



YAMAHA



F200B

FL200B

F250G

FL250G

SERVICE MANUAL

6DX-28197-5P-11-Y1

Pendahuluan

Manual ini disiapkan Yamaha terutama untuk digunakan oleh dealer Yamaha dan mekanik terlatihnya ketika melaksanakan perawatan dan perbaikan perlengkapan Yamaha. Yang tercantum di dalamnya disesuaikan dengan personil yang memiliki pengertian dasar mekanik dan konsep kelistrikan dan perawatan sesuai sifat pekerjaan, dan tanpa pengetahuan ini dapat menyebabkan perbaikan atau perawatan perlengkapan serta penggunaan yang tidak aman.

Karena Yamaha memiliki kebijakan yang untuk meningkatkan produk, model secara terus menerus mungkin berbeda secara rinci dari uraian dan gambar yang tercantum dalam buku ini.

Gunakan hanya manual edisi terakhir. Dealer Yamaha secara berkala melakukan modifikasi dan perubahan spesifikasi dan perawatan secara signifikan, dan semua ini tercantum dalam manual edisi selanjutnya. Dan juga, Informasi part terbaru tercantum pada YPEC-web.

Informasi tambahan dan Informasi terbaru tentang produk Yamaha dan perawatan tersedia pada Portal Yamaha Service.

Informasi Penting

Biasanya Informasi penting di dalam manual ditandai berikut ini:

 Simbol peringatan keselamatan ini berarti PERHATIAN! MENJADI SIAGA! KARENA TERKAIT KESELAMATAN ANDA

PERINGATAN:

PERINGATAN menunjukkan situasi berbahaya, jika tidak dihindari, dapat berakibat pada kematian atau cedera serius.

PERHATIAN:

PERHATIAN menunjukkan pencegahan yang harus diambil untuk mencegah kerusakan kapal atau perlengkapan lain.

TIP:

TIP menyediakan informasi untuk membuat perawatan menjadi lebih mudah dan lebih jelas.

**F200B, FL200B, F250G, FL250G
SERVICE MANUAL
©2011 oleh Yamaha Motor Co.,Ltd.
Edisi 1, Maret 2012
Dilindungi hak cipta.
Pencetakan atau penggunaan tanpa
ada ijin tertulis dari
Yamaha Motor Co.,Ltd.
tidak diperbolehkan.**

Daftar Isi

Informasi umum	GEN INFO		0
Spesifikasi	SPEC		1
Uraian dan fitur teknik	TECH FEA		2
Informasi pemasangan	RIG GING		3
Perbaikan	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			
Appendix			A



Informasi Umum

Keselamatan kerja.....	0-1
Part yang berputar.....	0-1
Part panas.....	0-1
Kejut listrik.....	0-1
Propeller.....	0-1
Penanganan bensin.....	0-1
Ventilasi.....	0-1
Pelindung diri.....	0-2
Bekerja dengan crane.....	0-2
Penanganan gas torch.....	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 ini.....	0-4
Format manual	0-4
Singkatan.....	0-5
Pelumas, sealant, dan thread locking agent.....	0-7
Simbol.....	0-7
Special service tool.....	0-9



⚠ Keselamatan kerja

Untuk mencegah kecelakaan atau cedera dan untuk memastikan kualitas pelayanan, ikuti prosedur keselamatan berikut.

Part yang berputar

- Tangan, kaki, rambut, perhiasan, pakaian, perlengkapan diri lainnya dapat terkait dengan part bagian dalam yang berputar atau jet pump unit, yang dapat berakibat cedera serius atau kematian.
- Jauhkan tangan, kaki, rambut, perhiasan, pakaian, perlengkapan diri lainnya dari part yang bergerak saat mengoperasikan mesin dengan tempat duduk dilepas.
- Jauhkan rambut, perhiasan, pakaian atau perlengkapan diri lainnya dari intake saat mesin menyala yang dapat berakibat cedera serius atau kematian.

Part panas

Selama dan setelah operasi, komponen mesin akan menjadi sangat panas dapat menyebabkan luka bakar. Jangan menyentuh part di dalam ruang mesin hingga kondisinya dingin.

Kejut listrik

Jangan menyentuh part kelistrikan saat menghidupkan atau mengoperasikan mesin. Hal ini untuk menghindari kejut listrik atau kesetrum.

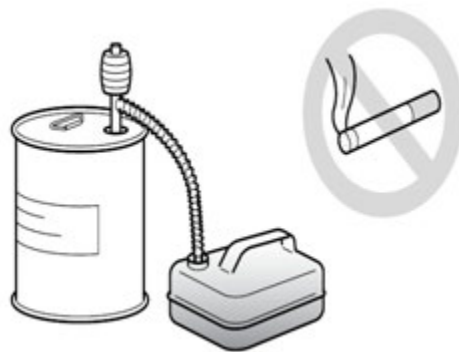
Propeller

Jangan tahan propeller dengan tangan, ketika mengendurkan atau mengencangkan impeller.



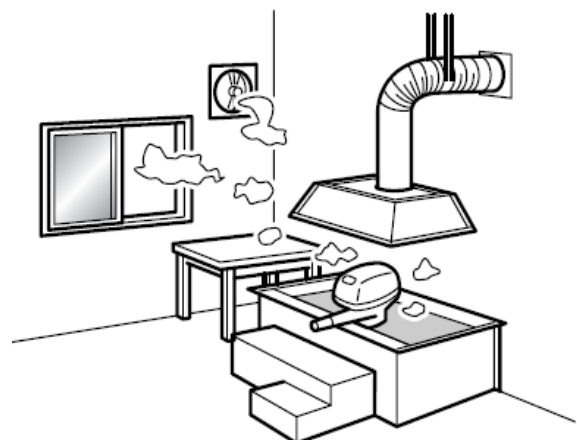
Penanganan bahan bakar

- Bensin mudah terbakar. Jauhkan bensin dan bahan mudah terbakar dari panas, percikan dan api.
- Bensin beracun dan dapat menyebabkan cedera atau kematian. Hati-hati dengan bensin. Jangan menghirup bensin. Jika bensin tertelan, menghirup banyak uap bensin atau terkena mata hubungi dokter segera. Jika bensin terkena kulit, cuci dengan sabun dan air. Jika bensin mengenai pakaian, ganti pakaian Anda.



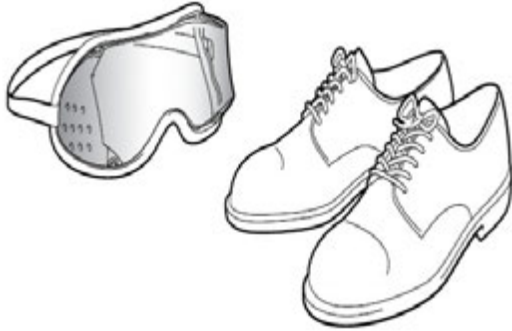
Ventilasi

- Uap bensin dan gas buang lebih berat dari udara dan sangat beracun. Jika uap bensin dan gas buang terhirup, dapat menyebabkan hilangnya kesadaran dan kematian.
- Ketika tes mesin di dalam ruangan (contoh, di dalam tangki air) pastikan ventilasi tersedia cukup.



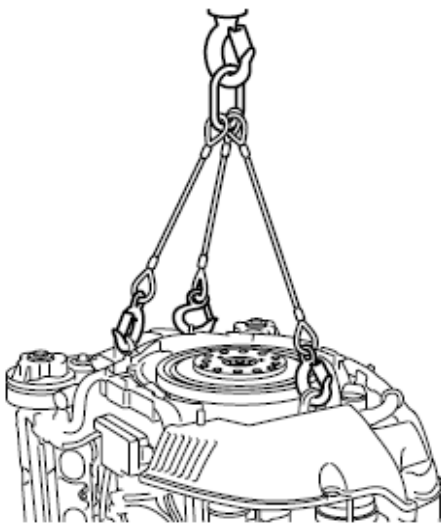
Pelindung-diri

- Lindungi mata dengan kacamata atau goggle selama pengoperasian bor dan gerinda, atau menggunakan kompresor.
- Lindungi tangan dan kaki dengan sarung tangan dan safety shoes jika perlu.



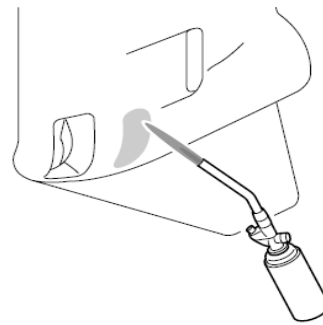
Bekerja dengan crane

- Ketika memindahkan kapal, atau ketika mengangkat mesin saat melepas atau memasang, gunakan crane dengan kapasitas yang sama atau lebih besar dari bobot kapal atau mesin sekitar 18.0 kg (39.7 lb)
- Ketika mengangkat kapal, gunakan watercraft lift harness dan pastikan kapal pada posisi stabil ketika memindahkan.
- Gunakan kawat baja yang kuat, dan angkat mesin pada tiga titik penahan. Jika tidak tersedia, tahan menggunakan kawat tambahan agar lebih stabil.



