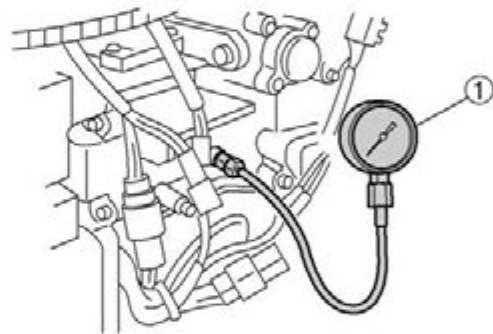
TIP: _____

- Jika tekanan kompresi naik, periksa piston dan piston ring dari aus.
- Jika tekanan kompresi tidak naik, periksa celah valve, valve, kedudukan valve, gasket cylinder head dan cylinder head.

8. Lepas special service tool 1.
9. Ulangi langkah 4 – langkah 8 untuk masing-masing cylinder

Memeriksa tekanan oli

1. Lepas kabel switch tekanan oli pada ujung switch.
2. Lepas switch tekanan oli, kemudian pasang oil pressure gauge 1 ke lubang pemasangan switch tekanan oli..



Oil pressure gauge ①:
 Tersedia di pasaran

TIP: _____

- Letakkan kain di bawah switch tekanan oli.
- Gunakan oil pressure gauge 1 yang tersedia di pasaran.

3. Hidupkan mesin, dan panaskan hingga putaran idle stabil sesuai spesifikasi.

Putaran mesin idle:
 F50D: 800–900 r/min
 FT50C: 900–1000 r/min

4. Ukur tekanan oli. Periksa kebocoran oli dan juga periksa oil pump dan oil strainer jika di bawah spesifikasi.

Tekanan oli (data referensi):
 160.0 kPa (1.6 kgf/cm², 23.2 psi)
 pada 60 °C (140 °F) dengan oli mesin
 10W-30 dan putaran 900 rpm.

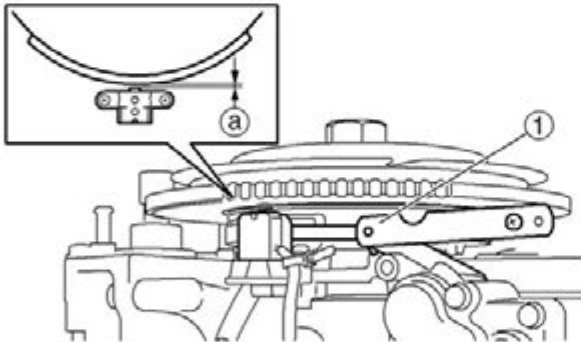
TIP:

Tekanan oli aktual kemungkinan berbeda tergantung temperatur dan viskositas oli mesin.

5. Lepas oil pressure gauge 1.
6. Pasang oil pressure switch.
7. Hubungkan kabel switch tekanan oli, dan kencangkan baut terminal kabel switch tekanan oli.

Memeriksa celah udara pulser coil

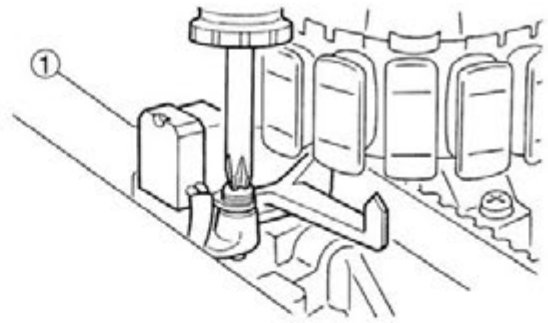
1. Putar flywheel magnet searah jarum jam untuk meluruskan tonjolan pada flywheel magnet dengan tonjolan pada pulser coil.
2. Ukur celah a antara kedua tonjolan dengan thickness gauge 1. Setel jika tidak sesuai spesifikasi.



Celah udara pulser coil a:
 0.5–1.0 mm (0.02–0.04 in)

Menyetel celah udara pulser coil

1. Lepas mur flywheel magnet dan flywheel magnet. Lihat “Melepas flywheel magnet “ (7-5).
2. Kendurkan sekrup pulser coil, setel posisi pulser coil 1, kemudian kencangkan sekrup sementara.



3. Set flywheel magnet kemudian periksa kembali celah udara pulser coil.
4. Kencangkan sekrup pulser coil dan mur flywheel magnet sesuai spesifikasi.

Sekrup pulser coil:
 4 N·m (0.4 kgf·m, 3.0 ft·lb)
 Mur flywheel magnet:
 157 N·m (15.7 kgf·m, 115.8 ft·lb)

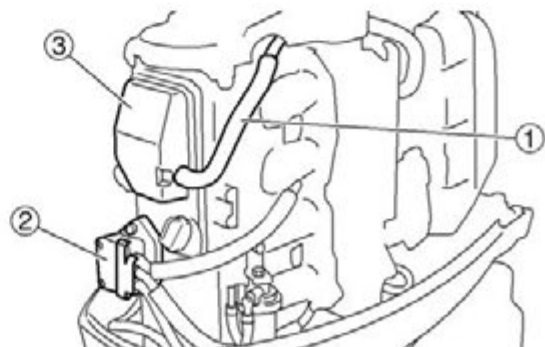
Memeriksa celah valve

Ukur celah valve ketika mesin dingin.

PERHATIAN

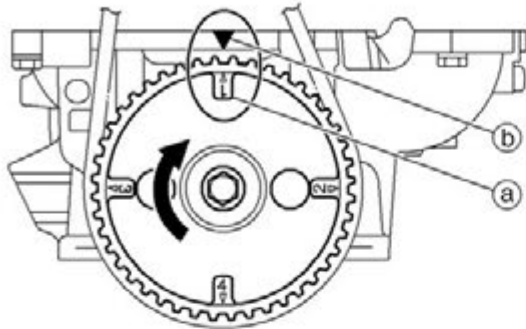
Jangan memutar magnet flywheel kebalikan arah jarum jam, jika tidak impeller water pump dapat rusak.

1. Lepas cover flywheel magnet dan lepas selang blowby 1 dan busi.
2. Lepas busi, fuel pump 2, dan cover cylinder head 3.

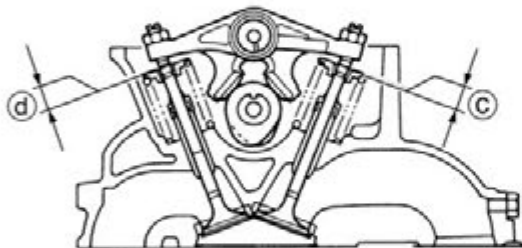




- Putar flywheel magnet searah jarum jam dan luruskan tanda "1" a pada driven sprocket dengan tanda "▲" b pada cylinder head.



- Periksa celah intake valve c pada cylinder #1 dan #2, dan celah exhaust valve d pada cylinder #1 dan #3. Setel jika tidak sesuai spesifikasi.

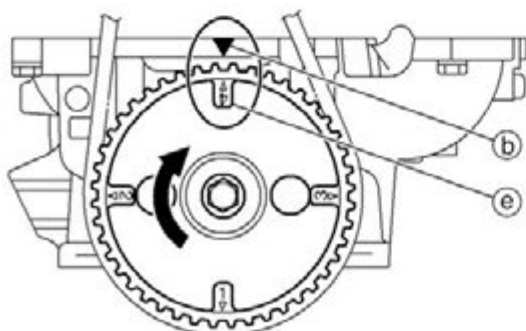


Celah valve:

Intake (c):
 $0.20 \pm 0.05 \text{ mm (} 0.008 \pm 0.002 \text{ in)}$

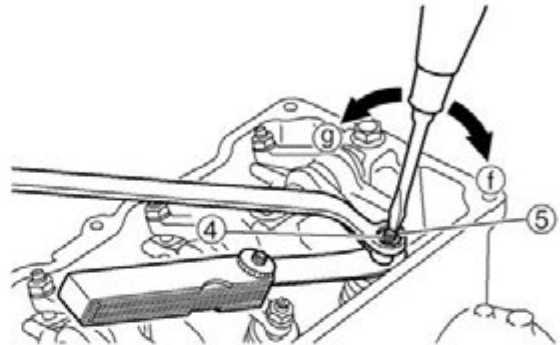
Exhaust (d):
 $0.30 \pm 0.05 \text{ mm (} 0.012 \pm 0.002 \text{ in)}$

- Putar flywheel magnet searah jarum jam dan luruskan tanda "4" e pada driven sprocket dengan tanda "▲" b pada cylinder head.



- Periksa celah intake valve c pada cylinder #3 dan #4, dan celah exhaust valve d pada cylinder #2 dan #4. Setel jika tidak sesuai spesifikasi.

- Kendurkan valve adjusting locknut 4, kemudian putar adjusting screw 5 hingga celah valve sesuai spesifikasi.



TIP:

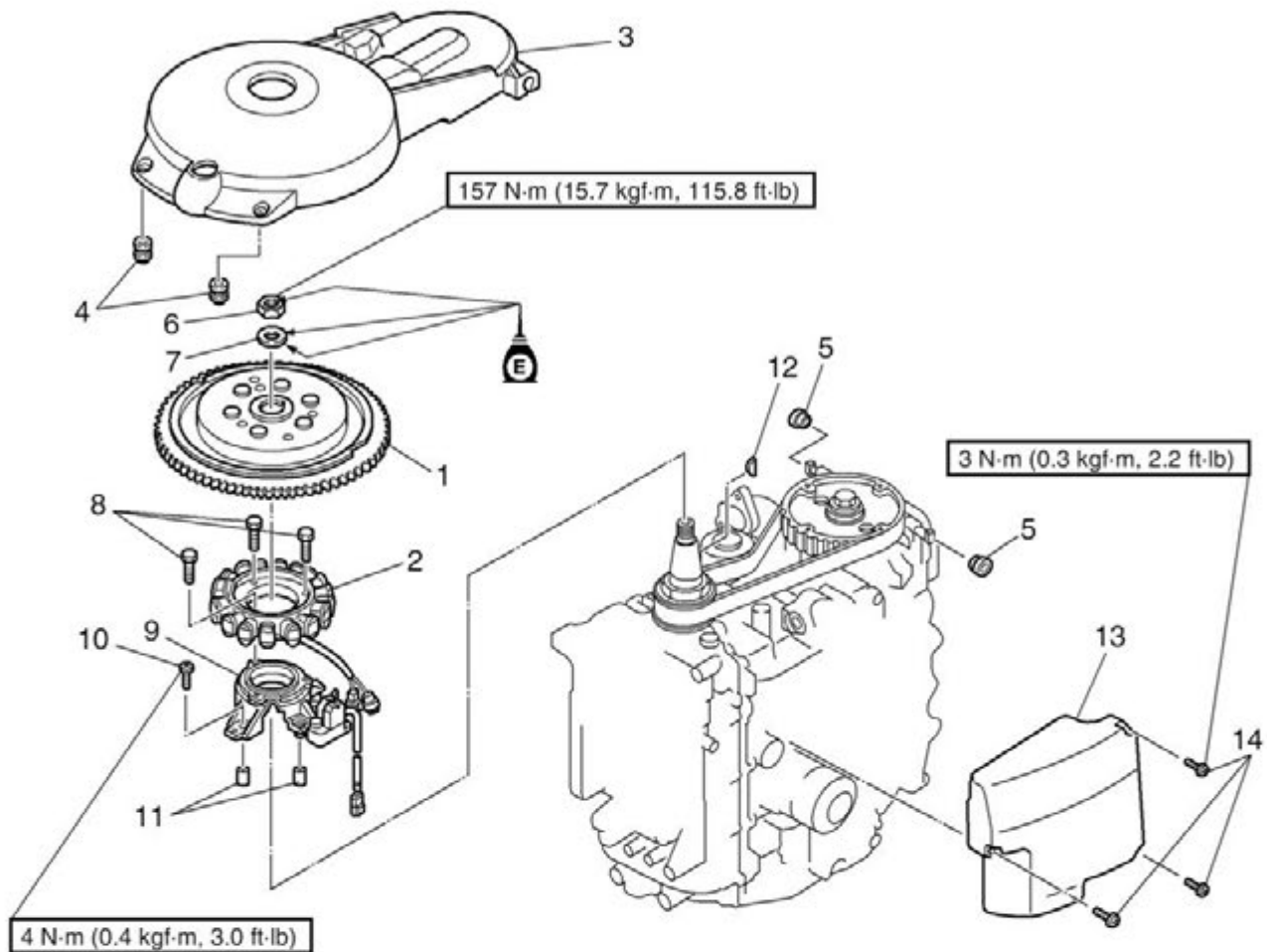
- Untuk mengurangi celah valve, putar adjusting screw 5 sesuai arah f.
- Untuk memperbesar celah valve, putar adjusting screw 5 sesuai arah g.

- Kencangkan valve adjusting locknut 4, kemudian periksa celah valve.

Valve adjusting locknut:
 $13.5 \text{ N}\cdot\text{m (} 1.4 \text{ kgf}\cdot\text{m, } 10.0 \text{ ft}\cdot\text{lb)}$

- Pasang cylinder head cover 3, fuel pump 2, dan busi.
- Pasang blowby hose 1 dan kabel busi, kemudian pasang flywheel magnet cover.

Flywheel magnet



No	Nama part	Jumlah	Keterangan
1	Flywheel magnet	1	
2	Stator assy.	1	
3	Cover	1	
4	Grommet	2	
5	Grommet	2	
6	Mur	1	
7	Washer	1	
8	Baut	3	M6 × 25 mm
9	Base assy.	1	
10	Sekrup	4	M6 × 24 mm
11	Dowel	2	
12	Woodruff key	1	
13	Cover	1	
14	Sekrup	3	M6 × 35 mm

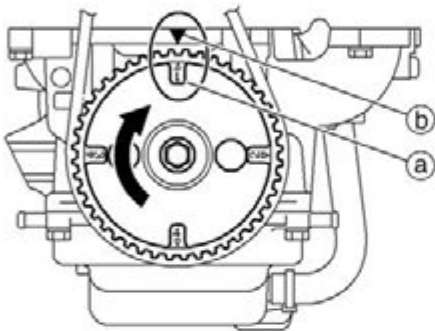


Melepas flywheel magnet

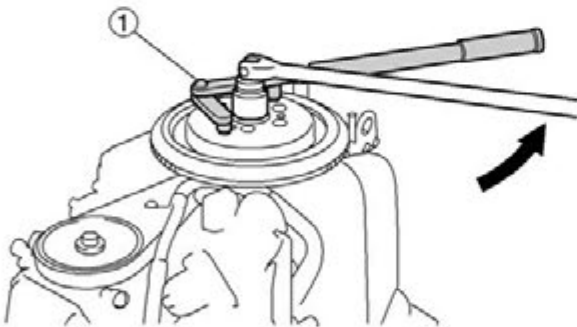
PERHATIAN

Jangan memutar flywheel magnet kebalikan arah jarum jam, hal ini dapat merusak impeller water pump.

1. Lepas flywheel magnet cover.
2. Putar flywheel magnet searah jarum jam dan luruskan tanda "1" a pada driven sprocket dengan tanda "▲" b pada cylinder head.

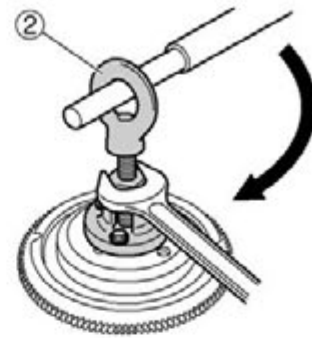


3. Kendurkan mur flywheel magnet.



Penahan flywheel ①: 90890-06522

4. Lepas flywheel magnet dan woodruff key.
PERHATIAN: Untuk mencegah kerusakan mesin atau tool, kencangkan baut flywheel puller set secara merata dan menyeluruh agar flywheel puller paralel pada flywheel magnet .

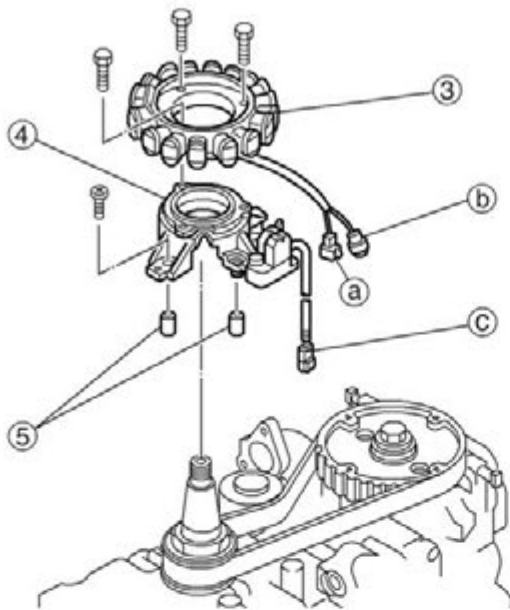


Flywheel puller ②: 90890-06521

TIP:

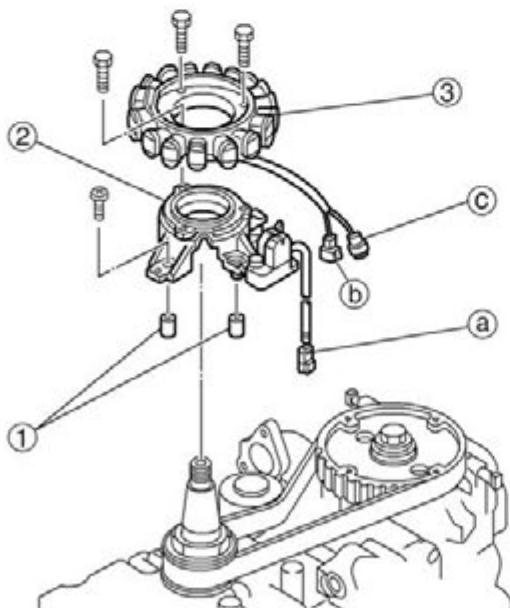
Berikan tekanan pada ujung crankshaft hingga flywheel magnet menyentuh bagian tirus crankshaft.

5. Lepas soket charge coil a, soket lighting coil b, kemudian lepas stator assy. 3
6. Lepas soket pulser coil c, kemudian lepas base assy. 4 dengan kedua dowel 5.

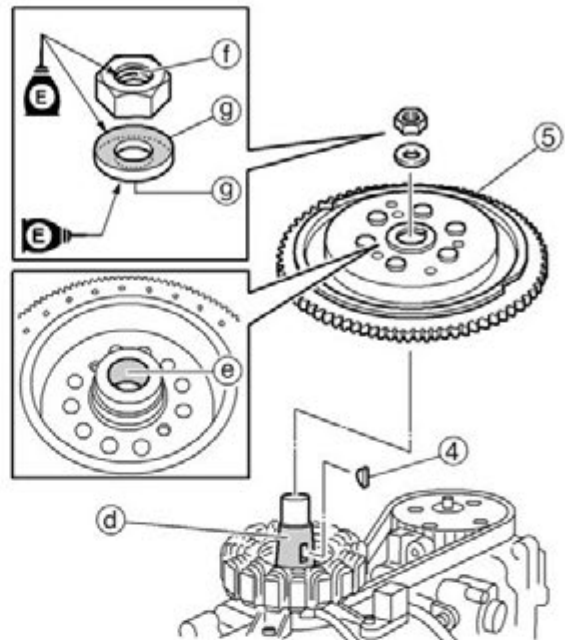


Memasang flywheel magnet

1. Pasang dowel 1, base assy. 2, kemudian pasang kembali soket pulser coil a.
2. Pasang stator assy. 3, dan hubungkan soket charge coil b dan soket lighting coil c.



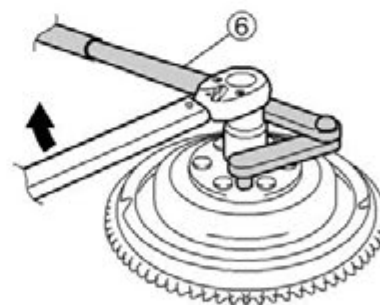
3. Pasang woodruff key 4 dan flywheel magnet 5.



TIP:

- Bersihkan jika ada grease dari bagian tirus d dari crankshaft dan permukaan dalam e flywheel magnet.
- Berikan oli mesin ke ulir 1 mur flywheel magnet serta permukaan atas dan bawah g washer sebelum pemasangan.

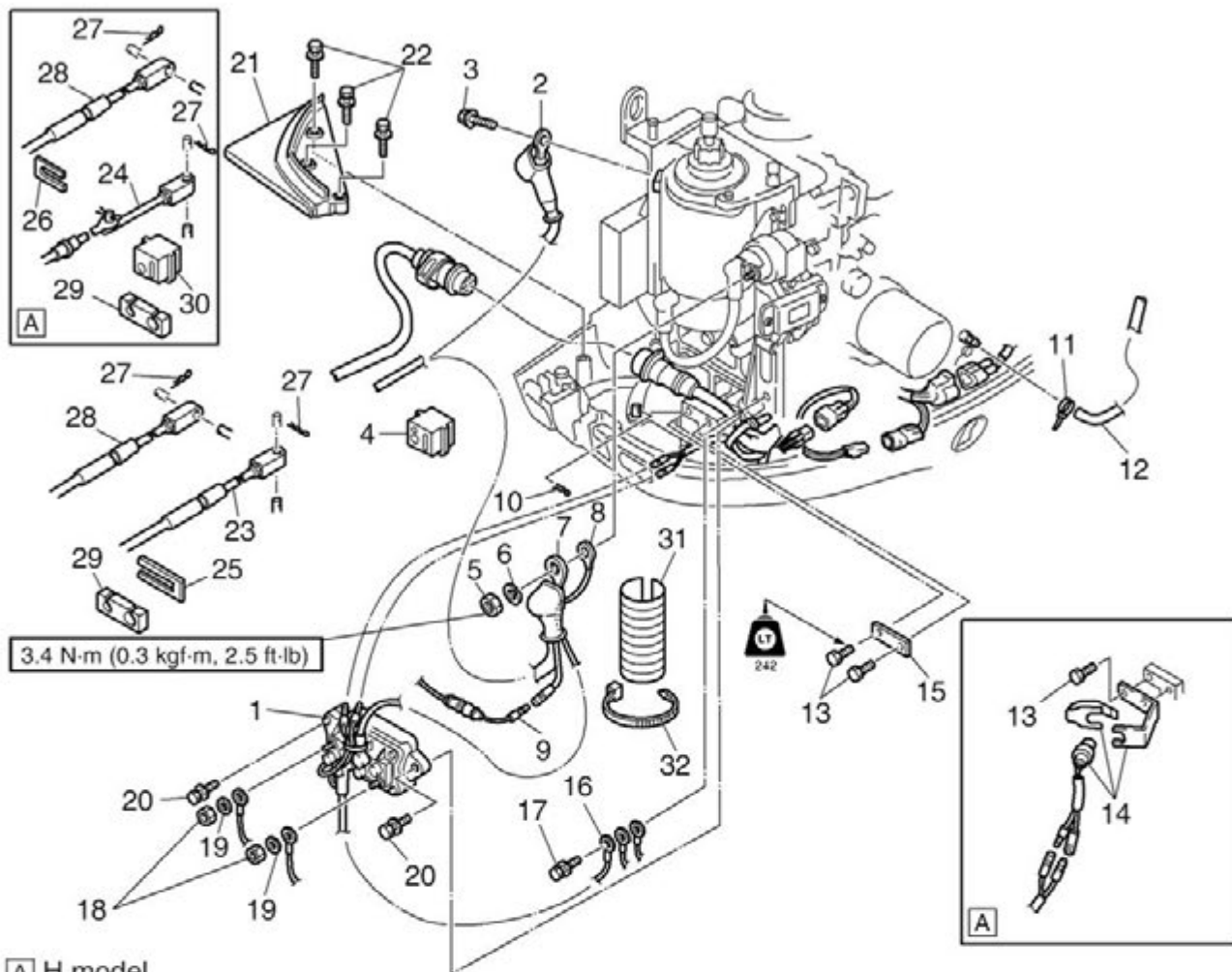
4. Kencangkan mur flywheel magnet sesuai spesifikasi.



Penahan flywheel (6): 90890-06522

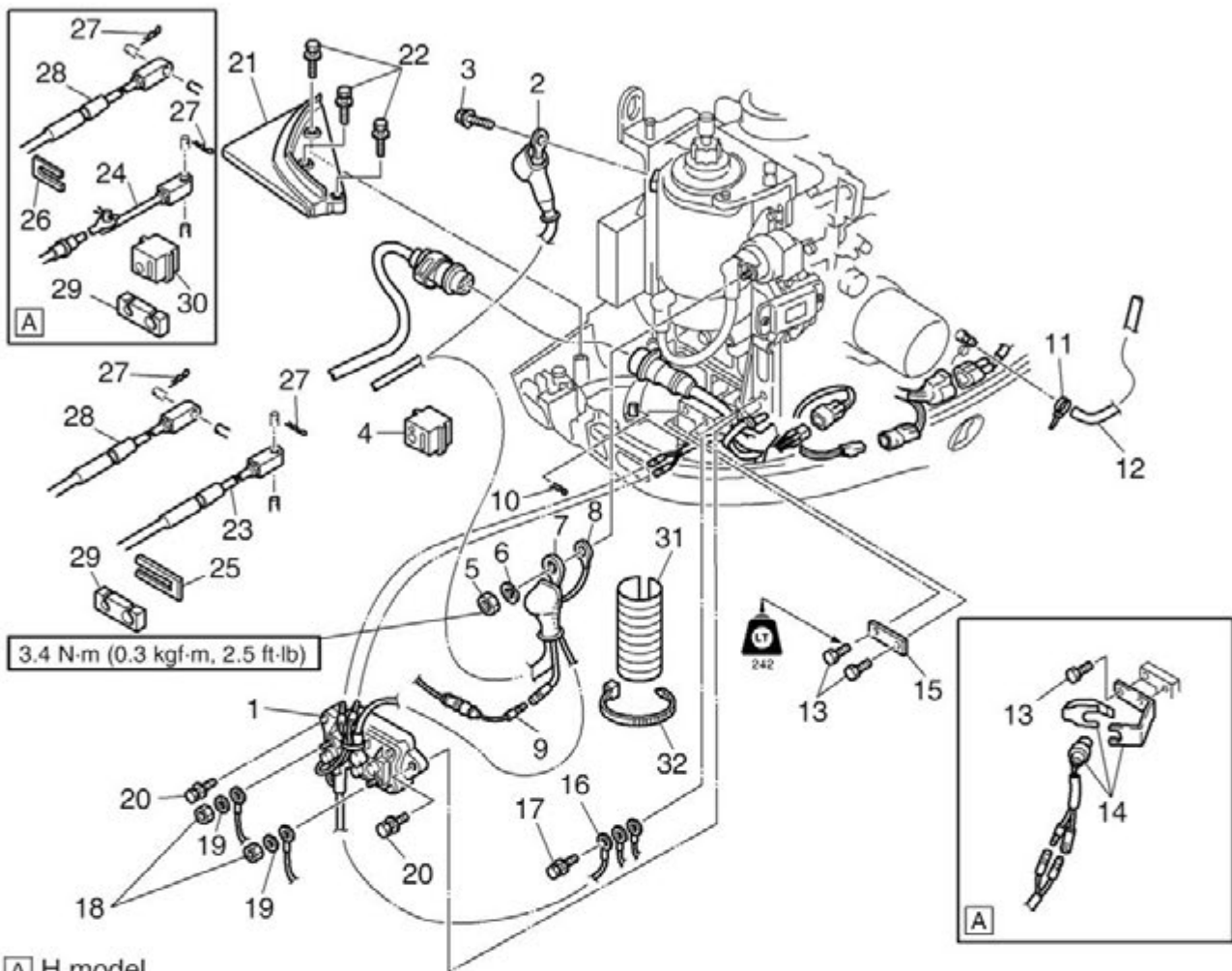
Mur flywheel magnet :
157 N·m (15.7 kgf·m, 115.8 ft·lb)

Wiring harness



A H model

No	Nama part	Jumlah	Keterangan
1	PTT relay	1	PTT model
2	Kabel battery	1	
3	Baut	1	M8 × 16 mm
4	Grommet	1	
5	Mur	1	
6	Spring washer	1	
7	Positive battery lead	1	
8	PTT relay positive lead	1	PTT model
9	Fuse holder lead	1	
10	Clip	1	
11	Plastic tie	1	Tidak dapat digunakan kembali
12	Hose	1	
13	Baut	2	M6 × 20 mm
14	Switch netral	1	H model
15	Plate	1	R model
16	Kabel ground	1	PTT model
17	Baut	1	M6 × 12 mm

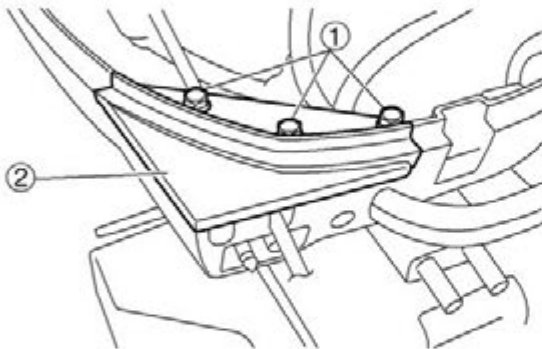


A H model

No	Nama part	Jumlah	Keterangan
18	Mur	2	PTT model
19	Spring washer	2	PTT model
20	Baut	2	M6 × 20 mm/PTT model
21	Retaining plate	1	
22	Baut	3	M6 × 20 mm
23	Shift cable	1	R model
24	Shift rod	1	H model
25	Cable guide	1	R model
26	Cable guide	1	H model
27	Clip	2	
28	Throttle cable	1	
29	Grommet	1	
30	Grommet	1	H model
31	Corrugate tube	1	
32	Plastic tie	1	

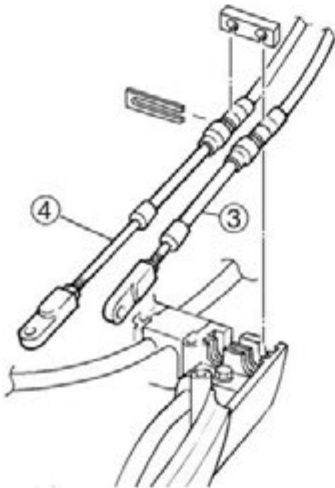
Melepas kabel kontrol, selang dan kabel

1. Lepas baut 1 dan plat pengencangan 2.

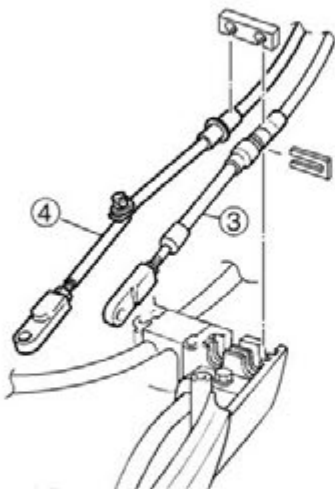


2. Lepas kabel throttle 3 dan shift cable (rod) 4.

A



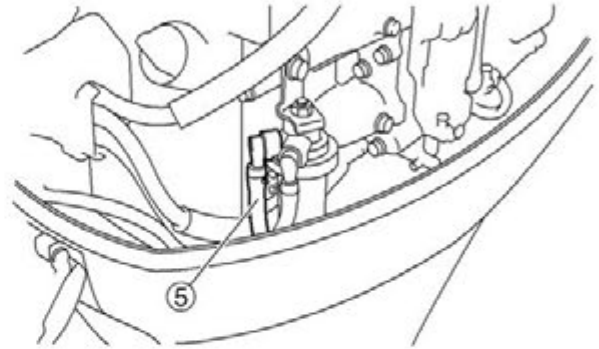
B



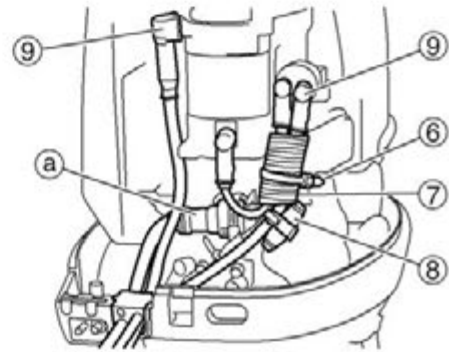
A R model

B H model

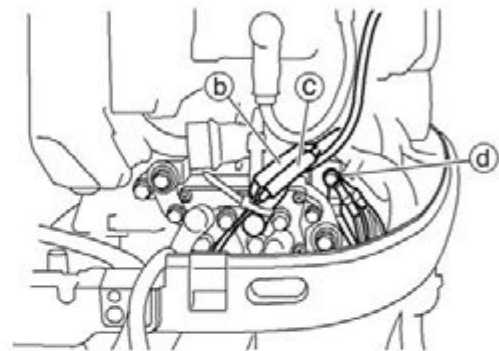
3. Lepas selang bahan bakar 5.



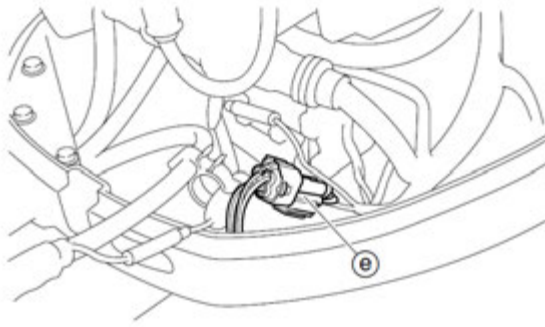
4. Lepas plastik 6, tube 7, penahan sekring 8, kemudian lepas kabel battery 9, kabel relay PTT (model PTT), dan soket wiring harness 10-pin a.



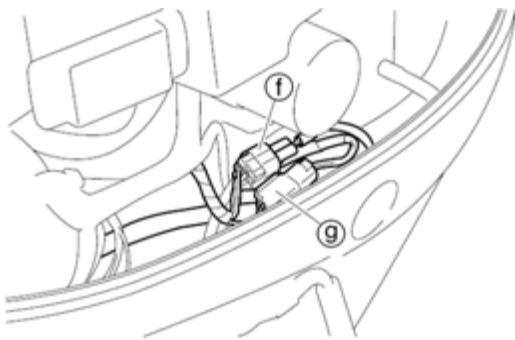
5. Lepas kabel motor PTT b, dan c (model PTT), dan ground d.



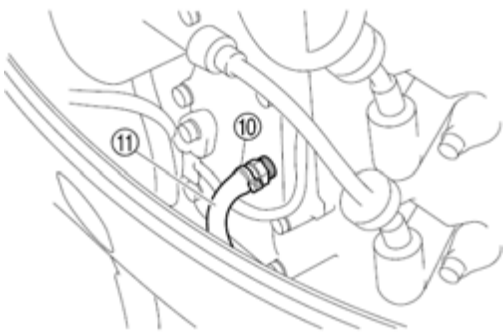
6. Lepas soket gauge e (model R) atau soket indikator peringatan (model H).



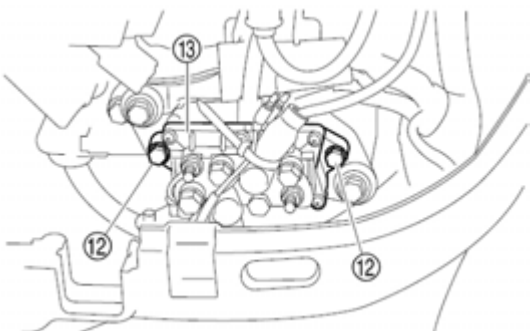
7. Lepaskan konektor switch PTT (f) dan konektor sensor trim (g). (Model PTT)



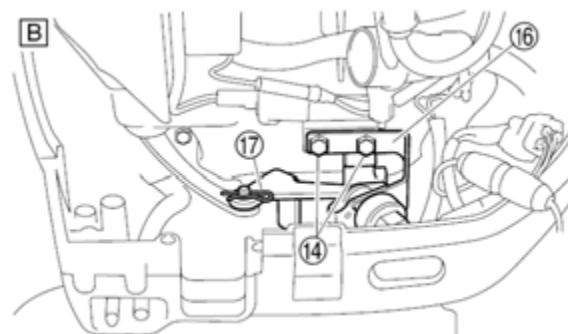
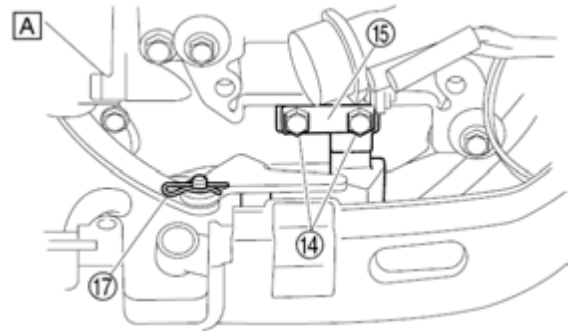
8. Lepaskan ikatan plastik ⑩ dan selang air pendingin ⑪.



9. Lepaskan baut-baut ⑫ dan relay PTT ⑬ (model PTT)



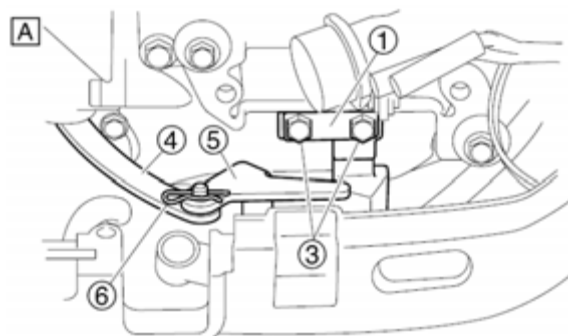
10. Lepaskan baut shift rod ⑭ dan pelat ⑮ (model R) atau switch netral ⑯ (model H), kemudian lepaskan klip ⑰.

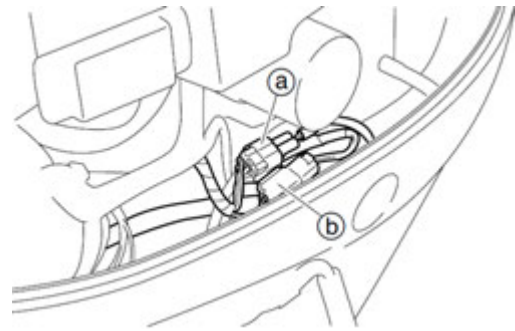
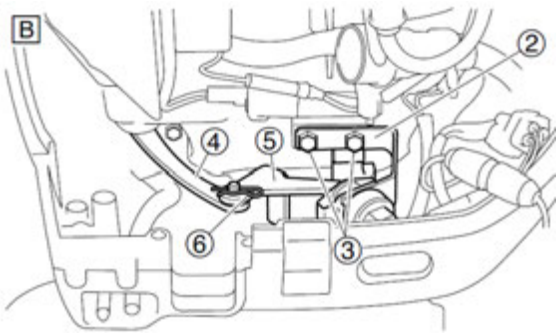


- A Model R
B Model H

Memasang terminal, selang dan kabel

1. Pasang pelat ① (model R) atau switch netral ② (model H) dan kencangkan baut ③. Kemudian pasang tuas shift rod ④ ke shift rod ⑤ kemudian pasang clip ⑥.



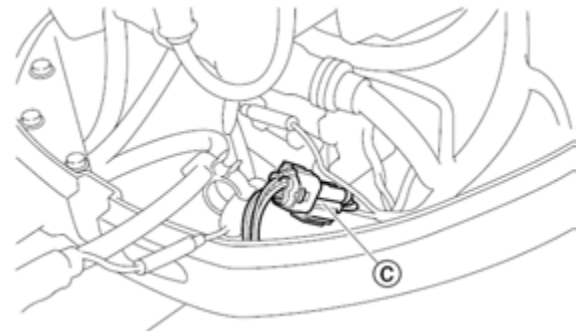
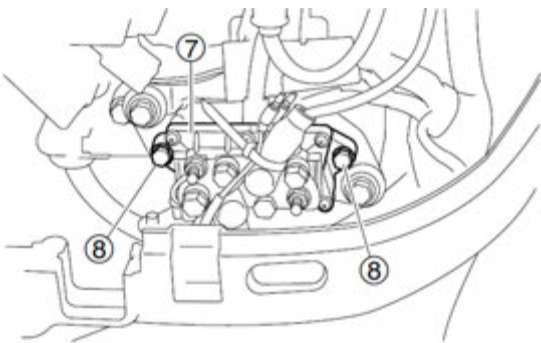


A Model R

B Model H

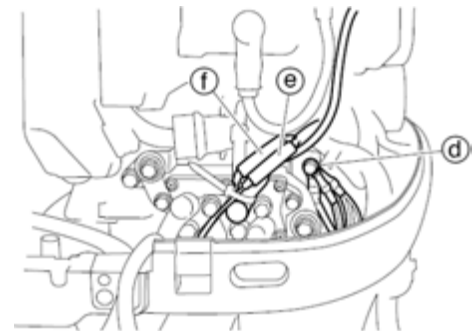
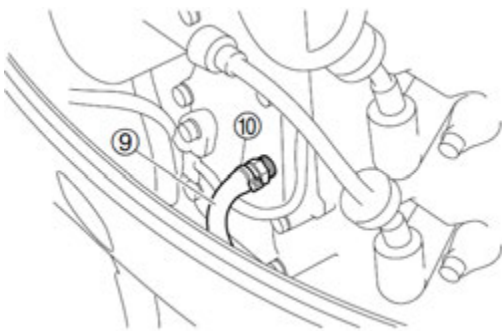
2. Pasang relay PTT ⑦ dan kencangkan baut-baut ⑧.

5. Hubungkan konektor gauge (c) (model R) atau konektor indikator peringatan (model H).



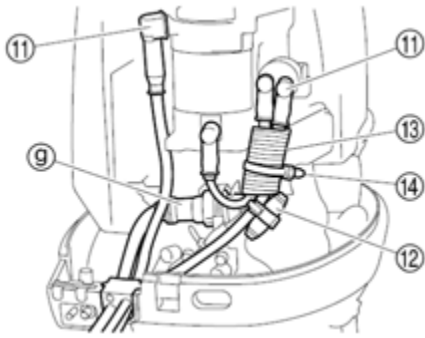
3. Pasang selang air pendingin ⑨ dan tali plastik baru ⑩.

6. Hubungkan kabel ground (d) dan kabel motor PTT (e) dan (f) (model PTT).



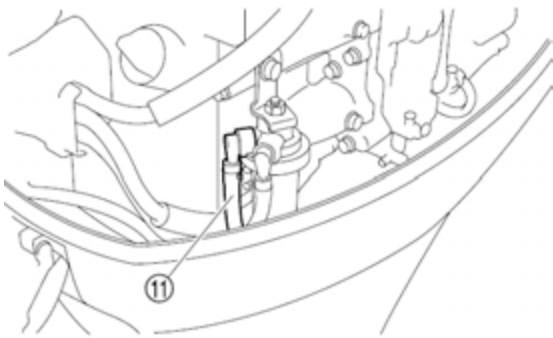
4. Hubungkan konektor switch PTT (a) dan konektor sensor trim (b)

7. Hubungkan konektor wiring harness 10-pin (g), kabel relay PTT (model PTT), dan kabel battery ⑪, kemudian pasang holder sekring ⑫, tabung fleksibel ⑬ dan tali ikat plastik ⑭.



Starter relay terminal nut:
3.4 N·m (0.3 kgf·m, 2.5 ft·lb)

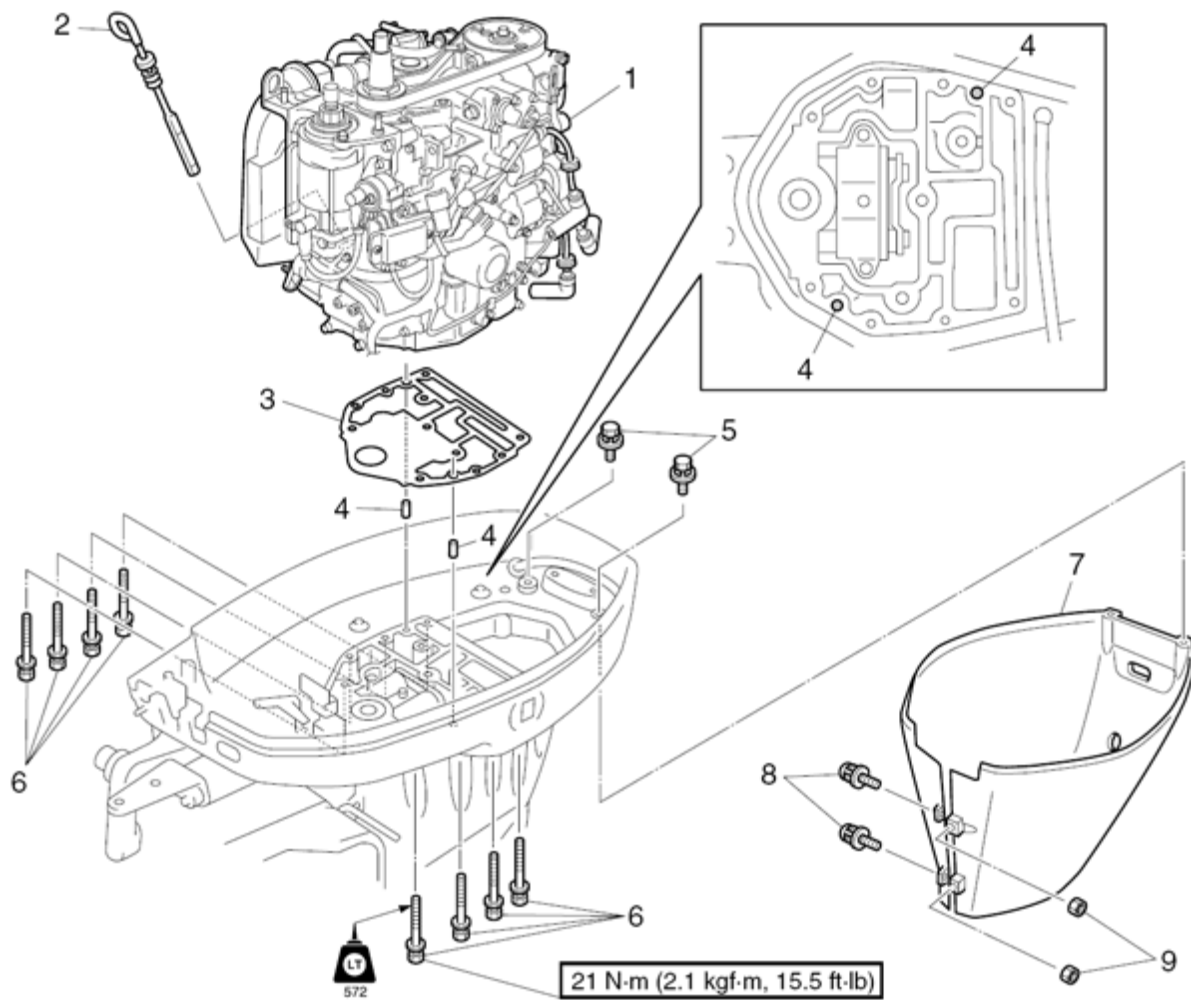
8. Hubungkan selang bensin ⑪



9. Pasang kabel throttle dan kabel shift (rod).
Lihat "Memasang kabel shift (rod) dan
kabel throttle" (3-13).



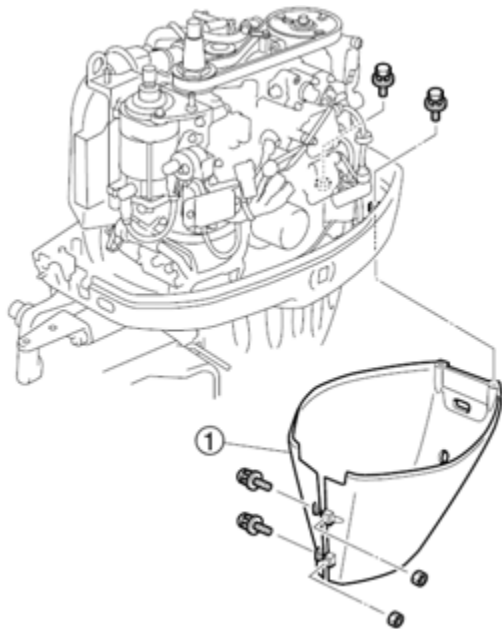
Unit power assembly



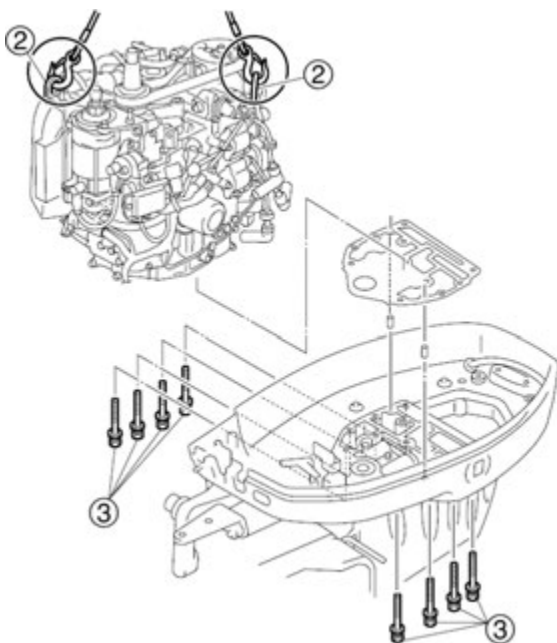
TIDAK	Nama Part	Qty	Keterangan
1	Unit power	1	
2	Dipstick	1	
3	Gasket	1	Sekali pakai
4	Dowel	2	
5	Baut	2	M6 × 16 mm
6	Baut	8	M8 × 80 mm
7	Apron	1	
8	Sekrup	2	M6 × 24 mm
9	Mur	2	

Melepas unit power

1. Kuras oli mesin.
2. Lepaskan apron (1).



3. Pasang kabel pengangkat ke penggantung mesin (2), kemudian tahan unit power.
4. Lepaskan unit power dengan melepas baut (3).



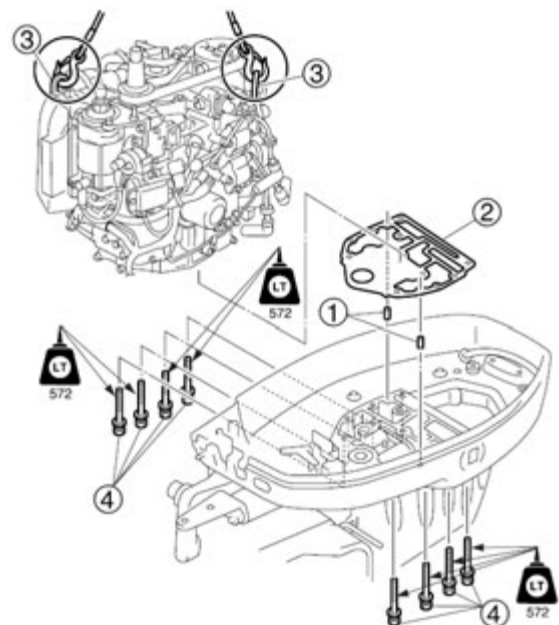
Memasang unit power

1. Bersihkan permukaan kontak unit power, dan pasang dowel (1) dan gasket baru (2).

TIP:

Pastikan memeriksa batang shift terpasang dengan benar ke cowling bawah sebelum memasang unit power.

2. Pasang kabel pengangkat ke penggantung mesin (3), kemudian pasang unit power dengan memasang baut (4), kemudian kencangkan mereka sesuai spesifikasi.



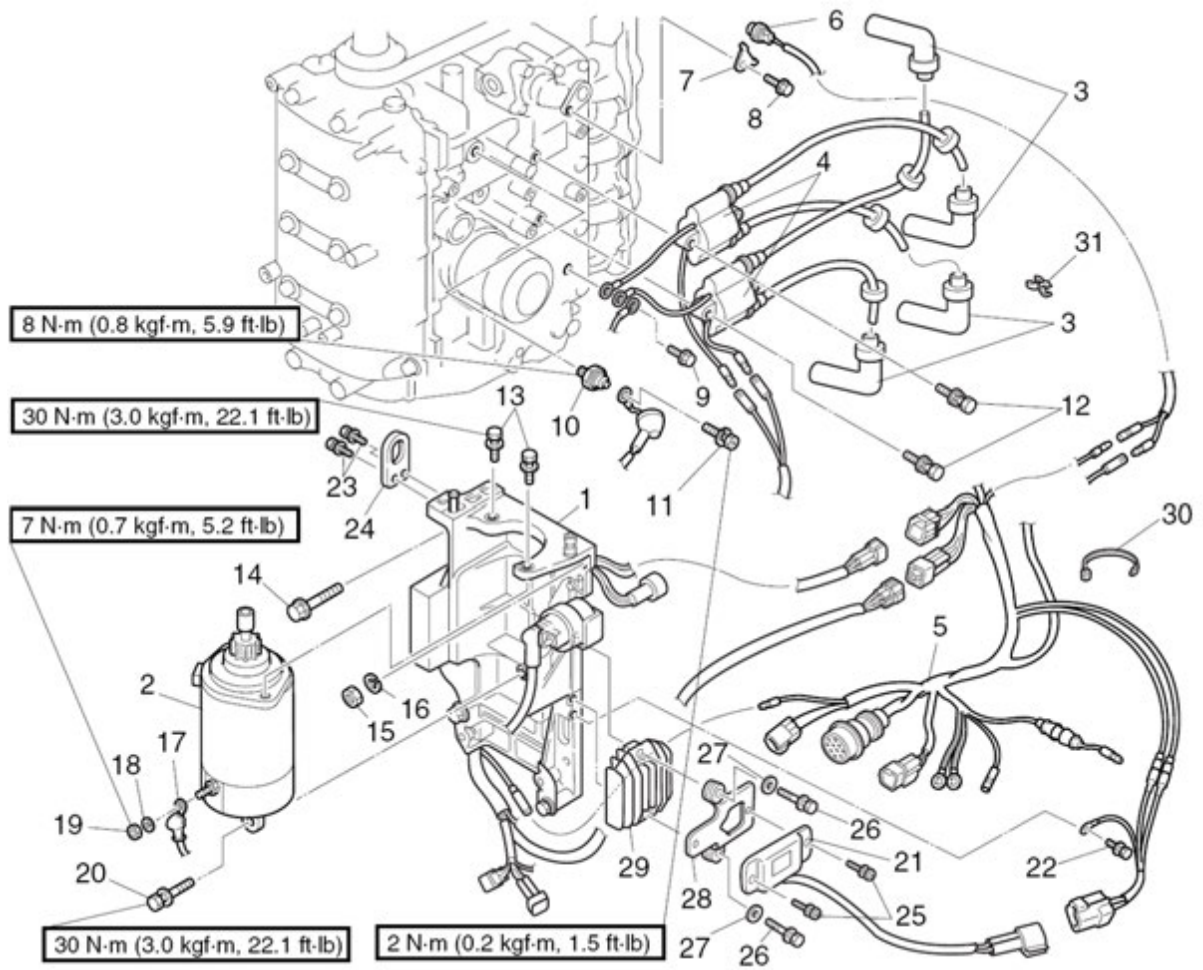
Baut mounting (4):

21 N·m (2.1 kgf·m, 15.5 ft·lb)

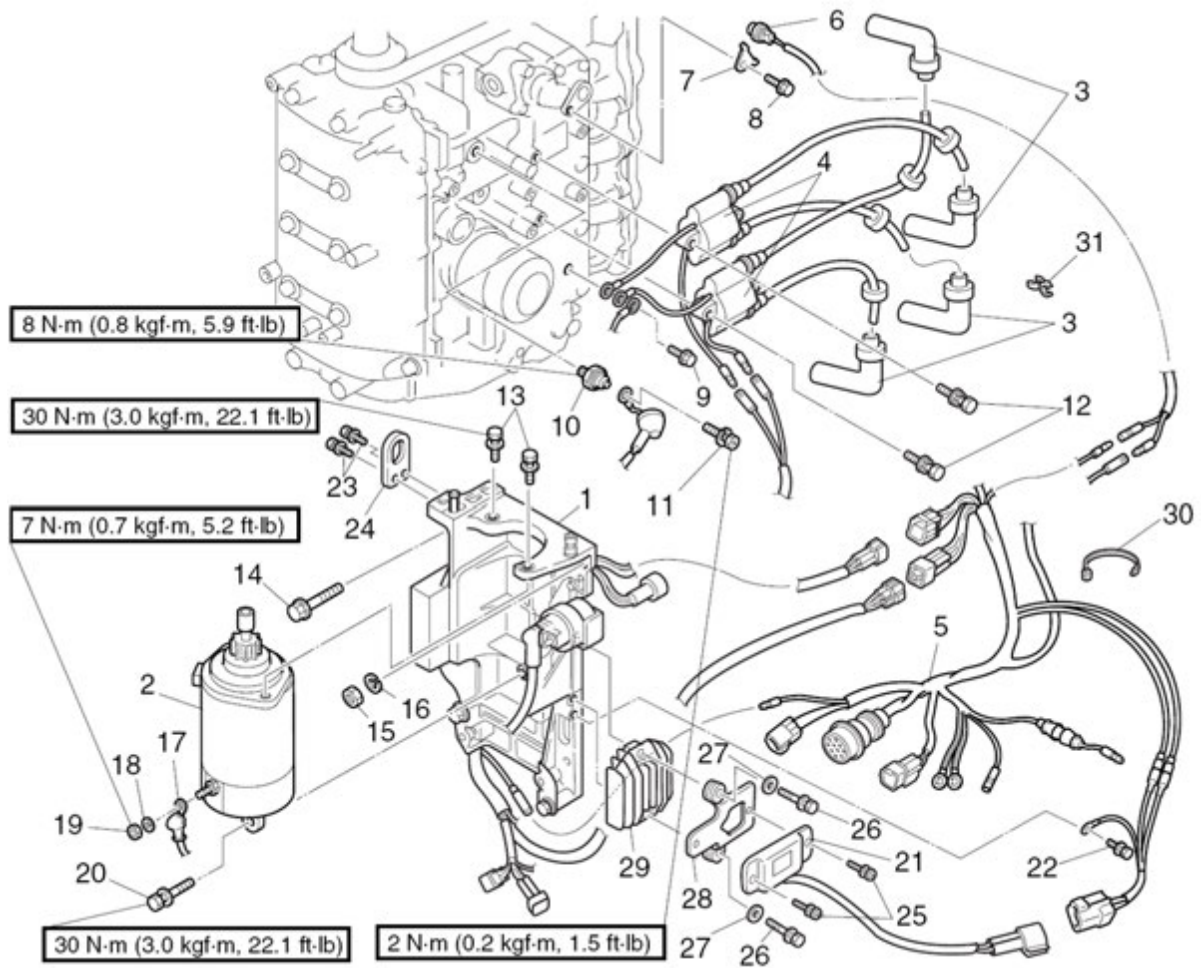
3. Pasang apron.



Motor starter



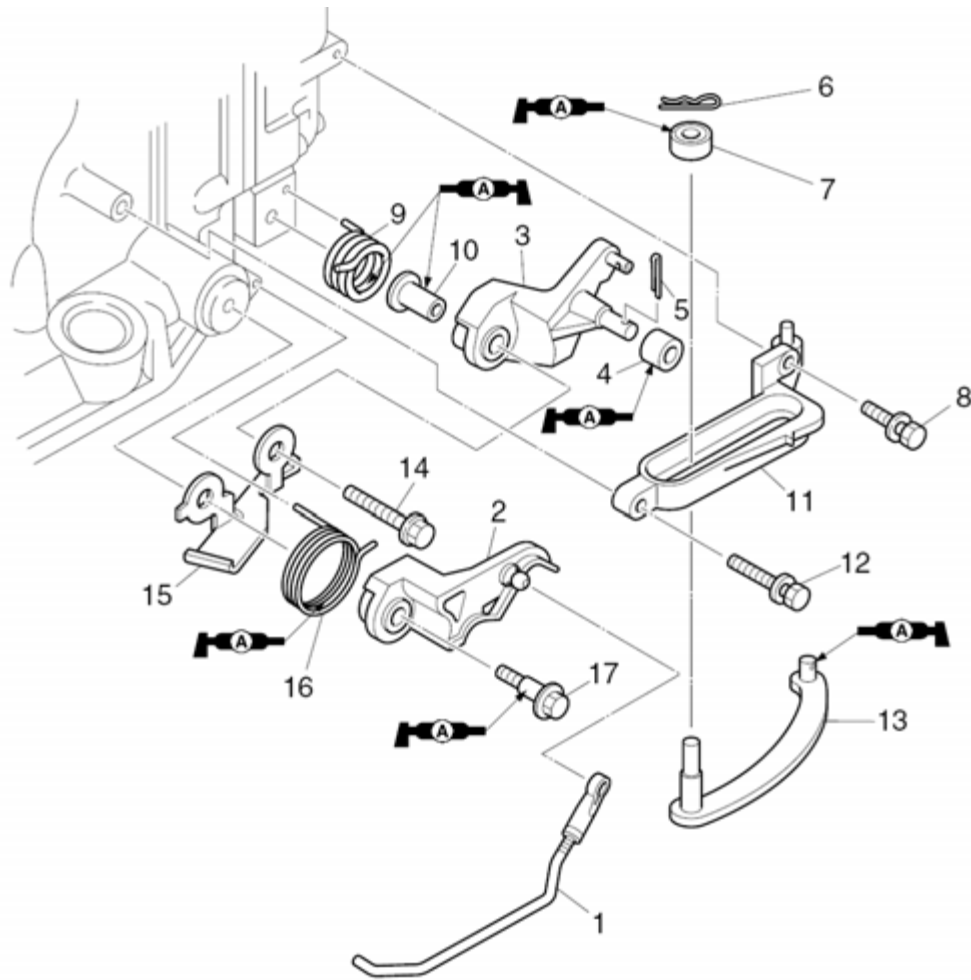
TIDAK	Nama Part	Qty	Keterangan
1	Bracket	1	
2	Motor starter	1	
3	Busi cap	4	
4	Ignition coil	2	
5	Wiring harness	1	
6	Thermoswitch	1	
7	Holder	1	
8	Baut	1	M6 × 12 mm
	Baut	1	M6 × 12 mm
10	Switch tekanan oli	1	
11	Sekrup	1	
12	Baut	4	M6 × 30 mm
13	Baut	2	M8 × 25 mm
14	Baut	3	M8 × 35 mm
15	Mur	1	
16	Spring washer	1	
17	Kabel motor starter	1	



TIDAK	Nama Part	Qty	Keterangan
18	Spring washer	1	
19	Mur	1	
20	Baut	1	M8 × 45 mm
21	Hour meter	1	
22	Baut	1	M6 × 12 mm
23	Baut	2	M6 × 20 mm
24	Engine hanger	1	
25	Sekrup	2	M5 × 16 mm
26	Baut	2	M6 × 40 mm
27	Washer	2	
28	Bracket	1	
29	Regulator Rectifier	1	
30	Plastic tie	1	
31	Clamp	1	

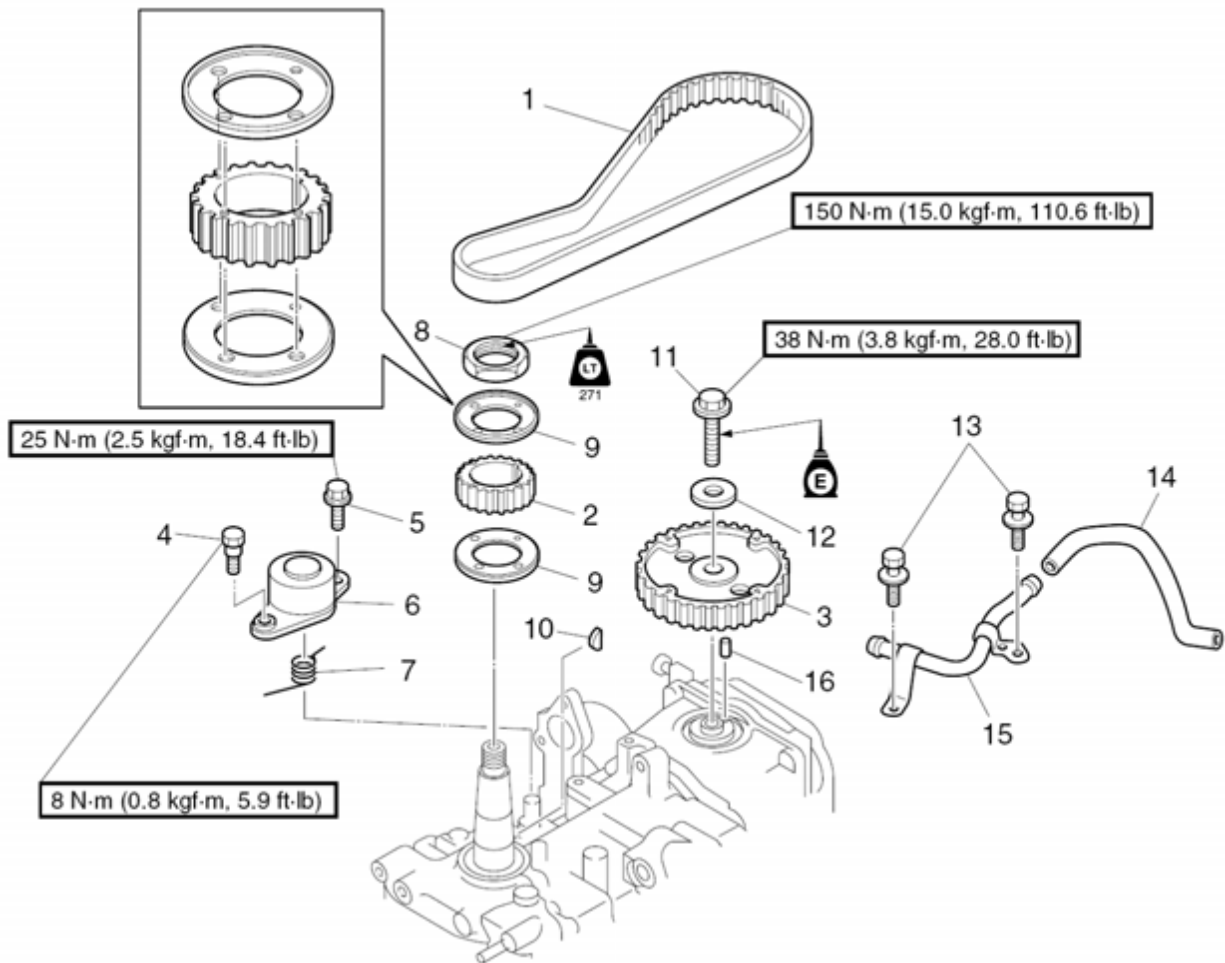


Link throttle dan cam throttle



TIDAK	Nama Part	Qty	Keterangan
1	Rod link throttle	1	
2	Cam throttle	1	
3	Tuas kontrol throttle	1	
4	Bushing	1	
5	Cotter pin	1	Sekali pakai
6	Clip	1	
7	Bushing	1	
8	Baut	1	M6 × 20 mm
	Spring	1	
10	Collar	1	
11	Bracket	1	
12	Baut	1	M6 × 25 mm
13	Shift rod lever	1	
14	Baut	1	M6 × 30 mm
15	Bracket	1	
16	Spring	1	
17	Baut	1	

Timing belt

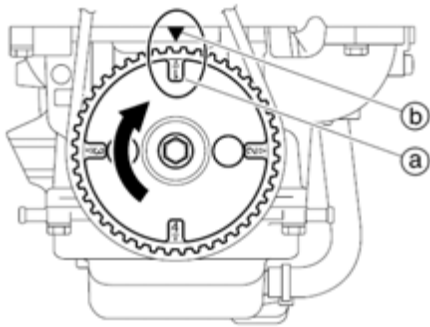


TIDAK	Nama Part	Qty	Keterangan
1	Timing belt	1	
2	Sprocket drive	1	
3	Sprocket driven	1	
4	Baut	1	
5	Baut	1	M8 × 20 mm
6	Tensioner	1	
7	Spring	1	
8	Mur	1	
	Pelat retaining	2	
10	Woodruff key	1	
11	Baut	1	M10 × 40 mm
12	Washer	1	
13	Baut	2	M6 × 20 mm
14	Selang blowby	1	
15	Pipa	1	
16	Dowel	1	

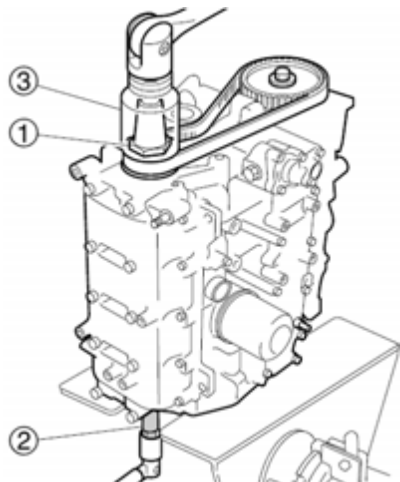


Melepas timing belt dan sprocket

1. Set posisi piston silinder # 1 ke TMA langkah kompresi dengan meluruskan tanda "1" (a) pada sprocket driven dengan tanda "▲" (b) pada silinder head.



2. Kendorkan mur sprocket drive (1).

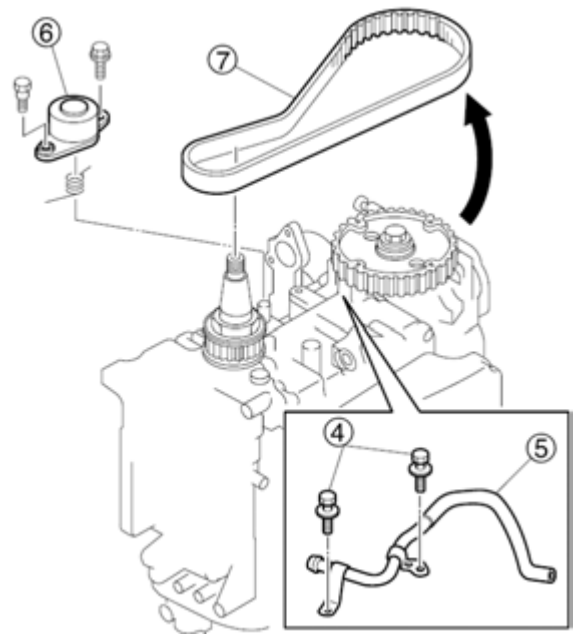


Crankshaft holder 18 (2) : 90890-06562

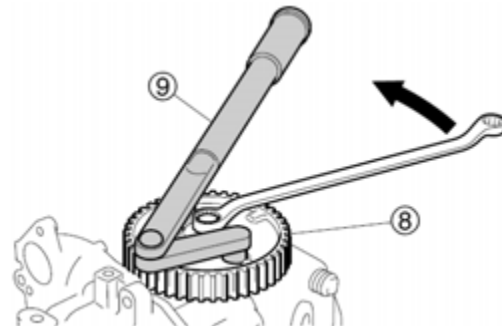
TIP: _____

- Gunakan deep socket (3) (42 mm) untuk prosedur ini.
- Jangan memutar crankshaft ketika mengendorkan mur sprocket drive.

3. Lepaskan baut (4), selang blowby (5), tensioner (6) dan timing belt (7) dari sisi sprocket driven.



4. Kendorkan baut sprocket driven dan lepaskan sprocket driven (8).



Flywheel holder (9) : 90890-06522

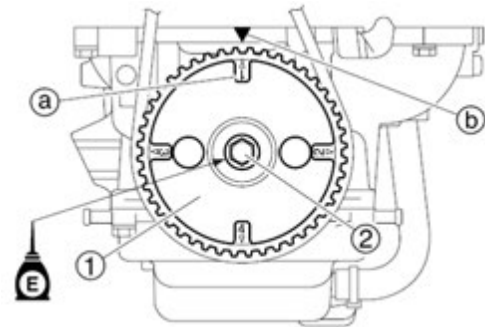
TIP: _____

Jangan memutar camshaft ketika mengendorkan baut sprocket driven.

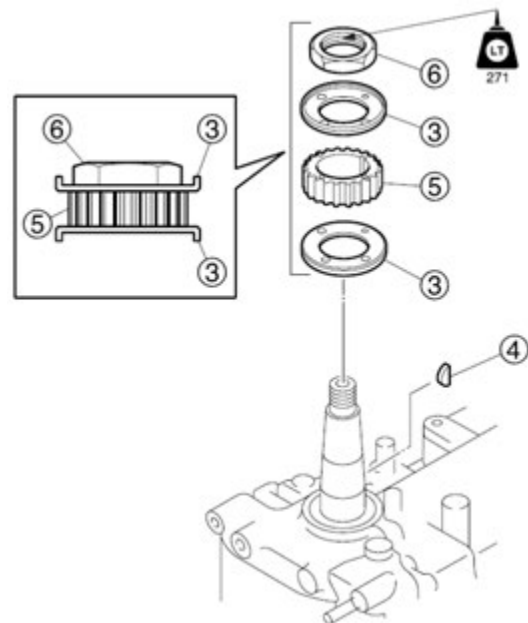
5. Lepaskan mur (10), pelat retaining (11), sprocket drive (12) dan Woodruff key (13).

Memasang sprocket dan timing belt

1. Periksa tanda "1" (a) pada sprocket driven (1) lurus dengan tanda "▲" (b) pada silinder head, kemudian kencangkan baut (2) sementara.

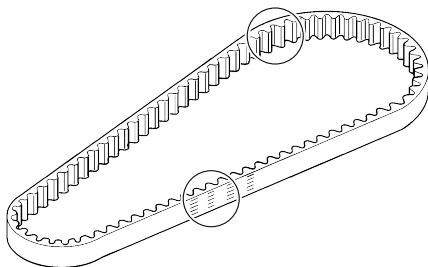


2. Pasang pelat retaining (3), Woodruff key (4), sprocket drive (5), pelat retaining (3) dan mur (6).

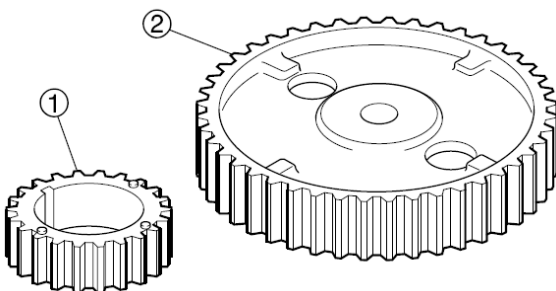


Memeriksa timing belt dan sprocket

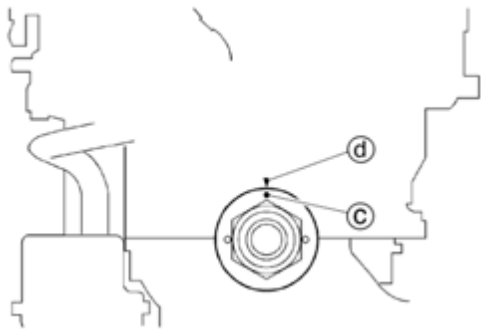
1. Periksa kondisi interior dan eksterior timing belt terhadap retak, rusak dan aus.



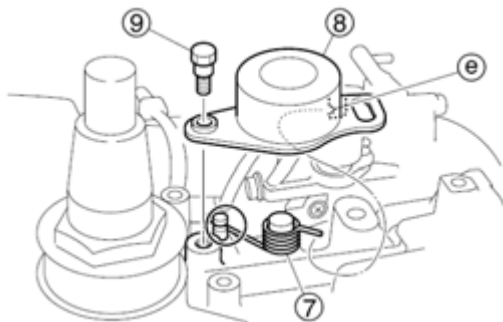
2. Periksa sprocket drive (1) dan sprocket driven (2) terhadap retak, rusak atau aus.



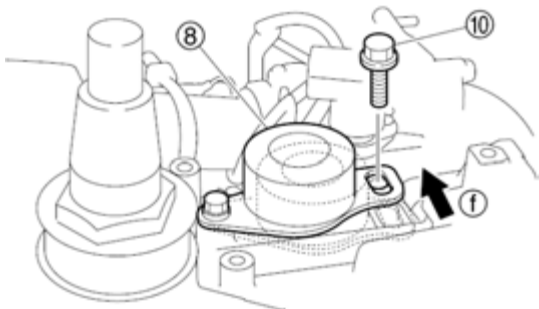
3. Luruskan tanda "●" (c) pada pelat retaining dengan tanda "▲" (d) pada blok silinder.



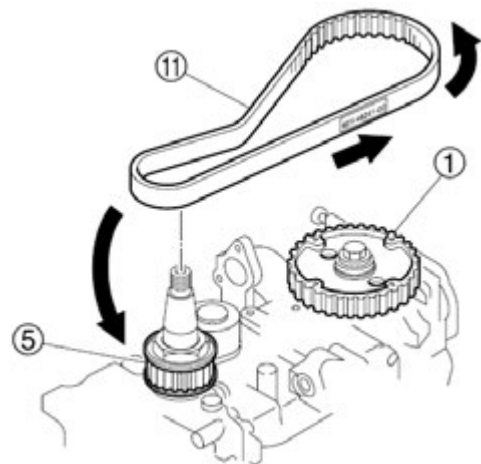
4. Pasang spring ⑦.
5. Kaitkan spring ⑦ pada slot (e) pada tensioner ⑧, kemudian kencangkan sementara dengan baut ().



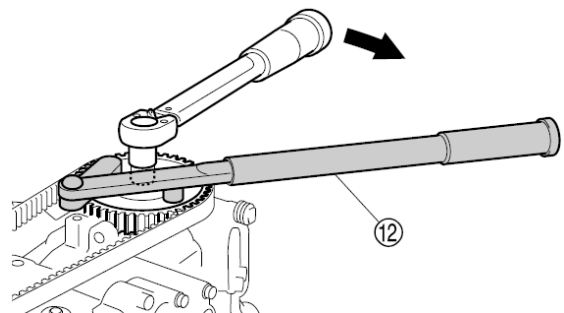
6. Saat mendorong tensioner pada arah (f), kencangkan baut sementara ⑩.



7. Pasang timing belt baru ⑪ ke sprocket drive ⑤ kemudian pasang ke sprocket driven ①. Kemudian kendorkan baut ⑩ 1/2 putaran.



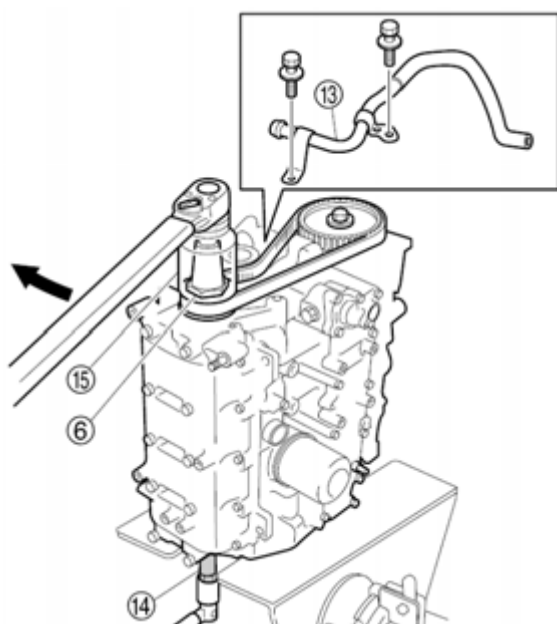
8. Kencangkan baut sprocket driven ② sesuai spesifikasi.



Flywheel holder w : 90890-06522

Baut sprocket driven ②:
38 N·m (3.8 kgf·m, 28.0 ft·lb)

9. Kencangkan mur sprocket drive ⑥ sesuai spesifikasi.



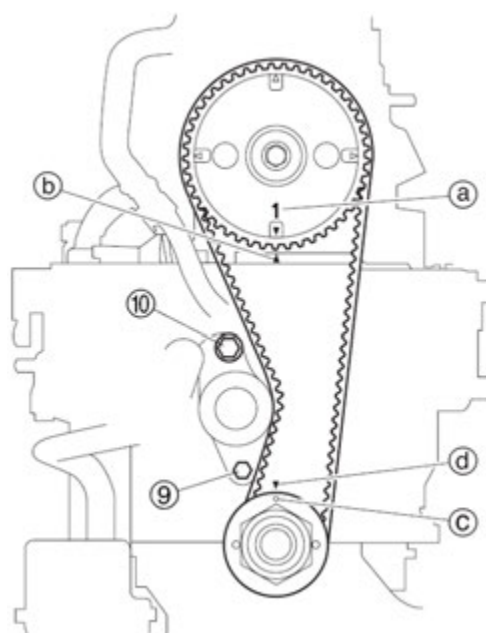
Crankshaft holder 18 : 90890-06562

Mur sprocket drive ⑥:
150 N·m (15.0 kgf·m, 110.6 ft·lb)

TIP:

Gunakan deep socket (15) (42 mm) untuk prosedur ini.

10. Putar crankshaft searah jarum jam penuh dua kali, kemudian periksa tanda "1" (a) pada sprocket driven lurus dengan tanda "▲" (b) pada silinder head, dan tanda "●" (c) pada sprocket drive lurus dengan Tanda "▲" (d) pada crankcase.



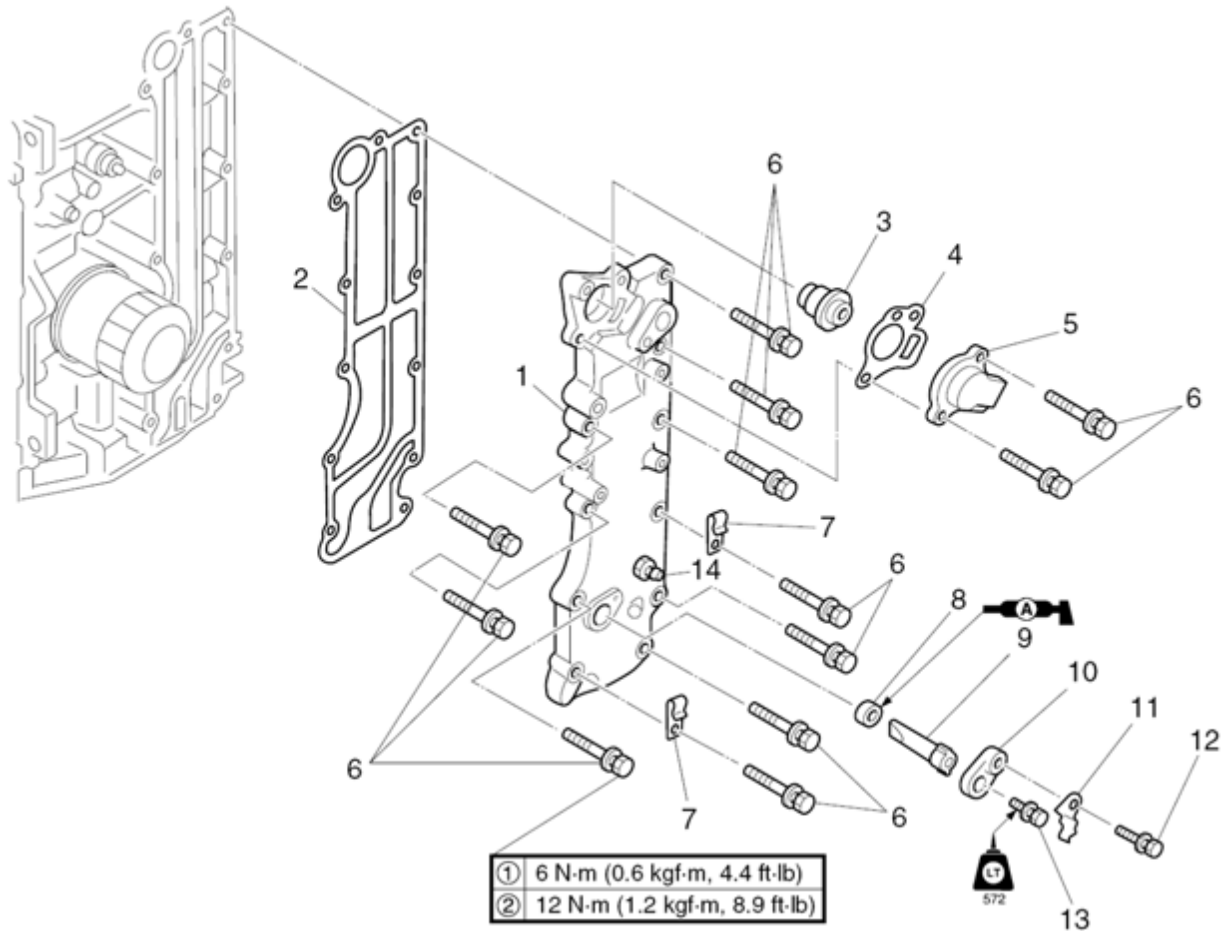
11. Kencangkan baut tensioner sesuai spesifikasi.

Baut tensioner ⑨:
8 N·m (0.8 kgf·m, 5.9 ft·lb)
Baut tensioner (baut penyetel) ⑩:
25 N·m (2.5 kgf·m, 18.4 ft·lb)

12. Pasang selang blowby ⑬.



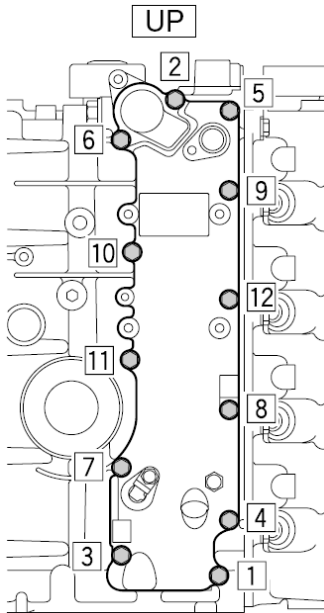
Cover exhaust



TIDAK	Nama Part	Qty	Keterangan
1	Cover exhaust	1	
2	Gasket	1	Sekali pakai
3	Thermostat	1	
4	Gasket	1	Sekali pakai
5	Cover	1	
6	Baut	12	M6 × 35 mm
7	Clamp	2	
8	Grommet	1	
9	Anoda	1	
10	Cover	1	
11	Pelat	1	
12	Baut	1	M6 × 20 mm
13	Baut	1	M5 × 12 mm
14	Joint	1	

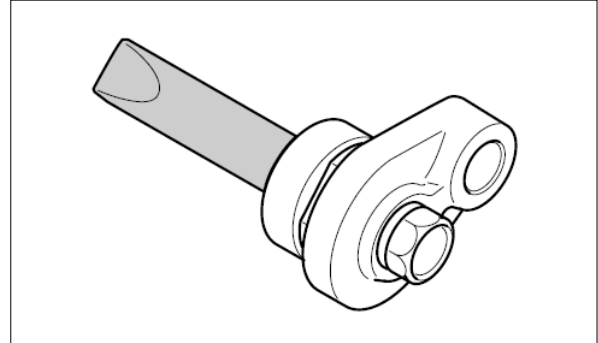
Melepas cover exhaust

1. Lepaskan baut cover exhaust ① pada nomor urut (1, 2, ...).
2. Lepaskan cover exhaust ②.



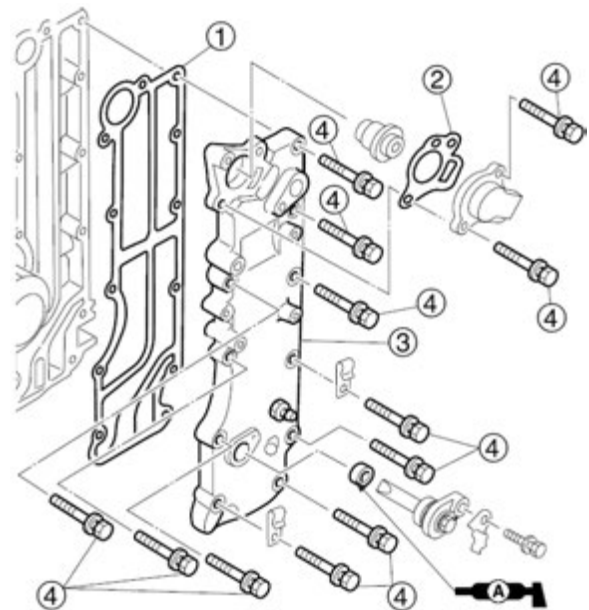
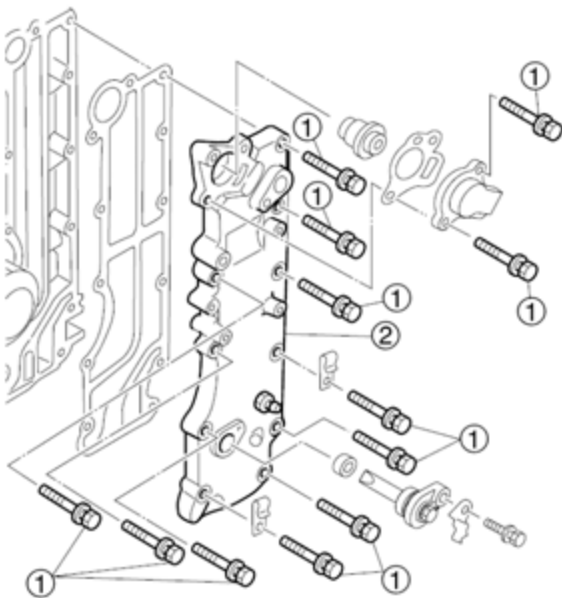
Memeriksa anoda cover exhaust

1. Periksa anoda. Bersihkan jika terdapat kotoran, gemuk, atau oli yang ada atau ganti jika terjadi erosi berlebihan.



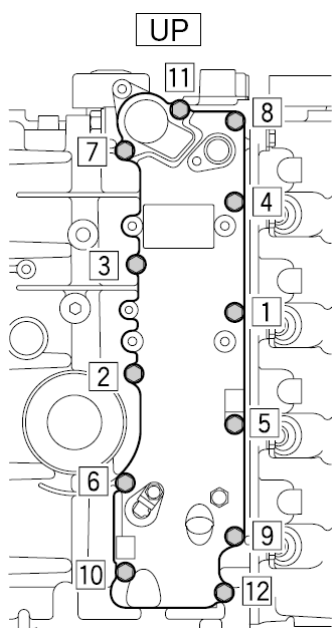
Memasang cover exhaust

1. Pasang gasket baru ①, ② dan cover exhaust ③ kemudian kencangkan baut cover exhaust ④ sesuai spesifikasi dalam 2 tahap dan dalam nomor urut (1, 2, ...).