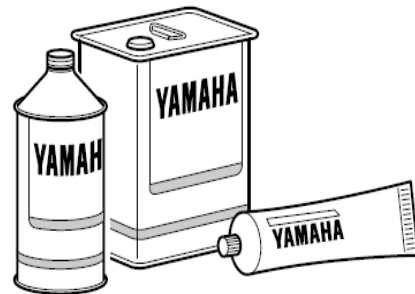
Penanganan gas torch

- Penanganan gas torch yang salah dapat menyebabkan luka bakar. Informasi penanganan yang benar, lihat manual yang tersedia.
- Saat menggunakan gas torch, jauhkan bensin dan oli untuk mencegah kebakaran.
- Komponen yang panas dapat menyebabkan luka bakar. Jangan menyentuh komponen yang panas.



Part, Pelumas, dan sealant

Use only genuine Yamaha parts, Pelumas, and sealants, or those recommended by Yamaha, when servicing or repairing the outboard motor.



Menangani sealant

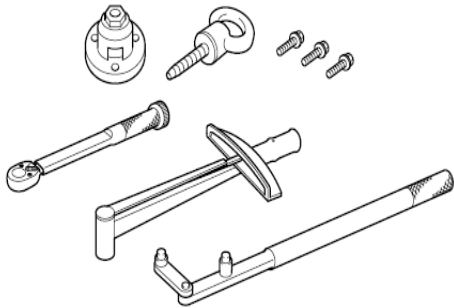
- Gunakan sarung tangan untuk melindungi kulit, ketika menggunakan sealant.
- Lihat data material yang tersedia. Beberapa sealant berbahaya bagi kesehatan.





Special service tool

Gunakan special service tool yang dianjurkan untuk keselamatan, dan melindungi part dari kerusakan.

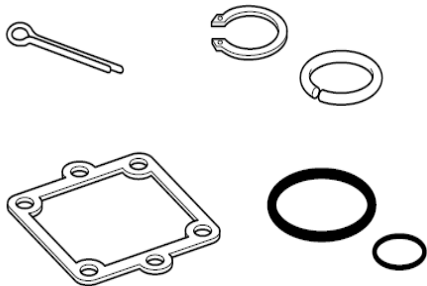


Momen pengencangan

Ikuti spesifikasi momen pengencangan yang tersedia pada manual. Ketika mengencangkan mur, baut, dan sekrup, kencangkan mulai dari yang besar dan dari tengah mengarah ke bagian luar.

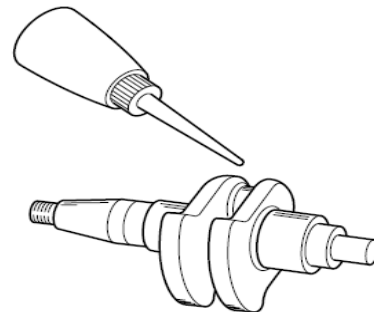
Part yang tidak dapat digunakan kembali

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



Membongkar dan merakit

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



- Pasang bearing dengan tanda identitas manufaktur pada arah yang ditunjukkan untuk pemasangan. Sebagai tambahan, pastikan untuk melumasi bearing dengan bebas.
- Berikan sedikit grease anti air pada bibir dan pinggiran oil seal sebelum memasang.
- Periksa part yang bergerak bekerja normal setelah pemasangan.

Menggunakan manual ini

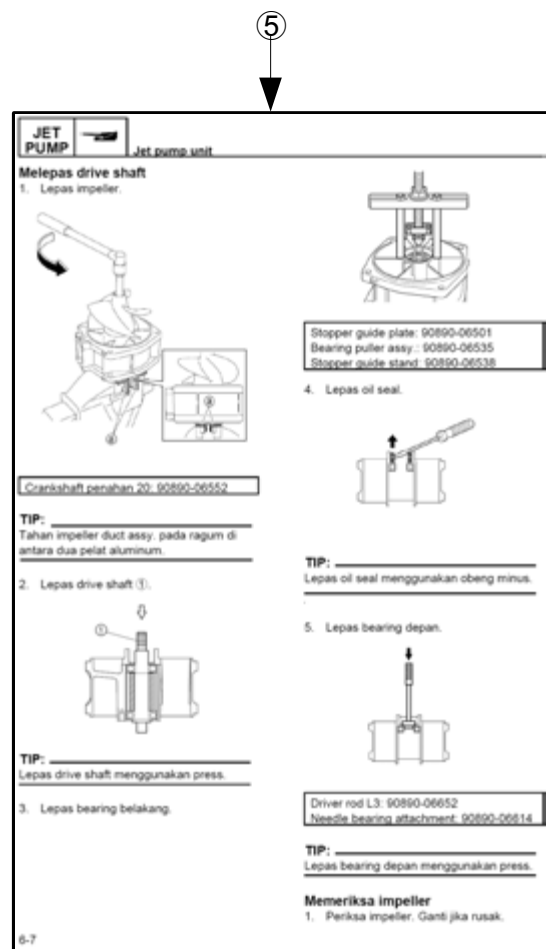
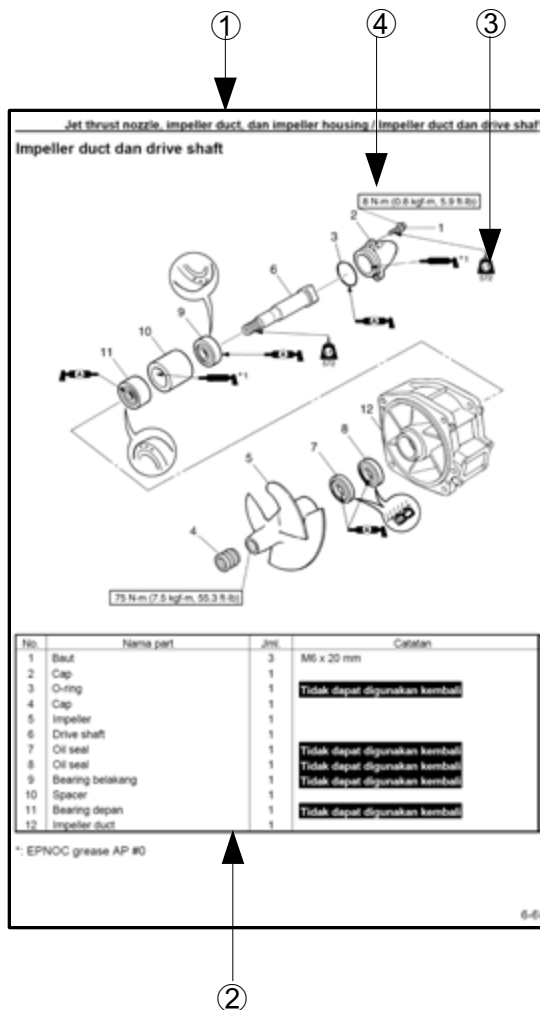
Format manual

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

- Part ditunjukkan dan diperinci dalam diagram terurai dan didaftarkan dalam daftar komponen (lihat ① dalam gambar berikut untuk contoh halaman).
- Daftar komponen terdiri dari nama part dan jumlahnya, termasuk ukuran baut dan sekrup (lihat ② pada gambar dibawah)
- Simbol digunakan untuk menunjukkan aspek penting prosedur, seperti grade pelumas dan titik pelumasan (lihat ③ pada gambar di bawah).
- Spesifikasi momen pengencangan disediakan dalam diagram terurai (lihat ④ dalam gambar berikut sebagai contoh), dan dalam rincian instruksi terkait. Beberapa spesifikasi pengencangan terdaftar dalam gambar sebagai angka torsi atau sudut dalam derajat.
- Prosedur dan ilustrasi terpisah digunakan untuk menjelaskan rincian melepas, memeriksa dan memasang bila dibutuhkan (lihat ⑤ dalam gambar berikut sebagai contoh).

CATATAN:

Untuk prosedur penyelesaian masalah, lihat Bab 4, "Perbaikan masalah".





Singkatan

Singkatan yang digunakan pada manual ini.

Singkatan	Kepanjangan
ABYC	American Boat dan Yacht Council
AFT	Aft end
API	American Petroleum Institute
APS	Accelerator Position Sensor
ATF	Automatic Transmission
AWG	fluida American Wire Gauge
BOW	Bow end
BTDC	Before Top Dead Center
C/E	Check Engine
C/L	Centerline
CCA	Cold Cranking Ampere
DN	Down side
DOHC	Dual Over Head Camshaft
ECM	Electronic Control Module
EN	European Norm (European standard)
ETV	Electronic Throttle Valve
EX	Exhaust
EXH	Exhaust
F	Forward
GPS	Global Positioning System
IEC	International Electro-technical Commission
IN	Intake
INT	Intake
ISC	Idle Speed Control
ISO	International Organization for Standardization
LAN	Local Area Network
N	Neutral
OCV	Oil Control Valve
PCV	Pressure Control Valve
PORT	Port side
PTT	Power Trim dan Tilt
R	Reverse
RON	Research Octane Number
SAE	Society of Automotive Engineers
STBD	Starboard side
SW	Switch
TCI	Transistor-Controlled Ignition
TDC	Top Dead Center








Singkatan	Uraian
TPS	Throttle Position Sensor
UP	Upside
VCT	Variable Camshaft Timing
W/F	Water in Fuel
YDIS	Yamaha Diagnostic System



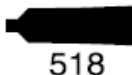

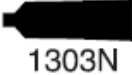
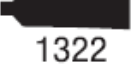
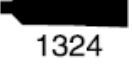
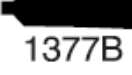
Pelumas, sealant, dan thread locking agent

Simbol


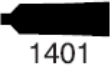
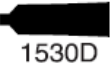




Simbol pada diagram atau ilustrasi menunjukkan grade pelumas dan titik pelumasan.

Simbol	Nama	Penggunaan
	Yamaha 4-stroke motor oil	Pelumas
	Gear oil	Pelumas
	Water resistant grease (Yamaha grease A)	Pelumas
	Molybdenum disulfide grease	Pelumas
	Corrosion resistant grease (Yamaha grease D)	Pelumas
	Low temperature resistant grease (Yamaha grease C)	Pelumas
	WR-No.2 grease	Pelumas

Simbol pada diagram atau ilustrasi menunjukkan tipe sealant atau thread locking agent dan titik penggunaan.

Simbol	Nama	Penggunaan
	LOCTITE 518	Sealant
	ThreeBond 1280B	Sealant
	ThreeBond 1303N	Thread locking agent
	ThreeBond 1322	Thread locking agent
	ThreeBond 1324	Thread locking agent
	ThreeBond 1377B	Thread locking agent

Pelumas, sealant, dan thread locking agent

Simbol	Nama	Penggunaan
 1386B	ThreeBond 1386B	Sealant
 1401	ThreeBond 1401	Thread locking agent
 1530D	ThreeBond 1530D	Sealant
 242	LOCTITE 242 (blue)	Thread locking agent
 271	LOCTITE 271 (red)	Thread locking agent
 572	LOCTITE 572 (white)	Sealant
 SS	Silicone sealant	Sealant

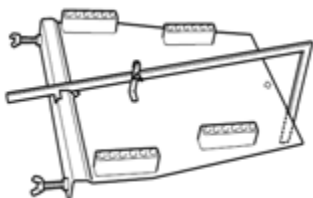
0



Special service tool

Digunakan untuk semua pasar kecuali U.S.A. dan Canada
Special Service Tool Yamaha menggunakan nomor part (90890/60V-*****) didistribusikan oleh Divisi Part.

Drilling plate
90890-06783



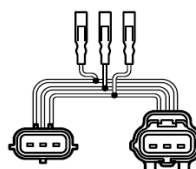
Peak voltage adapter
90890-03172



YDIS (CD-ROM, Ver. 1.33)
60V-WS853-06



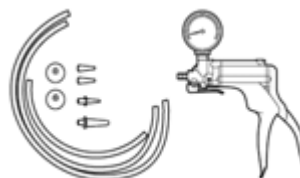
Test harness (3 pin)
90890-06869



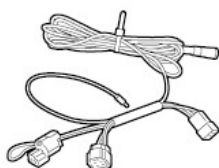
YDIS USB adapter dan cable
60V-WS850-00



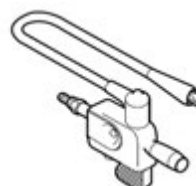
Vacuum/pressure pump gauge set
90890-06756



Diagnostic flash indicator B
90890-06865



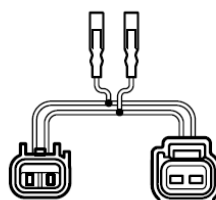
Ignition tester
90890-06754



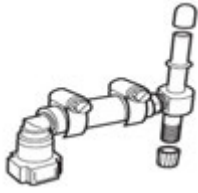
Digital sirkuit tester
90890-03174



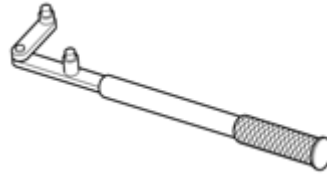
Test harness (2 pin)
90890-06867



Fuel pressure gauge adapter B
90890-06942



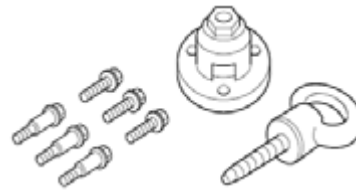
Flywheel magnet holder
90890-06522



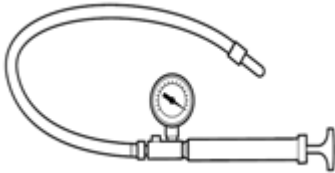
Fuel pressure gauge
90890-06786



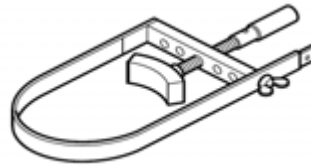
Flywheel puller
90890-06521



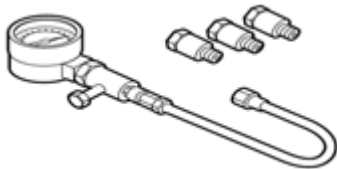
Leakage tester
90890-06840



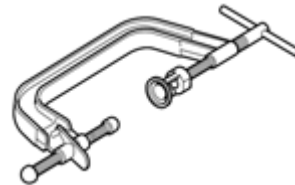
Sheave holder
90890-01701



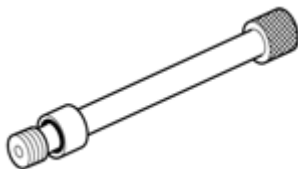
Compression gauge
90890-03160



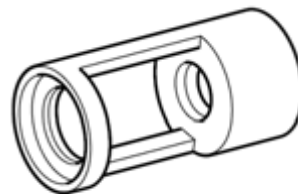
Valve spring compressor
90890-04019



Compression gauge extension
90890-06563



Valve spring compressor attachment
90890-06320





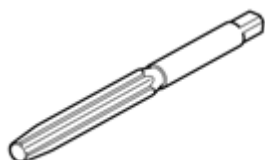
Valve guide remover/installer
90890-06801



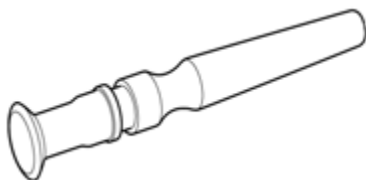
Valve guide installer
90890-06810



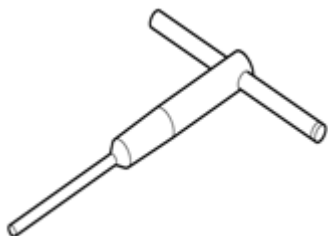
Valve guide reamer
90890-06804



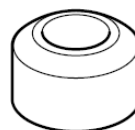
Valve lapper
90890-04101



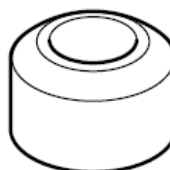
Valve seat cutter holder
90890-06316



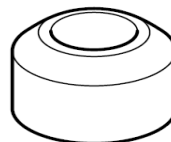
Valve seat cutter 30° (intake)
90890-06817



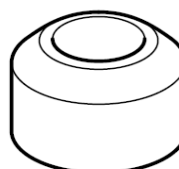
Valve seat cutter 30° (exhaust)
90890-06326



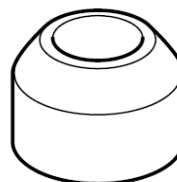
Valve seat cutter 45° (intake)
90890-06816



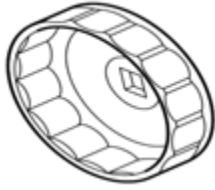
Valve seat cutter 45° (exhaust)
90890-06325