Memeriksa cover exhaust

1. Periksa cover exhaust. Ganti jika retak atau karat.

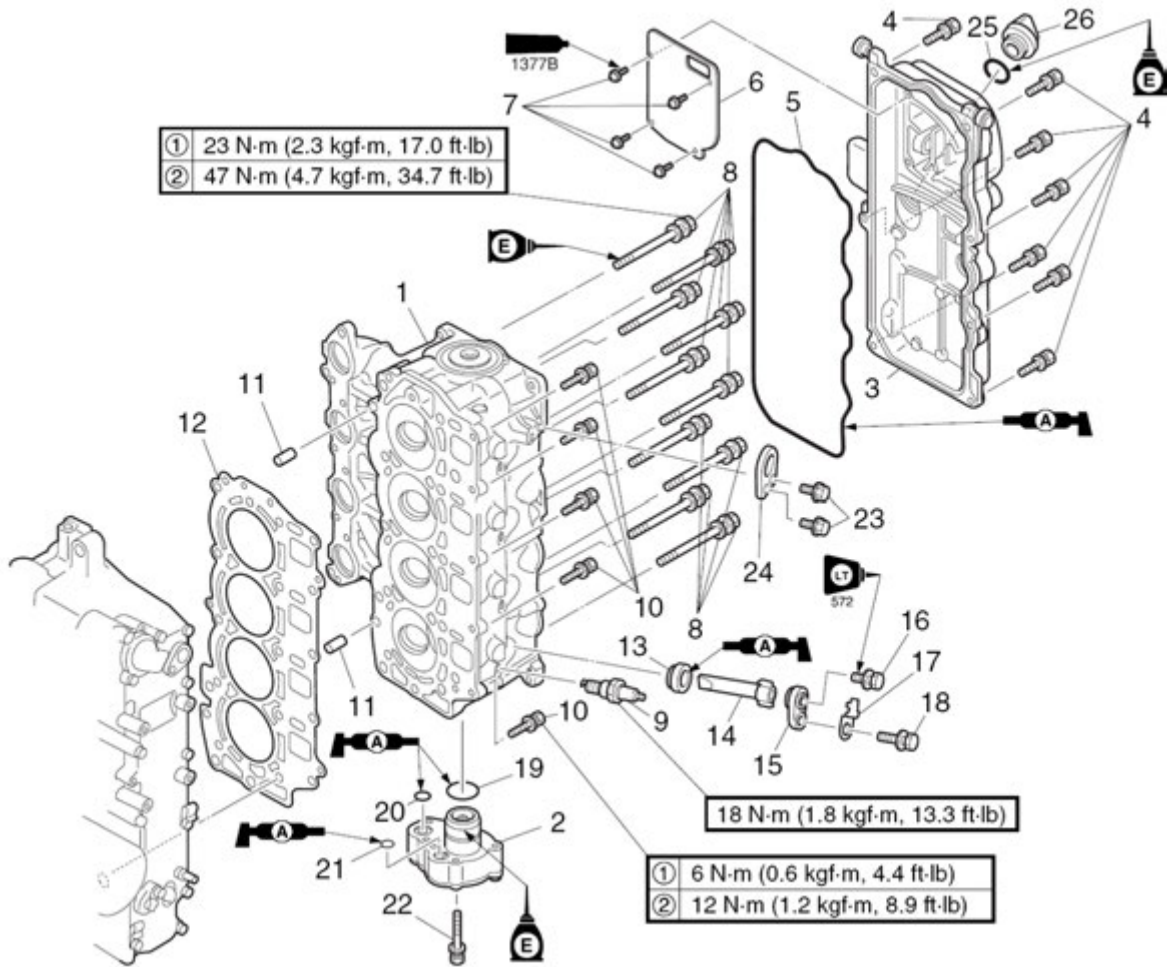


Baut cover exhaust ④:

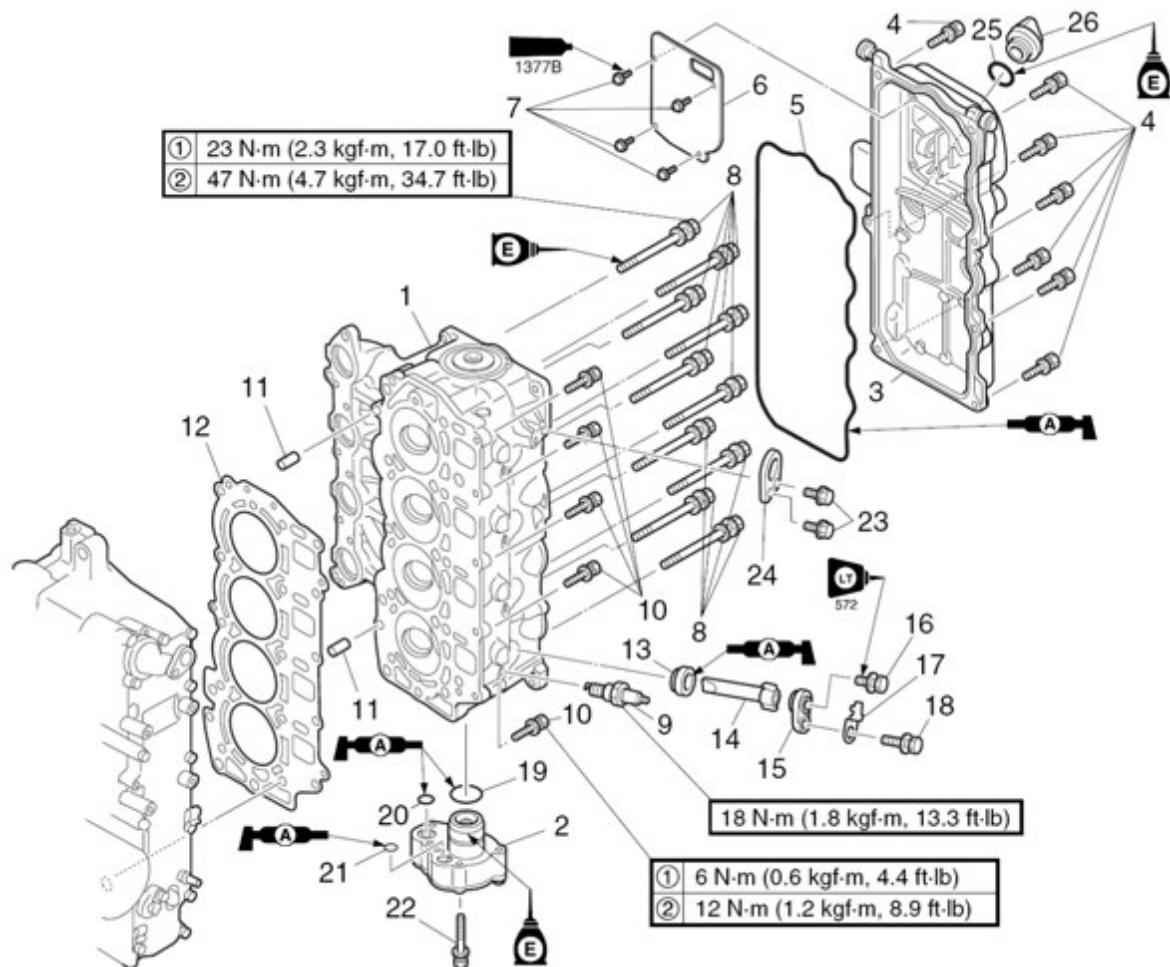
1st: 6 N·m (0.6 kgf·m, 4.4 ft·lb)

2nd: 12 N·m (1.2 kgf·m, 8. ft·lb)

Silinder head



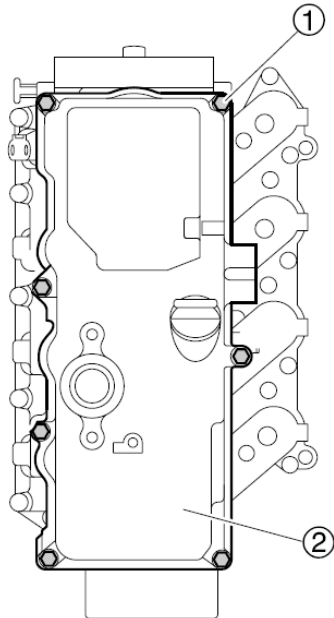
TIDAK	Nama Part	Qty	Keterangan
1	Silinder head	1	
2	Oil pump assembly	1	
3	Cover silinder head	1	
4	Baut	7	M6 × 20 mm
5	Gasket cover silinder head	1	Sekali pakai
6	Pelat	1	
7	Sekrup	4	
8	Baut	10	M9 × 95 mm
9	Busi	4	
10	Baut	5	M6 × 25 mm
11	Dowel	2	
12	Gasket silinder head	1	Sekali pakai
13	Grommet	4	
14	Anoda	4	
15	Cover	4	
16	Baut	4	M5 × 12 mm
17	Cover	4	



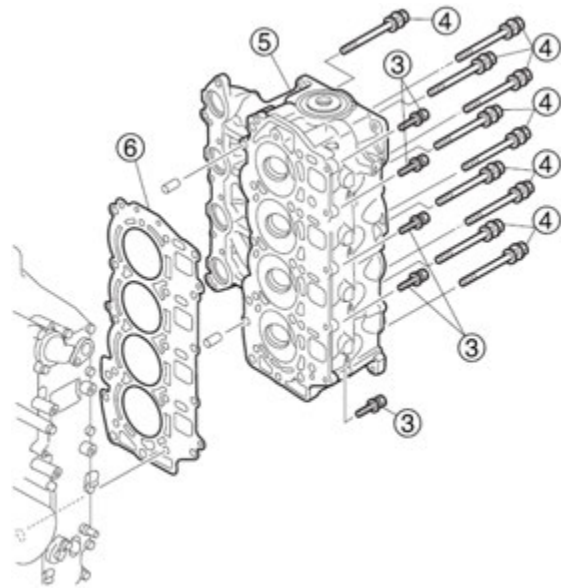
TIDAK	Nama Part	Qty	Keterangan
18	Baut	4	M6 × 20 mm
19	O-ring	1	Sekali pakai
20	O-ring	1	Sekali pakai
21	O-ring	1	Sekali pakai
22	Baut	4	M6 × 45 mm
23	Baut	2	M6 × 20 mm
24	Engine hanger	1	
25	O-ring	1	
26	Oil filler cap	1	

Melepas silinder head

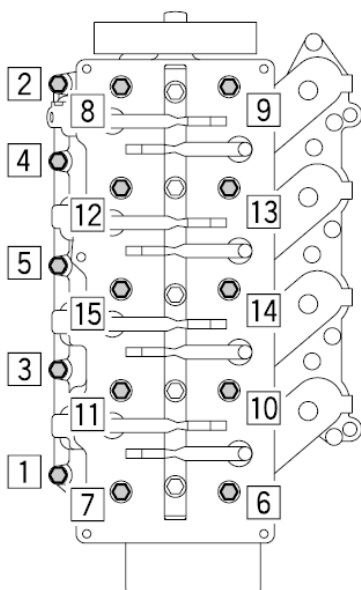
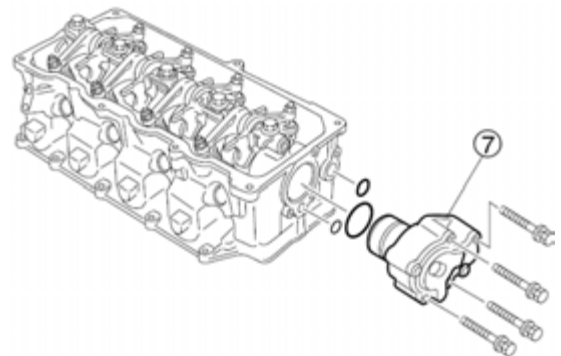
1. Lepaskan baut cover silinder head ①, kemudian lepaskan cover silinder head ② dan gasket.



2. Lepaskan baut silinder head ③, ④ sesuai urutan (1, 2, ...). Lepaskan silinder head ⑤ dan gasket ⑥. **CATATAN:** Jangan membuat baret atau merusak permukaan kontak silinder head dan blok silinder.

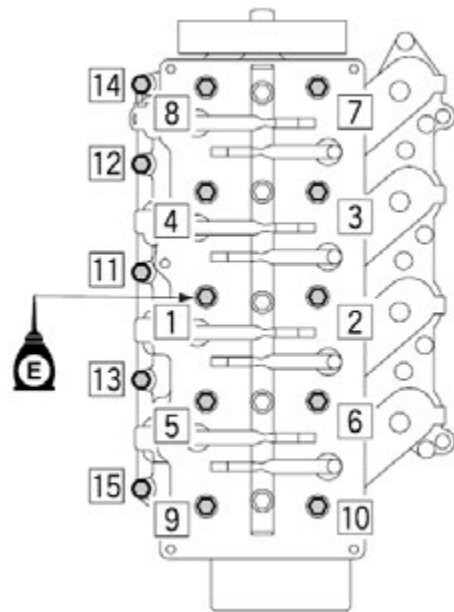
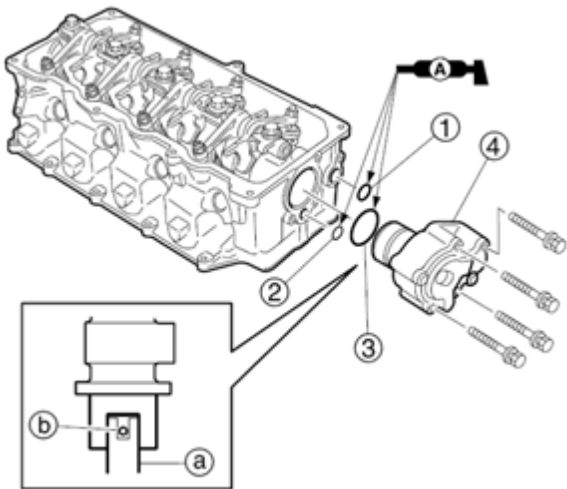


3. Lepaskan pompa oli assembly ⑦.



Memasang silinder head

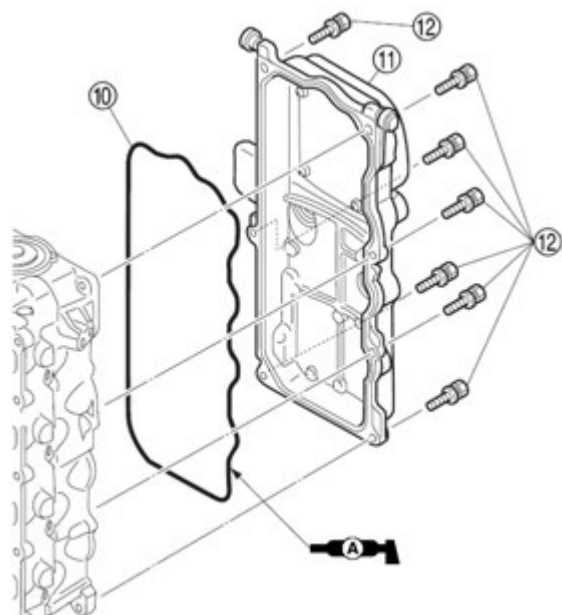
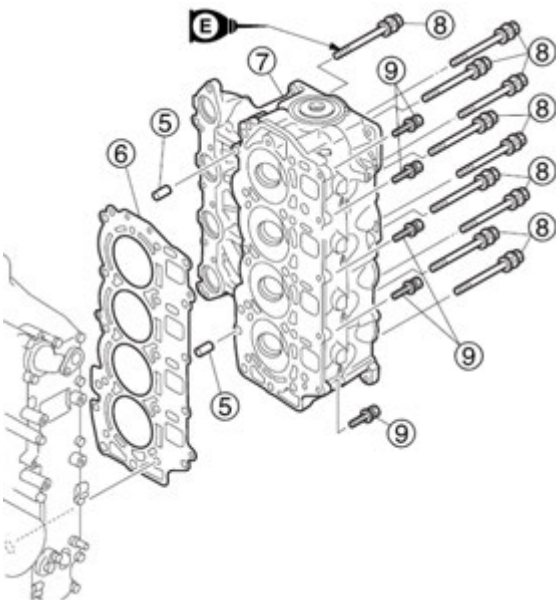
1. Pasang O-ring baru ①, ②, ③ dan pompa oli assembly ④ dengan meluruskan drive shaft pompa oli (a) dengan pin cam-shaft (b).



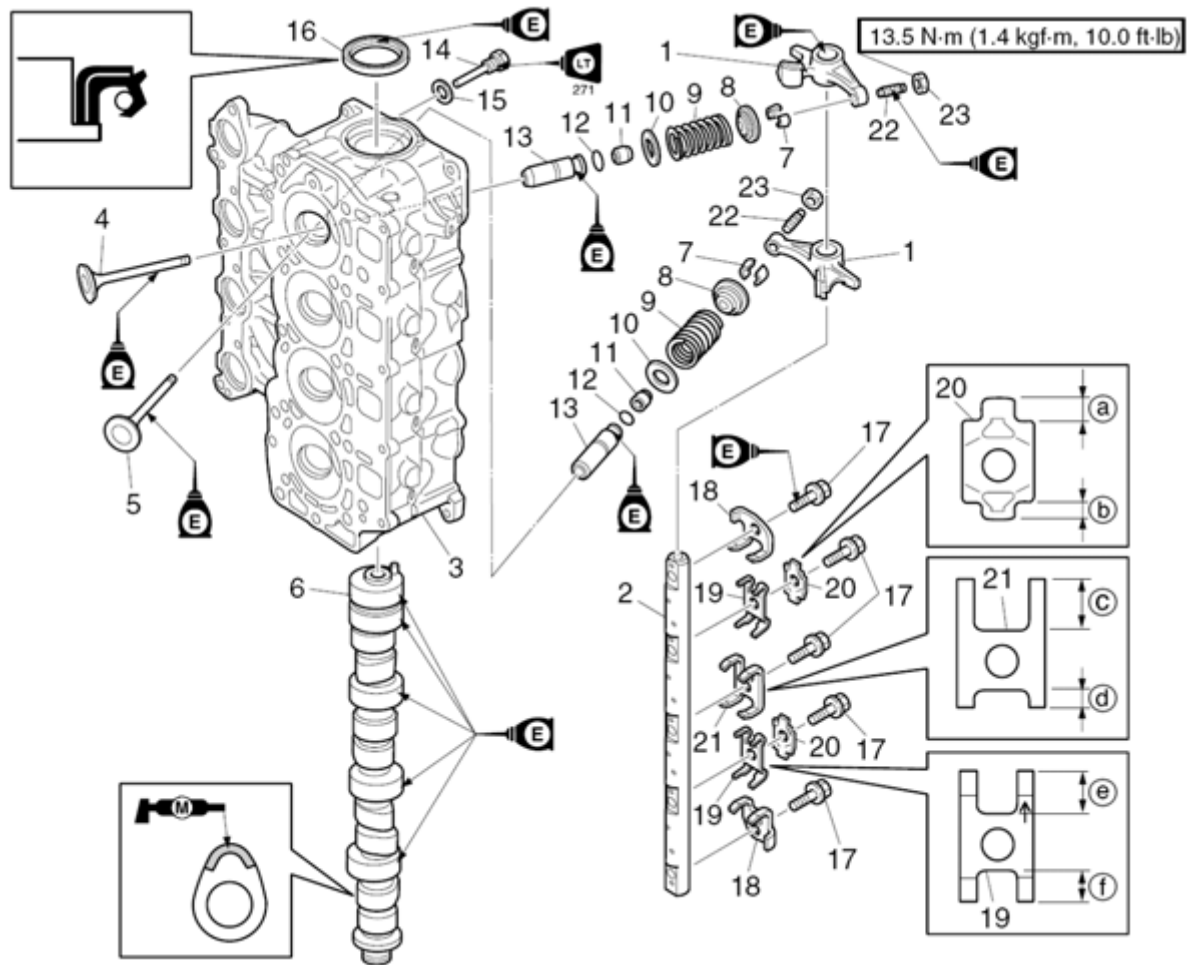
2. Pasang dowel ⑤, gasket baru ⑥, dan silinder head ⑦.
3. Kencangkan baut silinder head ⑧, () sesuai spesifikasi dalam 2 tahap dan sesuai urutan (1, 2, ...).

Baut silinder head (M9) ⑧:
 1st: 23 N·m (2.3 kgf·m, 17.0 ft·lb)
 2nd: 47 N·m (4.7 kgf·m, 34.7 ft·lb)
 Baut silinder head (M6) ⑨:
 1st: 6 N·m (0.6 kgf·m, 4.4 ft·lb)
 2nd: 12 N·m (1.2 kgf·m, 8.9 ft·lb)

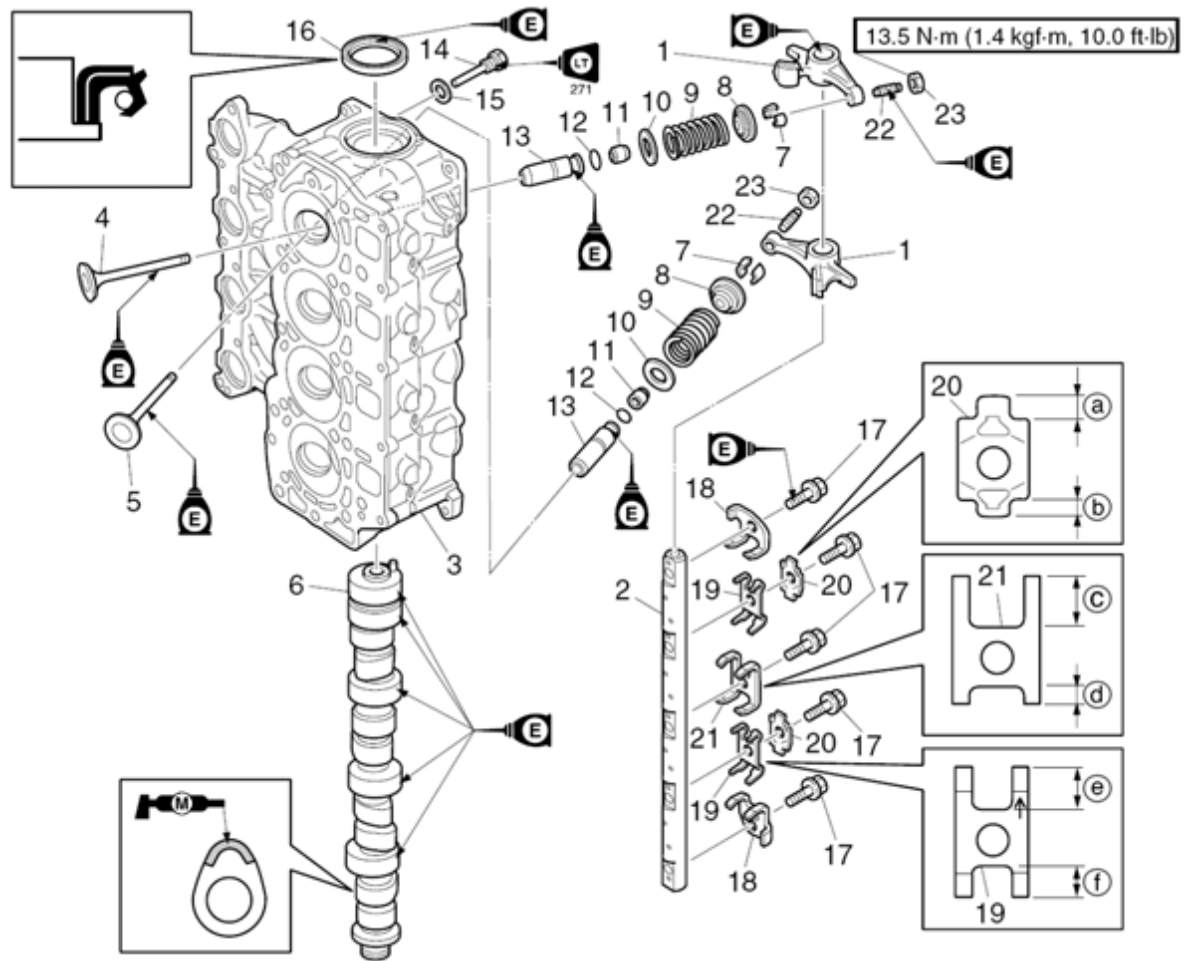
4. Setel celah valve. Lihat "Memeriksa celah valve" (7-2).
5. Pasang gasket baru ⑩ dan cover silinder head ⑪ kemudian kencangkan baut cover silinder head ⑫.



Camshaft and valve



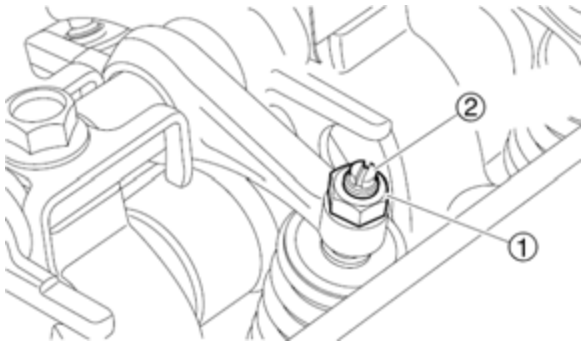
TIDAK	Nama Part	Qty	Keterangan
1	Rocker arm	8	
2	Shaft rocker arm	1	
3	Silinder head	1	
4	Exhaust valve	4	
5	Intake valve	4	
6	Camshaft	1	
7	Valve cotter	16	
8	Spring retainer	8	
9	Valve spring	8	
10	Spring seat	8	
11	Valve seal	8	Sekali pakai
12	Circlip	8	Sekali pakai
13	Valve guide	8	Sekali pakai
14	Baut retaining	1	
15	Gasket	1	Sekali pakai
16	Oil seal	1	Sekali pakai
17	Baut	5	M8 × 22 mm



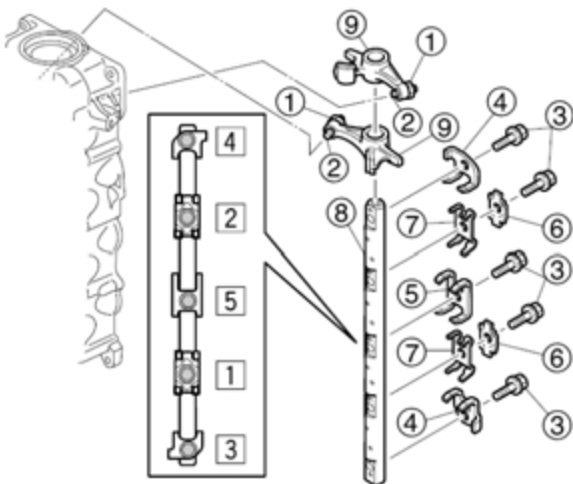
TIDAK	Nama Part	Qty	Keterangan
18	Rocker arm retainer	2	
19	Tensioner	2	e > f
20	Stopper	2	a > b
21	Rocker arm retainer	1	c > d
22	Adjusting screw	8	
23	Mur	8	

Membongkar silinder head

1. Kendorkan locknut ① dan sekrup penyetel ②.

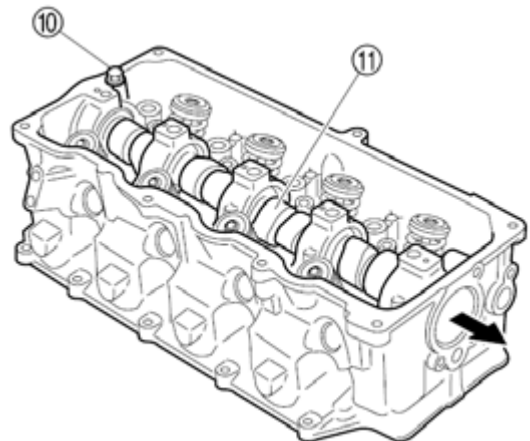


2. Lepaskan baut-baut ③ sesuai urutan (1, 2, ...) kemudian lepaskan retainer rocker arm ④, ⑤, stopper ⑥, tensioner ⑦, rocker arm shaft ⑧ dan rocker arm ().

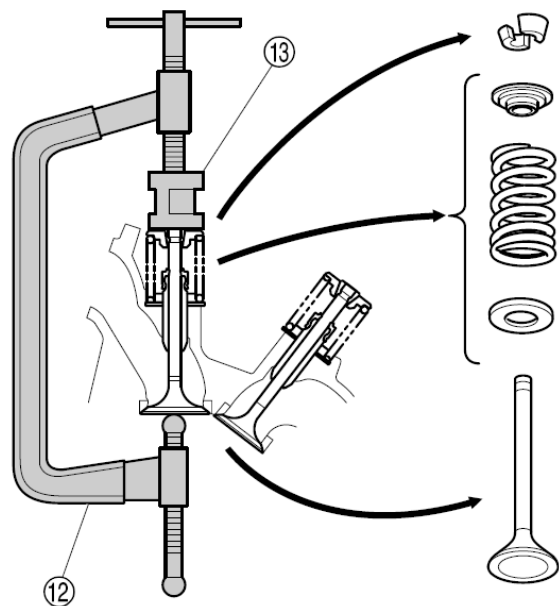


TIP: _____
Pastikan untuk menjaga part sesuai urutan melepasnya.

3. Lepaskan baut retaining ⑩ dan camshaft ⑪ sesuai arah panah.



4. Lepaskan intake valve dan exhaust valve.



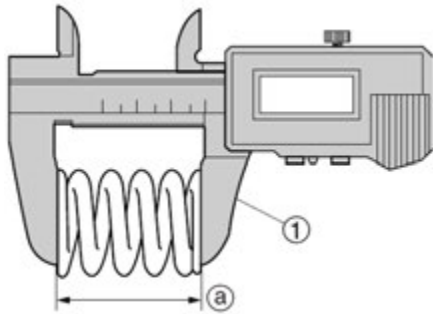
Kompresor valve spring ⑫: 90890-04019 Attachment kompresor valve spring ⑬: : 90890-06320

- TIP:** _____
- Ketika mengganti valve, juga ganti valve guide dan stem seal.
 - Pastikan untuk menjaga valve, spring dan part lain berurutan sesuai saat melepas.



Memeriksa valve spring

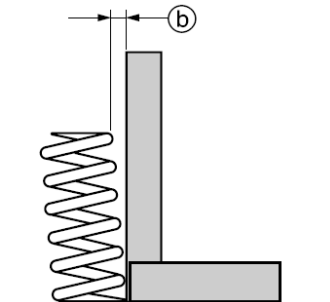
1. Ukur panjang bebas valve spring (a). Ganti jika dibawah spesifikasi.



Digital caliper ① : 90890-06704

Panjang bebas valve spring (a):
39.85 mm (1.569 in)

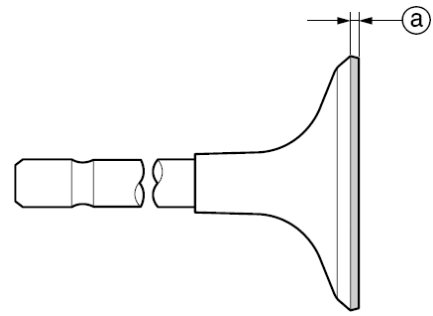
2. Ukur kemiringan spring valve (b). Ganti jika melebihi spesifikasi.



Kemiringan spring valve (b): 1.7 mm

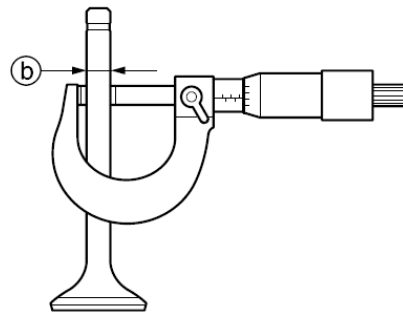
Memeriksa valve

1. Periksa permukaan valve. Ganti jika berlubang atau aus.
2. Ukur ketebalan margin valve (a). Ganti jika tidak sesuai spesifikasi.



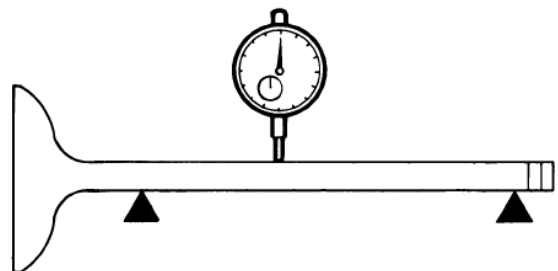
Ketebalan margin valve (a):
Intake:
0.600–1.000 mm (0.0236–0.0394 in)
Exhaust:
0.700–1.100 mm (0.0276–0.0433 in)

3. Ukur diameter stem valve (b). Ganti jika tidak sesuai spesifikasi.



Diameter valve stem (b):
Intake:
5.475–5.490 mm (0.2156–0.2161 in)
Exhaust:
5.460–5.475 mm (0.2150–0.2156 in)

4. Ukur runout stem valve. Ganti jika di atas spesifikasi.



Runout stem valve:

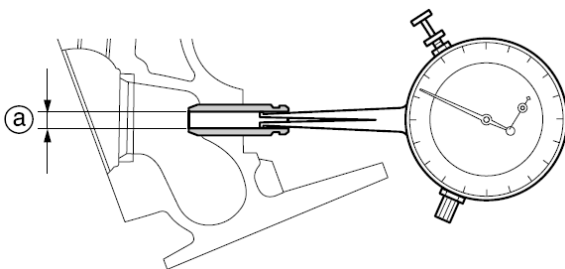
Intake: 0.030 mm (0.0012 in)

Exhaust: 0.030 mm (0.0012 in)

Memeriksa guide valve

Sebelum memeriksa guide valve, pastikan diameter stem valve sesuai spesifikasi.

1. Ukur diameter dalam guide valve (a).
Ganti jika tidak sesuai spesifikasi.



Diameter dalam guide valve (a):

5.500–5.512 mm (0.2165–0.2170 in)

2. Hitung celah guide valve ke stem valve.
Ganti guide valve jika tidak sesuai spesifikasi.

Celah guide valve ke stem valve = diameter dalam guide valve - diameter stem valve:

Intake:

0.010–0.037 mm (0.0004–0.0015 in)

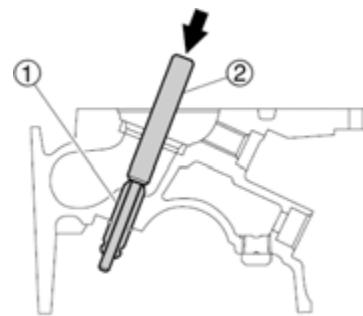
Exhaust:

0.025–0.052 mm (0.0010–0.0020 in)

Mengganti guide valve

Setelah mengganti guide valve, periksa area kontak seat valve.

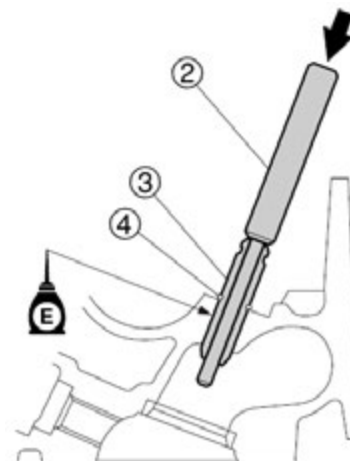
1. Lepas guide valve ① menggunakan service spesial tool ② dari sisi ruang pembakaran.



Installer/remover guide valve ②:

90890-06801

2. Pasang guide valve baru ③ menggunakan service spesial tool ② dari sisi camshaft sampai klip guide valve ④ menyentuh silinder head.



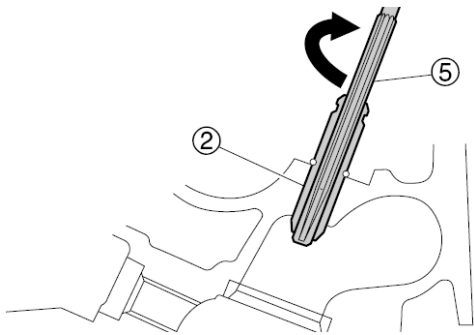
Installer/remover guide valve ②:

90890-06801

TIP:

Berikan oli mesin ke permukaan guide valve baru.

3. Masukkan spesial service tool ⑤ ke guide valve ③, kemudian lebarkan guide valve.



Valve guide reamer (5) : 90890-06804

TIP:

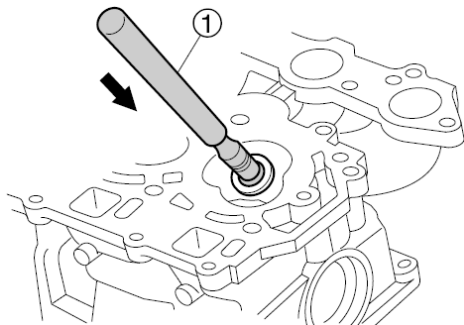
- Berikan oli mesin pada permukaan dalam guide valve.
- Putar reamer guide valve searah jam untuk memperbesar lubang guide valve.
- Jangan memutar reamer berlawanan jam ketika melepas.
- Pastikan membersihkan guide valve setelah memperbesarnya.

4. Ukur diameter dalam guide valve.

Diameter dalam guide valve:
5.500–5.512 mm (0.2165–0.2170 in)

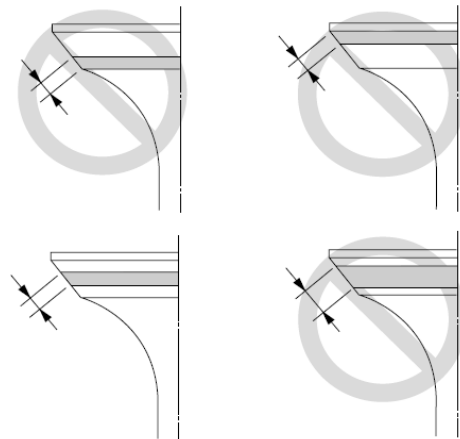
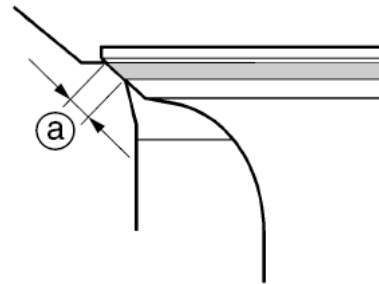
Memeriksa dudukan valve

1. Hilangkan endapan karbon dari valve.
2. Berikan Dykem (tinta biru mekanik) secara tipis dan merata pada dudukan valve.
3. Tempatkan valve secara perlahan pada dudukan valve dengan service spesial tool (1).



Valve lapper (1) : 90890-04101

4. Ukur lebar kontak dudukan valve (a) di mana tinta biru akan menempel pada permukaan valve. Dudukkan ulang dudukan valve jika valve tidak menempel secara baik atau jika lebar kontak seat valve tidak sesuai spesifikasi. Ganti guide valve jika lebar kontak seat valve tidak sama.



Lebar kontak dudukan valve (a):
Intake:
0.900–1.100 mm (0.0354–0.0433 in)
Exhaust:
0.900–1.100 mm (0.0354–0.0433 in)

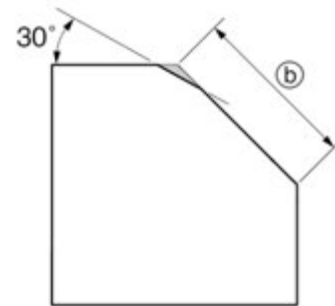
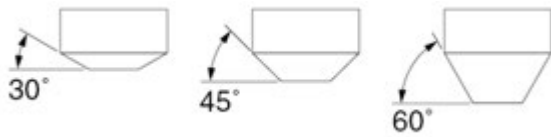
Mendudukan ulang dudukan valve

CATATAN

Setelah setiap prosedur mendudukan valve, pastikan untuk membersihkan campuran lapping dari silinder head dan valve.

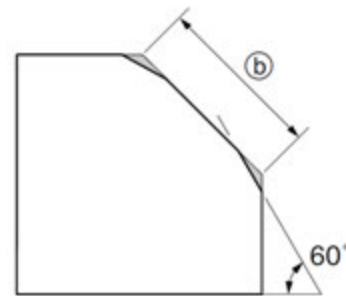
1. Bentuk ulang dudukan valve dengan valve seat cutter.

- Gunakan cutter 30° untuk menyetel lebar kontak pada tepi atas dudukan valve.



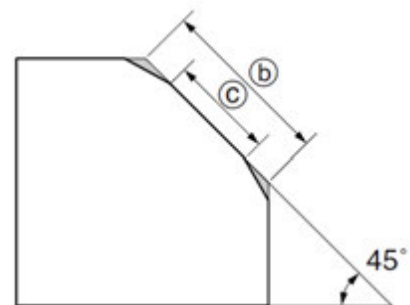
- (b) Lebar kontak sebelumnya

- Gunakan cutter 60° untuk menyetel lebar kontak pada ujung bawah dudukan valve.



- (b) Lebar kontak sebelumnya

- Gunakan cutter 45° untuk menyetel lebar kontak dudukan valve sesuai spesifikasi.

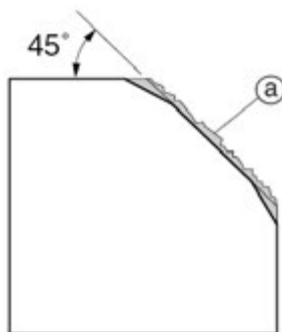
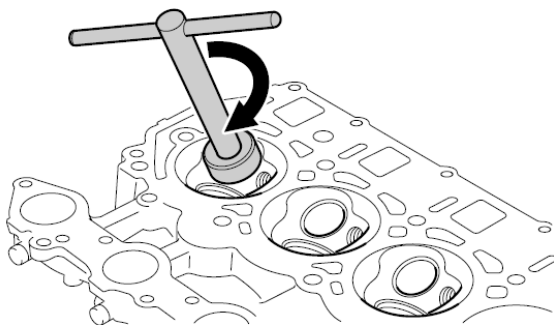


- (b) Lebar kontak sebelumnya
(c) Spesifikasi lebar kontak

- Periksa area kontak dudukan valve dari valve. Lihat "Memeriksa dudukan valve" (7-35).

Holder valve seat cutter:
90890-06316
Valve seat cutter:
30° (IN): 90890-06326
30° (EX): 90890-06328
45° (IN and EX): 90890-06555
60° (IN): 90890-06323
60° (EX): 90890-06315

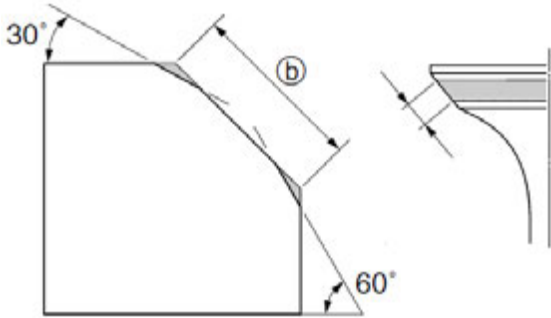
- Potong permukaan dudukan valve dengan cutter 45 dengan memutar cutter searah jam sampai permukaan dudukan valve menjadi halus. **CATATAN: Jangan kelebihan memotong dudukan valve. Pastikan untuk memutar cutter secara merata dengan tekanan 40-50 N (4.0 - 5.0 kgf) untuk mencegah tanda benturan.**



- (a) Kotoran atau permukaan kasar

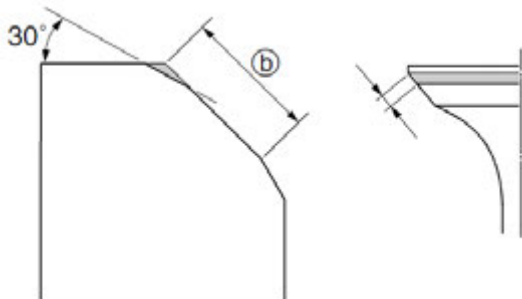


7. Jika area kontak dudukan valve terlalu lebar dan terdapat di tengah permukaan valve, gunakan cutter 30° untuk memotong ujung atas dudukan valve, cutter 60° untuk memotong bagian bawah untuk menengahkan area dan menset lebarnya.



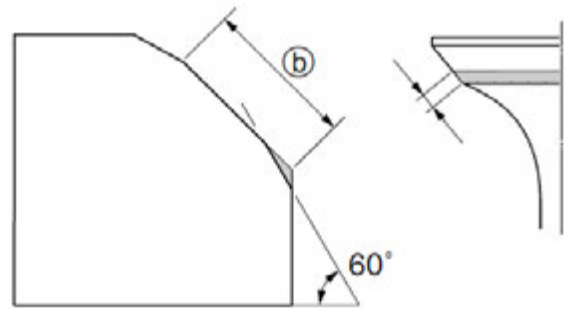
(b) Lebar kontak sebelumnya

8. Jika area kontak dudukan valve terlalu sempit dan terdapat dekat ujung atas permukaan valve, gunakan cutter 30° untuk memotong ujung atas dudukan valve, kemudian gunakan cutter 45° untuk menengahkan area dan menset lebarnya.



(b) Lebar kontak sebelumnya

9. Jika area kontak dudukan valve terlalu sempit dan terletak dekat bagian ujung bawah permukaan valve, gunakan cutter 60° untuk memotong ujung bawah dudukan valve kemudian gunakan cutter 45° untuk menengahkan area dan menset lebarnya.



(b) Lebar kontak sebelumnya

10. Setelah membentuk permukaan dudukan valve sesuai lebar kontak spesifikasi, berikan campuran lapping secara tipis dan merata ke dudukan valve, kemudian dudukkan valve menggunakan service spesial tool ①. **CATATAN: Jangan sampai campuran lapping terkena bagian stem valve dan guide valve.**

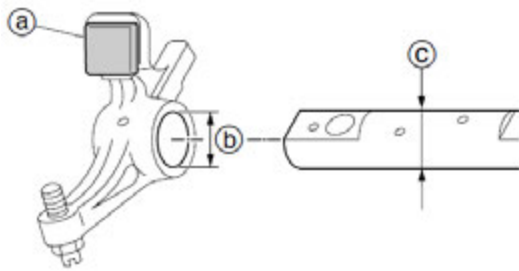


Valve lapper ① : 90890-04101

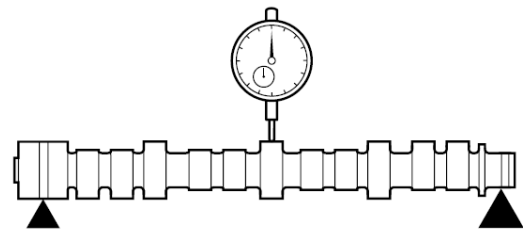
11. Periksa area kontak dudukan valve lagi. Lihat "Memeriksa dudukan valve" (7-35).

Memeriksa rocker arm dan shaft rocker arm

1. Periksa rocker arm, shaft rocker arm, dan permukaan kontak rocker arm (a) terhadap keausan. Ganti jika sudah aus.
2. Ukur diameter dalam rocker arm (b) dan diameter luar shaft rocker arm. Ganti jika tidak sesuai spesifikasi.



Diameter dalam rocker arm (b):
 16.000–16.018 mm (0.6299–0.6306 in)
 Diameter luar shaft rocker arm (c):
 15.971–15.991 mm (0.6288–0.6296 in)

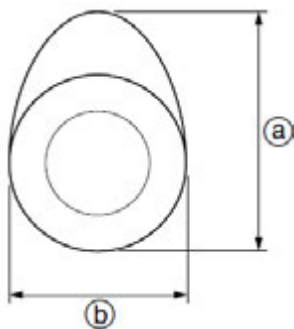


Runout camshaft:
 0.030 mm (0.0012 in)

- Ukur diameter journal camshaft (c). Ganti camshaft jika tidak sesuai spesifikasi.

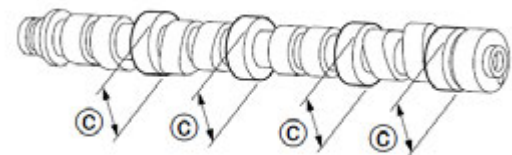
Memeriksa camshaft

- Ukur cam lobe. Ganti jika tidak sesuai spesifikasi.



Cam lobe (a):
 Intake:
 30.888–30.988 mm (1.2161–1.2200 in)
 Exhaust:
 30.824–30.924 mm (1.2135–1.2175 in)
 Cam lobe (b):
 Intake:
 25.950–26.050 mm (1.0217–1.0256 in)
 Exhaust:
 25.950–26.050 mm (1.0217–1.0256 in)

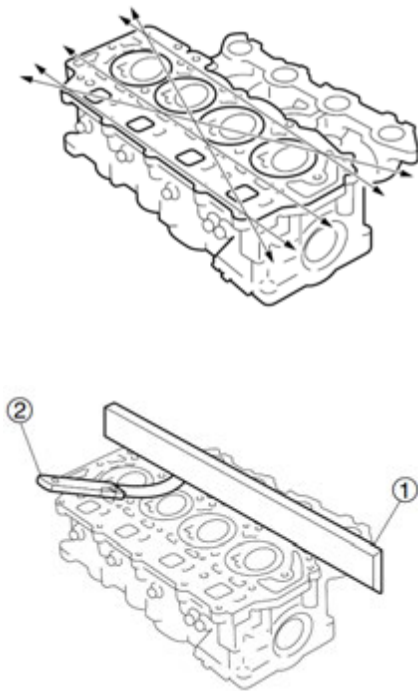
- Ukur runout camshaft. Ganti jika tidak sesuai spesifikasi.



Diameter journal camshaft (c):
 #1:
 36.925–36.945 mm (1.4537–1.4545 in)
 #2, #3, #4:
 36.935–36.955 mm (1.4541–1.4549 in)

Memeriksa silinder head

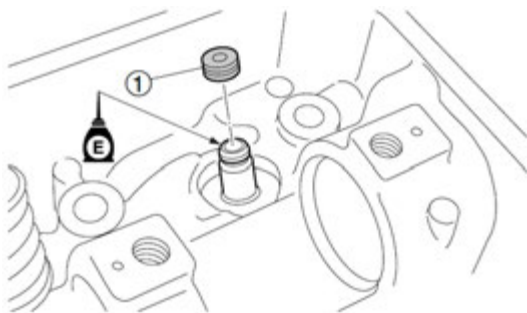
- Hilangkan endapan karbon dari ruang pembakaran dan periksa terhadap kerusakan.
- Periksa kerataan silinder head dengan menggunakan perata ① dan thickness gauge ② dalam 5 arah. Ganti jika tidak sesuai spesifikasi.



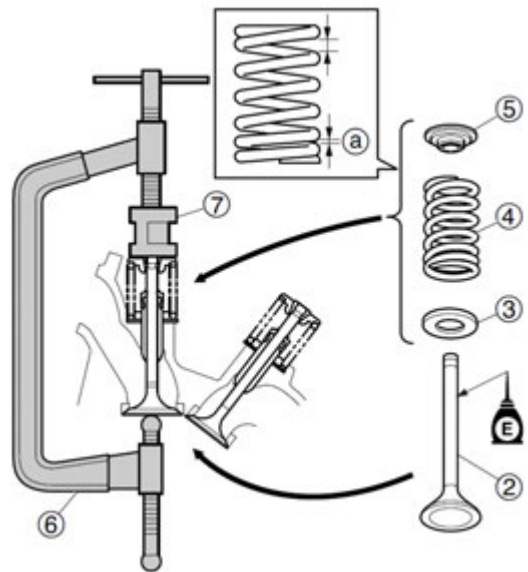
Limit kerataan silinder head:
0.10 mm (0.0039 in)

Memasang valve

1. Pasang seal valve baru ① ke guide valve.



2. Pasang valve ②, valve spring seat ③, spring valve ④, dan retainer spring ⑤, kemudian pasang spesial service tool ⑥ dan ⑦.

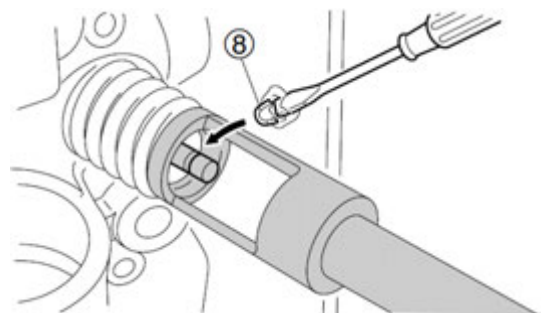


Kompresor spring valve ⑥: 90890-04019
Attachment kompresor spring valve ⑦:
90890-06320

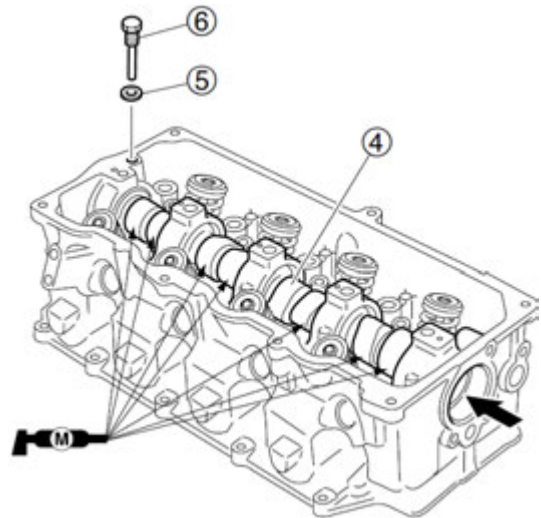
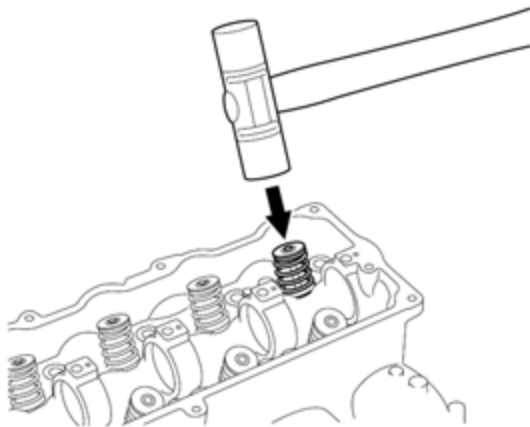
TIP:

Hadapkan sisi halus pitch (a) dari spring valve ke arah dudukan spring.

3. Kompres spring valve, kemudian pasang cotter valve ⑧.

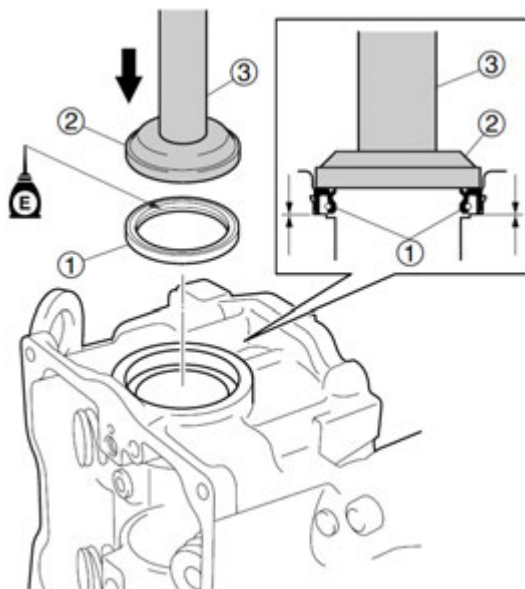


4. Pukul retaining spring secara perlahan dengan palu plastik untuk mendudukkan cotter valve dengan baik.



Memasang camshaft

1. Pasang seal oli baru ①.

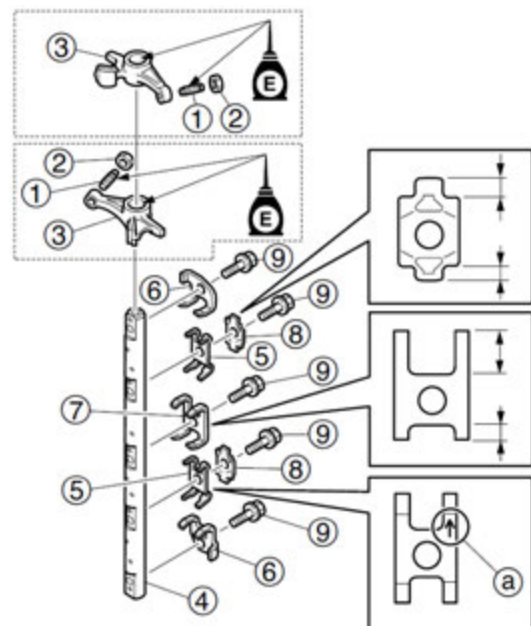


Attachment race luar bearing ②:
90890-06626
Driver rod LS ③: 90890-06606

2. Pasang camshaft ④ sesuai arah panah, kemudian pasang gasket baru ⑤ dan kencangkan baut retaining ⑥.

Memasang rocker arm assembly

1. Pasang sekrup penyetel valve ① dan locknut ② ke rocker arm ③ sementara.
2. Rakit rocker arm assy dan shaft rocker arm ④, tensioner ⑤, retainer rocker arm ⑥, ⑦ dan stopper ⑧ dengan memasang baut ⑨.

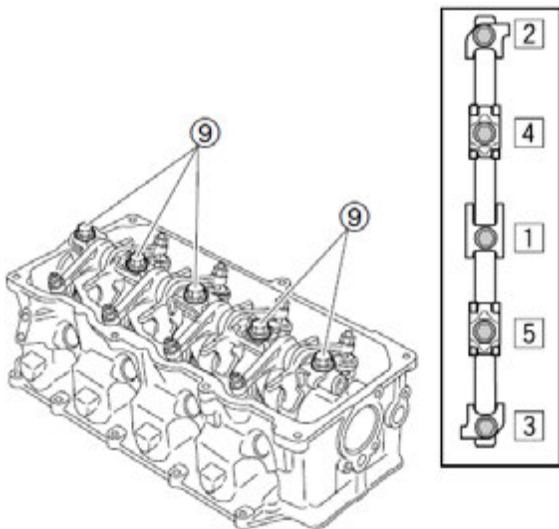




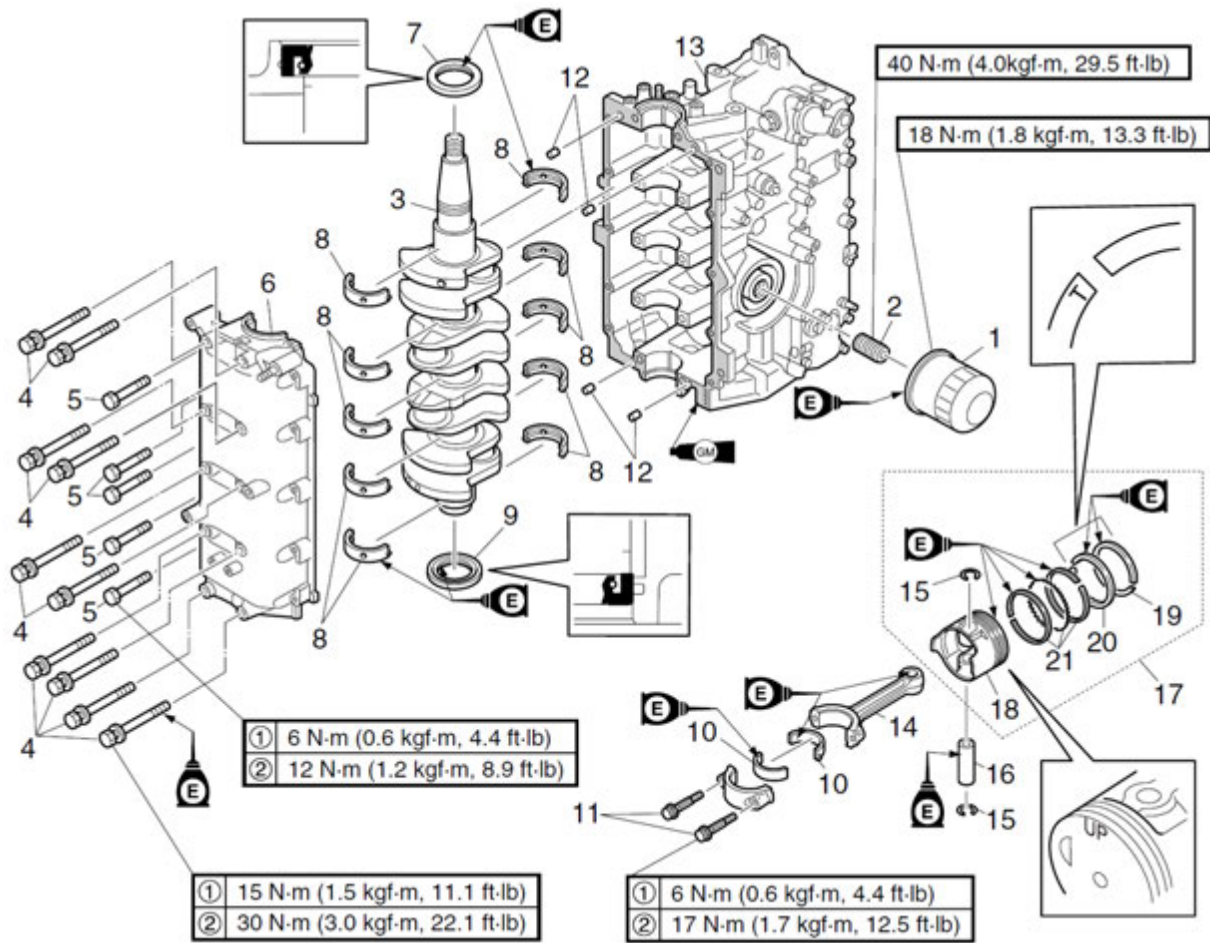
TIP: _____

- Pastikan tanda panah (a) pada tensioner ⑤ menghadap ke atas.
- Pastikan retainer rocker arm ⑦ dan stopper ⑧ terakit menghadap ke arah yang diperlihatkan.

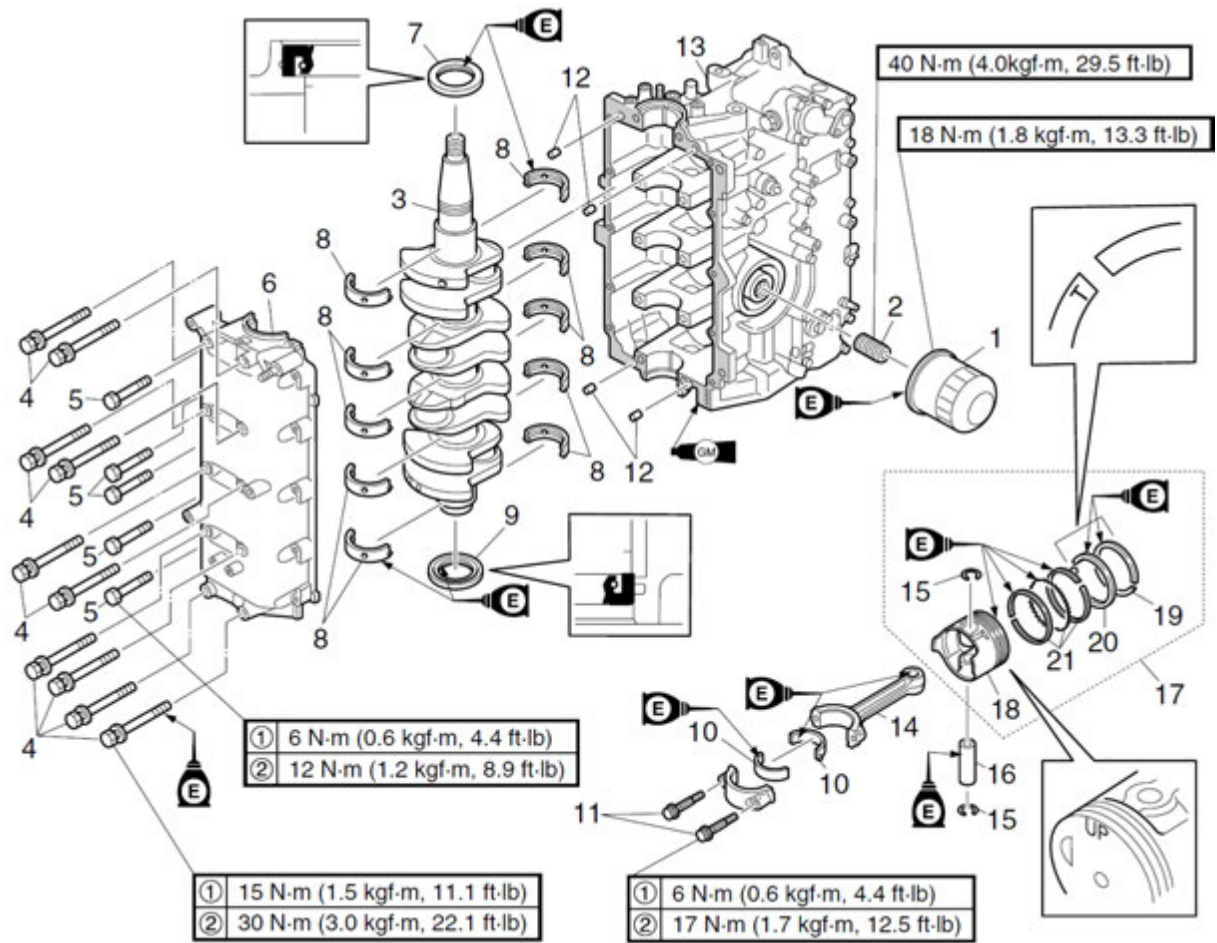
3. Pasang shaft rocker arm assy ke silinder head, kemudian kencangkan baut ⑨ sesuai spesifikasi dan urutan (1, 2, ...).



Blok silinder



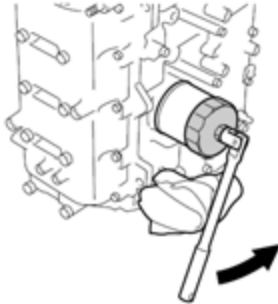
TIDAK	Nama Part	Qty	Keterangan
1	Filter oli	1	
2	Union bolt	1	
3	Crankshaft	1	
4	Baut	10	M8 × 82 mm
5	Baut	10	M6 × 35 mm
6	Crankcase	1	
7	Seal oli	1	Sekali pakai
8	Bearing crankshaft	10	
9	Seal oli	1	Sekali pakai
10	Crankpin bearing	8	
11	Baut	8	Sekali pakai
12	Dowel	4	
13	Blok silinder	1	
14	Connecting rod	4	
15	Klip pin piston	8	Sekali pakai
16	Pin piston	4	
17	Piston assembly	4	



TIDAK	Nama Part	Qty	Keterangan
18	Piston	4	
19	Ring atas	4	
20	Ring kedua (b):	4	
21	Ring oli (c):	4	

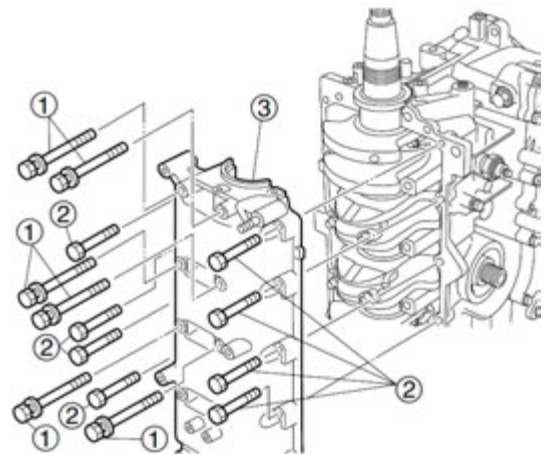
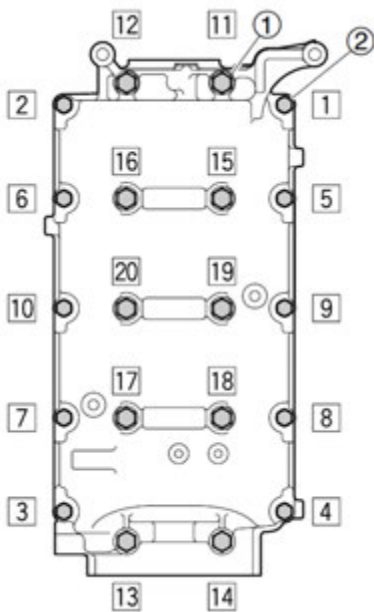
Membongkar silinder blok

1. Tempatkan kain lap dibawah filter oli, kemudian lepaskan filter menggunakan kunci filter oli 64 mm.

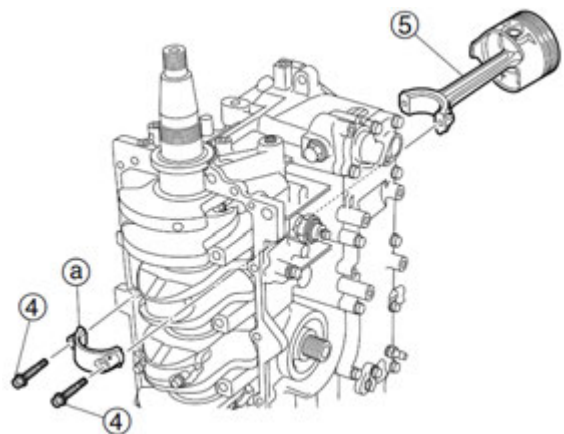


Kunci filter oli: 90890-01426

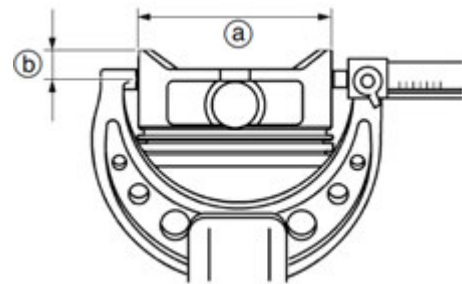
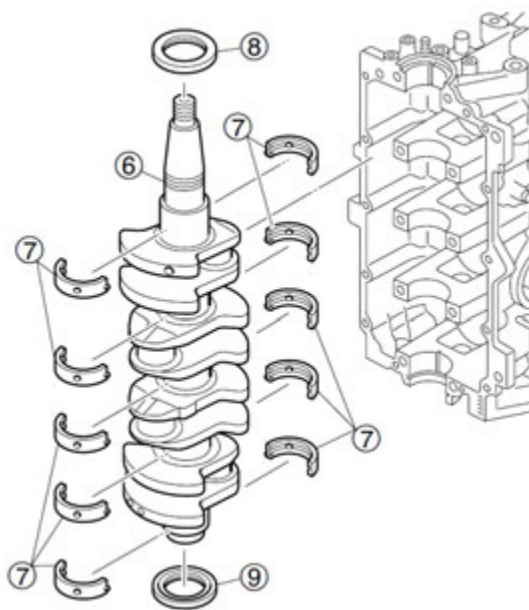
2. Lepaskan baut crankcase ① dan ② sesuai urutan (1, 2, ...) kemudian lepaskan crankcase ③.



3. Lepaskan baut cap connecting rod ④ dan cap connecting rod (a), kemudian lepaskan connecting rod dan piston assy ⑤.



4. Lepaskan crankshaft ⑥, bearing crankshaft ⑦, dan seal oli ⑧ dan ⑨.

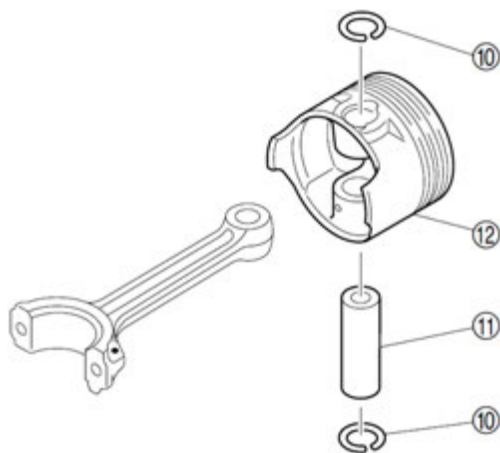


Diameter piston (a):
 62.950–62.965 mm (2.4783–2.4789 in)
 Titik pengukuran (b):
 5.0 mm (0.20 in) dari bagian bawah
 piston skirt
 Diameter piston oversize:
 Oversize 1: +0.25 mm (0.01 in)
 Oversize 2: +0.50 mm (0.02 in)

TIP:

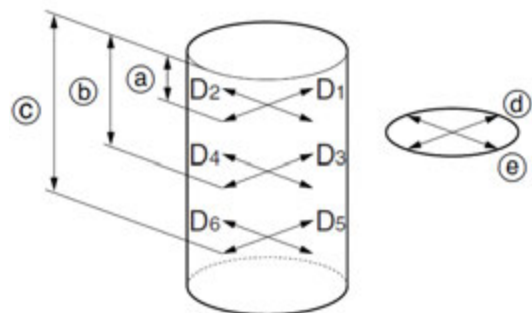
Pastikan untuk menjaga bearing crankshaft sesuai urutan saat melepas.

5. Lepaskan klip pin piston ⑩ dan pin piston ⑪ kemudian lepaskan piston ⑫.



Memeriksa lubang silinder

1. Ukur lubang silinder (D_1 - D_6) pada titik pengukuran (a), (b) dan (c) dan pada arah (d) yang paralel dengan crankshaft dan arah (e) yang berada di sebelah kanan crankshaft.



- a 20 mm (0.8 in)
- b 60 mm (2.4 in)
- c 100 mm (3.9 in)

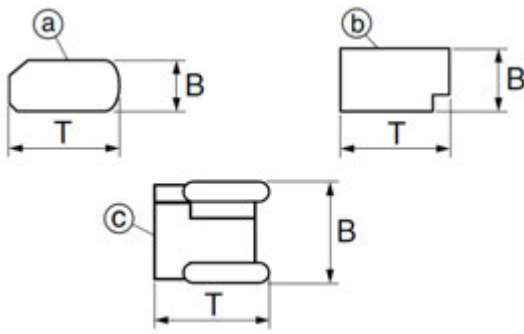
Memeriksa diameter piston

1. Ukur diameter luar piston (a) pada titik ukur tertentu (b). Ganti jika tidak sesuai spesifikasi

Lubang silinder D_1 - D_6 :
 63.000–63.015 mm (2.4803–2.4809 in)

Memeriksa ring piston

1. Ukur dimensi ring piston B dan T. Ganti ring piston set jika tidak sesuai spesifikasi.



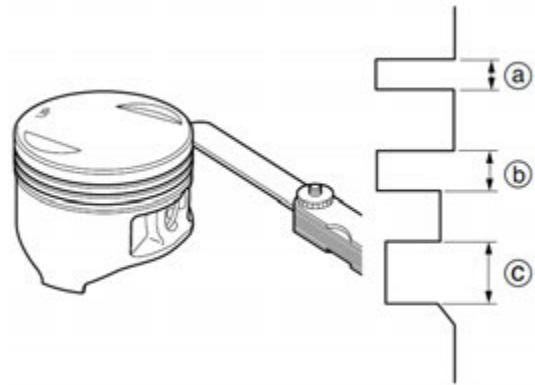
Celah ujung ring piston (data referensi) (a):
 Ring atas (a):
 0.150–0.300 mm (0.0059–0.0118 in)
 Ring kedua (b): (b):
 0.300–0.500 mm (0.0118–0.0197 in)
 Ring oli (c): (c):
 0.200–0.700 mm (0.0079–0.0276 in)
 Titik pengukuran (b): 20.0 mm (0.8 in)

Dimensi ring piston:

Ring atas (a):
 B: 1.170–1.190 mm (0.0461–0.0469 in)
 T: 2.250–2.450 mm (0.0886–0.0965 in)
 Ring kedua (b): (b):
 B: 1.470–1.490 mm (0.0579–0.0587 in)
 T: 2.400–2.600 mm (0.0945–0.1024 in)
 Ring oli (c): (c):
 B: 2.340–2.460 mm (0.0921–0.0969 in)
 T (data referensi):
 2.750 mm (0.1083 in)

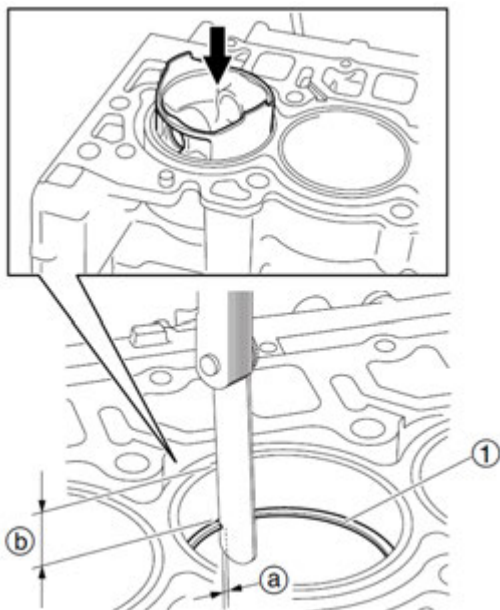
Memeriksa alur ring piston

1. Ukur alur ring piston. Ganti jika tidak sesuai spesifikasi.



Memeriksa celah ujung ring piston

1. Ratakan ring piston ① pada silinder dengan piston crown.
2. Ukur celah ujung ring piston (a) pada titik pengukuran tertentu (b).

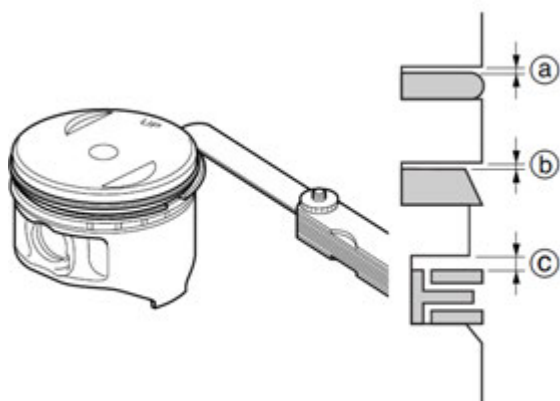


Alur ring piston:

Ring atas (a):
 1.230–1.250 mm (0.0484–0.0492 in)
 Ring kedua (b):
 1.520–1.540 mm (0.0598–0.0606 in)
 Ring oli (c):
 2.510–2.530 mm (0.0988–0.0996 in)

Memeriksa celah samping ring piston

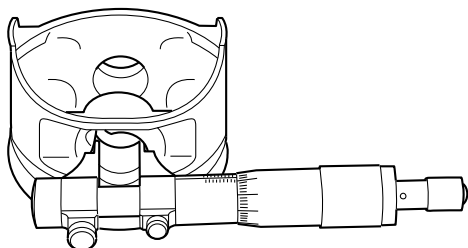
1. Ukur celah samping ring piston. Ganti piston dan ring piston jika tidak sesuai spesifikasi.



Celah samping ring piston:
 Ring atas (a):
 0.040–0.080 mm (0.0016–0.0032 in)
 Ring kedua (b):
 0.030–0.070 mm (0.0012–0.0028 in)
 Ring oli (c):
 0.050–0.190 mm (0.0020–0.0075 in)

Memeriksa diameter dalam boss pin piston

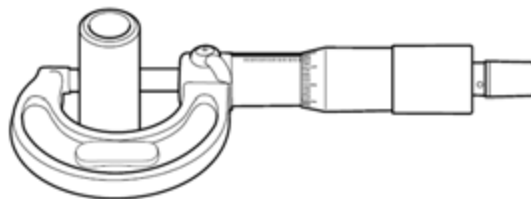
1. Ukur diameter dalam boss pin piston. Ganti piston jika tidak sesuai spesifikasi.



Diameter dalam boss pin piston:
 15.974–15.985 mm (0.6289–0.6293 in)

Memeriksa pin piston

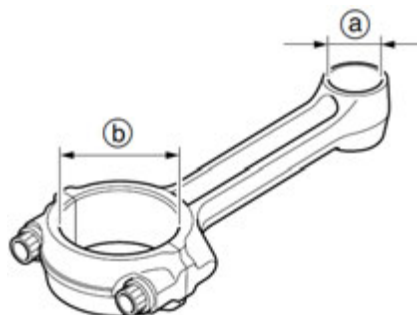
1. Ukur diameter pin piston. Ganti jika tidak sesuai spesifikasi.



Diameter pin piston:
 15.965–15.970 mm (0.6285–0.6287 in)

Memeriksa diameter dalam ujung besar dan ujung kecil connecting rod

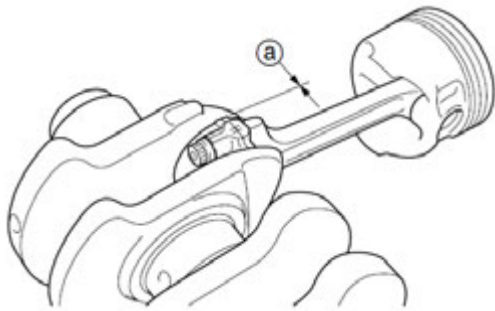
1. Ukur diameter dalam ujung kecil connecting rod (a) dan diameter dalam ujung besar (b). Ganti connecting rod jika tidak sesuai spesifikasi.



Diameter dalam ujung kecil connecting rod (a):
 15.985–15.998 mm (0.6293–0.6298 in)
 Diameter dalam ujung besar connecting rod (b):
 36.000–36.024 mm (1.4173–1.4183 in)

Memeriksa celah samping ujung besar connecting rod

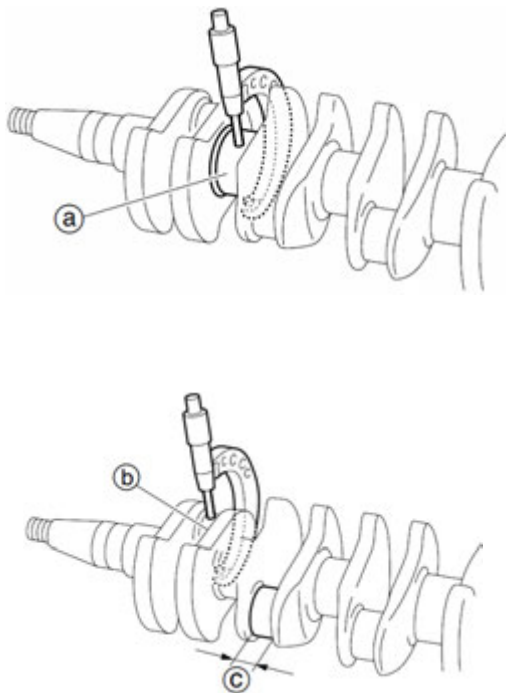
1. Ukur celah samping ujung besar connecting rod (a). Ganti connecting rod atau crankshaft, atau keduanya jika tidak sesuai spesifikasi.



Celah sisi connecting rod ujung besar (a):
0.050–0.220 mm (0.0020–0.0087 in)

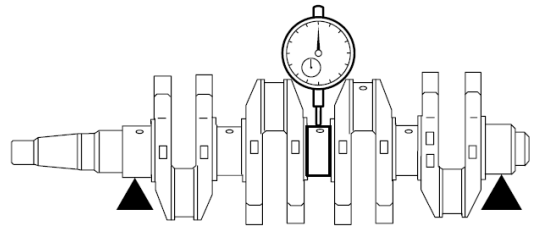
Memeriksa crankshaft

1. Ukur diameter journal crankshaft (a), diameter crankpin (b) dan lebar crankpin (c). Ganti crankshaft jika tidak sesuai spesifikasi.



Diameter journal crankshaft (a):
42.984–43.000 mm (1.6923–1.6929 in)
Diameter crankpin (b):
32.984–33.000 mm (1.2986–1.2992 in)
Lebar crankpin (c):
21.000–21.070 mm (0.8268–0.8295 in)

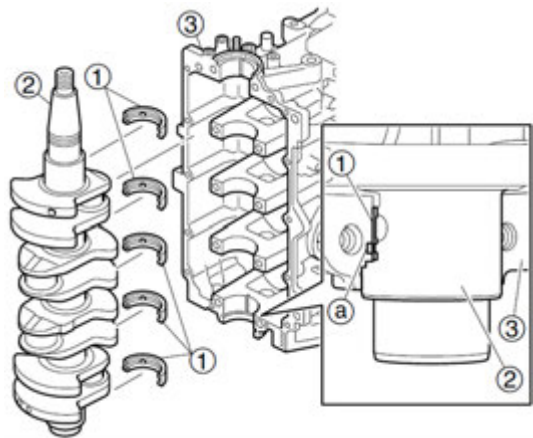
2. Ukur runout crankshaft. Ganti crankshaft jika diatas spesifikasi.



Runout crankshaft: 0.030 mm (0.0012 in)

Memeriksa celah oli journal crankshaft

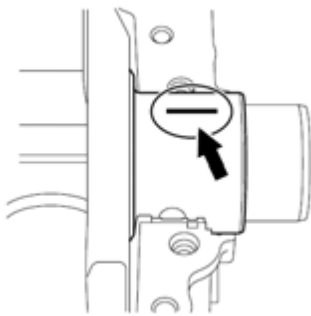
1. Bersihkan bearing, journal crankshaft, dan bagian bearing crankcase dan silinder blok.
2. Pasang sebagian bearing ① dan crankshaft ② ke silinder blok ③.



TIP:

- Pasang bearing pada posisi awal.
- Pasang tonjolan bearing ke alur silinder blok.

3. Letakkan sepotong Plastigauge (PG-1) pada setiap journal paralel terhadap crankshaft.



TIP:

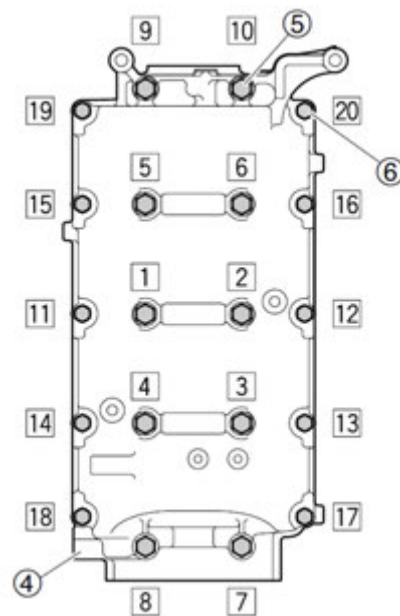
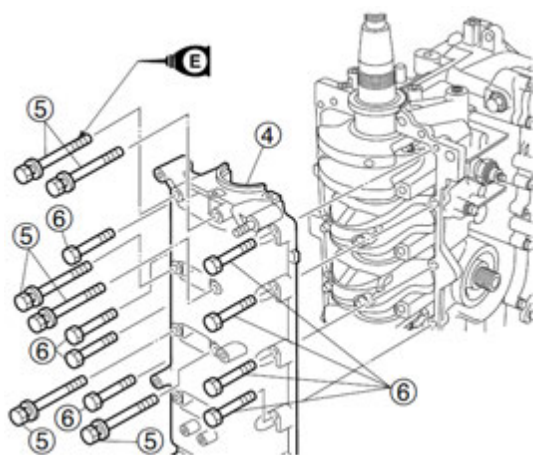
Jangan meletakkan Plastigauge (PG-1) di atas lubang oli di journal crankshaft.

- Masukkan sisa separuh dari bearing ke crankcase.

TIP:

Pasang tonjolan bearing pada alur di crankcase.

- Pasang crankcase ④ ke silinder blok dan berikan oli mesin pada thread baut crankcase ⑤ dan ⑥.
- Kencangkan baut crankcase ⑤ dan ⑥ sesuai spesifikasi dalam 2 tahap dan sesuai urutan (1, 2, ...).

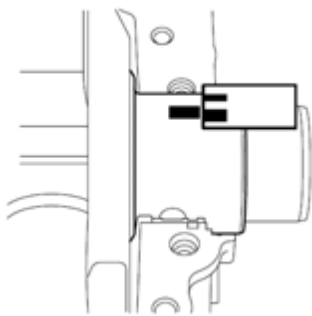


Baut crankcase (M8) ⑤:
 1st: 15 N·m (1.5 kgf·m, 11.1 ft·lb)
 2nd: 30 N·m (3.0 kgf·m, 22.1 ft·lb)
 Baut crankcase (M6) ⑥:
 1st: 6 N·m (0.6 kgf·m, 4.4 ft·lb)
 2nd: 12 N·m (1.2 kgf·m, 8.9 ft·lb)

TIP:

Jangan memutar crankshaft sampai pengukuran celah oli journal selesai dilakukan.

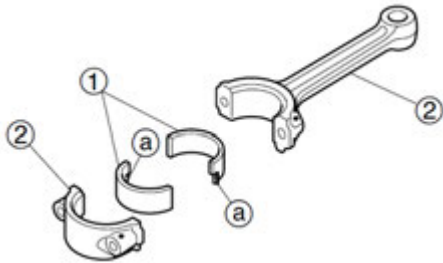
- Lepaskan crankcase ④ dan ukur lebar Plastigauge yang tertekan (PG-1) pada setiap journal. Ganti bearing jika tidak sesuai spesifikasi.



Celah oli journal crankshaft:
 0.012–0.036 mm (0.0005–0.0014 in)

Memeriksa celah oli crankpin

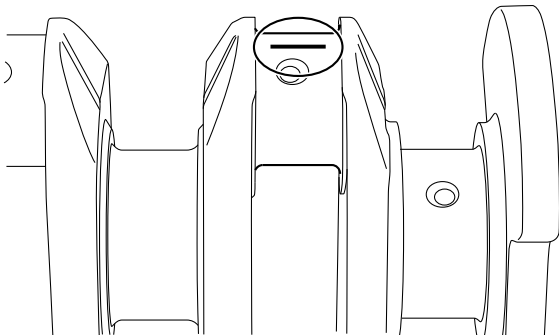
1. Bersihkan bearing dan connecting rod.
2. Pasang bearing crankpin ① ke connecting rod ②.



TIP:

- Pasang bearing pada posisi semula.
- Pasang tonjolan (a) bearing pada alur connecting rod ②.

3. Letakkan sebuah Plastigauge (PG-1) ke crankpin, paralel dengan crankshaft.



TIP:

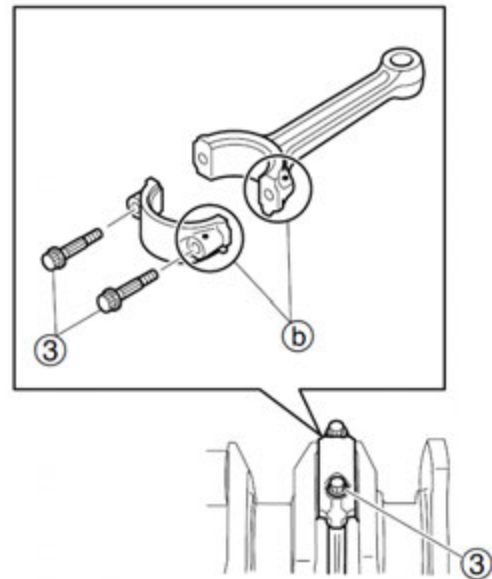
Jangan meletakkan Plastigauge (PG-1) di atas lubang oli crankpin pada crankshaft.

4. Pasang connecting rod ke crankpin.

TIP:

- Luruskan tanda kelurusan (b) pada connecting rod.
- Hadapkan tanda kelurusan (b) ke arah sisi magnet flywheel dari crankshaft.

5. Kencangkan baut connecting rod ③ sesuai spesifikasi dalam 2 tahap.



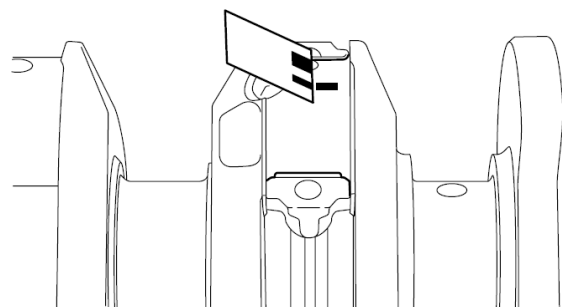
Baut connecting rod ③:

- 1st: 6 N·m (0.6 kgf·m, 4.4 ft·lb)
- 2nd: 17 N·m (1.7 kgf·m, 12.5 ft·lb)

TIP:

Jangan memutar connecting rod sampai pengukuran celah oli crankpin selesai dilakukan.

6. Lepaskan cap connecting rod dan ukur lebar Plastigauge (PG-1) yang terkompresi di setiap crankpin. Ganti bearing crankpin jika tidak sesuai spesifikasi.



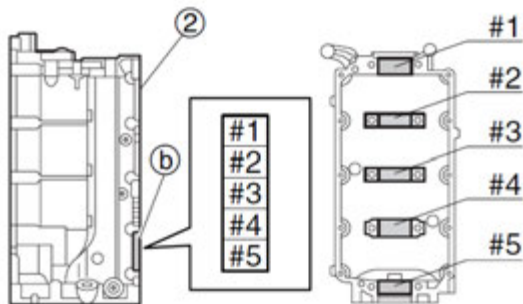
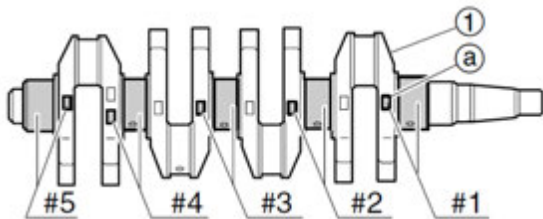
Celah oli crankpin:

- 0.016–0.040 mm (0.0006–0.0015 in)

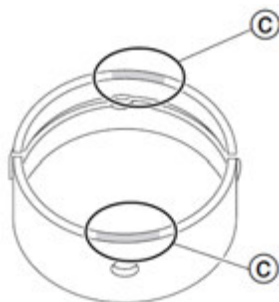


Memilih bearing journal crankshaft

1. Ketika mengganti bearing journal crankshaft, pilih bearing yang sesuai sebagai berikut.
2. Periksa tanda journal crankshaft (a) pada crankshaft ① dan tanda blok silinder (b) pada blok silinder ②.



3. Pilih warna yang sesuai (c) untuk bearing crankshaft dari tabel.

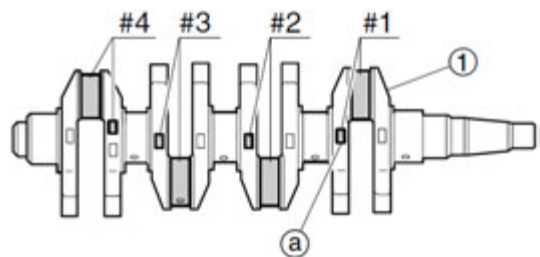


Tanda journal crankshaft	Tanda blok silinder	Warna bearing
a	b	c
A	A	Kuning
B	A	Merah
A	B	
B	B	Pink
A	C	
B	C	Hijau

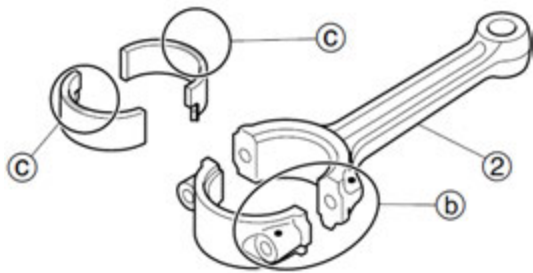
4. Ketika memasang bearing journal crankshaft, pasang tonjolan bearing journal crankshaft ke alur pad-48) a blok silinder. **CATATAN: Bersihkan semua partikel logam dan oli dari permukaan kontak blok silinder dan bearing journal crankshaft.**
5. Ukur celah oli journal crankshaft sekali lagi. Lihat "Memeriksa celah oli journal crankshaft" (7-48).

Memilih bearing crankpin

1. Ketika mengganti bearing crankpin, pilih bearing crankpin yang sesuai sebagai berikut.
2. Periksa tanda crankpin (a) pada crankshaft ① dan tanda connecting rod (b) atau warna cat pada connecting rod ②.



3. Pilih warna yang sesuai (c) untuk bearing crankpin dari tabel.



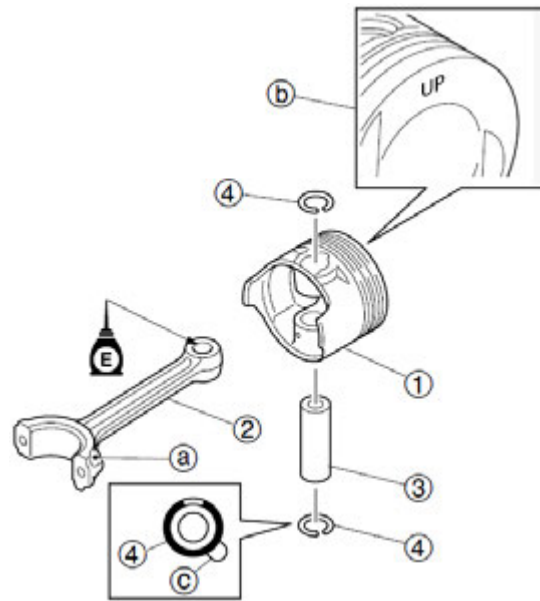
Tanda Crankpin a	Tanda/warna connecting rod b	Warna bearing c
A	I /Merah	Kuning
B	I /Merah	Merah
A	II /Biru	
B	II /Biru	Pink
A	III/Kuning	
B	III/Kuning	Hijau

4. Ketika merakit bearing crankpin, pasang tonjolan bearing crankpin ke alur pada connecting rod. CATATAN: Bersihkan partikel kecil logam dan oli dari permukaan kontak connecting rod dan bearing crankpin.