Valve seat cutter 60° (intake dan exhaust)
90890-06324



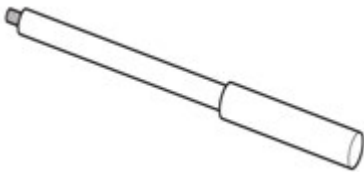
Oil filter wrench
90890-06830



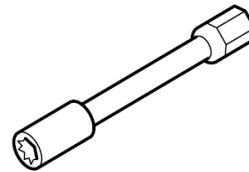
Needle bearing attachment
90890-06653



Driver rod L3
90890-06652



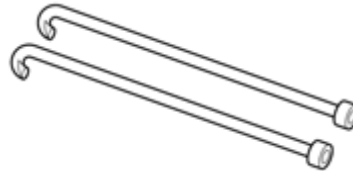
Shift rod socket
90890-06679



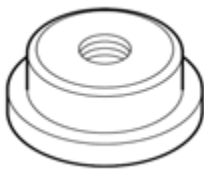
Needle bearing attachment
90890-06613



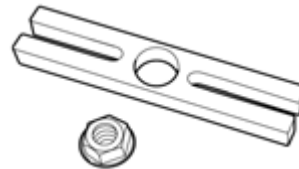
Bearing housing puller claw L
90890-06502



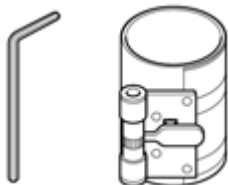
Needle bearing attachment
90890-06607



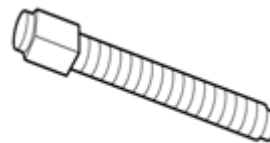
Stopper guide plate
90890-06501



Piston ring compressor
90890-05158

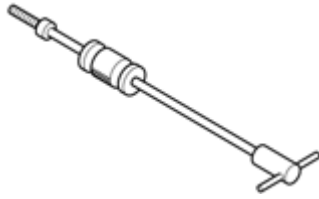


Center bolt
90890-06504





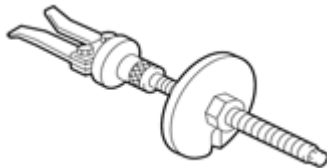
**Slide hammer handle
90890-06531**



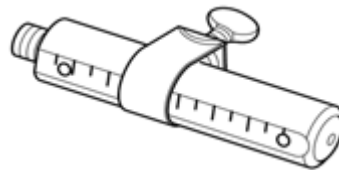
**Needle bearing attachment
90890-06611**



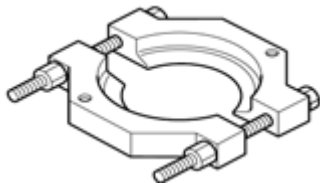
**Bearing outer race puller assembly
90890-06523**



**Driver rod SS
90890-06604**



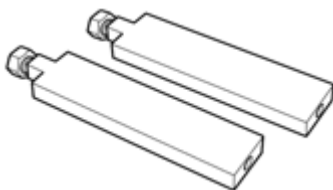
**Bearing separator
90890-06534**



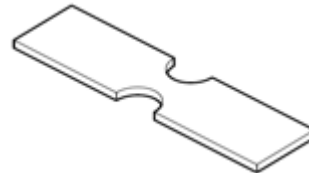
**Needle bearing attachment
90890-06610**



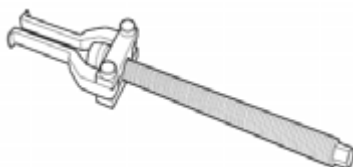
**Stopper guide stand
90890-06538**



**Bearing depth plate
90890-06603**



**Bearing puller assembly
90890-06535**



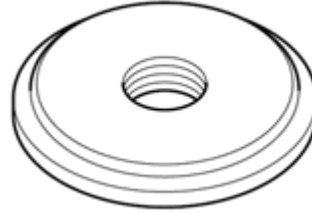
**Bearing inner race attachment
90890-06640**



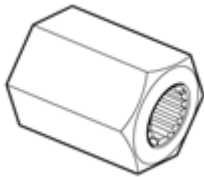
Needle bearing attachment
90890-06654



Bearing inner race attachment
90890-06658



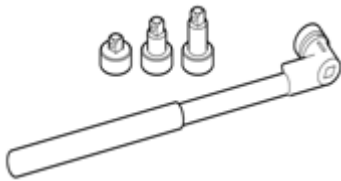
Drive shaft holder 6
90890-06520



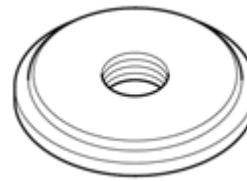
Bearing inner race attachment
90890-06659



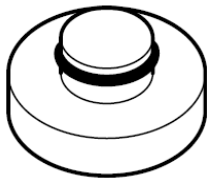
Pinion nut holder
90890-06715



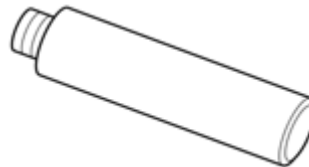
Bearing outer race attachment
90890-06628



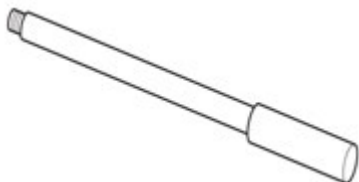
Ball bearing attachment
90890-06655



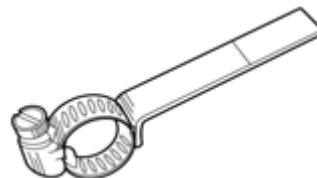
Driver rod LS
90890-06606



Driver rod LL
90890-06605

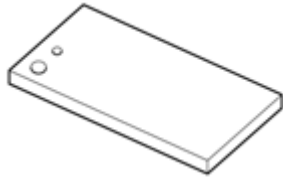


Backlash indicator
90890-06706

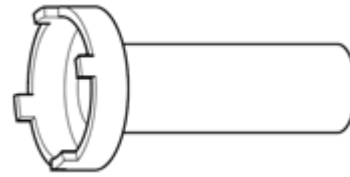




Magnet base plate
90890-07003



Ring nut wrench
90890-06578



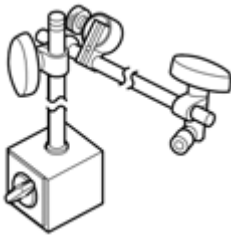
Dial gauge set
90890-01252



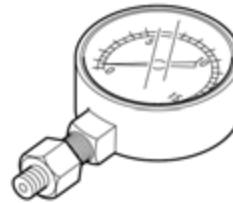
Ball bearing attachment
90890-06557



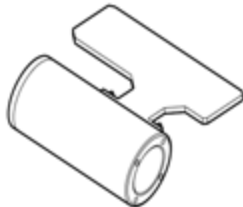
Magnet base B
90890-06844



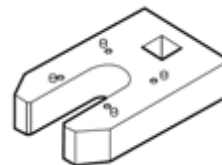
PTT oil pressure gauge assembly
90890-06580



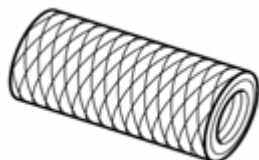
Pinion height gauge
90890-06672



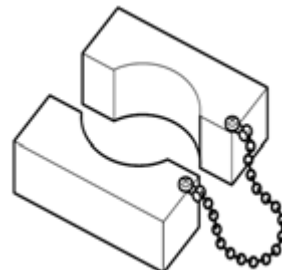
Cylinder-end screw wrench
90890-06568



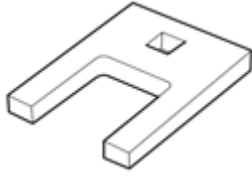
Puller head
90890-06514



PTT piston vice attachment
90890-06572



Tilt rod wrench
90890-06569



0



Spesifikasi

Fitur model.....	1-1
Fitur umum.....	1-1
Tampilan model.....	1-2
Nomor mesin.....	1-3
Spesifikasi model.....	1-4
Dimensi dan berat.....	1-4
Performa.....	1-4
Power.....	1-4
Lower unit.....	1-5
Bracket.....	1-5
Bahan bakar dan pelumas.....	1-5
Battery.....	1-6
PTT fluida.....	
Sistem kelistrikan.....	1-7
Sistem kontrol timing pengapian.....	1-7
Sistem kontrol injeksi bahan bakar.....	1-8
Sistem kontrol putaran mesin.....	1-8
Sistem VCT.....	1-9
Sistem PTT.....	1-9
Sistem pengisian.....	1-10
Sistem stater.....	1-10
Gauge/sensor.....	1-11
Sistem bahan bakar.....	1-11
Sistem bahan bakar.....	1-11
Power unit.....	1-12
Power unit.....	1-12
Cylinder head assy.....	1-12
Crankcase assy.....	1-13
Lower unit.....	1-15
Lower unit assy (model putaran normal).....	1-15
Lower unit assy (model putaran balik).....	1-15
Bracket unit.....	1-16
Sistem PTT	1-16
Spesifikasi momen pengencangan.....	1-17
Informasi pemasangan.....	1-17
Sistem bahan bakar.....	1-17
Power unit.....	1-17
Lower unit (model putaran normal).....	1-19

Lower unit (model putaran berlawanan).....	1-19
Bracket unit.....	1-19
PTT unit.....	1-20

Momen pengencangan umum.....	1-21
-------------------------------------	-------------



Fitur model

Fitur umum

Fitur keseluruhan F200B, FL200B, F250G, dan FL250G

- Mesin dengan electronic fuel injection, 60° V6, DOHC, 24-valve, VCT, 3352.0 cm³ (204.5 cu. in)
- 6Y8 Multifunction Meter untuk mudah rigging dan informasi mesin yang presisi
- Rendah emisi dengan memenuhi regulasi EU

Ⓐ Power unit

- Shimless valve lifter
- Multi-point electronic fuel injection
- Sistem blowby gas reburning
- Sistem vapor gas treatment
- Single electronic throttle body
- Long intake manifolds
- Large diameter intake valve head
- Sistem In-bank exhaust
- Speed sensor dan water pressure sensor (tambahan)

Ⓑ Kelistrikan

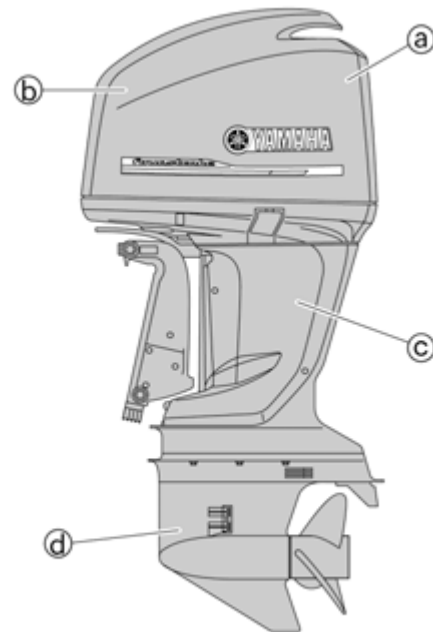
- Electronic fuel injection control
- Digital ignition control
- VCT control
- Knock control
- Over-rev control
- Sistem self-diagnosis
- ETV control
- Fail-safe control
- Conventional atau LAN gauge
- Water-cooled rectifier regulator dengan isolator

Ⓒ Upper case

- Saluran anodized exhaust

Ⓓ Lower unit

- Plat chrome water pump (outer plate cartridge dan insert cartridge)
- Anodized housing lower case dan propeller shaft (F250G dan FL250G)
- Drive shaft spring (F250G dan FL250G)
- Sistem pendingin propeller damper (F250G dan FL250G)



Desain Model

F 250 G E T X
 123 4 5

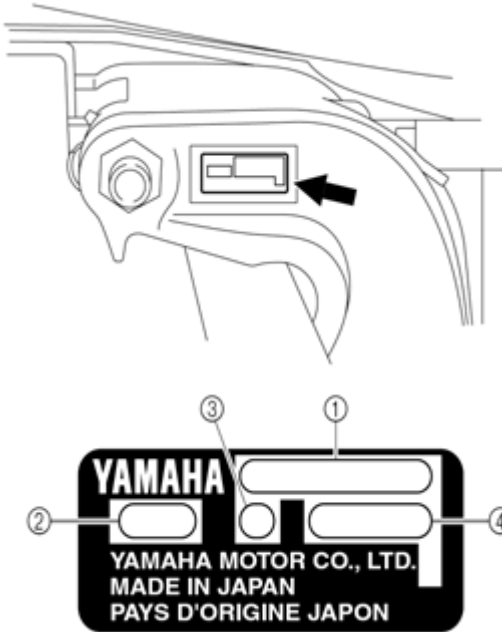
1

①	Kategori model	Kosong: 2-langkah E: Enduro F: 4-langkah L: Baling-baling putaran berlawanan T: High thrust (4-langkah) D: Baling-baling putaran ganda K: Minyak tanah Z: HPDI
②	Tenaga yang dihasilkan	Contoh: 6/9.9/75/150/250/300
③	Model generation	A/B/C/D/F/G/H/J/L/N/P/Q/R/S/T/U/V/X/Y (Ulangi dari A)
④	Variasi model	<p>Level 1: Metode starting M: Manual start E: Elektrik start W: Elektrik start dengan manual start</p> <p>Level 2: Metode Control None: Remote control tanpa tiller handle H: Tiller handle C: Remote control dengan tiller handle</p> <p>Level 3: Metode Trim dan tilt None: Manual tilt D: Hydraulic tilt P: PT (Power tilt) T: PT/T (Power trim dan tilt)</p> <p>Level 4: Sistem pelumasan (model 2-langkah) None: Model bahan bakar campur dengan oli O: Model injeksi oli</p>
⑤	Tinggi transom (Panjang Drive shaft)	S (15 in) L (20 in) Y (22.5 in) X (25 in) U (31 in)



Serial number

Nomor seri motor outboard ditunjukkan oleh label yang ditempel di bagian klem braket.



Nama model	Kode model yang diijinkan	Awal no. seri
F200BET	6S1	1002876–
FL200BET	6S2	1001074–
F250GET	6DX	1000001–
FL250GET	6DY	1000001–

- ① Nama model
- ② Kode model yang diijinkan
- ③ Tinggi transom
- ④ Serial number

Model data

Dimensi dan ukuran

Item	Unit	Model			
		F200BET	FL200BET	F250GET	FL250GET
Panjang keseluruhan	mm (in)	868.0 (34.2)			
Lebar keseluruhan	mm (in)	634.0 (25.0)			
Berat keseluruhan					
X	mm (in)	1829.0 (72.0)			
U	mm (in)	1956.0 (77.0)			
Tinggi transom motor outboard					
X	mm (in)	643.0 (25.3)			
U	mm (in)	770.0 (30.3)			
Berat (SUS) (*1)					
X	kg (lb)	283.0 (624)			
U	kg (lb)	290.0 (639)			

(*1) Dengan baling-baling SUS (stainless steel)

Performa

Item	Unit	Model			
		F200BET	FL200BET	F250GET	FL250GET
Tenaga yang dihasilkan pada 5500 r/ min	kW (HP)	147.1 (200)		183.9 (250)	
Pembukaan throttle penuh konsumsi bahan bakar maksimum	r/min	5000–6000			
pada 5500 r/min	L (US gal, Imp gal)/hr	73.7 (19.5, 16.2)		75.6 (20.0, 16.6)	
Putaran idle mesin	r/min	600–700			

Power unit

Item	Unit	Model			
		F200BET	FL200BET	F250GET	FL250GET
Tipe		4-stroke, DOHC			
Jumlah silinder		V6			
Total langkah piston	cm ³ (cu. in)	3352.0 (204.5)			
Bore x Stroke	mm (in)	94.0 x 80.5 (3.70 x 3.17)			
Perbandingan kompresi		9.9 : 1			
Sistem kontrol		Remote control			
Sistem starting		Electric			
Sistem bahan bakar		Fuel injection			
Sistem kontrol pengapian		TCI			
Tipe advance		Microcomputer			
Output generator	V, A	12.0, 44.0			
Busi		LFR6A-11(NGK)			
Firing order		1–2–3–4–5–6 (Normal operation)			
Sistem pendinginan		Water			
Sistem exhaust		Propeller boss			
Sistem pelumasan		Wet sump			

**Lower unit**

Item	Unit	Model			
		F200BET	FL200BET	F250GET	FL250GET
Posisi perpindahan gigi		F-N-R			
Gear ratio		2.00 (30/15)			
Reduction gear type		Spiral bevel gear			
Clutch type		Dog clutch			
Propeller shaft type		Spline			
Propeller direction (dilihat dari belakang)		Searah jarum jam T, M	Berlawanan jarum jam TL, ML	Searah jarum jam T, M	Berlawanan jarum jam TL, ML
Propeller mark					

Bracket unit

Item	Unit	Model			
		F200BET	FL200BET	F250GET	FL250GET
Trim angle		-3 ke 16			
At 12° boat transom	derajat				
Tilt-up angle	derajat	70			
Steering angle	derajat	32 + 32			
Sistem trim dan tilt		PTT			

Bahan bakar dan oli

Item	Unit	Model			
		F200BET	FL200BET	F250GET	FL250GET
Jenis bahan bakar		Bahan bakar tanpa timbal			
Minimum fuel octane number	RON	84		90	
Oli mesin		Oli motor 4-langkah			
Grade oli mesin (*1) (*2)	API SAE	SE, SF, SG, SH, SJ, SL 5W-30, 10W-30, 10W-40			
Total kapasitas oli mesin (kapasitas oil pan) (*3)	L (US qt, Imp qt)	5.6 (5.92, 4.93)			
Jenis oli transmisi		Hypoid gear oil			
Grade oli transmisi (*2)	API SAE	GL-4 90			
Kapasitas oli transmisi	L (US qt, Imp qt)	1.150 (1.216, 1.012)	1.000 (1.057, 0.880)	1.150 (1.216, 1.012)	1.000 (1.057, 0.880)

(*1) Jika jenis oli mesin yang direkomendasikan tidak ada, gunakan oli mesin dengan klasifikasi API SH, SJ, or SL dan klasifikasi SAE 15W-40, 20W-40, or 20W-50.