5. Ukur celah oli crankpin sekali lagi. Lihat "Memeriksa celah oli crankpin" (7-50).

Merakit blok silinder

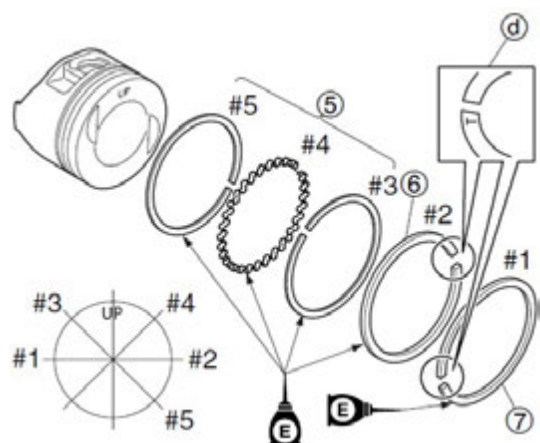
1. Rakit piston ①, connecting rod ②, piston pin ③ dan klip piston pin ④.



TIP:

- Hadapkan tanda kelurusan (a) pada connecting rod ② pada arah yang sama dengan tanda "UP" (b) pada piston ①.
- Selalu gunakan klip pin piston baru, dan jangan biarkan ujung klip pin piston untuk lurus dengan slot pin piston (c).

2. Pasang ring oli ⑤, ring kedua ⑥, dan ring atas ⑦ pada piston dengan tanda "T" (d) pada ring piston menghadap ke atas.
3. Atur jarak ujung ring piston sebagai berikut. CATATAN: Jangan menggores piston atau mematahkan ring piston.

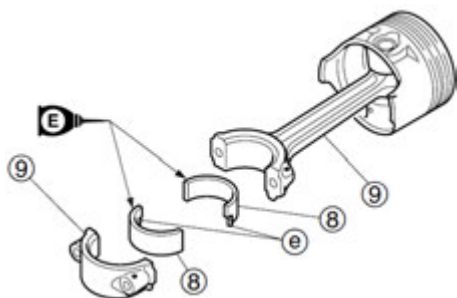




TIP: _____

Setelah memasang ring piston, pastikan mereka bergerak dengan lancar.

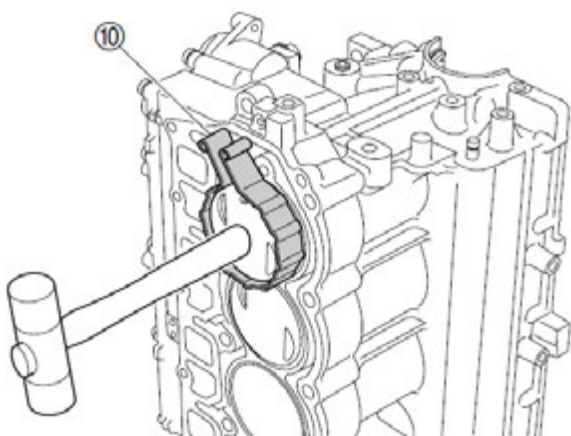
4. Pasang bearing crankpin ⑧ ke connecting rod ⑨. **CATATAN: Pasang bearing pada posisi awal.**



TIP: _____

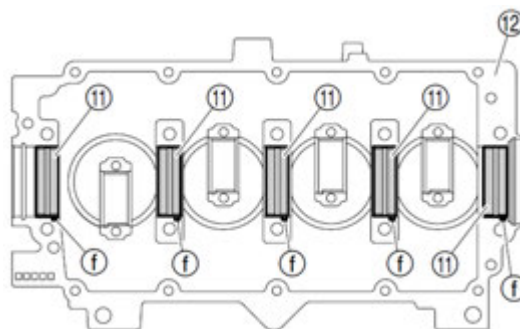
Pasang tonjolan (e) bearing ke alur pada connecting rod.

5. Berikan oli mesin ke sisi piston assy, kemudian pasang piston dengan tanda "UP" pada piston crown menghadap ke sisi magnet flywheel.



Piston slider ⑩: 90890-06529

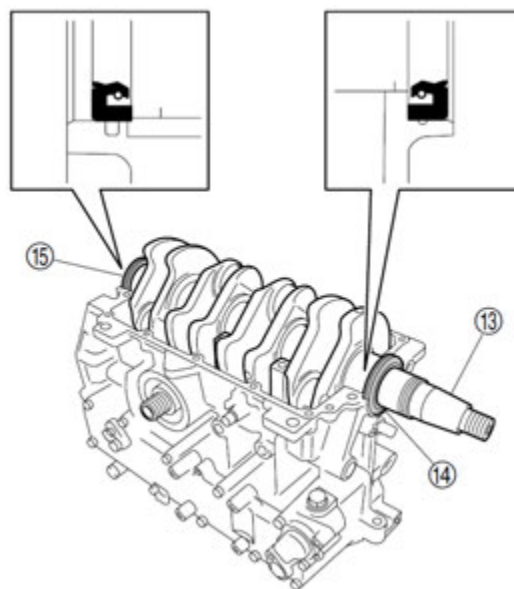
6. Pasang separuh bearing ⑪ pada blok silinder ⑫.



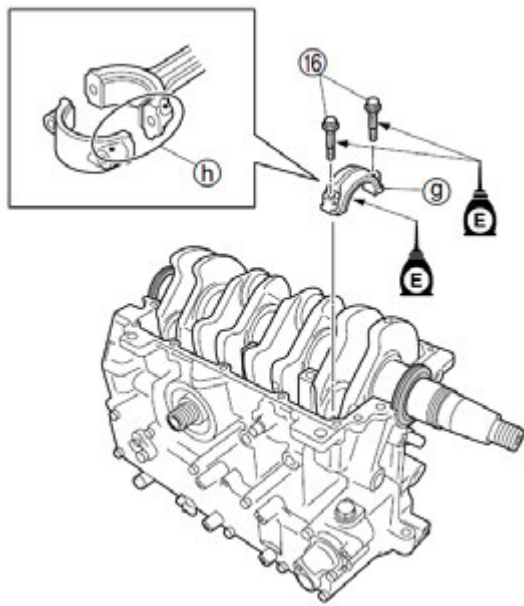
TIP: _____

Pasang tonjolan ① bearing ke alur pada blok silinder.

7. Set crankshaft ⑬ dan seal oli ⑭ dan (15) ke blok silinder. Berikan oli mesin pada seal oli inner, bearing journal crankshaft, dan bearing crankpin.



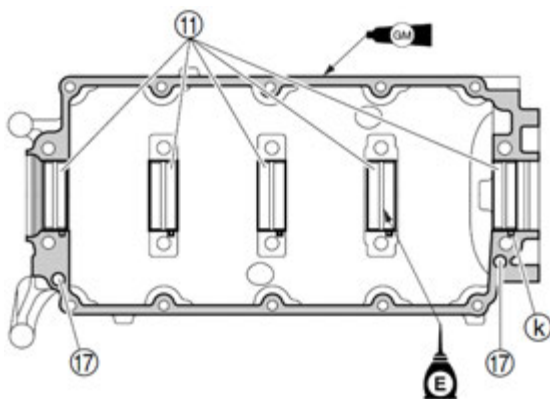
8. Pasang connecting rod cap ⑨ ke connecting rod, kemudian kencangkan baut connecting rod ⑯ sesuai spesifikasi dalam 2 tahap.



Baut connecting rod ⑯:
 Pertama: 6 N·m (0.6 kgf·m)
 Kedua: 17 N·m (1.7 kgf·m)

TIP: _____
 Luruskan tanda kelurusan (h) pada connecting rod.

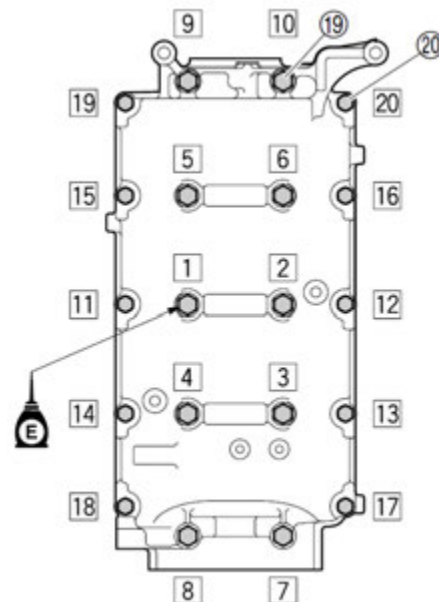
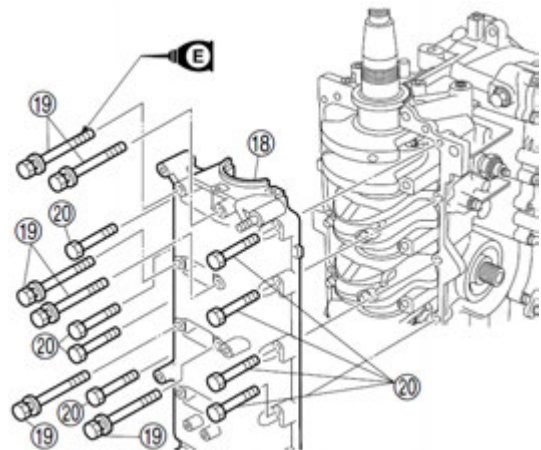
9. Pasang separuh bearing ⑪ ke crankcase, kemudian dowel ⑰.
10. Berikan sealant pada permukaan kontak crankcase.



TIP: _____

- Pasang tonjolan (k) bearing ke alur pada crankcase.
- Jangan ada sealant pada bearing journal crankshaft.

11. Pasang crankcase ⑱ kemudian kencangkan baut ⑲ dan ⑳ sesuai spesifikasi dalam 2 tahap dan sesuai urutan (1, 2, ...).





Baut crankcase (M8) ①⁹:

1st: 15 N·m (1.5 kgf·m, 11.1 ft·lb)

2nd: 30 N·m (3.0 kgf·m, 22.1 ft·lb)

Baut crankcase (M6) ②⁰:

1st: 6 N·m (0.6 kgf·m, 4.4 ft·lb)

2nd: 12 N·m (1.2 kgf·m, 8. ft·lb)



Unit bawah

Unit bawah (F50D)	8-1
Melepas unit bawah.....	8-3
Housing propeller shaft (F50D)	8-4
Melepas pompa air.....	8-6
Memeriksa pompa air.....	8-6
Melepas housing propeller shaft assy.....	8-6
Membongkar propeller shaft assy.....	8-7
Membongkar housing propeller shaft assy.....	8-7
Memeriksa housing propeller shaft.....	8-7
Memeriksa gigi mundur.....	8-7
Memeriksa propeller shaft.....	8-7
Memeriksa dog clutch.....	8-8
Merakit housing propeller shaft assy.....	8-8
Merakit propeller shaft assy.....	8-9
Drive shaft dan case bawah (F50D)	8-10
Melepas drive shaft dan shift rod assy.....	8-12
Membongkar drive shaft assy.....	8-12
Membongkar gigi maju.....	8-12
Membongkar case bawah.....	8-13
Memeriksa pinion dan gigi maju.....	8-13
Memeriksa shift rod.....	8-13
Memeriksa drive shaft.....	8-13
Memeriksa case bawah.....	8-14
Merakit gigi maju.....	8-14
Merakit drive shaft.....	8-14
Memasang shift rod.....	8-14
Merakit case bawah.....	8-14
Memasang drive shaft.....	8-16
Memasang housing propeller shaft assy.....	8-17
Memasang pompa air.....	8-17
Memeriksa kebocoran udara unit bawah.....	8-18
Memasang unit bawah.....	8-19

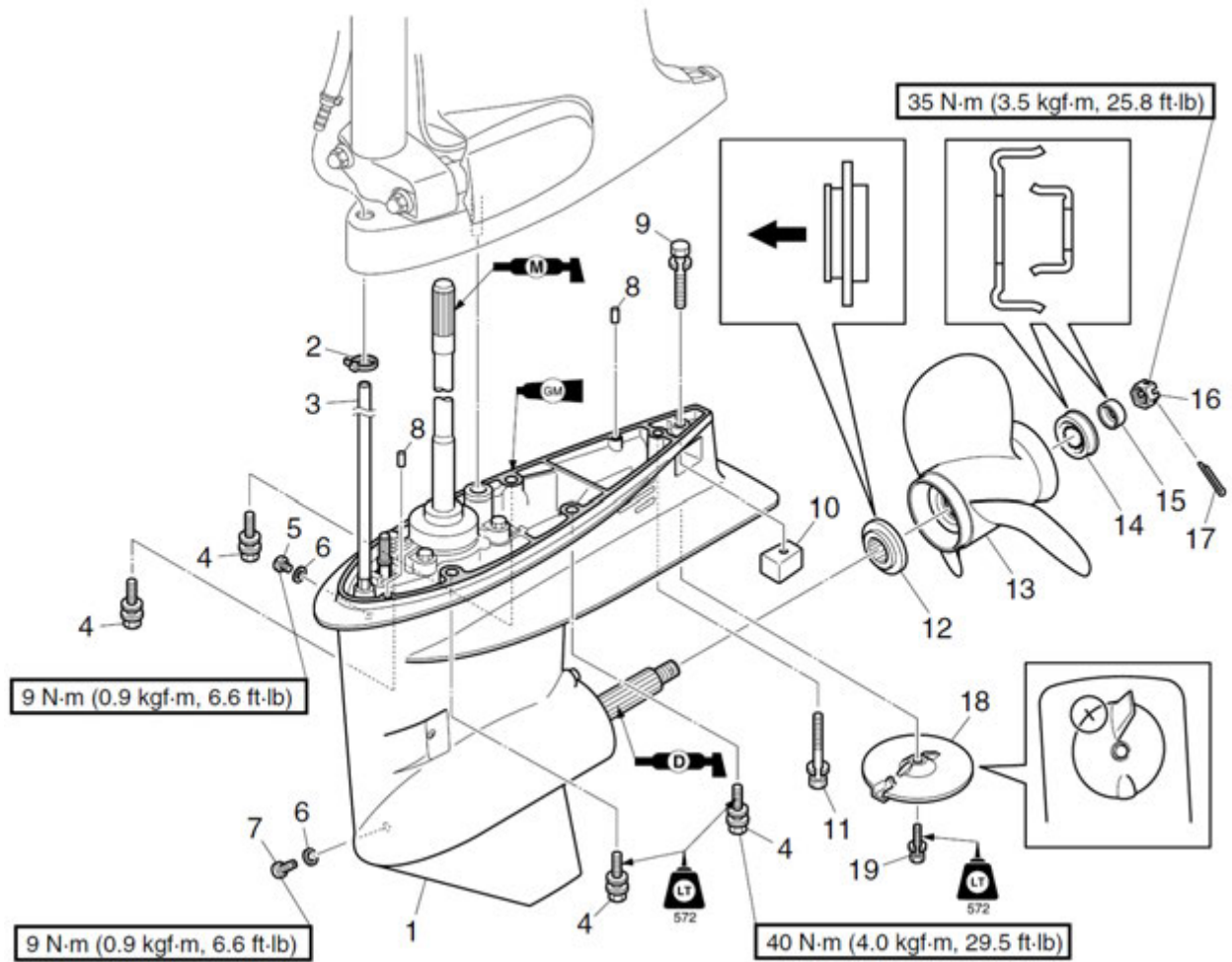


Shimming (F50D)	8-21
Alur kerja shimming.....	8-21
Lembar periksa shimming.....	8-22
Melepas pompa air.....	8-24
Mengukur backlash gigi maju dan gigi mundur sebelum membongkar	8-24
Shimming.....	8-26
Lokasi shim.....	8-27
Memilih shim pinion (T3).....	8-28
Tabel pemilihan shim pinion (T3).....	8-31
Mengukur backlash gigi maju.....	8-33
Menyesuaikan ketebalan shim gigi maju (T1).....	8-33
Tabel pemilihan shim gigi maju (T1).....	8-35
Mengukur backlash gigi mundur.....	8-36
Menyesuaikan ketebalan shim gigi mundur (T2).....	8-36
Tabel pemilihan shim gigi mundur (T2).....	8-38
Unit bawah (FT50C)	8-40
Melepas unit bawah.....	8-42
Pompa air dan shift rod (FT50C)	8-44
Melepas pompa air dan shift rod.....	8-46
Memeriksa pompa air dan shift rod.....	8-46
Housing propeller shaft (FT50C)	8-47
Melepas housing propeller shaft assy.....	8-49
Membongkar propeller shaft assy.....	8-49
Membongkar housing propeller shaft assy.....	8-49
Memeriksa housing propeller shaft.....	8-50
Memeriksa gigi mundur.....	8-50
Memeriksa propeller shaft.....	8-50
Memeriksa dog clutch.....	8-50
Merakit housing propeller shaft assy.....	8-50
Merakit propeller shaft assy.....	8-52

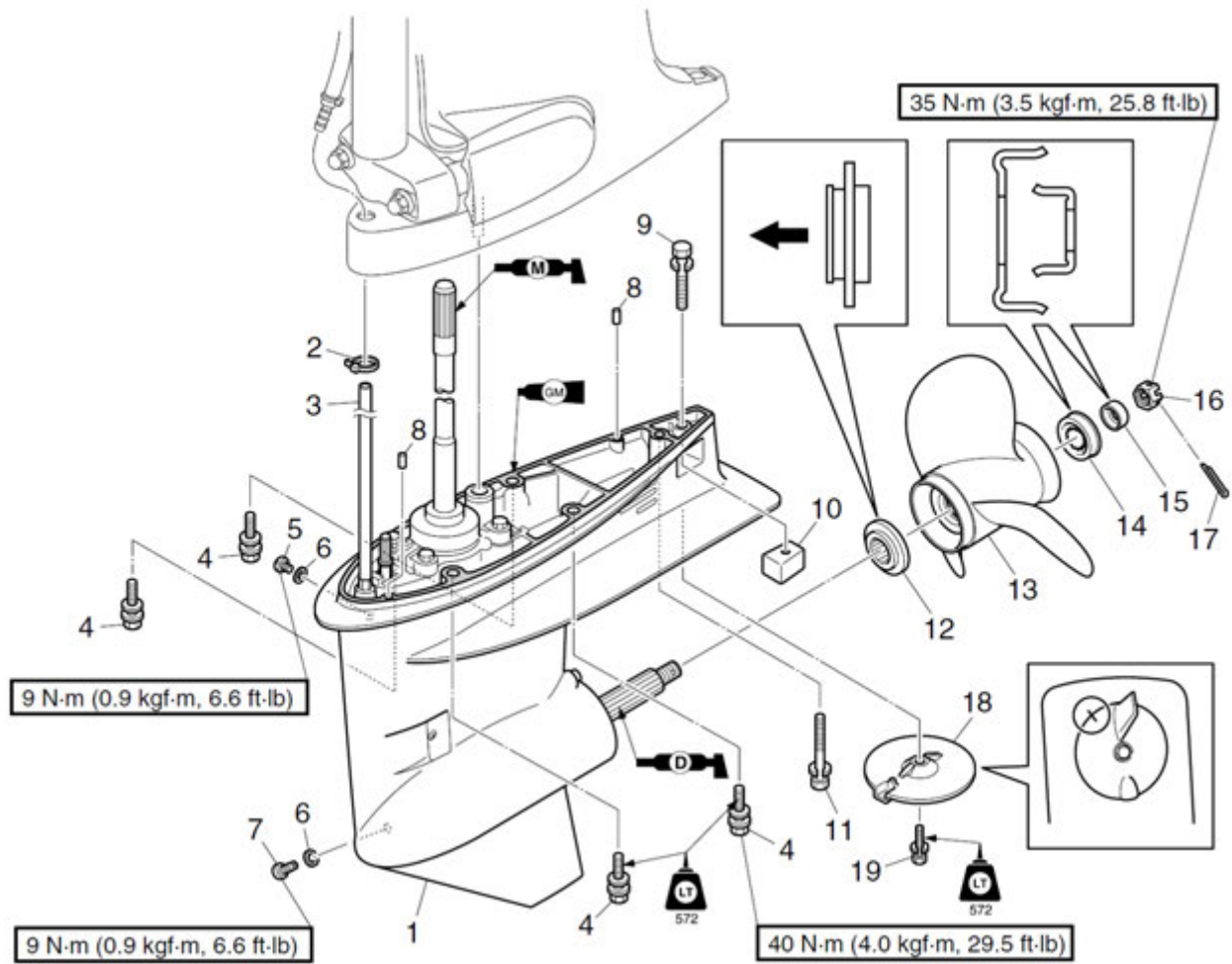
Drive shaft dan case bawah (FT50C)	8-53
Melepas drive shaft.....	8-55
Membongkar drive shaft.....	8-55
Membongkar gigi maju.....	8-55
Membongkar case bawah.....	8-55
Memeriksa pinion dan gigi maju.....	8-56
Memeriksa drive shaft.....	8-56
Memeriksa case bawah.....	8-56
Merakit gigi maju.....	8-57
Merakit drive shaft.....	8-57
Merakit case bawah.....	8-57
Memasang drive shaft.....	8-59
Memasang housing propeller shaft assy.....	8-59
Memasang shift rod.....	8-60
Merakit housing seal oli.....	8-60
Memasang pompa air.....	8-61
Memeriksa kebocoran udara unit bawah.....	8-62
Memasang unit bawah.....	8-62
Shimming (FT50C)	8-64
Alur kerja shimming.....	8-64
Lembar periksa shimming.....	8-65
Melepas pompa air.....	8-67
Mengukur backlash gigi maju sebelum membongkar.....	8-67
Shimming.....	8-69
Lokasi shim.....	8-70
Memilih shim pinion (T3).....	8-71
Tabel pemilihan shim pinion (T3).....	8-74
Mengukur backlash gigi maju.....	8-76
Menyesuaikan ketebalan shim gigi maju (T1).....	8-76
Tabel pemilihan shim gigi maju (T1).....	8-78



Unit bawah (F50D)



TIDAK	Nama Part	Qty	Keterangan
1	Unit bawah	1	
2	Plastic tie	1	Sekali pakai
3	Selang	1	
4	Baut	4	M10 × 40 mm
5	Check screw	1	
6	Gasket	2	Sekali pakai
7	Sekrup drain	1	
8	Dowel	2	
9	Baut	1	M8 × 35 mm
10	Anoda	1	
11	Baut	1	M8 × 60 mm
12	Spacer	1	
13	Propeller	1	
14	Washer	1	
15	Washer	1	
16	Mur propeller	1	
17	Cotter pin	1	Sekali pakai



TIDAK	Nama Part	Qty	Keterangan
18	Trim tab	1	
19	Baut	1	M8 × 25 mm

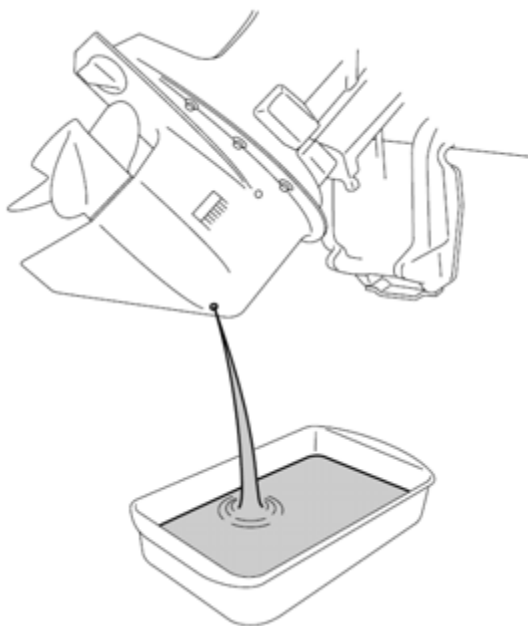


Melepas unit bawah

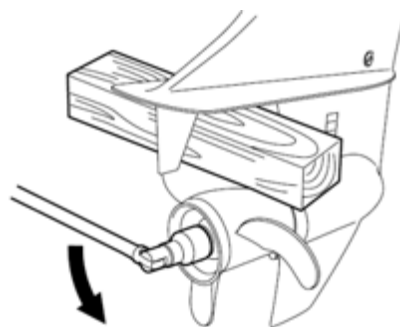
⚠ PERINGATAN

- Pastikan untuk melepas kabel battery dari battery dan klip dari switch shut-off mesin.
- Ketika melepas unit bawah dengan unit power terpasang, pastikan menahan motor outboard. Bila tidak, motor outboard dapat jatuh tiba-tiba dan mengakibatkan cedera.
- Jangan menahan propeller dengan tangan ketika mengendorkan atau mengencangkannya.

1. Kuras oli gear.



2. Lepaskan cotter pin.
3. Set gear shift pada posisi "N", tempatkan balok kayu antara pelat anti kavitas dan propeller untuk menjaga propeller agar tidak berputar, kemudian lepaskan mur propeller dan propeller.

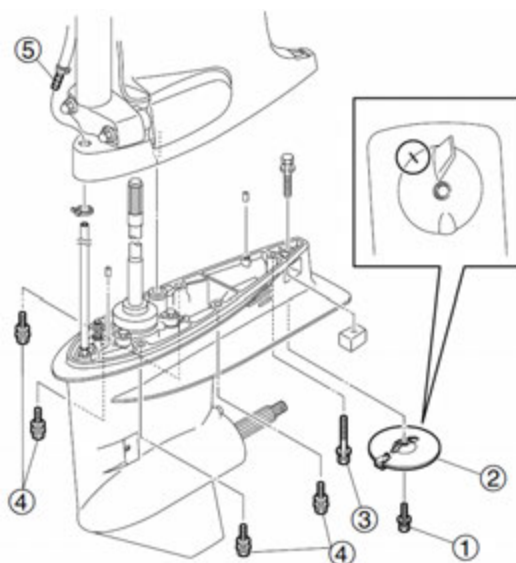


4. Lepaskan baut tab trim ① dan tab trim ②.

TIP:

Tandai tab trim pada area berikut.

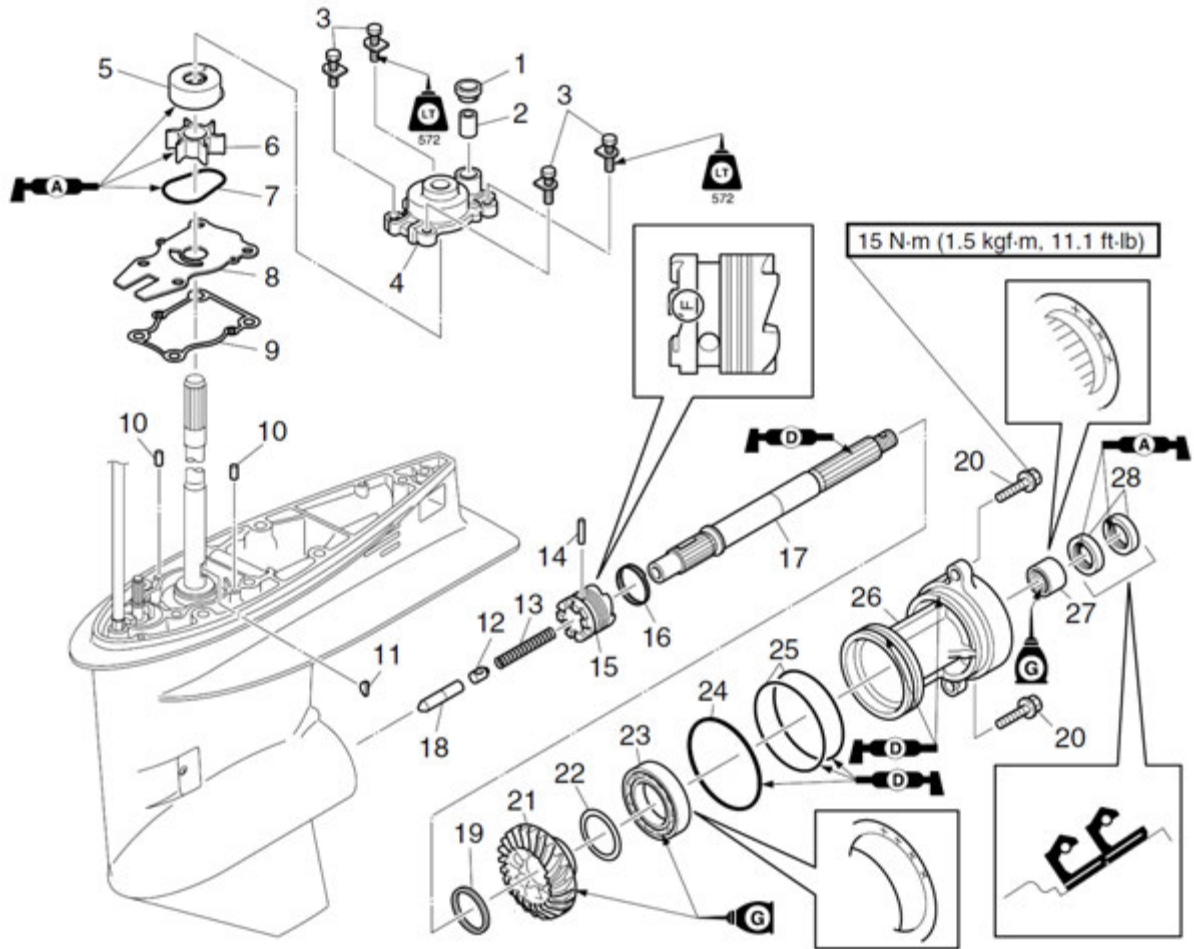
5. Lepaskan baut ③ dan ④, selang speedometer ⑤ kemudian lepaskan unit lower.



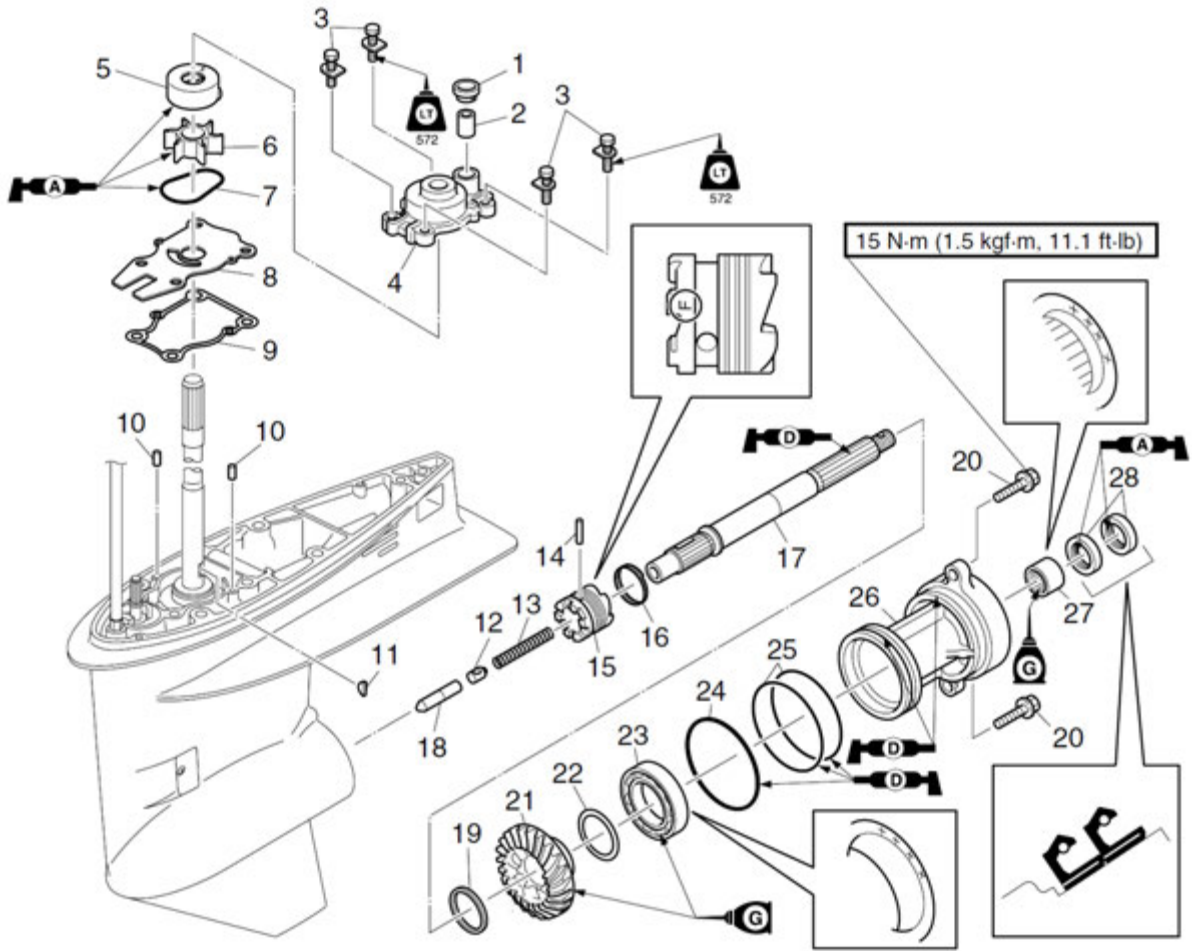
TIP:

Ketika membongkar unit bawah, ukur backlash sebelum membongkar. Lihat "Mengukur backlash gigi maju dan gigi mundur sebelum membongkar" (8-24).

Housing propeller shaft (F50D)



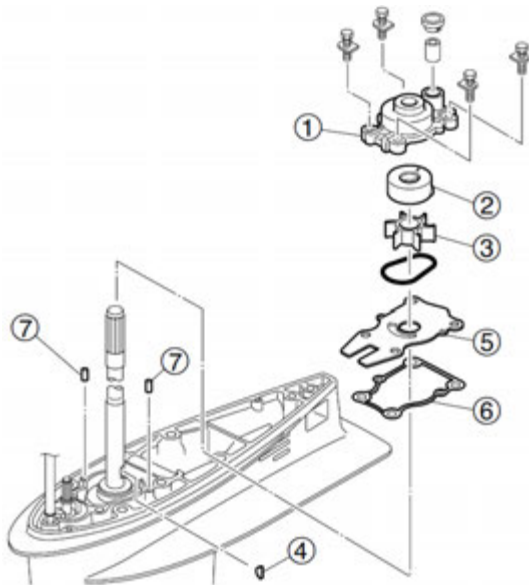
TIDAK	Nama Part	Qty	Keterangan
1	Spacer	1	
2	Grommet	1	
3	Baut	4	M8 × 30 mm
4	Housing pompa air	1	
5	Insert cartridge	1	
6	Impeller	1	
7	O-ring	1	Sekali pakai
8	Outer plate cartridge	1	
9	Gasket	1	Sekali pakai
10	Dowel	2	
11	Woodruff key	1	
12	Slider	1	
13	Spring	1	
14	Cross pin	1	
15	Dog clutch	1	
16	Spring	1	
17	Propeller shaft	1	



TIDAK	Nama Part	Qty	Keterangan
18	Shift plunger	1	
19	Washer	1	
20	Baut	2	M8 × 25 mm
21	Gigi mundur	1	
22	Shim gigi mundur	—	
23	Ball bearing	1	Sekali pakai
24	O-ring	1	Sekali pakai
25	O-ring	2	Sekali pakai
26	Housing propeller shaft	1	
27	Needle bearing	1	Sekali pakai
28	Seal oli	2	Sekali pakai

Melepas pompa air

1. Lepaskan housing pompa air ①, masukkan cartridge ② dan impeller ③.
2. Lepaskan Woodruff key ④, cartridge pelat luar ⑤, gasket ⑥ dan dowel ⑦.



Memeriksa pompa air

1. Periksa housing pompa air. Ganti jika rusak.

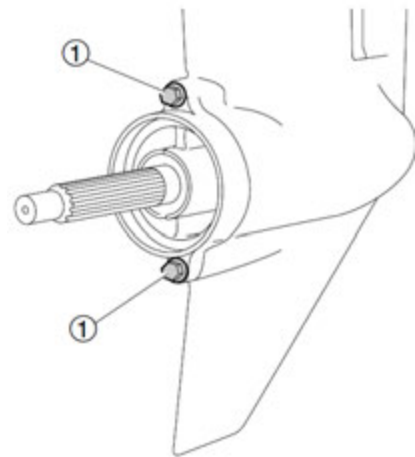
TIP: _____

Jika mesin overheat, bagian dalam housing pompa air dapat terdeformasi, pastikan untuk melepas cartridge dalam ketika memeriksa housing.

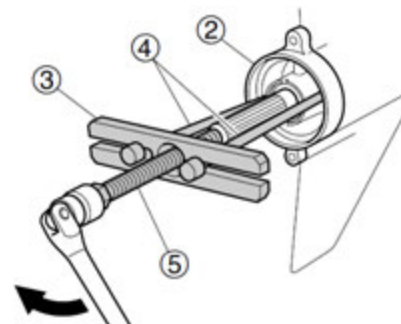
2. Periksa impeller, insert cartridge dan pelat luar cartridge. Ganti jika retak atau aus.
3. Periksa Woodruff key dan jalur kunci pada drive shaft. Ganti jika terdeformasi atau aus.

Melepas housing propeller shaft assy

1. Lepaskan baut ① dari case bawah.



2. Lepaskan housing propeller shaft ②, kemudian lepaskan propeller shaft assy dari case bawah.

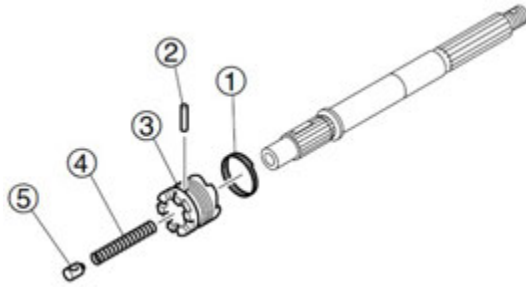


Pelat guide stopper ③: 90890-06501
Puller claw S housing bearing ④:
90890-06564
Baut tengah ⑤: 90890-06504



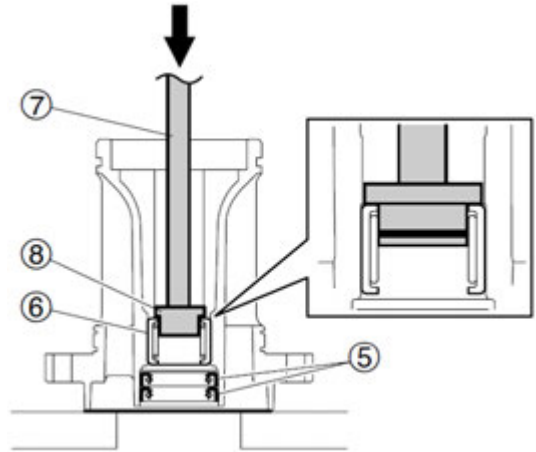
Membongkar propeller shaft assy

1. Lepaskan spring ①, kemudian lepaskan cross pin ② dan dog clutch ③.
2. Lepaskan spring ④ dan slider ⑤.



Pelat stopper guide ②: 90890-06501
 Stand stopper guide ③ : 90890-06538
 Bearing puller assy ④: 90890-06535

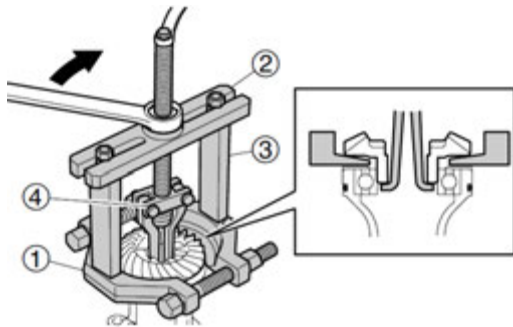
3. Lepaskan seal oli ⑤ dengan needle bearing ⑥.



Driver rod L3 ⑦: 90890-06652
 Needle bearing attachment ⑧:
 90890-06614

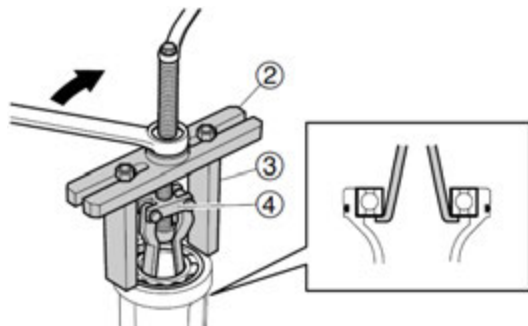
Membongkar housing propeller shaft assy

1. Lepaskan gigi mundur dan shim gigi mundur.



Separator bearing ① : 90890-06534
 Pelat stopper guide ② : 90890-06501
 Stand stopper guide ③ : 90890-06538
 Bearing puller assy ④: 90890-06535

2. Lepaskan ball bearing dari housing propeller shaft.



Memeriksa housing propeller shaft

1. Periksa housing propeller shaft. Ganti jika berkarat, retak atau rusak.

Memeriksa gigi mundur

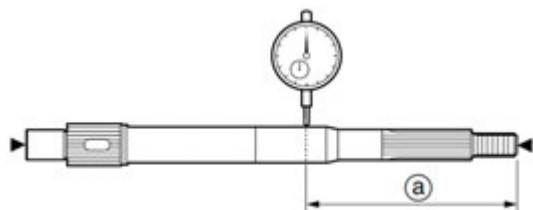
1. Periksa gigi dan dogs gigi mundur. Ganti jika retak atau aus.

Memeriksa propeller shaft

1. Periksa spline propeller shaft. Ganti jika rusak atau aus.
2. Ukur runout propeller shaft. Ganti jika di luar spesifikasi.

Housing propeller shaft (F50D)

Kedalaman instalasi (a):
20.0–23.5 mm (0.79–0.93 in)



a = 135.5 mm (5.26 in)

Runout propeller shaft: 0.02 mm

Memeriksa dog clutch

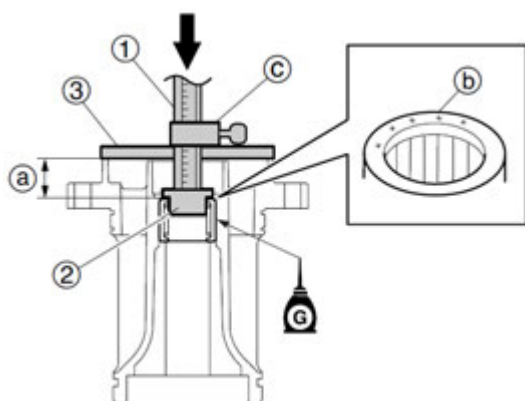
1. Periksa dog clutch, shift plunger, slider, cross pin dan spring. Ganti jika retak atau aus.

Merakit housing propeller shaft assy.

CATATAN

Jangan menggunakan ulang bearing, selalu ganti dengan yang baru.

1. Pasang needle bearing baru ke housing propeller shaft sampai kedalaman spesifikasi.

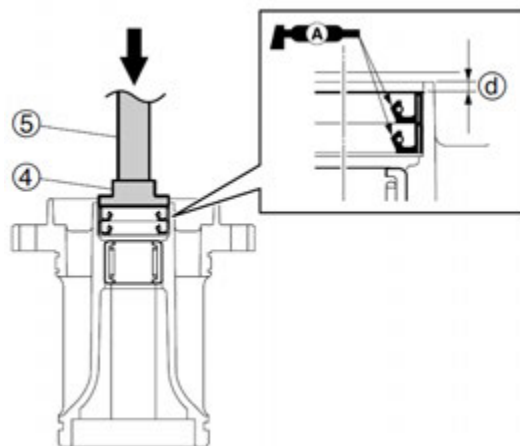


Driver rod SS ① : 90890-06604
Needle bearing attachment ②:
90890-06614
Bearing depth plate ③ : 90890-06603

TIP:

- Pasang needle bearing dengan tanda identitas manufaktur (b) menghadap ke seal oli (sisi propeller).
- Ketika menggunakan driver rod, jangan memukulkan service special tool sehingga membuat stopper (c) keluar dari tempatnya.

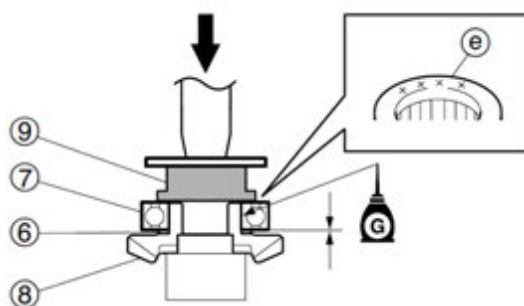
2. Pasang seal oli baru ke propeller shaft sampai kedalaman tertentu.



Bearing inner race attachment ④:
90890-06653
Driver rod L3 ⑤ : 90890-06652

Kedalaman instalasi (d):
4.0–4.5 mm (0.16–0.18 in)

3. Pasang shim asli ⑥ dan ball bearing baru ⑦ ke gigi mundur ⑧.



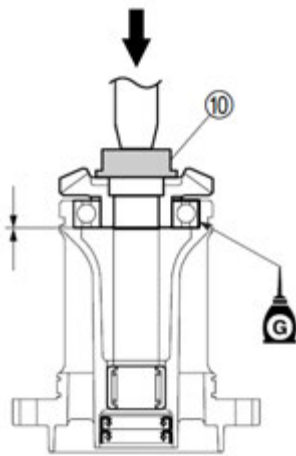


Bearing inner race attachment ⑨:
90890-06639

TIP:

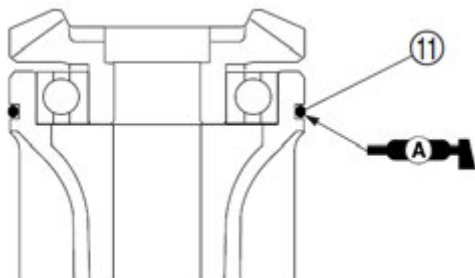
Pasang ball bearing dengan tanda identitas manufaktur (e) menghadap housing propeller shaft (sisi propeller).

- Pasang gigi mundur assy ke housing propeller shaft.



Needle bearing attachment ⑩:
90890-06607

- Setelah memasang gigi mundur assy, pastikan gigi mundur berputar dengan lancar.
- Pasang O-ring baru ⑪.



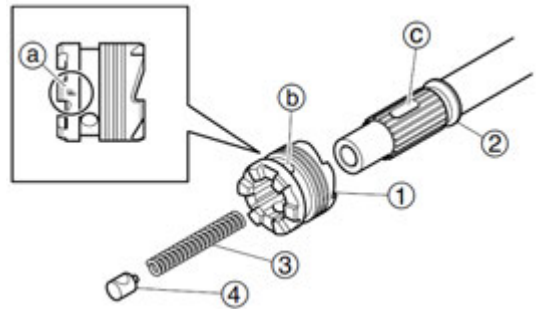
Merakit propeller shaft assy.

- Pasang dog clutch ① dengan tanda "F" (a) menghadap gigi maju ke propeller shaft ②.

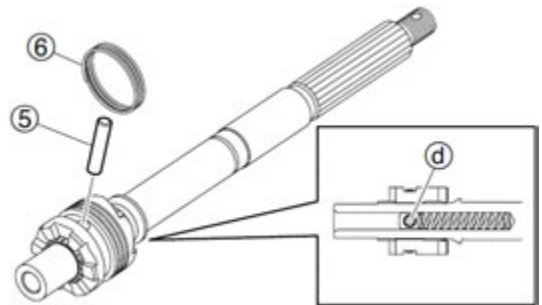
TIP:

Luruskan lubang (b) pada dog clutch ① dengan lubang (c) pada propeller shaft ②.

- Pasang spring ③ dan slider ④ ke propeller shaft ②.



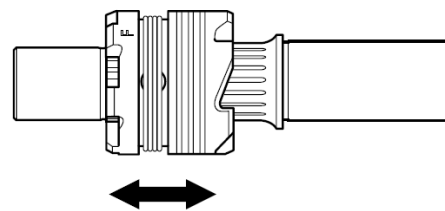
- Pasang cross pin ⑤ dan spring ⑥.



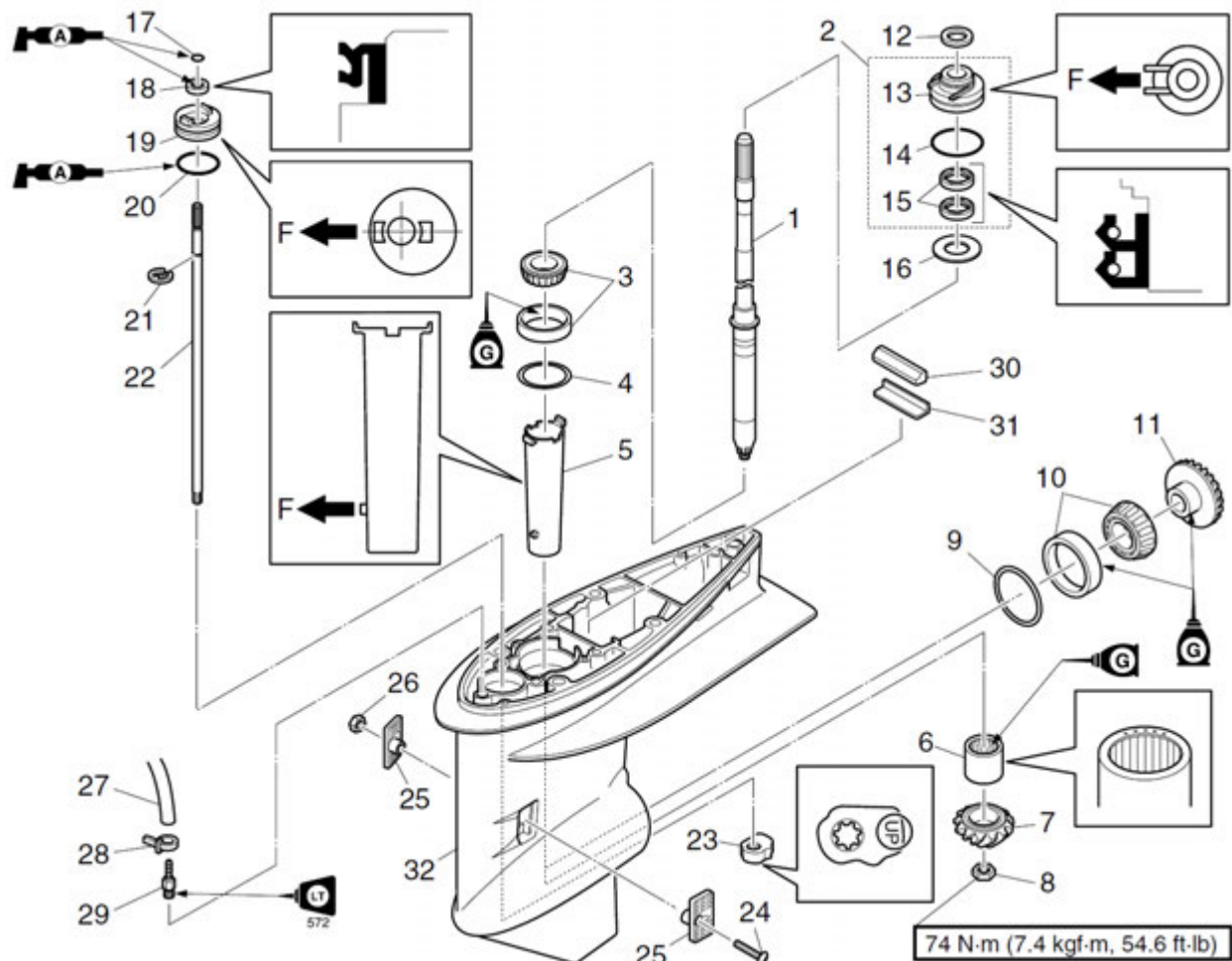
TIP:

Luruskan lubang pada dog clutch dengan lubang (d) pada slider, ketika memasang cross pin.

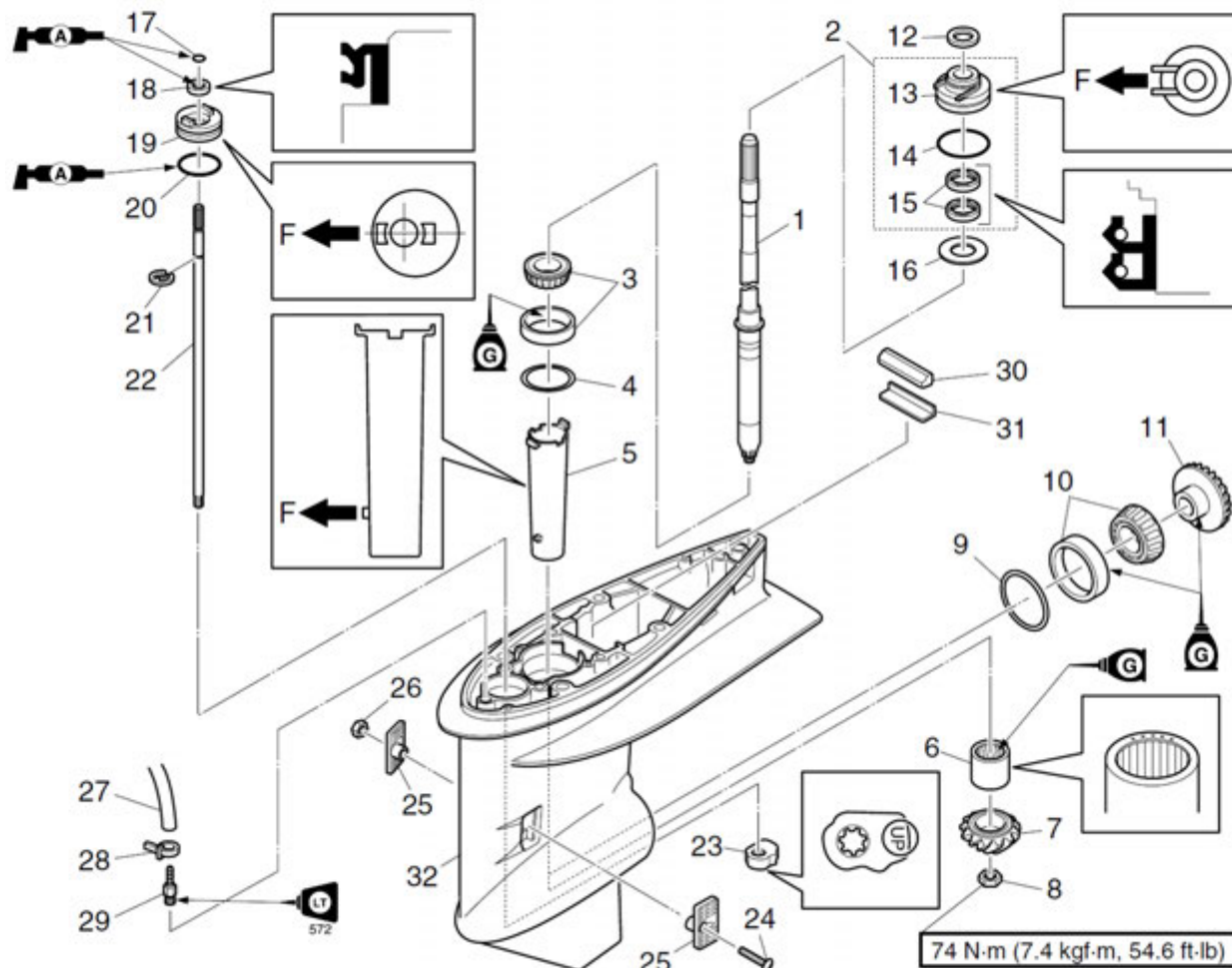
- Pastikan dog clutch beroperasi dengan lancar.



Drive shaft dan case bawah (F50D)



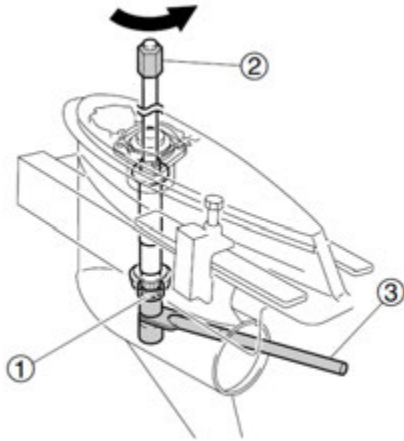
TIDAK	Nama Part	Qty	Keterangan
1	Drive shaft	1	
2	Seal oli housing assembly	1	
3	Taper roller bearing	1	Sekali pakai
4	Pinion shim	—	
5	Sleeve	1	
6	Needle bearing	1	Sekali pakai
7	Pinion	1	
8	Mur	1	
9	Shim gigi maju	—	
10	Taper roller bearing	1	Sekali pakai
11	Gigi maju	1	
12	Cover	1	
13	Housing seal oli	1	
14	O-ring	1	Sekali pakai
15	Seal oli	2	Sekali pakai
16	Washer	1	
17	O-ring	1	Sekali pakai



TIDAK	Nama Part	Qty	Keterangan
18	Seal oli	1	Sekali pakai
19	Pelat	1	
20	O-ring	1	Sekali pakai
21	Circlip	1	
22	Shift rod	1	
23	Shift cam	1	
24	Sekrup	1	
25	Water inlet cover	2	
26	Mur	1	
27	Selang	1	
28	Plastic tie	1	Sekali pakai
29	Joint	1	
30	Seal	1	
31	Pelat	1	
32	Lower case	1	

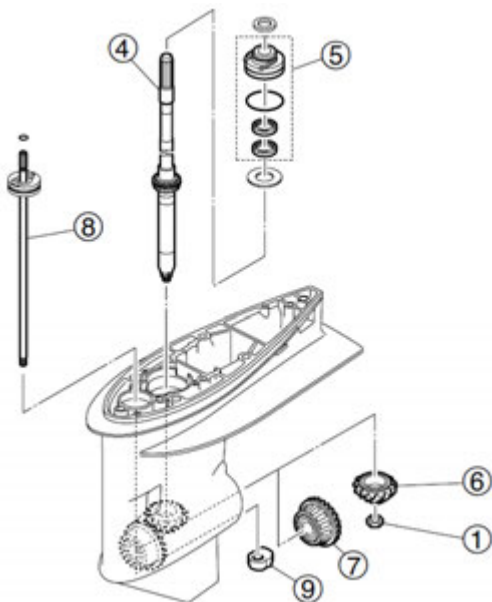
Melepas drive shaft dan shift rod assy

1. Kendorkan mur pinion ①.



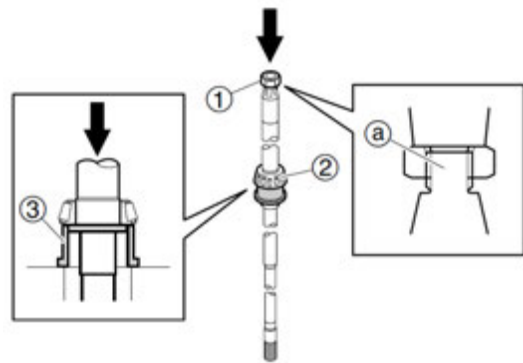
Drive shaft holder 4 ② : 90890-06518
Holder mur pinion ③ : 90890-06715

2. Lepaskan mur pinion ①, drive shaft ④, housing seal oli assy ⑤, pinion ⑥ dan gigi maju assy ⑦.
3. Lepaskan shift rod assy ⑧ dan shift cam ⑨.



Membongkar drive shaft assy

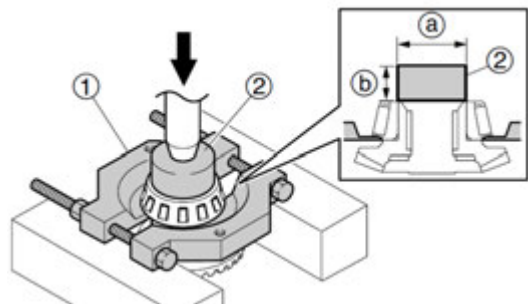
1. Pasang mur pinion ①, kencangkan sementara dan lepaskan taper roller bearing ②. **CATATAN: Jangan menekan thread drive shaft (a) secara langsung.**



Bearing inner race attachment ③:
90890-06641

Membongkar gigi maju

1. Lepaskan taper roller bearing dari gigi maju.



Bearing separator ① : 90890-06534
Silinder padat ② (referensi)
Diameter (a) : 30 mm (1.18 in)
Tinggi (b) : 20 mm (0.79 in)

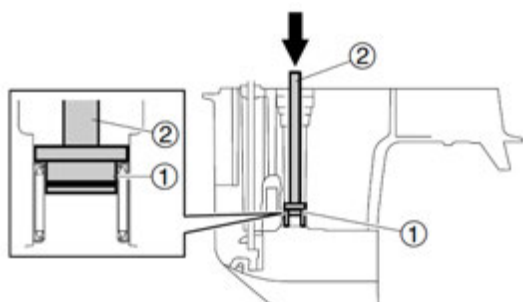


Membongkar case bawah

⚠ PERINGATAN

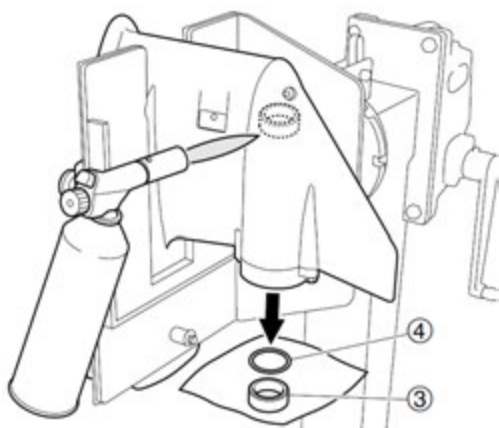
- Gunakan sarung tangan tahan panas, bila tidak dapat terbakar
- Bersihkan zat mudah terbakar seperti bensin dan oli di sekitar area kerja untuk menghindari kebakaran.
- Panaskan case bawah di tempat yang berventilasi baik.

1. Lepaskan needle bearing.



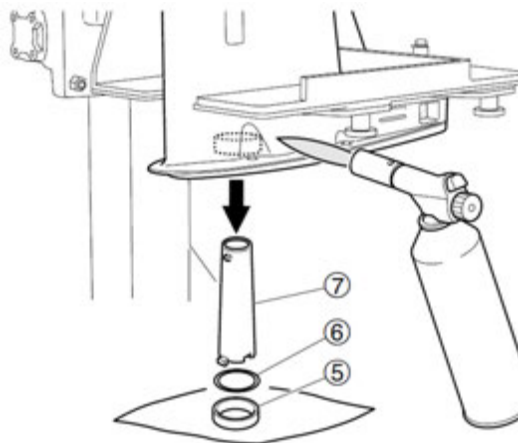
Needle bearing attachment ①:
90890-06614
Driver rod L3 ② : 90890-06652

2. Heat the instalPanaskan area pemasangan dari taper roller bearing outer race pada case bawah dengan pemanas gas, kemudian lepaskan taper roller bearing outer race ③ dan shim ④. **CATATAN:** Ketika memanaskan case bawah, panaskan seluruh area instalasi secara merata. Bila tidak, cat pada case bawah dapat terbakar. lation area of the taper



3. Panaskan area pemasangan dari taper roller bearing outer race pada case bawah dengan pemanas gas, kemudian lepaskan taper roller bearing outer race ⑤, shim ⑥ dan drive shaft sleeve ⑦.

CATATAN: Ketika memanaskan case bawah, panaskan seluruh area instalasi secara merata. Bila tidak, cat pada case bawah dapat terbakar.



Memeriksa pinion dan gigi maju

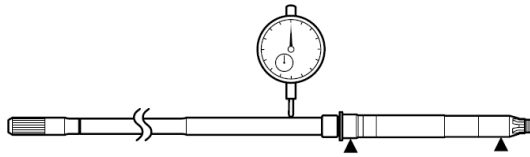
1. Periksa gigi pinion. Periksa gigi dan dog gigi maju. Ganti pinion dan gigi maju jika retak atau aus.

Memeriksa shift rod

1. Periksa shift rod. Ganti jika bengkok atau aus.

Memeriksa drive shaft

1. Periksa spline drive shaft. Ganti jika rusak atau aus.
2. Ukur runout drive shaft. Ganti jika di atas spesifikasi.



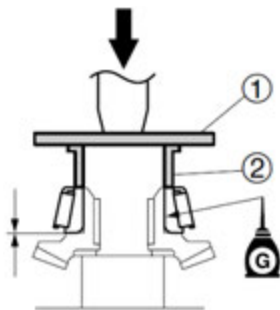
Drive shaft runout: 0.2 mm (0.008 in)

Memeriksa case bawah

1. Periksa skeg, pelat anti kavitasi dan torpedo. Ganti case bawah jika retak atau rusak.

Merakit gigi maju

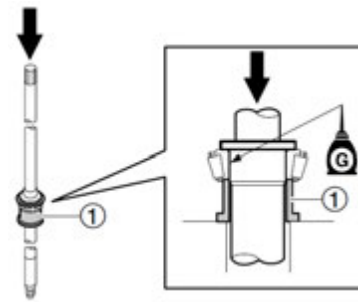
1. Pasang taper roller bearing baru ke gigi maju. **CATATAN: Jangan menggunakan ulang bearing, selalu gunakan yang baru.**



Magnet base plate ① : 90890-07003
Bearing inner race attachment ② :
90890-06639

Merakit drive shaft

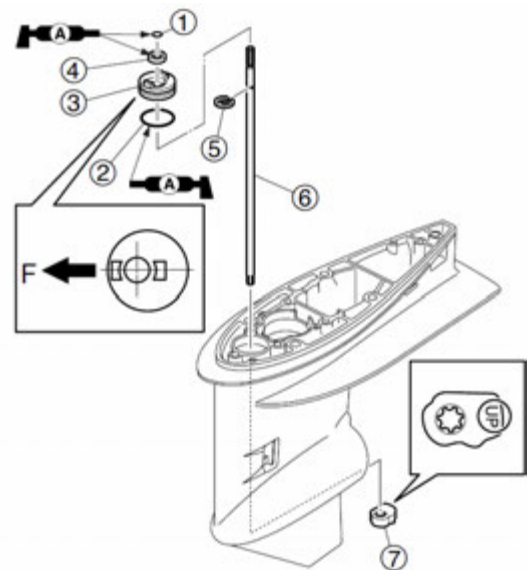
1. Pasang taper roller bearing baru ke drive shaft. **CATATAN: Jangan menggunakan ulang bearing, selalu ganti dengan yang baru.**



Bearing inner race attachment 1 :
90890-06644

Memasang shift rod

1. Pasang O-ring baru ①, ②, pelat ③, seal oli baru ④, circlip ⑤, shift rod ⑥ dan shift cam ⑦.



Merakit case bawah

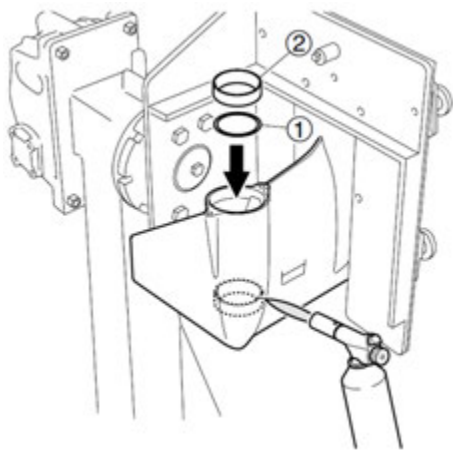
⚠ PERINGATAN

- Gunakan sarung tangan tahan panas, bila tidak dapat terbakar.
- Bersihkan zat mudah terbakar seperti bensin dan oli di sekitar area kerja untuk menghindari kebakaran.
- Panaskan case bawah di tempat yang berventilasi baik.

**CATATAN**

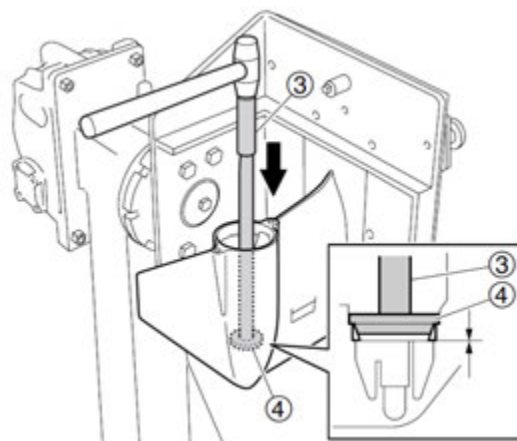
Jangan menggunakan ulang bearing semula, ganti dengan yang baru.

1. Panaskan area instalasi taper roller bearing outer race pada case bawah dengan pemanas gas, kemudian pasang shim awal ① dan taper roller bearing outer race baru ②. **CATATAN: Ketika memanaskan case bawah, panaskan seluruh area instalasi secara merata. Bila tidak cat pada case bawah dapat terbakar.**

**TIP:**

Jangan menggunakan ulang shim jika terdeformasi atau baret.

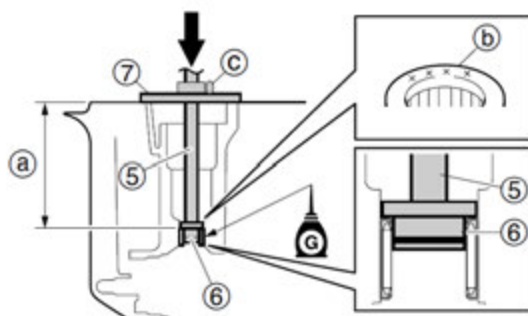
2. Saat memegang spesial service tool ③, pukul tool untuk memasukan taper roller bearing outer race terpasang dengan baik. Jika terdengar suara logam bernada tinggi saat service spesial tool menghantam, outer race terpasang dengan baik.



Driver rod LL ③ : 90890-06605

Bearing outer race attachment ④:
90890-06622

3. Pasang needle bearing baru ke case bawah sampai kedalaman yang ditentukan.



Driver rod SL ⑤ : 90890-06602

Needle bearing attachment ⑥:
90890-06614

Pelat kedalaman bearing ⑦ : 90890-06603

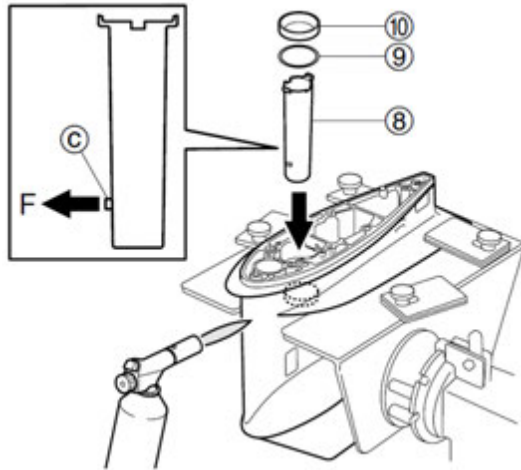
Kedalaman instalasi (a):

182.5–183.0 mm (7.19–7.20 in)

TIP:

- Pasang needle bearing baru dengan tanda identitas manufaktur (b) menghadap ke atas.
- Ketika menggunakan driver rod, jangan memukul spesial service tool dengan cara yang bisa membuat stopper (c) keluar dari tempatnya.

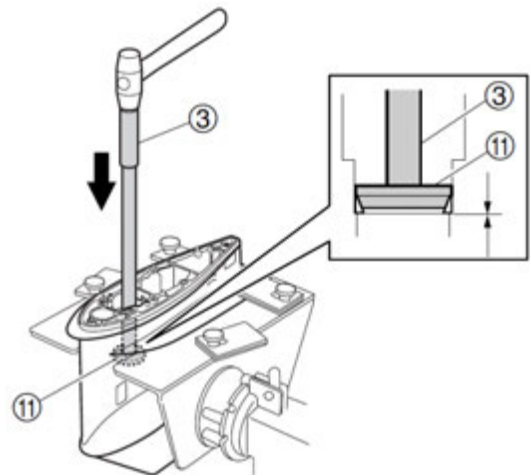
4. Panaskan area instalasi taper roller bearing outer race pada case bawah dengan pemanas gas, kemudian pasang drive shaft sleeve ⑧, shim awal ⑨, dan taper roller bearing outer race baru ⑩. **CATATAN: Ketika memanas case bawah, panaskan seluruh area instalasi secara merata. Bila tidak cat pada case bawah dapat terbakar.**



TIP: _____

- Pasang drive shaft sleeve dengan tonjolan (c) menghadap depan.
- Jangan menggunakan ulang shim jika terdeformasi atau baret.

5. Saat memegang spesial service tool ③, pukul tool untuk memeriksa taper roller bearing outer terpasang dengan baik. Jika terdengar suara logam bernada tinggi saat service spesial tool menghantam, outer race terpasang dengan baik.



Driver rod LL ③ : 90890-06605
 Bearing outer race attachment ⑪:
 90890-06627

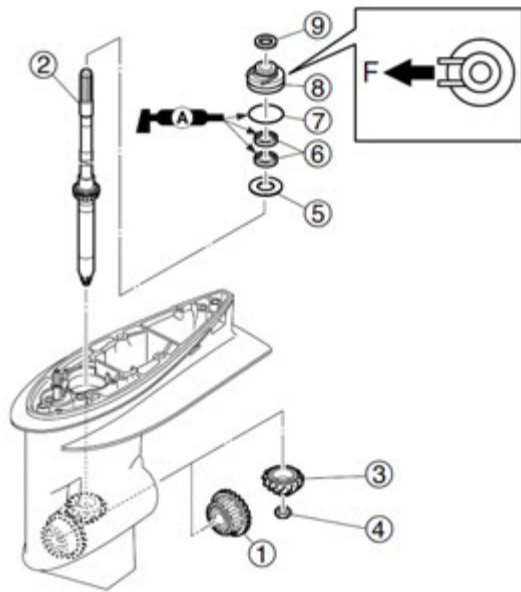
Memasang drive shaft

1. Pasang gigi maju assy ①, drive shaft ②, pinion ③ dan mur pinion ④ ke case bawah.

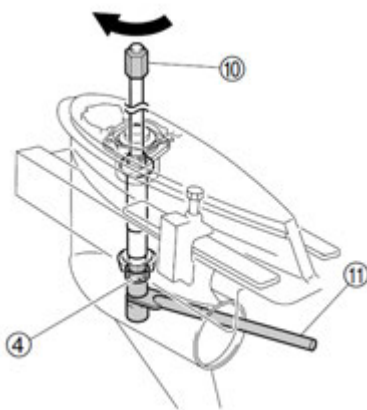
TIP: _____

Ketika memasang pinion ③, angka drive shaft ② perlahan, kemudian luruskan gigi dan splines gear.

2. Pasang washer ⑤, seal oli baru ⑥, O-ring baru ⑦, housing seal oli ⑧ dan cover ⑨ ke drive shaft ②.



3. Kencangkan mur pinion ④ sesuai spesifikasi.



Drive shaft holder 4 ⑩ : 90890-06518
Pinion nut holder ⑪: 90890-06715

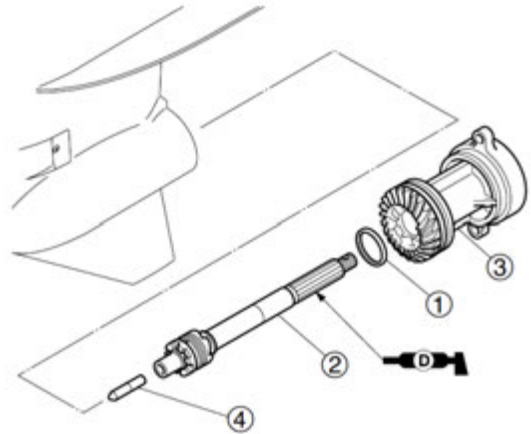
Mur pinion ④: 74 N·m (7.4 kgf·m)

4. Pastikan drive shaft berputar lancar.

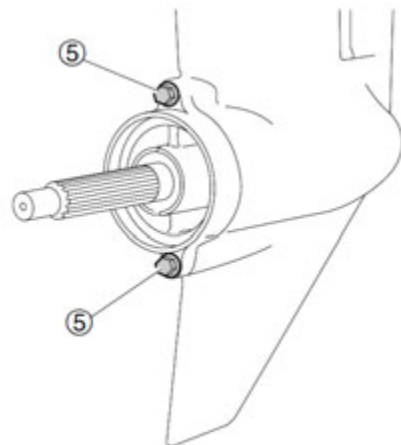
Memasang housing propeller shaft assy

1. Pasang washer ① dan propeller shaft assy ② ke housing propeller shaft ③.

2. Pasang shift plunger ④ dan housing propeller shaft assy ke case bawah.



3. Kencangkan baut ⑤ sesuai spesifikasi.

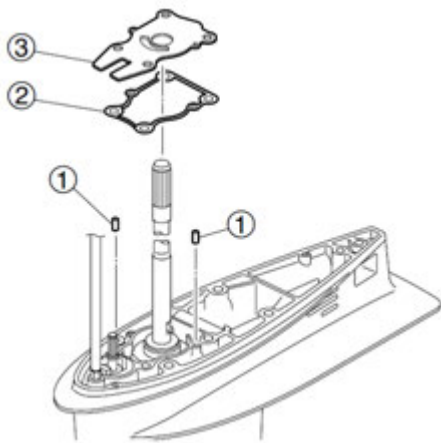


Baut housing propeller shaft ⑤:
15 N·m (1.5 kgf·m, 11.1 ft·lb)

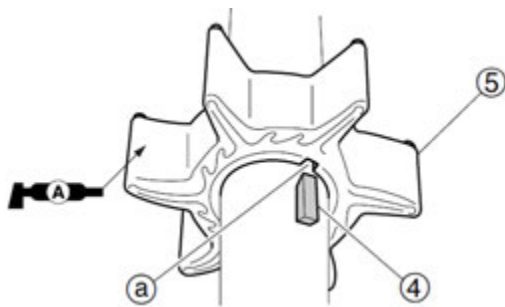
Memasang pompa air

1. Pasang dowel ①, gasket baru ②, dan cartridge pelat luas ③.

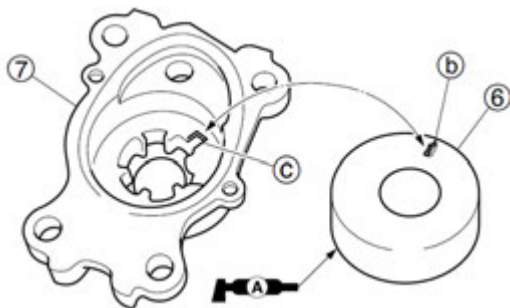
Drive shaft dan case bawah (F50D)



2. Pasang Woodruff key ④.
3. Luruskan jalur kunci (a) pada impeller ⑤ dengan Woodruff key ④, kemudian pasang impeller ⑤.

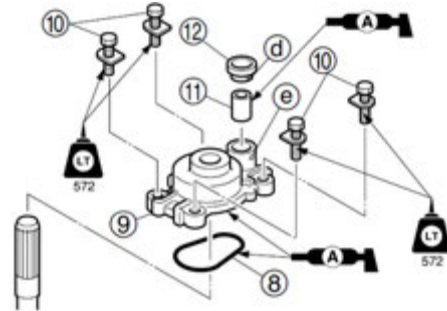


4. Pasang insert cartridge ⑥ ke housing pompa air ⑦.



TIP: _____
Luruskan tonjolan insert cartridge (b) dengan lubang (c) pada housing pompa air.

5. Pasang O-ring baru ⑧ dan housing pompa air assy ⑨ ke unit bawah, kemudian kencangkan baut ⑩. Kemudian pasang grommet ⑪ dan spacer ⑫. **CATATAN:** Jangan memutar drive shaft berlawanan jarum jam, bila tidak impeller pompa air dapat rusak.

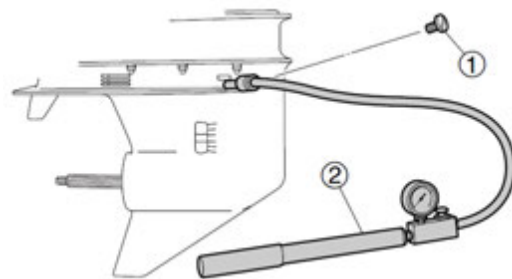


TIP: _____

- Ketika memasang housing pompa air, berikan grease pada bagian dalam insert cartridge, kemudian putar drive shaft searah jarum jam saat mendorong ke housing pompa air.
- Luruskan tonjolan spacer (d) dengan lubang (e) pada housing pompa air.

Memeriksa kebocoran udara unit bawah

1. Lepaskan sekrup cek oli gear ① kemudian pasang spesial service tool ②.



Leakage tester ② : 90890-06840



2. Berikan tekanan tertentu untuk memeriksa apakah unit bawah dapat menerima selama 10 detik. **CATATAN: Jangan memberikan tekanan berlebih terhadap unit bawah karena dapat merusak seal oli.**

Tekanan tahan unit bawah:
70.0 kPa (0.7 kgf/cm², 10.2 psi)

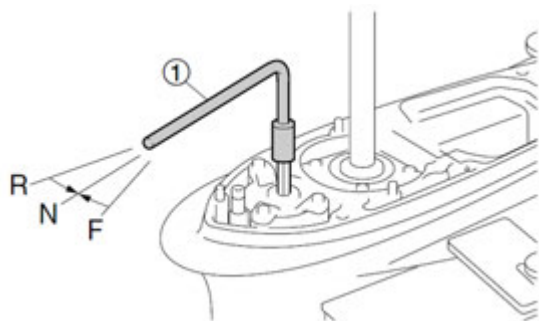
3. Jika tekanan spesifikasi tidak dapat dipertahankan, periksa propeller shaft, drive shaft, shift rod, O-ring dan seal oli terhadap kerusakan.

Memasang unit bawah

⚠ PERINGATAN

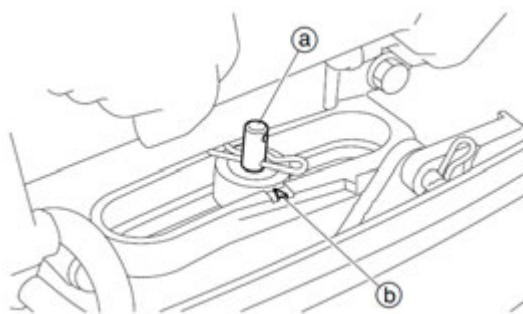
- Jangan menahan propeller dengan tangan saat mengendorkan atau mengencangkannya.
- Pastikan untuk melepas kabel battery dari battery dan kli dari switch shut-off mesin.
- Ketika memasang unit bawah dengan unit power terpasang, pastikan menahan motor outboard. Jika motor outboard tidak ditahan, ia dapat jatuh mendadak dan menyebabkan cedera.

1. Set gear shift pada posisi "N" pada unit lower.

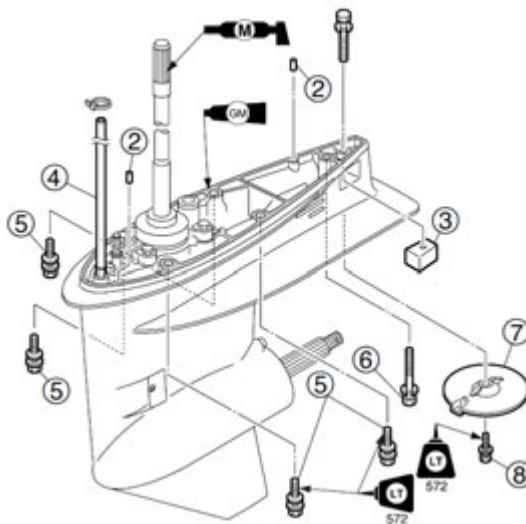


Shift rod push arm ① : 90890-06052

2. Luruskan pin (a) pada bushing dengan tanda kelurusan (b) pada bracket.



3. Pasang dowel ② ke unit bawah.
4. Pasang anoda ③ ke case bawah.
5. Pasang selang speedometer ④.
6. Pasang unit bawah ke case atas, kemudian kencangkan baut mounting unit bawah ⑤ dan ⑥ sesuai spesifikasi.
7. Pasang tab trim ⑦ ke posisi awal, kemudian kencangkan baut tab trim ⑧.



Baut mounting unit bawah ⑤, ⑥:
40 N·m (4.0 kgf·m, 29.5 ft·lb)

8. Isi unit bawah dengan oli gear sampai level yang benar.

Oli gear yang direkomendasikan:

Hypoid gear oil

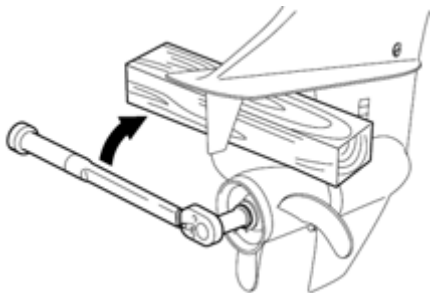
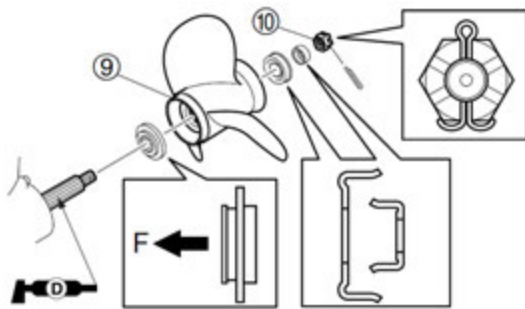
API: GL-4

SAE: 90

Jumlah oli gear:

0.43 L (0.45 US qt, 0.38 Imp qt)

9. Pasang propeller ⑨ dan mur propeller ⑩.
Tempatkan balok kayu antara pelat anti kavitasi dan propeller untuk mencegah propeller berputar, kemudian kencangkan mur propeller sesuai spesifikasi.



Mur propeller ⑩:

35 N·m (3.5 kgf·m, 25.8 ft·lb)

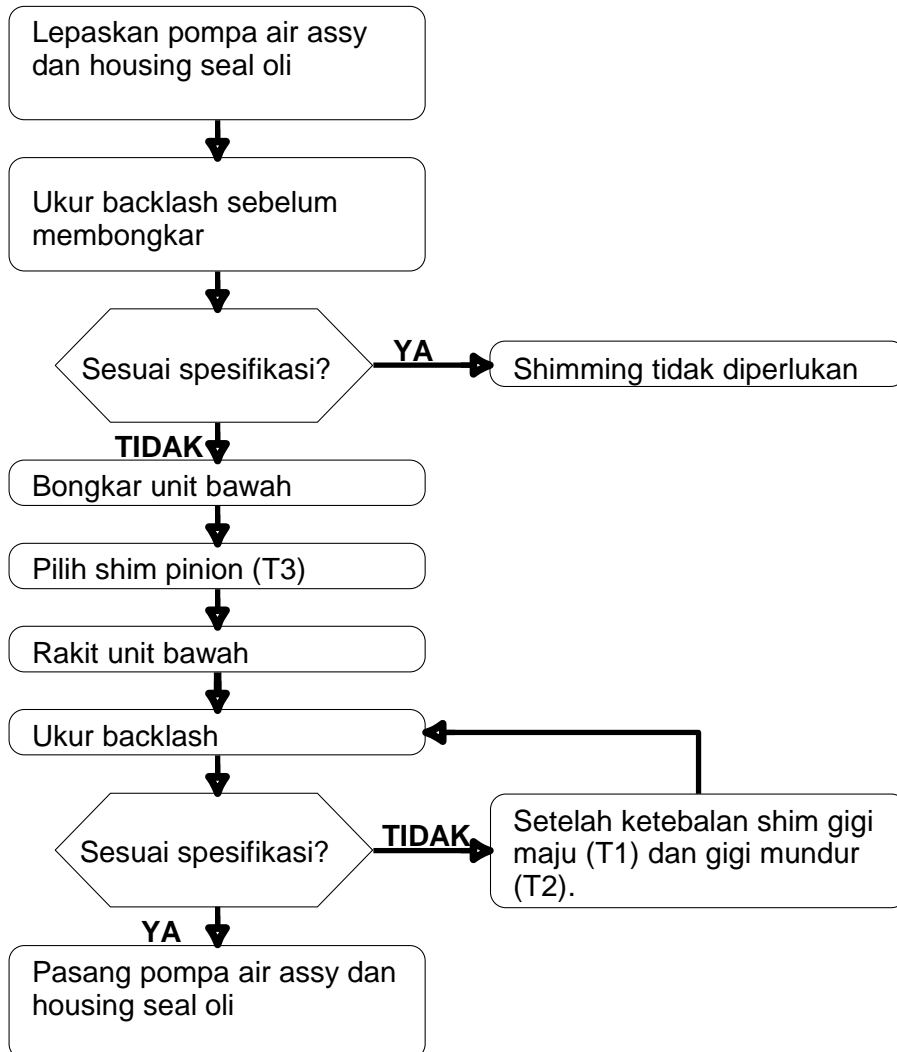
TIP:

Jika alur pada mur propeller ⑩ tidak lurus dengan lubang cotter pin, kencangkan mur propeller sampai mereka lurus.



Shimming (F50D)

Alur kerja Shimming



TIP:

- Shimming tidak diperlukan jika backlash masih sesuai spesifikasi.
- Shimming diperlukan ketika merakit komponen dalam asli dan case bawah baru.
- Shimming diperlukan ketika mengganti pinion, gigi maju, gigi mundur, bearing, shaft dan housing.

Lembar periksa shimming**Memeriksa tampilan eksternal**

Penyimpangan dimensi case bawah dari standar.

Nomor seri	P	F	R	Keterangan

Mengukur tinggi pinion

(mm)

	Pengukuran		
Titik pengukuran 1			
Titik pengukuran 2			
Titik pengukuran 3			
Titik pengukuran 4			
Rata-rata			
Rata-rata terpotong (M)			

Mengukur backlash gigi maju

(mm)

	Pengukuran					
	Sebelum membongkar			Setelah membongkar		
Titik pengukuran 1						
Titik pengukuran 2						
Titik pengukuran 3						
Titik pengukuran 4						
Rata-rata						
Rata-rata terpotong (BL1)						



Mengukur backlash gigi mundur

(mm)

	Pengukuran					
	Sebelum membongkar			Setelah membongkar		
Titik pengukuran 1						
Titik pengukuran 2						
Titik pengukuran 3						
Titik pengukuran 4						
Rata-rata						
Rata-rata terpotong (BL2)						

Menyesuaikan ketebalan shim gigi maju (T1)

Ukur ketebalan setiap shim gigi maju (T1) di 2 tempat.

(mm)

	Jumlah shim			Subtotal
0.10				
0.12				
0.15				
0.18				
0.30				
0.40				
0.50				
Total				

Menyesuaikan ketebalan shim gigi mundur (T2)

Ukur ketebalan setiap shim gigi mundur (T2) di 2 tempat.

(mm)

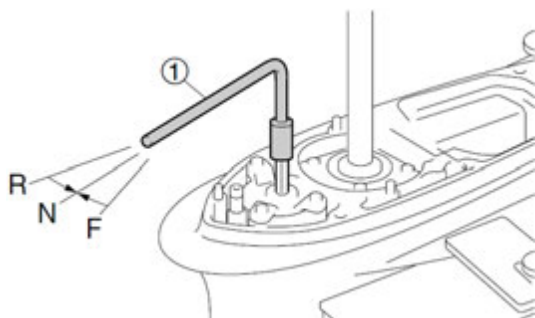
	Jumlah shim			Subtotal
0.10				
0.12				
0.15				
0.18				
0.30				
0.40				
0.50				
Total				

Melepas pompa air

1. Lepaskan pompa air assy. Lihat "Melepas pompa air" (8-6).
2. Lepaskan housing seal oli assy. Lihat "Melepas drive shaft dan shift rod assy" (8-12) langkah 2.

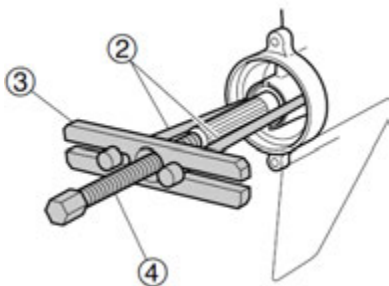
Mengukur backlash gigi maju dan mundur sebelum membongkar.

1. Set gear shift ke posisi "N".



Shift rod push arm ① : 90890-06052

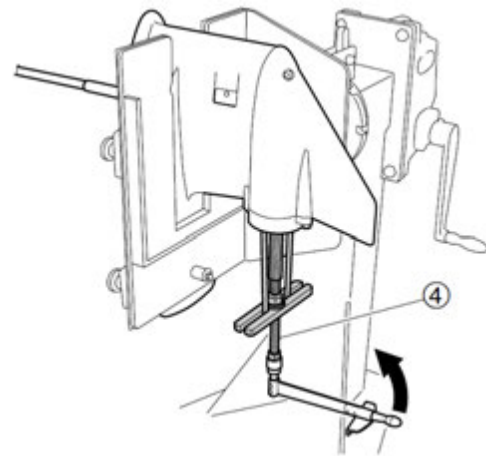
2. Pasang service spesial tool dan kencangkan baut tengah sementara.



Bearing housing puller claw S ②:
90890-06564
Pelat guide stopper ③: 90890-06501
Baut tengah ④ : 90890-06504

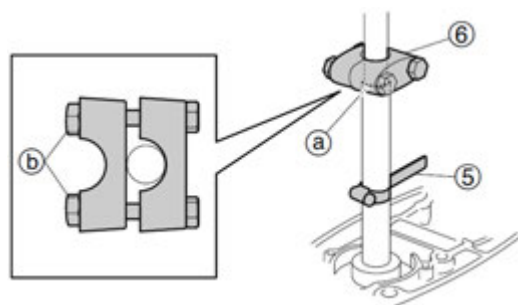
3. Putar unit bawah sehingga propeller shaft menghadap bawah.
4. Putar drive shaft 10 kali atau lebih untuk mendudukkan taper roller bearing.

5. Kencangkan baut tengah ④ sesuai spesifikasi saat memegang drive shaft agar tidak berputar.



Baut tengah ④ (shimming):
5 N·m (0.5 kgf·m, 3.7 ft·lb)

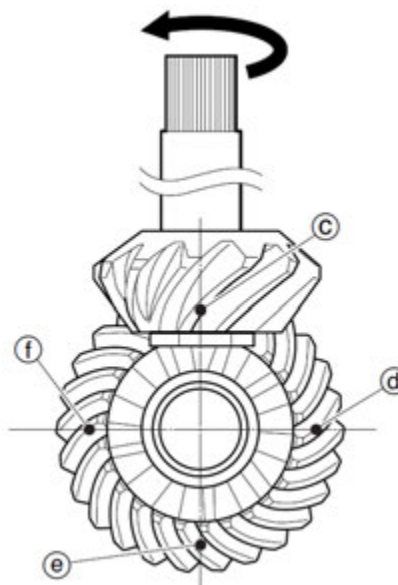
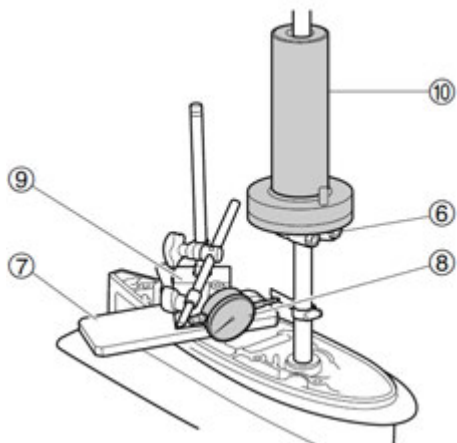
6. Putar unit bawah ke atas.
7. Pasang service spesial tool ⑤ ke drive shaft pada posisi serendah mungkin dimana diameter shaft 18 mm (0.71 in).
8. Pasang service spesial tool ⑥ sehingga dapat duduk di posisi step (a) pada drive shaft, kemudian kencangkan mur (b) sementara.



Indikator backlash ⑤ : 90890-06706
Stopper handle ⑥ : EU0-23814-30

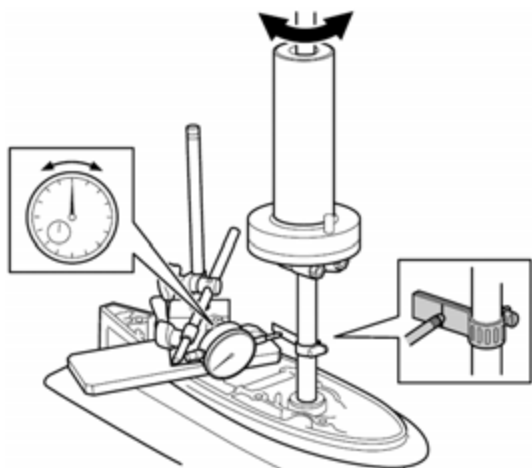


9. Pasang spesial service tool ⑦, ⑧, ⑨, dan tempatkan spesial service tool ⑩ yang lain pada stopper handel ⑥ untuk memberikan beban.



Pelat base magnet ⑦ : 90890-07003
 Dial gauge set ⑧ : 90890-01252
 Base magnet ⑨ : 90890-06844
 Pinion height gauge set ⑩ : 90890-06668

10. Putar perlahan drive shaft searah jarum jam dan berlawanan jarum jam, kemudian ukur backlash pada posisi berhenti di setiap arah.



TIP: _____
 Jangan memutar drive shaft dengan tenaga berlebih, karena mengakibatkan gigi maju berputar, menyebabkan pengukuran yang tidak tepat.

11. Putar drive shaft 180 searah jarum jam dan ukur backlash lagi.

TIP: _____

- Ukur backlash pada 4 titik: (c), (d), (e) dan (f), putar drive shaft 180 deraj searah jarum jam pada setiap pengukuran. Catat data pengukuran pada lembar periksa shimming.
- Ketika memutar drive shaft, tahan dengan sedikit tenaga. Suara knocking dapat terdengar ketika drive shaft berputar, namun ini suara pinion yang kontak dengan gigi mundur dan tidak mempengaruhi pengukuran backlash.

12. Tentukan rata-rata backlash, kemudian hilangkan angka setelah 1/100 tanpa pembulatan.

Contoh:

	(mm)		
Titik pengukuran (c)	0.30	0.29	0.30
Titik pengukuran (d)	0.35	0.32	0.36
Titik pengukuran (e)	0.31	0.34	0.34
Titik pengukuran (f)	0.36	0.35	0.33
Rata-rata	0.3300	0.3250	0.3325
Rata-rata terpotong (BL1)	0.33	0.32	0.33

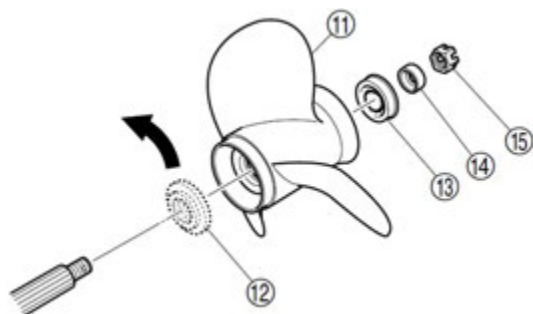
13. Pastikan rata-rata backlash gigi maju sesuai spesifikasi.

Backlash gigi maju:
0.18– 0.53 mm (0.007– 0.021 in)

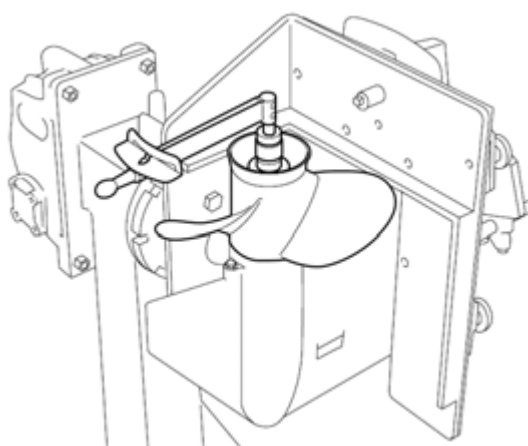
TIP:

Sesuaikan ketebalan shim jika backlash gigi maju di luar spesifikasi.

14. Lepaskan semua spesial service tool.
15. Berikan beban ke gigi mundur dengan memasang propeller ⑪ (tanpa spacer ⑫), washer ⑬, ⑭ dan mur propeller ⑮.



16. Kencangkan mur propeller ⑮ sesuai spesifikasi.



Mur propeller ⑮ (shimming):
10 N·m(1.0 kgf·m, 7.4 ft·lb)

17. Untuk mengukur backlash gigi mundur lanjutkan langkah 6-12.

18. Pastikan rata-rata backlash gigi mundur sesuai spesifikasi.

Backlash gigi mundur:
0.71–1.06 mm (0.028– 0.042 in)

TIP:

Setelah ketebalan shim jika backlash gigi mundur tidak sesuai spesifikasi.

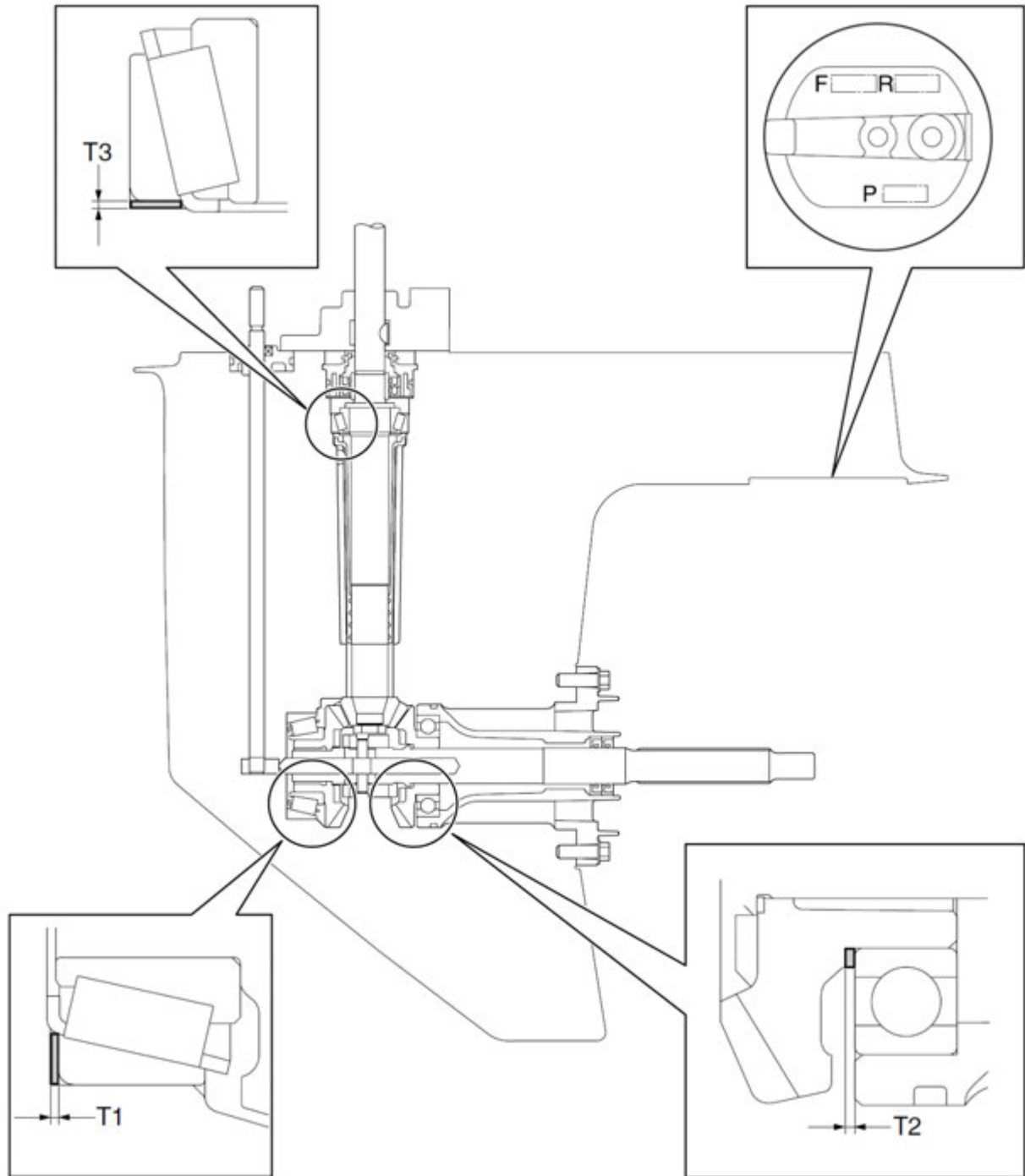
19. Lepaskan spesial service tool, kemudian pasang housing seal oli dan pompa air assy. Lihat "Memasang drive shaft" (8-16) langkah 2 dan "Memasang pompa air" (8-17).

Shimming

- Pastikan memilih shim pinion (T3) sebelum memilih shim gigi maju (T1) dan shim gigi mundur (T2).
- Ketika merakit unit bawah untuk mengukur backlash setelah memilih shim pinion, jangan berikan oli gear, grease atau sealant pada part.
- Ketika merakit unit bawah setelah shimming selesai, pastikan memberikan oli gear, grease dan sealant pada area tertentu.



Lokasi shim



Memilih shim pinion (T3)

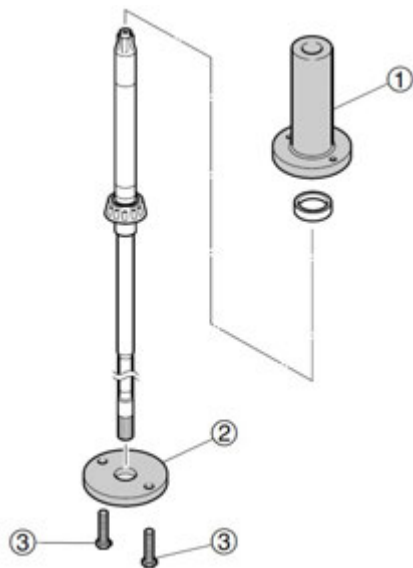
9 Semprotkan cairan anti karat pada bearing sebelum instalasi. Jangan berikan oli gear ke part. Bila tidak, pengukuran yang benar tidak dapat diperoleh.

9 Jaga part dari material asing seperti kotoran.

CATATAN

Jangan merusak permukaan bidang pengukuran pada pinion height gauge, bila tidak pengukuran akurat tidak bisa diperoleh.

1. Pasang taper roller bearing dan drive shaft antara service spesial tool ① dan ②. Kencangkan sementara baut ③.



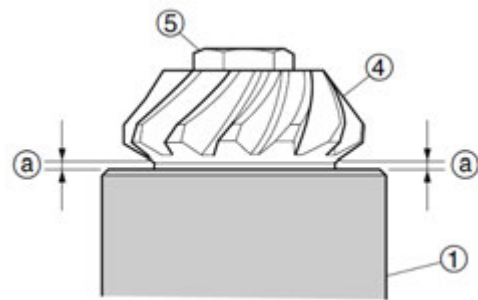
Pinion height gauge set ①, ②, ③.
90890-06668

TIP:

Jangan memasang shim pinion (T3).

2. Pasang pinion ④ dan mur pinion ⑤, kemudian kencangkan mur pinion ⑤ sementara.

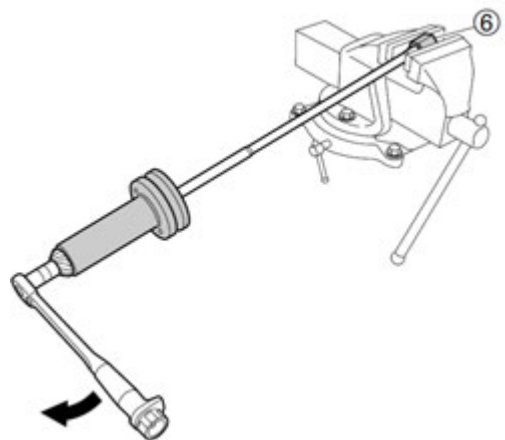
3. Periksa gap (a) antara pinion ④ dan spesial service tool ①. **CATATAN: Ketika mengencangkan mur pinion ⑤, pastikan drive shaft berputar dengan lancar. Juga, pastikan terdapat gap (a) antara pinion ④ dan spesial service tool ①. Jika tidak ada gap dan drive shaft tidak dapat berputar, spesial service tool mungkin rusak.**



TIP:

Jika tidak ada gap, shim pinion (T3) mungkin tidak dapat dilepas.

4. Pasang service spesial tool ⑥ ke spline drive shaft, dan tahan spesial service tool ⑥ ke ragum.
5. Kencangkan mur pinion sesuai spesifikasi.

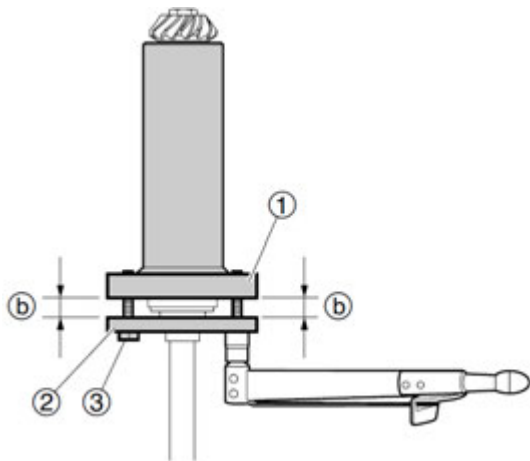


Drive shaft holder 4 ⑥ : 90890-06518

Mur pinion : 74 N·m (7.4 kgf·m, 54.6 ft·lb)



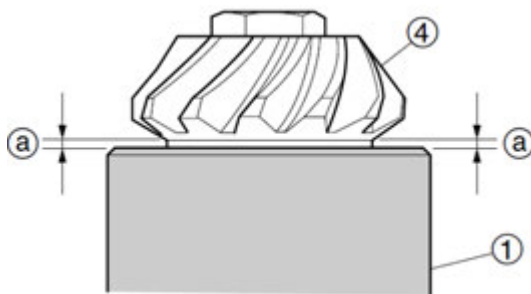
6. Tempatkan pinion menghadap atas dan tahan dalam posisi menghadap atas.
7. Putar drive shaft 10 kali atau lebih untuk mendudukkan taper roller bearing.
8. Kencangkan baut ③ dalam 4 tahap sampai sesuai spesifikasi sehingga jarak (b) antara spesial service tool ① dan ② menjadi sama.



Baut pinion height gauge ③:

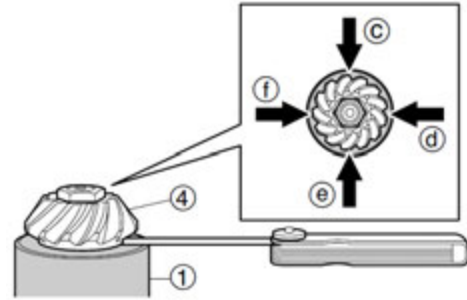
- 1st: 1 N·m (0.1 kgf·m, 0.7 ft·lb)
- 2nd: 2 N·m (0.2 kgf·m, 1.5 ft·lb)
- 3rd: 3 N·m (0.3 kgf·m, 2.2 ft·lb)
- 4th: 4 N·m (0.4 kgf·m, 3.0 ft·lb)

9. Periksa gap (a) antara pinion ④ dan spesial service tool ① sekali lagi.



TIP: _____
 Jika tidak ada gap, shim pinion (T3) mungkin tidak dapat dilepas.

10. Ukur gap antara pinion ④ dan spesial service tool ①. Ketika mengukur gao, masukkan ujung thickness gauge langsung ke gap pada titik pengukuran. Jangan memasukkan thickness gauge dengan membentuk sudut.



TIP: _____
 ● Ukur gap pada 4 titik (c), (d), (e), dan (f).
 ● Catat data pengukuran pada lembar periksa shimming.

11. Tentukan rata-rata gap kemudian hilangkan angka dibelakang 1/100 tanpa pembulatan.

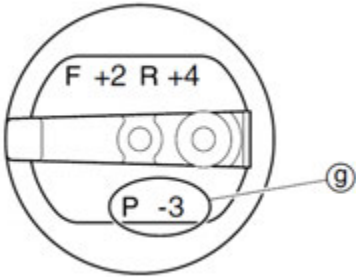
Contoh:

	(mm)		
Titik pengukuran (c)	0.21	0.20	0.19
Titik pengukuran (d)	0.21	0.20	0.19
Titik pengukuran (e)	0.20	0.19	0.19
Titik pengukuran (f)	0.18	0.18	0.18
Rata-rata	0.2000	0.1925	0.1875
Rata-rata terpotong (M)	0.20	0.19	0.18

12. Tentukan ketebalan shim pinion (T3) pada "Tabel pemilihan shim pinion (T3)" sesuai dengan rata-rata terpotong (M) dan deviasi (P) tercetak pada case bawah.

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

Contoh:
 (M) = 0.19
 (P) = -3



(T3) = 0.60 mm dari "Tabel pemilihan shim pinion (T3)."

		Pengukuran tinggi pinion (M)		
		0.18	0.19	0.20
Nilai tercetak pada case bawah (P)	-2		↓	
	-3	→	0.60	
	-4			

TIP: Tanda (P) (g) di cetak pada permukaan mounting tab trim dari case bawah dalam satuan 0.01 mm. Jika tanda (P) tidak terbaca, ganti case bawah.

13. Lepaskan semua spesial service tool, kemudian pasang shim (T3) yang sudah ditentukan.



Tabel pemilihan shim pinion (T3)

(mm)

P/M	A												
	0.05	0.06	0.07	0.08	0.09	0.10	0.11	0.12	0.13	0.14	0.15	0.16	
13	0.30	0.32	0.32	0.35	0.35	0.35	0.35	0.38	0.38	0.38	0.40	0.40	0.42
12	0.32	0.32	0.35	0.35	0.35	0.38	0.38	0.38	0.40	0.40	0.42	0.42	0.45
11	0.32	0.35	0.35	0.35	0.38	0.38	0.38	0.40	0.40	0.42	0.42	0.45	0.45
10	0.35	0.35	0.35	0.38	0.38	0.38	0.40	0.40	0.42	0.42	0.45	0.45	0.45
9	0.35	0.35	0.38	0.38	0.38	0.40	0.40	0.42	0.42	0.45	0.45	0.45	0.48
8	0.35	0.38	0.38	0.38	0.40	0.40	0.42	0.42	0.45	0.45	0.45	0.45	0.48
7	0.38	0.38	0.38	0.40	0.40	0.42	0.42	0.45	0.45	0.45	0.48	0.48	0.48
6	0.38	0.38	0.40	0.40	0.42	0.42	0.45	0.45	0.45	0.48	0.48	0.48	0.48
5	0.38	0.40	0.40	0.42	0.42	0.45	0.45	0.45	0.48	0.48	0.48	0.48	0.50
4	0.40	0.40	0.42	0.42	0.45	0.45	0.45	0.48	0.48	0.48	0.50	0.50	0.50
3	0.40	0.42	0.42	0.45	0.45	0.45	0.48	0.48	0.48	0.50	0.50	0.50	0.52
2	0.42	0.42	0.45	0.45	0.45	0.48	0.48	0.48	0.50	0.50	0.52	0.52	0.52
1	0.42	0.45	0.45	0.45	0.48	0.48	0.48	0.48	0.50	0.50	0.52	0.52	0.55
0	0.45	0.45	0.45	0.48	0.48	0.48	0.50	0.50	0.52	0.52	0.55	0.55	0.55
-1	0.45	0.45	0.48	0.48	0.48	0.50	0.50	0.52	0.52	0.55	0.55	0.55	0.55
-2	0.45	0.48	0.48	0.48	0.50	0.50	0.52	0.52	0.55	0.55	0.55	0.55	0.58
-3	0.48	0.48	0.48	0.50	0.50	0.52	0.52	0.55	0.55	0.55	0.58	0.58	0.58
-4	0.48	0.48	0.50	0.50	0.52	0.52	0.55	0.55	0.55	0.58	0.58	0.58	0.58
-5	0.48	0.50	0.50	0.52	0.52	0.55	0.55	0.55	0.58	0.58	0.58	0.58	0.60
-6	0.50	0.50	0.52	0.52	0.55	0.55	0.55	0.58	0.58	0.58	0.60	0.60	0.60
-7	0.50	0.52	0.52	0.55	0.55	0.55	0.58	0.58	0.58	0.60	0.60	0.60	0.62
-8	0.52	0.52	0.55	0.55	0.55	0.58	0.58	0.58	0.60	0.60	0.62	0.62	0.62
-9	0.52	0.55	0.55	0.55	0.58	0.58	0.58	0.60	0.60	0.62	0.62	0.62	0.65
-10	0.55	0.55	0.55	0.58	0.58	0.58	0.60	0.60	0.62	0.62	0.65	0.65	0.65
-11	0.55	0.55	0.58	0.58	0.58	0.60	0.60	0.62	0.62	0.65	0.65	0.65	0.65
-12	0.55	0.58	0.58	0.58	0.60	0.60	0.62	0.62	0.65	0.65	0.65	0.65	0.68
-13	0.58	0.58	0.58	0.60	0.60	0.62	0.62	0.65	0.65	0.65	0.68	0.68	0.68

P/M	A											
	0.17	0.18	0.19	0.20	0.21	0.22	0.23	0.24	0.25	0.26	0.27	0.28
13	0.42	0.45	0.45	0.45	0.48	0.48	0.48	0.50	0.50	0.52	0.52	0.55
12	0.45	0.45	0.45	0.48	0.48	0.48	0.50	0.50	0.52	0.52	0.55	0.55
11	0.45	0.45	0.48	0.48	0.48	0.50	0.50	0.52	0.52	0.55	0.55	0.55
10	0.45	0.48	0.48	0.48	0.50	0.50	0.52	0.52	0.55	0.55	0.55	0.58
9	0.48	0.48	0.48	0.50	0.50	0.52	0.52	0.55	0.55	0.55	0.58	0.58
8	0.48	0.48	0.50	0.50	0.52	0.52	0.55	0.55	0.55	0.58	0.58	0.58
7	0.48	0.50	0.50	0.52	0.52	0.55	0.55	0.55	0.58	0.58	0.58	0.60
6	0.50	0.50	0.52	0.52	0.55	0.55	0.55	0.58	0.58	0.58	0.60	0.60
5	0.50	0.52	0.52	0.55	0.55	0.55	0.58	0.58	0.58	0.60	0.60	0.62
4	0.52	0.52	0.55	0.55	0.55	0.58	0.58	0.58	0.60	0.60	0.62	0.62
3	0.52	0.55	0.55	0.55	0.58	0.58	0.58	0.60	0.60	0.62	0.62	0.65
2	0.55	0.55	0.55	0.58	0.58	0.58	0.60	0.60	0.62	0.62	0.65	0.65
1	0.55	0.55	0.58	0.58	0.58	0.60	0.60	0.62	0.62	0.65	0.65	0.65
0	0.55	0.58	0.58	0.58	0.60	0.60	0.62	0.62	0.65	0.65	0.65	0.68
-1	0.58	0.58	0.58	0.60	0.60	0.62	0.62	0.65	0.65	0.65	0.68	0.68
-2	0.58	0.58	0.60	0.60	0.62	0.62	0.65	0.65	0.65	0.68	0.68	0.68
-3	0.58	0.60	0.60	0.62	0.62	0.65	0.65	0.65	0.68	0.68	0.68	0.70
-4	0.60	0.60	0.62	0.62	0.65	0.65	0.65	0.68	0.68	0.68	0.70	0.70
-5	0.60	0.62	0.62	0.65	0.65	0.65	0.68	0.68	0.68	0.70	0.70	0.72
-6	0.62	0.62	0.65	0.65	0.65	0.68	0.68	0.68	0.70	0.70	0.72	0.72
-7	0.62	0.65	0.65	0.65	0.68	0.68	0.68	0.70	0.70	0.72	0.72	0.75
-8	0.65	0.65	0.65	0.68	0.68	0.68	0.70	0.70	0.72	0.72	0.75	0.75
-9	0.65	0.65	0.68	0.68	0.68	0.70	0.70	0.72	0.72	0.75	0.75	0.75
-10	0.65	0.68	0.68	0.68	0.70	0.70	0.72	0.72	0.75	0.75	0.75	0.78
-11	0.68	0.68	0.68	0.70	0.70	0.72	0.72	0.75	0.75	0.75	0.78	0.78
-12	0.68	0.68	0.70	0.70	0.72	0.72	0.75	0.75	0.75	0.78	0.78	0.78
-13	0.68	0.70	0.70	0.72	0.72	0.75	0.75	0.75	0.78	0.78	0.78	0.80

A Pengukuran tinggi pinion (M)

B Nilai yang dicetak pada case bawah (P)

Shimming (F50D)

(mm)

P/M	A												
	0.29	0.30	0.31	0.32	0.33	0.34	0.35	0.36	0.37	0.38	0.39	0.40	
B	13	0.55	0.55	0.58	0.58	0.58	0.60	0.60	0.62	0.62	0.65	0.65	0.65
	12	0.55	0.58	0.58	0.58	0.60	0.60	0.62	0.62	0.65	0.65	0.65	0.68
	11	0.58	0.58	0.58	0.60	0.60	0.62	0.62	0.65	0.65	0.65	0.68	0.68
	10	0.58	0.58	0.60	0.60	0.62	0.62	0.65	0.65	0.65	0.68	0.68	0.68
	9	0.58	0.60	0.60	0.62	0.62	0.65	0.65	0.65	0.68	0.68	0.68	0.70
	8	0.60	0.60	0.62	0.62	0.65	0.65	0.65	0.68	0.68	0.68	0.70	0.70
	7	0.60	0.62	0.62	0.65	0.65	0.65	0.68	0.68	0.68	0.70	0.70	0.72
	6	0.62	0.62	0.65	0.65	0.65	0.68	0.68	0.68	0.70	0.70	0.72	0.72
	5	0.62	0.65	0.65	0.65	0.68	0.68	0.68	0.70	0.70	0.72	0.72	0.75
	4	0.65	0.65	0.65	0.68	0.68	0.68	0.70	0.70	0.72	0.72	0.75	0.75
	3	0.65	0.65	0.68	0.68	0.68	0.70	0.70	0.72	0.72	0.75	0.75	0.75
	2	0.65	0.68	0.68	0.68	0.70	0.70	0.72	0.72	0.75	0.75	0.75	0.78
	1	0.68	0.68	0.68	0.70	0.70	0.72	0.72	0.75	0.75	0.75	0.78	0.78
	0	0.68	0.68	0.70	0.70	0.72	0.72	0.75	0.75	0.75	0.78	0.78	0.78
-1	0.68	0.70	0.70	0.72	0.72	0.75	0.75	0.75	0.78	0.78	0.78	0.80	
-2	0.70	0.70	0.72	0.72	0.75	0.75	0.75	0.78	0.78	0.78	0.80	0.80	
-3	0.70	0.72	0.72	0.75	0.75	0.75	0.78	0.78	0.78	0.80	0.80	0.82	
-4	0.72	0.72	0.75	0.75	0.75	0.78	0.78	0.78	0.80	0.80	0.82	0.82	
-5	0.72	0.75	0.75	0.75	0.78	0.78	0.78	0.80	0.80	0.82	0.82	0.85	
-6	0.75	0.75	0.75	0.78	0.78	0.78	0.80	0.80	0.82	0.82	0.85	0.85	
-7	0.75	0.75	0.78	0.78	0.78	0.80	0.80	0.82	0.82	0.85	0.85	0.85	
-8	0.75	0.78	0.78	0.78	0.80	0.80	0.82	0.82	0.85	0.85	0.85	0.88	
-9	0.78	0.78	0.78	0.80	0.80	0.82	0.82	0.85	0.85	0.85	0.88	0.88	
-10	0.78	0.78	0.80	0.80	0.82	0.82	0.85	0.85	0.85	0.88	0.88	0.88	
-11	0.78	0.80	0.80	0.82	0.82	0.85	0.85	0.85	0.88	0.88	0.88	0.90	
-12	0.80	0.80	0.82	0.82	0.85	0.85	0.85	0.88	0.88	0.88	0.90	0.90	
-13	0.80	0.82	0.82	0.85	0.85	0.85	0.88	0.88	0.88	0.90	0.90	0.92	

P/M	A								
	0.41	0.42	0.43	0.44	0.45	0.46	0.47	0.48	
B	13	0.68	0.68	0.68	0.70	0.70	0.72	0.72	0.75
	12	0.68	0.68	0.70	0.70	0.72	0.72	0.75	0.75
	11	0.68	0.70	0.70	0.72	0.72	0.75	0.75	0.75
	10	0.70	0.70	0.72	0.72	0.75	0.75	0.75	0.78
	9	0.70	0.72	0.72	0.75	0.75	0.75	0.78	0.78
	8	0.72	0.72	0.75	0.75	0.75	0.78	0.78	0.78
	7	0.72	0.75	0.75	0.75	0.78	0.78	0.78	0.80
	6	0.75	0.75	0.75	0.78	0.78	0.78	0.80	0.80
	5	0.75	0.75	0.78	0.78	0.78	0.80	0.80	0.82
	4	0.75	0.78	0.78	0.78	0.80	0.80	0.82	0.82
	3	0.78	0.78	0.78	0.80	0.80	0.82	0.82	0.85
	2	0.78	0.78	0.80	0.80	0.82	0.82	0.85	0.85
	1	0.78	0.80	0.80	0.82	0.82	0.85	0.85	0.85
	0	0.80	0.80	0.82	0.82	0.85	0.85	0.85	0.88
-1	0.80	0.82	0.82	0.85	0.85	0.85	0.88	0.88	
-2	0.82	0.82	0.85	0.85	0.85	0.88	0.88	0.88	
-3	0.82	0.85	0.85	0.85	0.88	0.88	0.88	0.90	
-4	0.85	0.85	0.85	0.88	0.88	0.88	0.90	0.90	
-5	0.85	0.85	0.88	0.88	0.88	0.90	0.90	0.92	
-6	0.85	0.88	0.88	0.88	0.90	0.90	0.92	0.92	
-7	0.88	0.88	0.88	0.90	0.90	0.92	0.92	0.95	
-8	0.88	0.88	0.90	0.90	0.92	0.92	0.95	0.95	
-9	0.88	0.90	0.90	0.92	0.92	0.95	0.95	0.95	
-10	0.90	0.90	0.92	0.92	0.95	0.95	0.95	0.98	
-11	0.90	0.92	0.92	0.95	0.95	0.95	0.98	0.98	
-12	0.92	0.92	0.95	0.95	0.95	0.98	0.98	0.98	
-13	0.92	0.95	0.95	0.95	0.98	0.98	0.98	1.00	

A Pengukuran tinggi pinion (M)

B Nilai yang dicetak pada case bawah (P)





Mengukur backlash gigi maju

- Semprotkan cairan anti karat pada gear dan bearing sebelum instalasi. Jangan berikan oli gear pada part. Bila tidak, pengukuran yang tepat tidak akan didapatkan.
- Jaga part bebas dari material asing, seperti kotoran dan benang.
- Ketika mengukur backlash gigi maju atau gigi mundur gunakan bearing dan shim asli.

⚠ PERINGATAN

- **Gunakan sarung tangan tahan panas, bila tidak dapat terbakar.**
- **Bersihkan zat yang mudah terbakar seperti bensin dan oli, disekitar area kerja untuk menghindari resiko kebakaran.**
- **Panaskan case bawah dalam ruang yang berventilasi cukup.**

1. Pasang shim gigi maju asli (T1) dan taper roller bearing outer race ke case bawah. Lihat "Merakit case bawah" (8-14) langkah 1-2.

TIP:

- Jika shim awal hilang, pasang shim baru dengan ketebalan kombinasi 0,50 mm.
- Jangan gunakan ulang shim bila terdeformasi atau baret.

2. Pasang gigi maju assy, drive shaft, pinion dan mur pinion. Lihat "Memasang drive shaft" (8-16).
3. Pastikan drive shaft berputar lancar.
4. Pasang propeller shaft housing assy. Lihat "Memasang propeller shaft housing assy" (8-17).
5. Pastikan drive shaft berputar lancar.

6. Ukur backlash gigi maju. Lihat "Mengukur backlash gigi maju dan gigi mundur sebelum membongkar" (8-24) langkah 1-12.

Backlash gigi maju:
0.18–0.53 mm (0.007–0.021 in)

Menyesuaikan ketebalan shim gigi maju (T1)

1. Lepaskan taper roller bearing outer race. Lihat "Membongkar case bawah" (8-13) langkah 2.
2. Ukur ketebalan setiap shim gigi maju awal (T1) dalam 2 tempat.

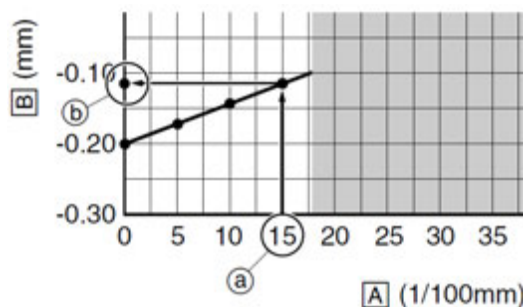
TIP:

Jangan menggunakan ulang shim jika terdeformasi atau baret.

3. Tentukan penyetelan ketebalan shim gigi maju (T1) pada "Tabel pemilihan shim gigi maju (T1)" sesuai rata-rata terpotong (BL1) dari "Mengukur backlash gigi maju".

Contoh:

Setelan (T1) = -0.12 mm (b) dari "Tabel pemilihan shim gigi maju (T1)".
Ketebalan shim saat ini harus dikurangi 0.12 mm.



A	0	5	10	15	20	25	30	35
B	-0.20	-0.17	-0.14	-0.12				

A Pengukuran backlash (BL1)

B Penyesuaian ketebalan shim

TIP:

- Jika nilai penyesuaian ketebalan shim positif, ketebalan shim saat ini harus ditambahkan dengan nilai tersebut dan jika nilainya negatif, ketebalan shim saat ini harus dikurangi oleh nilai tersebut.
- Zona abu-abu pada tabel pemilihan menunjukkan range dari backlash tertentu. Shimming tidak diperlukan bila hasil pengukuran backlash masih berada pada zona abu-abu.
- Nilai spesifikasi penyesuaian ketebalan shim pada tabel pemilihan dimaksudkan untuk spesifikasi backlash gigi maju atau mundur.
- Tabel pemilihan menunjukkan penyesuaian ketebalan shim untuk titik yang ditandai pada tabel.

TIP:

- Gunakan sedikit mungkin shim untuk mendapatkan ketebalan shim yang dibutuhkan.
- Jika ketebalan perhitungan shim tidak dapat diperoleh dengan kombinasi shim yang tersedia, kurangi ketebalan shim 0,01 mm.

4. Hitung ketebalan gigi maju baru (T1) sama seperti pada contoh.

Rumus perhitungan:

Ketebalan baru shim gigi maju (T1) = Ketebalan shim gigi maju saat ini + penyesuaian ketebalan shim

Contoh:

Jika ketebalan shim gigi maju 0,50 mm dan ketebalan penyesuaian shim 0,20 mm maka

$$(T1) = 0.50 \text{ mm} + 0.20 \text{ mm} \\ = 0.70 \text{ mm}$$

Jika ketebalan shim gigi maju 0,50 mm dan ketebalan penyesuaian shim -0,20 mm maka

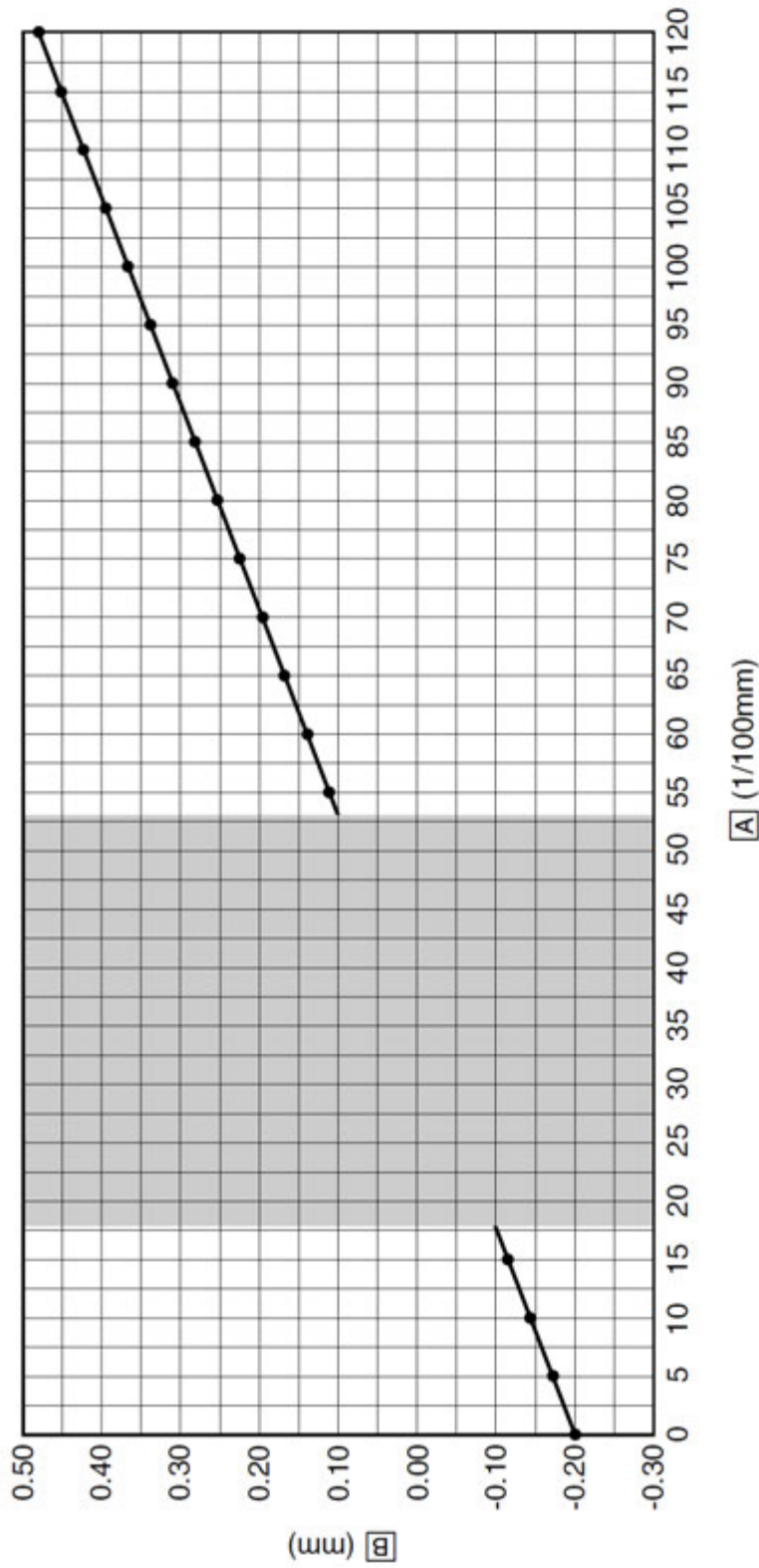
$$(T1) = 0.50 \text{ mm} + (-0.20) \text{ mm} \\ = 0.50 \text{ mm} - 0.20 \text{ mm} \\ = 0.30 \text{ mm}$$

Ketebalan shim yang tersedia:

0.10, 0.12, 0.15, 0.18, 0.30, 0.40, and 0.50 mm



Tabel pemilihan shim gigi maju (T1)



A	0	5	10	15	20	25	30	35	40	45	50	55	60	65	70	75	80	85	90	95	100	105	110	115	120
B	-0.20	-0.17	-0.14	-0.12								0.12	0.14	0.17	0.20	0.23	0.25	0.28	0.32	0.34	0.37	0.39	0.43	0.45	0.48

- A Pengukuran backlash (BL1)
- B Penambahan atau pengurangan ketebalan shim

Mengukur backlash gigi mundur

- Semprotkan cairan anti karat pada gear dan bearing sebelum instalasi. Jangan berikan oli gear pada part. Bila tidak, pengukuran yang tepat tidak akan didapatkan.
- Jaga part bebas dari material asing, seperti kotoran dan benang.
- Ketika mengukur backlash gigi maju atau gigi mundur gunakan bearing dan shim asli.

1. Pasang ball bearing baru dan shim awal ke gigi mundur, kemudian pasang gigi mundur assy ke propeller shaft housing. Lihat "Merakit propeller shaft housing assy" (8-8) langkah 3-langkah 4.

TIP:

- Jika shim awal hilang, pasang shim baru dengan ketebalan kombinasi 0,50 mm.
- Jangan menggunakan ulang shim jika ter-deformasi atau baret.

2. Pasang propeller shaft housing assy ke case bawah. Lihat "Memasang propeller shaft housing assy" (8-17).
3. Pastikan drive shaft berputar lancar.
4. Ukur backlash gigi mundur. Lihat "Mengukur backlash gigi maju dan gigi mundur sebelum membongkar" (8-24) langkah 15-langkah 17.

Backlash gigi mundur:
0.71–1.06 mm (0.028–0.042 in)

Menyetel ketebalan shim gigi mundur (T2)

1. Lepaskan gigi mundur. Lihat "Membongkar propeller shaft housing assy" (8-7) langkah 1.
2. Ukur ketebalan shim awal gigi mundur (T2) di 2 tempat.

TIP:

Jangan menggunakan ulang shim jika ter-deformasi atau baret.

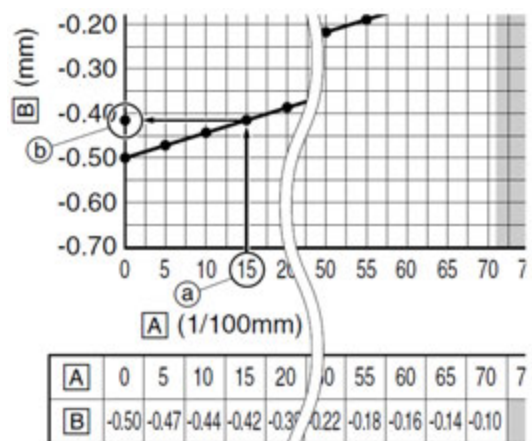
3. Tentukan penyesuaian ketebalan shim gigi mundur (T2) pada tabel pemilihan shim gigi mundur (T2)" sesuai rata-rata terpotong (BL2) dari "Mengukur backlash gigi mundur".

Contoh:

(BL2) = 0.15 mm (a)

Penyesuaian (T2) = -0,42mm (b) dari "Tabel pemilihan shim gigi mundur (T2)".

Ketebalan shim saat ini harus dikurangi 0,42 mm.



A Pengukuran backlash (BL2)

B Penyesuaian ketebalan shim

**TIP:**

- Jika nilai penyesuaian ketebalan shim positif, ketebalan shim saat ini harus ditambahkan dengan nilai tersebut dan jika nilainya negatif, ketebalan shim saat ini harus dikurangi oleh nilai tersebut.
- Zona abu-abu pada tabel pemilihan menunjukkan range dari backlash tertentu. Shimming tidak diperlukan bila hasil pengukuran backlash masih berada pada zona abu-abu.
- Nilai spesifikasi penyesuaian ketebalan shim pada tabel pemilihan dimaksudkan untuk spesifikasi backlash gigi maju atau mundur.
- Tabel pemilihan menunjukkan penyesuaian ketebalan shim untuk titik yang ditandai pada tabel.

TIP:

- Gunakan sedikit mungkin shim untuk mendapatkan ketebalan shim yang dibutuhkan.
- Jika ketebalan perhitungan shim tidak dapat diperoleh dengan kombinasi shim yang tersedia, kurangi ketebalan shim 0,01 mm.

4. Hitung ketebalan gigi mundur baru (T2) sama seperti pada contoh.

Rumus perhitungan:

Ketebalan baru shim gigi mundur (T2) = Ketebalan shim gigi mundur saat ini + penyesuaian ketebalan shim

Contoh:

Jika ketebalan shim gigi mundur saat ini 0,62 mm dan ketebalan penyesuaian shim 0,24 mm maka

$$(T2) = 0.62 \text{ mm} + 0.24 \text{ mm} \\ = 0.86 \text{ mm}$$

Jika ketebalan shim gigi mundur saat ini 0,62 mm dan ketebalan penyesuaian shim -0,22 mm maka

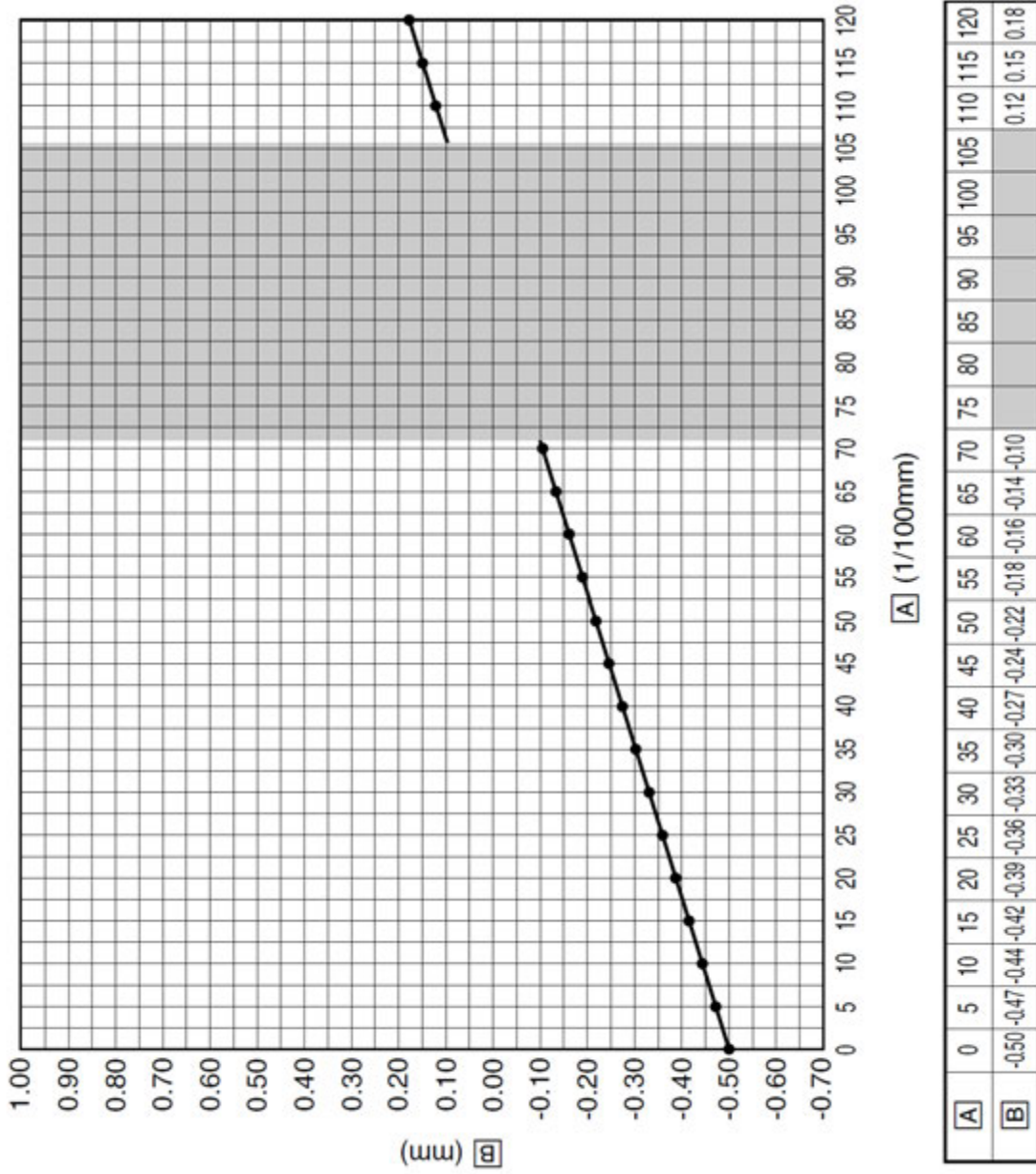
$$(T2) = 0.62 \text{ mm} + (-0.22) \text{ mm} \\ = 0.62 \text{ mm} - 0.22 \text{ mm} \\ = 0.40 \text{ mm}$$

Ketebalan shim yang tersedia:

0.10, 0.12, 0.15, 0.18, 0.30, 0.40, and 0.50 mm

5. Pasang shim (T2) dan propeller shaft housing assy.

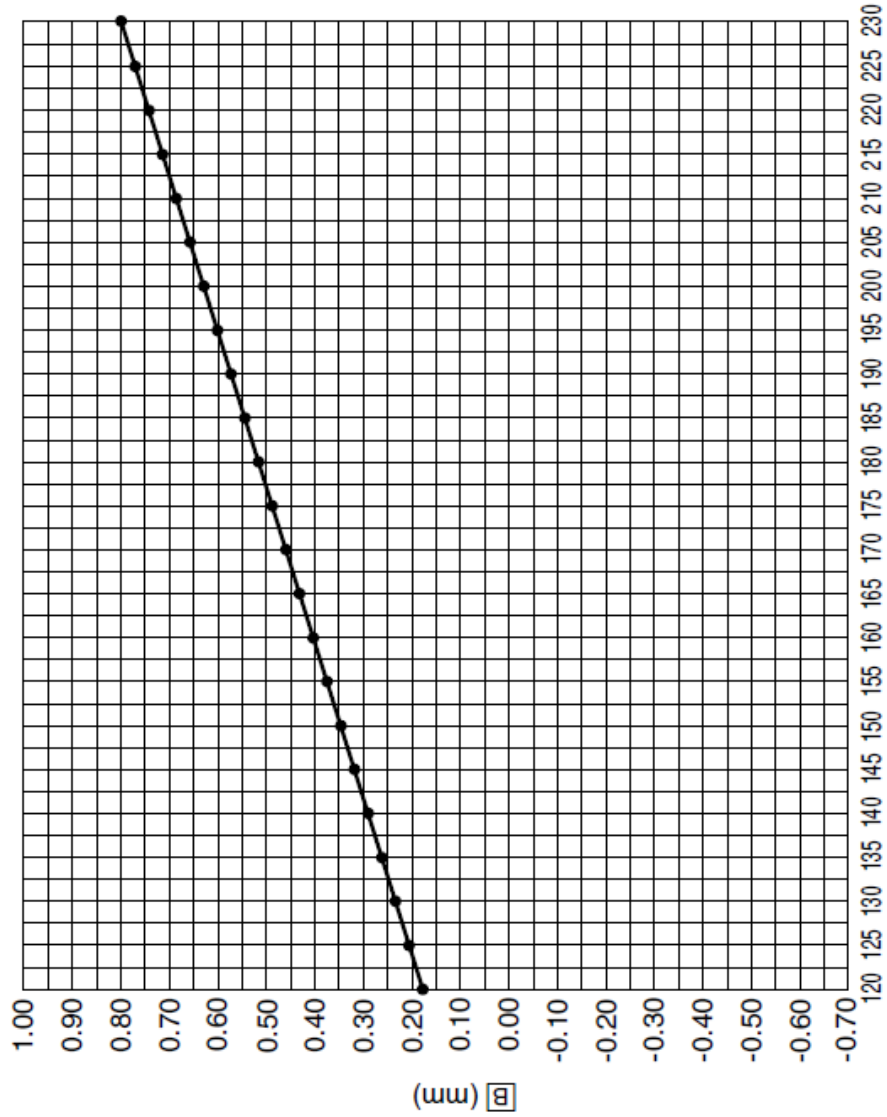
Tabel pemilihan shim gigi mundur (T2)



A Pengukuran backlash (BL2)

B Penambahan atau pengurangan ketebalan shim

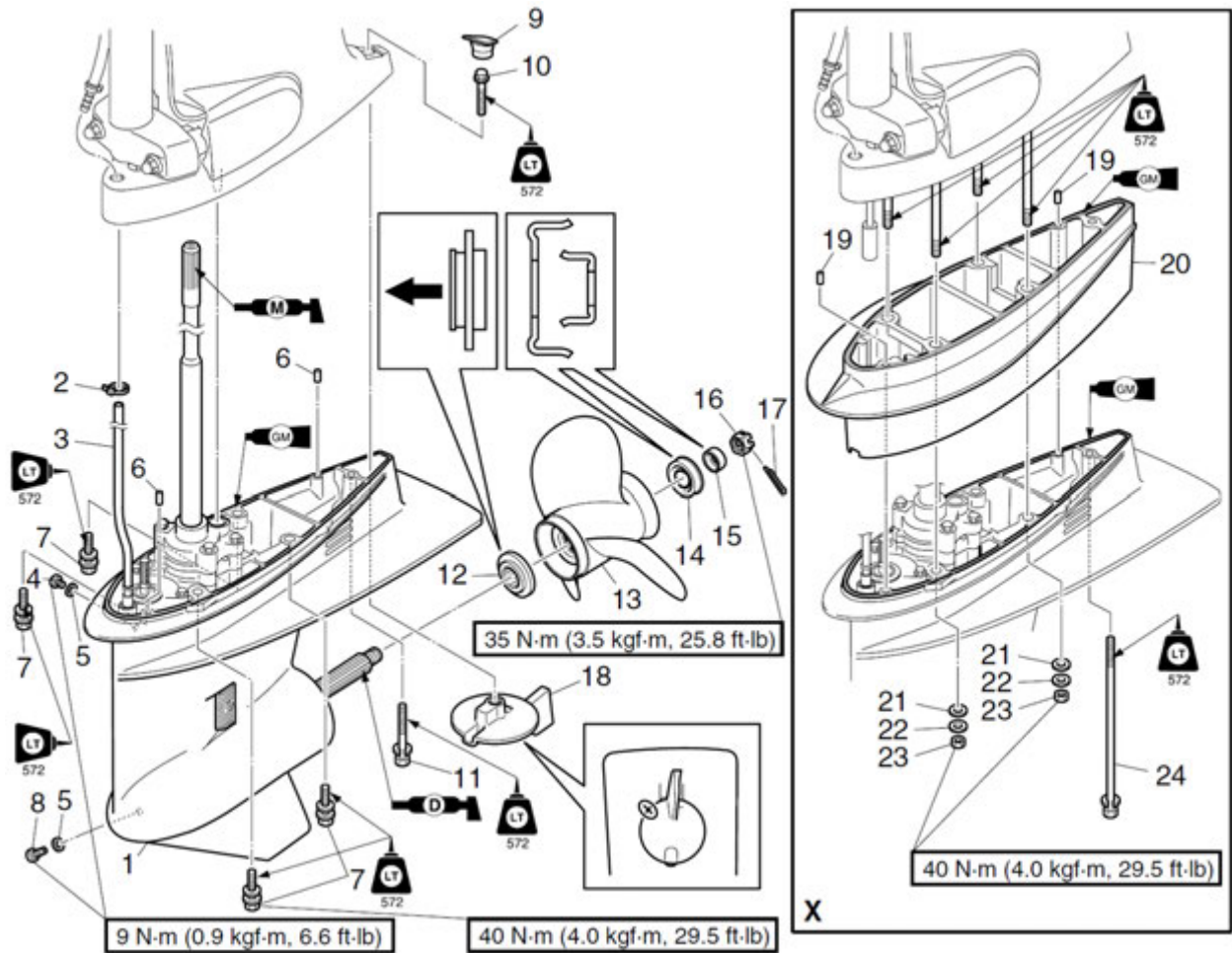




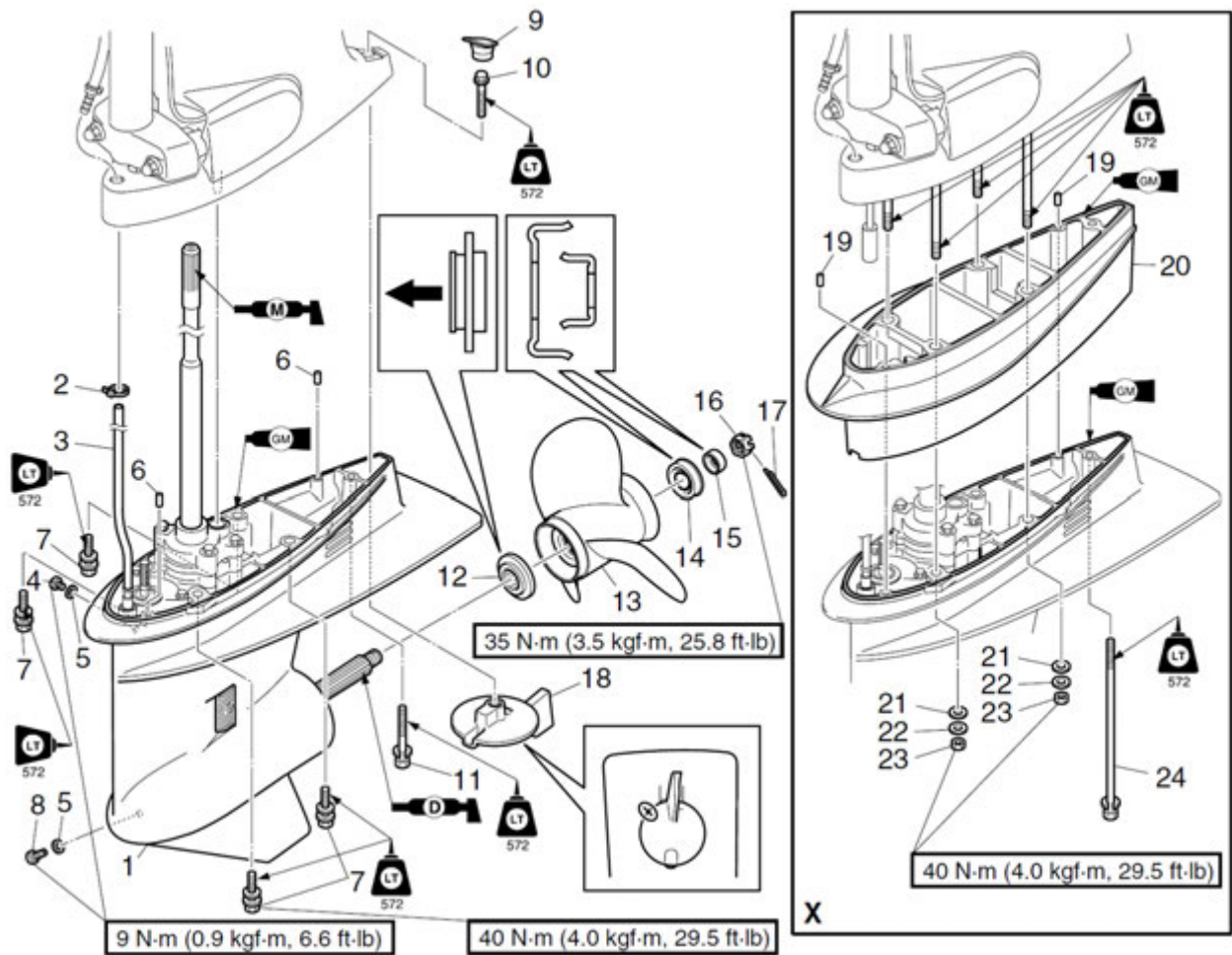
[A]	120	125	130	135	140	145	150	155	160	165	170	175	180	185	190	195	200	205	210	215	220	225	230
[B]	0.18	0.20	0.24	0.26	0.29	0.32	0.35	0.37	0.40	0.43	0.46	0.48	0.52	0.54	0.58	0.60	0.63	0.65	0.68	0.72	0.74	0.77	0.80

- [A] Pengukuran backlash (BL2)
- [B] Penambahan atau pengurangan ketebalan shim

Unit bawah (FT50C)



TIDAK	Nama Part	Qty	Keterangan
1	Unit bawah	1	
2	Plastic tie	1	Sekali pakai
3	Selang	1	
4	Check screw	1	
5	Gasket	2	Sekali pakai
6	Dowel	2	
7	Baut	4	M10 × 40 mm/L transom
8	Sekrup drain	1	
9	Grommet	1	
10	Baut	1	M10 × 45 mm
11	Baut	1	M8 × 60 mm/L transom
12	Spacer	1	
13	Propeller	1	
14	Washer	1	
15	Washer	1	
16	Mur propeller	1	
17	Cotter pin	1	Sekali pakai



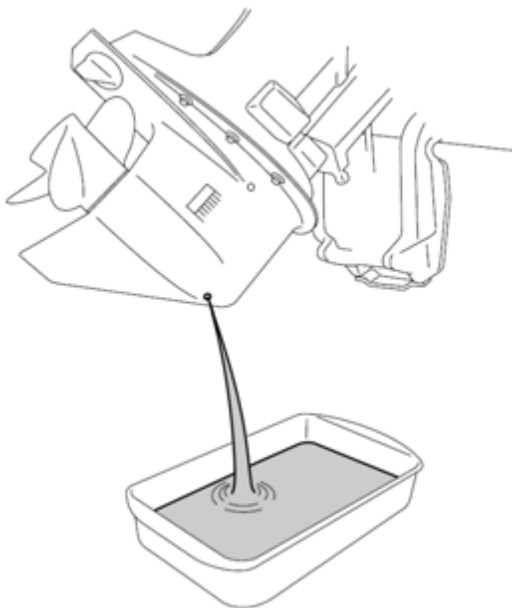
TIDAK	Nama Part	Qty	Keterangan
18	Tab trim	1	
19	Dowel	2	
20	Extension	1	X transom
21	Washer	4	X transom
22	Spring washer	4	X transom
23	Mur	4	X transom
24	Baut	1	M8 × 185 mm/X transom

Melepas unit bawah

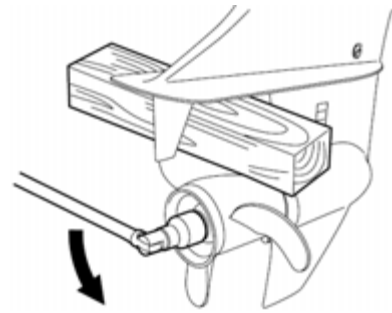
⚠ PERINGATAN

- Pastikan melepas kabel battery dari battery dan melepas klip dari switch shut-off mesin. Pastikan melepas kabel battery dari battery dan melepas klip dari switch shut-off mesin.
- Ketika melepas unit bawah dengan unit power terpasang, pastikan untuk menahan motor outboard. Bila tidak, motor outboard dapat jatuh tiba-tiba dan mengakibatkan cedera.
- Jangan menahan propeller dengan tangan ketika mengendorkan atau mengencangkannya.

1. Kuras oli gear.



2. Lepaskan pin cotter.
3. Set gear shift pada posisi "N", tempatkan balok kayu antara pelat anti kavitasasi dan propeller untuk menjaga propeller agar tidak berputar, kemudian lepas mur propeller dan propeller.

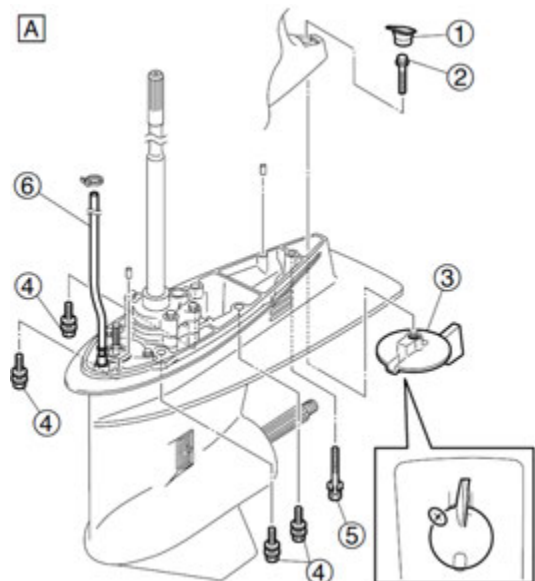


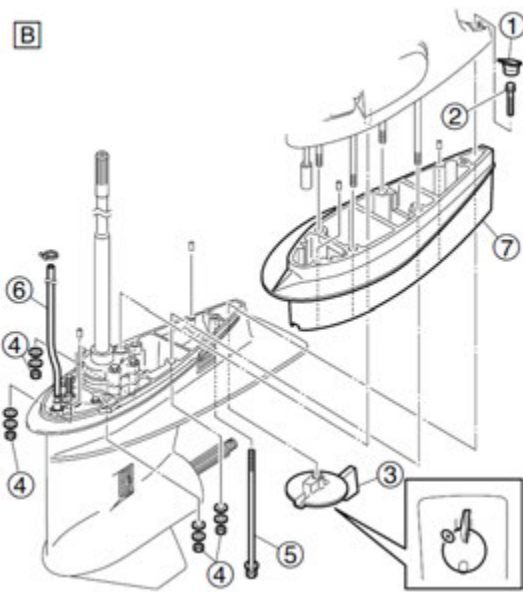
4. Lepaskan grommet ①, baut tab trim ②, dan tab trim ③.

TIP:

Beri tanda tab trim pada area yang ditunjukkan.

5. Lepaskan baut (mur) ④ dan ⑤, selang speedometer ⑥, kemudian lepas unit bawah dan ekstension ⑦ (arah X) dari case atas.

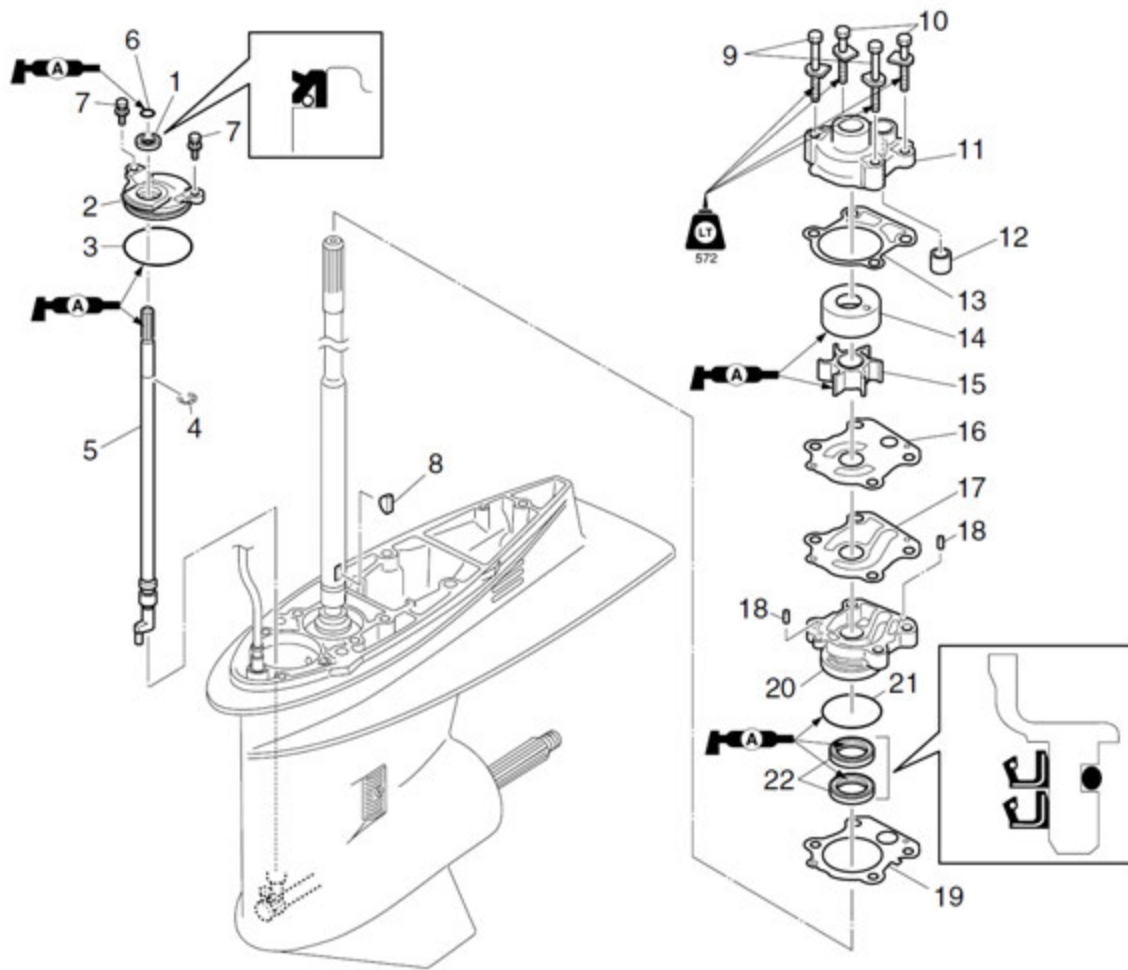




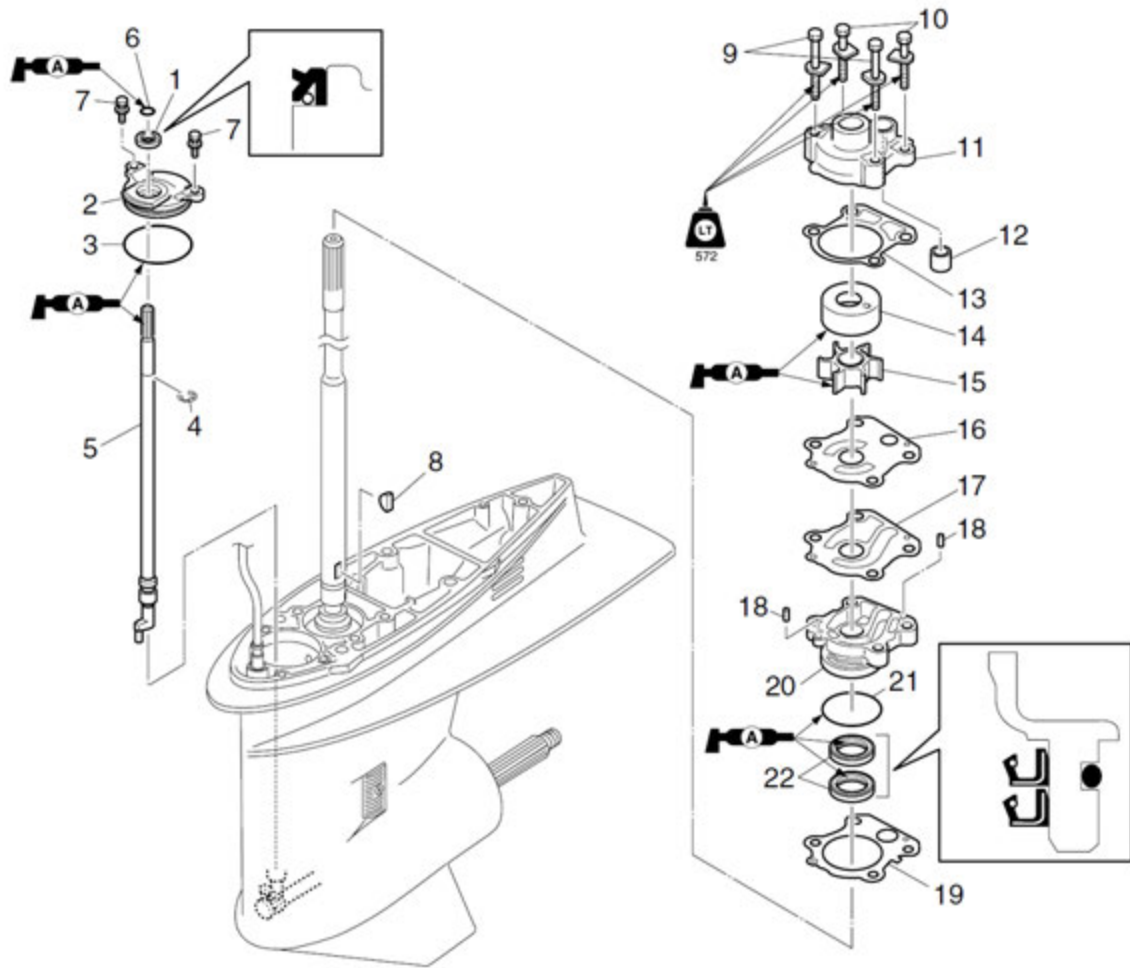
- A Transom L
- B Transom X

TIP: _____
 Ketika membongkar unit bawah ukur backlash sebelum membongkar. Lihat "Mengukur backlash gigi maju sebelum membongkar" (8-67).

Pompa air dan shift rod (FT50C)



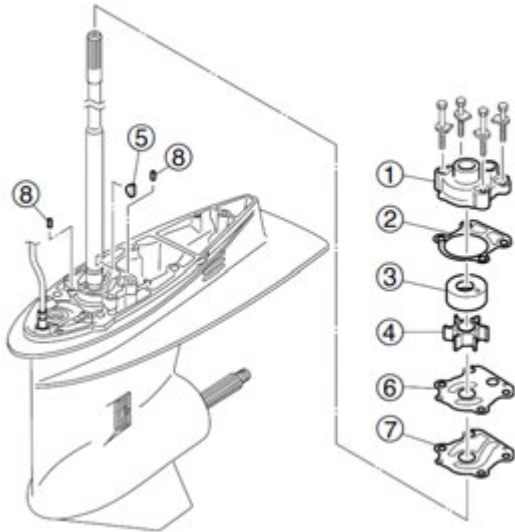
TIDAK	Nama Part	Qty	Keterangan
1	Seal oli	1	Sekali pakai
2	Housing seal	1	
3	O-ring	1	Sekali pakai
4	Circlip	1	
5	Shift rod	1	
6	O-ring	1	Sekali pakai
7	Baut	2	M6 × 16 mm
8	Woodruff key	1	
9	Baut	2	M8 × 55 mm
10	Baut	2	M8 × 45 mm
11	Water pump housing	1	
12	Grommet	1	
13	Gasket	1	Sekali pakai
14	Insert plate cartridge	1	
15	Impeller	1	
16	Outer plate cartridge	1	
17	Gasket	1	Sekali pakai



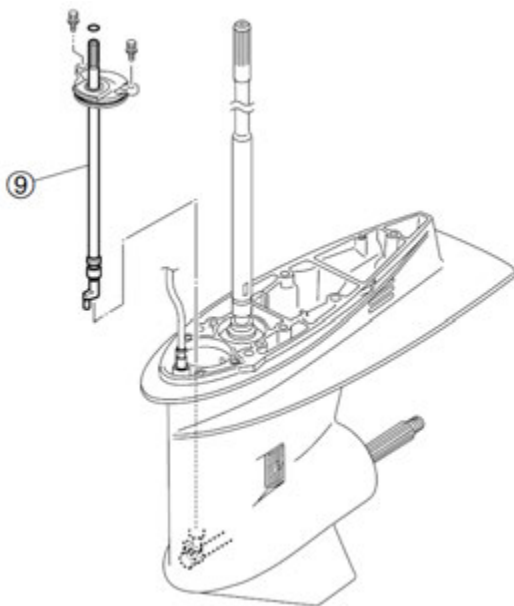
TIDAK	Nama Part	Qty	Keterangan
18	Dowel	2	
19	Gasket	1	Sekali pakai
20	Housing seal oli	1	
21	O-ring	1	Sekali pakai
22	Seal oli	2	Sekali pakai

Melepas pompa air and shift rod

1. Lepaskan housing pompa air ①, gasket ②, insert cartridge ③, dan impeller ④.
2. Lepaskan Woodruff key ⑤, outer plate cartridge ⑥, gasket ⑦ dan dowel ⑧.



3. Set gear shift pada posisi "N" kemudian lepaskan shift rod assy ⑨.

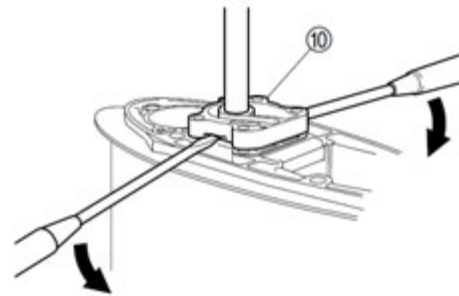


Shift rod push arm: 90890-06052

TIP:

Ketika melepas shift rod, angkat sedikit, kemudian tarik dengan memutar 90° berlawanan jarum jam.

4. Lepaskan housing seal oli ⑩.



Memeriksa pompa air and shift rod

1. Periksa housing pompa air. Ganti jika terdeformasi.

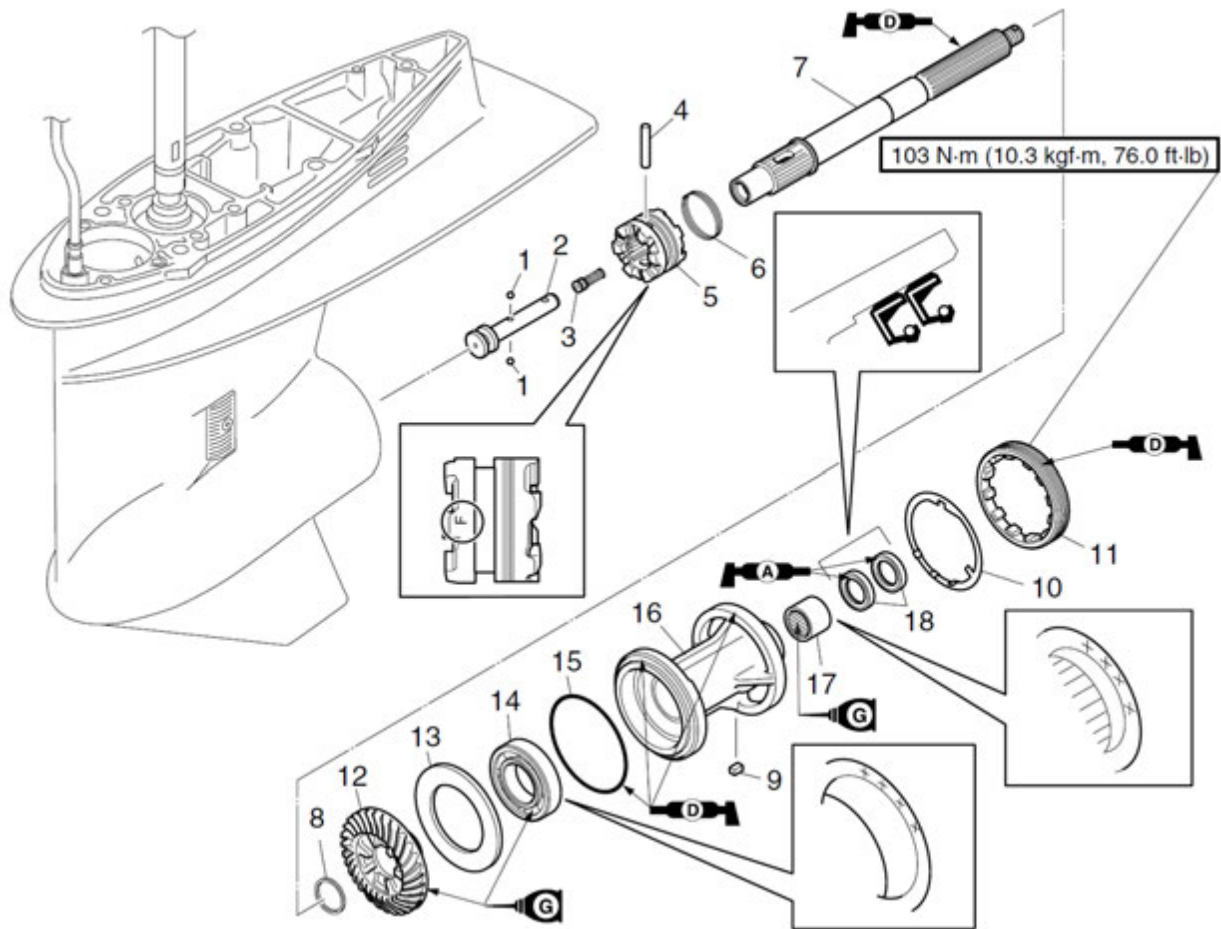
TIP:

Jika mesin overheat, bagian dalam housing pompa air dapat terdeformasi, karena itu pastikan untuk melepas insert cartridge ketika memeriksa housing.

2. Periksa impeller, insert cartridge dan outer plate cartridge. Ganti jika retak atau aus.
3. Periksa Woodruff key dan keyway pada drive shaft. Ganti jika terdeformasi atau aus.
4. Periksa shift rod. Ganti jika bengkok atau aus.

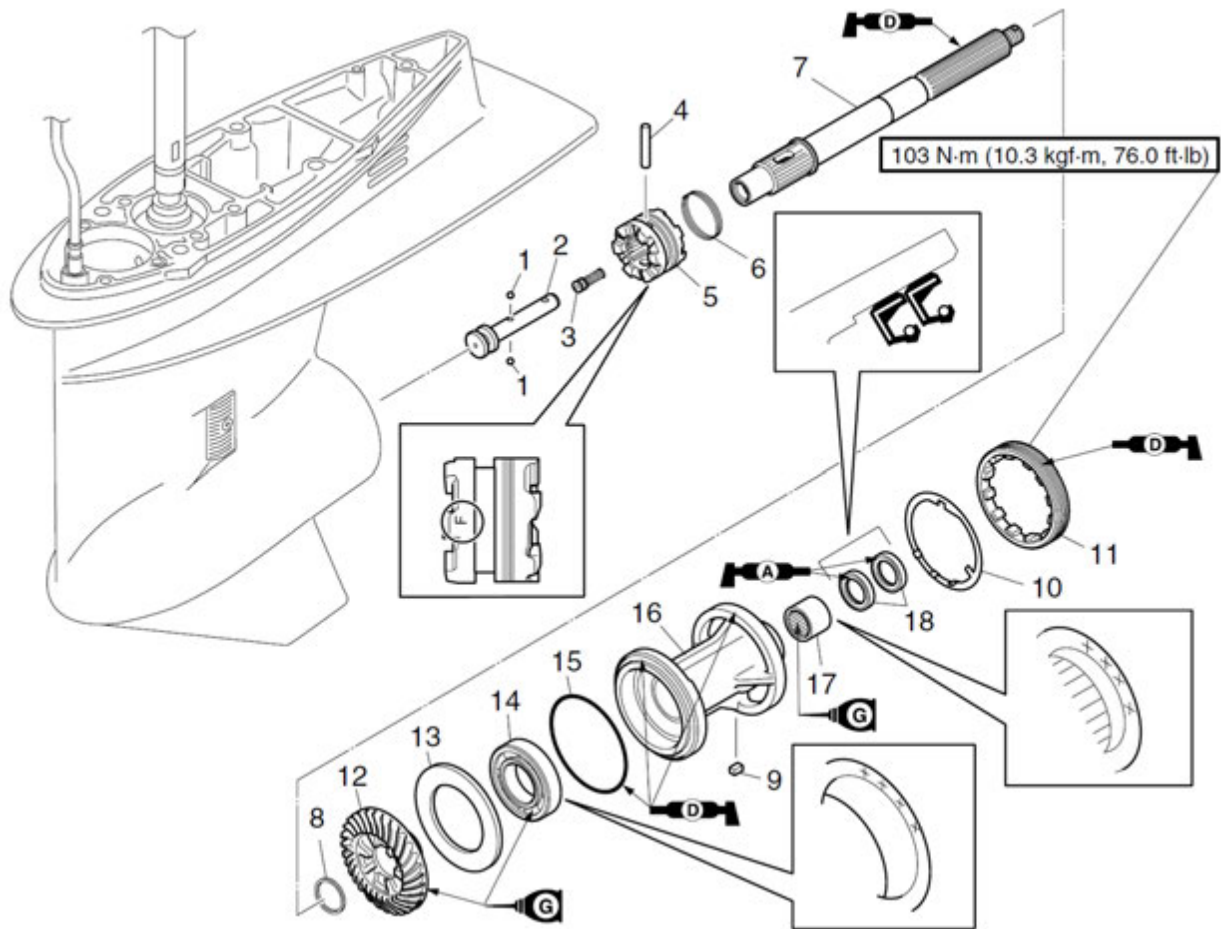


Housing propeller shaft (FT50C)



TIDAK	Nama Part	Qty	Keterangan
1	Ball	2	
2	Slider	1	
3	Shift plunger	1	
4	Cross pin	1	
5	Dog clutch	1	
6	Spring	1	
7	Propeller shaft	1	
8	Washer	1	
9	Straight key	1	
10	Claw washer	1	
11	Ring nut	1	
12	Gigi mundur	1	
13	Thrust washer	1	
14	Ball bearing	1	Sekali pakai
15	O-ring	1	Sekali pakai
16	Housing propeller shaft	1	
17	Needle bearing	1	Sekali pakai

Housing propeller shaft (FT50C)



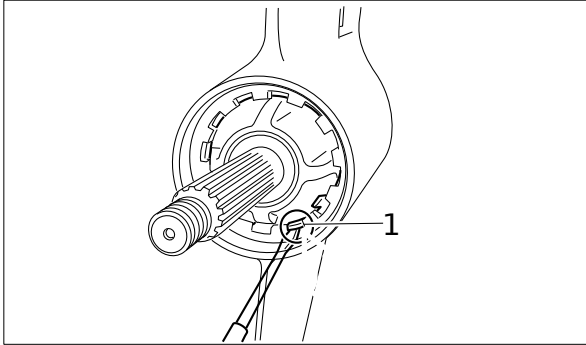
TIDAK	Nama Part	Qty	Keterangan
18	Seal oli	2	Sekali pakai



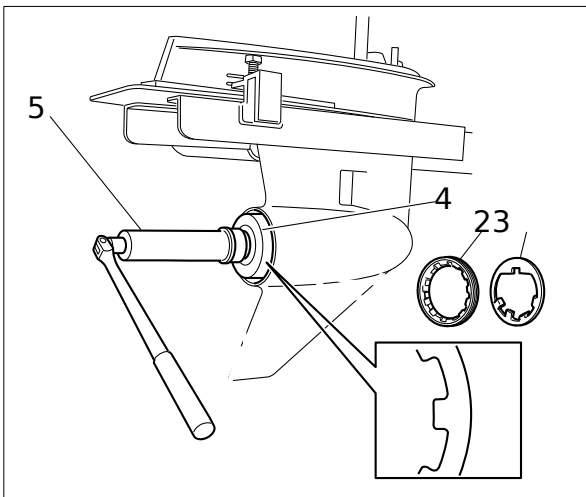
Melepas housing propeller shaft assy

Pastikan melepas shift rod, sebelum melepas housing propeller shaft assy dari case bawah.

1. Luruskan satu claw ① dari claw washer.

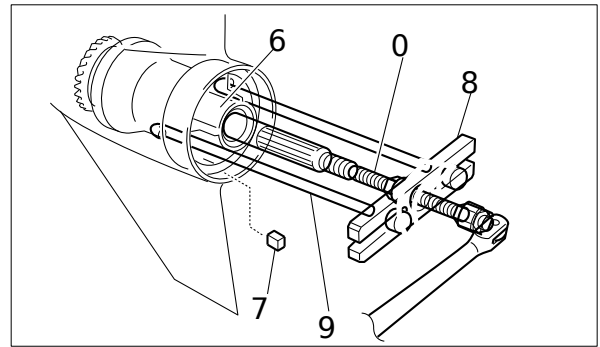


2. Lepaskan mur ring ② dan claw washer ③ dari case bawah.



Kunci mur ring 3 ④ : 90890-06511
 Ekstensi kunci mur ring ⑤:
 90890-06513

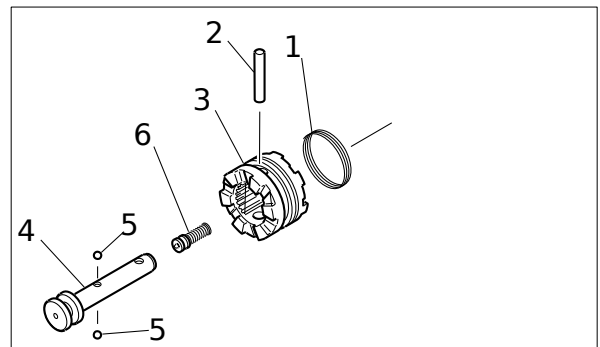
3. Lepaskan housing propeller shaft ⑥, straight key ⑦, kemudian lepaskan propeller shaft assy dari case bawah.



Pelat guide stopper ⑧: 90890-06501
 Bearing housing puller claw L ⑨:
 90890-06502
 Baut tengah ⑩: 90890-06504

Membongkar propeller shaft assy

1. Lepaskan spring ①, kemudian lepaskan cross pin ② dan dog clutch ③.
2. Lepaskan slider ④, bola ⑤ dan shift plunger ⑥.



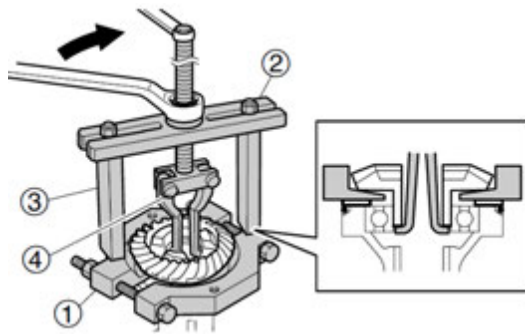
TIP: _____

Hati-hati jangan menghilangkan bola ⑤ ketika melepas slider ④ dari propeller shaft.

Membongkar housing propeller shaft assy

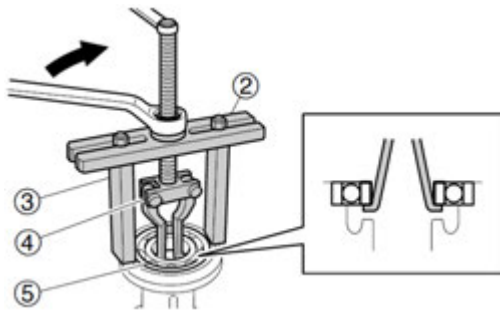
1. Lepaskan gigi mundur dan thrust washer.

Housing propeller shaft (FT50C)



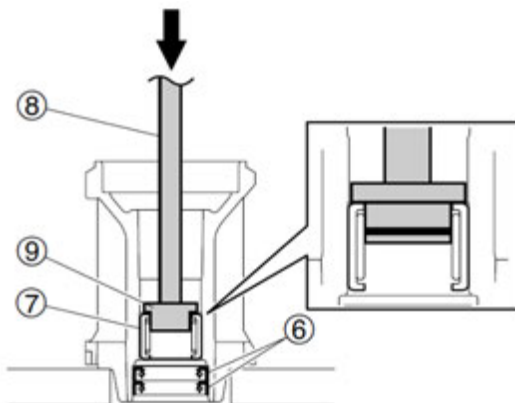
Separator bearing ①: 90890-06534
Pelat guide stopper ② : 90890-06501
Stand guide stopper ③ : 90890-06538
Bearing puller assy ④ : 90890-06535

2. Lepaskan ball bearing ⑤ dari housing propeller shaft.



Pelat guide stopper ② : 90890-06501
Stand guide stopper ③: 90890-06538
Bearing puller assy ④: 90890-06535

3. Lepaskan seal oli ⑥ dengan needle bearing ⑦. **CATATAN: Jangan menggunakan ulang bearing, selalu ganti dengan yang baru.**



Driver rod L3 ⑧ : 90890-06652
Needle bearing attachment ⑨:
90890-06612

Memeriksa housing propeller shaft

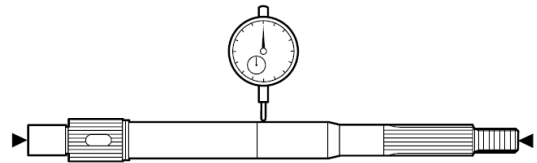
1. Periksa housing propeller shaft. Ganti jika karat, retak, atau rusak.