(*2) Pilih keduanya API dan SAE sesuai kebutuhan.

(*3) Untuk jumlah aktual oli mesin yang diperlukan periksa oli secara berkala, lihat "Power unit" (1-12).

Battery

Item	Unit	Model			
		F200BET	FL200BET	F250GET	FL250GET
Tegangan minimum untuk cranking CCA/EN	A	711.0			
Kapasitas minimum 20HR/IEC	Ah	100.0			

fluida PTT

Item	Unit	Model			
		F200BET	FL200BET	F250GET	FL250GET
Tipe fluida		ATF Dexron II			



Sistem kelistrikan

Sistem kontrol pengapian

Item	Unit	Model			
		F200BET	FL200BET	F250GET	FL250GET
Busi Celah	mm (in)	1.0–1.1 (0.039–0.043)			
Ignition coil Input voltage	V	12.0			
Pulser coil Air gap	mm (in)	1.4–1.6 (0.055–0.063)			
Tahanan (*1) Di 20 °C (68 °F)	Ω	396.0–594.0			
Output peak voltage Saat cranking (unloaded)	V	3.0			
Saat cranking (loaded)	V	2.7			
Saat 1500 r/min (loaded)	V	14.5			
Saat 3500 r/min (loaded)	V	17.8			
Cam position sensor Input voltage	V	12.0			
Knock sensor Tahanan (*1) Di 20 °C (68 °F)	$k\Omega$	504.0–616.0			
Air temperature sensor Tahanan (*1) Di 20 °C (68 °F)	$k\Omega$	2.21–2.69			
Di 80 °C (176 °F)	$k\Omega$	0.32			
Input voltage	V	4.75–5.25			
Switch netral Input voltage	V	4.75–5.25			
Air pressure sensor Input voltage	V	4.75–5.25			
Output voltage Di –20.0 kPa (–0.20 kgf/cm ² , –2.9 psi)	V3.21				
Di –46.7 kPa (–0.467 kgf/cm ² , –6.8 psi)	V2.16				
Engine temperature sensor Resistan (*1) Di 20 °C (68 °F)	$k\Omega$	54.2–69.0			
Di 100 °C (212 °F)	$k\Omega$	3.12–3.48			
Thermoswitch Input voltage (*1)	V	11.4			
Temperatur Switch ON	°C (°F)	84–90 (183–194)			
Switch OFF	°C (°F)	68–82 (154–180)			

(*1)Tabel di atas hanya untuk referensi saja.

Sistem kontrol injeksi bahan bakar

Item	Unit	Model			
		F200BET	FL200BET	F250GET	FL250GET
Saluran bahan bakar Tekanan (*1) Dalam waktu 5 detik setelah mesin pada posisi ON	kPa (kgf/cm ² , psi)	290.0 (2.90, 42.1)			
Saat putaran idle	kPa (kgf/cm ² , psi)	260.0 (2.60, 37.7)			
Fuel injector Tahanan (*1) pada 20 °C (68 °F)	Ω	12.0			
Low-pressure fuel pump Tahanan (*1) pada 20 °C (68 °F)	Ω	0.5–4.0			
High-pressure fuel pump Tahanan (*1) pada 20 °C (68 °F)	Ω	0.3–10.0			
Vapor shut-off valve Tahanan (*1) pada 20 °C (68 °F)	Ω	30.0–34.0			
Water detection switch Tegangan input	V	4.75–5.25			

(*1)Tabel diatas hanya sebagai referensi.

Kontrol putaran mesin

Item	Unit	Model			
		F200BET	FL200BET	F250GET	FL250GET
Oil pressure sensor Tegangan input	V	4.75–5.25			
Tegangan output (*1) Di 392.0 kPa (3.92 kgf/cm ² , 56.8 psi)	V2.5				
Di 784.0 kPa (7.84 kgf/cm ² , 113.7 psi)	V4.5				
APS Tahanan (*1) Dengan tuas gas tertutup penuh APS 1 dan APS 2 Di 20 °C (68 °F)	kΩ	0.8			
Dengan tuas gas terbuka penuh APS 1 dan APS 2 Di 20 °C (68 °F)	kΩ	5.3			
Output voltage (*1)					

Item	Unit	Model			
		F200BET	FL200BET	F250GET	FL250GET
Dengan tuas remote control tertutup penuh					
APS 1	V			0.550–0.850	
APS 2	V			0.400–1.000	
Dengan tuas remote control terbuka penuh					
APS 1 dan APS 2	V			Di atas 3.250	
TPS					
Tegangan votage (*1)					
Dengan throttle valve tertutup penuh					
TPS 1	V			0.500–0.700	
Dengan throttle valve terbuka penuh					
TPS 2	V			4.600–4.700	
Shift cut switch					
Tegangan input	V			4.75–5.25	

(*1)Tabel diatas hanya sebagai referensi.

Sistem VCT

Item	Unit	Model			
		F200BET	FL200BET	F250GET	FL250GET
OCV					
Tahanan (*1)					
Di 20 °C (68 °F)	Ω			6.7–7.7	
Tegangan input	V			12.0	

(*1)Tabel diatas hanya sebagai referensi.

Sistem PTT

Item	Unit	Model			
		F200BET	FL200BET	F250GET	FL250GET
Trim sensor					
Posisi bebas tahanan (*1)					
Di 20 °C (68 °F)	Ω			247.6–387.6	
Pengaturan tahanan	Ω			9.0–11.0	

(*1)Tabel diatas hanya sebagai referensi.

Sistem pengisian

Item	Unit	Model			
		F200BET	FL200BET	F250GET	FL250GET
Lighting coil Resistan (*1) pada 20 °C (68 °F)	Ω	0.11–0.17			
Output peak voltage Saat cranking (tanpa beban)	V	8.3			
Saat 1500 r/min (tanpa beban)	V	44.7			
Saat 3500 r/min (tanpa beban)	V	97.7			
Sekring	A	60			
Rectifier Regulator Output peak voltage At 1500 r/min (beban)	V	13.0			
At 3500 r/min (beban)	V	13.0			

(*1)Data diatas hanya sebagai referensi.

Ssistem starter

Item	Unit	Model			
		F200BET	FL200BET	F250GET	FL250GET
Motor starter Tipe		Sliding gear			
Output	kW	1.4			
Batas waktu cranking	second	30			
Brush Panjang standar	mm (in)	15.5 (0.61)			
Wear limit	mm (in)	9.5 (0.37)			
Commutator Diameter standar	mm (in)	29.0 (1.14)			
Wear limit	mm (in)	28.0 (1.10)			
Standar undercut	mm (in)	0.5–0.8 (0.02–0.03)			
Wear limit	mm (in)	0.2 (0.01)			





Gauge/sensor

Item	Unit	Model			
		F200BET	FL200BET	F250GET	FL250GET
Water pressure sensor					
Input voltage	V	4.75–5.25			
Output voltage (*1)					
Di 392.0 kPa (3.92 kgf/cm ² , 56.8 psi)	V2.5				
Di 784.0 kPa (7.84 kgf/cm ² , 113.7 psi)	V4.5				
Speed sensor					
Input voltage	V	4.75–5.25			
Output voltage (*1)					
Di 392.0 kPa (3.92 kgf/cm ² , 56.8 psi)	V2.5				
Di 784.0 kPa (7.84 kgf/cm ² , 113.7 psi)	V4.5				

(*1)Data diatas hanya sebagai referensi.