Memeriksa gigi mundur

1. Periksa gigi dan dog dari gigi mundur. Ganti jika retak atau aus.

Memeriksa propeller shaft

1. Periksa spline propeller shaft. Ganti jika rusak atau aus.
2. Ukur runout propeller shaft. Ganti jika di atas spesifikasi.



Runout propeller shaft: 0.02 mm (0.0008 in)

Memeriksa dog clutch

1. Periksa dog clutch, slider, cross pin, bola dan spring. Ganti jika retak atau aus.

Merakit housing propeller shaft assy

CATATAN

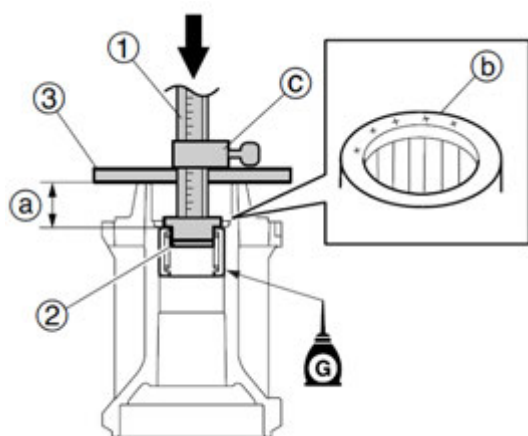
Jangan menggunakan ulang bearing, selalu ganti dengan yang baru.

1. Pasang needle bearing yang baru ke housing propeller shaft sampai kedalaman spesifikasi.

LOWR



Unit bawah



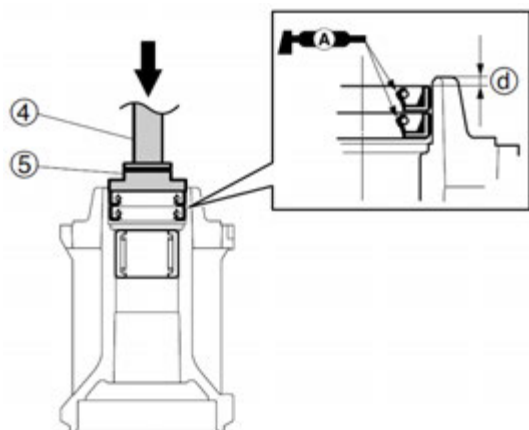
Driver rod SS ① : 90890-06604
Needle bearing attachment ②:
90890-06612
Pelat kedalaman bearing ③ : 90890-06603

Kedalaman instalasi (a):
25.0–25.5 mm (0.98–1.00 in)

TIP:

- Pasang needle bearing dengan tanda identitas manufaktur (b) menghadap depan ke seal oli (sisi propeller).
- Ketika menggunakan driver rod, jangan memukul special service tool sehingga stopper (c) keluar dari tempatnya.

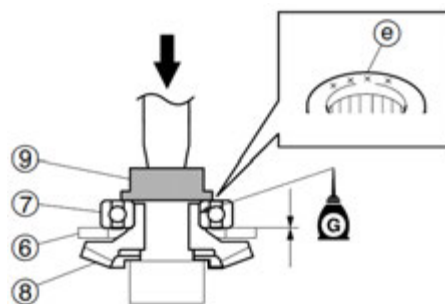
2. Pasang seal oli baru ke housing propeller shaft sampai kedalaman spesifikasi.



Driver rod Ls ④ : 90890-06606
Ball bearing attachment ⑤ : 90890-06655

Kedalaman instalasi (d):
4.5–5.0 mm (0.18–0.20 in)

3. Pasang thrust washer ⑥ dan ball bearing baru ⑦ ke gigi mundur ⑧.

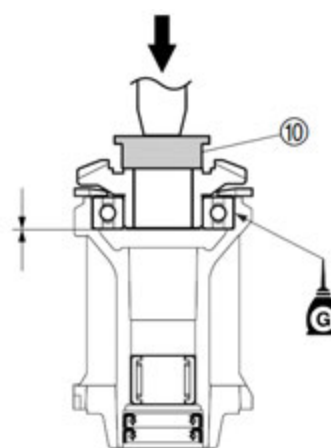


Bearing inner race attachment ⑨:
90890-06639

TIP:

Pasang ball bearing baru dengan tanda identitas manufaktur (e) menghadap ke housing propeller shaft (sisi propeller).

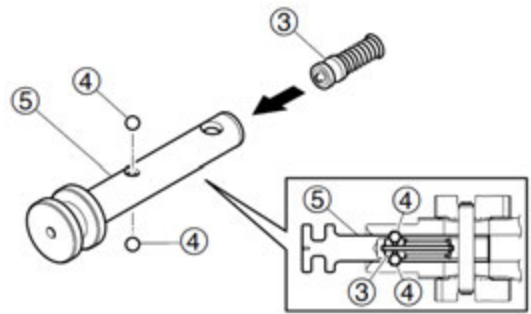
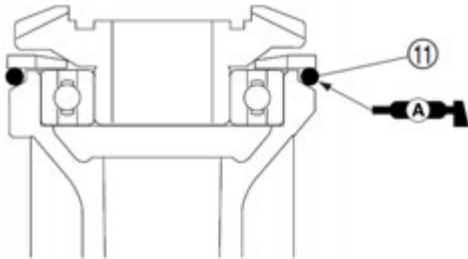
4. Pasang gigi mundur assy ke housing propeller shaft.



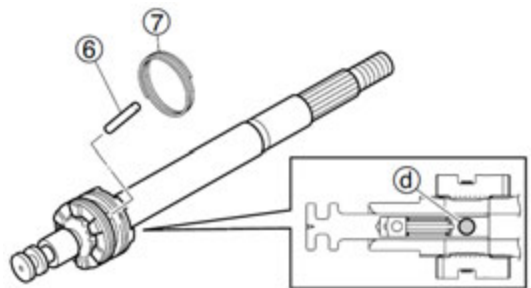
Bearing inner race attachment ⑩:
90890-06661

Propeller shaft housing (FT50C)

- Setelah memasang gigi mundur assy, pastikan gigi mundur berputar dengan lancar.
- Pasang O-ring baru ⑪.

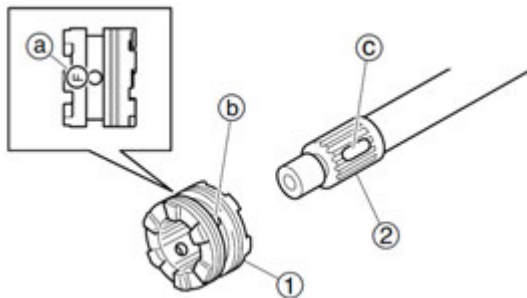


- Pasang cross pin ⑥ dan spring ⑦.



Merakit propeller shaft assy

- Pasang dog clutch ① dengan tanda "F" (a) menghadap ke gigi maju ke propeller shaft ②.

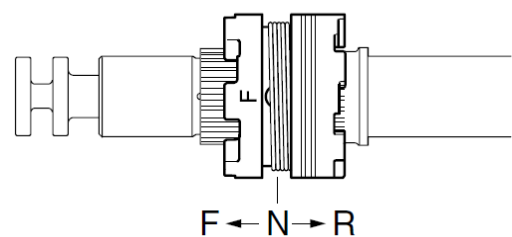


TIP: _____
Luruskan lubang (b) dalam dog clutch ① dengan lubang (c) pada propeller shaft ②.

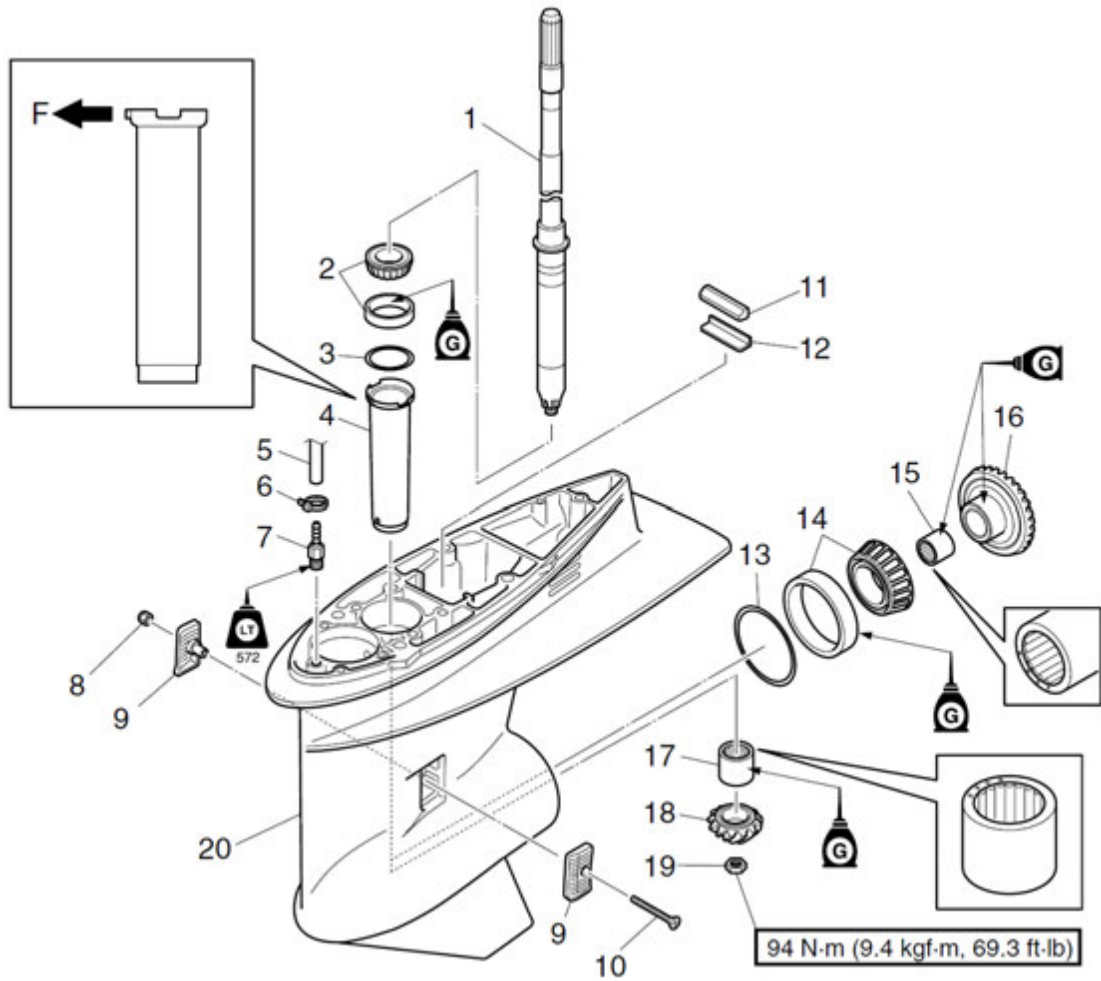
- Pasang shift plunger ③ dan bola ④ ke slider ⑤, kemudian pasang slider ⑤ ke propeller shaft.

TIP: _____
Luruskan lubang (b) pada dog clutch dengan lubang (d) pada slider, ketika memasang cross pin.

- Pastikan dog clutch beroperasi lancar.

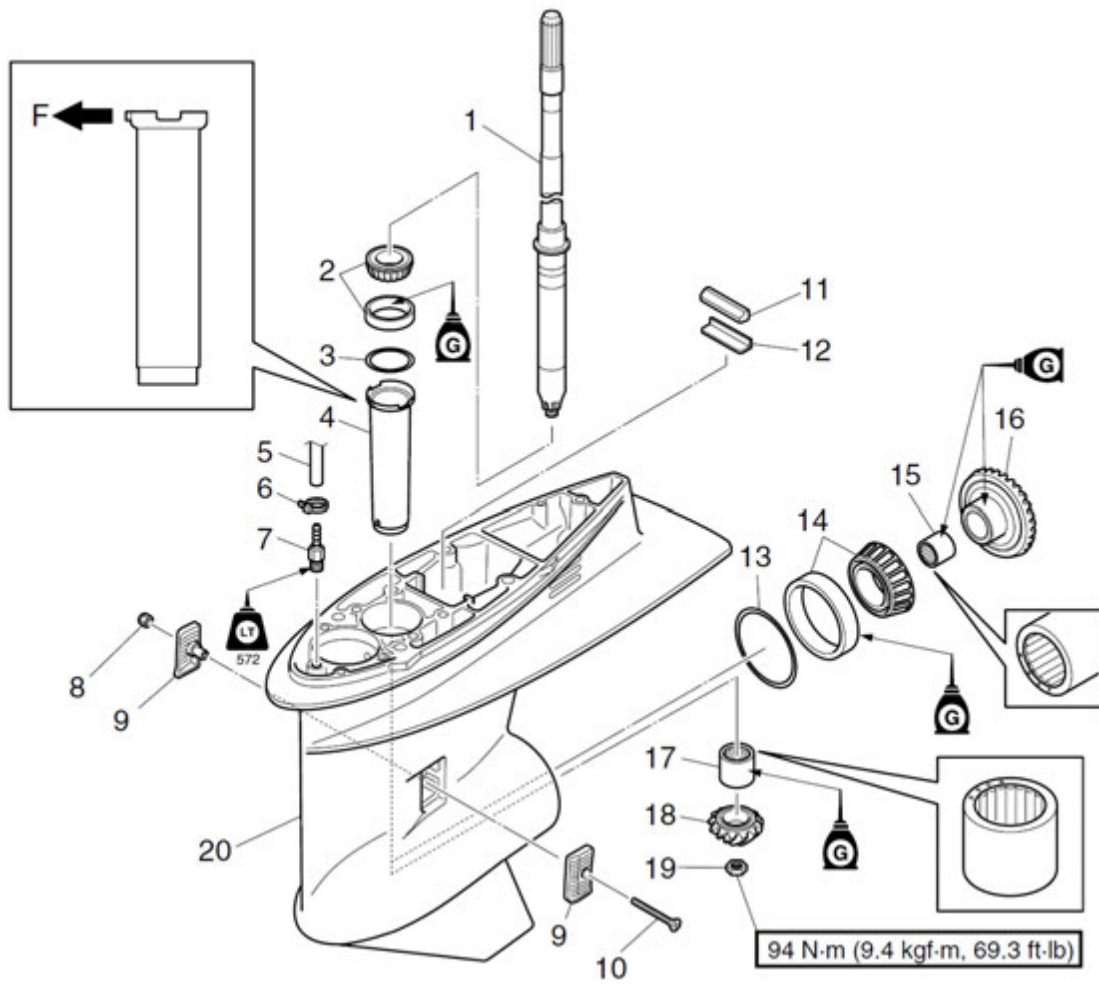


Drive shaft and lower case (FT50C)



No	Nama part	Jml	Keterangan
1	Drive shaft	1	
2	Taper roller bearing	1	Sekali pakai
3	Pinion shim	—	
4	Sleeve	1	
5	Selang	1	
6	Plastic tie	1	Sekali pakai
7	Joint	1	
8	Mur	1	
9	Water inlet cover	2	
10	Sekrup	1	
11	Seal	1	
12	Plate	1	
13	Forward gear shim	—	
14	Taper roller bearing	1	Sekali pakai
15	Needle bearing	1	Sekali pakai
16	Forward gear	1	
17	Needle bearing	1	Sekali pakai

Drive shaft and lower case (FT50C)

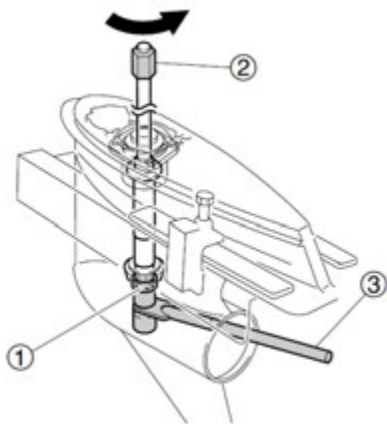


No	Nama part	Jml	Keterangan
18	Pinion	1	
19	Mur	1	
20	Lower case	1	



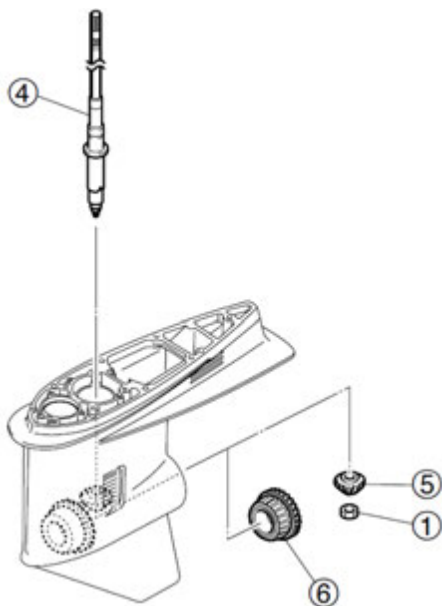
Melepas drive shaft

1. Kendorkan mur pinion ①.



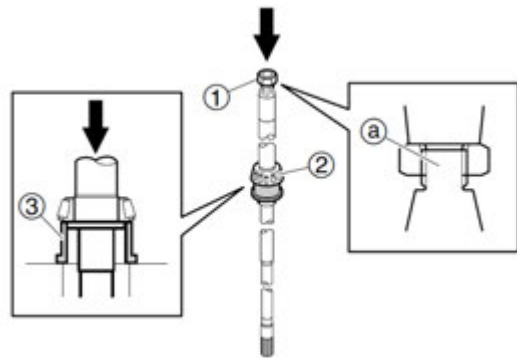
Drive shaft holder 4 ②:: 90890-06518
Holder mur pinion ③: 90890-06715

2. Lepaskan pinion nut ①, drive shaft ④, pinion ⑤, dan gigi maju assy ⑥.



Membongkar drive shaft.

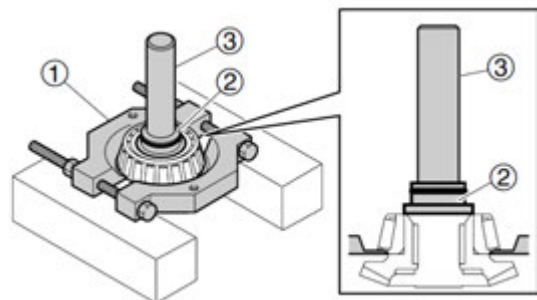
1. Pasang pinion nut ①, kencangkan sementara kemudian lepaskan taper roller bearing ②. **CATATAN:** Jangan menekan thread drive shaft (a) secara langsung.



Bearing inner race attachment ③:
90890-06639

Membongkar gigi maju

1. Lepaskan taper roller bearing dari gigi maju.



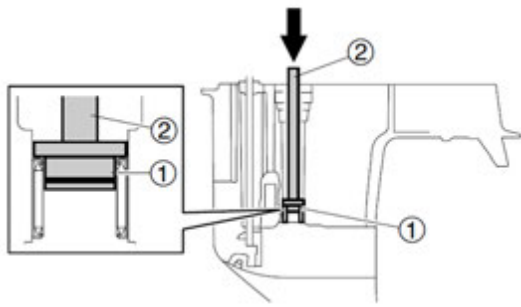
Separator bearing ① : 90890-06534
Ball bearing attachment ② : 90890-06655
Driver rod LS ③ : 90890-06606

Membongkar case bawah

⚠ PERINGATAN

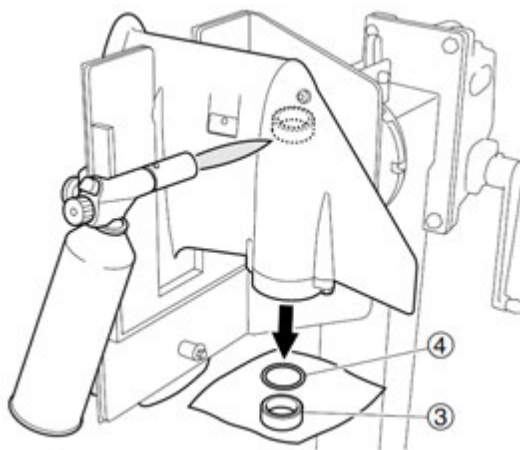
- Gunakan sarung tangan tahan panas, bila tidak dapat terbakar.
- Bersihkan semua zat yang mudah terbakar seperti bensin dan oli, di sekitar area kerja untuk menghindari bahaya kebakaran.
- Panaskan case bawah dalam ruang yang berventilasi cukup.

1. Lepaskan needle bearing.

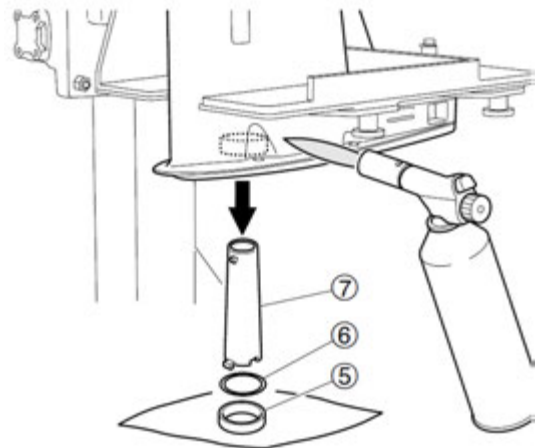


Needle bearing attachment ①:
90890-06611
Driver rod L3 ②: 90890-06652

2. Panaskan area instalasi dari taper roller bearing outer race pada case bawah dengan pemanas gas, kemudian lepaskan taper roller bearing outer race ③ dan shim ④. **CATATAN: Ketika memanaskan case bawah, panaskan seluruh area instalasi secara merata. Bila tidak, cat pada case bawah dapat terbakar.**



3. Panaskan area instalasi dari taper roller bearing outer race pada case bawah dengan pemanas gas, kemudian lepaskan taper roller bearing outer race ⑤, shim ⑥ dan drive shaft sleeve ⑦. **CATATAN: Ketika memanaskan case bawah, panaskan seluruh area instalasi secara merata. Bila tidak, cat pada case bawah dapat terbakar.**

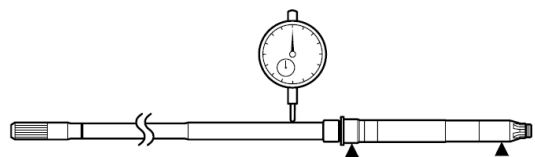


Memeriksa pinion dan gigi maju

1. Periksa gigi pinion. Periksa gigi dan dog gigi maju. Ganti pinion dan gigi maju jika retak atau aus.

Memeriksa drive shaft

1. Periksa spline drive shaft. Ganti jika rusak atau aus.
2. Ukur runout drive shaft. Ganti jika di atas spesifikasi.



Runout drive shaft: 0.2 mm (0.008 in)

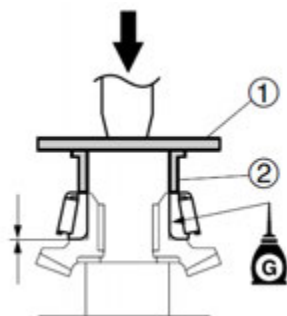
Memeriksa case bawah

1. Periksa skeg, pelat anti kavitas, dan torpedo. Ganti case bawah jika retak atau rusak.



Merakit gigi maju

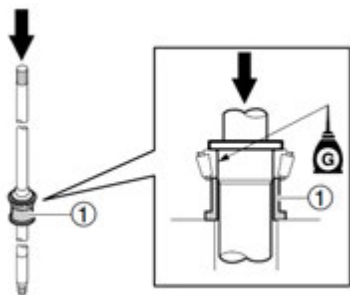
1. Pasang taper roller bearing baru ke gigi maju. **CATATAN:** Jangan menggunakan ulang bearing, selalu ganti dengan yang baru.



Magnet base plate ① : 90890-07003
Bearing inner race attachment ②:
90890-06662

Merakit drive shaft

1. Pasang taper roller bearing baru ke drive shaft. **CATATAN:** Jangan menggunakan ulang bearing, selalu ganti dengan yang baru.



Bearing inner race attachment ①:
90890-06643

Merakit case bawah

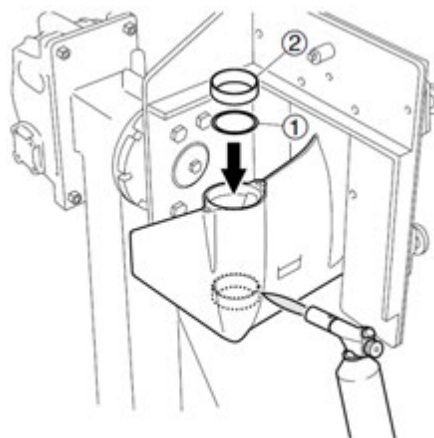
⚠ PERINGATAN

- Gunakan sarung tangan tahan panas, bila tidak dapat terbakar.
- Bersihkan semua zat yang mudah terbakar seperti bensin dan oli, di sekitar area kerja untuk menghindari bahaya kebakaran.
- Panaskan case bawah dalam ruang yang berventilasi cukup.

CATATAN

Jangan menggunakan ulang bearing awal, ganti dengan yang baru.

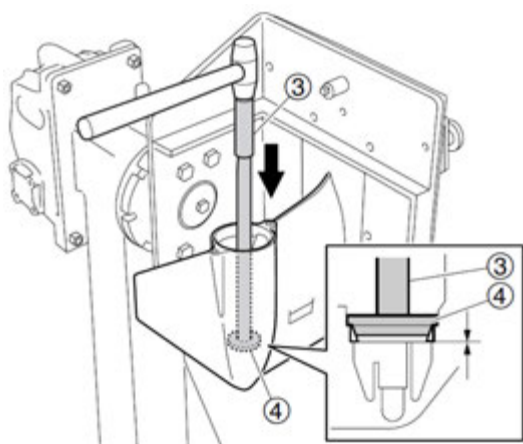
1. Panaskan area instalasi dari taper roller bearing outer race pada case bawah dengan pemanas gas, kemudian pasang shim ① dan taper roller bearing outer race baru ②. **CATATAN:** Ketika memanaskan case bawah, panaskan seluruh area instalasi secara merata. Bila tidak, cat pada case bawah dapat terbakar.



TIP:

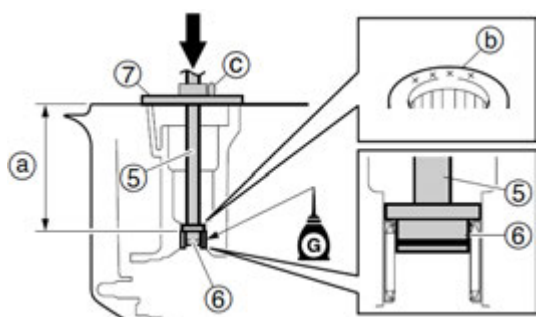
Jangan menggunakan ulang shim jika terdeformasi atau baret.

2. Saat memegang spesial service tool ③, pukulkan tool untuk memeriksa apakah taper roller bearing outer race terpasang dengan baik. Jika terdengar suara logam bernada tinggi, outer race terpasang dengan baik.



Driver rod LL ③: 90890-06605
Bearing outer race attachment ④: 90890-06621

3. Pasang needle bearing baru ke case bawah sampai kedalaman spesifikasi.



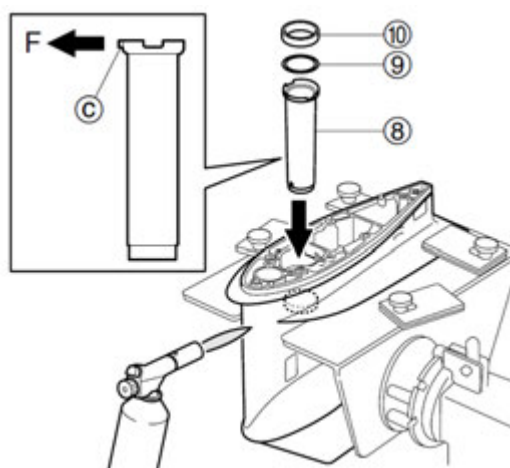
Driver rod SL ⑤ : 90890-06602
Needle bearing attachment ⑥: 90890-06611
Pelat kedalaman bearing ⑦ : 90890-06603

Kedalaman instalasi (a):
187.6–188.6 mm (7.39–7.43 in)

TIP:

- Pasang needle bearing baru dengan tanda identitas manufaktur (b) menghadap ke atas.
- Ketika menggunakan driver rod, jangan memukulkan service spesial tool sedemikian rupa sehingga memaksa stopper (c) keluar dari tempatnya.

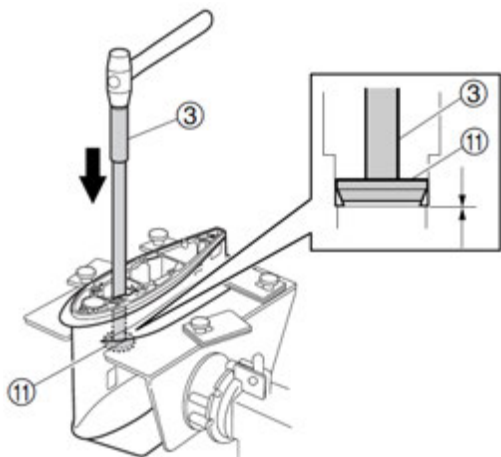
4. Pasang drive shaft sleeve ⑧, shim awal ⑨ dan taper roller bearing outer race baru ⑩. **CATATAN: Ketika memanaskan case bawah, panaskan seluruh area instalasi secara merata. Bila tidak, cat pada case bawah dapat terbakar.**



TIP:

- Pasang drive shaft sleeve dengan tonjolan (c) menghadap ke depan.
- Jangan menggunakan ulang shim jika terdeformasi atau baret.

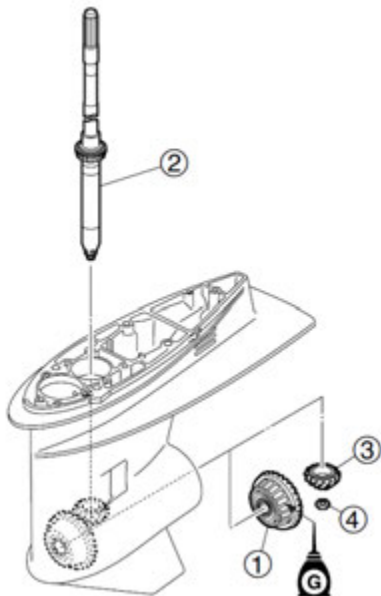
5. Saat memegang service spesial tool ③, pukulkan tool untuk memeriksa apakah taper roller bearing outer race terpasang dengan baik. Jika terdengar suara logam bernada tinggi, outer race terpasang dengan baik.



Driver rod LL ③: 90890-06605
 Bearing outer race attachment ⑪:
 90890-06626

Memasang drive shaft

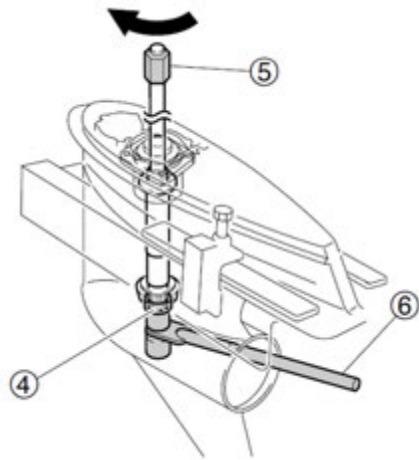
1. Pasang gigi maju assy ①, drive shaft ②, pinion ③, dan mur pinion ④ ke case bawah.



TIP:

Ketika memasang pinion ③, angkat drive shaft ② sedikit, kemudian luruskan gear dan spline shaft.

2. Kencangkan mur pinion ④ sesuai spesifikasi.



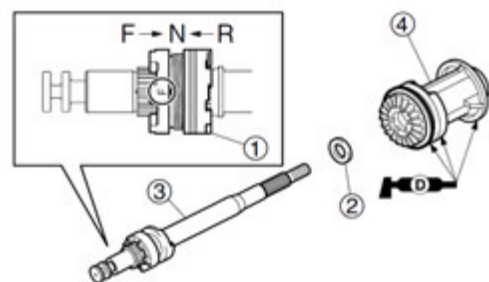
Drive shaft holder 4 ⑤ : 90890-06518
 Holder mur pinion ⑥ : 90890-06715

Mur pinion ④:
 94 N·m (9.4 kgf·m, 69.3 ft·lb)

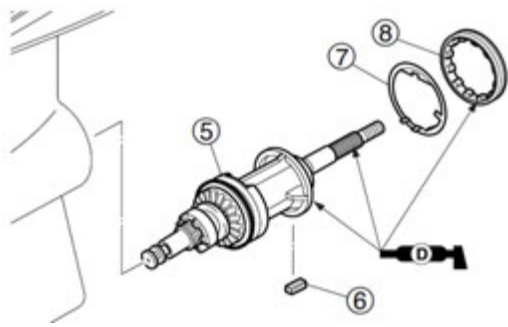
3. Pastikan drive shaft berputar lancar.

Memasang housing propeller shaft assy.

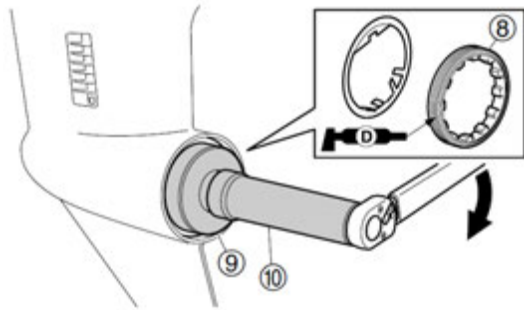
1. Set dog clutch ① pada posisi "N".
2. Pasang washer ② dan propeller shaft assy ③ ke housing propeller shaft ④.



3. Pasang housing propeller shaft assy ⑤ ke case bawah, kemudian pasang straight key ⑥, washer claw ⑦, dan mur ring ⑧.



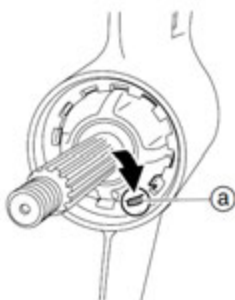
4. Kencangkan mur ring ⑧ sesuai spesifikasi.



Kunci mur ring 3 ⑨ : 90890-06511
 Ekstensi kunci mur ring ⑩:
 90890-06513

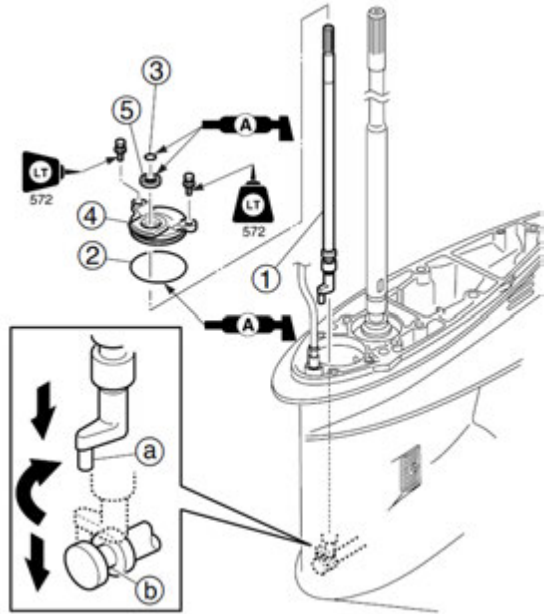
Mur ring ⑧:
 103 N·m (10.3 kgf·m, 76.0 ft·lb)

5. Bengkokkan satu claw (a) ke arah propeller dan 3 claw lainnya ke arah gear.



Memasang shift rod

1. Set gear shift ke posisi "N", kemudian pasang shift rod ①, O-ring baru ②, ③, housing seal oli ④, dan seal oli baru ⑤.

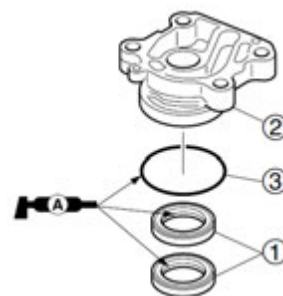


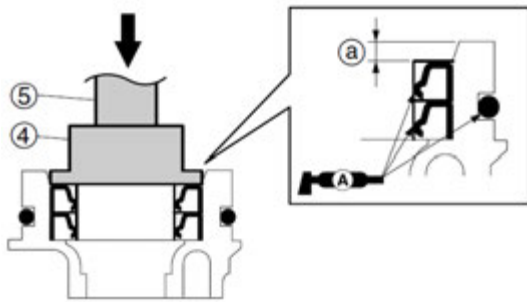
TIP:

- Ketika memasang shift rod, paskan pin (a) ke alur (b).
- Setelah merakit case bawah, pastikan shift rod beroperasi lancar. Periksa juga drive shaft dan propeller shaft berputar lancar.

Merakit housing seal oli

1. Pasang seal oli baru ① ke housing seal oli ② ke kedalaman spesifikasi, kemudian pasang O-ring baru ③.



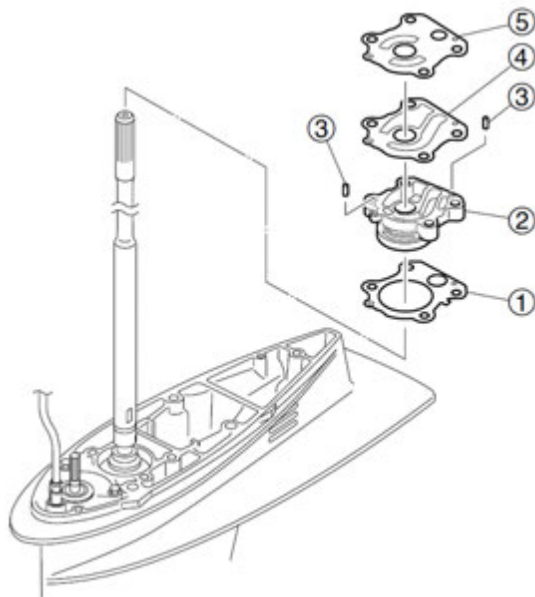


Needle bearing attachment ④:
90890-06641
Driver rod L3 ⑤: 90890-06652

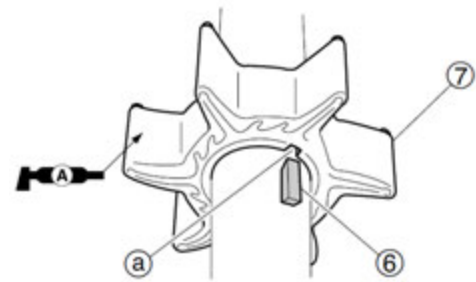
Kedalaman instalasi (a):
4.0–4.5 mm (0.16–0.17 in)

Memasang pompa air

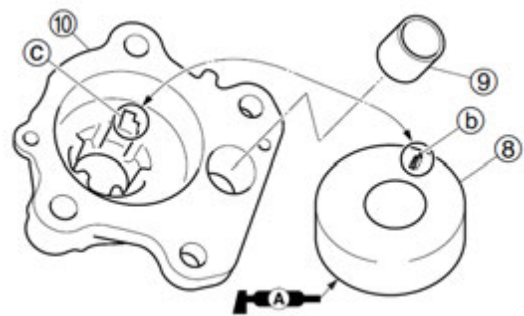
1. Pasang gasket baru ①, housing seal oli assy ②, dowel ③, gasket baru ④ dan outer plate cartridge ⑤.



2. Pasang Woodruff key ⑥.
3. Luruskan keyway (a) pada impeller ⑦ dengan Woodruff key ⑥, kemudian pasang impeller ⑦.

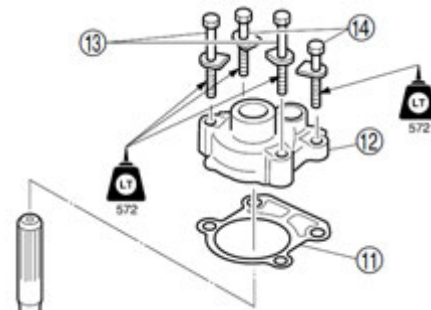


4. Pasang insert cartridge ⑧ dan grommet ⑨ ke housing pompa air ⑩.



TIP: _____
Luruskan tonjolan insert cartridge (b) dengan lubang (c) pada housing pompa air.

5. Pasang gasket baru ⑪ dan housing pompa air assy ⑫ ke unit bawah, kemudian kencangkan baut ⑬ dan ⑭. **CATATAN:** Jangan memutar drive shaft berlawanan jarum jam, bila tidak impeller pompa air dapat rusak.

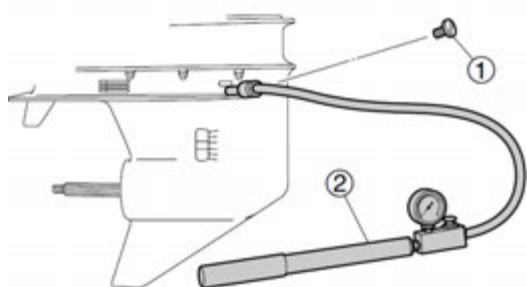


TIP:

Ketika memasang housing pompa air, berikan grease pada bagian dalam insert cartridge, kemudian putar drive shaft searah jarum jam sambil menekan pada housing pompa air.

Memeriksa kebocoran udara unit bawah

1. Lepaskan sekrup cek oli gear ① kemudian pasang special service tool ②.



Tester kebocoran ② : 90890-06840

2. Berikan sedikit tekanan untuk memeriksa apakah unit bawah dapat menahan paling tidak 10 detik. CATATAN: Jangan berikan tekanan berlebih pada unit bawah, bila tidak seal oli dapat rusak.

Tekanan tahanan unit bawah:
100.0 kPa (1.0 kgf/cm², 14.5 psi)

3. Jika tekanan spesifik tidak dapat dipertahankan, periksa propeller shaft, drive shaft, shift rod, O-ring dan seal oli terhadap kerusakan.

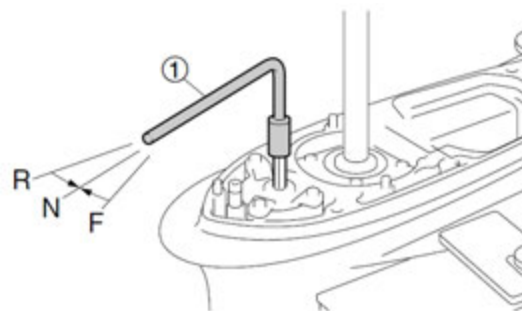
Memasang unit bawah

⚠ PERINGATAN

Jangan menahan propeller dengan tangan saat mengendorkan atau mengencangkannya.

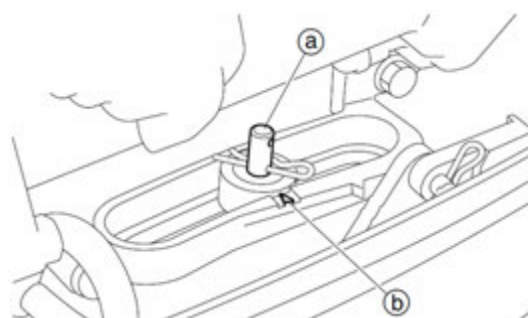
- Pastikan melepas kabel battery dari battery dan klip dari switch shut-off mesin.
- Ketika memasang unit bawah dengan unit power terpasang, pastikan untuk menahan motor outboard. Jika motor outboard tidak ditahan ia dapat jatuh mendadak dan menghasilkan cedera.

1. Set gear shift pada posisi "N" pada unit bawah.



Shift rod push arm ① : 90890-06052

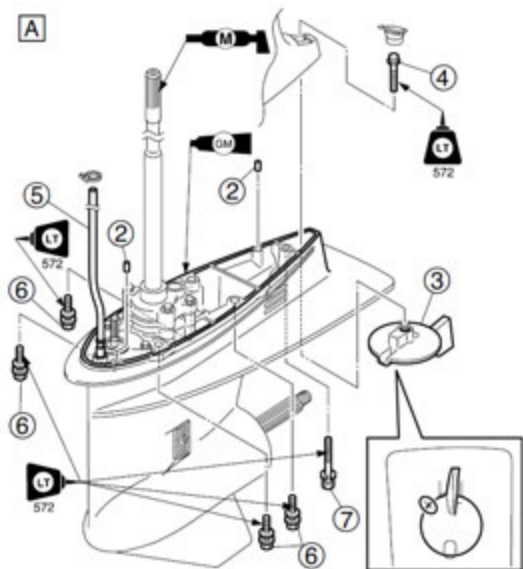
2. Luruskan pin (a) pada bushing dengan tanda kelurusan (b) pada bracket.



3. Pasang dowel ② pada unit bawah.
4. Pasang tab trim ③ ke posisi awal, kemudian kencangkan baut tab trim ④ sesuai spesifikasi.
5. Hubungkan selang speedometer ⑤.



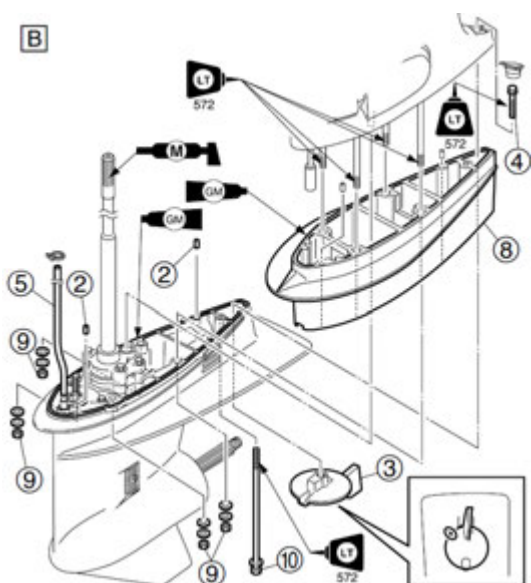
6. Pasang unit bawah ke case atas, kemudian kencangkan baut mounting unit bawah ⑥ dan ⑦ sesuai spesifikasi. (transom L)



A Transom L

Baut mounting unit bawah ⑥ dan ⑦:
40 N·m (4.0 kgf·m, 29.5 ft·lb)

Pasang unit bawah dan ekstensi ⑧ ke case atas, kemudian kencangkan mur ⑨ dan baut ⑩ mounting unit bawah sesuai spesifikasi. (transom X)



B Transom X

Mur ⑨ dan baut ⑩ mounting unit bawah:
40 N·m (4.0 kgf·m, 29.5 ft·lb)

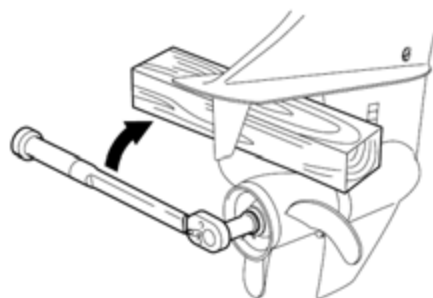
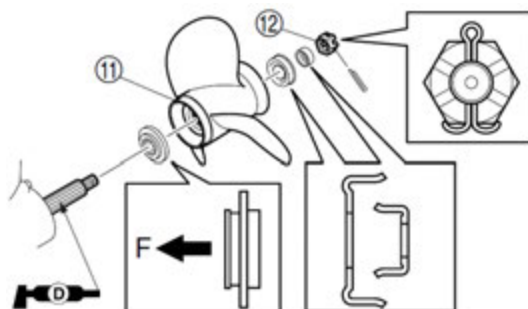
7. Isi unit bawah dengan oli gear sampai level yang benar.

Oli gear yang direkomendasikan:

Hypoid gear oil
API: GL-4
SAE: 90

Jumlah oli gear:
0.67 L (0.71 US qt, 0.59 Imp qt)

8. Pasang propeller ⑪ dan mur propeller ⑫. Tempatkan balok kayu antara pelat anti kavitasi dan propeller untuk menjaga propeller agar tidak berputar, kemudian kencangkan mur propeller sesuai spesifikasi.



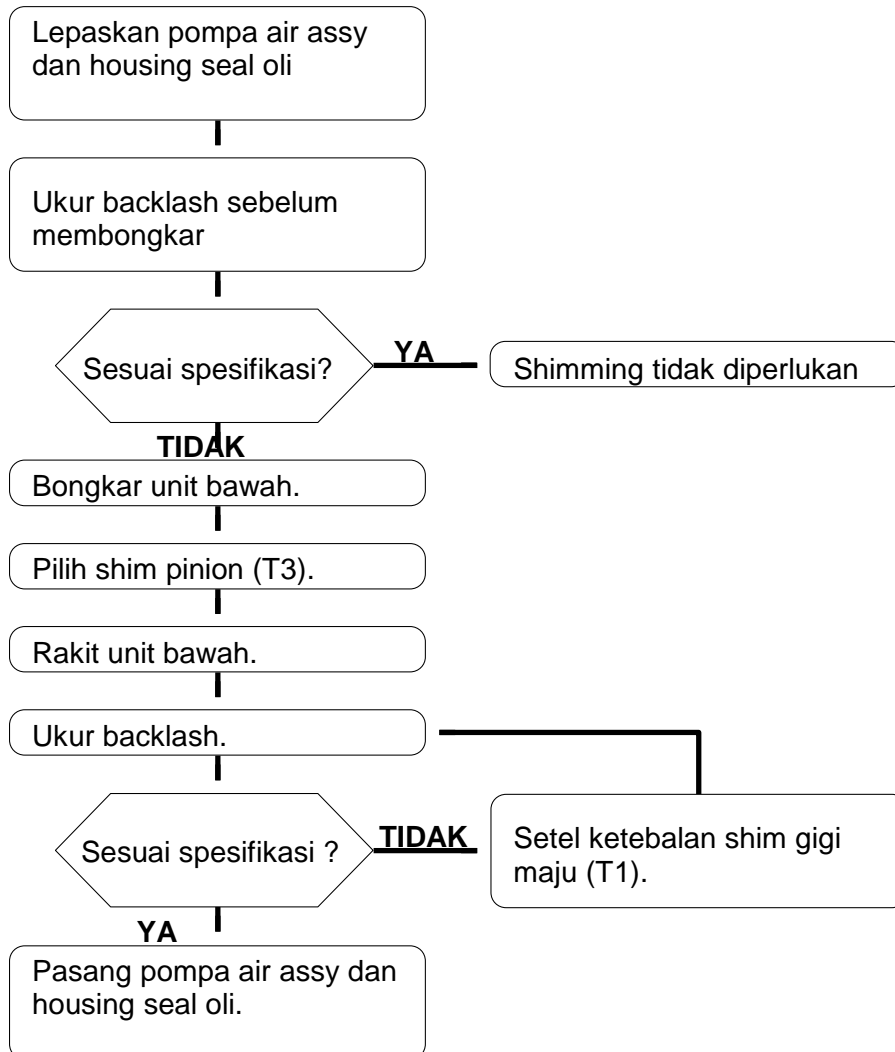
Mur propeller ⑫:
35 N·m (3.5 kgf·m, 25.8 ft·lb)

TIP:

Jika lajur pada mur propeller ⑫ tidak lurus dengan lubang pin cotter, kencangkan mur propeller sampai lurus.

Shimming (FT50C)

Alur kerja shimming



TIP:

- Shimming tidak diperlukan jika backlash sesuai spesifikasi.
- Shimming diperlukan ketika merakit part dalam asal dan case bawah baru.
- Shimming diperlukan ketika mengganti pinion, gigi maju, bearing, shaft dan housing.

Lembar periksa shimming

Memeriksa tampilan luar

Penyimpangan dimensi case bawah dari standar.

Nomor seri	P	F	R	Keterangan

Mengukur ketinggian pinion

(mm)

	Pengukuran		
Titik pengukuran 1			
Titik pengukuran 2			
Titik pengukuran 3			
Titik pengukuran 4			
Rata-rata			
Rata-rata terpotong (M)			

Mengukur backlash gigi maju

(mm)

	Pengukuran					
	Sebelum membongkar			Setelah membongkar		
Titik pengukuran 1						
Titik pengukuran 2						
Titik pengukuran 3						
Titik pengukuran 4						
Rata-rata						
Rata-rata terpotong (BL1)						

Menyesuaikan ketebalan shim gigi maju (T1)

Ukur ketebalan setiap shim gigi maju (T1) dalam 2 tempat

(mm)

	Jumlah shim			Subtotal
0.10				
0.12				
0.15				
0.18				
0.30				
0.40				
0.50				
Total				

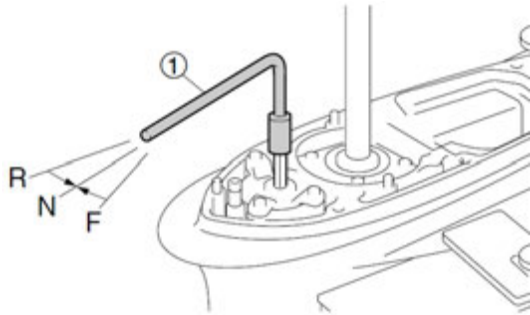


Melepas pompa air

1. Lepaskan pompa air assy, shift rod assy, housing seal oli assy. Lihat "Melepas pompa air dan shift rod" (8-46).

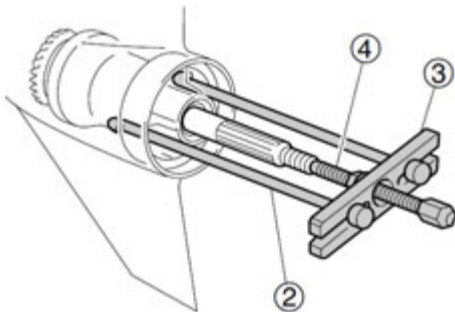
Mengukur backlash gigi maju sebelum membongkar.

1. Set gear shift pada posisi "N".



Shift rod push arm ①: 90890-06052

2. Pasang service spesial tool dan kencangkan sementara baut tengah.

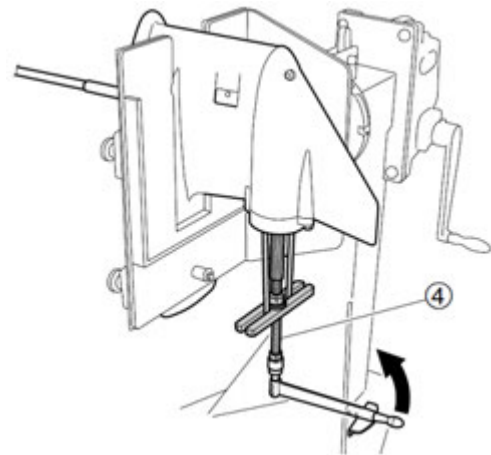


Bearing housing puller claw L ②:
90890-06502

Pelat guide stopper ③ : 90890-06501

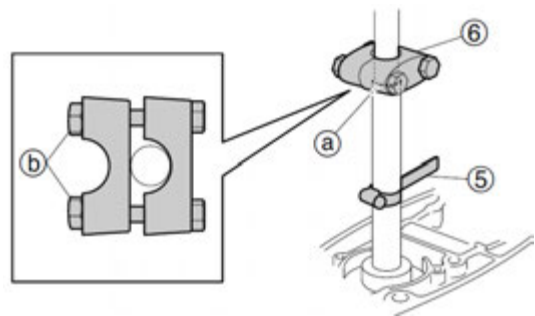
Baut tengah ④ : 90890-06504

3. Putar unit bawah sehingga propeller shaft menghadap ke bawah.
4. Putar drive shaft 10 kali atau lebih untuk mendudukkan taper roller bearing.
5. Kencangkan baut tengah ④ sesuai spesifikasi sambil memegang drive shaft agar tidak berputar.



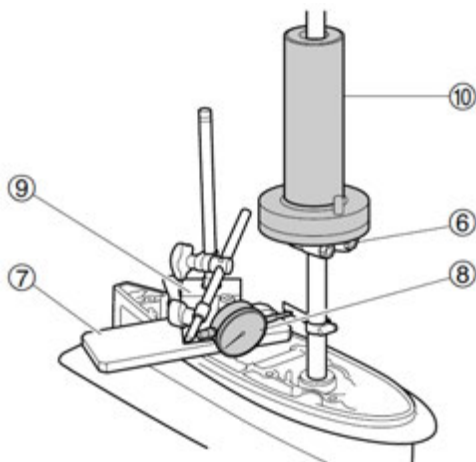
Baut tengah ④ (shimming):
5 N·m(0.5 kgf·m, 3.7 ft·lb)

6. Putar unit bawah ke atas.
7. Pasang service spesial tool ⑤ ke drive shaft pada posisi paling rendah yang bisa tercapai dimana diameter shaft adalah 18 mm.
8. Pasang service spesial tool ⑥ sehingga dapat duduk pada step pada posisi (a) pada drive shaft, kemudian kencangkan mur (b) sementara.



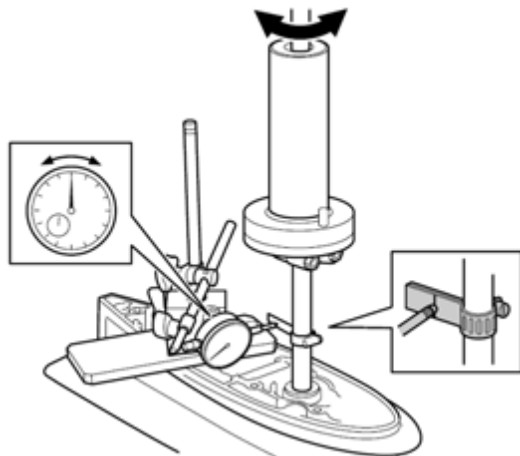
Indikator backlash ⑤ : 90890-06706
Stopper handle ⑥ : EU0-23814-30

9. Pasang service spesial tool ⑦, ⑧, ⑨ dan tempatkan spesial service tool yang lain ⑩ pada stopper handel ⑥ untuk memberikan beban.



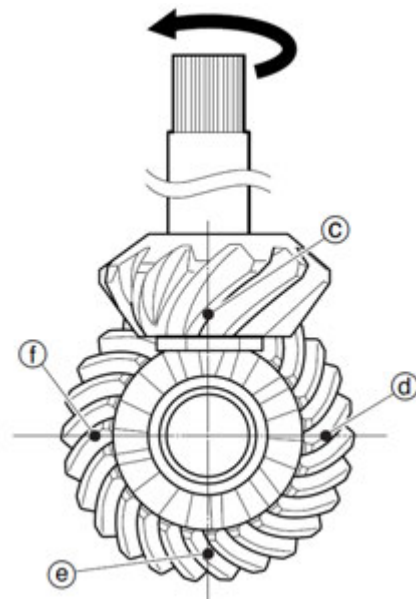
Magnet base plate ⑦: 90890-07003
 Dial gauge set ⑧: 90890-01252
 Magnet base ⑨: 90890-06844
 Pinion height gauge set ⑩: 90890-06669

10. Putar perlahan drive shaft searah jarum jam dan berlawanan jarum jam, kemudian ukur backlash pada posisi dimana berhenti pada setiap arah.



TIP: _____
 Jangan memutar drive shaft dengan tenaga berlebihan, bila tidak gigi maju akan berputar mengakibatkan pengukuran yang tidak tepat.

11. Putar drive shaft 180° searah jarum jam dan ukur backlash lagi.



TIP: _____

- Ukur backlash pada 4 titik: (c), (d), (e) dan (f), putar drive shaft 180° searah jarum jam setiap habis pengukuran. Catat data pengukuran pada lembar periksa shimming.

- Ketika memutar drive shaft, tahan dengan sedikit tenaga. Suara knocking dapat terdengar ketika drive shaft berputar, namun ini adalah suara pinion yang kontak dengan gigi mundur dan tidak mempengaruhi pengukuran backlash.

12. Tentukan rata-rata backlash kemudian potong dengan menghilangkan angka setelah 1/100 tanpa pembulatan.

Contoh:

	(mm)		
Titik pengukuran (c)	0.30	0.29	0.30
Titik pengukuran (d)	0.35	0.32	0.36
Titik pengukuran (e)	0.31	0.34	0.34
Titik pengukuran (f)	0.36	0.35	0.33
Rata-rata	0.3300	0.3250	0.3325
Rata-rata terpotong (BL1)	0.33	0.32	0.33



13. Pastikan rata-rata backlash gigi maju sesuai spesifikasi.

Backlash gigi maju:

0.12–0.45 mm (0.005–0.018 in)

TIP: _____

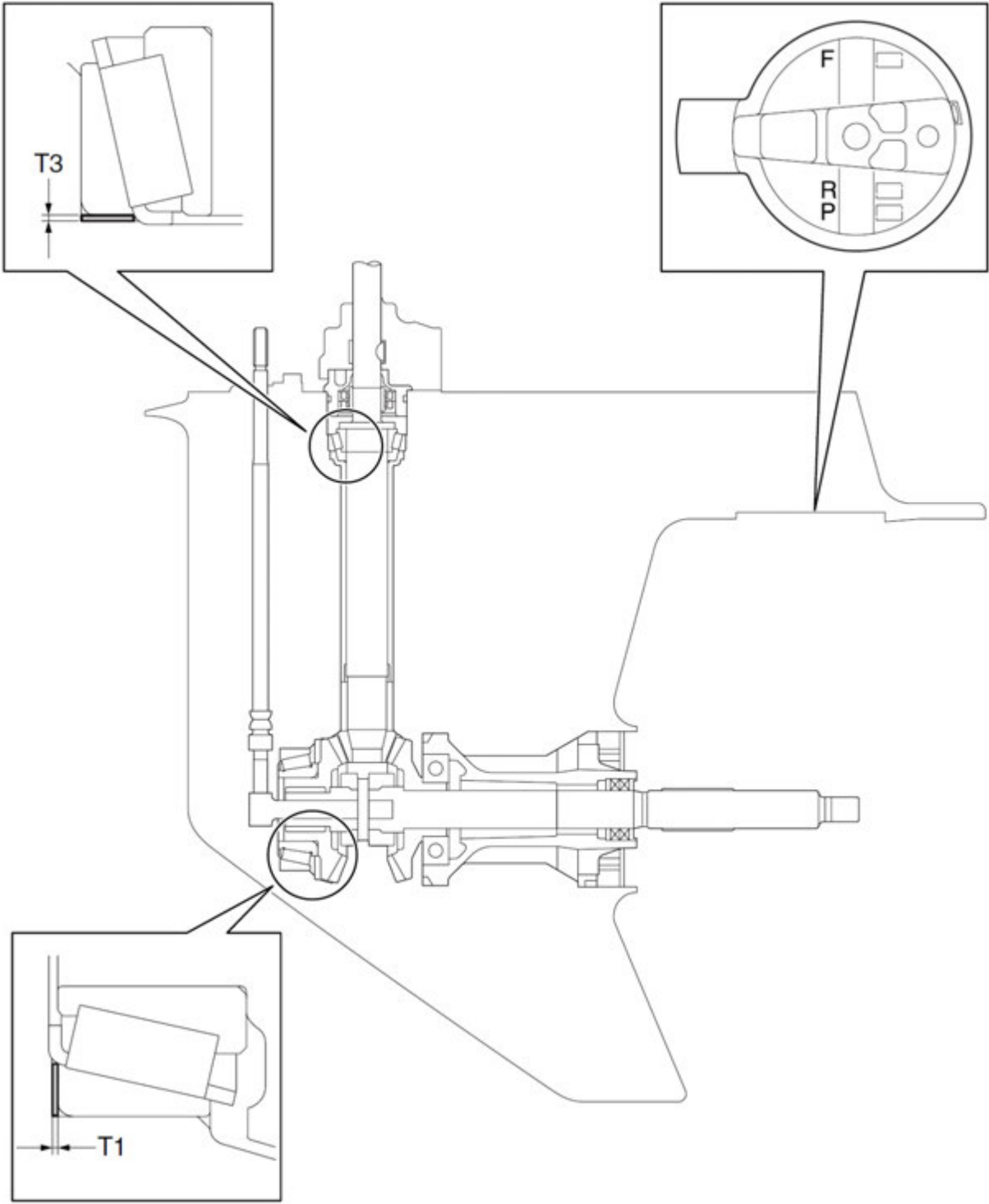
Sesuaikan ketebalan shim jika backlash gigi maju tidak sesuai spesifikasi.

14. Lepaskan service spesial tool, kemudian pasang housing seal oli assy dan pompa air assy. Lihat "Memasang pompa air" (8-61).

Shimming

- Pastikan memilih shim pinion (T3) sebelum memilih shim gigi maju (T1).
- Ketika merakit unit bawah untuk mengukur backlash setelah memilih shim pinion, jangan berikan oli gear, grease atau sealant pada part.
- Ketika merakit unit bawah setelah shimming selesai, pastikan memberikan oli gear, grease dan sealant pada area tertentu.

Lokasi shim





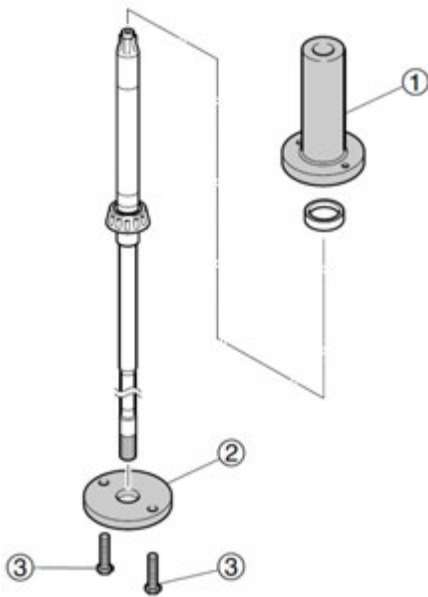
Memilih shim pinion (T3)

- Semprotkan cairan anti karat pada bearing sebelum pemasangan. Jangan berikan oli gear pada part. Bila tidak, pengukuran yang benar tidak dapat diperoleh.
- Jangan part agar tidak terkenal material asing, seperti kotoran dan benang

CATATAN

Jangan merusak permukaan pengukuran pada pinion height gauge, bila tidak pengukuran yang tepat tidak dapat diperoleh.

1. Pasang taper roller bearing dan drive shaft antara spesial service tool ① dan ②. Kencangkan sementara baut-baut ③.



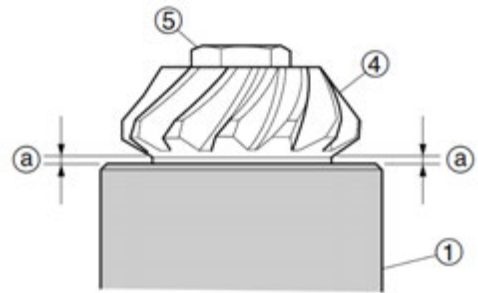
Pinion height gauge set ①, ②, ③:
90890-06669

TIP:

Jangan memasang shim pinion (T3).

2. Pasang pinion ④ dan mur pinion ⑤, kemudian kencangkan mur pinion ⑤ sementara.

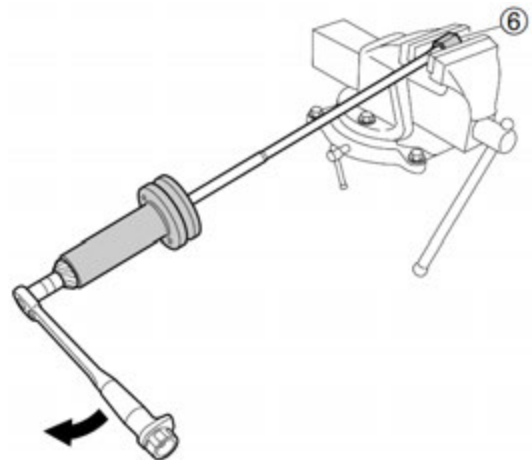
3. Periksa gap (a) antara pinion ④ dan spesial service tool ①. **CATATAN: Ketika mengencangkan mur pinion ⑤, pastikan drive shaft berputar lancar. Juga pastikan terdapat gap (a) antara pinion ④ dan spesial service tool ①. Jika tidak ada gap dan drive shaft tidak dapat berputar, spesial service tool dapat rusak.**



TIP:

Jika tidak ada gap, shim pinion (T3) tidak dapat dilepas.

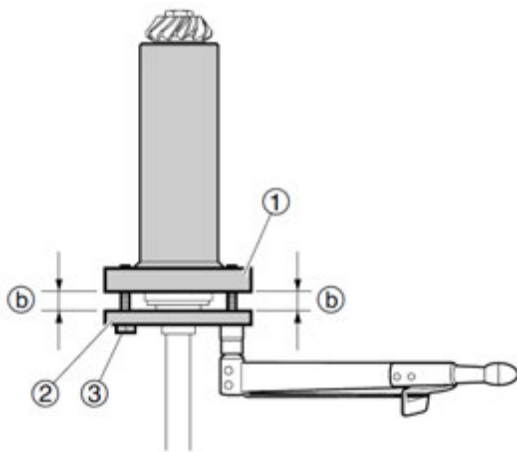
4. Pasang service spesial tool ⑥ pada spline drive shaft, dan tahan spesial service tool ⑥ dengan ragum.
5. Kencangkan mur pinion sesuai spesifikasi.



Drive shaft holder 4 ⑥ : 90890-06518

Mur pinion: 94 N·m (9.4 kgf·m, 69.3 ft·lb)

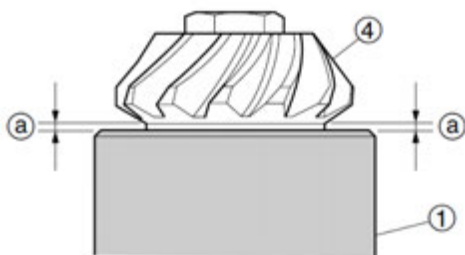
6. Tempatkan pinion menghadap ke atas dan tahan dalam posisi tersebut.
7. Putar drive shaft 10 kali atau lebih untuk mendudukkan taper roller bearing.
8. Kencangkan baut-baut ③ dalam 4 tahap sampai sesuai spesifikasi sehingga jarak (b) antara spesial service tool ① dan ② menjadi sama.



Baut pinion height gauge ③:

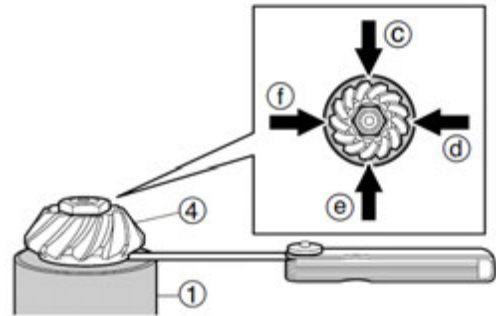
- 1st: 1 N·m (0.1 kgf·m, 0.7 ft·lb)
- 2nd: 2 N·m (0.2 kgf·m, 1.5 ft·lb)
- 3rd: 3 N·m (0.3 kgf·m, 2.2 ft·lb)
- 4th: 4 N·m (0.4 kgf·m, 3.0 ft·lb)

9. Periksa gap (a) antara pinion ④ dan spesial service tool ① sekali lagi.



TIP: _____
 Jika tidak ada gap, shim pinion (T3) mungkin belum terpasang.

10. Ukur celah antara pinion ④ dan spesial service tool ①. Ketika mengukur celah, masukkan ujung thickness gauge lurus ke dalam celah pada titik pengukuran. Jangan masukkan thickness gauge dengan membentuk sudut.



TIP: _____
 ● Ukur celah pada 4 titik: (c), (d), (e), dan (f).
 ● Catat data pengukuran pada lembar periksa shimming.

11. Tentukan rata-rata celah, kemudian hilangkan angka 1/100 tanpa pembulatan.

Contoh:

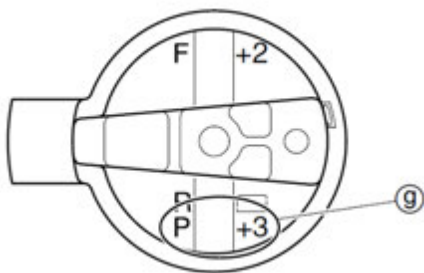
	(mm)		
Titik pengukuran (c)	0.21	0.20	0.19
Titik pengukuran (d)	0.21	0.20	0.19
Titik pengukuran (e)	0.20	0.19	0.19
Titik pengukuran (f)	0.18	0.18	0.18
Rata-rata	0.2000	0.1925	0.1875
Rata-rata terpotong (M)	0.20	0.19	0.18



12. Tentukan ketebalan shim pinion (T3) pada "Tabel pemilihan shim pinion (T3)" sesuai dengan rata-rata terpotong (M) dan deviasi (P) yang tercetak pada case bawah.

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

Contoh:
(M) = 0.19
(P) = +3



(T3) = 0,55 mm dari "Tabel pemilihan shim pinion (T3)".

		Pengukuran tinggi pinion (M)		
		0.18	0.19	0.20
Nilai yang tercetak pada case bawah (P)	4		↓	
	3	→	0.55	
	2			

TIP: _____
Tanda (P) (g) dicetak pada permukaan mounting tab trim di case bawah dalam satuan 0,01 mm. Jika tanda (P) tidak terbaca, ganti case bawah.

13. Lepaskan spesial service tool, kemudian pasang shim (T3) yang telah ditentukan.

Pinion shim (T3) selection table

(mm)

P/M	A												
	0.05	0.06	0.07	0.08	0.09	0.10	0.11	0.12	0.13	0.14	0.15	0.16	
13	0.30	0.32	0.32	0.35	0.35	0.35	0.35	0.38	0.38	0.38	0.40	0.40	0.42
12	0.32	0.32	0.35	0.35	0.35	0.35	0.38	0.38	0.38	0.40	0.40	0.42	0.42
11	0.32	0.35	0.35	0.35	0.38	0.38	0.38	0.40	0.40	0.40	0.42	0.42	0.45
10	0.35	0.35	0.35	0.38	0.38	0.38	0.40	0.40	0.40	0.42	0.42	0.45	0.45
9	0.35	0.35	0.38	0.38	0.38	0.40	0.40	0.40	0.42	0.42	0.45	0.45	0.45
8	0.35	0.38	0.38	0.38	0.40	0.40	0.40	0.42	0.42	0.45	0.45	0.45	0.48
7	0.38	0.38	0.38	0.40	0.40	0.40	0.42	0.42	0.45	0.45	0.45	0.48	0.48
6	0.38	0.38	0.40	0.40	0.42	0.42	0.42	0.45	0.45	0.45	0.48	0.48	0.48
5	0.38	0.40	0.40	0.42	0.42	0.45	0.45	0.45	0.45	0.48	0.48	0.48	0.50
4	0.40	0.40	0.42	0.42	0.45	0.45	0.45	0.45	0.48	0.48	0.48	0.50	0.50
3	0.40	0.42	0.42	0.45	0.45	0.45	0.48	0.48	0.48	0.48	0.50	0.50	0.52
2	0.42	0.42	0.45	0.45	0.45	0.48	0.48	0.48	0.48	0.50	0.50	0.52	0.52
1	0.42	0.45	0.45	0.45	0.48	0.48	0.48	0.48	0.50	0.50	0.52	0.52	0.55
B 0	0.45	0.45	0.45	0.48	0.48	0.48	0.48	0.50	0.50	0.52	0.52	0.55	0.55
-1	0.45	0.45	0.48	0.48	0.48	0.50	0.50	0.52	0.52	0.55	0.55	0.55	0.55
-2	0.45	0.48	0.48	0.48	0.50	0.50	0.52	0.52	0.55	0.55	0.55	0.55	0.58
-3	0.48	0.48	0.48	0.50	0.50	0.52	0.52	0.55	0.55	0.55	0.58	0.58	0.58
-4	0.48	0.48	0.50	0.50	0.52	0.52	0.55	0.55	0.55	0.58	0.58	0.58	0.58
-5	0.48	0.50	0.50	0.52	0.52	0.55	0.55	0.55	0.58	0.58	0.58	0.58	0.60
-6	0.50	0.50	0.52	0.52	0.55	0.55	0.55	0.58	0.58	0.58	0.60	0.60	0.60
-7	0.50	0.52	0.52	0.55	0.55	0.55	0.58	0.58	0.58	0.60	0.60	0.62	0.62
-8	0.52	0.52	0.55	0.55	0.55	0.58	0.58	0.58	0.60	0.60	0.62	0.62	0.62
-9	0.52	0.55	0.55	0.55	0.58	0.58	0.58	0.60	0.60	0.60	0.62	0.62	0.65
-10	0.55	0.55	0.55	0.58	0.58	0.58	0.60	0.60	0.60	0.62	0.62	0.65	0.65
-11	0.55	0.55	0.58	0.58	0.58	0.60	0.60	0.62	0.62	0.62	0.65	0.65	0.65
-12	0.55	0.58	0.58	0.58	0.60	0.60	0.62	0.62	0.62	0.65	0.65	0.65	0.68
-13	0.58	0.58	0.58	0.60	0.60	0.62	0.62	0.65	0.65	0.65	0.65	0.68	0.68

P/M	A												
	0.17	0.18	0.19	0.20	0.21	0.22	0.23	0.24	0.25	0.26	0.27	0.28	
13	0.42	0.45	0.45	0.45	0.48	0.48	0.48	0.50	0.50	0.52	0.52	0.55	
12	0.45	0.45	0.45	0.48	0.48	0.48	0.50	0.50	0.52	0.52	0.55	0.55	
11	0.45	0.45	0.48	0.48	0.48	0.50	0.50	0.52	0.52	0.55	0.55	0.55	
10	0.45	0.48	0.48	0.48	0.50	0.50	0.52	0.52	0.55	0.55	0.55	0.58	
9	0.48	0.48	0.48	0.50	0.50	0.52	0.52	0.55	0.55	0.55	0.58	0.58	
8	0.48	0.48	0.50	0.50	0.52	0.52	0.55	0.55	0.55	0.58	0.58	0.58	
7	0.48	0.50	0.50	0.52	0.52	0.55	0.55	0.55	0.58	0.58	0.58	0.60	
6	0.50	0.50	0.52	0.52	0.55	0.55	0.55	0.58	0.58	0.58	0.60	0.60	
5	0.50	0.52	0.52	0.55	0.55	0.55	0.58	0.58	0.58	0.60	0.60	0.62	
4	0.52	0.52	0.55	0.55	0.55	0.58	0.58	0.58	0.60	0.60	0.62	0.62	
3	0.52	0.55	0.55	0.55	0.58	0.58	0.58	0.60	0.60	0.62	0.62	0.65	
2	0.55	0.55	0.55	0.58	0.58	0.58	0.60	0.60	0.62	0.62	0.65	0.65	
1	0.55	0.55	0.58	0.58	0.58	0.60	0.60	0.62	0.62	0.65	0.65	0.65	
B 0	0.55	0.58	0.58	0.58	0.60	0.60	0.62	0.62	0.65	0.65	0.65	0.68	
-1	0.58	0.58	0.58	0.60	0.60	0.62	0.62	0.65	0.65	0.65	0.68	0.68	
-2	0.58	0.58	0.60	0.60	0.62	0.62	0.65	0.65	0.65	0.68	0.68	0.68	
-3	0.58	0.60	0.60	0.62	0.62	0.65	0.65	0.65	0.68	0.68	0.68	0.70	
-4	0.60	0.60	0.62	0.62	0.65	0.65	0.65	0.68	0.68	0.68	0.70	0.70	
-5	0.60	0.62	0.62	0.65	0.65	0.65	0.68	0.68	0.68	0.70	0.70	0.72	
-6	0.62	0.62	0.65	0.65	0.65	0.68	0.68	0.68	0.70	0.70	0.72	0.72	
-7	0.62	0.65	0.65	0.65	0.68	0.68	0.68	0.70	0.70	0.72	0.72	0.75	
-8	0.65	0.65	0.65	0.68	0.68	0.68	0.70	0.70	0.72	0.72	0.75	0.75	
-9	0.65	0.65	0.68	0.68	0.68	0.70	0.70	0.72	0.72	0.75	0.75	0.75	
-10	0.65	0.68	0.68	0.68	0.70	0.70	0.72	0.72	0.75	0.75	0.75	0.78	
-11	0.68	0.68	0.68	0.70	0.70	0.72	0.72	0.75	0.75	0.75	0.78	0.78	
-12	0.68	0.68	0.70	0.70	0.72	0.72	0.75	0.75	0.75	0.78	0.78	0.78	
-13	0.68	0.70	0.70	0.72	0.72	0.75	0.75	0.75	0.78	0.78	0.78	0.80	

A Pengukuran tinggi pinion (M)

B Nilai yang tercetak pada case bawah (P)

LOWR**Unit bawah**

(mm)

P/M	A												
	0.29	0.30	0.31	0.32	0.33	0.34	0.35	0.36	0.37	0.38	0.39	0.40	
B	13	0.55	0.55	0.58	0.58	0.58	0.60	0.60	0.62	0.62	0.65	0.65	0.65
	12	0.55	0.58	0.58	0.58	0.60	0.60	0.62	0.62	0.65	0.65	0.65	0.68
	11	0.58	0.58	0.58	0.60	0.60	0.62	0.62	0.65	0.65	0.65	0.68	0.68
	10	0.58	0.58	0.60	0.60	0.62	0.62	0.65	0.65	0.65	0.68	0.68	0.68
	9	0.58	0.60	0.60	0.62	0.62	0.65	0.65	0.65	0.68	0.68	0.68	0.70
	8	0.60	0.60	0.62	0.62	0.65	0.65	0.65	0.68	0.68	0.68	0.70	0.70
	7	0.60	0.62	0.62	0.65	0.65	0.65	0.68	0.68	0.68	0.70	0.70	0.72
	6	0.62	0.62	0.65	0.65	0.65	0.68	0.68	0.68	0.70	0.70	0.72	0.72
	5	0.62	0.65	0.65	0.65	0.68	0.68	0.68	0.70	0.70	0.72	0.72	0.75
	4	0.65	0.65	0.65	0.68	0.68	0.68	0.70	0.70	0.72	0.72	0.75	0.75
	3	0.65	0.65	0.68	0.68	0.68	0.70	0.70	0.72	0.72	0.75	0.75	0.75
	2	0.65	0.68	0.68	0.68	0.70	0.70	0.72	0.72	0.75	0.75	0.75	0.78
	1	0.68	0.68	0.68	0.70	0.70	0.72	0.72	0.75	0.75	0.75	0.78	0.78
	0	0.68	0.68	0.70	0.70	0.72	0.72	0.75	0.75	0.75	0.78	0.78	0.78
-1	0.68	0.70	0.70	0.72	0.72	0.75	0.75	0.75	0.78	0.78	0.78	0.80	
-2	0.70	0.70	0.72	0.72	0.75	0.75	0.75	0.78	0.78	0.78	0.80	0.80	
-3	0.70	0.72	0.72	0.75	0.75	0.75	0.78	0.78	0.78	0.80	0.80	0.82	
-4	0.72	0.72	0.75	0.75	0.75	0.78	0.78	0.78	0.80	0.80	0.82	0.82	
-5	0.72	0.75	0.75	0.75	0.78	0.78	0.78	0.80	0.80	0.82	0.82	0.85	
-6	0.75	0.75	0.75	0.78	0.78	0.78	0.80	0.80	0.82	0.82	0.85	0.85	
-7	0.75	0.75	0.78	0.78	0.78	0.80	0.80	0.82	0.82	0.85	0.85	0.85	
-8	0.75	0.78	0.78	0.78	0.80	0.80	0.82	0.82	0.85	0.85	0.85	0.88	
-9	0.78	0.78	0.78	0.80	0.80	0.82	0.82	0.85	0.85	0.85	0.88	0.88	
-10	0.78	0.78	0.80	0.80	0.82	0.82	0.85	0.85	0.85	0.88	0.88	0.88	
-11	0.78	0.80	0.80	0.82	0.82	0.85	0.85	0.85	0.88	0.88	0.88	0.90	
-12	0.80	0.80	0.82	0.82	0.85	0.85	0.85	0.88	0.88	0.88	0.90	0.90	
-13	0.80	0.82	0.82	0.85	0.85	0.85	0.88	0.88	0.88	0.90	0.90	0.92	

P/M	A								
	0.41	0.42	0.43	0.44	0.45	0.46	0.47	0.48	
B	13	0.68	0.68	0.68	0.70	0.70	0.72	0.72	0.75
	12	0.68	0.68	0.70	0.70	0.72	0.72	0.75	0.75
	11	0.68	0.70	0.70	0.72	0.72	0.75	0.75	0.75
	10	0.70	0.70	0.72	0.72	0.75	0.75	0.75	0.78
	9	0.70	0.72	0.72	0.75	0.75	0.75	0.78	0.78
	8	0.72	0.72	0.75	0.75	0.75	0.78	0.78	0.78
	7	0.72	0.75	0.75	0.75	0.78	0.78	0.78	0.80
	6	0.75	0.75	0.75	0.78	0.78	0.78	0.80	0.80
	5	0.75	0.75	0.78	0.78	0.78	0.80	0.80	0.82
	4	0.75	0.78	0.78	0.78	0.80	0.80	0.82	0.82
	3	0.78	0.78	0.78	0.80	0.80	0.82	0.82	0.85
	2	0.78	0.78	0.80	0.80	0.82	0.82	0.85	0.85
	1	0.78	0.80	0.80	0.82	0.82	0.85	0.85	0.85
	0	0.80	0.80	0.82	0.82	0.85	0.85	0.85	0.88
-1	0.80	0.82	0.82	0.85	0.85	0.85	0.88	0.88	
-2	0.82	0.82	0.85	0.85	0.85	0.88	0.88	0.88	
-3	0.82	0.85	0.85	0.85	0.88	0.88	0.88	0.90	
-4	0.85	0.85	0.85	0.88	0.88	0.88	0.90	0.90	
-5	0.85	0.85	0.88	0.88	0.88	0.90	0.90	0.92	
-6	0.85	0.88	0.88	0.88	0.90	0.90	0.92	0.92	
-7	0.88	0.88	0.88	0.90	0.90	0.92	0.92	0.95	
-8	0.88	0.88	0.90	0.90	0.92	0.92	0.95	0.95	
-9	0.88	0.90	0.90	0.92	0.92	0.95	0.95	0.95	
-10	0.90	0.90	0.92	0.92	0.95	0.95	0.95	0.98	
-11	0.90	0.92	0.92	0.95	0.95	0.95	0.98	0.98	
-12	0.92	0.92	0.95	0.95	0.95	0.98	0.98	0.98	
-13	0.92	0.95	0.95	0.95	0.98	0.98	0.98	1.00	

A Pengukuran tinggi pinion (M)

B Nilai yang tercetak pada case bawah (P)

Mengukur backlash gigi maju

- Semprotkan cairan anti karat pada gear dan bearing sebelum pemasangan. Jangan berikan oli gear pada part. Bila tidak, pengukuran yang tepat tidak dapat diperoleh.
- Jaga part dari material asing, seperti kotoran dan benang.
- Ketika mengukur backlash gigi maju, gunakan bearing dan shim awal.

⚠ PERINGATAN

- **Gunakan sarung tangan anti panas, bila tidak dapat terbakar.**
- **Singkirkan zat yang mudah terbakar seperti bensin dan oli disekitar tempat kerja untuk menghindari bahaya kebakaran.**
- **Panaskan case bawah di area yang berventilasi baik.**

1. Pasang shim awal gigi maju (T1) dan taper roller bearing outer race baru ke case bawah. Lihat "Merakit case bawah" (8-57) langkah 1-langkah 2.

TIP:

- Jika shim awal hilang, pasang shim baru dengan kombinasi ketebalan 0,50 mm.
- Jangan menggunakan ulang shim bila terdeformasi atau baret.

2. Pasang gigi maju assy, drive shaft, pinion, dan mur pinion. Lihat "Memasang drive shaft" (8-59).
3. Pastikan drive shaft berputar lancar.
4. Pasang housing propeller shaft assy. Lihat "Memasang housing propeller shaft assy" (8-59).
5. Pastikan drive shaft berputar lancar.
6. Ukur backlash gigi maju. Lihat "Ukur backlash gigi maju sebelum membongkar" (8-67) langkah 1- langkah 12.

Backlash gigi maju:
0.12–0.45 mm (0.005–0.018 in)

Menyesuaikan ketebalan shim gigi maju (T1)

1. Lepas taper roller bearing outer race. Lihat "Membongkar case bawah" (8-55) langkah 2.
2. Ukur ketebalan setiap shim awal gigi maju (T1) di 2 tempat.

TIP:

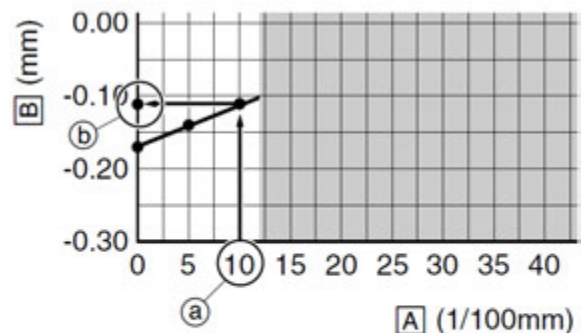
Jangan menggunakan ulang shim jika terdeformasi atau baret.

3. Tentukan penyesuaian ketebalan shim gigi maju (T1) pada "Tabel pemilihan shim gigi maju (T1)" sesuai dengan rata-rata terpotong (BL1) dari "Mengukur backlash gigi maju".

Contoh:

(BL1) = 0.10 mm (a)

Penyesuaian (T1) = -0.11mm (b) dari "Tabel pemilihan shim gigi maju (T1)". Ketebalan shim saat ini harus dikurangi 0.11 mm.



A	0	5	10	15	20	25	30	35	40
B	-0.17	-0.14	-0.11						

- A** Pengukuran backlash (BL1)
- B** Penyesuaian ketebalan shim

**TIP:**

- Jika nilai penyesuaian ketebalan shim positif, ketebalan shim saat ini harus ditambah dengan nilai tersebut dan jika nilainya negatif, ketebalan shim saat ini harus dikurangi nilai tersebut.
- Zona abu-abu pada grafik pemilihan menunjukkan backlash yang ditunjukkan. Shimming tidak diperlukan jika pengukuran backlash masih dalam zona abu-abu.
- Nilai penyesuaian ketebalan shim yang disebutkan dalam grafik pemilihan dimaksudkan untuk memperoleh nilai tengah dalam range untuk spesifikasi backlash gigi maju atau mundur.
- Tabel grafik pemilihan menunjukkan penyesuaian ketebalan shim untuk titik yang ditandai pada grafik.

4. Hitung ketebalan shim gigi maju yang baru (T1) seperti contoh berikut.

Rumus perhitungan:

Ketebalan shim gigi maju baru (T1) = ketebalan shim gigi maju saat ini + penyesuaian ketebalan shim

Contoh:

Jika ketebalan shim gigi maju saat ini adalah 0,52 mm dan penyesuaian ketebalan shim 0,20 mm, maka

$$(T1) = 0.52 \text{ mm} + 0.20 \text{ mm} \\ = 0.72 \text{ mm}$$

Jika ketebalan shim gigi maju saat ini adalah 0,52 mm dan penyesuaian ketebalan shim -0,17 mm maka

$$(T1) = 0.52 \text{ mm} + (-0.17) \text{ mm} \\ = 0.52 \text{ mm} - 0.17 \text{ mm} \\ = 0.35 \text{ mm}$$

Ketebalan shim yang tersedia:

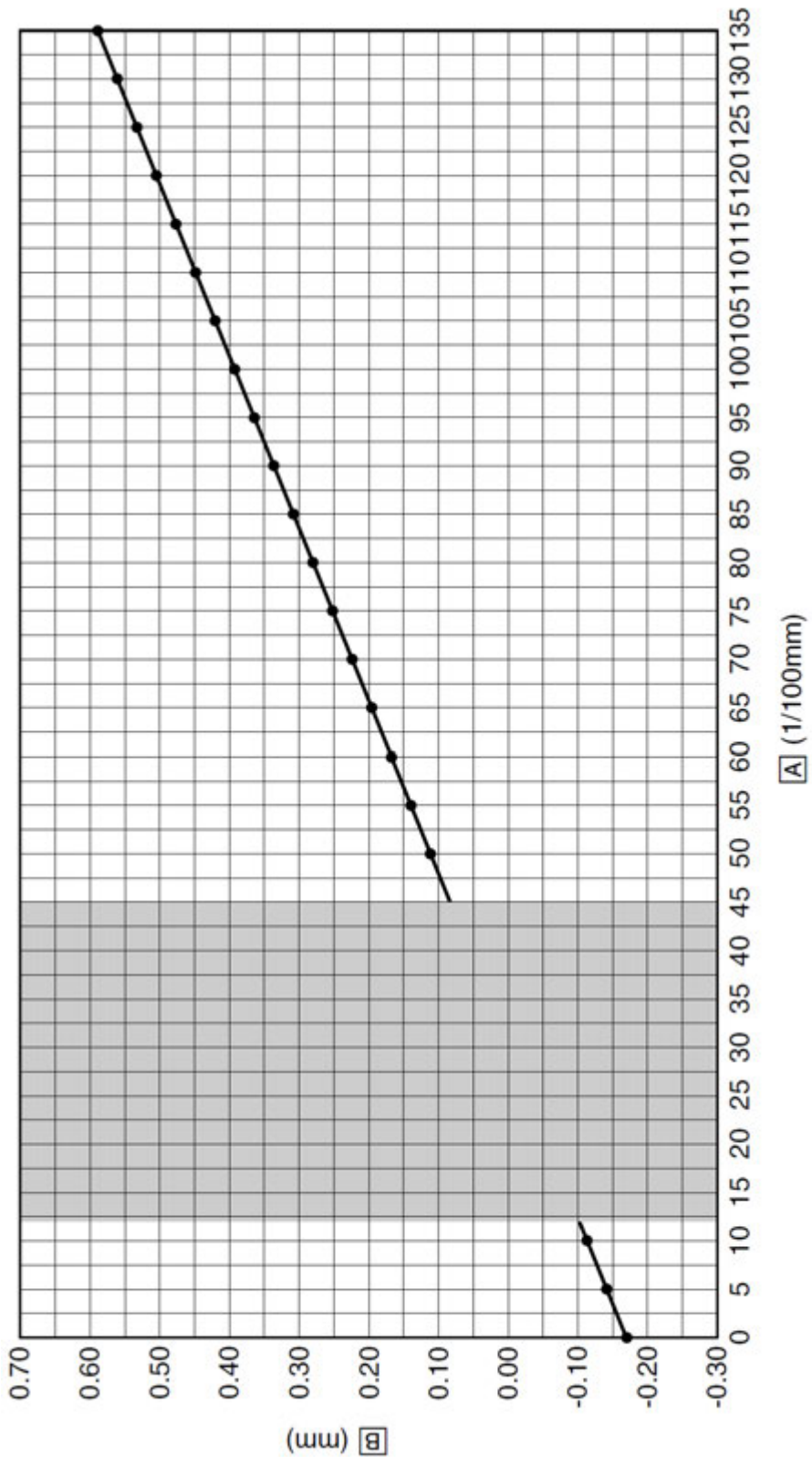
0.10, 0.12, 0.15, 0.18, 0.30, 0.40, dan 0.50 mm

TIP:

- Gunakan sedikit mungkin shim untuk mencapai ketebalan shim yang diperlukan.
- Jika ketebalan shim hasil perhitungan tidak dapat diperoleh dengan kombinasi shim yang tersedia, kurangi ketebalan shim 0,01 mm.