Sistem bahan bakar

Sistem bahan bakar

Item	Unit	Model			
		F200BET	FL200BET	F250GET	FL250GET
Fuel filter assy					
Holding pressure					
Tekanan positif	kPa (kgf/cm ² , psi)	200.0 (2.00, 29.0)			
Tekanan negatif	kPa (kgf/cm ² , psi)	80.0 (0.80, 11.6)			
Primer pump					
Holding pressure					
Tekanan positif	kPa (kgf/cm ² , psi)	170.0 (1.70, 24.7)			
Vapor separator tank					
Tinggi float	mm (in)	67.5 ± 2.5 (2.66 ± 0.10)			
Canister					
Holding pressure					
Tekanan positif	kPa (kgf/cm ² , psi)	19.6 (0.196, 2.8)			

Power unit

Power unit

Item	Unit	Model			
		F200BET	FL200BET	F250GET	FL250GET
Silinder Tekanan minimum Kompresi (*1)	kPa (kgf/cm ² , psi)	630.0 (6.30, 91.4)			
Oli mesin Tekanan oli (*2) Di 60 °C (140 °F) dengan SL 10W-30 engine oil Dan di 650 r/min Di 62 °C (144 °F) dengan Oli mesin SL10W-3 dan di 3000 r/min	kPa (kgf/cm ² , psi) kPa (kgf/cm ² , psi)	507.3 (5.073, 73.6) 700.6 (7.006, 101.6)			
Timing belt Tinggi pemasangan	mm (in)	2.0 (0.08)			
Jumlah penggantian oli mesin (dengan periode perawatan) Tanpa penggantian oil filter Dengan penggantian oil filter	L (US qt, Imp qt) L (US qt, Imp qt)	4.5 (4.76, 3.96) 4.7 (4.97, 4.14)			


(*1)Kondisi pengukuran: Temperatur lingkungan 20 °C (68 °F), throttle terbuka, dengan penggantian busi pada setiap silinder. Data diatas hanya sebagai referensi.

(*2)Untuk metode pemeriksaan lebih detail, lihat “Pemeriksaan tekanan oli” (7-1). Data diatas hanya sebagai referensi.

Cylinder head assy

Item	Unit	Model			
		F200BET	FL200BET	F250GET	FL250GET
Cylinder head Warpage limit Diameter dalam jurnal	mm (in) mm (in)	0.10 (0.0039) 25.000–25.021 (0.9843–0.9851)			
Valve stem Diameter Intake Exhaust Runout Intake dan exhaust	mm (in) mm (in) mm (in) mm (in)	5.477–5.492 (0.2156–0.2162) 5.464–5.479 (0.2151–0.2157) 0.010 (0.0004)			
Valve guide Diameter dalam Intake dan exhaust Celah valve Intake Exhaust Tinggi pemasangan	mm (in) mm (in) mm (in) mm (in) mm (in)	5.504–5.522 (0.2167–0.2174) 0.012–0.045 (0.0005–0.0018) 0.025–0.058 (0.0010–0.0023) 12.500–12.900 (0.4921–0.5079)			



SPEC	
-------------	---

Spesifikasi

Item	Unit	Model			
		F200BET	FL200BET	F250GET	FL250GET
Valve spring					
Free length	mm (in)	48.1 (1.89)			
Tilt	mm (in)	1.7 (0.07)			
Valve lifter					
Diameter luar	mm (in)	30.970–30.980 (1.2193–1.2197)			
Celah valve lifter	mm (in)	0.020–0.055 (0.0008–0.0022)			
Camshaft					
Tinggi cam lobe					
Intake	mm (in)	46.311–46.411 (1.8233–1.8272)			
Exhaust	mm (in)	45.360–45.460 (1.7858–1.7898)			
Lebar cam lobe					
Intake dan exhaust	mm (in)	35.950–36.050 (1.4154–1.4193)			
Diameter jurnal	mm (in)	24.960–24.980 (0.9827–0.9835)			
Runout	mm (in)	0.015 (0.0006)			
Valve					
Celah					
Intake	mm (in)	0.205 ± 0.035 (0.0081 ± 0.0014)			
Exhaust	mm (in)	0.345 ± 0.035 (0.0136 ± 0.0014)			
Head diameter					
Intake	mm (in)	36.400–36.600 (1.4331–1.4409)			
Exhaust	mm (in)	31.400–31.600 (1.2362–1.2441)			
Seat contact width					
Intake	mm (in)	1.100–1.400 (0.0433–0.0551)			
Exhaust	mm (in)	1.400–1.700 (0.0551–0.0669)			
Margin thickness					
Intake	mm (in)	0.500–0.900 (0.0197–0.0354)			
Exhaust	mm (in)	0.900–1.300 (0.0354–0.0512)			

Crankcase assy

Item	Unit	Model			
		F200BET	FL200BET	F250GET	FL250GET
Silinder					
Bore	mm (in)	94.000–94.017 (3.7008–3.7014)			
Piston					
Diameter	mm (in)	93.921–93.941 (3.6977–3.6985)			
Titik pengukuran	mm (in)	13.500 (0.5315)			
Celah piston	mm (in)	0.075–0.080 (0.0030–0.0031)			
Ring groove (top)	mm (in)	1.230–1.250 (0.0484–0.0492)			
Ring groove (2nd)	mm (in)	1.220–1.240 (0.0480–0.0488)			
Ring groove (oil)	mm (in)	2.510–2.530 (0.0988–0.0996)			
Pin boss diameter dalam	mm (in)	21.021–21.031 (0.8276–0.8280)			
Pin diameter luar	mm (in)	21.008–21.017 (0.8271–0.8274)			
Diameter oversize					
1st	mm (in)	94.176–94.186 (3.7077–3.7081)			

Data teknik power unit

Item	Unit	Model			
		F200BET	FL200BET	F250GET	FL250GET
Piston ring					
Top ring					
Tipe		Barrel			
Dimensi tinggi (B)	mm (in)	1.200 (0.0472)			
Dimensi lebar (T)	mm (in)	2.800–3.000 (0.1102–0.1181)			
End gap (*1)	mm (in)	0.200–0.300 (0.0079–0.0118)			
Side clearance	mm (in)	0.030–0.050 (0.0012–0.0020)			
2nd ring					
Tipe		Taper			
Dimensi tinggi (B)	mm (in)	1.170–1.190 (0.0461–0.0469)			
Dimensi lebar (T)	mm (in)	3.700–3.900 (0.1457–0.1535)			
End gap (*1)	mm (in)	0.300–0.450 (0.0118–0.0177)			
Side clearance	mm (in)	0.030–0.070 (0.0012–0.0028)			
Oil ring					
Dimensi tinggi (B)	mm (in)	2.400–2.470 (0.0945–0.0972)			
Dimensi lebar (T)	mm (in)	2.300–2.700 (0.0906–0.1063)			
End gap (*1)	mm (in)	0.150–0.600 (0.0059–0.0236)			
Side clearance	mm (in)	0.040–0.130 (0.0016–0.0051)			
Connecting rod					
Diameter dalam ujung kecil	mm (in)	21.022–21.037 (0.8276–0.8282)			
Diameter dalam ujung besar	mm (in)	53.015–53.035 (2.0872–2.0880)			
Celah ujung besar	mm (in)	0.150–0.300 (0.0059–0.0118)			
Celah oli	mm (in)	0.028–0.066 (0.0011–0.0026)			
Crankshaft					
Diameter jurnal	mm (in)	62.968–62.992 (2.4791–2.4800)			
Diameter crankpin	mm (in)	49.976–50.000 (1.9676–1.9685)			
Runout	mm (in)	0.030 (0.0012)			
Crankpin width	mm (in)	21.500–21.550 (0.8465–0.8484)			
Crankcase					
Oil clearance	mm (in)	0.035–0.050 (0.0014–0.0020)			
Thermostat					
Temperatur pembukaan valve	°C (°F)	58–62 (136–144)			
Panjang bukaan valve	mm (in)	0.05 (0.0020)			
Temperatur pembukaan penuh	°C (°F)	70 (158)			
Panjang bukaan penuh	mm (in)	4.3 (0.17)			

(*1)Data diatas hanya sebagai referensi.

**Lower unit****Lower unit assy (model putaran umum)**

Item	Unit	Model	
		F200BET	F250GET
Lower unit Holding pressure	kPa (kgf/cm ² , psi)	68.6 (0.686, 9.9)	
Forward gear backlash (*1)	mm (in)	0.26–0.65 (0.0102–0.0256)	
Reverse gear backlash (*1)	mm (in)	0.23–0.88 (0.0091–0.0346)	
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 shim (T4)	mm	—	1.80, 1.90, 2.00, 2.10, 2.20
Propeller shaft Free play	mm (in)	—	0.20–0.50 (0.0079– 0.0197)
Runout	mm (in)	0.02 (0.0008)	
Drive shaft Runout	mm (in)	0.2 (0.008)	

(*1).