5. Pasang shim (T1) dan taper roller bearing outer race.

Soal dan penyelesaian shish (M1) dengan chart



A	0	5	10	15	20	25	30	35	40	45	50	55	60	65	70	75	80	85	90	95	100	105	110	115	120	125	130	135
B	-0.17	-0.14	-0.11								0.11	0.14	0.17	0.20	0.22	0.25	0.28	0.31	0.34	0.37	0.39	0.42	0.45	0.48	0.51	0.54	0.56	0.59

- A Pengukuran backlash (B) (BL)
- B Penambahan atau pengurangan ketebalan shim





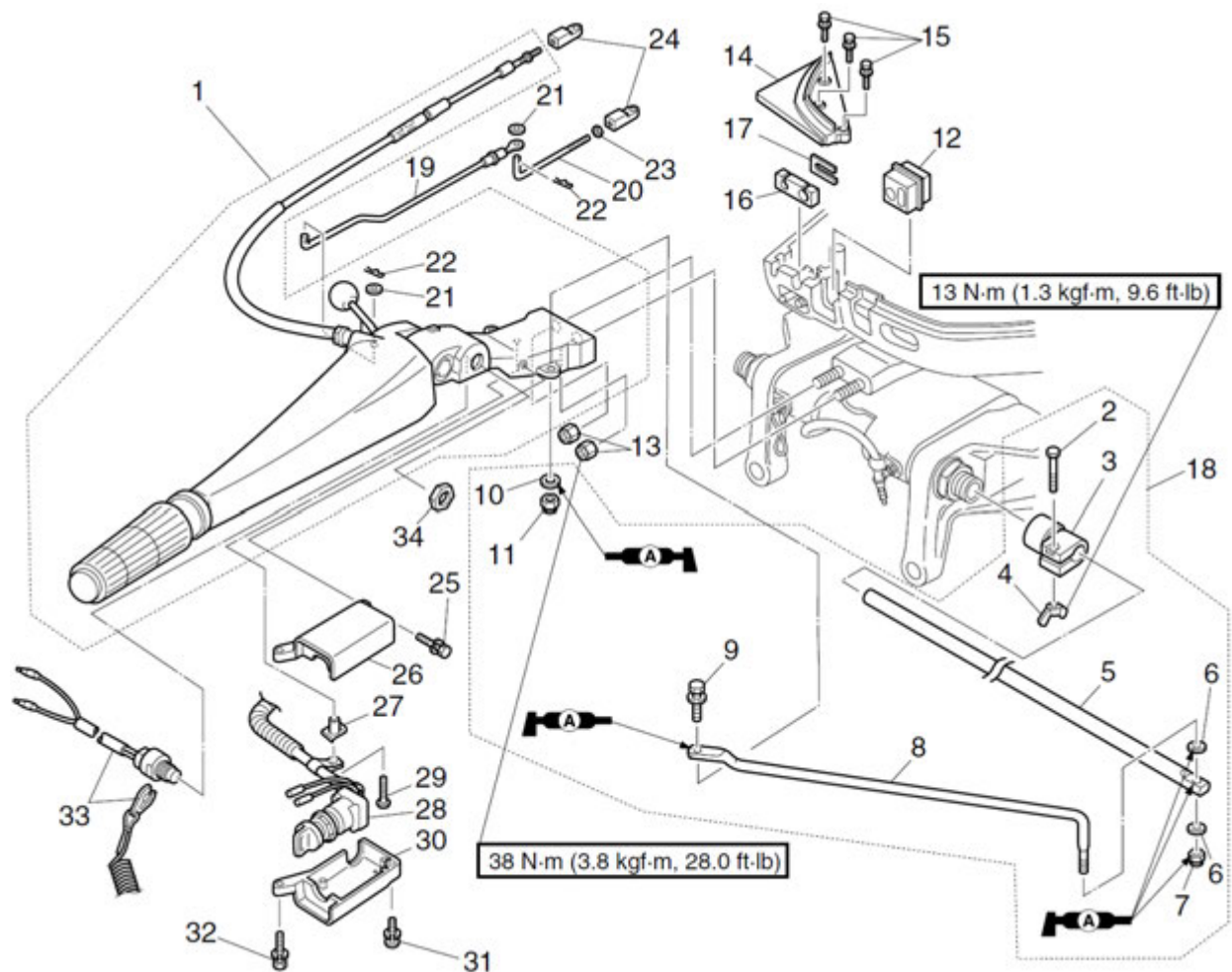
Unit bracket

Tiller handle (melepas)	9-1
Tiller handle (membongkar)	9-3
Memeriksa kabel throttle dan shift rod.....	9-6
Merakit tiller handle.....	9-6
Melumasi gear throttle.....	9-7
Shift rod dan cowling bawah	9-8
Case atas dan mount	9-11
Melepas case atas.....	9-13
Memasang case atas.....	9-13
Case atas	9-15
Membongkar case atas.....	9-16
Memeriksa bushing drive shaft.....	9-16
Merakit case atas.....	9-16
Oil pan dan exhaust manifold	9-18
Membongkar oil pan.....	9-20
Memeriksa oil strainer.....	9-20
Merakit oil pan.....	9-20
Steering arm, bracket swivel dan bracket clamp	9-22
Melepas steering arm.....	9-25
Memasang steering arm.....	9-25
Melepas bracket clamp.....	9-26
Memasang bracket clamp.....	9-27
Menyetel sensor trim.....	9-28
Unit PTT.....	9-29
Melepas unit PTT.....	9-30
Memasang unit PTT.....	9-30
Motor PTT	9-32
Membongkar motor PTT.....	9-34
Memeriksa motor PTT.....	9-34
Memeriksa brush.....	9-35
Merakit motor PTT.....	9-35
Pompa gear (melepas)	9-36

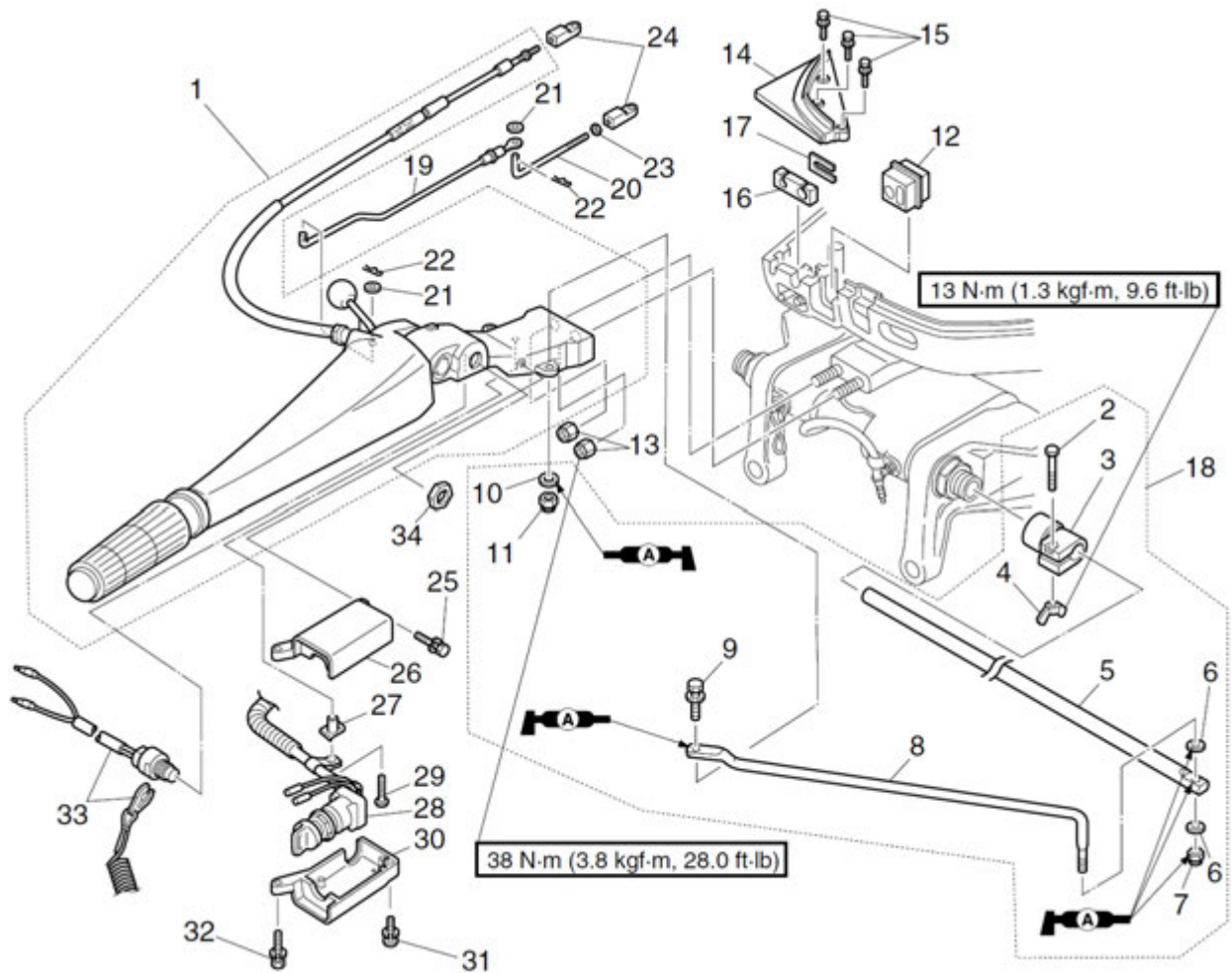
Pompa gear (membongkar)	9-38
Membongkar pompa gear.....	9-40
Memeriksa valve.....	9-41
Memeriksa filter.....	9-41
Memeriksa pompa gear.....	9-41
Merakit pompa gear.....	9-41
Silinder PTT	9-44
Membongkar silinder tilt.....	9-46
Membongkar silinder trim.....	9-46
Memeriksa silinder tilt dan silinder trim.....	9-46
Merakit silinder trim.....	9-47
Merakit silinder tilt.....	9-48
Bleeding unit PTT.....	9-49
Sistem kelistrikan PTT.....	9-50
Memeriksa sekring.....	9-50
Memeriksa relay PTT.....	9-50
Memeriksa switch PTT.....	9-51
Memeriksa sensor trim.....	9-51
Unit tilt hidro	9-52
Melepas unit tilt hidro.....	9-53
Memasang unit tilt hidro.....	9-53



Tiller handle (melepas)



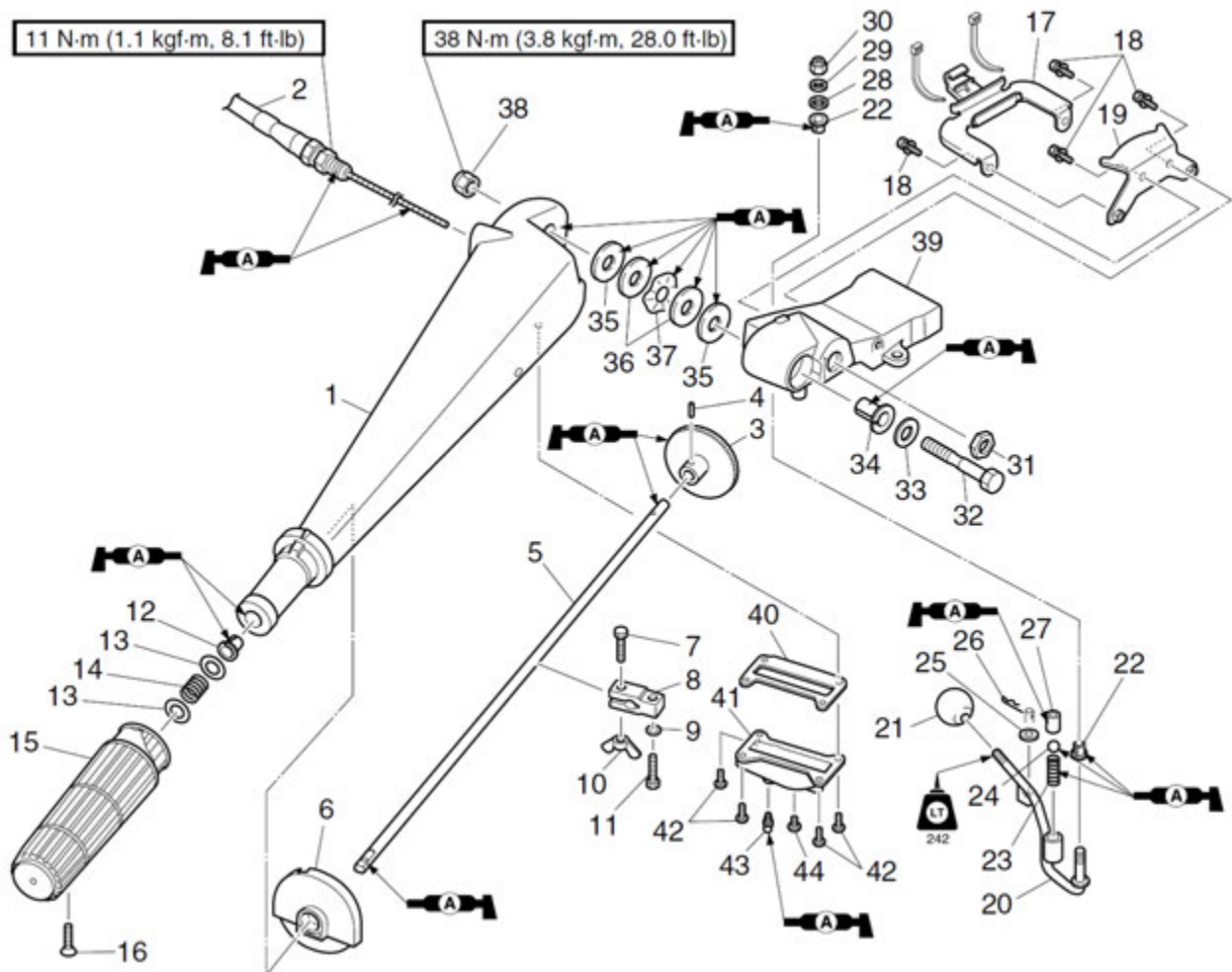
No	Nama part	Jml	Keterangan
1	Tiller handle assembly	1	
2	Baut	1	M8 × 35 mm
3	Friction piece	1	
4	Wing nut	1	
5	Friction rod	1	
6	Washer	2	
7	Mur	1	
8	Link rod	1	
9	Baut	1	M6 × 30 mm
10	Washer	1	
11	Mur	1	
12	Grommet	1	
13	Mur	2	
14	Retaining plate	1	
15	Baut	3	M6 × 20 mm
16	Grommet	1	
17	Cable guide	1	



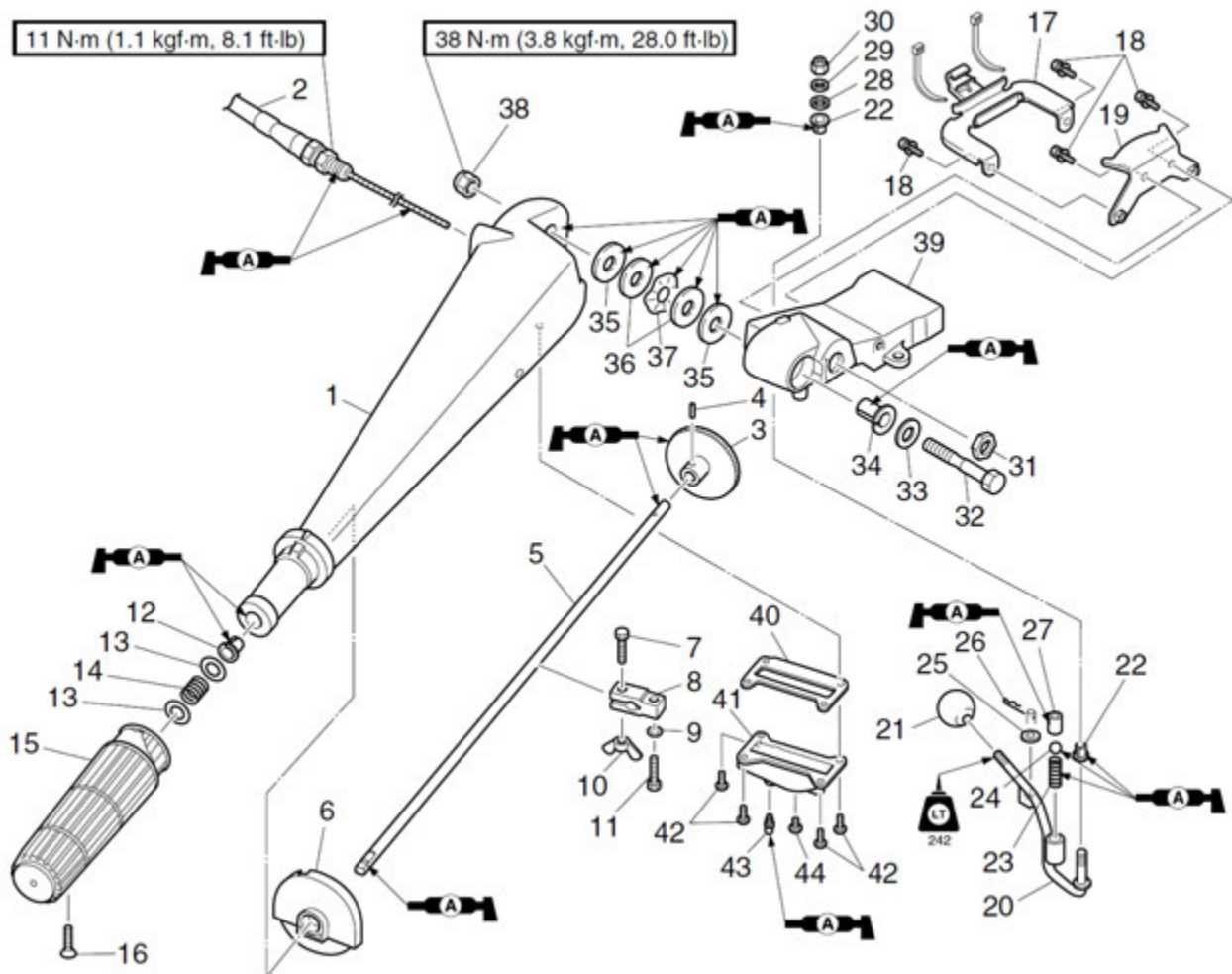
No	Nama part	Jml	Keterangan
18	Steering friction assembly	1	
19	Shift rod 1	1	
20	Shift rod 2	1	
21	Washer	2	
22	Clip	2	
23	Mur	1	
24	Cable joint	2	
25	Baut	1	
26	Housing	1	
27	Collar	1	
28	Engine start switch	1	
29	Sekrup	1	M6 × 30 mm
30	Housing	1	
31	Sekrup	1	M6 × 25 mm
32	Sekrup	1	M6 × 30 mm
33	Switch shut-off mesin	1	
34	Mur	1	



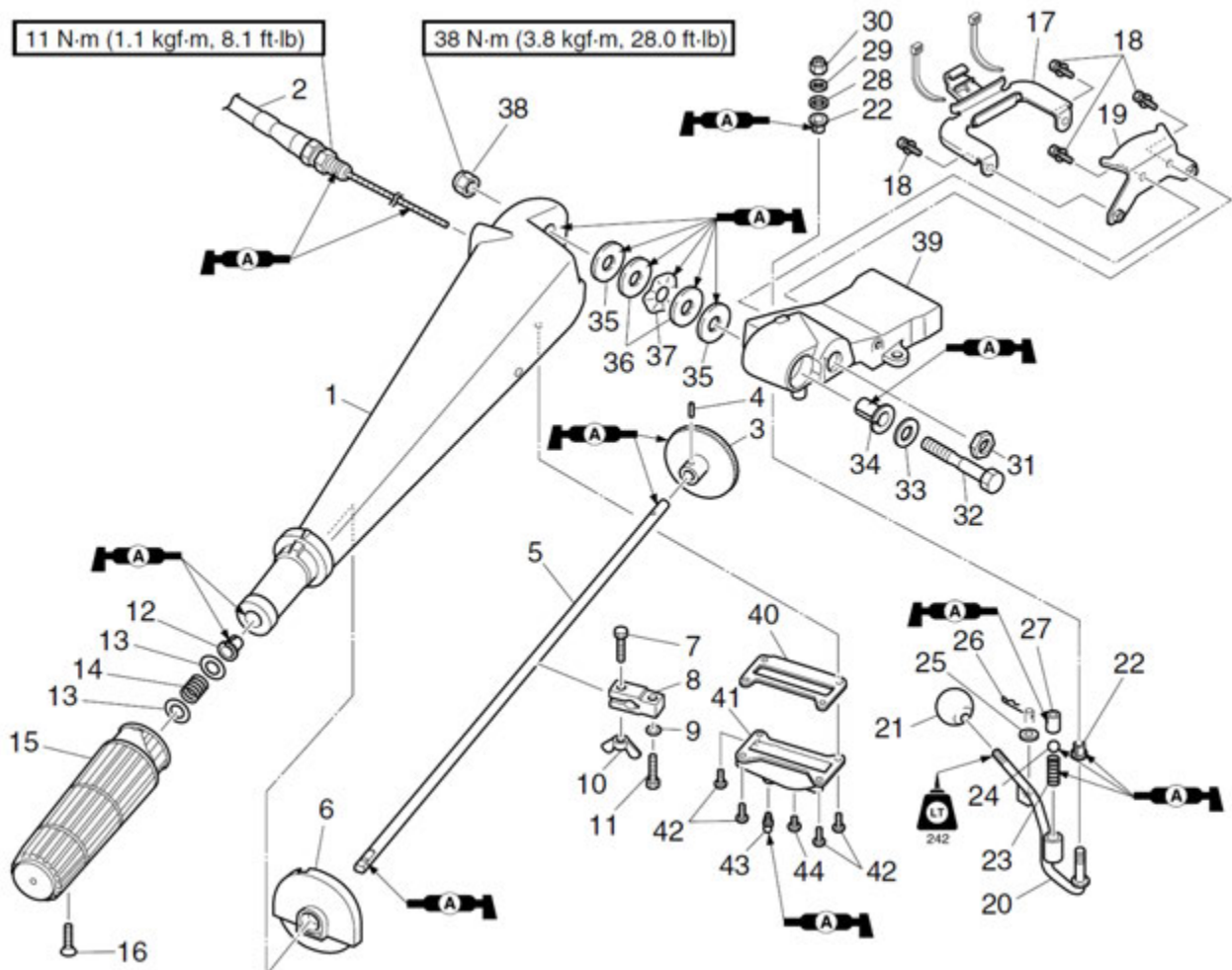
Tiller handle (membongkar)



No	Nama part	Jml	Keterangan
1	Tiller handle	1	
2	Throttle cable	1	
3	Gear	1	
4	Pin	1	
5	Throttle shaft	1	
6	Case	1	
7	Baut	1	M6 × 25 mm
8	Friction piece	1	
9	Washer	1	
10	Wing nut	1	
11	Baut	1	M6 × 25 mm
12	Bushing	1	
13	Washer	2	
14	Spring	1	
15	Throttle grip	1	
16	Sekrup	1	M5 × 25 mm
17	Bracket	1	



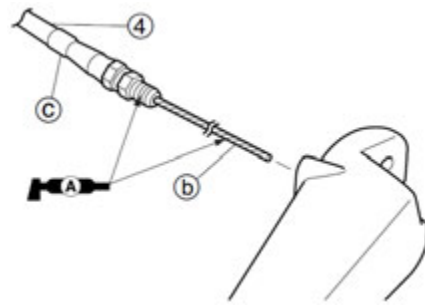
No	Nama part	Jml	Keterangan
18	Baut	4	M6 × 16 mm
19	Shift arm guide	1	
20	Shift arm	1	
21	Shift knob	1	
22	Bushing	2	
23	Spring	1	
24	Ball	1	
25	Washer	1	
26	Clip	1	
27	Collar	1	
28	Washer	1	
29	Washer	1	
30	Mur	1	
31	Mur	1	
32	Baut	1	M12 × 70 mm
33	Washer	1	
34	Bushing	1	



No	Nama part	Jml	Keterangan
35	Washer	2	
36	Plastic washer	2	
37	Wave washer	1	
38	Mur	1	
39	Bracket	1	
40	Gasket	1	
41	Cover	1	
42	Sekrup	4	M5 × 12 mm
43	Grease nipple	1	
44	Sekrup	1	M6 × 8 mm

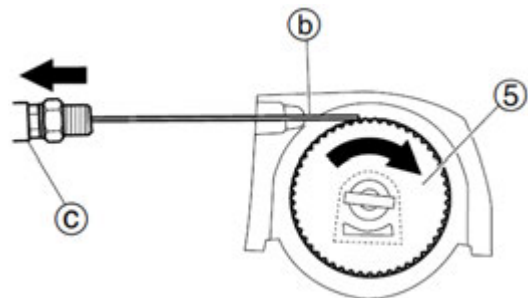
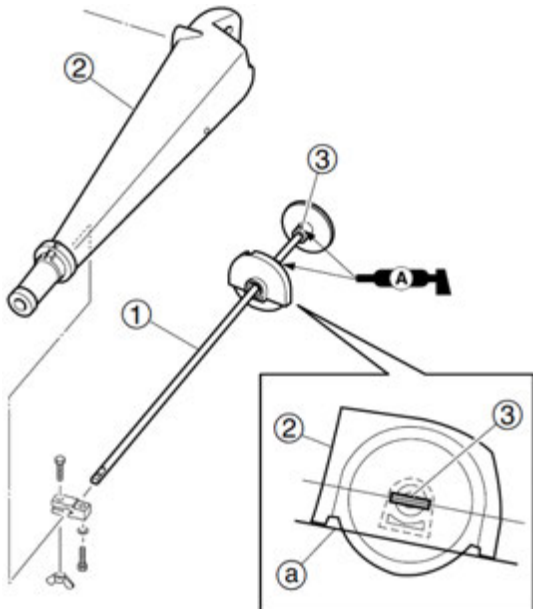
Memeriksa kabel throttle dan shift rod

1. Periksa kabel throttle dan shift untuk kelancaran operasi.
2. Periksa kabel dalam dan kabel luar kabel throttle. Ganti jika kabel luar bengkok atau rusak, atau seal karet rusak.

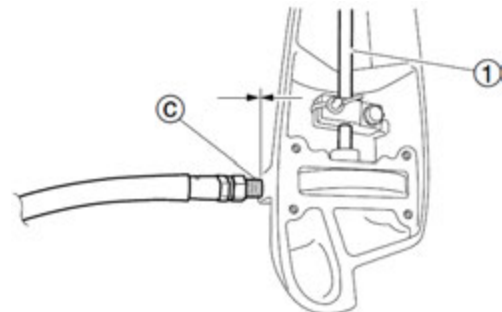


Merakit tiller handle

1. Pasang throttle shaft ① ke tiller handle ② sehingga pin ③ throttle shaft ① lurus dengan permukaan kontak (a) dari tiller handle ② pada posisi horizontal.

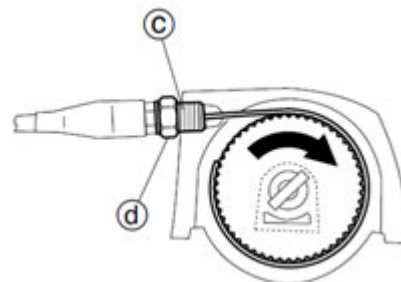


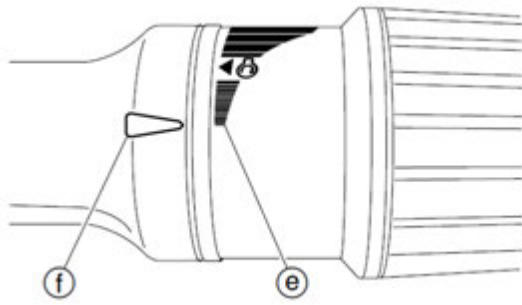
3. Putar throttle shaft ① searah jarum jam untuk menggulung kabel dalam sampai kabel luar (c) kontak dengan tiller handle.



2. Masukkan kabel throttle ④ ke gear ⑤ sampai kabel dalam (b) tergulung gear, kemudian tarik kabel luar (c) sepenuhnya ke ujung kabel sisi motor outboard.

4. Kencangkan kabel luar (c) dan locknut (d).



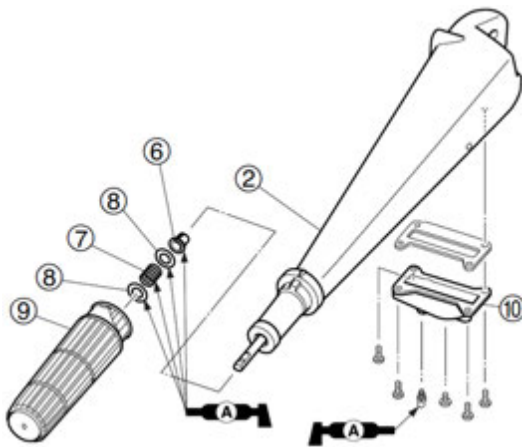


Locknut (d): 11 N·m (1.1 kgf·m, 8.1 ft·lb)

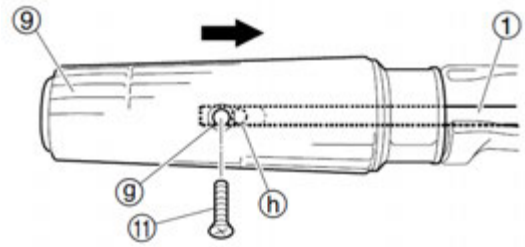
TIP:

Pastikan tanda tertutup penuh (e) dari indikator lurus dengan tanda (f) pada tiller handle.

5. Pasang bushing ⑥, spring ⑦, washer ⑧, throttle grip ⑨, dan cover ⑩ ke tiller handle ②.

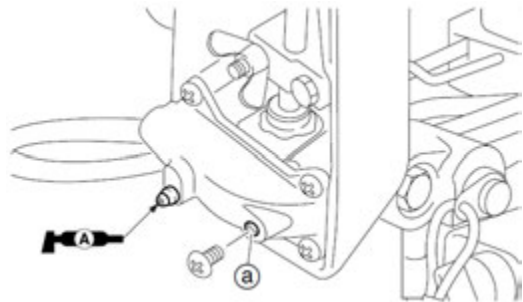


6. Dorong grip throttle ⑨ sehingga lubang (g) pada grip throttle ⑨ lurus dengan lubang (h) pada throttle shaft ①, kemudian kencangkan sekrup ⑪.

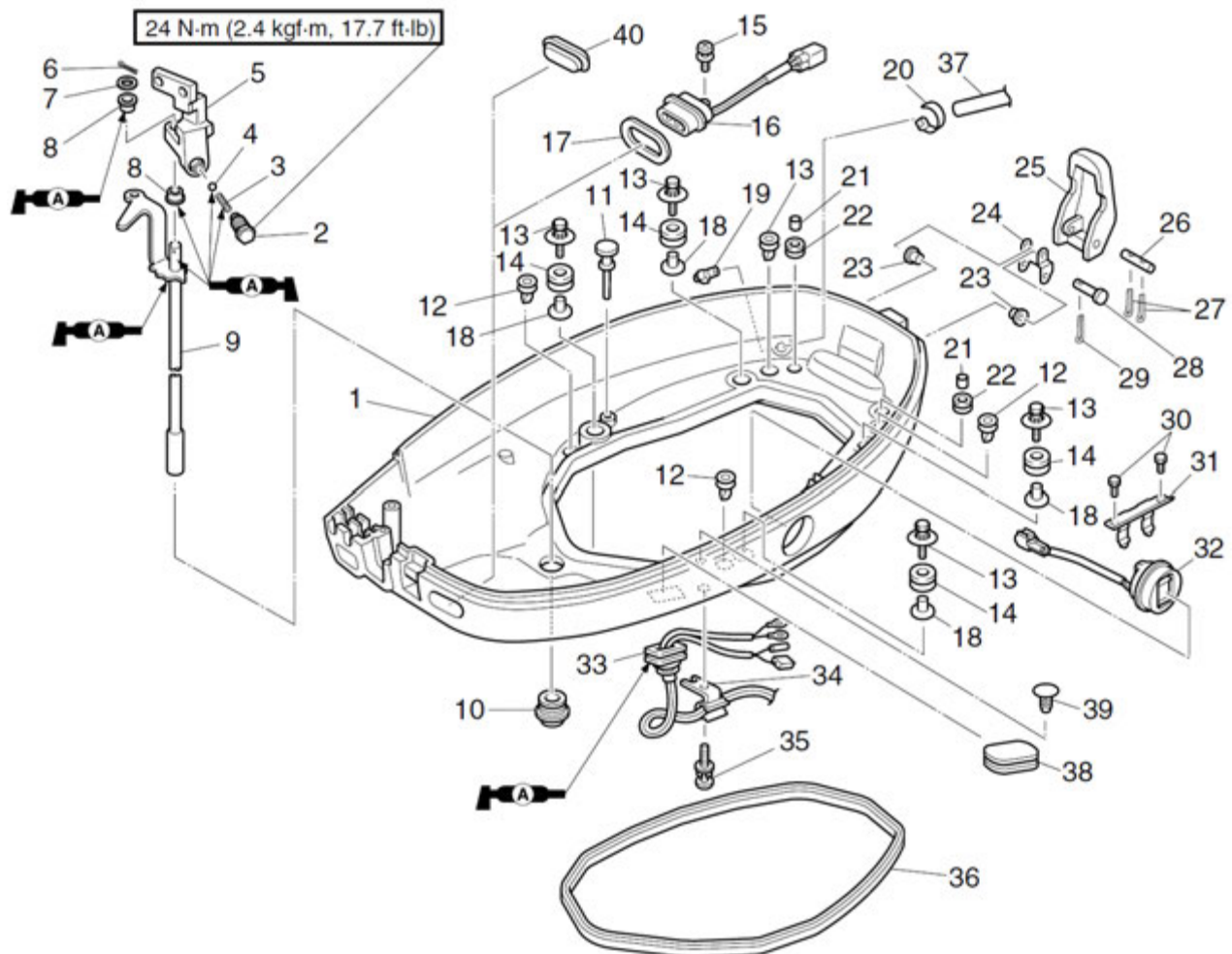


Melumasi gear throttle

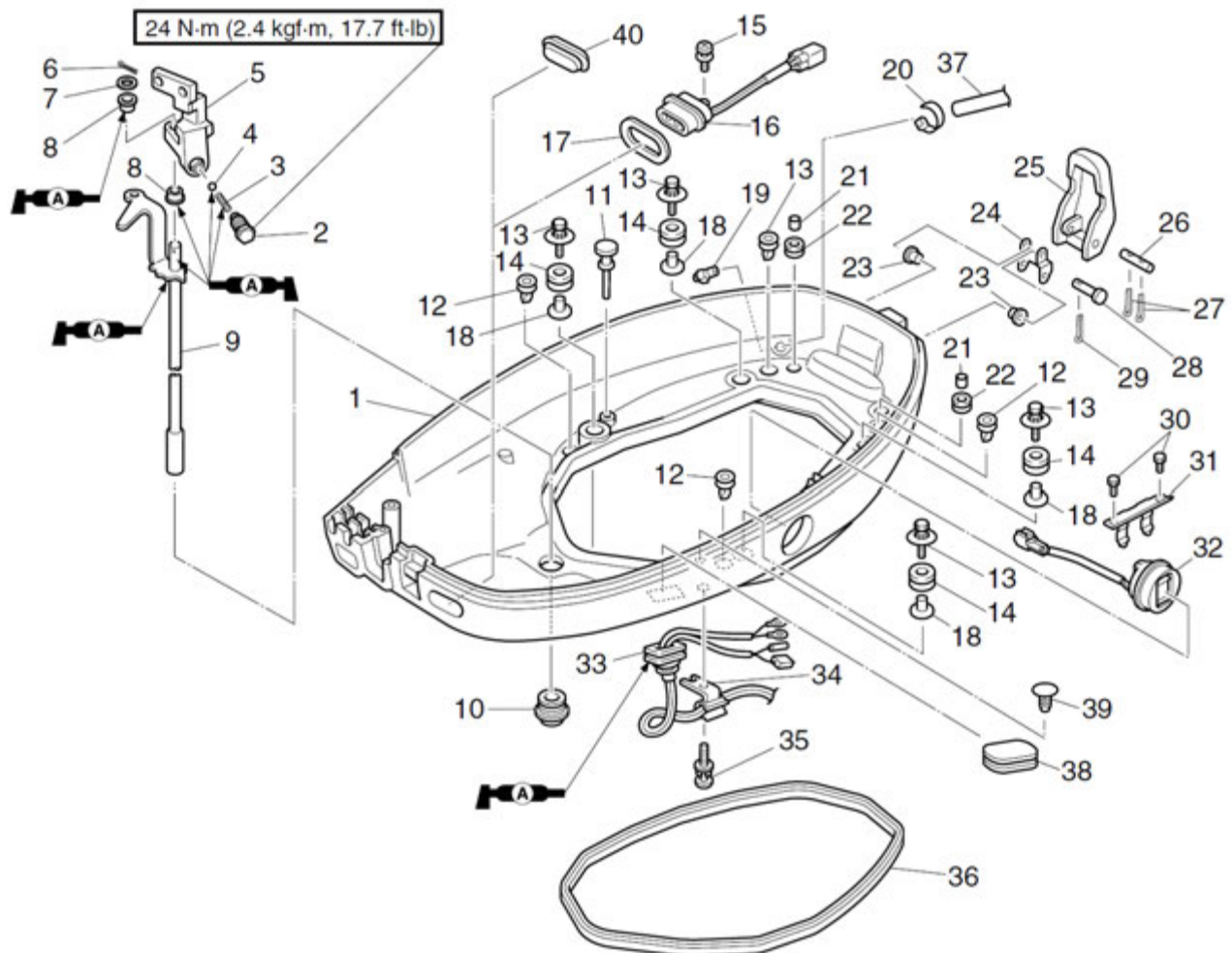
1. Berikan grease pada nipple grease sampai grease keluar dari lubang screw (a).



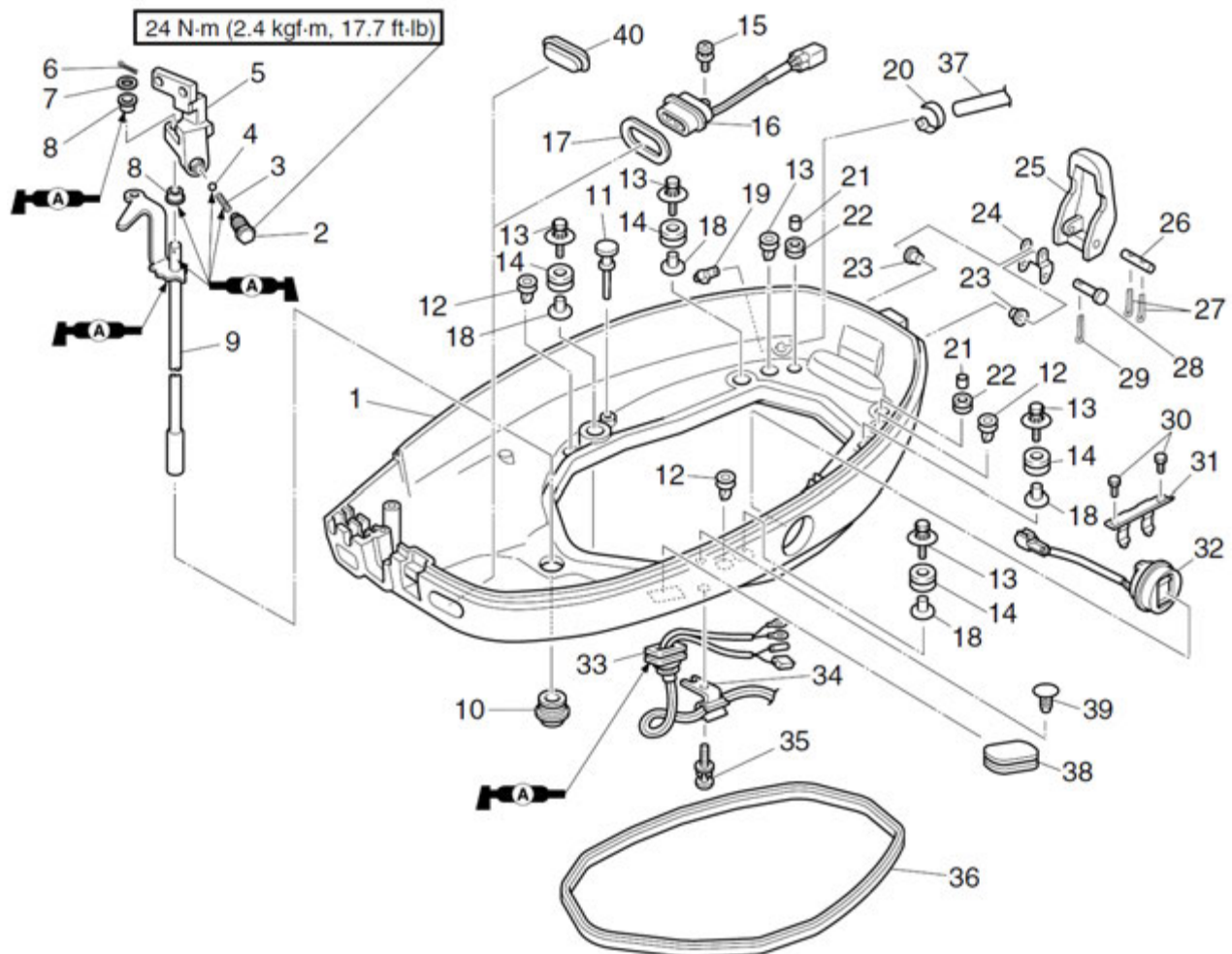
Shift rod dan cowling bawah



No	Nama part	Jml	Keterangan
1	Bottom cowling	1	
2	Detent bolt	1	
3	Spring	1	
4	Ball	1	
5	Bracket	1	
6	Cotter pin	1	Sekali pakai
7	Washer	1	
8	Bushing	2	
9	Shift rod	1	
10	Grommet	1	
11	Grommet	1	
12	Rubber seal	4	
13	Baut	4	M6 × 30 mm
14	Gasket	4	
15	Sekrup	1	M6 × 14 mm/Model H
16	Alert indicator	1	Model H
17	Grommet	1	Model H



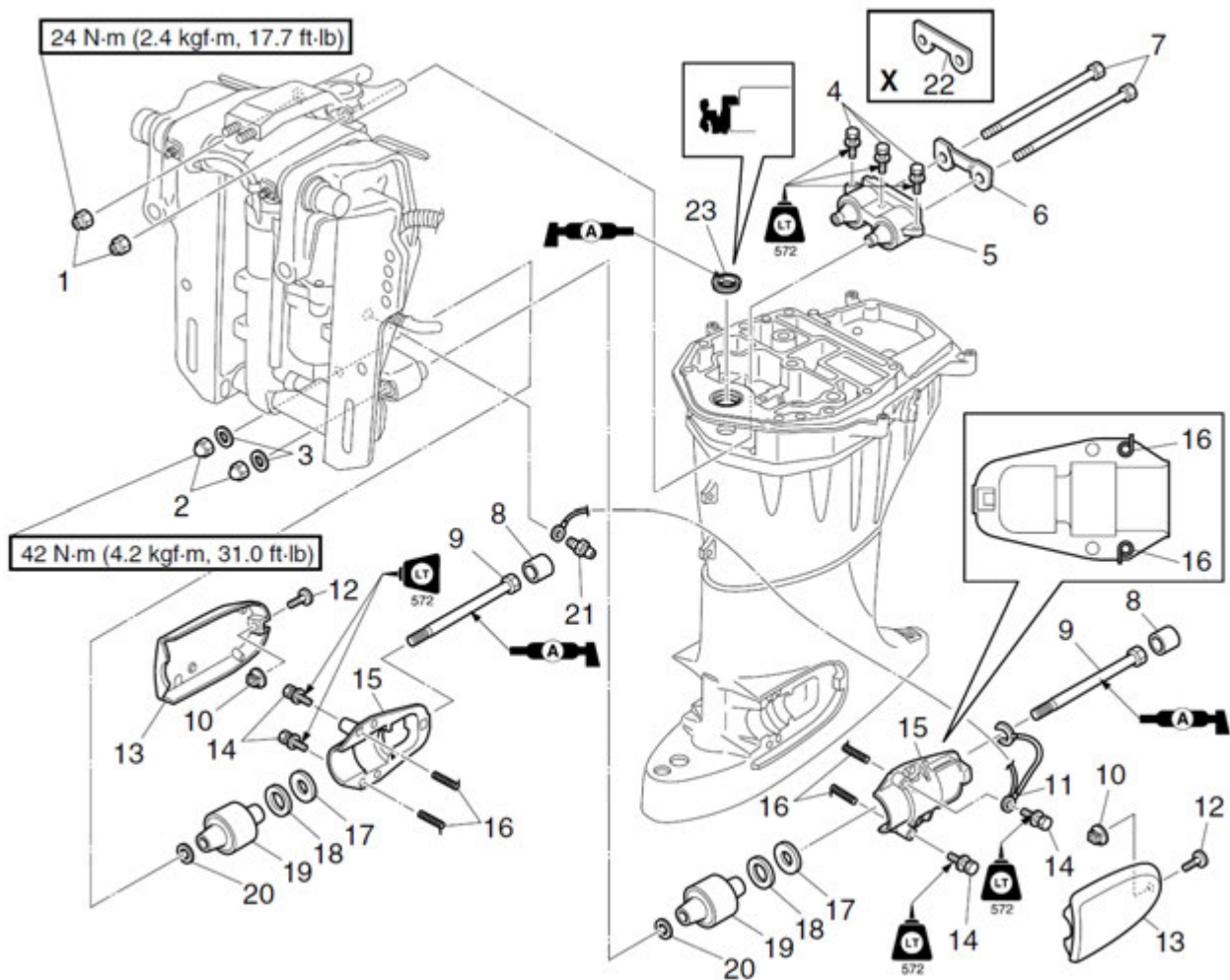
No	Nama part	Jml	Keterangan
18	Collar	4	
19	Pilot water outlet	1	
20	Plastic tie	2	Sekali pakai
21	Collar	2	
22	Grommet	2	
23	Bushing	2	
24	Joint	1	
25	Cowling lock lever	1	
26	Pin	1	
27	Cotter pin	2	Sekali pakai
28	Pin	1	
29	Cotter pin	1	Sekali pakai
30	Baut	2	M6 × 12 mm/PTT model
31	Bracket	1	PTT model
32	PTT switch	1	PTT model
33	Grommet	1	PTT model
34	Clamp	1	PTT model



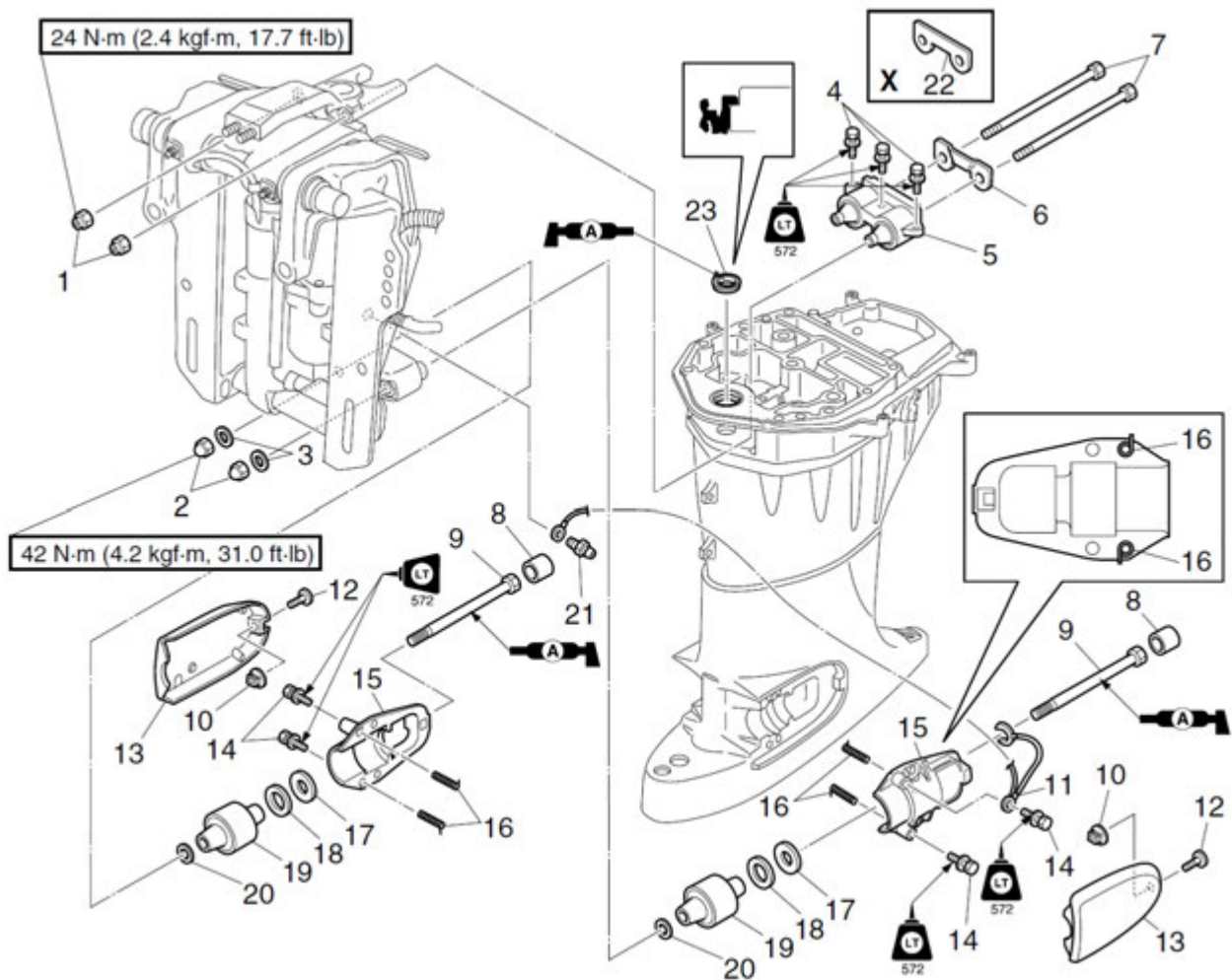
No	Nama part	Jml	Keterangan
35	Sekrup	1	M6 × 24 mm/PTT model
36	Rubber seal	1	
37	Selang	1	
38	Grommet	1	Model D
39	Plug	1	Model D
40	Grommet	1	Model R



Case atas dan mount



No	Nama part	Jml	Keterangan
1	Mur	2	
2	Mur	2	
3	Washer	2	
4	Baut	3	M8 × 30 mm
5	Upper mount	1	
6	Plate	1	Transom L
7	Baut	2	M8 × 175 mm
8	Cap	2	
9	Baut	2	M12 × 160 mm
10	Grommet	2	
11	Kabel ground	1	
12	Sekrup	2	M6 × 16 mm
13	Cover	2	
14	Baut	4	M8 × 25 mm
15	Housing	2	
16	Spring	4	
17	Washer	2	

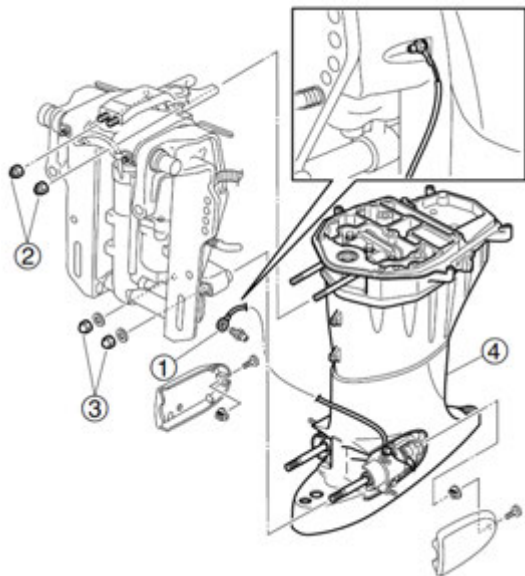


No	Nama part	Jml	Keterangan
18	Rubber washer	2	
19	Lower mount	2	
20	Washer	2	
21	Grease nipple	1	
22	Plate	1	Transom X
23	Oil seal	1	Sekali pakai

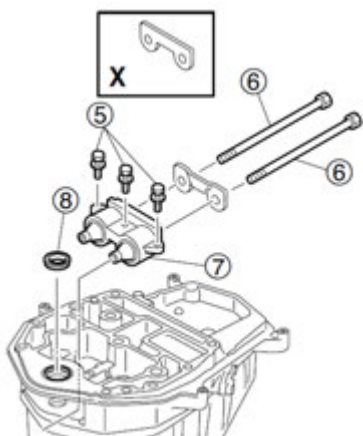


Melepas case atas

1. Kuras oli mesin yang tersisa.
2. Lepaskan kabel ground ①.
3. Lepaskan mur mounting atas ② dan mur mounting bawah ③ dari bracket assy, kemudian lepaskan case atas assy ④.

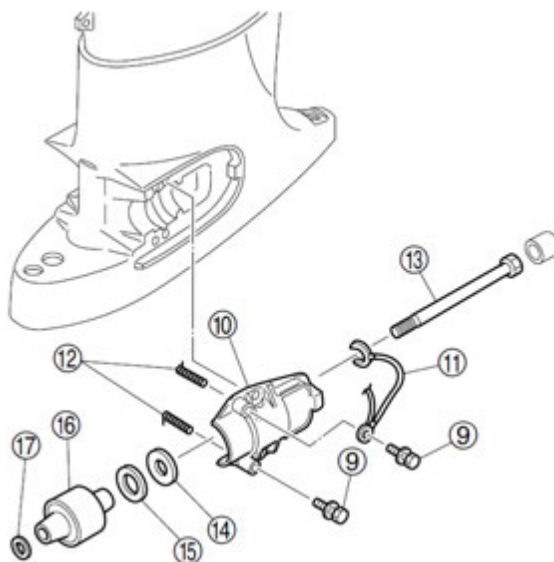


4. Lepaskan baut-baut ⑤, ⑥, dan mount atas ⑦, kemudian lepaskan seal oli ⑧.



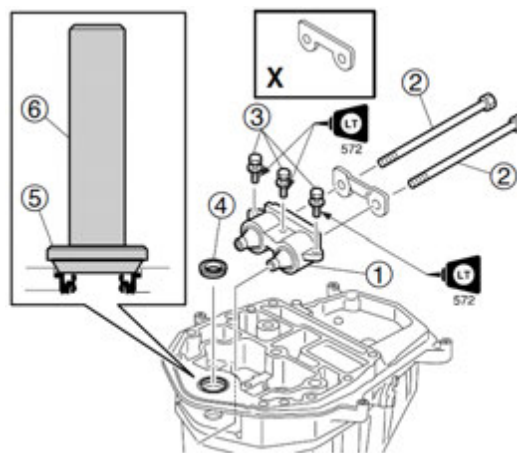
5. Lepaskan baut ⑨, housing ⑩, kabel ground ⑪ dan spring ⑫.

6. Lepaskan baut-baut ⑬, washer ⑭, washer karet ⑮, mount bawah ⑯ dan washer ⑰.



Memasang case atas

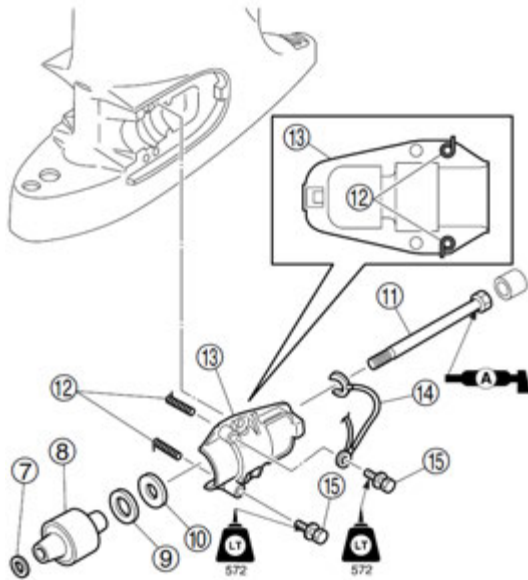
1. Pasang mount atas ① dan baut ② ke case atas, kemudian kencangkan baut-baut ③.
2. Pasang seal oli ④.



Bearing outer race attachment ⑤:
90890-06628
Driver rod LS ⑥ : 90890-06606

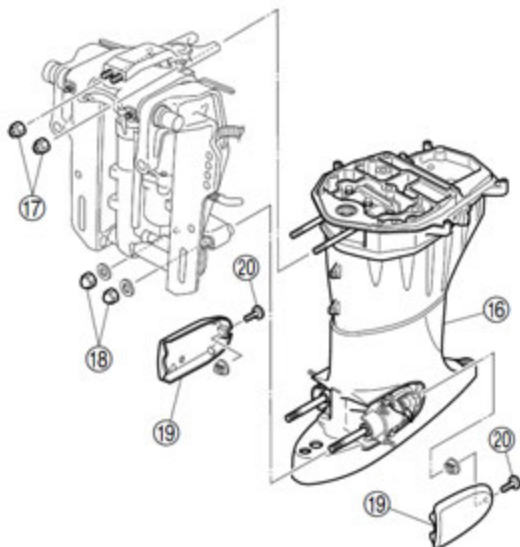
3. Pasang washer ⑦, mount bawah ⑧, washer karet ⑨, washer ⑩ dan baut-baut ⑪ ke case atas.

- Pasang ujung spring ⑫ ke alur housing ⑬ dan kabel ground ⑭ kemudian kencangkan baut-baut ⑮.



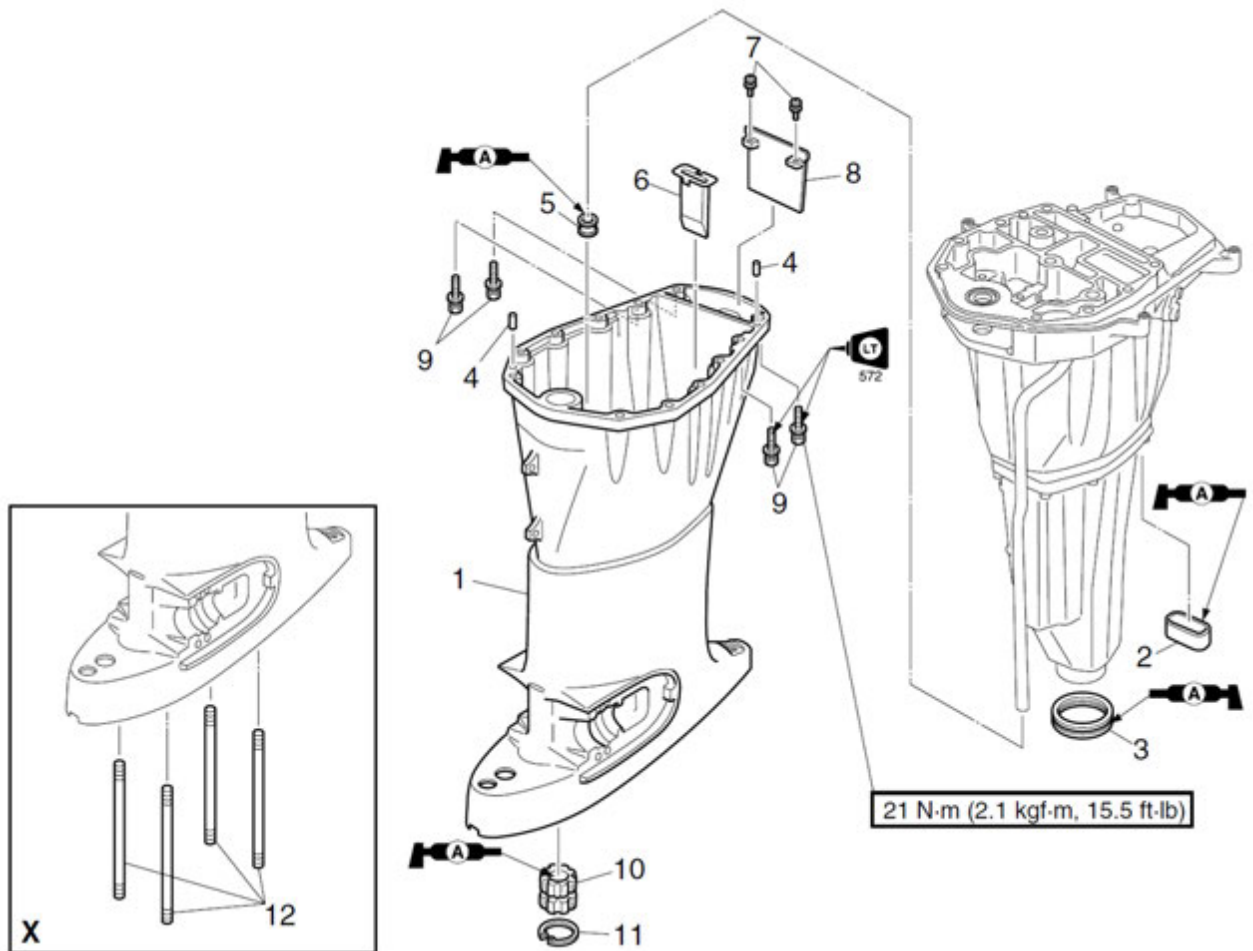
Mur mounting atas ⑰:
24 N·m (2.4 kgf·m, 17.7 ft·lb)
Mur mounting bawah ⑱:
42 N·m (4.2 kgf·m, 31.0 ft·lb)

- Pasang case atas ⑯ ke bracket assy.
- Pasang mur mounting atas ⑰ dan mur mounting bawah ⑱ kemudian kencangkan sesuai spesifikasi.
- Pasang cover ⑲ dengan memasang sekrup ⑳.





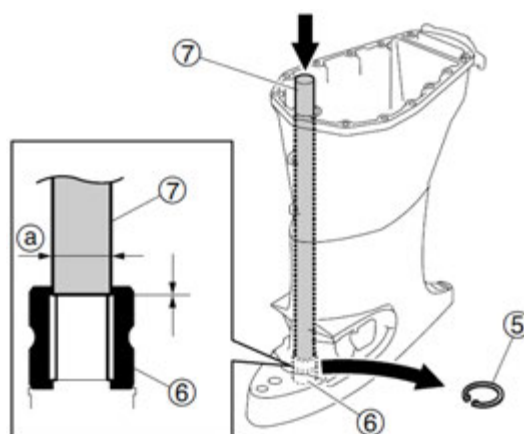
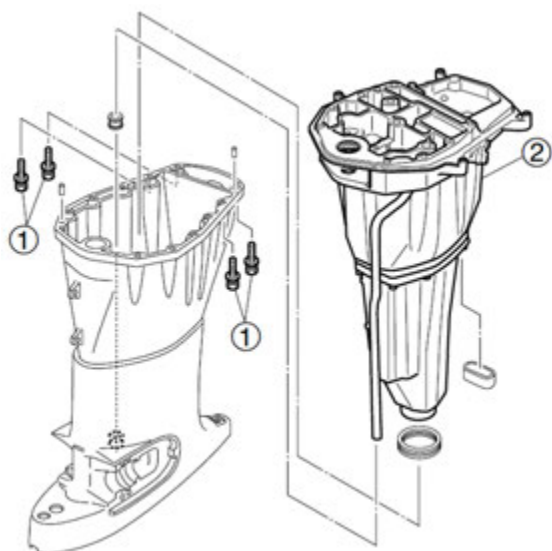
Case atas



No	Nama part	Jml	Keterangan
1	Case atas	1	
2	Rubber seal	1	
3	Rubber seal	1	Sekali pakai
4	Dowel	2	
5	Rubber seal	1	
6	Guide	1	
7	Sekrup	2	M5 × 16 mm
8	Baffle plate	1	
9	Baut	4	M8 × 30 mm
10	Bushing	1	
11	Circlip	1	
12	Stud bolt	4	Transom X

Membongkar case atas

1. Lepaskan baut-baut ① kemudian lepaskan muffler assy ② dari case atas.

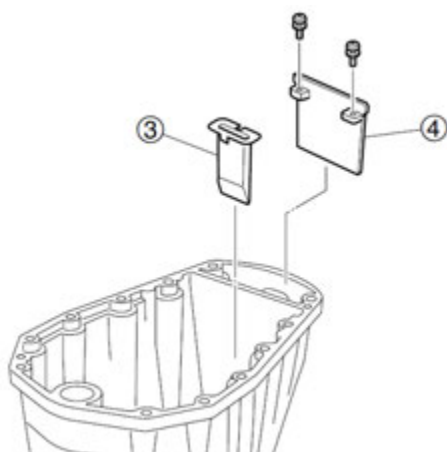


Shaft ⑦ (referensi):
 Diameter (a): 20 mm (0.8 in)
 Panjang: 370 mm (14.6 in)

Memeriksa bushing drive shaft

1. Periksa bushing drive shaft. Ganti jika retak atau aus.

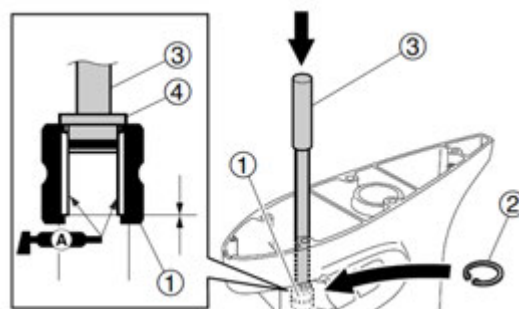
2. Lepaskan guide ③ dan pelat baffle ④.



3. Lepaskan circlip ⑤ kemudian lepaskan bushing drive shaft ⑥ dari case atas.

Merakit case atas

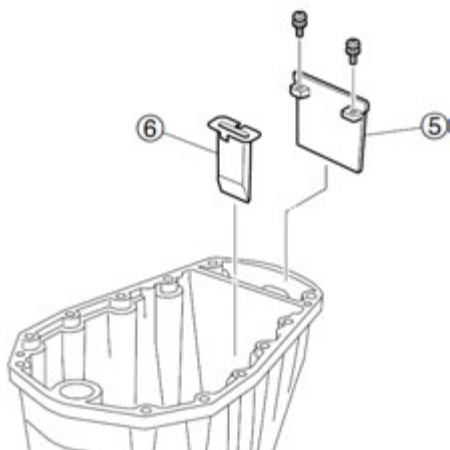
1. Pasang bushing drive shaft ① ke case atas, kemudian pasang circlip ②.



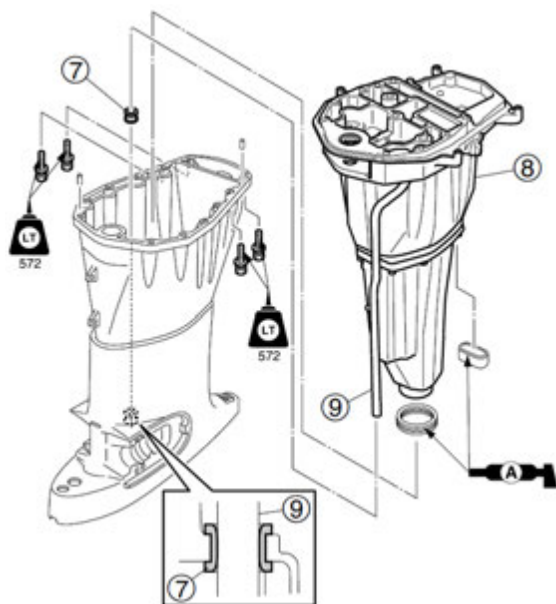
Driver rod L3 ③: 90890-06652
 Needle bearing attachment ④:
 90890-06615



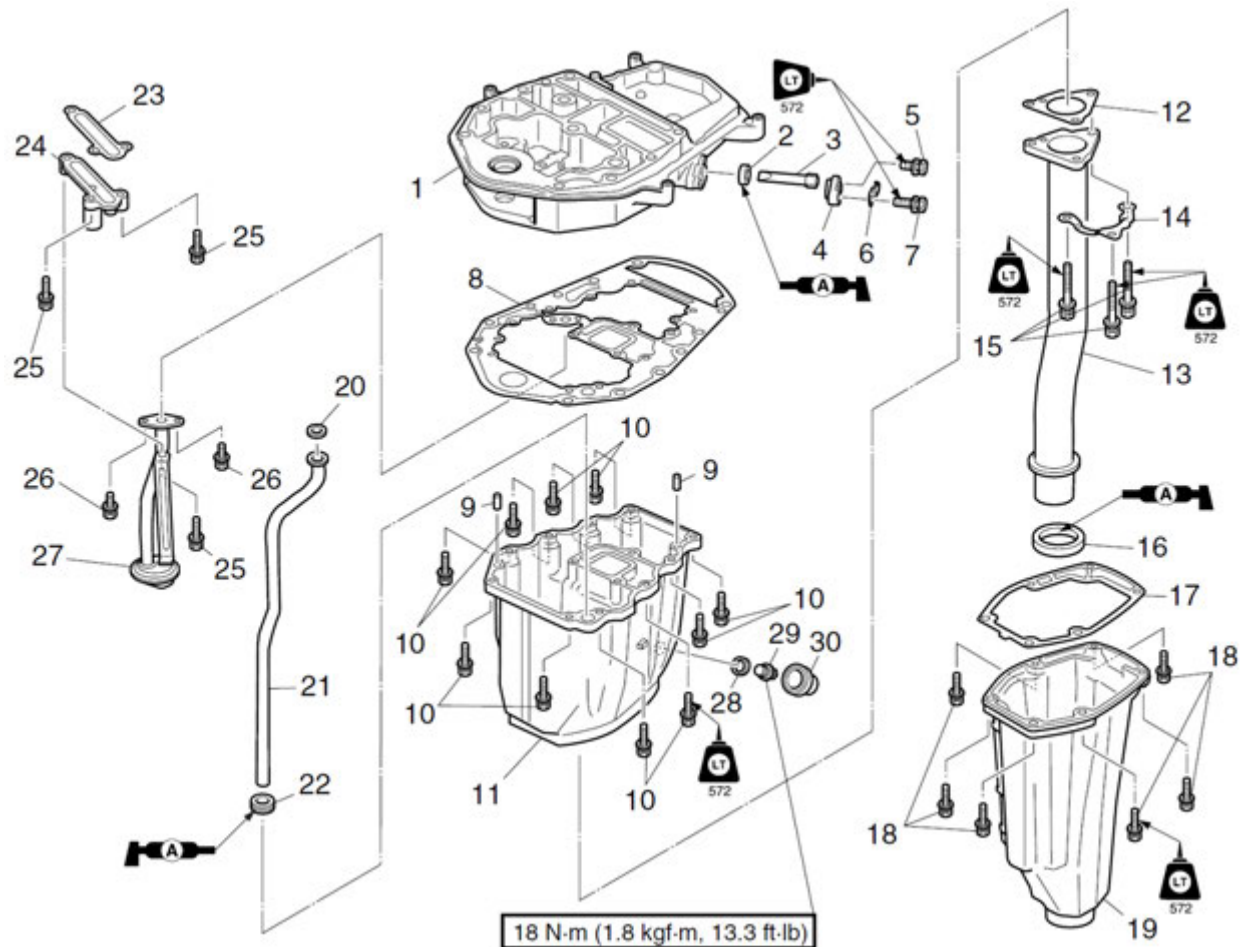
- Pasang pelat baffle ⑤ dan guide ⑥.



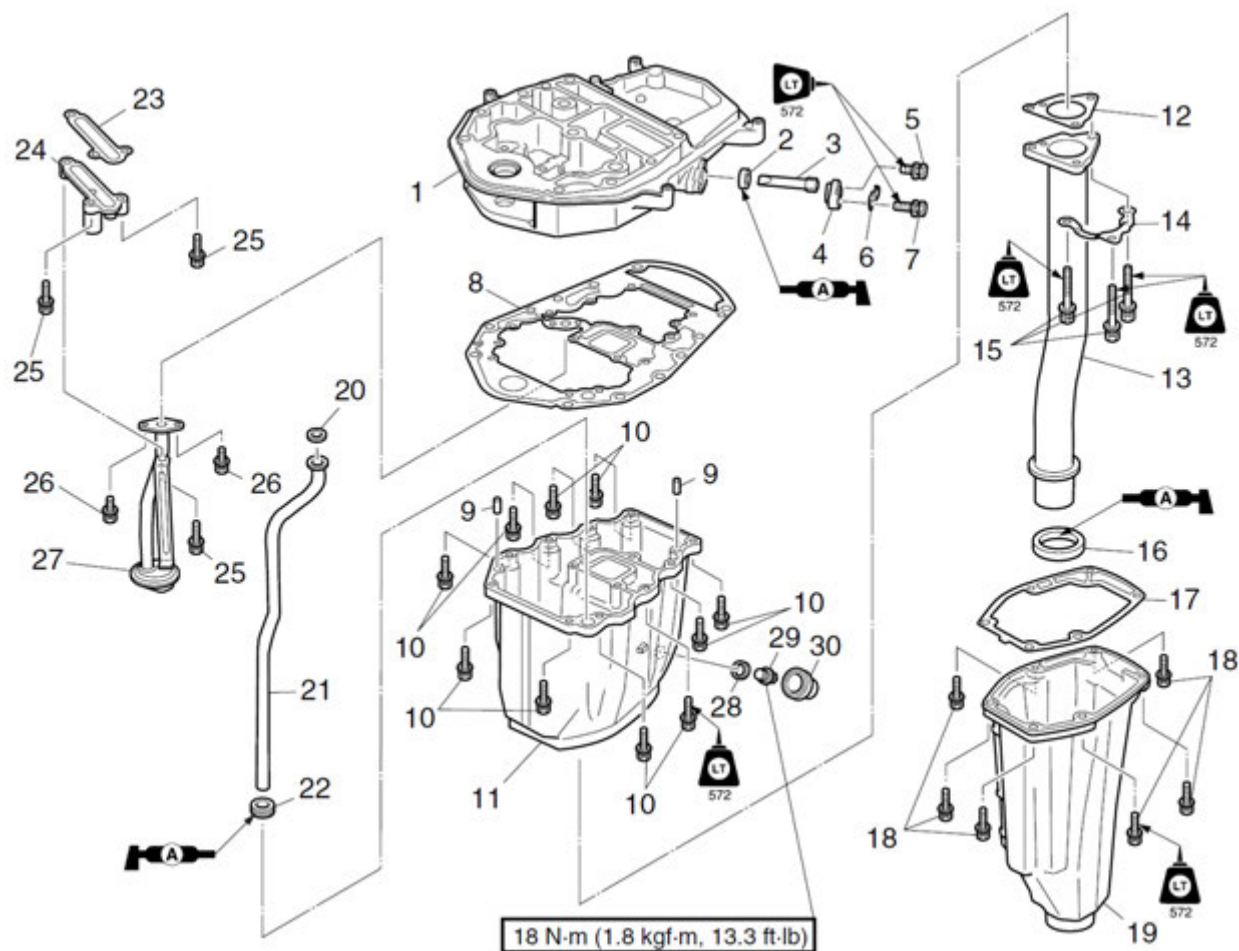
- Pasang seal karet baru ⑦ ke case atas.
- Pasang muffler assy ⑧ dengan memasukkan ujung pipa air ⑨ ke seal karet ⑦.



Oil pan dan exhaust manifold



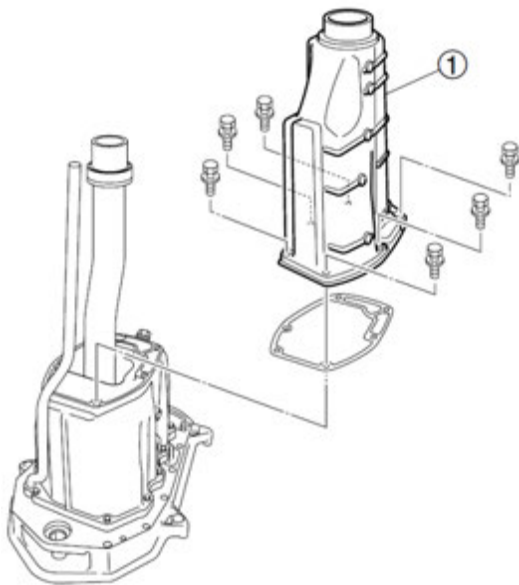
No	Nama part	Jml	Keterangan
1	Exhaust guide	1	
2	Grommet	1	
3	Anoda	1	
4	Cover	1	
5	Baut	1	M5 × 12 mm
6	Cover	1	
7	Baut	1	M6 × 20 mm
8	Gasket	1	Sekali pakai
9	Dowel	2	
10	Baut	10	M6 × 25 mm
11	Oil pan	1	
12	Gasket	1	Sekali pakai
13	Exhaust manifold	1	
14	Protector	1	
15	Baut	3	M6 × 50 mm
16	Gasket	1	Sekali pakai
17	Gasket	1	Sekali pakai



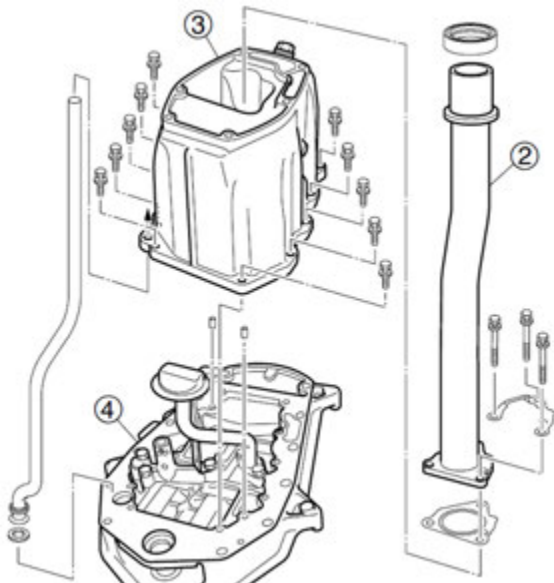
No	Nama part	Jml	Keterangan
18	Baut	6	M6 × 25 mm
19	Muffler	1	
20	Washer	1	Sekali pakai
21	Pipe	1	
22	Rubber seal	1	Sekali pakai
23	Gasket	1	Sekali pakai
24	Relief valve	1	
25	Baut	3	
26	Baut	2	M6 × 25 mm
27	Oil strainer	1	M6 × 16 mm
28	Gasket	1	Sekali pakai
29	Baut drain	1	
30	Damper	1	

Membongkar oil pan

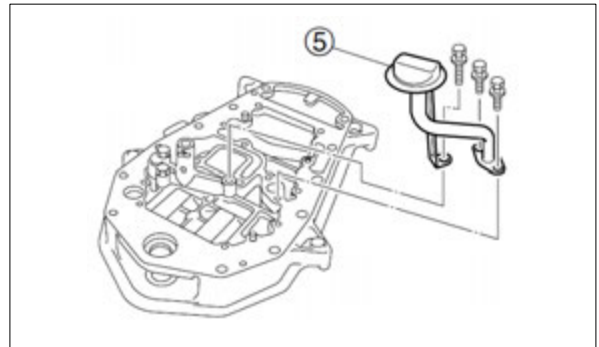
1. Lepaskan muffler ① dari oil pan.



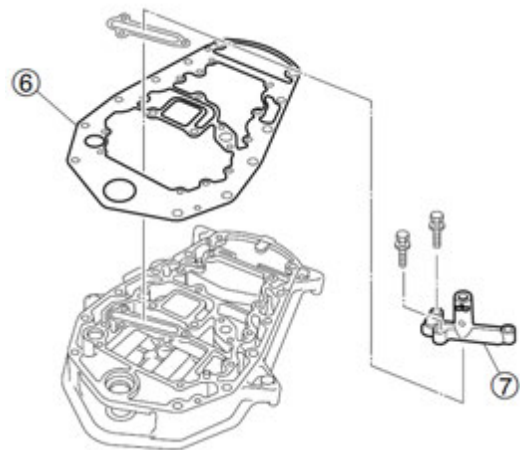
2. Lepaskan exhaust manifold ② dari oil pan ③.
3. Lepaskan oil pan ③ dari exhaust guide ④.



4. Lepaskan oil strainer ⑤.



5. Lepaskan gasket ⑥ dan relief valve ⑦.

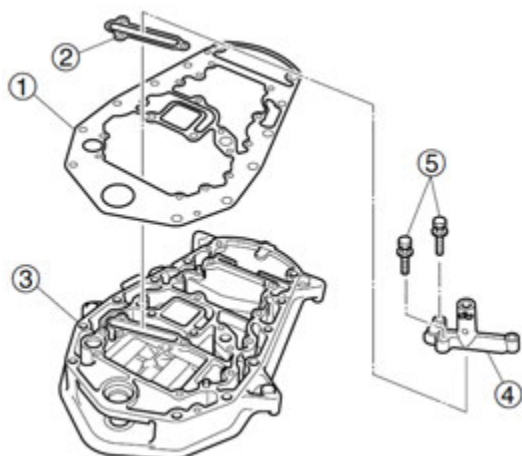


Memeriksa oil strainer

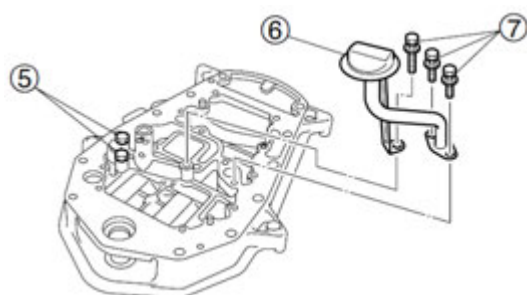
1. Periksa oil strainer. Bersihkan jika terdapat kotoran atau endapan.

Merakit oil pan

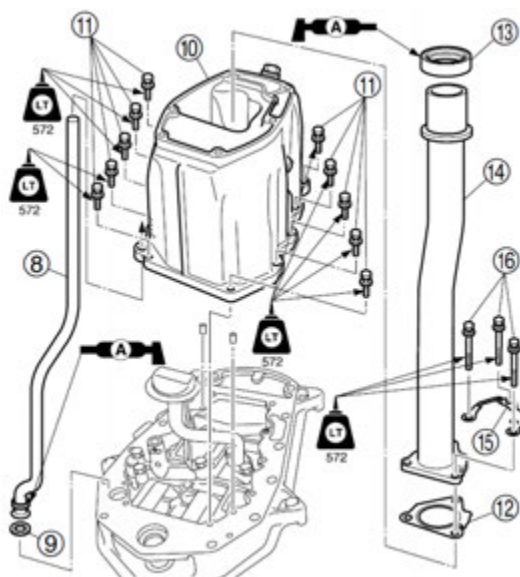
1. Pasang gasket ① dan ② ke exhaust guide ③.
2. Pasang relief valve ④ kemudian kencangkan baut-baut ⑤ sementara.



3. Pasang oil strainer ⑥ kemudian kencangkan baut-baut ⑤ dan ⑦.



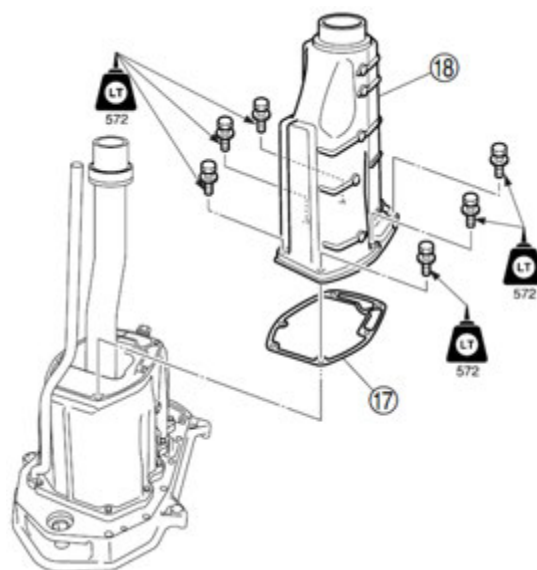
4. Pasang pipa air ⑧ dan gasket ⑨.
5. Pasang oil pan ⑩, kemudian kencangkan baut-baut ⑪ sementara.
6. Pasang gasket baru ⑫, ⑬ dan exhaust manifold ⑭, protektor ⑮, kemudian kencangkan baut-baut ⑯ sementara.



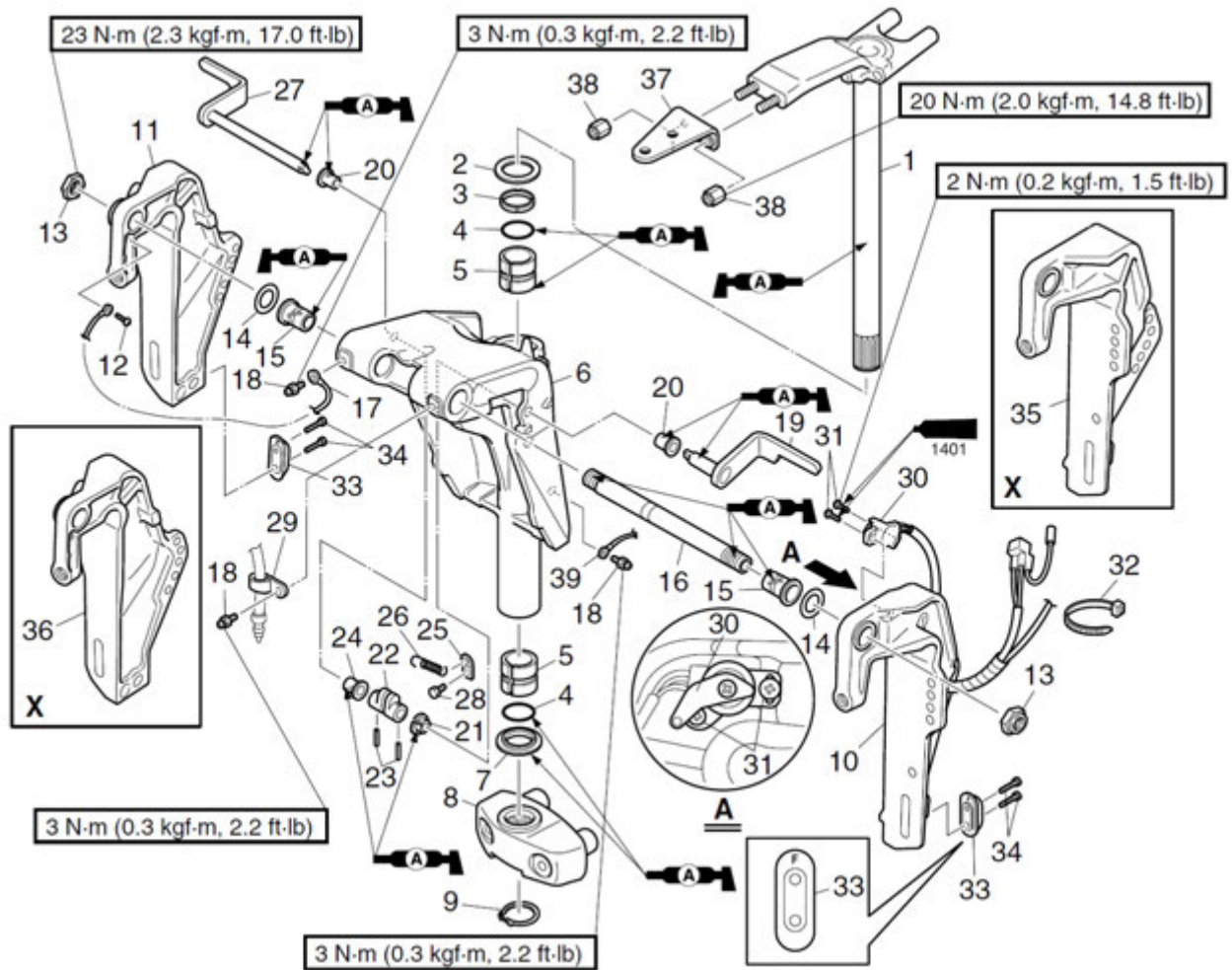
7. Kencangkan baut-baut exhaust manifold ⑯ sesuai spesifikasi, kemudian kencangkan baut-baut oil pan ⑪.

Baut manifold ⑯:
11 N·m (1.1 kgf·m, 8.1 ft·lb)

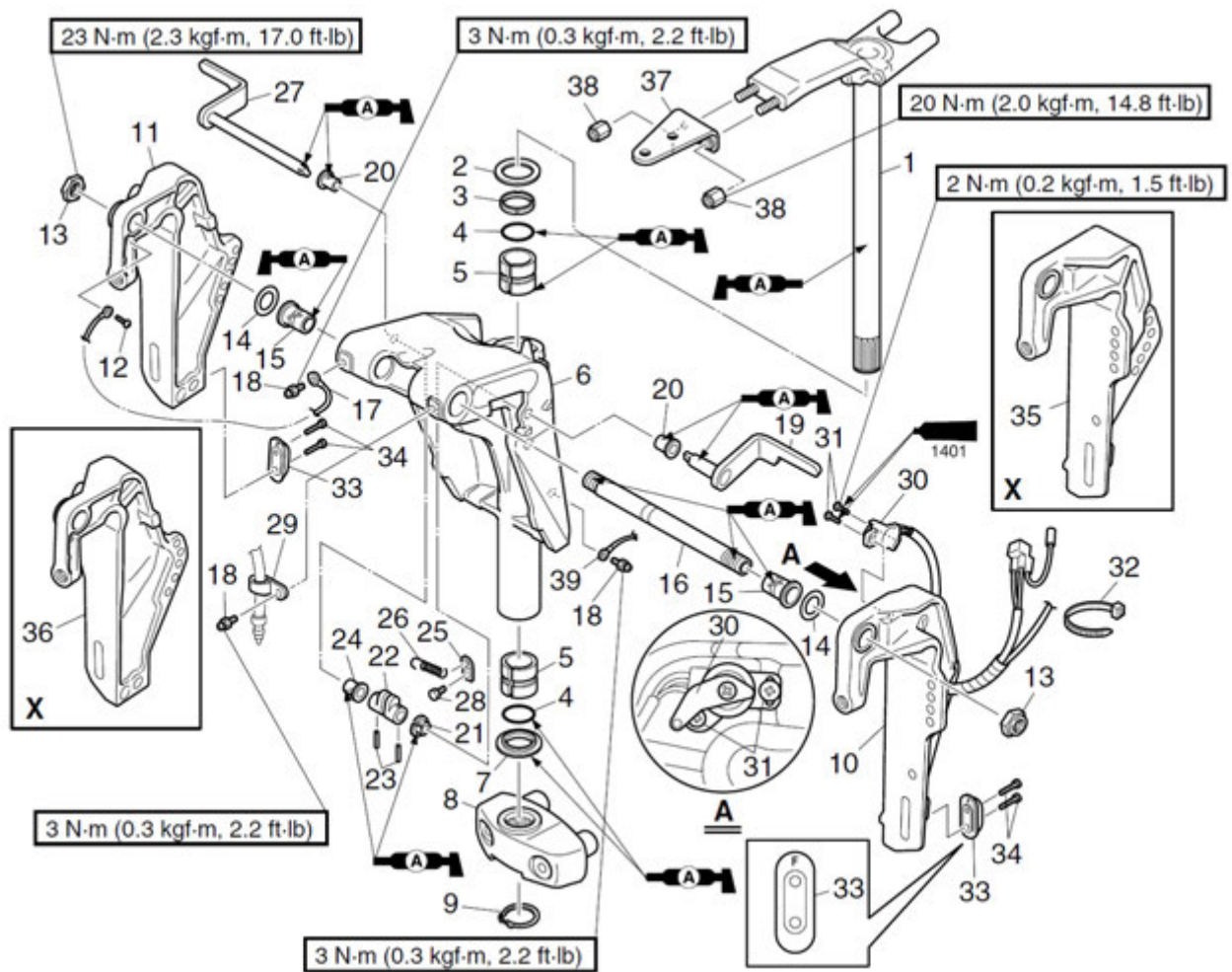
8. Pasang gasket baru ⑰ dan muffler ⑱ ke oil pan.



Steering arm, bracket swivel dan bracket clamp

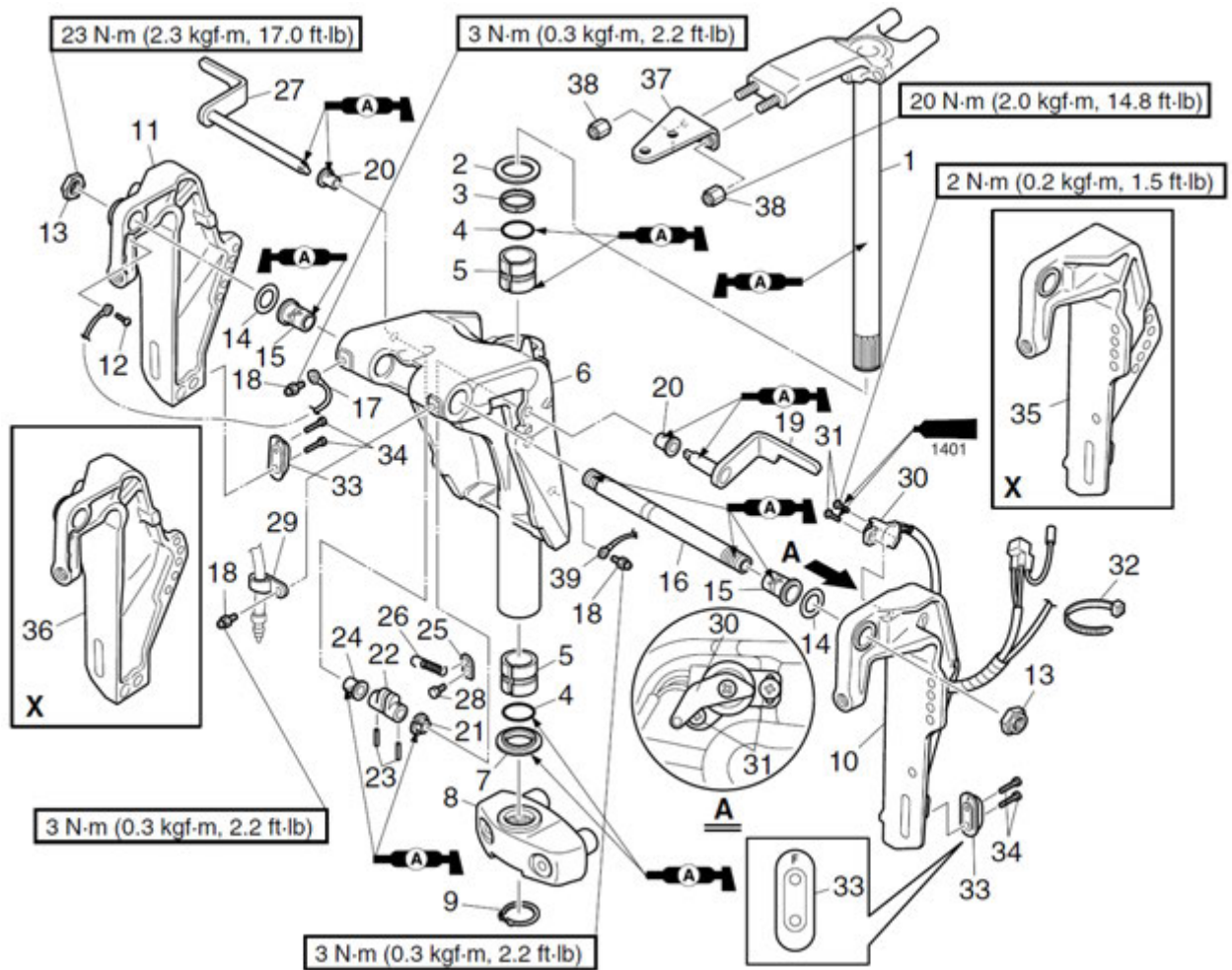


No	Nama part	Jml	Keterangan
1	Steering arm	1	
2	Washer	1	
3	Bushing	1	
4	O-ring	2	Sekali pakai
5	Bushing	2	
6	Swivel bracket	1	
7	Bushing	1	
8	Steering yoke	1	
9	Circlip	1	
10	Clamp bracket	1	Transom L
11	Clamp bracket	1	Transom L
12	Sekrup	1	M6 × 8 mm
13	Self-locking nut	2	
14	Washer	2	
15	Bushing	2	
16	Through tube	1	
17	Kabel ground	1	



No	Nama part	Jml	Keterangan
18	Grease nipple	3	
19	Tilt stop lever	1	
20	Bushing	2	
21	Bushing	1	
22	Distance collar	1	
23	Pin	2	
24	Bushing	1	
25	Hook	1	
26	Spring	1	
27	Tilt stop lever	1	
28	Baut	1	M6 × 10 mm
29	Clamp	1	
30	Trim sensor	1	PTT model
31	Sekrup	2	M6 × 15 mm/PTT model
32	Plastic tie	1	Sekali pakai
33	Anoda	2	
34	Baut	4	M6 × 25 mm

Steering arm, bracket swivel dan bracket clamp

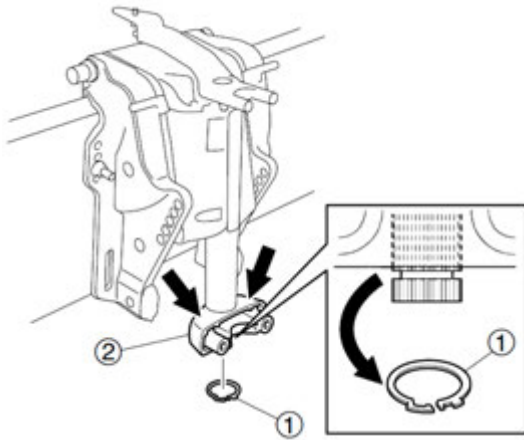


No	Nama part	Jml	Keterangan
35	Clamp bracket	1	Transom X
36	Clamp bracket	1	Transom X
37	Steering hook	1	Model R
38	Mur	2	Model R
39	Kabel ground	1	



Melepas steering arm

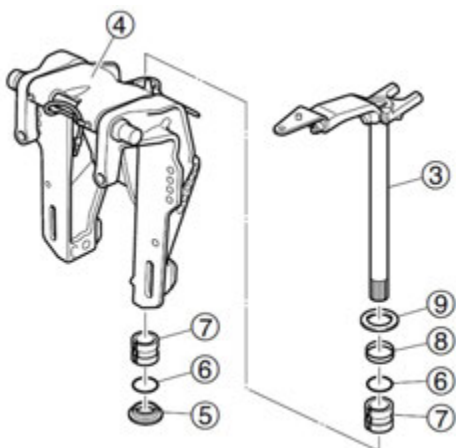
1. Lepaskan circlip ①, kemudian lepaskan steering yoke ②.



TIP:

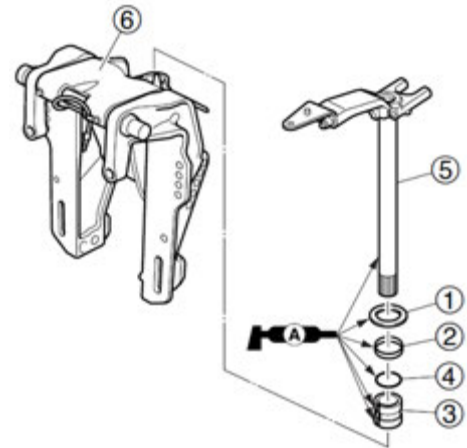
Tempatkan balok kayu pada part tebal dari steering yoke ② kemudian lepaskan dengan memukul menggunakan palu.

2. Lepaskan steering arm ③ dari bracket swivel ④.
3. Lepaskan bushing ⑤, O-ring ⑥, bushing ⑦, ⑧ dan washer ⑨ dari bracket swivel ④.

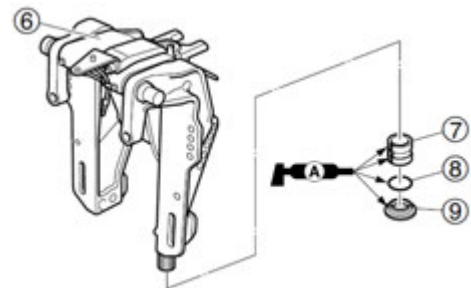


Memasang steering arm

1. Pasang washer ①, bushing ②, ③ dan O-ring baru ④ ke steering arm ⑤.
2. Pasang steering arm ke bracket swivel ⑥.

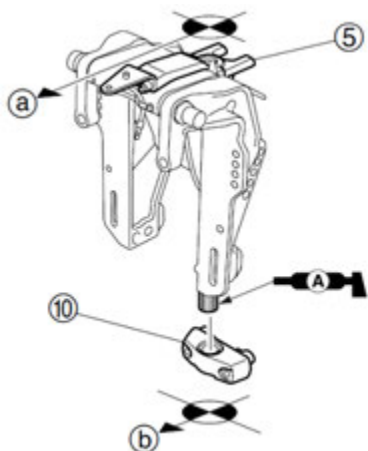


3. Pasang bushing ⑦, O-ring baru ⑧ dan bushing ⑨ ke bracket swivel ⑥.



Steering arm, bracket swivel dan bracket clamp

4. Pasang steering yoke ⑩ pastikan menghadap arah yang sama dengan steering arm ⑤ (meluruskan (a) dengan (b)).

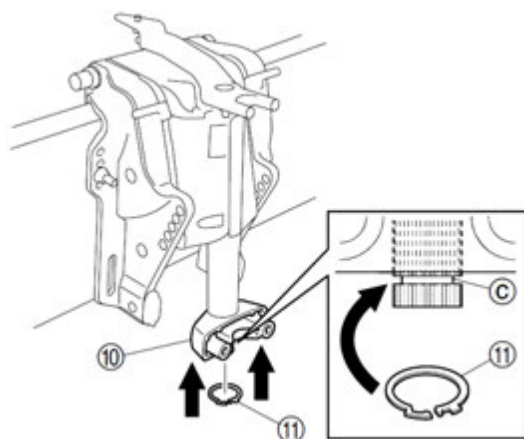


5. Pegang steering arm ⑤, kemudian pukul steering yoke ⑩ sampai alur (c) untuk memasang circlip terlihat.

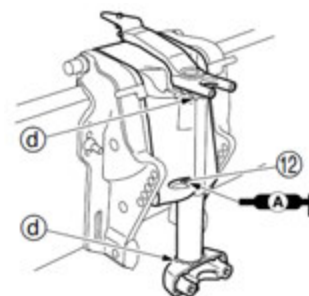
TIP:

Tempatkan balok kayu pada part tebal dari steering yoke ⑩ kemudian pasang dengan memukul menggunakan palu.

6. Pasang circlip ⑪.

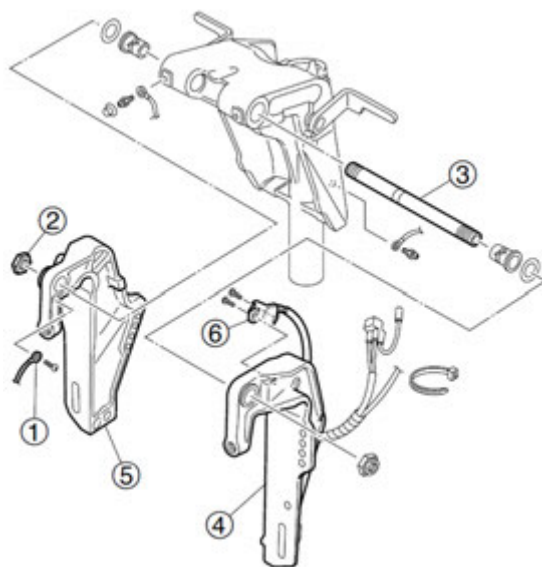


7. Berikan grease ke grease nipple ⑫ sampai keluar dari bushing atas dan bawah (d).



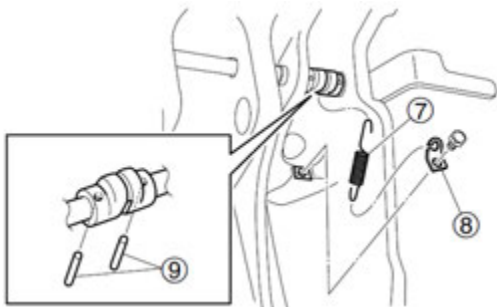
Melepas bracket clamp

1. Lepaskan kabel ground ①.
2. Lepaskan mur self-locking ② dan melalui tabung ③ kemudian lepaskan bracket clamp ④ dan ⑤ dari bracket swivel.
3. Lepaskan sensor trim ⑥.

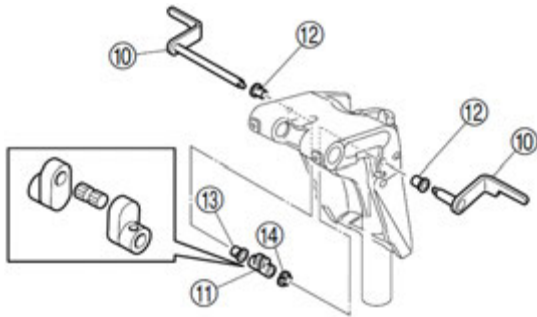




4. Lepaskan spring ⑦, hook ⑧ dan pin ⑨.

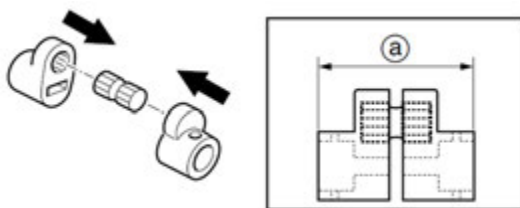


5. Lepaskan lever stop tilt ⑩, distance collar ⑪, bushing ⑫, ⑬ dan ⑭.



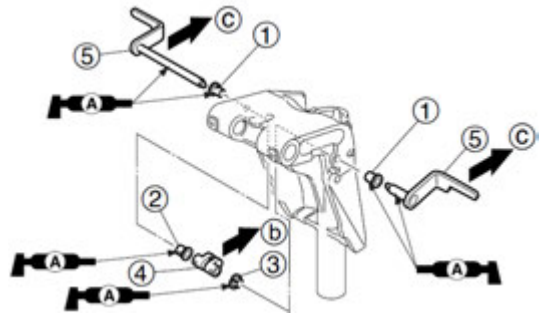
Memasang bracket clamp

1. Rakit distance collar assy.



Jarak (a) : 30.3–30.4 mm (1.19–1.20 in)

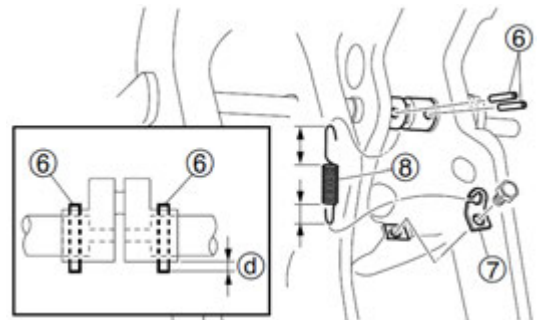
2. Pasang bushing ①, ②, ③, distance collar ④ dan lever stop tilt ⑤.



TIP:

Pastikan memasang distance collar ④ dan lever stop tilt ⑤ sehingga mereka menghadap ke arah yang sama (lurus (b) dengan (c)).

3. Pasang pin ⑥, hook ⑦ dan spring ⑧.



Jarak (d) : 3.0 mm (0.12 in)

TIP:

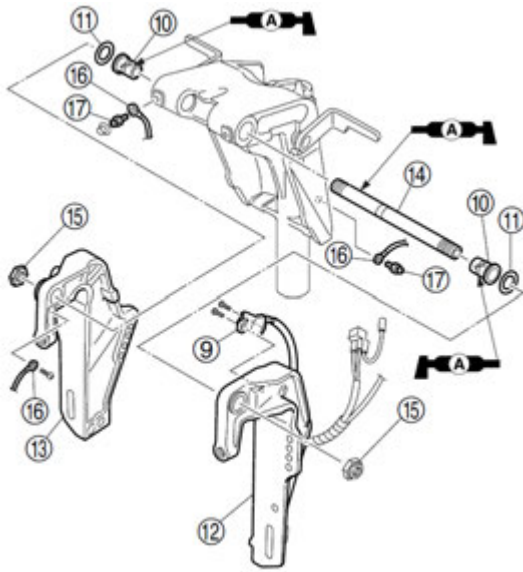
Kaitkan ujung panjang spring ⑧ ke distance collar ④.

4. Pasang sensor trim ⑨.

5. Pasang bushing ⑩, washer ⑪, bracket clamp ⑫, ⑬ dan tabung ⑭ ke bracket swivel, kemudian pasang mur self-locking ⑮. Kemudian kencangkan mur self-locking ⑮ sesuai spesifikasi.

6. Pasang kabel ground ⑯ kemudian kencangkan nipple grease ⑰ sesuai spesifikasi.

Steering arm, bracket swivel dan bracket clamp



Mur self-locking ⑮:

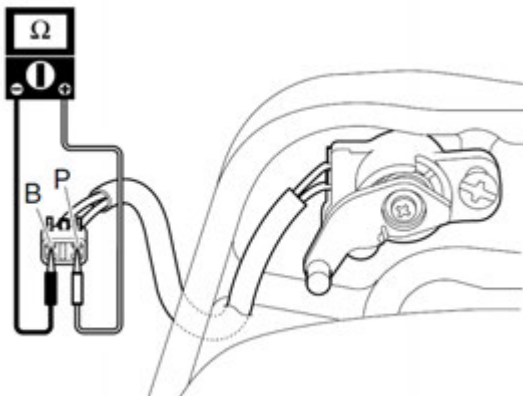
23 N·m (2.3 kgf·m, 17.0 ft·lb)

Nipple grease ⑰:

3 N·m (0.3 kgf·m, 2.2 ft·lb)

Menyetel sensor trim

1. Miringkan sepenuhnya bracket swivel ke bawah.
2. Ukur tahanan sensor trim. Setel sensor trim sesuai langkah berikut, jika tidak sesuai spesifikasi.

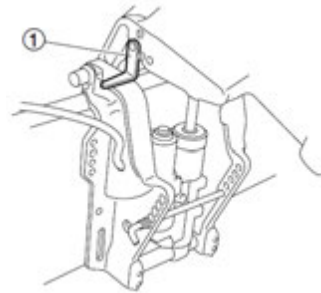


Tahanan setting sensor trim:

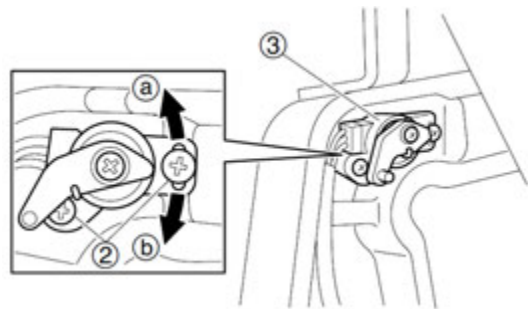
Pink (P)-Hitam (B)

9.0–11.0 Ω at 20 °C (68 °F)

3. Miringkan bracket swivel sepenuhnya ke atas, kemudian tahan dengan tuas stop tilt ①.



4. Kendorkan sekrup cam ②.
5. Setel posisi sensor trim ③, kemudian kencangkan sekrup ② sesuai spesifikasi.



Sekrup cam sensor trim ②:

2 N·m (0.2 kgf·m, 1.5 ft·lb)

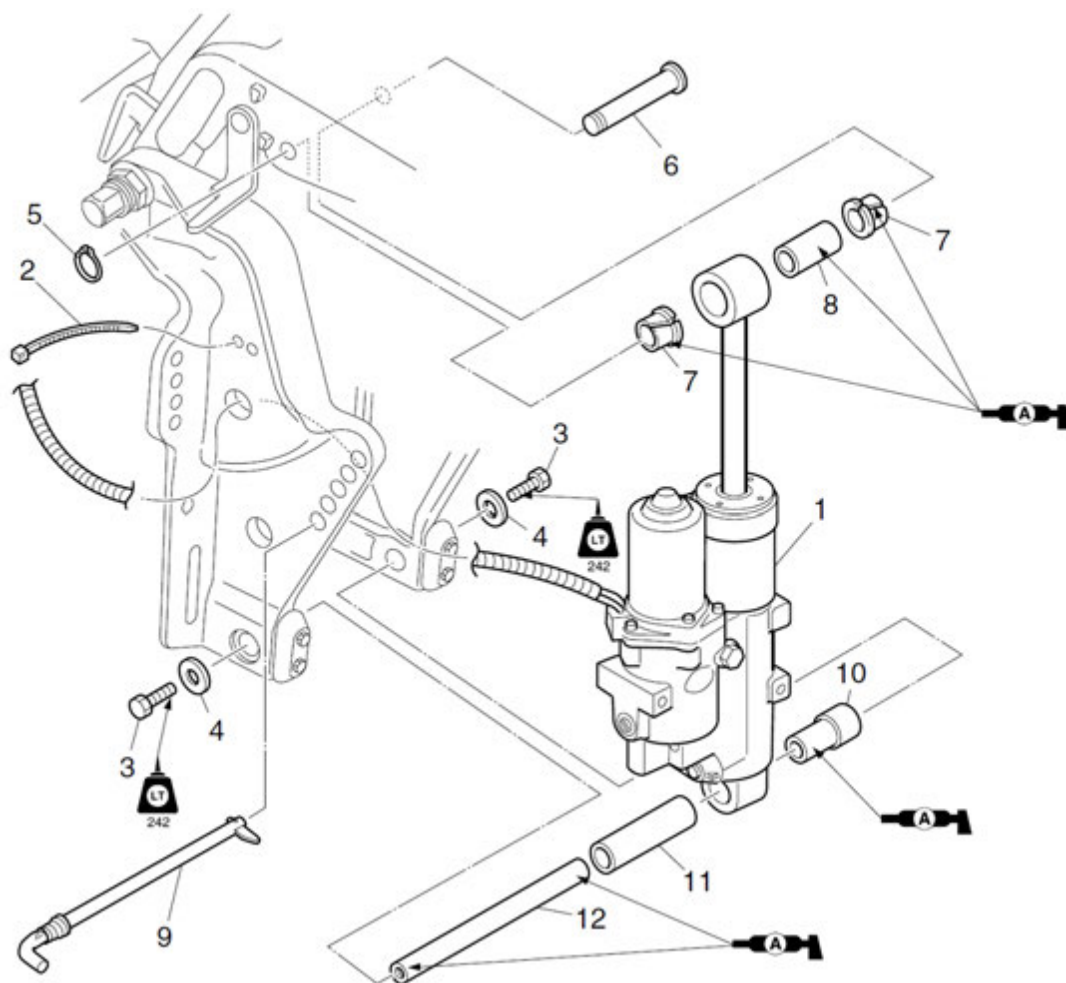
TIP:

- Untuk meningkatkan tahanan, putar sensor trim sesuai arah (a).
- Untuk menurunkan tahanan, putar sensor trim sesuai arah (b).

6. Miringkan bracket swivel sepenuhnya ke bawah, kemudian ukur tahanan sensor trim sekali lagi.



Unit PTT



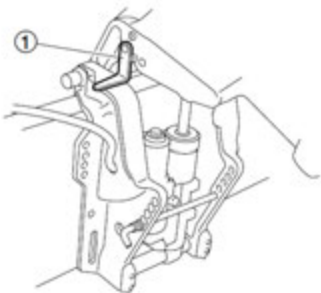
No	Nama part	Jml	Keterangan
1	Unit PTT	1	
2	Plastic tie	1	Sekali pakai
3	Baut	2	M8 × 17 mm
4	Washer	2	
5	Circlip	1	
6	Shaft	1	
7	Bushing	2	
8	Collar	1	
9	Tilt pin	1	
10	Collar	1	
11	Collar	1	
12	Shaft	1	

Melepas unit PTT

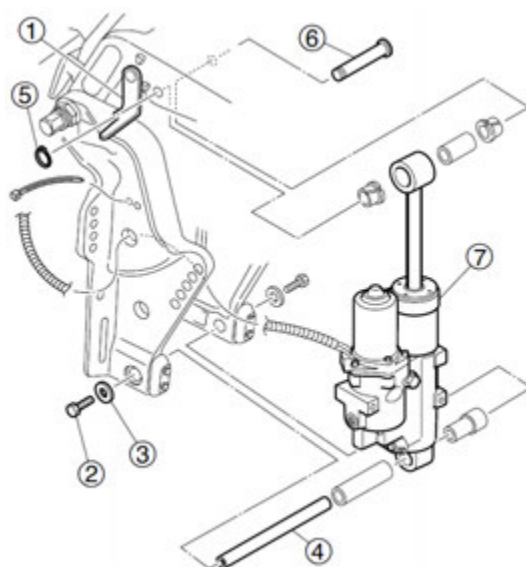
⚠ PERINGATAN

- Setelah memiringkan bracket swivel ke atas, pastikan untuk menyangga dengan tuas stop tilt. Bila tidak bracket swivel dapat turun mendadak jika unit PTT kehilangan tekanan cairan.
- Ketika melepas unit PTT dengan unit power terpasang, pastikan menahan motor outboard. Jika motor outboard tidak ditahan dapat jatuh mendadak dan mengakibatkan cedera.

1. Miringkan bracket swivel sepenuhnya ke atas, kemudian atahan dengan tuas stop tilt ①.



2. Lepaskan baut shaft mount bawah ②, washer ③ kemudian lepaskan shaft mount bawah ④.
3. Lepaskan circlip ⑤ dan shaft mount atas ⑥ kemudian lepaskan unit PTT ⑦ dari bracket assy.

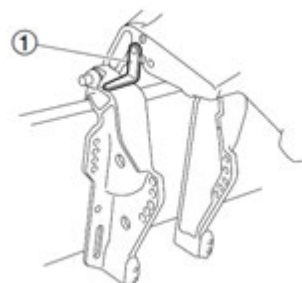


Memasang unit PTT

⚠ PERINGATAN

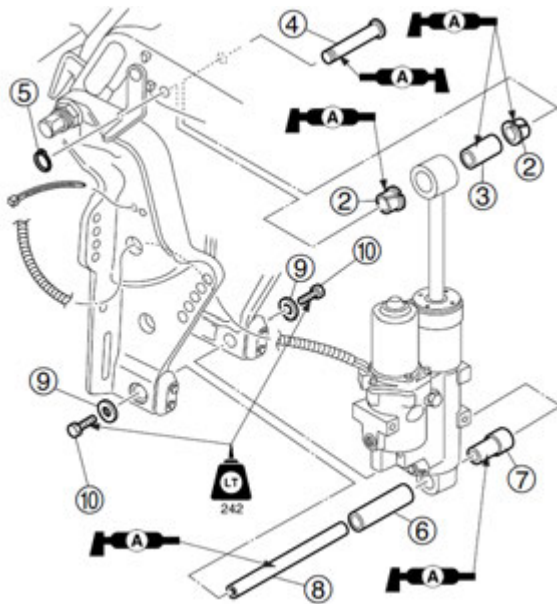
- Setelah memiringkan bracket swivel ke atas, pastikan untuk menyangga dengan tuas stop tilt.
- Ketika melepas unit PTT dengan unit power terpasang, pastikan menahan motor outboard. Jika motor outboard tidak ditahan dapat jatuh mendadak dan mengakibatkan cedera.

1. Miringkan bracket swivel sepenuhnya ke atas, kemudian atahan dengan tuas stop tilt ①.



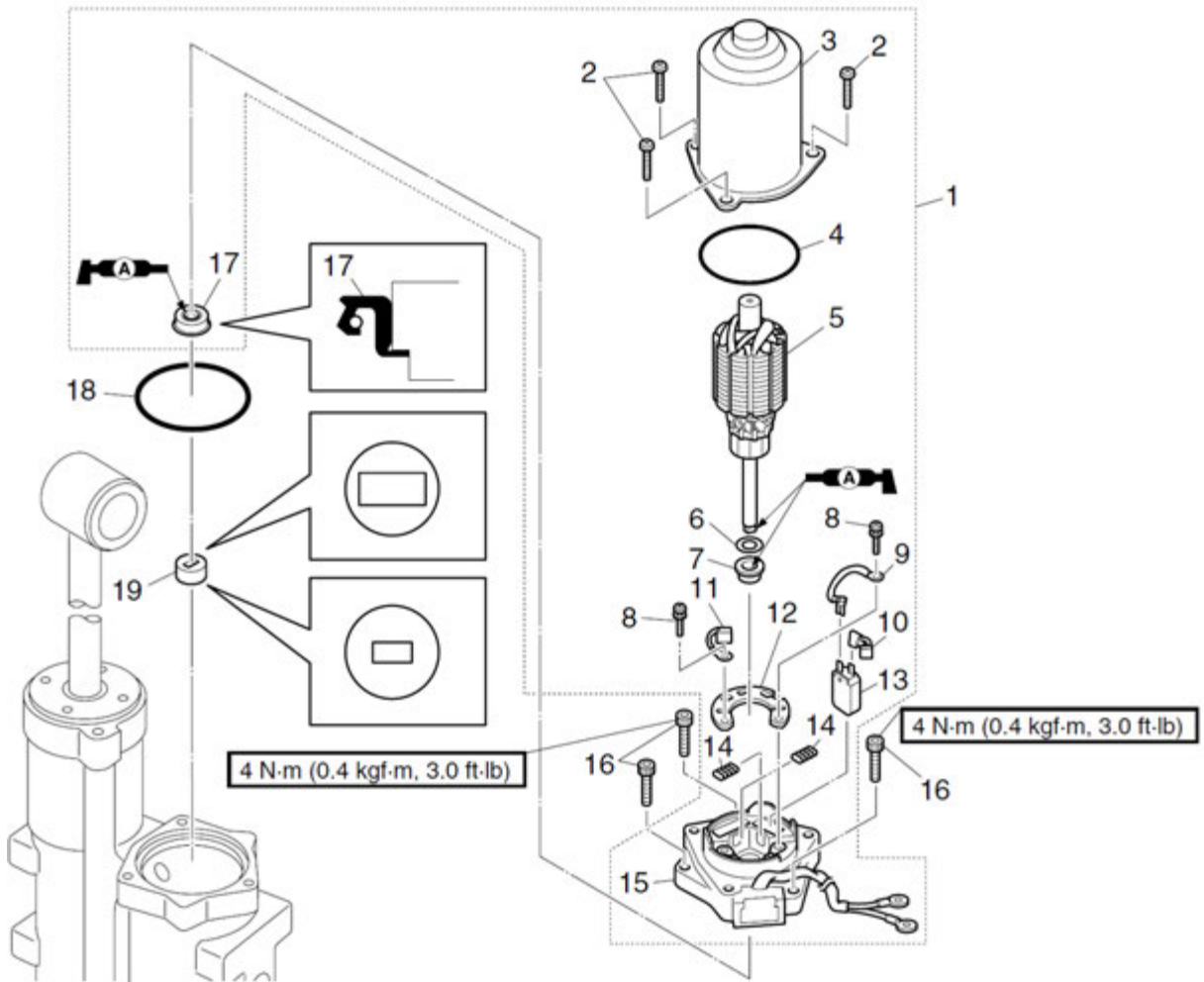


2. Pasang bushing ② dan collar ③ ke unit PTT dan bracket swivel.
3. Pasang ujung atas unit PTT ke bracket swivel, kemudian pasang shaft mount atas ④ dan circlip ⑤.
4. Pasang collar ⑥, ⑦, shaft mount bawah ⑧ dan washer ⑨ kemudian kencangkan baut shaft mount bawah ⑩.

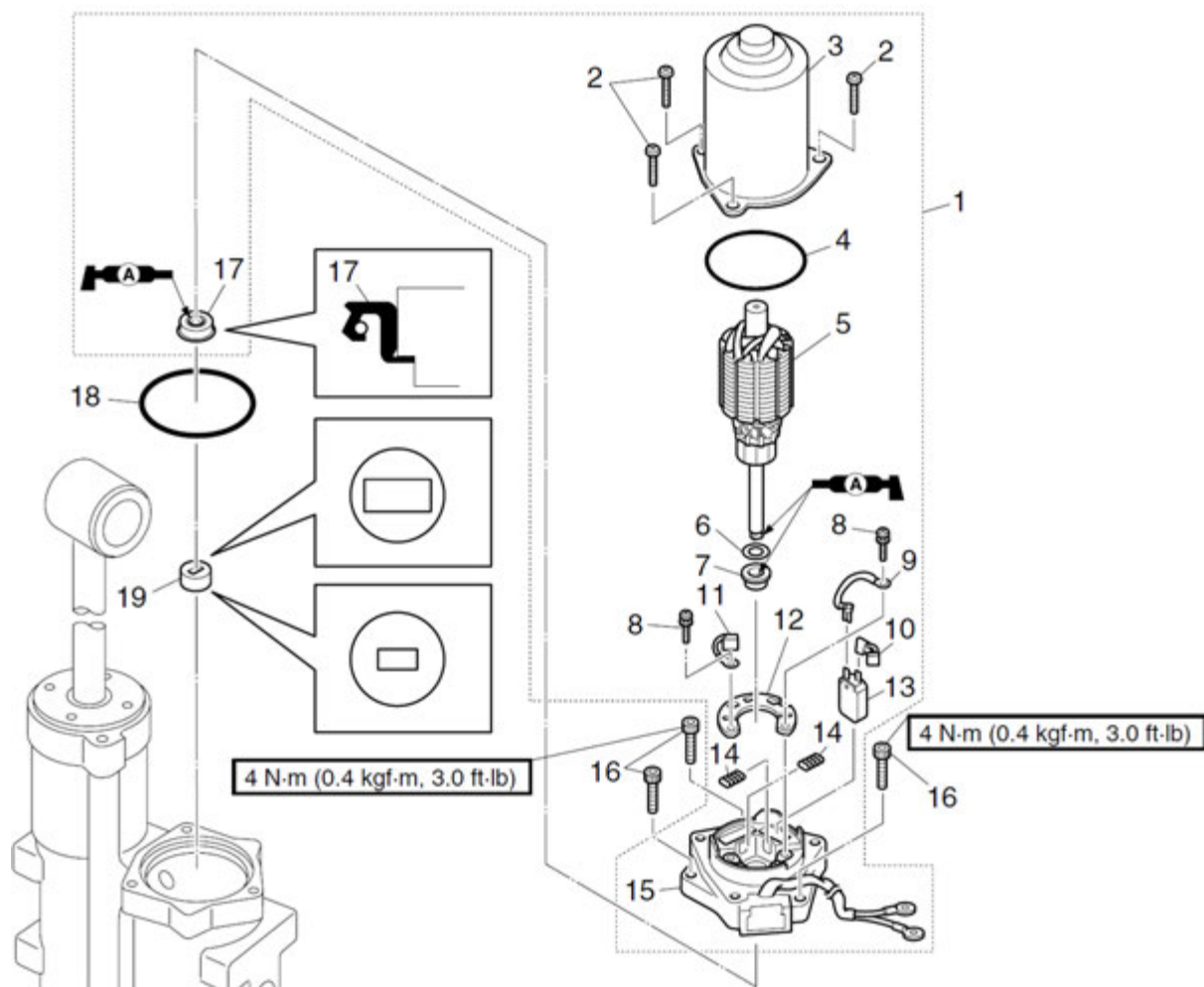


5. Berikan grease ke seluruh nipple grease sampai grease keluar dari bushing. Lihat "Pelumasan" (10-16).

Motor PTT



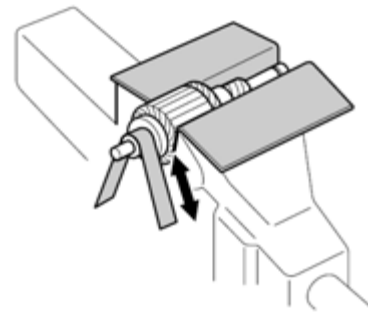
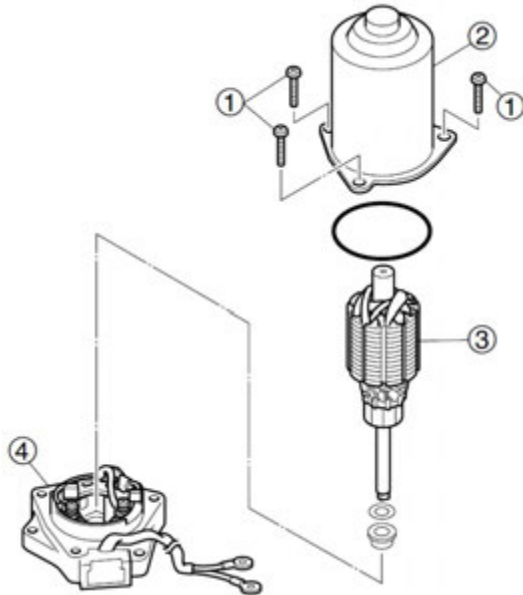
No	Nama part	Jml	Keterangan
1	Motor PTT assembly	1	
2	Sekrup	3	M5 × 20 mm
3	Yoke	1	
4	O-ring	1	Sekali pakai
5	Armature	1	
6	Washer	1	
7	Bushing	1	
8	Sekrup	2	M4 × 12 mm
9	Wire lead	1	
10	Brush 1	1	
11	Brush 2	1	
12	Brush holder	1	
13	Circuit breaker	1	
14	Brush spring	2	
15	Motor PTT base	1	
16	Baut	3	M6 × 20
17	Oil seal	1	Sekali pakai



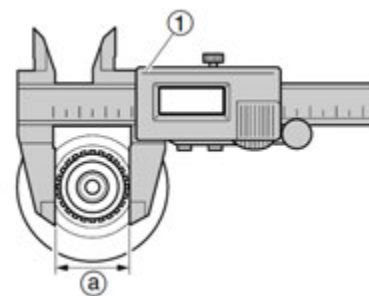
No	Nama part	Jml	Keterangan
18	O-ring	1	Sekali pakai
19	Joint	1	

Membongkar motor PTT

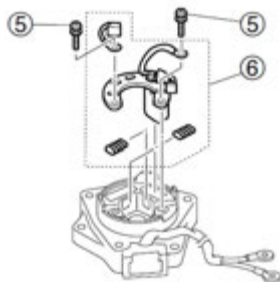
1. Lepaskan baut-baut ①, kemudian lepaskan yolk ②, armature ③ dan base motor PTT ④.



2. Ukur diameter komutator (a). Ganti jika tidak sesuai spesifikasi.



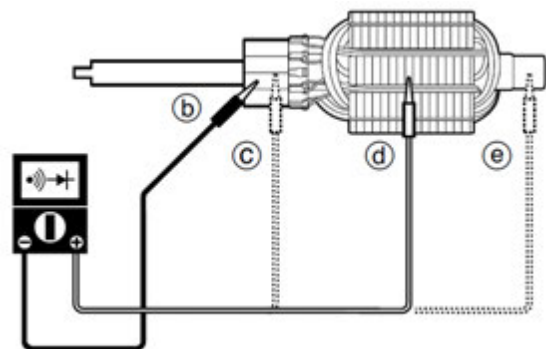
2. Lepaskan sekrup ⑤, kemudian lepaskan holder brush assy ⑥ dari base motor PTT.



Kaliper digital ①: 90890-06704

Limit aus diameter komutator (a):
21.0 mm (0.83 in)

3. Periksa hubungan armature. Ganti jika tidak sesuai spesifikasi.



Memeriksa motor PTT

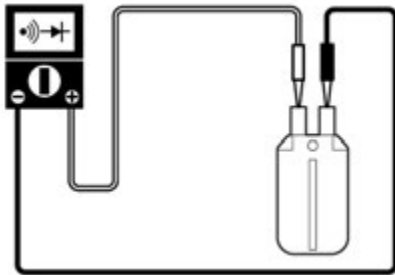
1. Periksa komutator. Bersihkan dengan amplas grit 600 dan udara bertekanan jika kotor.

Hubungan armature:

b	c	d	e
○	○		



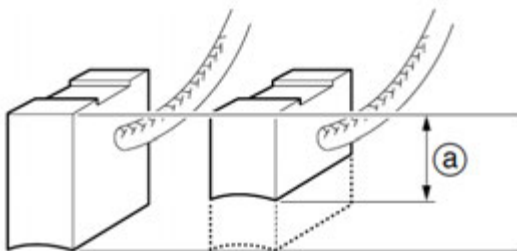
- Periksa sambungan pemutus sirkuit.
Ganti jika tidak ada sambungan.



- Periksa base motor PTT. Ganti jika terdapat retak atau kerusakan.

Memeriksa brush

- Ukur panjang setiap brush. Ganti brush assy atau holder brush assy jika tidak sesuai spesifikasi.



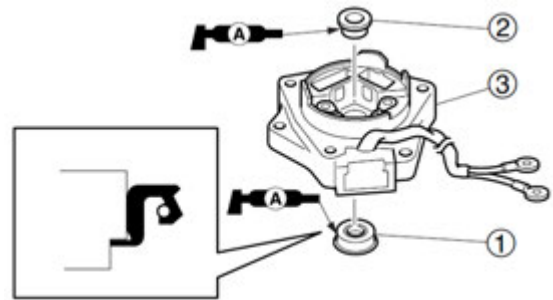
Limit aus panjang brush (a):
3.5 mm (0.14 in)

Merakit motor PTT

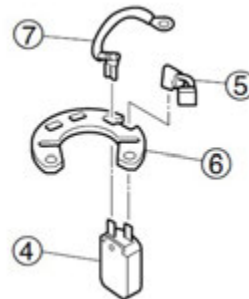
CATATAN

- Jangan menggunakan ulang seal oli dan O-ring, selalu ganti dengan yang baru.
- Jangan biarkan grease atau oli kontak dengan komutator armature.

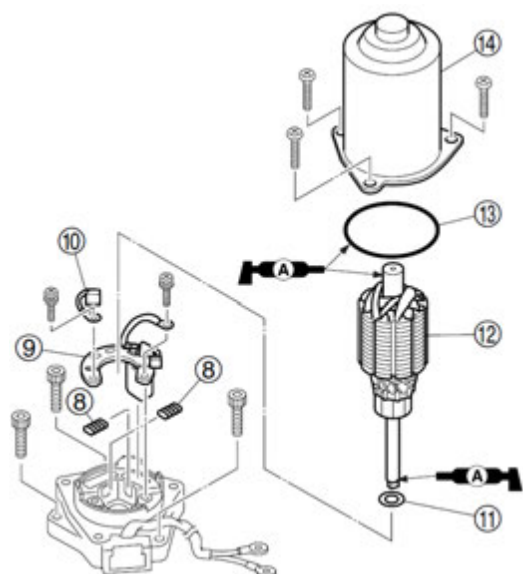
- Pasang seal oli baru ① dan bushing ② ke base motor ③.



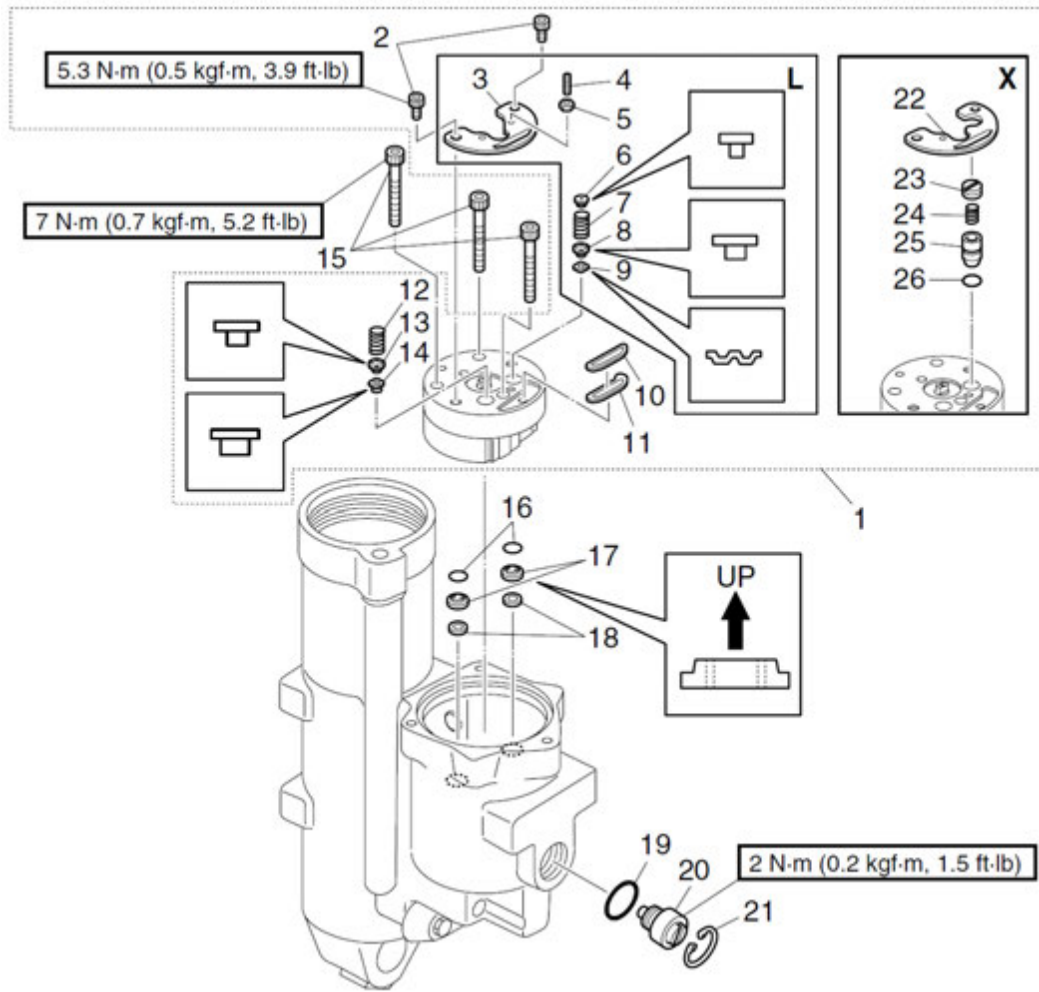
- Pasang pemutus sirkuit ④ ke brush 1 ⑤ bersama dengan holder brush ⑥ dan hubungkan dengan kabel ⑦.



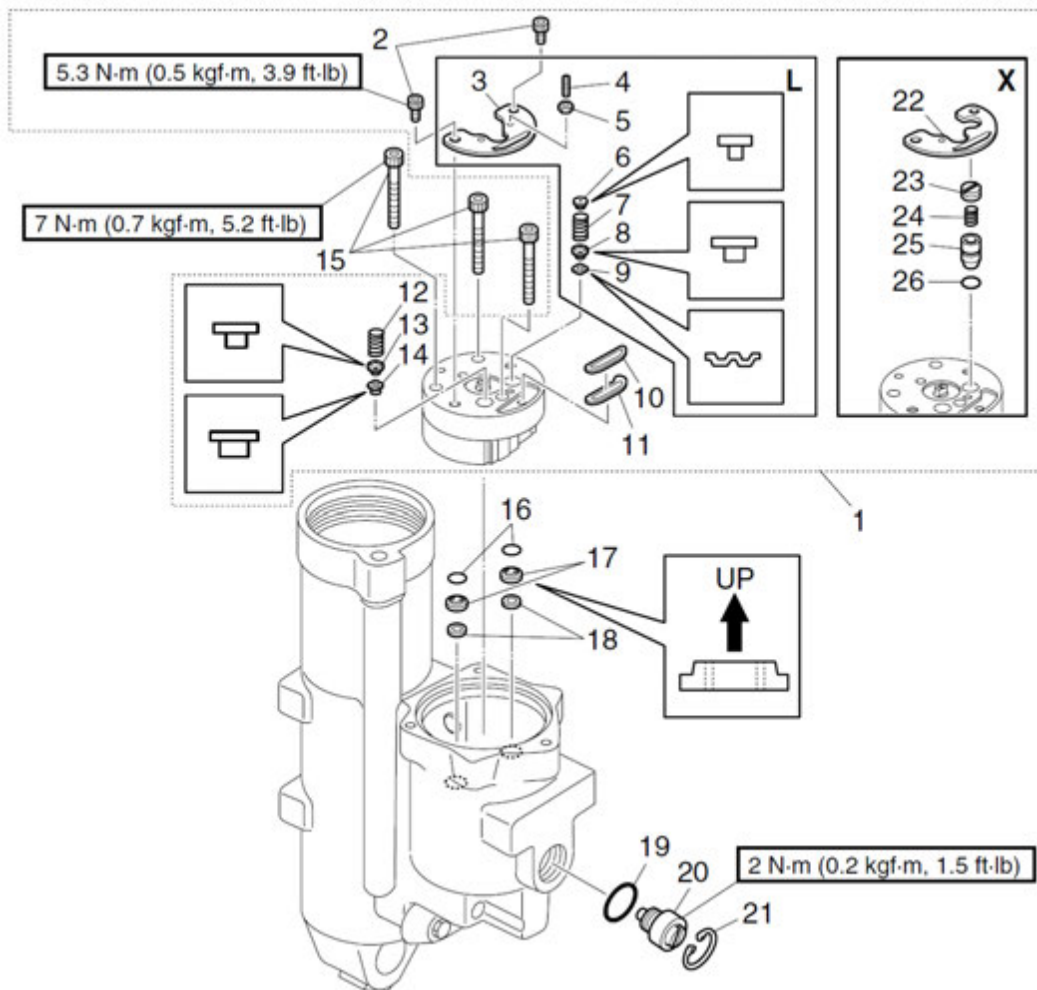
- Pasang spring ⑧, holder brush ⑨, dan brush 2 ⑩ ke base motor.
- Pasang washer ⑪, armature ⑫, O-ring baru ⑬ dan yoke ⑭.



Pompa gear (melepas)

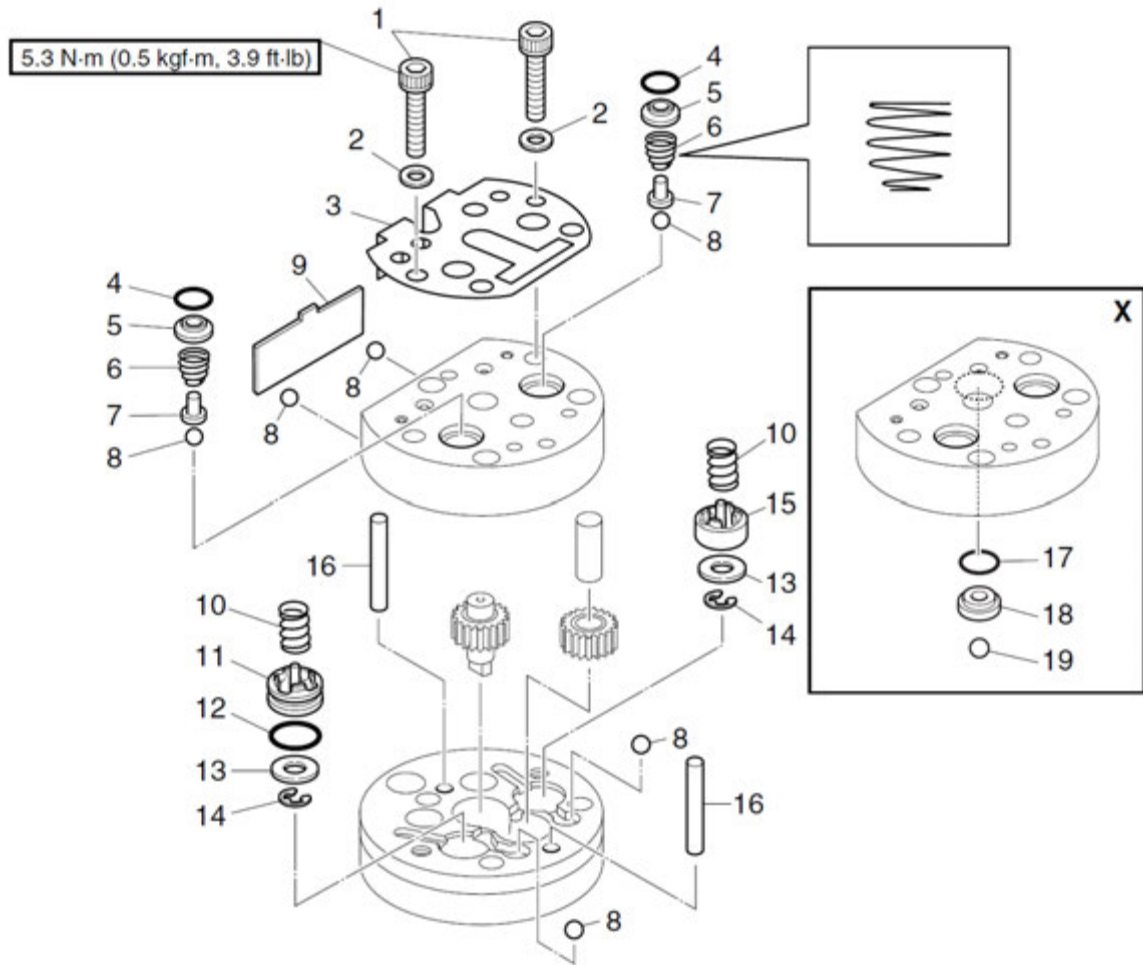


No	Nama part	Jml	Keterangan
1	Gear pump assembly	1	
2	Baut	2	M5 × 8 mm
3	Relief valve bracket	1	Transom L
4	Sekrup	1	Transom L
5	Mur	1	Transom L
6	Adapter	1	Transom L
7	Up-relief spring	1	17.5 mm (0.69 in)/Transom L
8	Valve support pin	1	Transom L
9	Up-relief valve	1	Transom L
10	Filter	1	
11	Backup ring	1	
12	Down-relief spring	1	14.5 mm (0.57 in)
13	Valve support pin	1	
14	Down-relief valve	1	
15	Baut	3	M6 × 40 mm
16	O-ring	2	Sekali pakai
17	Stopper plate	2	

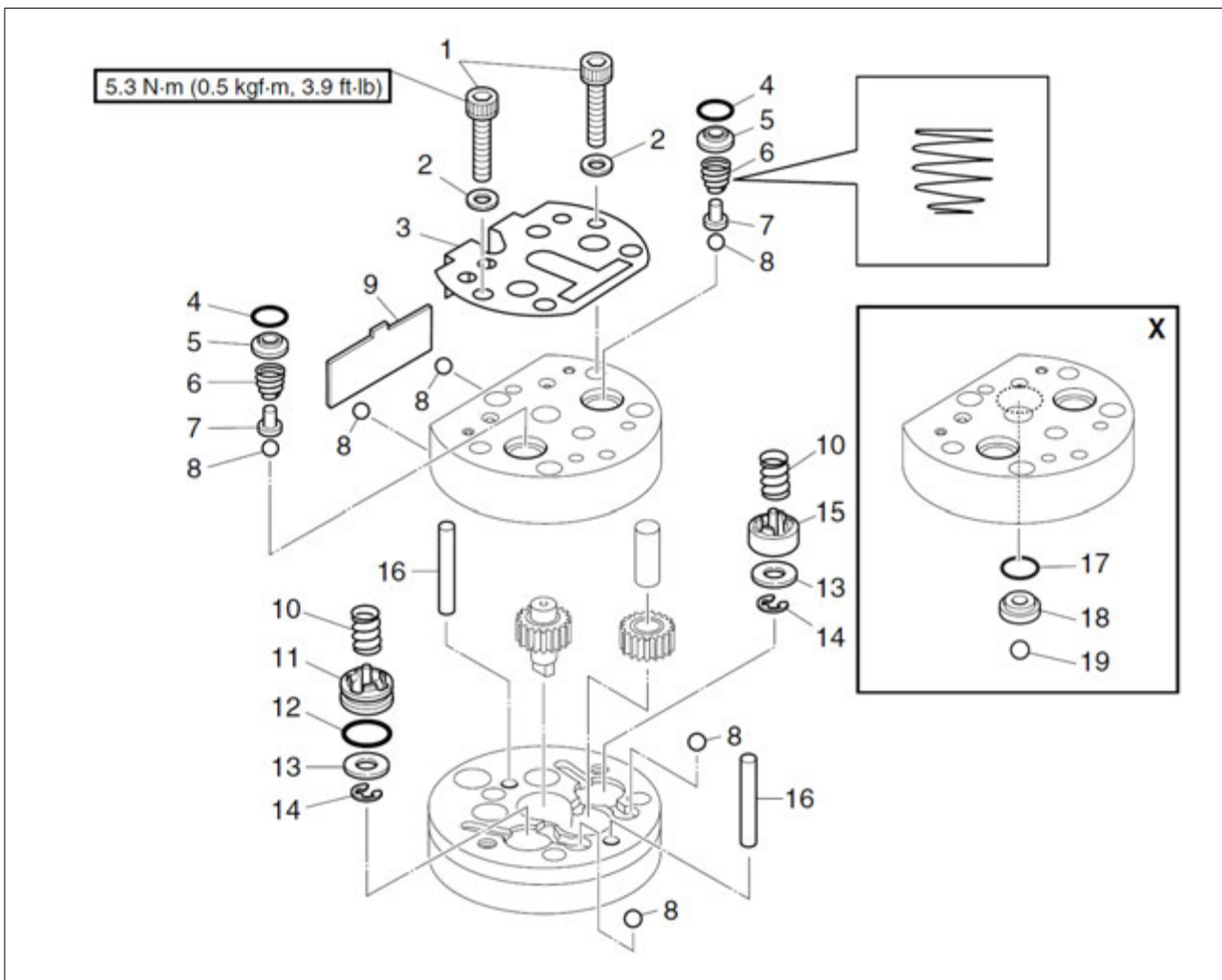


No	Nama part	Jml	Keterangan
18	Filter	2	
19	O-ring	1	Sekali pakai
20	Manual valve	1	
21	Circlip	1	
22	Relief valve bracket	1	Transom X
23	Valve lock screw	1	Transom X
24	Up-relief spring	1	Transom X
25	Valve support pin	1	Transom X
26	O-ring	1	Sekali pakai Transom X

Pompa gear (membongkar)



No	Nama part	Jml	Keterangan
1	Baut	2	M5 × 20 mm
2	Washer	2	
3	Gear pump bracket	1	
4	O-ring	2	Sekali pakai
5	Spacer	2	
6	Spring	2	
7	Absorber valve pin	2	
8	Ball	6	
9	Manual release spring	1	
10	Spring	2	
11	Down-main valve	1	
12	O-ring	1	Sekali pakai
13	Main valve seal	2	
14	Circlip	2	
15	Up-main valve	1	
16	Pin	2	
17	O-ring	1	Sekali pakai Transom X



No	Nama part	Jml	Keterangan
18	Up-relief valve	1	Transom X
19	Ball	1	Transom X

Membongkar pompa gear

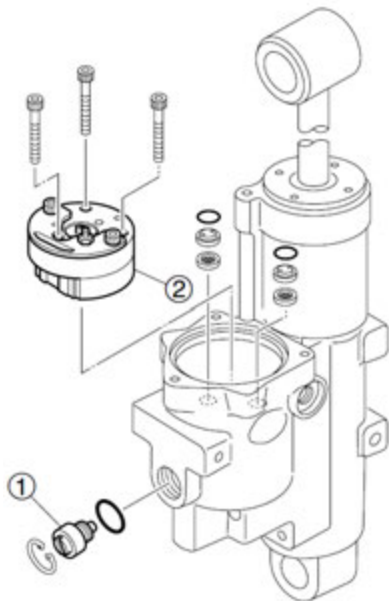
PERINGATAN

- Pastikan ram PTT terbuka penuh ketika melepas pompa gear, bila tidak cairan dapat menyembur keluar dari unit akibat tekanan internal.
- Ketika membongkar pompa gear dengan silinder terpasang, jangan mendorong ram PTT ke bawah, bila tidak cairan dapat menyembrot.

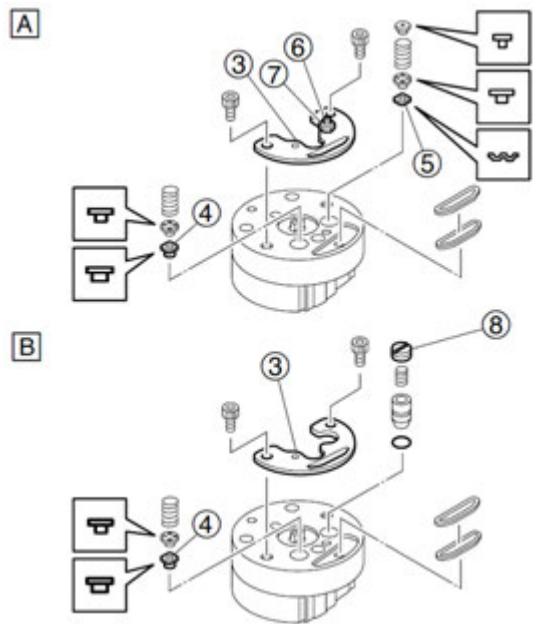
CATATAN

- Jangan gunakan lap ketika merakit unit PTT karena debu dan partikel pada komponen unit PTT dapat menyebabkan penurunan kemampuan.
- Jangan menggunakan ulang O-ring, selalu ganti dengan yang baru.

1. Lepaskan valve manual ① dan pompa gear assy ②.



2. Lepas bracket relief valve ③, valve down-relief ④, dan valve up-relief ⑤ (transom L). **CATATAN: Jangan melepas sekrup ⑥ dan mur ⑦ (transom L).**

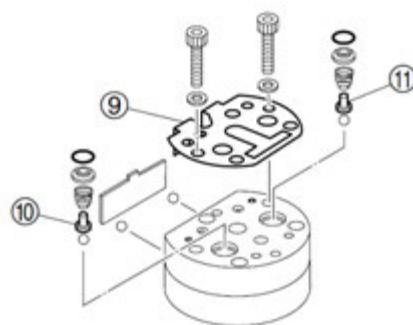


- A Transom L
- B Transom X

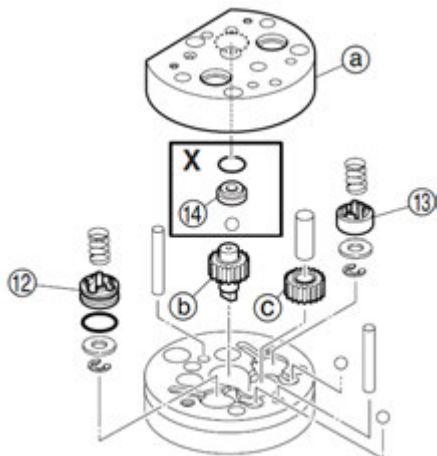
TIP:

Ketika melepas sekrup lock valve ⑧, pastikan mencatat jumlah diputar dari posisi set (transom X).

3. Lepaskan bracket pompa gear ⑨, piston down-shuttle ⑩, dan piston up-shuttle ⑪.

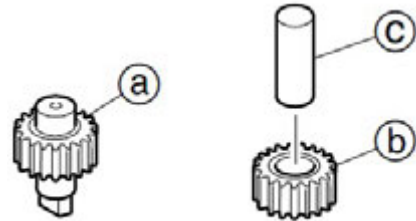


4. Lepaskan cover pompa gear (a), valve down-main ⑫ dan valve up-main ⑬. Kemudian lepas valve up-relief ⑭ (transom X).
5. Lepas gear drive (b) dan gear driven (c).



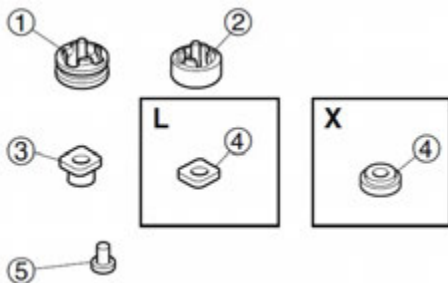
Memeriksa pompa gear

1. Periksa gear drive (a), gear driven (b), dan shaft (c). Ganti pompa gear assy jika rusak atau aus.



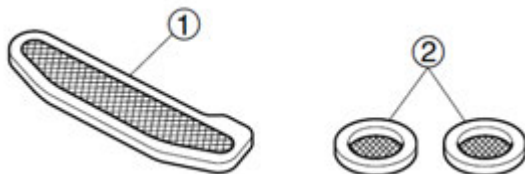
Memeriksa valve

1. Periksa valve down-main ① dan valve up-main ②. Bersihkan jika terdapat kotoran atau residu.
2. Periksa valve down-relief ③, valve up-relief ④, dan pin valve absorber ⑤. Ganti jika terdapat kotoran atau residu.



Checking the filter

1. Periksa filter pompa gear ① dan filter piston shuttle ②. Bersihkan jika terdapat kotoran atau residu.



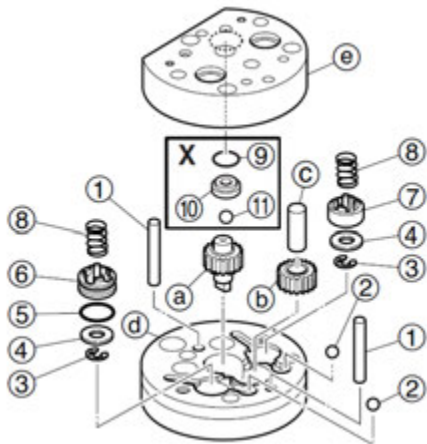
Merakit pompa gear

CATATAN

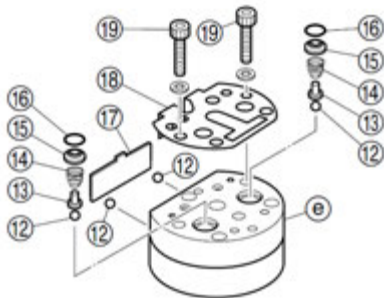
- Jangan gunakan lap ketika merakit unit PTT karena debu dan partikel pada komponen unit PTT dapat menurunkan kemampuan.
- Jangan menggunakan ulang O-ring, selalu ganti dengan yang baru.

1. Pasang gear drive (a), gear driven (b), shaft (c) dan pin ① ke housing pompa gear (d).
2. Pasang ball ② ke housing pompa gear (d).
3. Pasang circlip ③, seal main valve ④, O-ring baru ⑤, main valve-bawah ⑥, main valve-atas ⑦, dan spring ⑧.
4. Pasang O-ring baru ⑨, relief valve-atas ⑩, dan ball ⑪ (transom X).
5. Pasang cover pompa gear (e).

Pompa gear (membongkar)



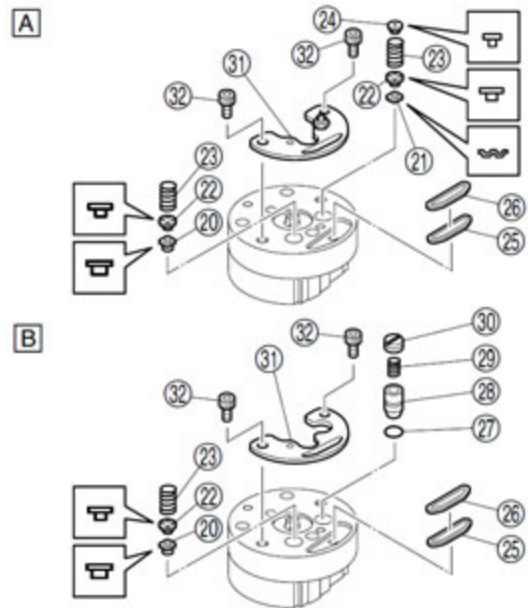
6. Pasang ball ⑫, pin valve absorber ⑬, spring ⑭, spacer ⑮ dan O-ring baru ⑯ ke cover pompa gear (e).
7. Pasang ball ⑫ ke cover pompa gear (e) dengan spring release manual ⑰.
8. Pasang bracket pompa gear ⑱ kemudian kencangkan baut ⑲ sesuai spesifikasi.



Baut bracket pompa gear ⑲:
5.3 N·m (0.5 kgf·m, 3.9 ft·lb)

9. Pasang relief valve-bawah ⑳, relief valve-atas (21), pin support valve (22), spring (23), adapter (24), backup ring (25), dan filter (26) (transom L).
Pasang relief valve-bawah ⑳, pin support valve (22), spring (23), O-ring baru (27), pin support valve (28), spring (29), sekrup lock valve (30), ring backup (25) dan filter (26) (transom X).

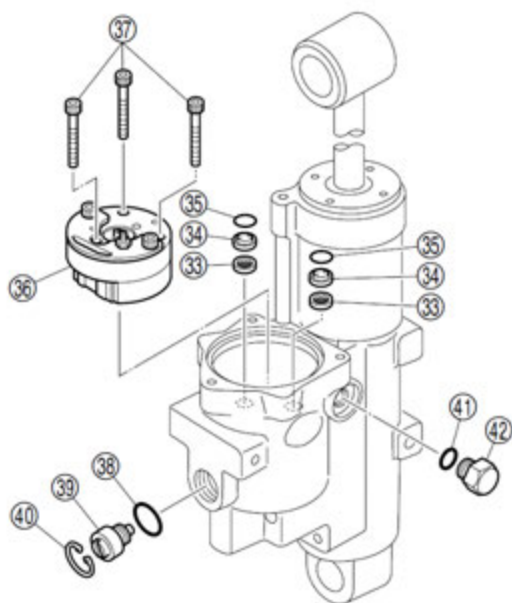
10. Pasang bracket relief valve (31) kemudian kencangkan baut (32) sesuai spesifikasi.



- A** Transom L
B Transom X

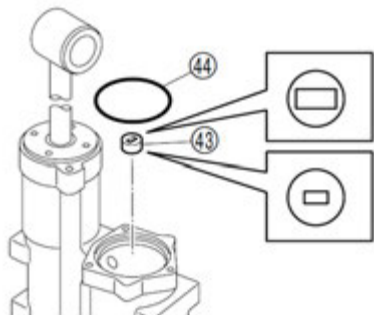
Baut bracket valve relief (32):
5.3 N·m (0.5 kgf·m, 3.9 ft·lb)

11. Pasang filter (33), pelat stopper (34), O-ring baru (35), dan pompa gear assy (36), kemudian kencangkan baut (37) sesuai spesifikasi.
12. Pasang O-ring baru (38), valve manual (39), circlip (40), O-ring (41) dan cap reservoir (42).

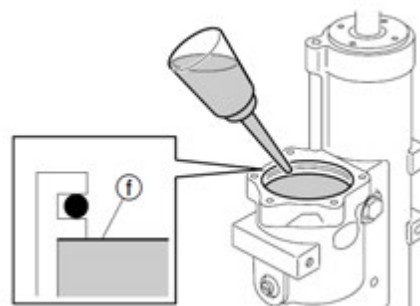


Baut pompa gear (37):
 7 N·m (0.7 kgf·m, 5.2 ft·lb)
 Valve manual (39):
 2 N·m (0.2 kgf·m, 1.5 ft·lb)
 Cap reservoir (42):
 7 N·m (0.7 kgf·m, 5.2 ft·lb)

13. Pasang joint (43) dan O-ring baru (44).

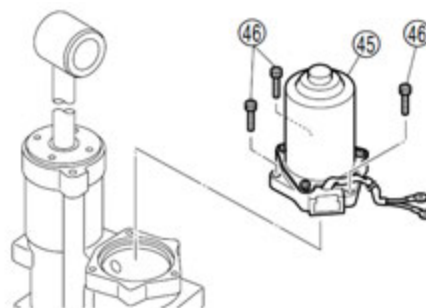


14. Isi reservoir dengan cairan yang direkomendasikan sampai jumlah yang tepat (f).



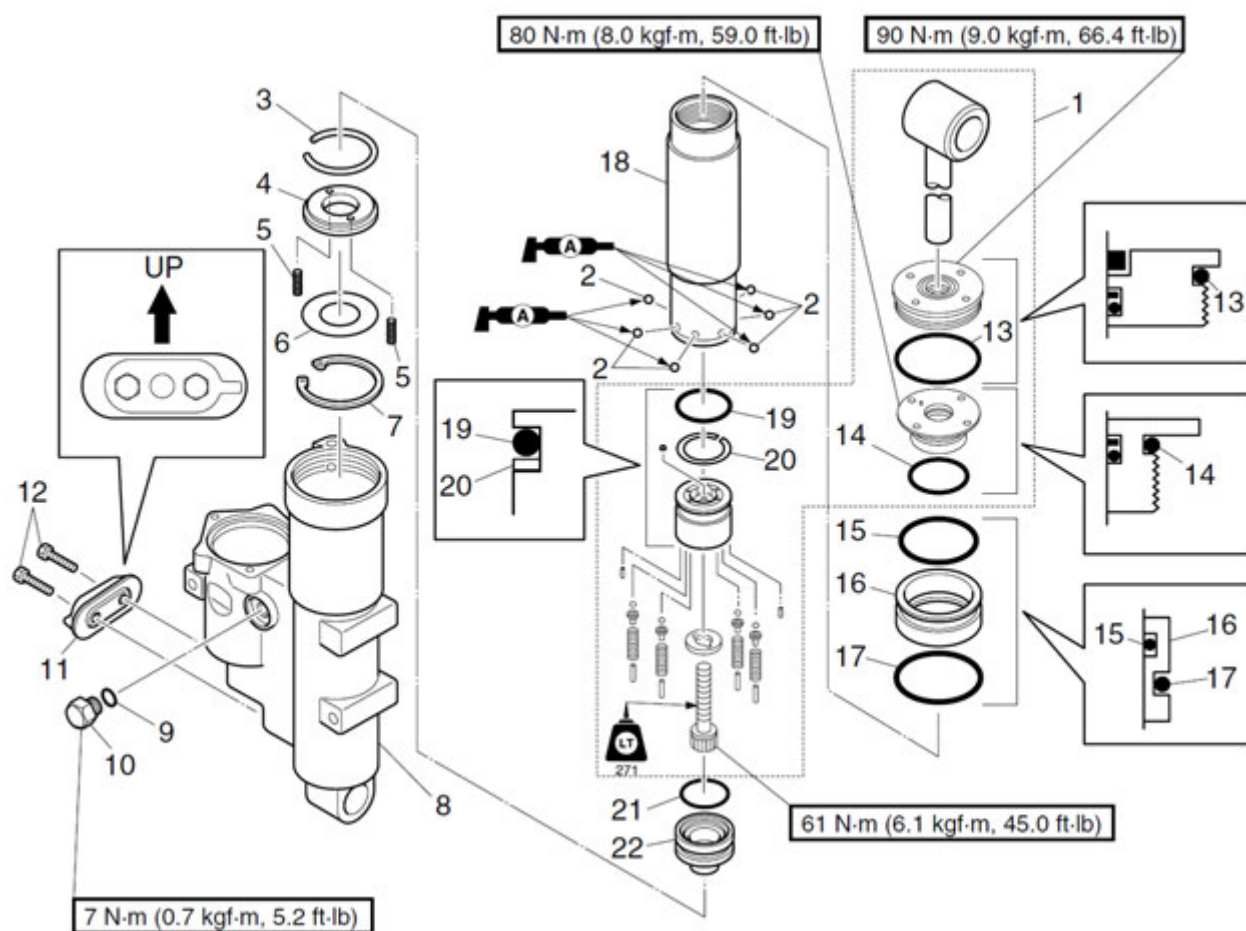
Cairan PTT rekomendasi: ATF Dexron II

15. Pasang motor PTT (45) kemudian kencangkan baut-baut (46) sesuai spesifikasi.

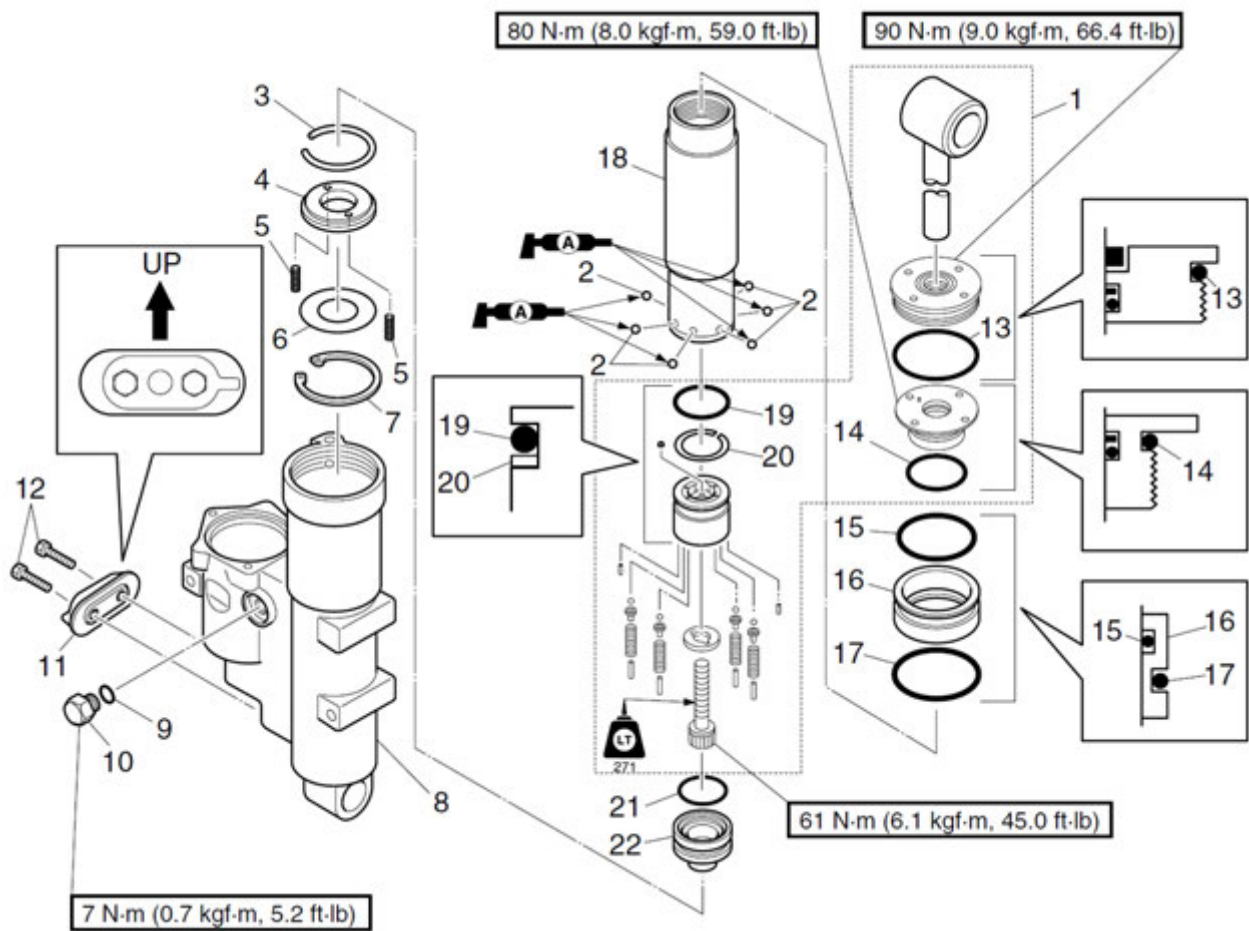


Baut motor PTT (46):
 4 N·m (0.4 kgf·m, 3.0 ft·lb)

Silinder PTT



No	Nama part	Jml	Keterangan
1	PTT ram assembly	1	
2	Ball	6	
3	Snap ring	1	
4	Trim cylinder base	1	
5	Spring	2	
6	Plate	1	
7	Circlip	1	
8	Tilt cylinder assembly	1	
9	O-ring	1	Sekali pakai
10	Reservoir cap	1	
11	Anoda	1	
12	Baut	2	M6 × 25 mm
13	O-ring	1	Sekali pakai
14	O-ring	1	Sekali pakai
15	O-ring	1	Sekali pakai
16	Trim piston	1	
17	O-ring	1	Sekali pakai



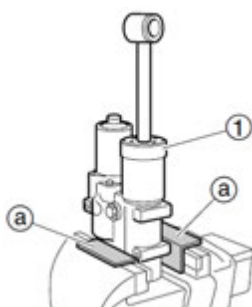
No	Nama part	Jml	Keterangan
18	Trim cylinder	1	
19	O-ring	1	Sekali pakai
20	Backup ring	1	
21	O-ring	1	Sekali pakai
22	Free piston	1	

Membongkar silinder tilt

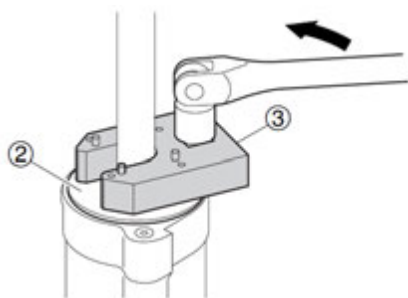
⚠ PERINGATAN

Pastikan ram PTT terbuka sepenuhnya sebelum melepas sekrup ujung silinder tilt, bila tidak cairan dapat menyembrot keluar dari unit akibat tekanan internal.

1. Tahan unit PTT ① pada ragum menggunakan pelat aluminium (a) di kedua sisi.



2. Kendorkan sekrup ujung silinder tilt ②, kemudian lepaskan.

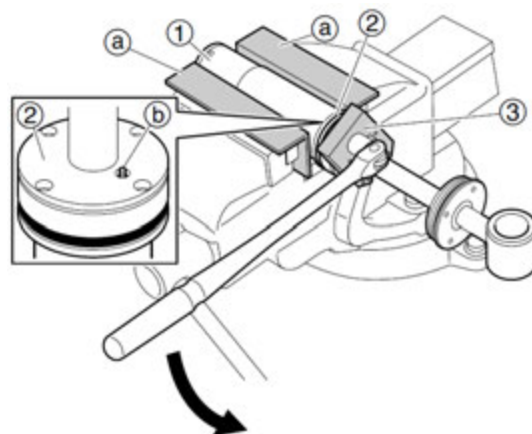
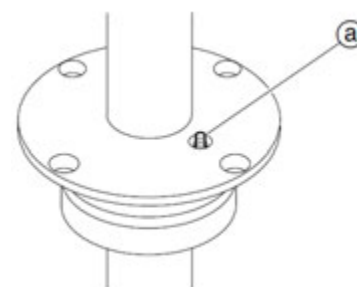


Kunci sekrup ujung silinder ③:
90890-06568

3. Kuras cairan.

Membongkar silinder trim

1. Tahan silinder trim ① pada ragum menggunakan pelat aluminium (a) di kedua sisi.
2. Kendorkan sekrup ujung silinder trim ②, kemudian lepaskan. **CATATAN: Jangan merusak cek valve (b) ketika mengendorkan sekrup ujung.**



Kunci sekrup ujung silinder ③:
90890-06568

Memeriksa silinder tilt dan silinder trim

1. Periksa dinding dalam silinder trim dan silinder tilt. Ganti jika terdapat baret.
2. Periksa permukaan luar piston tilt dan piston bebas. Ganti ram PTT assy atau piston bebas jika terdapat baret.
3. Periksa ram PTT. Poles dengan amplas grit 400-600 jika terdapat karat ringan atau ganti ram PTT assy jika bengkok atau korosi berat.
4. Periksa valve cek (a) dari sekrup ujung silinder trim. Bersihkan jika terdapat kotoran atau endapan.

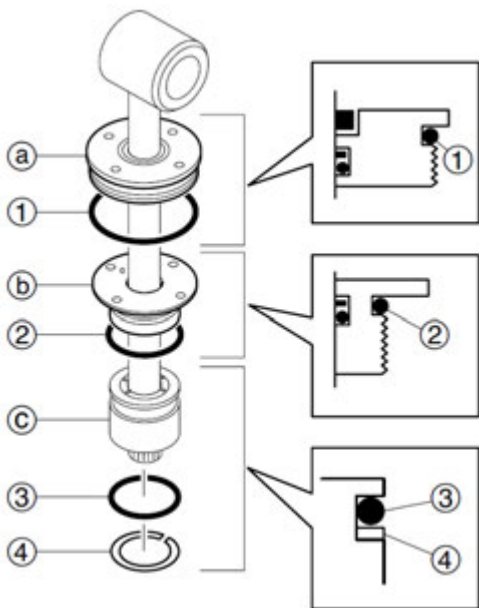


Merakit silinder trim

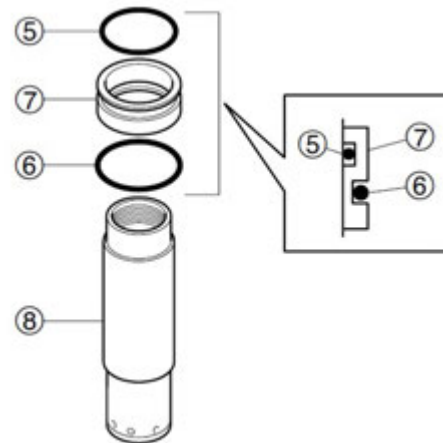
CATATAN

- Jangan menggunakan lap ketika merakit unit PTT karena debu dan partikel pada komponen unit PTT dapat menurunkan kemampuan.
- Jangan menggunakan ulang O-ring, selalu ganti dengan yang baru.

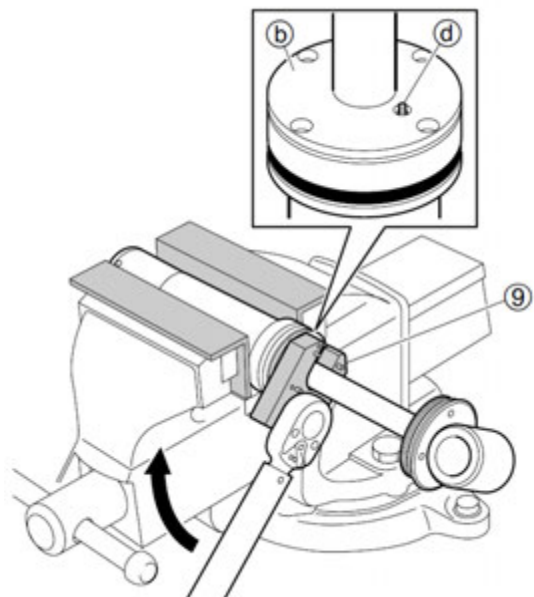
1. Pasang O-ring baru ① pada sekrup ujung silinder tilt (a).
2. Pasang O-ring baru ② pada sekrup ujung silinder trim (b).
3. Pasang O-ring baru ③ dan ring backup ④ pada piston tilt (c).



4. Pasang O-ring baru ⑤ dan ⑥ ke piston trim ⑦ kemudian pasang piston trim ⑦ ke silinder trim ⑧.



5. Pasang ram PTT assy ke silinder trim ⑧.
6. Pegang silinder trim dalam ragum menggunakan pelat aluminium di kedua sisinya.
7. Pasang sekrup ujung silinder trik (b) kemudian kencangkan sesuai spesifikasi.
CATATAN: Jangan merusak valve cek (d) ketika mengencangkan sekrup ujung.

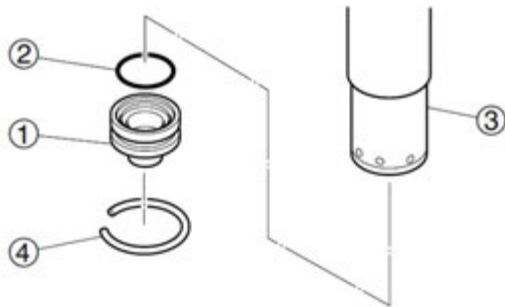


Kunci sekrup ujung silinder ⑨:
90890-06568

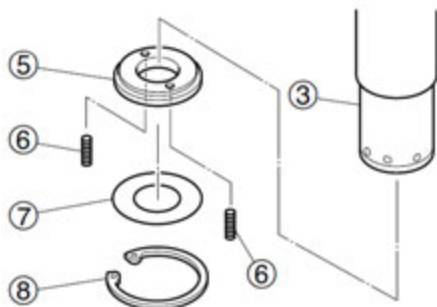
Sekrup ujung silinder trim (b):
80 N·m (8.0 kgf·m, 59.0 ft·lb)

Merakit silinder tilt

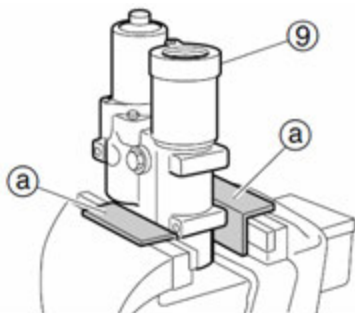
1. Pasang piston bebas ① dan O-ring baru ② ke silinder trik ③ kemudian pasang snap ring ④.



2. Pasang base silinder trim ⑤, spring ⑥ dan pelat ⑦ ke silinder trim ③, kemudian pasang circlip ⑧.

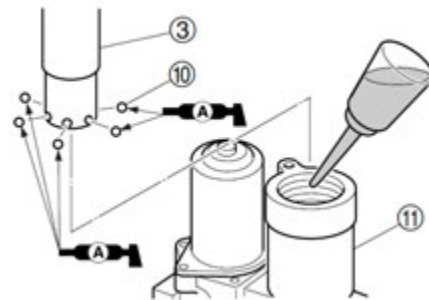


3. Tahan unit PTT ⑨ pada ragam menggunakan pelat aluminium (a) pada kedua sisinya.



4. Tambahkan cairan rekomendasi sampai level pertama di bawah silinder tilt.

5. Pasang ball ⑩ ke silinder trim ③ kemudian pasang silinder trim ③ ke silinder tilt ⑪.

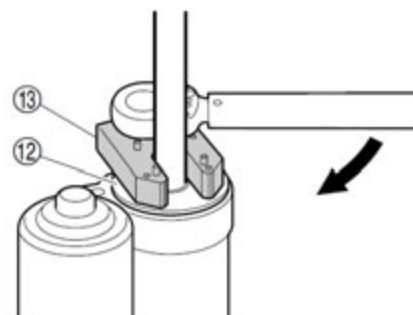


Cairan PTT rekomendasi: ATF Dexron II

TIP:

Berikan grease pada ball untuk mencegah mereka jatuh dari silinder.

6. Pasang sekrup ujung silinder tilt ⑫ kemudian kencangkan sesuai spesifikasi.



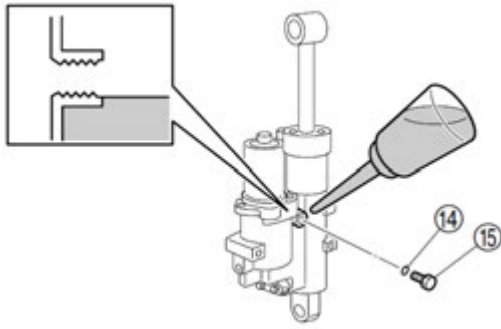
Kunci sekrup ujung silinder ⑬:
90890-06568

Sekrup ujung silinder tilt ⑭:
90 N·m (9.0 kgf·m, 66.4 ft·lb)

7. Panjangkan penuh ram PTT, kemudian tambahkan cairan rekomendasi secukupnya sampai level yang sesuai.

Cairan PTT rekomendasi: ATF Dexron II

8. Pasang O-ring baru ⑭ dan cap reservoir ⑮.



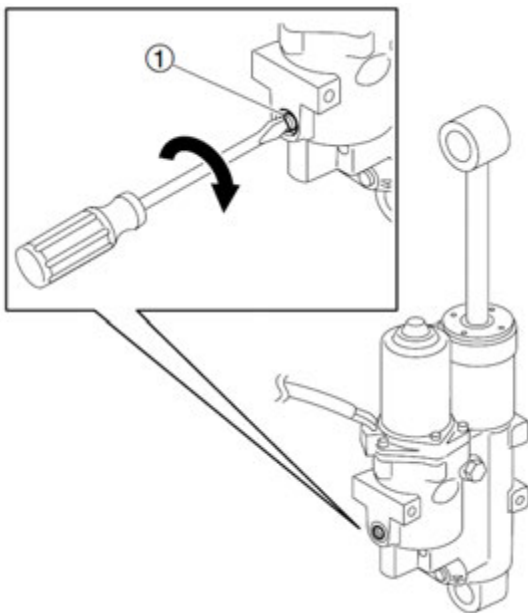
Cap reservoir ⑮:
7 N·m (0.7 kgf·m, 5.2 ft·lb)

Bleeding unit PTT

⚠ PERINGATAN

Pastikan ram PTT terbentang penuh ketika melepas cap reservoir, bila tidak cairan dapat menyembrot dari unit akibat tekanan internal.

1. Tutup valve manual ① dengan memutar searah jarum jam.



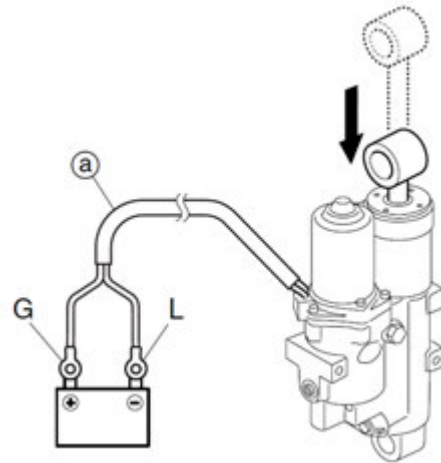
Valve manual ①:
2 N·m (0.2 kgf·m, 1.5 ft·lb)

2. Tempatkan unit PTT pada posisi tegak.
3. Periksa level cairan pada reservoir.

4. Jika level cairan dibawah level standar, tambahkan cairan yang direkomendasikan sampai sesuai level yang benar.

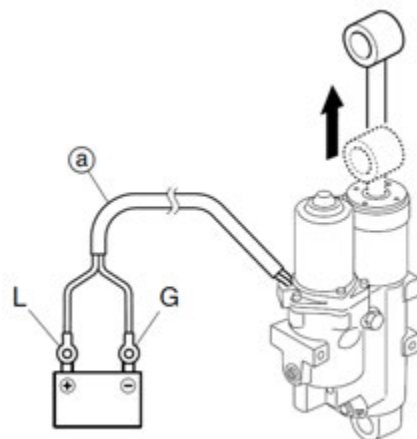
Cairan PTT rekomendasi: ATF Dexron II

5. Pasang cap reservoir.
6. Hubungkan kabel motor PTT (a) ke terminal battery untuk menarik penuh ram PTT.



Ram	Kabel motor PTT	Terminal battery
DN	Hijau (G)	+
	Biru (L)	-

7. Balik kabel motor PTT (a) antara terminal battery untuk memanjangkan penuh ram PTT.



Ram	Kabel motor PTT	Terminal battery
Up	Biru (L)	+
	Hijau (G)	-

TIP:

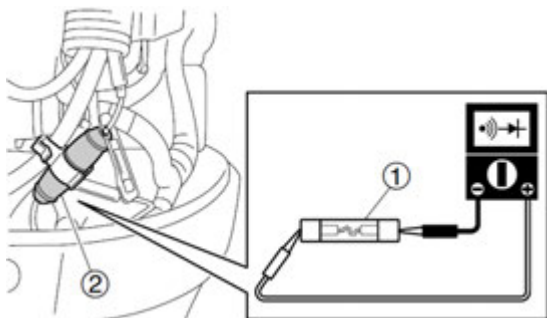
Jika ram PTT tidak bergerak naik dan turun dengan mudah, dorong dan tarik ram PTT untuk membantu operasi.

- Periksa level fluida ketika ram PTT memanjang penuh. Jika level rendah, tambahkan secukupnya kemudian ulangi langkah 3 - langkah 7.

Sistem kelistrikan PTT

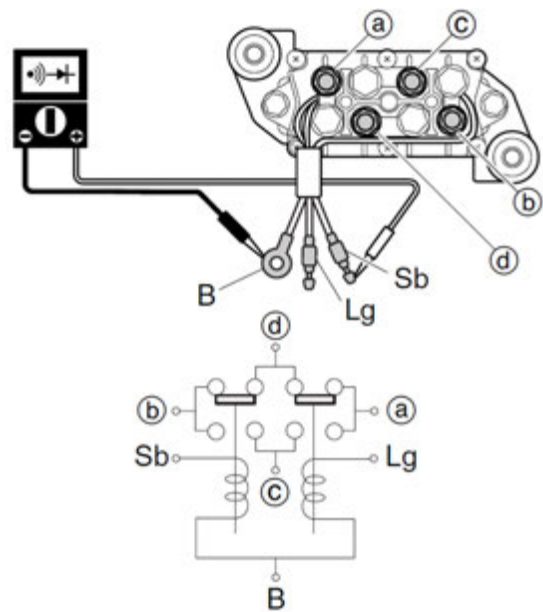
Memeriksa sekring

- Periksa hubungan sekring ① dan holder sekring ②. Ganti jika tidak ada hubungan.



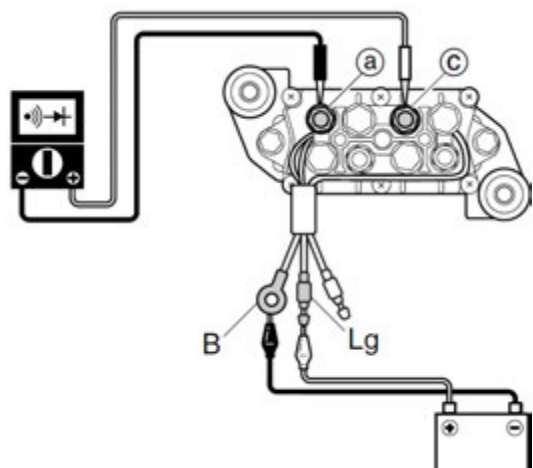
Memeriksa relay PTT

- Periksa hubungan relay PTT. Ganti jika tidak sesuai spesifikasi.



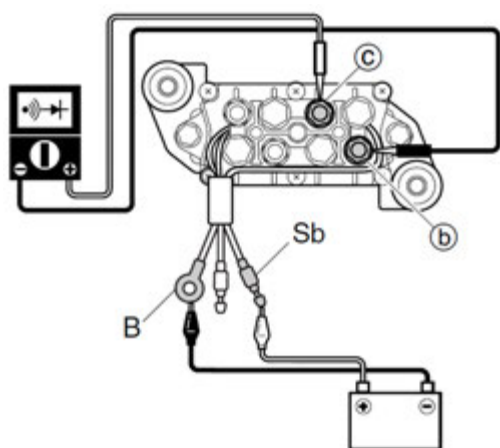
Sb	Lg	B	a	b	c	d
○	○					
	○	○				
			○			○
				○		○

- Hubungkan digital circuit tester antara terminal relay PTT (a) dan (c).
- Hubungkan kabel positif battery ke kabel Hijau terang (Lg) dan kabel negatif battery ke kabel hitam (B).
- Periksa hubungan antara terminal (a) dan (c). Ganti jika tidak ada hubungan.



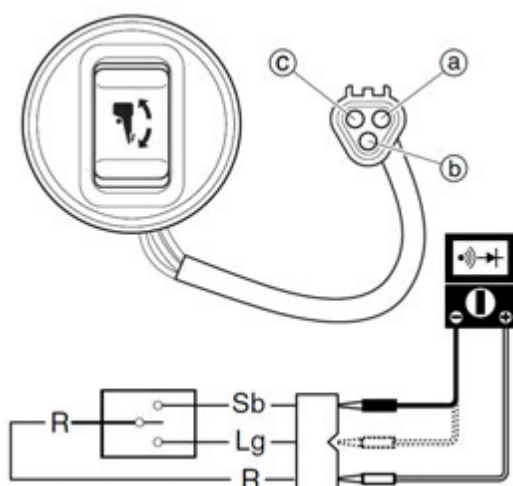


- Hubungkan digital circuit tester antara terminal relay PTT (b) dan (c).
- Hubungkan kabel positif battery ke kabel biru langit (Sb) dan kabel negatif battery ke kabel hitam (B).
- Periksa hubungan antara terminal (b) dan (c). Ganti jika tidak ada hubungan.



Memeriksa switch PTT

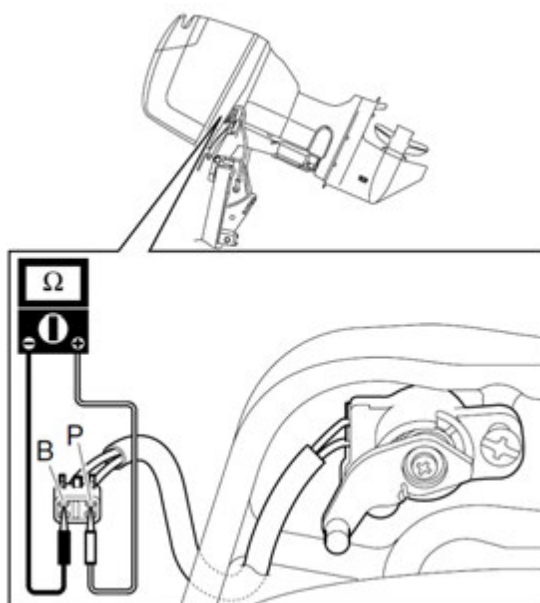
- Periksa hubungan switch PTT. Ganti jika tidak sesuai spesifikasi.



Posisi switch	Warna terminal		
	a	b	c
UP	○	○	
Free			
DN		○	○

Memeriksa sensor trim

- Miringkan motor outboard ke atas, kemudian ukur tahanan sensor trim. Ganti jika tidak sesuai spesifikasi.



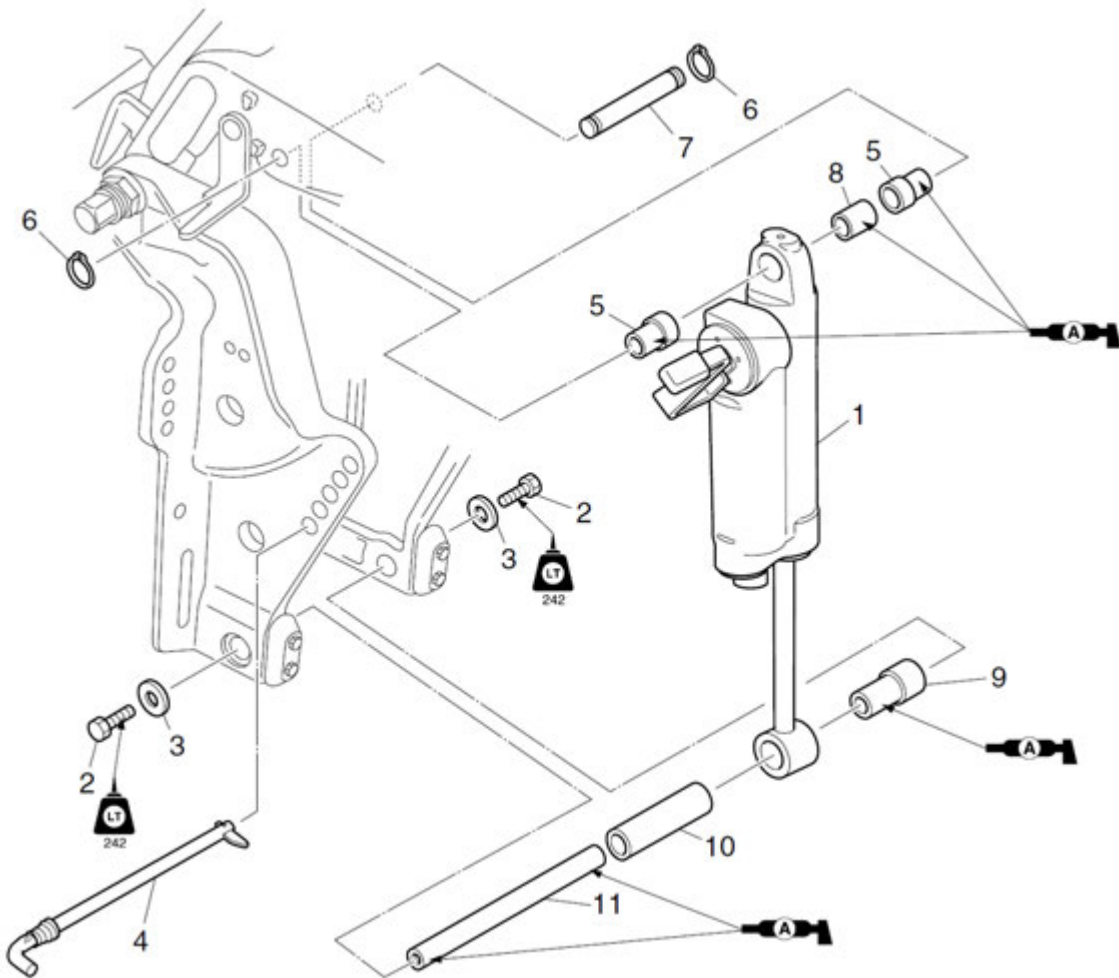
Tahanan sensor trim:

Pink (P)- Hitam (B)

168.3–288.3 Ω at 20 °C (68 °F)

pada posisi miring penuh ke atas

Unit tilt hidro



No	Nama part	Jml	Keterangan
1	Hydro tilt	1	
2	Baut	2	M8 × 17 mm
3	Washer	2	
4	Tilt pin	1	
5	Bushing	2	
6	Circlip	2	
7	Shaft	1	
8	Collar	1	
9	Collar	1	
10	Collar	1	
11	Shaft	1	

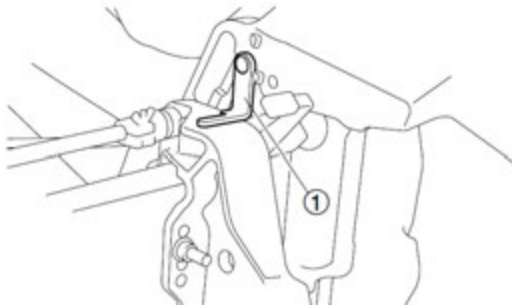


Melepas unit tilt hidro

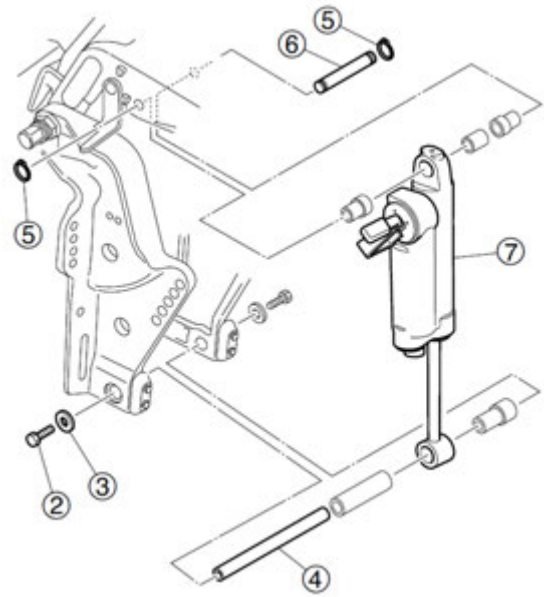
⚠ PERINGATAN

- Setelah memiringkan bracket swivel ke atas, pastikan untuk menyangga dengan tuas stop tilt. Bila tidak, bracket swivel dapat turun mendadak jika tilt hidro kehilangan tekanan gas.
- Ketika melepas unit tilt hidro dengan unit power terpasang, pastikan untuk menahan motor outboard. Jika motor outboard tidak terpasang, ia dapat jatuh mendadak dan mengakibatkan cedera.

1. Miringkan bracket swivel ke atas sepenuhnya, kemudian sanggah dengan tuas stop tilt ①.



2. Lepaskan baut shaft mount bawah ②, washer ③ kemudian lepaskan shaft mount bawah ④.
3. Lepaskan circlip ⑤ dan shaft mount atas ⑥, kemudian lepaskan unit tilt hidro ⑦ dari bracket assy. **PERINGATAN!** Jangan membongkar atau menusuk unit tilt hidro karena mengandung tekanan gas. Jangan berikan panas atau api ke unit tilt hidro, karena mengandung gas bertekanan tinggi.

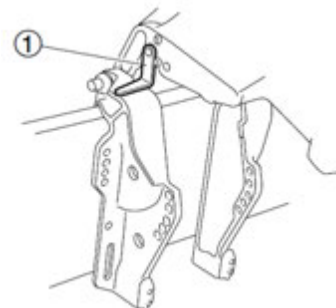


Memasang unit tilt hidro

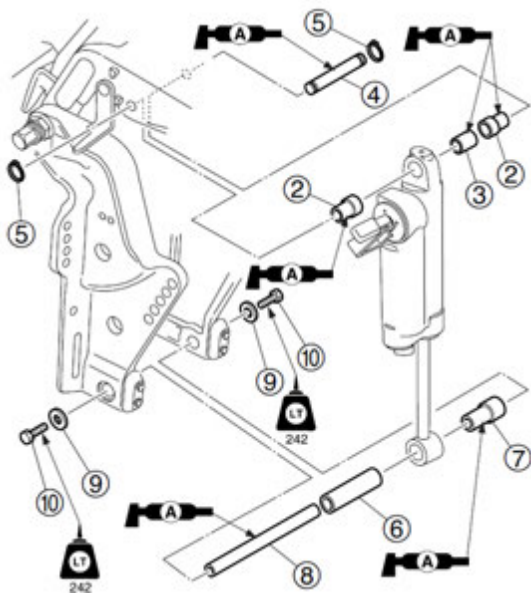
⚠ PERINGATAN

- Setelah memiringkan bracket swivel ke atas, pastikan untuk menyangga dengan tuas stop tilt.
- Ketika memasang unit tilt hidro dengan unit power terpasang, pastikan untuk menahan motor outboard. Jika motor outboard tidak ditahan ia dapat jatuh mendadak dan mengakibatkan cedera.

1. Miringkan bracket swivel sepenuhnya ke atas, kemudian tahan dengan tuas stop tilt ①.



2. Pasang bushing ② dan collar ③ ke unit tilt hidro dan bracket swivel.
3. Pasang ujung atas unit tilt hidro ke bracket swivel kemudian pasang shaft mount atas ④ dan circlip ⑤.
4. Pasang collar ⑥, ⑦, shaft mount bawah ⑧ dan washer ⑨, kemudian kencangkan baut shaft mount bawah ⑩.



5. Berikan grease ke seluruh nipple grease sampai grease keluar dari bushing. Lihat "Pelumasan" (10-16).

BRKT



Unit bracket

— MEMO —



Perawatan

Garis besar	10-1
Tabel perawatan 1.....	10-2
Tabel perawatan 2.....	10-3
Pemeriksaan predelivery	10-4
Memeriksa battery.....	10-4
Memeriksa switch start mesin dan switch shut-off mesin.....	10-4
Memeriksa level oli mesin.....	10-5
Memeriksa sistem bahan bakar.....	10-5
Memeriksa level oli gear.....	10-6
Memeriksa sistem PTT.....	10-6
Memeriksa sistem tilt (model D).....	10-6
Memeriksa operasi gear shift dan throttle.....	10-7
Memeriksa sistem steering.....	10-8
Memeriksa lubang pilot air pendingin.....	10-8
Memeriksa tinggi mounting motor outboard.....	10-8
Test run.....	10-9
Break-in.....	10-9
Setelah test run.....	10-9
Perawatan berkala umum	10-9
Memeriksa anoda.....	10-9
Memeriksa battery.....	10-10
Memeriksa saluran air pendingin.....	10-10
Memeriksa cowling atas.....	10-11
Memeriksa kecepatan idle mesin.....	10-12
Memeriksa oli mesin.....	10-12
Mengganti oli mesin.....	10-13
Mengganti filter oli.....	10-14
Memeriksa switch start mesin dan switch shut-off mesin	10-14
Memeriksa filter bahan bakar.....	10-15
Memeriksa join bahan bakar dan selang bahan bakar (fuel join ke karburator)	10-15
Mengganti oli gear.....	10-15
Pelumasan.....	10-16
Memeriksa propeller.....	10-17
Memeriksa level cairan PTT.....	10-18
Menyetel kabel throttle.....	10-18
Menyetel kabel shift.....	10-19
Memeriksa busi.....	10-20
Memeriksa thermostat.....	10-20
Memeriksa timing belt.....	10-21
Mengganti timing belt.....	10-21
Memeriksa waktu pengapian.....	10-23



Garis besar

- Untuk memastikan usia produk yang panjang, Yamaha merekomendasikan pemeriksaan berkala spesifik dan perawatan yang harus dilakukan sesuai dengan tabel perawatan berkala.
- Jika penggantian part diperlukan, gunakan selalu part asli Yamaha yang memiliki kesamaan desain dan kualitas. Part yang memiliki kualitas rendah dapat menyebabkan kegagalan fungsi, dan menghasilkan kehilangan kontrol yang membahayakan operator dan penumpang. Part asli Yamaha dan aksesoris tersedia di dealer Yamaha.
- Service berkala yang disediakan pada grafik perawatan didasarkan pada kondisi pengoperasian "umum" termasuk variasi kecepatan, waktu pemanasan dan pendinginan mesin yang cukup, beban medium sampai berat dan rata-rata kecepatan jelajah dalam range 3000-4000 rpm. Jika kondisi pengoperasian normal lebih intensif, frekuensi service yang lebih akan dibutuhkan, terutama penggantian oli mesin dan oli gear. Contoh dari pengoperasian yang ekstensif antara lain, pembukaan throttle lebar, operasi trolling atau idling untuk waktu yang lama, membawa beban berat, atau start stop atau shifting yang sering. Dalam banyak kasus, frekuensi perawatan dapat meningkatkan umur mesin dan kepuasan pemilik yang lebih besar. Konsultasikan dengan dealer Yamaha untuk rekomendasi tambahan.
- Siklus perawatan pada grafik ini menggunakan asumsi penggunaan 100 jam per tahun dan pembilasan teratur saluran air pendingin. Frekuensi perawatan harus disesuaikan ketika mengoperasikan mesin pada kondisi ekstrem seperti trolling yang diperpanjang.
- Membongkar atau memperbaiki mungkin diperlukan tergantung dari hasil pemeriksaan perawatan.
- Part konsumable dan pelumas akan kehilangan efektifitasnya karena waktu dan melalui penggunaan normal tanpa melihat periode garansi.
- Ketika mengoperasikan di air asin, berlumpur, keruh, atau air asam, mesin harus dibilas dengan air bersih setiap kali pemakaian.

Tabel perawatan 1

Item	Aksi	Awal	Setiap			Lihat hal.
		20 jam (3 bulan)	100 jam (1 tahun)	300 jam (3 tahun)	500 jam (5 tahun)	
Anoda (eksternal)	Periksa/ganti		○			10-9
Anoda (silinder head, cover thermostat)	Periksa/ganti		○			10-9
Anoda (cover exhaust, exhaust guide)	Ganti				○	10-9
Battery (level elektrolit, terminal)	Periksa/charge/ganti	○	○			10-4
Kebocoran air pendingin	Periksa/ganti	○	○			10-10
Clamp cowling	Periksa		○			10-11
Switch start mesin/ switch shut-off mesin	Periksa/ganti	○	○			10-4
Kondisi start mesin/noise	Periksa	○	○			10-4
Kec. idle mesin/noise	Periksa	○	○			10-12
Oli mesin	Ganti	○	○			10-13
Filter oli mesin	Ganti		○			10-14
Filter bensin	Periksa/ganti	○	○			10-15
Saluran bensin	Periksa/ganti	○	○			10-15
Pompa bensin	Periksa/ganti			○		6-8
Kebocoran bensin/oli	Periksa	○	○			10-15
Oli gear	Ganti	○	○			10-15
Impeller/housing pompa air	Periksa/ganti		○			8-6 (F50D) 8-46 (FT50C)
Impeller/housing pompa air	Ganti			○		8-6 (F50D) 8-46 (FT50C)
Titik pelumasan	Lumasi	○	○			10-16
Propeller/ Mur propeller/ Cotter pin	Periksa/ganti	○	○			10-17
Unit PTT	Periksa	○	○			10-6
Link shift/ kabel shift	Periksa/setel/ganti	○	○			10-19
Busi	Periksa/ganti		○			10-20
Tutup busi	Periksa/ganti	○	○			5-13
Thermostat	Periksa/ganti		○			10-20
Throttle link/kabel throttle/waktu pengambilan throttle	Periksa/setel/ganti	○	○			10-18
Timing belt	Periksa/ganti		○			10-21
Celah valve	Periksa/setel				○	7-2
Air dari lubang pilot air pendingin	Periksa	○	○			10-10



Item	Aksi	Awal	Setiap			Lihat hal.
		20 jam (3 bulan)	100 jam (1 tahun)	300 jam (3 tahun)	500 jam (5 tahun)	
Koneksi wiring harness/ koneksi konektor	Periksa/ganti	○	○			—
Inlet air	Periksa	○	○			10-10
Yamaha meter/gauge	Periksa	○	○			—
Tangki bensin Yamaha	Periksa/ganti		○			—

— : Tidak digunakan

Tabel perawatan 2

Item	Aksi	Setiap	Lihat hal.
		1000 jam	
Exhaust guide/ exhaust manifold	Periksa/ganti	○	9-18
Timing belt	Ganti	○	10-21

TIP:

Ketika menggunakan bensin bertimbal dengan sulfur tinggi, pemeriksaan celah valve dapat dibutuhkan lebih sering dibanding setiap 500 jam.

Pemeriksaan predelivery

Untuk membuat proses delivery lancar dan efisien, pemeriksaan predelivery harus dilakukan sebagai berikut

Memeriksa battery

⚠ PERINGATAN

Elektrolit battery sangat berbahaya; mengandung asam sulfat yang beracun dan sangat asam.

Selalu ikuti langkah pencegahan berikut:

- Hindari kontak badan dengan elektrolit karena dapat menyebabkan terbakar atau kerusakan mata permanen.
 - Gunakan kacamata pelindung ketika menangani atau bekerja dekat battery.
- Obat Penawar (EKSTERNAL):
- KULIT - Basuh dengan air
 - MATA - Bilas dengan air selama 15 menit dan segera bawa ke dokter.

Obat penawar (INTERNAL):

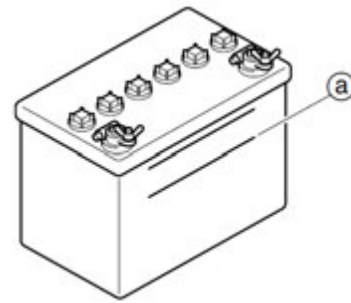
- Minum air atau susu dalam jumlah banyak diikuti dengan cairan yang mengandung magnesia, telur kocok atau minyak sayur. Segera bawa ke dokter.

Battery menghasilkan gas hidrogen yang mudah meledak. Selalu ikuti petunjuk pencegahan berikut:

- Charge battery pada area yang berventilasi baik.
- Jauhkan battery dari api, percikan api atau nyala api (contoh: peralatan welding, korek api).
- JANGAN MEROKOK ketika mengisi battery atau menangani battery.

JAUHKAN BATTERY DAN ELEKTROLIT DARI JANGKAUAN ANAK-ANAK.

1. Periksa level elektrolit battery. Jika level dibawah level minimum (a), tambahkan air suling sampai level mencapai antara level maksimum dan minimum.



2. Periksa spesifik gravity elektrolit. Isi penuh battery jika dibawah spesifikasi.

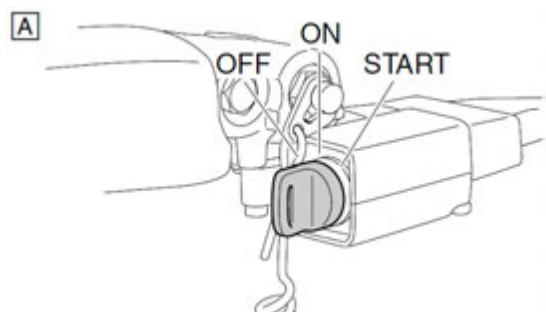
Spesifik gravity elektrolit:
1.280 at 20 °C (68 °F)
Contoh perwakilan
Kapasitas yang direkomendasikan:
CCA/EN: 430A
20HR/IEC: 70Ah

TIP:

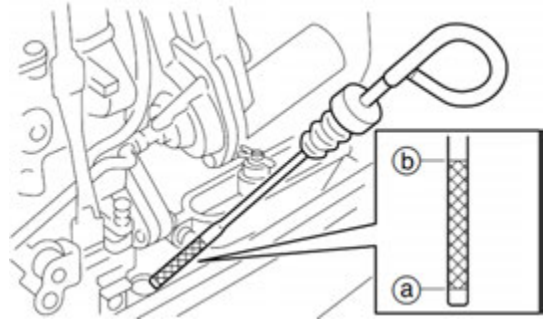
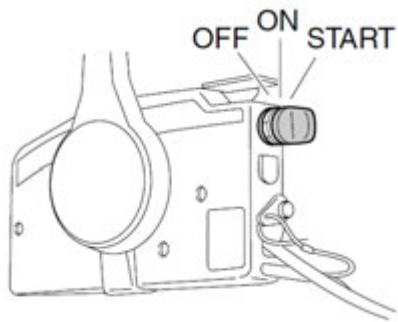
- Battery bervariasi per pembuat. Prosedur yang disebutkan dalam manual ini tidak selalu diterapkan, karena itu, lihat manual instruksi battery.
- Lepaskan kabel negati battery terlebih dahulu, baru kabel positif battery.

Memeriksa switch start mesin dan switch shut-off mesin

1. Pastikan mesin start ketika switch start mesin diputar ke "START".
2. Pastikan mesin mati ketika switch start mesin diputar ke "OFF".



B

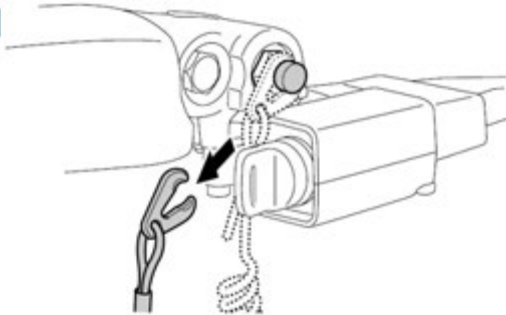


A Model H

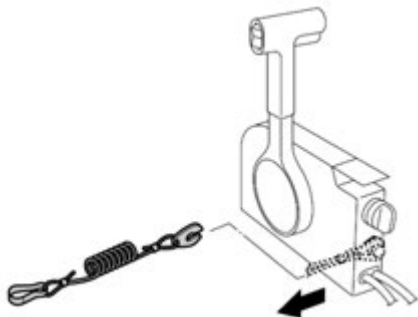
B Model R

- Pastikan mesin mati ketika clip dilepaskan dari switch shut-off mesin.

A



B



A Model H

B Model R

Memeriksa level oli mesin

- Periksa level oli

Oli mesin yang direkomendasikan:

Oli mesin 4 tak dengan kombinasi dari klasifikasi oli SAE dan API berikut.

API: SE, SF, SG, SH, SJ, atau SL

SAE: 5W-30, 10W-30, atau 10W-40

TIP:

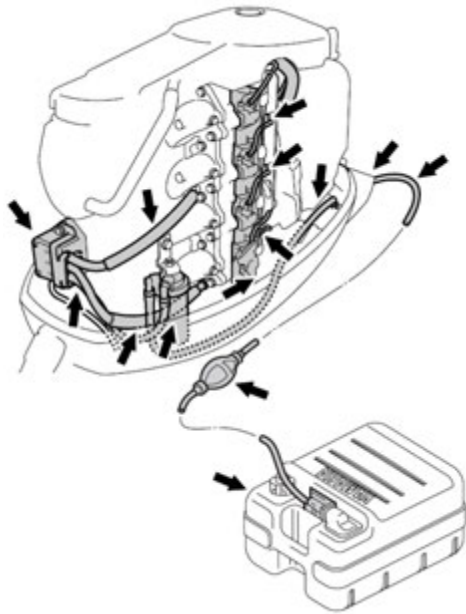
Jika oli mesin dibawah level bawah (a), tambahkan oli sampai level antara (a) dan (b).

Memeriksa sistem bahan bakar

CATATAN

Ini adalah mesin 4 tak. Jangan menggunakan bensin campur atau oli motor outboard 2 tak.

- Pastikan selang bensin sudah terhubung dengan aman dan tangki bensin diisi dengan bensin.

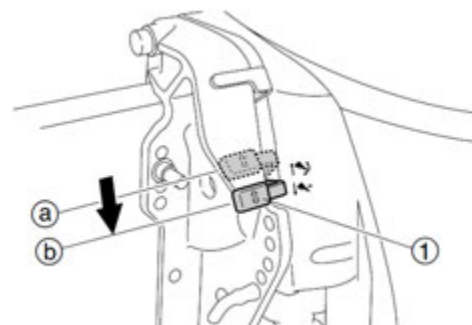
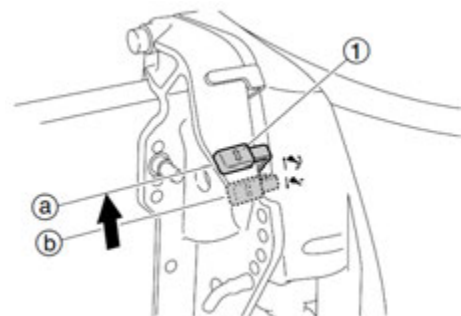


Memeriksa sistem PTT

1. Pastikan motor outboard miring ke atas dan bawah secara lancar ketika mengoperasikan unit PTT.
2. Pastikan tidak ada suara abnormal yang terjadi ketika motor outboard di miringkan ke atas atau bawah.
3. Pastikan tidak ada interferensi dengan kabel atau selang ketika motor outboard yang dimiringkan ke atas dikendalikan.
4. Pastikan trim meter menunjuk ke bawah ketika motor outboard dimiringkan ke bawah sepenuhnya.

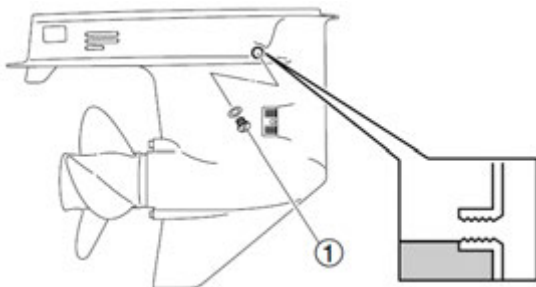
Memeriksa sistem tilt (model D)

1. Pastikan motor outboard miring ke atas dengan lancar ketika tuas lock tilt ① dalam posisi tilt (a) dan berhenti parsial ketika tuas lock tilt dalam posisi lock (b).



Memeriksa level oli gear

1. Miringkan motor outboard sepenuhnya ke bawah.
2. Lepaskan sekrup cek oli gear ①, kemudian periksa level oli gear di case bawah.

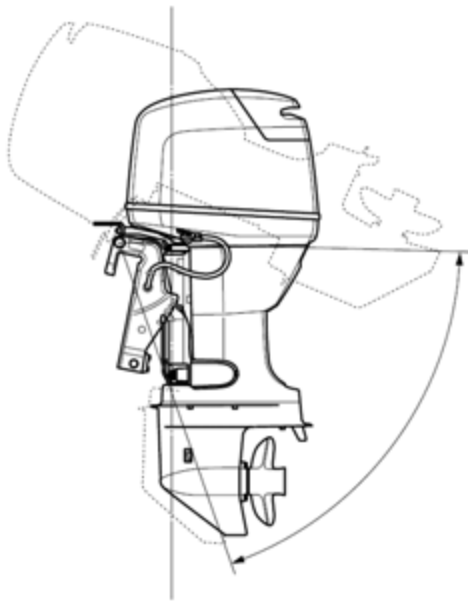


TIP:

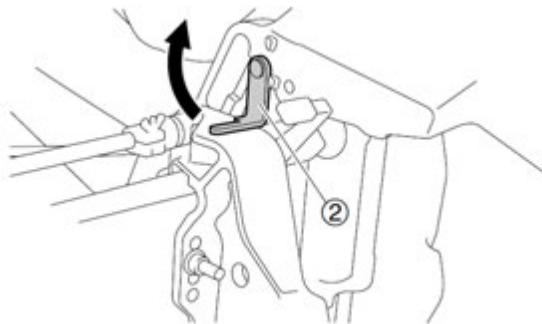
Jika oli ada pada level yang benar, sejumlah kecil oli akan mengalir keluar dari lubang periksa ketika sekrup cek oli gear di buka.

3. Pasang gasket baru dan sekrup cek oli gear ①, kencangkan sekrup cek ① sesuai spesifikasi.

Sekrup cek oli gear ①:
9 N·m (0.9 kgf·m, 6.6 ft·lb)



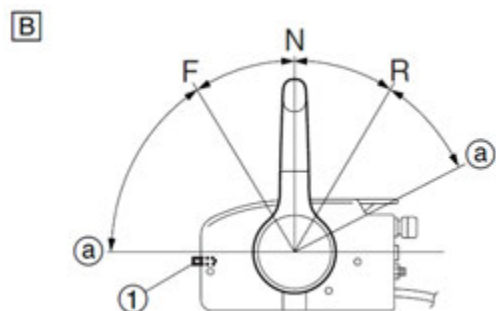
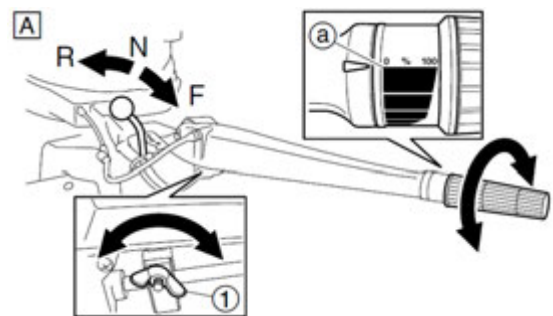
2. Miringkan motor outboard sepenuhnya ke atas kemudian tahan dengan tuas stop tilt ② untuk memeriksa mekanisme penguncian dari tuas stop tilt.

**TIP:**

Pastikan tidak ada gangguan dari kabel atau selang ketika motor outboard di miringkan ke atas.

Memeriksa gear shift dan operasi throttle

1. Pastikan operasi gear shift lancar ketika tuas shift di pindah dari posisi "N" ke "F" atau "R". (model H)
Pastikan operasi gear shift lancar ketika tuas remote control di pindah dari posisi "N" ke "F" atau "R". (model R)
2. Pastikan throttle bergerak dengan lancar ketika grip throttle diputar dari posisi tertutup penuh ke terbuka penuh (a). (model H)
Pastikan throttle bergerak dengan lancar ketika tuas remote control dipindahkan dari posisi "F" atau "R" ke posisi terbuka penuh (a). (model R)



A Model H

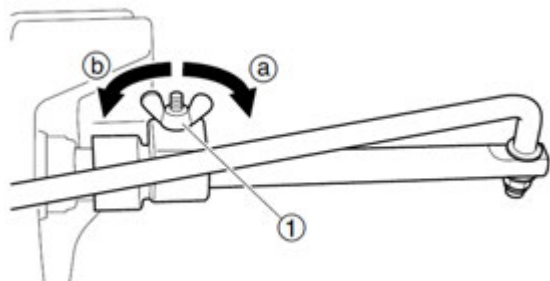
B Model R

TIP:

Tahanan dapat disetel menggunakan throttle friction adjuster ①.

Memeriksa sistem steering

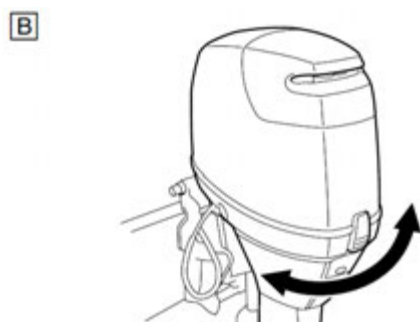
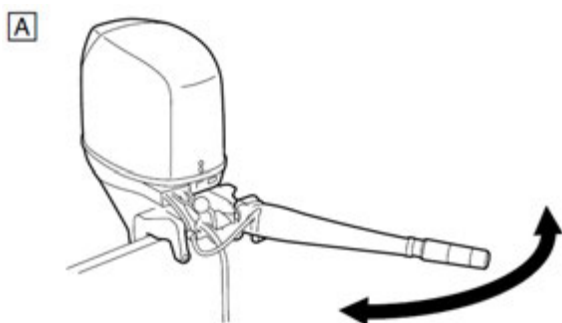
1. Periksa gesekan steering untuk penyetelan yang sesuai. (model H)



TIP: _____

- Untuk menambah gesekan, gerakkan sekrop friksi steering ① ke arah (a).
- Untuk mengurangi gesekan, gerakkan sekrop friksi steering ① ke arah (b).

2. Pastikan steering beroperasi dengan lancar.



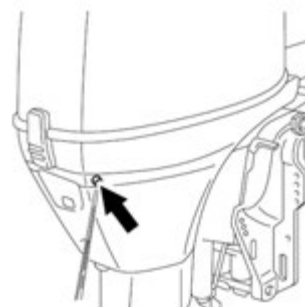
- A** Model H
- B** Model R

TIP: _____

Pastikan tidak ada hambatan dengan kabel atau selang ketika motor outboard disetir.

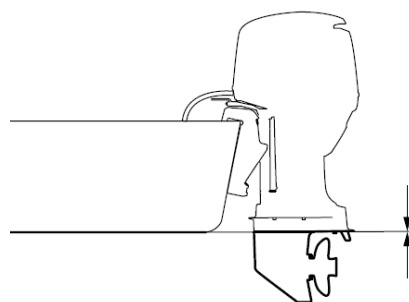
Memeriksa lubang pilot air pendingin

1. Start mesin, pastikan air pendingin dibuang dari lubang pilot air pendingin.



Memeriksa tinggi mounting motor outboard

1. Pastikan pelat anti kavitasi lurus dengan bagian bawah kapal. Jika tinggi mounting terlalu tinggi, kavitasi akan terjadi dan daya dorong akan berkurang. Juga kecepatan mesin akan naik abnormal dan menyebabkan mesin overheat. Jika tinggi mounting terlalu rendah, tahanan air akan naik dan mengurangi efisiensi mesin.



TIP: _____

Tinggi mounting optimum dipengaruhi oleh kombinasi kapal dan motor outboard. Untuk menentukan tinggi mounting optimum, test run motor outboard pada tinggi yang berbeda.

2. Pastikan bracket clamp terikat dengan baut mounting.

Test run

1. Nyalakan mesin, kemudian pastikan gear shift beroperasi lancar.
2. Periksa kecepatan idle mesin setelah mesin dipanaskan.
3. Operasikan kecepatan trolling.
4. Jalankan motor outboard sesuai prosedur break-in.
5. Pastikan motor outboard tidak miring ke atas ketika berpindah ke mundur dan air tidak membanjiri melewati transom.
6. Pastikan PTT beroperasi lancar ketika motor outboard berjalan.

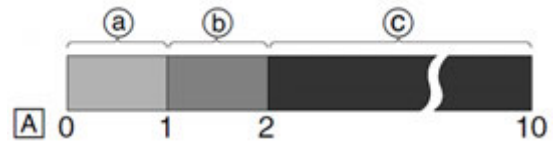
TIP:

Test run merupakan bagian dari operasi break-in.

Break-in

Jalankan mesin dengan beban (pada gear dengan propeller terpasang) selama 10 jam sebagai berikut.

1. Untuk 1 jam pertama operasi (a): Jalankan mesin pada kecepatan bervariasi sampai 2000 rpm atau kira-kira setengah throttle.
2. Untuk 1 jam kedua operasi (b): Naikkan kecepatan mesin sesuai keperluan untuk menempatkan kapal pada bidang (namun hindari operasi full-throttle), kemudian kembalikan throttle sambil menjaga kapal pada kecepatan apung.
3. Sisa 8 jam (c): Jalankan mesin pada kecepatan sembarang. Namun hindari mengoperasikan full throttle selama lebih dari 5 menit pada satu waktu.
4. Setelah 10 jam pertama: Operasikan mesin dengan normal.



A Jam

Setelah test run

1. Periksa apakah ada air pada oli gear.
2. Periksa for fuel leakage in the cowling.
3. Bilas saluran air pendingin dengan air segar menggunakan flushing kit dan dengan mesin running pada kondisi idle. **CATATAN: Pastikan untuk mensuplai air yang cukup dan air bertekanan ketika membasuh saluran air pendingin. Jika tidak mencukupi mesin dapat menjadi overheat.**

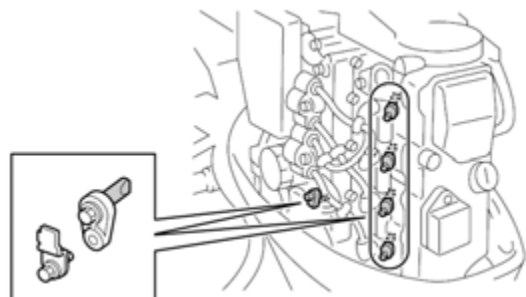
Perawatan berkala umum

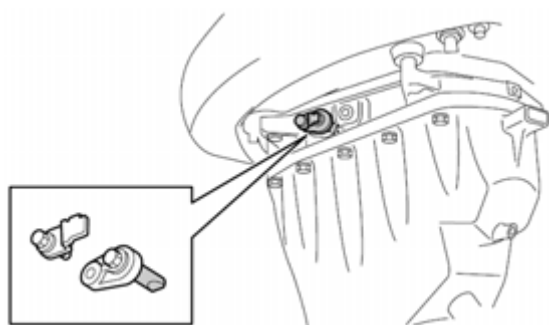
Memeriksa anoda

CATATAN

Jangan memberikan oli, grease atau cat pada anoda karena menjadi tidak efektif.

1. Periksa anoda. Bersihkan anoda jika terdapat kotoran, grease atau oli.

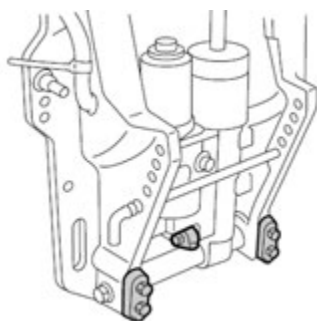




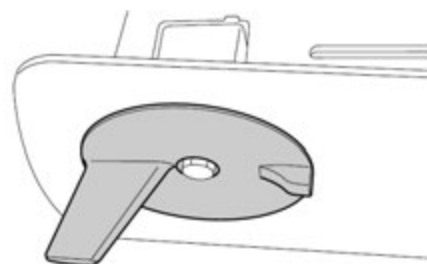
A



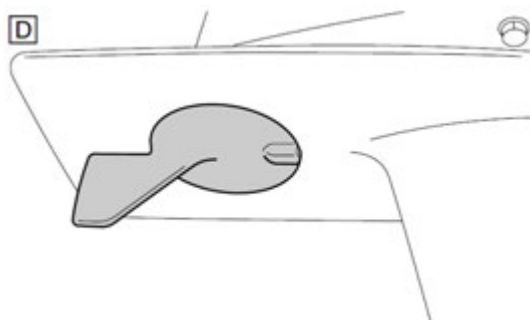
B



C



D



A Model D

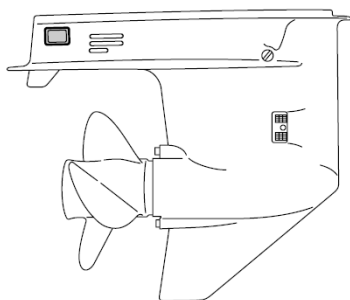
B Model PTT

C F50D

D FT50C

TIP:

- Ganti anoda jika tererosi cukup banyak. Sebagai tambahan, periksa kabel ground.
- Jika perlu untuk membongkar motor outboard untuk memeriksa anoda, lihat prosedur membongkar yang ada dalam manual ini.

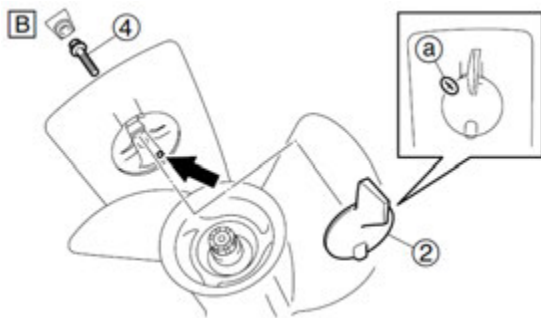
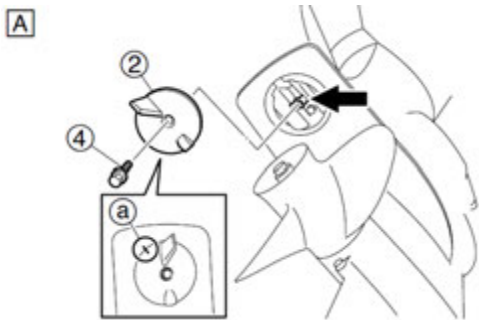
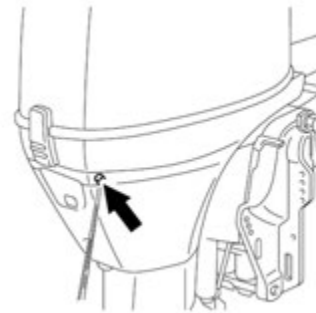
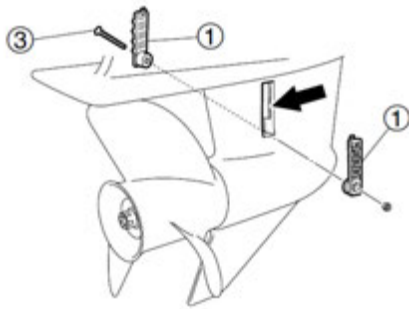


Memeriksa battery

1. Periksa battery. Lihat "Memeriksa battery" (10-4).

Memeriksa saluran air pendingin

1. Lepaskan cover inlet air pendingin ① dan tab trim ②.
2. Memeriksa cover inlet air pendingin dan inlet air pendingin. Bersihkan jika buntu.
3. Pasang cover inlet air pendingin ① dan tab trim ② kemudian kencangkan sekrup ③ dan baut ④ sesuai spesifikasi.



A F50D

B FT50C

TIP: _____

Tandai (a) pada tab ② pada area yang ditunjukkan, kemudian lepaskan.

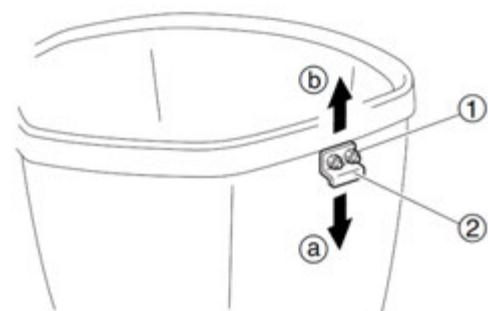
4. Tempatkan unit bawah dalam air, kemudian nyalakan mesin.
5. Periksa aliran air pada lubang pilot air pendingin. Jika tidak terdapat aliran air, periksa saluran air pendingin di dalam motor outboard.

Memeriksa cowling atas

1. Periksa fitting dengan menekan cowling dengan kedua tangan. Setel jika terdapat gerak bebas.



2. Kendorkan baut ①.
3. Gerakkan hook ② atas atau bawah secara perlahan untuk menyetel posisinya.

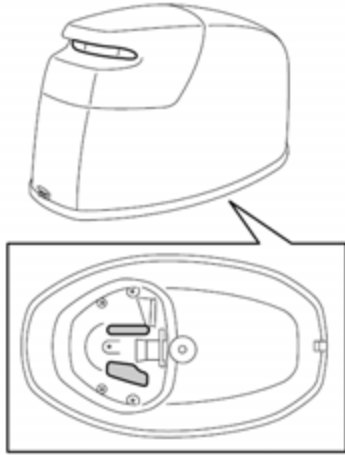


TIP: _____

- Untuk mengencangkan fitting, gerakkan hook ② ke arah (a).
- Untuk mengendorkan fitting, gerakkan hook ② ke arah (b).

4. Kencangkan baut-baut ①.

5. Periksa fitting sekali lagi.
6. Periksa duct intake udara. Bersihkan jika ada penghalang.

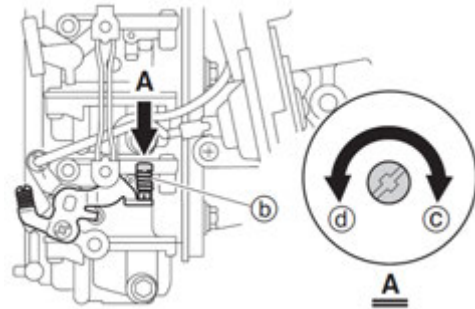


Kecepatan idle mesin:

F50D: 800–900 r/min

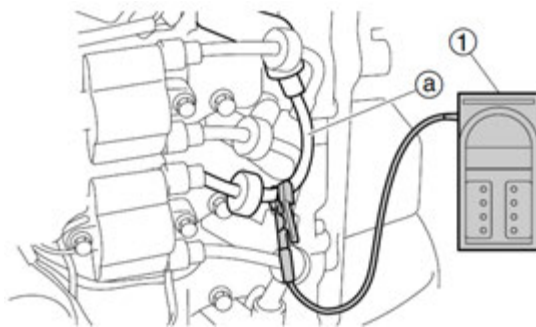
FT50C: 900–1000 r/min

4. Putar sekrup stop throttle (b) pada arah (c) atau (d) sampai kecepatan idle mesin tercapai.



Memeriksa kecepatan idle mesin

1. Pasang spesial service tool ① ke kabel busi #1 (a).



Digital tachometer ①: 90890-06760

2. Nyalakan mesin dan panaskan selama 10 menit.

TIP:

Karena Prime Start beroperasi ketika mesin hidup, kecepatan idle mesin akan di atas spesifikasi. Karena itu, periksa dan setel kecepatan idle mesin setelah mesin dipanaskan.

3. Periksa kecepatan idle mesin. Setel jika tidak sesuai spesifikasi.

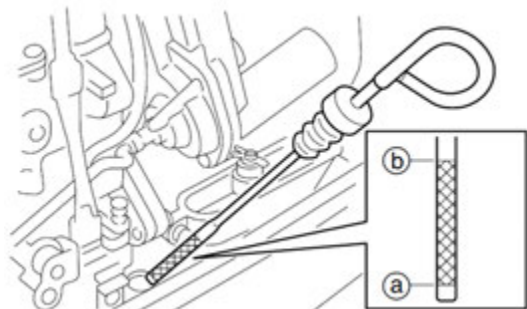
TIP:

- Untuk meningkatkan kecepatan idle, putar sekrup stop throttle ke arah (c).
- Untuk menurunkan kecepatan idle, putar sekrup stop throttle ke arah (d).

5. Setelah menyetel kecepatan idle, gas mesin beberapa kali kemudjian periksa kestabilan mesin.

Memeriksa oli mesin

1. Tempatkan motor outboard pada posisi tegak. CATATAN: Jika motor outboard tidak rata, level oli yang diindikasikan oleh dipstick tidak akurat.
2. Lepaskan dipstick oli, bersihkan.
3. Masukkan dipstick seluruhnya untuk kecepatan pengukuran dan lepaskan lagi.



TIP:

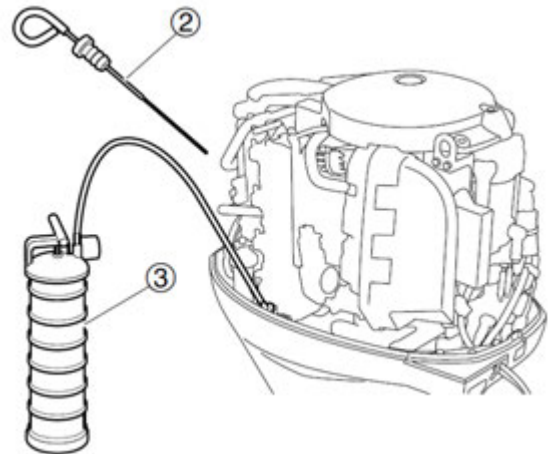
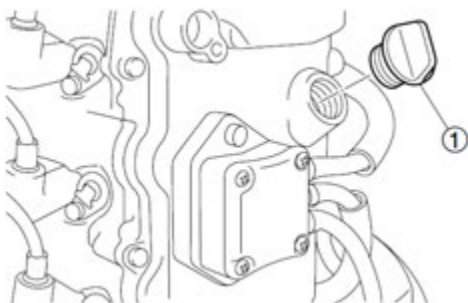
- Jika oli terlihat seperti susu atau kotor, periksa dan perbaiki penyebabnya, kemudian ganti oli.
- Jika oli mesin dibawah tanda level bawah (a), tambahkan oli secukupnya sampai level antara (a) dan (b).

Mengganti oli mesin**CATATAN**

Ganti oli mesin setelah pemakaian 20 jam pertama operasi atau 3 bulan, dan setiap 100 jam atau pada interval 1 tahun setelahnya. Bila tidak mesin akan aus cepat.

Oli mesin harus dikeluarkan dengan penggantian oli.

1. Tempatkan motor outboard pada posisi tegak (tidak miring). CATATAN: Jika motor outboard tidak rata, level oli yang diindikasikan oleh dipstick tidak akurat.
2. Nyalakan mesin dan panaskan selama 5-10 menit.
3. Hentikan mesin dan biarkan selama 5-10 menit.
4. Lepaskan cowling atas.
5. Lepaskan cap filler oli ①. Tarik dipstick ② dan gunakan oli changer ③ untuk menguras oli selengkapnyanya.



6. Tambahkan sejumlah oli melalui lubang pengisian. Pasang kembali tutup filler ① dan dipstick ②. **CATATAN: Kelebihan mengisi oli dapat menyebabkan kebocoran atau kerusakan. Jika level oli di atas tanda level atas, kurangi sampai sesuai dengan kapasitas spesifikasi.**

Oli mesin yang direkomendasikan:

Oli motor 4 tak dengan kombinasi dari klasifikasi oli SAE dan API berikut.

API: SE, SF, SG, SH, SJ, or SL

SAE: 5W-30, 10W-30, or 10W-40

Jumlah oli mesin:

Tanpa mengganti filter oli:

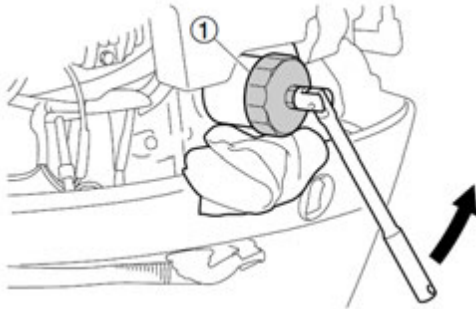
2.0 L (2.1 US qt, 1.8 Imp qt)

7. Biarkan motor outboard selama 5-10 menit.
8. Lepas dipstick ② dan bersihkan.
9. Masukkan dipstick ② dan lepaskan kembali. Pastikan untuk memasukkan secara benar ke dalam dipstick guide, bila tidak pengukuran tidak akan tepat.
10. Periksa ulang level oli menggunakan dipstick untuk memastikan level oli ada antara level atas dan bawah.

11. Nyalakan mesin dan pastikan indikator peringatan tekanan rendah oli mati. Juga pastikan tidak ada kebocoran oli.
CATATAN: Jika indikator peringatan tekanan oli rendah menyala atau ada kebocoran oli, matikan mesin dan temukan penyebabnya. Meneruskan operasi dengan kondisi bermasalah dapat menyebabkan kerusakan parah.

Mengganti filter oli

1. Kuras oli mesin dengan oil changer.
2. Tempatkan lap di bawah filter oli, kemudian lepaskan filter oli menggunakan kunci filter oli 64 mm ①.

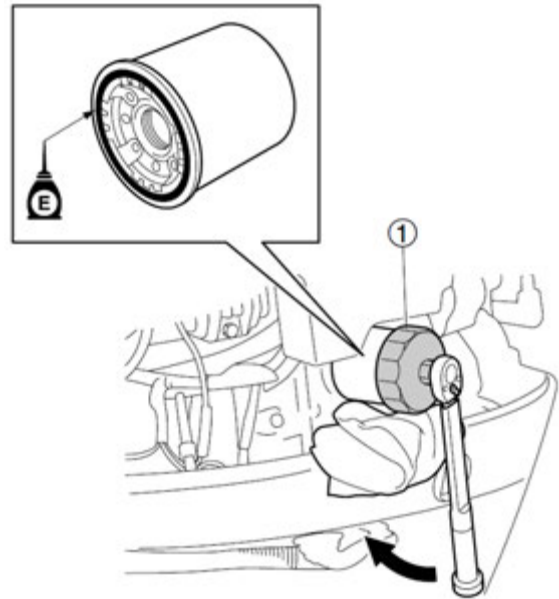


Kunci filter oli ① : 90890-01426

TIP:

- Tunggu lebih dari 5 menit setelah mematikan mesin untuk mengganti filter oli.
- Pastikan membersihkan semua tumpahan oli.

3. Berikan lapisan tipis oli mesin ke O-ring filter oli baru.
4. Pasang filter oli, kemudian kencangkan sesuai spesifikasi dengan menggunakan kunci filter oli 64 mm ①.



Filter oli: 18 N·m (1.8 kgf·m, 13.3 ft·lb)

5. Tuangkan sejumlah oli mesin sesuai rekomendasi ke lubang pengisian oli.

Oli mesin yang direkomendasikan:

Oli motor 4 tak dengan kombinasi dari klasifikasi oli SAE dan API berikut.

API: SE, SF, SG, SH, SJ, or SL

SAE: 5W-30, 10W-30, or 10W-40

Jumlah oli mesin:

Dengan penggantian filter oli:

2.2 L (2.3 US qt, 1.9 Imp qt)

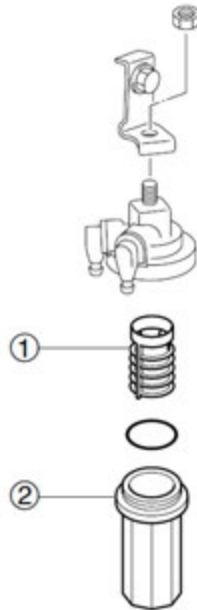
6. Pasang cap pengisi oli dan dipstick oli, kemudian nyalakan mesin dan panaskan.
7. Matikan mesin kemudian periksa level oli dan pastikan tidak ada kebocoran. Jika level oli rendah, tambahkan oli mesin sampai level yang tepat.

Memeriksa switch start mesin dan switch shut-off mesin

1. Periksa switch start mesin dan switch shut-off mesin. Lihat "Memeriksa switch start mesin dan switch shut-off mesin" (10-4).

Memeriksa filter bensin

1. Periksa element filter bensin ①. Bersihkan jika terdapat kotoran atau residu dan ganti jika rusak.
2. Periksa cup filter bensin ②. Bersihkan dengan bensin jika terdapat zat asing dan ganti jika retak.

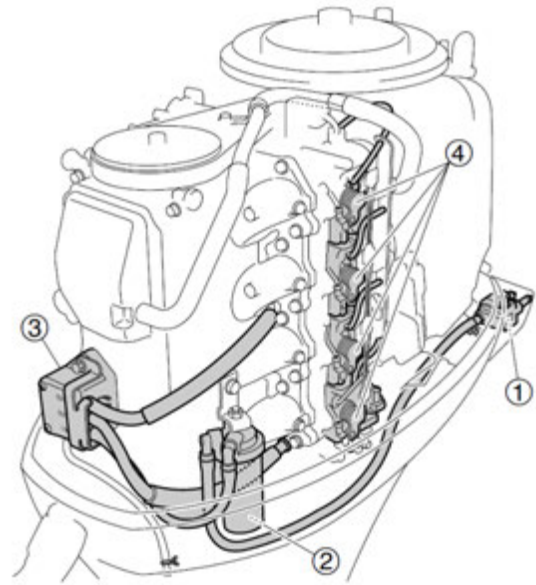


TIP:

Pastikan tidak menumpahkan bensin ketika melepas cup filter bensin.

Memeriksa join bensin dan selang bensin (join bensin ke carburator)

1. Periksa koneksi selang bensin terhadap kebocoran. Juga periksa join bensin ①, selang bensin, filter bensin ②, pompa bensin ③ dan carburator ④. Ganti jika terdapat kebocoran atau kerusakan.

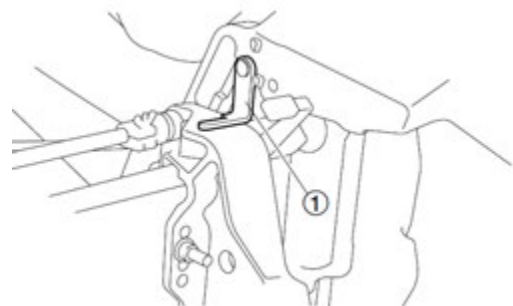


Mengganti oli gear

⚠ PERINGATAN

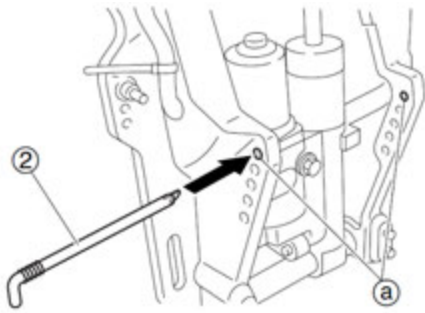
Jangan berada di bawah unit bawah saat dimiringkan. Bila tidak, motor outboard dapat turun mendadak jika unit PTT kehilangan tekanan cairan atau unit tilt hidro kehilangan tekanan gas.

1. Miringkan motor outboard sepenuhnya ke atas, kemudian tahan dengan tuas stop tilt ①.

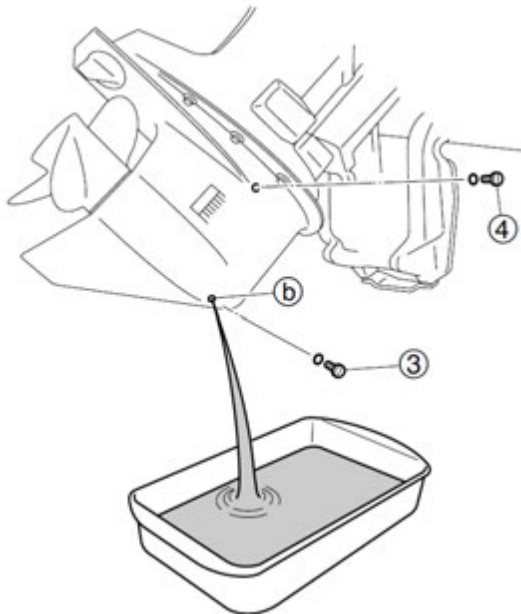


2. Lepaskan pin tilt ②, kemudian pasang pada lubang pin tilt atas (a).

Perawatan berkala umum



3. Lepaskan tuas stop tilt dan miringkan motor outboard ke bawah sampai kontak dengan pin tilt.
4. Tempatkan pan untuk menguras di bawah lubang drain (b), lepaskan sekrup drain oli gear ③, kemudian sekrup cek oli gear ④ dan biarkan oli terkuras habis.

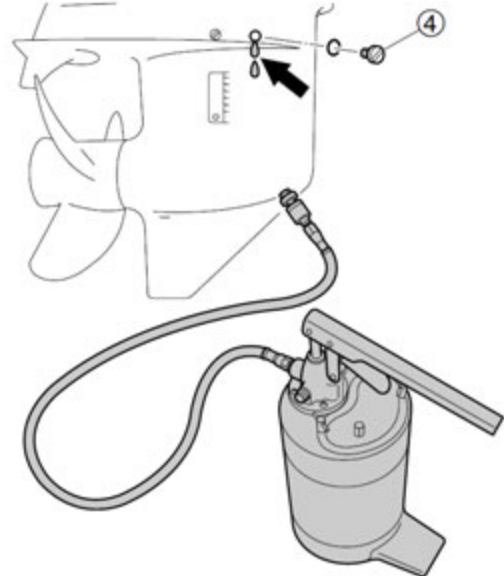


5. Periksa oli gear. Periksa part dalam dari case bawah, jika terdapat logam atau berubah warna.

TIP:

Jika oli terlihat seperti susu atau kotor, periksa dan perbaiki penyebabnya, kemudian ganti oli.

6. Masukkan tabung oli gear atau pompa oli gear ke lubang drain (b) dan secara perlahan isi dengan oli gear sampai oli keluar dari lubang periksa dan tidak ada gelembung udara yang terlihat.



Oli gear yang direkomendasikan:

Oli gear hypoid

API: GL-4

SAE: 90

Jumlah oli gear:

F50D: 0.43 L (0.45 US qt, 0.38 Imp qt)

FT50C: 0.67 L (0.71 US qt, 0.59 Imp qt)

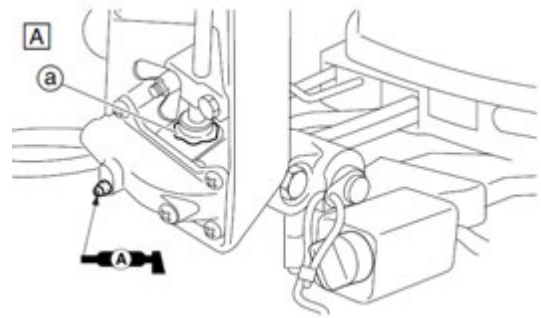
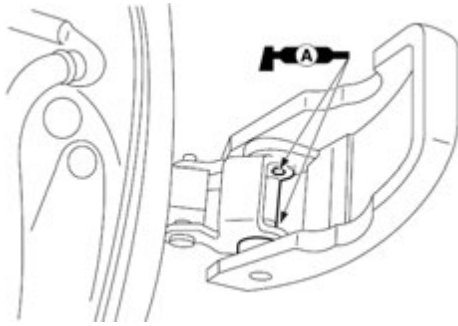
7. Pasang gasket baru dan sekrup cek oli gear ④, dan secara cepat pasang sekrup drain oli gear ③, kemudian kencangkan sesuai spesifikasi.

Sekrup drain oli gear ③ dan sekrup cek ④:

9 N·m (0.9 kgf·m, 6.6 ft·lb)

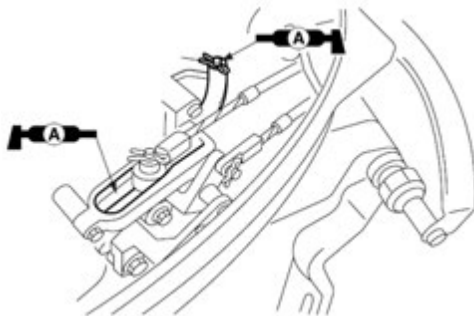
Pelumasan

1. Berikan grease tahan air ke area berikut

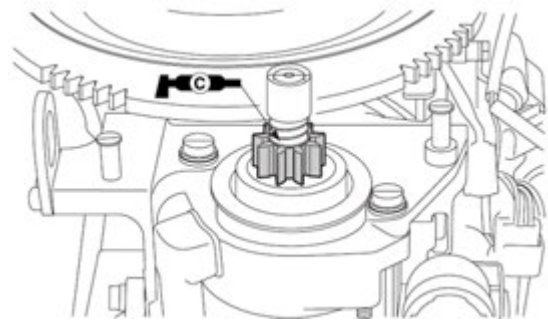
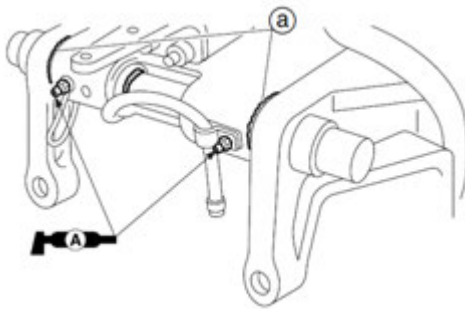


A Model H

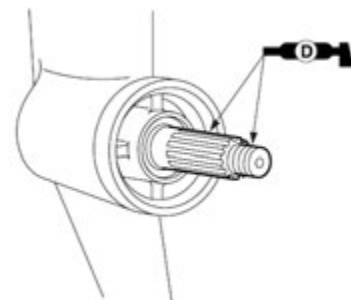
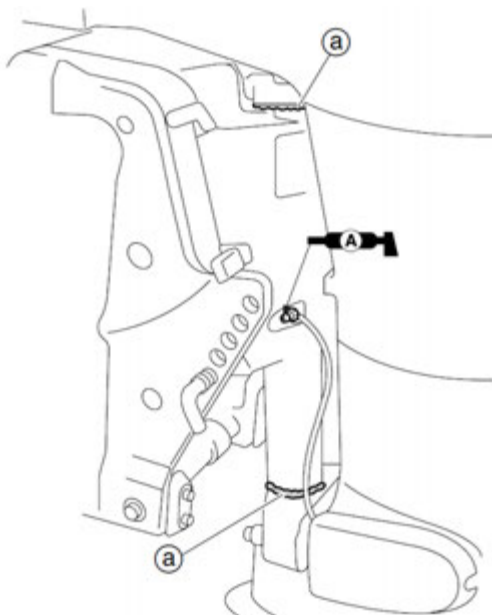
TIP: _____
Berikan grease ke nipple grease sampai keluar dari bushing (a).



2. Berikan grease tahan temperatur rendah ke area berikut.



3. Berikan grease anti karat ke area berikut.

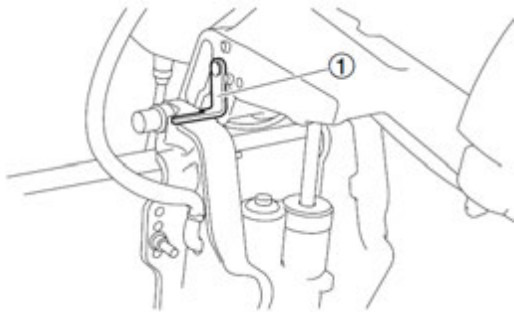


Memeriksa propeller

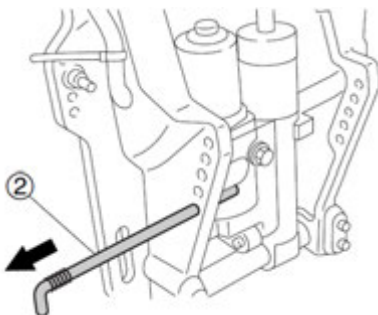
1. Periksa bilah propeller dan spline. Ganti propeller jika retak, rusak atau aus.

Checking the PTT fluid level

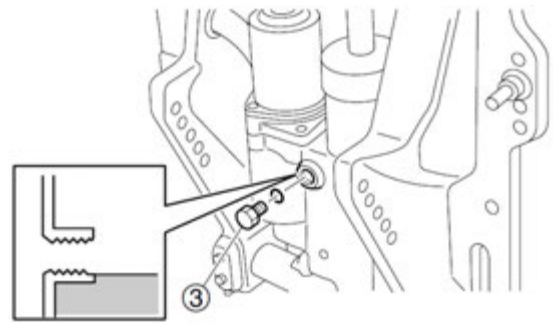
1. Miringkan motor outboard sepenuhnya ke atas, kemudian tahan dengan tuas stop tilt ①. **PERINGATAN! Setelah memiringkan motor outboard ke atas, pastikan untuk menahannya dengan tuas stop tilt. Bila tidak, motor outboard dapat turun mendadak jika unit PTT kehilangan tekanan cairan.**



2. Lepaskan pin tilt ②.



3. Lepaskan cap reservoir ③, kemudian periksa level cairan dalam reservoir. **PERINGATAN! Pastikan ram PTT memanjang sepenuhnya ketika melepas cap reservoir, bila tidak cairan dapat menyembrot keluar dari unit karena tekanan internal.**



TIP:

Jika cairan pada level yang tepat, sejumlah kecil cairan akan mengalir keluar dari lubang pengisian ketika cap reservoir dibuka.

4. Jika cairan dibawah level yang benar, tambahkan cairan yang direkomendasikan.

Cairan PTT rekomendasi: ATF Dexron II

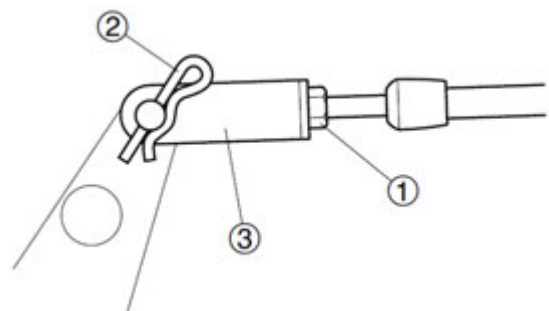
5. Pasang O-ring baru dan cap reservoir ③ kemudian kencangkan cap reservoir sesuai spesifikasi.

Cap reservoir ③: 7 N·m (0.7 kgf·m, 5.2 ft·lb)

6. Pasang pin tilt ke posisi awal, kemudian miringkan motor outboard sepenuhnya ke bawah.

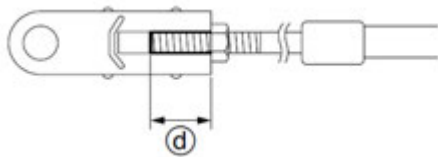
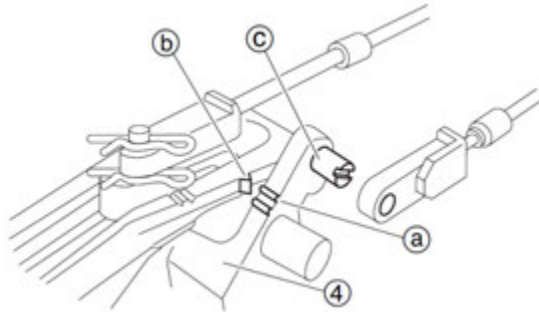
Menyetel kabel throttle

1. Kendorkan locknut ①, lepaskan clip ② kemudian lepaskan join kabel throttle ③.



2. Luruskan tanda kelurusan (a) pada cam throttle ④ dengan tanda kelurusan (b) pada bracket shift.

3. Sesuaikan posisi join kabel throttle sampai lubangnya lurus dengan pin (c) pada cam throttle. **CATATAN: Join kabel throttle harus disekrup minimum 8,0 mm (d).**

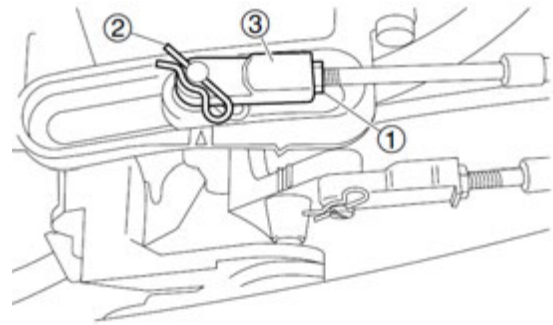
**TIP:**

Tarik kabel dalam untuk menghindari gerak bebas (backlash) kabel, dan pasang ke pin.

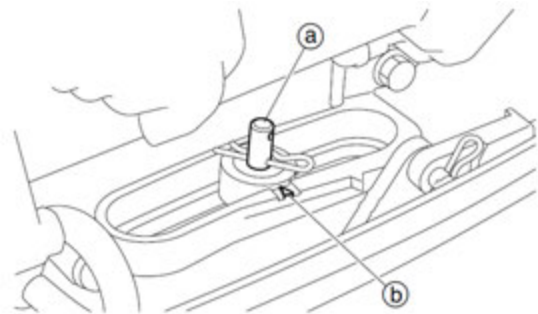
4. Hubungkan join kabel throttle ③ pasang clip ② kemudian kencangkan locknut ①.
5. Pastikan kabel throttle beroperasi dengan lancar.

Menyetel kabel shift

1. Set gear shift ke posisi netral.
2. Kendorkan locknut ①, lepaskan clip ② kemudian lepaskan join kabel shift ③.

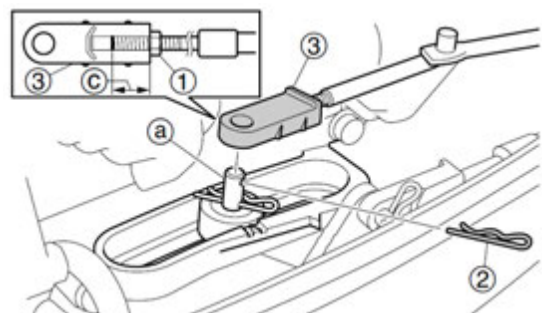


3. Luruskan pin (a) pada center bracket shift dengan tanda lurus (b) pada bracket.



4. Setel posisi join kabel shift ③ sampai lubangnya lurus dengan pin (a). **CATATAN: Join kabel shift harus disekrup minimum 8,0 mm (c).**

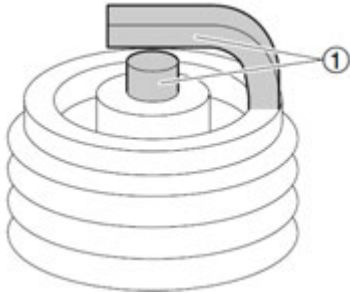
5. Pasang join kabel shift ③ dan clip ②, dan kencangkan locknut ①.



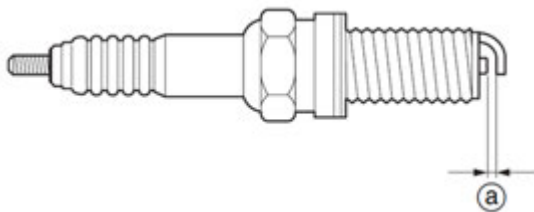
6. Pastikan gear shift beroperasi dengan lancar.

Memeriksa busi

1. Lepaskan tutup busi dan lepaskan busi.
2. Bersihkan elektroda ① dengan pembersih busi atau sikat kawat.



3. Periksa busi. Ganti jika elektroda tererosi, endapan karbon berlebih atau endapan lain atau jika gasket rusak.
4. Periksa celah busi (a). Sesuaikan celah busi jika tidak sesuai spesifikasi.



Spesifikasi busi: DPR6EB-9 (NGK)
 Celah busi (a):
 0.8–0.9 mm (0.031–0.035 in)

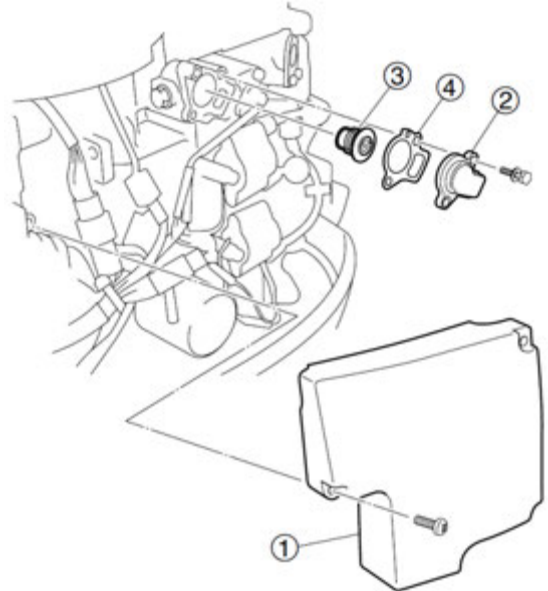
5. Pasang busi, kencangkan sementara, kemudian kencangkan sesuai spesifikasi menggunakan kunci busi.

Busi: 18 N·m (1.8 kgf·m, 13.3 ft·lb)

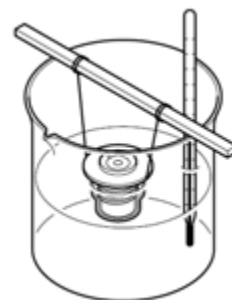
6. Hubungkan tutup busi.

Memeriksa thermostat

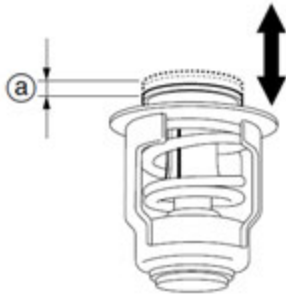
1. Lepaskan cover ①, cover thermostat ② dan thermostat ③. **CATATAN: Jangan menggunakan ulang gasket ④, selalu ganti dengan yang baru.**



2. Tahan thermostat dalam container berisi air.
3. Tempatkan thermometer dalam air dan panaskan air secara perlahan.



4. Ukur pembukaan valve thermostat (a) pada temperatur air yang ditentukan. Ganti thermostat jika tidak sesuai spesifikasi.



Temperatur air	Bukaan valve (a)
dibawah 60 °C (140 °F)	0 mm (0 in)
diasas 70 °C (158 °F)	Lebih dari 3.0 mm (0.12 in)

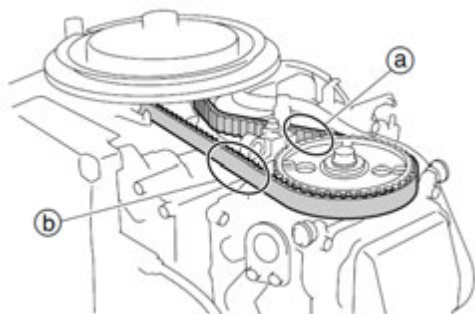
- Pasang gasket baru ④, thermostat ③, cover thermostat ② dan cover ①.

Memeriksa timing belt

CATATAN

Jangan memutar magnet flywheel berlawanan jarum jam, bila tidak impeller pompa air dapat rusak.

- Lepas cover magnet flywheel.
- Saat memutar magnet flywheel searah jarum jam, periksa interior (a) dan eksterior (b) timing belt. Ganti timing belt jika retak, rusak atau aus.

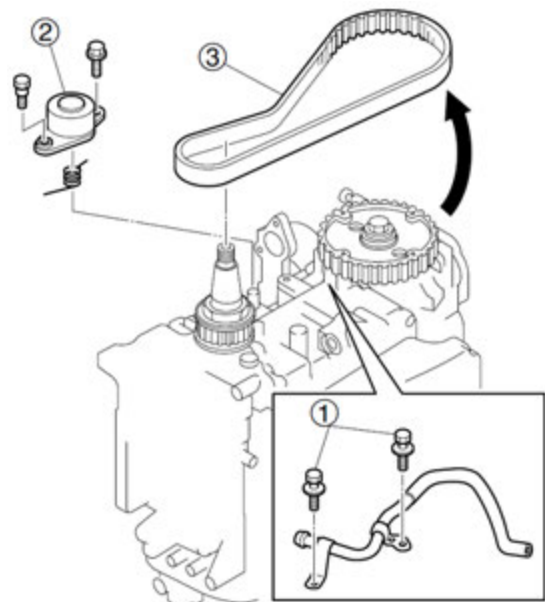


Mengganti timing belt

CATATAN

- Jangan memutar magnet flywheel berlawanan jarum jam, bila tidak impeller pompa air dapat rusak.
- Jangan memutar magnet flywheel atau driven sprocket ketika timing tidak terpasang. Bila tidak piston dan valve akan bertabrakan satu sama lain dan rusak.
- Jangan memuntir, membalik luar dalam atau membengkokkan timing belt melebihi limit maksimum 25,0 mm atau akan rusak.
- Jangan memberikan oli atau grease pada timing belt.

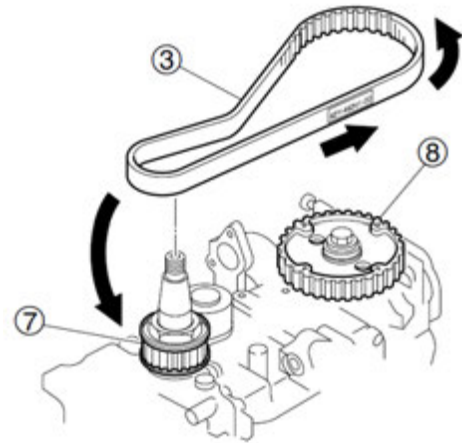
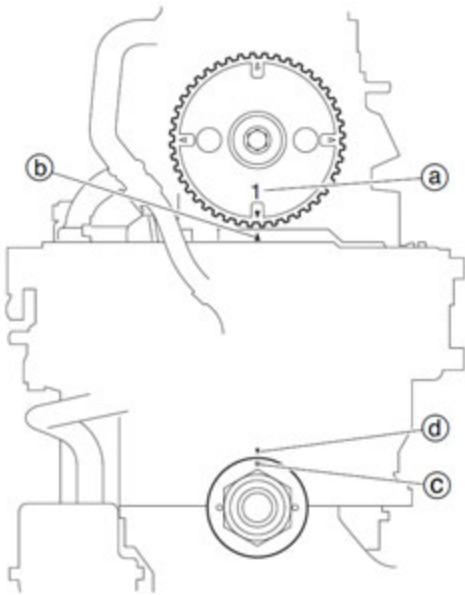
- Lepaskan magnet flywheel, stator assy dan base assy. Lihat "Melepas magnet flywheel" (7-5).
- Lepaskan baut selang blowby ① dan tensioner ② kemudian timing belt ③ dari sisi driven sprocket.



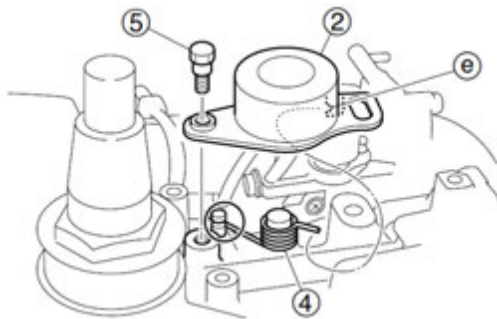
- Pastikan tanda "1" (a) pada driven sprocket lurus dengan tanda "▲" (b) pada silinder head, dan tanda "●" (c) pada drive sprocket lurus dengan tanda "▲" (d) pada crankcase.

Perawatan berkala umum

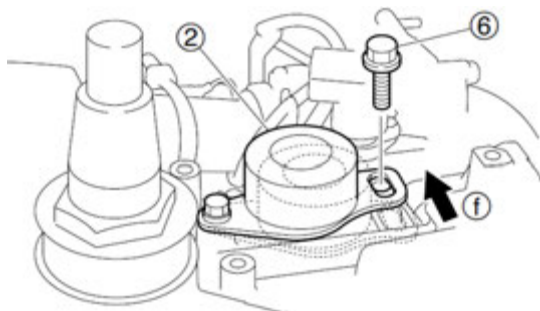
7. Pasang timing belt baru ③ ke drive sprocket ⑦ kemudian pasang ke driven sprocket ⑧. Kemudian kendorkan baut ⑥ 1/2 putaran.



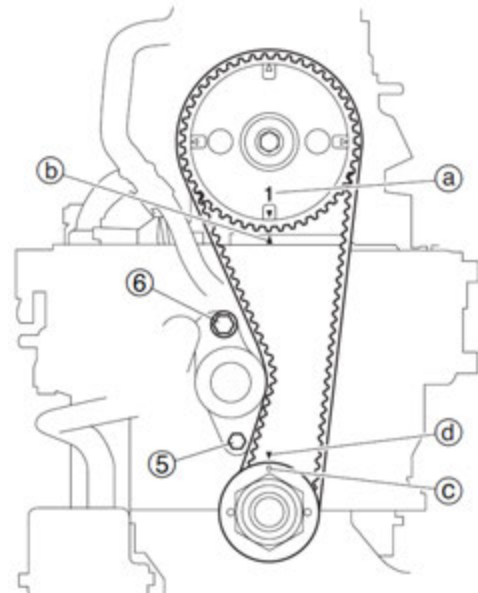
4. Pasang spring ④.
5. Kaitkan spring ④ ke slot (e) pada tensioner ② kemudian kencangkan sementara dengan baut ⑤.



6. Saat menekan tensioner pada arah (f), kencangkan sementara baut ⑥.



8. Putar crankshaft searah jarum jam secara penuh dua kali, kemudian pastikan tanda "1" (a) pada driven sprocket lurus dengan tanda "▲" (b) pada silinder head, dan tanda "●" (c) pada drive sprocket lurus dengan tanda "▲" (d) pada crankcase.



- Kencangkan baut tensioner sesuai spesifikasi.

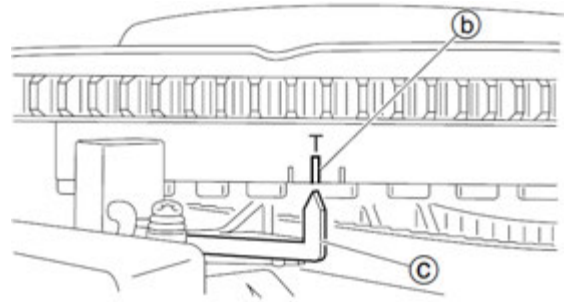
Baut tensioner ⑤:

8 N·m (0.8 kgf·m, 5.9 ft·lb)

Baut tensioner (baut penyetel) ⑥:

25 N·m (2.5 kgf·m, 18.4 ft·lb)

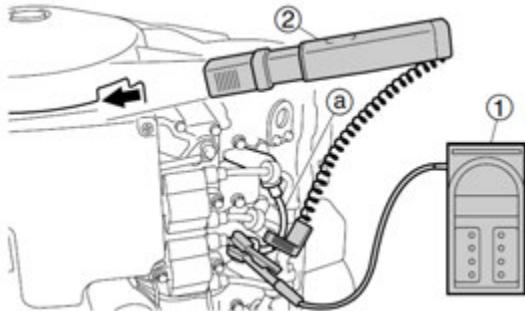
- Pasang selang blowby.
- Pasang base assy, stator assy dan magnet flywheel. Lihat "Memasang magnet flywheel" (7-6).



Ignition timing pada kecepatan idle mesin:
TDC \pm 1.5°

Memeriksa waktu pengapian

- Pasang service spesial tool ① dan ② ke kabel busi #1 (a).



Digital tachometer ① : 90890-06760

Timing light ② : 90890-03141

- Nyalakan mesin dan panaskan selama 10 menit.
- Periksa kecepatan idle mesin.

Kecepatan idle mesin:

F50D: 800–900 r/min

FT50C: 900–1000 r/min

- Pastikan tanda "T" (b) pada magnet flywheel lurus dengan base pointer (c) pada base assy.

Lampiran

Wiring diagram	A-1
Bagaimana menggunakan wiring diagram.....	A-1
F50DET, FT50CET.....	A-2
FT50CEHD, FT50CED.....	A-4

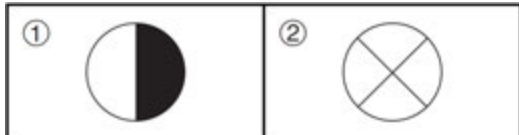
Wiring diagram

Bagaimana menggunakan wiring diagram

Komposisi wiring diagram

Wiring diagram terdiri dari dua halaman. Satu untuk F50DET dan FT50CET, sedangkan yang lain untuk FT50CEHD dan FT50CED.

Simbol legend pada wiring diagram




- ① Kabel dua warna.
- ② Tidak ada koneksi kabel.

Color Code

B : Black
Br : Brown
G : Green
L : Blue
Lg : Light Green
O : Orange:
P : Pink
R : Red
Sb : Sky blue
W : White
Y : Yellow
P/B : Pink/Black
P/W : Pink/White
B/O : Black/Orange
B/W : Black/White
G/W : Green/White
Gy/B : Gray/Black
Y/B : Yellow/Black
Y/R : Yellow/Red
W/B : White/Black
W/R : White/Red



Di cetak di Jepang
Aug. 2008 – 0.5 × 1 
(E)

Dicetak pada kertas daur ulang

Color Code

B : Black
Br : Brown
G : Green
L : Blue
O : Orange
P : Pink
R : Red
W : White
Y : Yellow
P/B : Pink/Black
P/W : Pink/White
B/O : Black/Orange
B/W : Black/White
G/W : Green/White
Gy/B : Gray/Black
Y/B : Yellow/Black
Y/R : Yellow/Red
W/B : White/Black
W/R : White/Red

H model

FT50CEHD, FT50CED