Lower unit assy. (model putaran terbalik)

Item	Unit	Model	
		FL200BET	FL250GET
Lower unit Holding pressure	kPa (kgf/cm ² , psi)	68.6 (0.686, 9.9)	
Forward gear backlash (*1)	mm (in)	0.46–0.82 (0.0181–0.0323)	
Reverse gear backlash (*1)	mm (in)	0.43–0.96 (0.0169–0.0378)	
Pinion shim (T3)	mm	0.10, 0.12, 0.15, 0.18, 0.30, 0.40, 0.50	
Forward gear shim (T2)	mm	0.10, 0.12, 0.15, 0.18, 0.30, 0.40, 0.50	
Reverse gear shim (T1)	mm	0.10, 0.12, 0.15, 0.18, 0.30, 0.40, 0.50	
Propeller shaft shim (T4)	mm	0.10, 0.12, 0.15, 0.18, 0.30, 0.40, 0.50	
Propeller shaft Free play	mm (in)	0.25–0.35 (0.0098–0.0138)	
Runout	mm (in)	0.02 (0.0008)	
Drive shaft Runout	mm (in)	0.2 (0.008)	

(*1)Tanda ini menunjukkan penggunaan Special Service Tool.

Data teknik bracket unit

Sistem PTT

Item	Unit	Model			
		F200BET	FL200BET	F250GET	FL250GET
PTT					
Tekanan hidrolik (*1)					
Bawah	MPa (kgf/cm ² , psi)	6.7–8.7 (67.0–87.0, 971.5–1261.5)			
Atas	MPa (kgf/cm ² , psi)	13.0–15.0 (130.0–150.0, 1885.0–2175.0)			
Motor brush					
Panjang standar	mm (in)	11.5 (0.45)			
Wear limit	mm (in)	4.5 (0.18)			
Motor commutator					
Diameter standar	mm (in)	23.0 (0.91)			
Wear limit	mm (in)	22.0 (0.87)			
Standard undercut (*1)	mm (in)	1.4 (0.06)			
Wear limit	mm (in)	0.9 (0.04)			

(*1)Data diatas hanya sebagai referensi.



Spesifikasi momen pengencangan

Spesifikasi momen pengencangan digunakan untuk mur, baut, dan screw tertentu.

Ketika mengencangkan, ikuti spesifikasi momen pengencangan pada manual untuk memenuhi desain motor outboard.

Informasi pemasangan

Pengencangan part	Ukuran screw	Momen pengencangan		
		N·m	kgf·m	ft·lb
Shift cable locknut	—	4	0.4	3.0
Throttle cable locknut	—	4	0.4	3.0
Mur kabel negatif battery	—	13	1.3	9.6
Speed sensor	—	18	1.8	13.3
Baut adaptor speed sensor	M6	10	1.0	7.4
Water pressure sensor	—	18	1.8	13.3
Water pressure sensor adapter	—	23	2.3	17.0

Sistem bahan bakar

Pengencangan part	Ukuran screw	Momen pengencangan		
		N·m	kgf·m	ft·lb
Fuel cup assy	—	5	0.5	3.7
Baut Intake silencer	M6	7	0.7	5.2
Baut intake manifold	M6	10	1.0	7.4
Mur throttle body	—	13	1.3	9.6
Baut throttle damper plate	M8	13	1.3	9.6
Baut holder canister	M6	5	0.5	3.7
Baut bracket canister	M6	5	0.5	3.7
Baut Air pressure sensor	M6	5	0.5	3.7
Mur Vapor shut-off valve	—	5	0.5	3.7
Baut cover fuel pump low-pressure	M6	5	0.5	3.7
Pressure regulator holder screw	M5	4	0.4	3.0
Vapor separator cover bolt	M4	2	0.2	1.5
Float chamber cover screw	M4	2	0.2	1.5
Needle valve assembly screw	M4	2	0.2	1.5
Float pin screw	M4	2	0.2	1.5
Fuel cooler cover screw	M5	4	0.4	3.0
Vapor separator drain screw	—	2	0.2	1.5

Power unit

Pengencangan part	Ukuran screw	Momen pengencangan			
		N·m	kgf·m	ft·lb	
Mur magnet flywheel	—	240	24.0	177.0	
Pulser coil screw	M5	4	0.4	3.0	
Baut mounting power unit	M10	42	4.2	31.0	
PTT relay terminal bolt	M6	4	0.4	3.0	
Terminal stud bolt	M10	26	2.6	19.2	
Rectifier Regulator cover bolt	1st	M6	6	0.6	4.4
	2nd		12	1.2	8.9
Baut Rectifier Regulator	1st	M6	6	0.6	4.4
	2nd		12	1.2	8.9
Anode screw	M4	3	0.3	2.2	

Specified momen pengencangan

1

Part yang dikencangkan		Ukuran screw	Momen pengencangan		
			N-m	kg-m	ft-lb
PTT relay terminal nut		—	4	0.4	3.0
Baut Engine ECM		M6	7	0.7	5.2
Baut tensioner Timing belt		—	39	3.9	28.8
Baut pulley		M10	39	3.9	28.8
Baut cover cylinder head	1st	M6	8	0.8	5.9
	2nd		8	0.8	5.9
Baut ignition coil		M6	7	0.7	5.2
Busi		—	25	2.5	18.4
Cylinder head cover plate screw		M4	2	0.2	1.5
Adapter plug		M14	23	2.3	17.0
But cap camshaft	1st	M7	8	0.8	5.9
	2nd		17	1.7	12.5
VCT cap		—	32	3.2	23.6
VCT bolt		M12	60	6.0	44.3
Driven sprocket bolt		M10	60	6.0	44.3
Exhaust cover bolt	1st	M6	6	0.6	4.4
	2nd		12	1.2	8.9
Exhaust outer cover plug		M18	55	5.5	40.6
OCV bolt		M6	7	0.7	5.2
Engine hanger bolt		M6	12	1.2	8.9
Baut cylinder head	1st	M8	14	1.4	10.3
	2nd		28	2.8	20.7
Baut cylinder head (Ketika menggunakan baut baru)	1st	M10	30	3.0	22.1
	2nd		60	6.0	44.3
	3rd		Longgarkan sepenuhnya		
	4th		30	3.0	22.1
	5th		60	6.0	44.3
	6th		90°		
Baut cylinder head (Ketika menggunakan kembali baut)	1st	M10	27	2.7	19.9
	2nd		54	5.4	39.8
	3rd		Longgarkan sepenuhnya		
	4th		27	2.7	19.9
	5th		54	5.4	39.8
	6th		90°		
Oil pressure sensor		—	18	1.8	13.3
Oil filter		—	18	1.8	13.3
Oil filter union bolt		UNF	34	3.4	25.1
Baut cover crankcase	1st	M8	14	1.4	10.3
	2nd		28	2.8	20.7
Cooling water passage cover bolt		M6	12	1.2	8.9
Knock sensor		—	32	3.2	23.6
Engine temperature sensor		—	15	1.5	11.1
Oil pump cover screw		—	4	0.4	3.0
Baut crankcase	1st	M10	33	3.3	24.3
	2nd		90°		
Baut crankcase (panjang: 93 mm)	1st	M8	28	2.8	20.7
	2nd		90°		

Part yang dikencangkan		Ukuran screw	Momen pengencangan		
			N-m	kgf-m	ft-lb
Baut crankcase (panjang: 55 mm)	1st	M8	14	1.4	10.3
	2nd		28	2.8	20.7
Anode bolt		M5	7	0.7	5.2
Anode		—	3	0.3	2.2
Thermostat cover plug		M14	23	2.3	17.0
Baut connecting rod	1st	M9	13	1.3	9.6
	2nd		23	2.3	17.0
	3rd		90°		

Lower unit (model putaran umum)

Part yang dikencangkan		Ukuran screw	Momen pengencangan		
			N-m	kgf-m	ft-lb
Check screw		—	9	0.9	6.6
Baut trim tab		M10	42	4.2	31.0
Mur baling-baling		—	55	5.5	40.6
Lower case mounting bolt		M10	47	4.7	34.7
Drain screw		—	9	0.9	6.6
Lower case mounting nut (U-transom model)		—	47	4.7	34.7
Water inlet cover screw		M5	1	0.1	0.7
Baut housing propeller shaft		M8	29	2.9	21.4
Grease nipple		—	6	0.6	4.4
Mur pinion		—	142	14.2	104.7

Lower unit (model putaran terbalik)

Part yang dikencangkan		Ukuran screw	Momen pengencangan		
			N-m	kgf-m	ft-lb
Check screw		—	9	0.9	6.6
Trim tab bolt		M10	42	4.2	31.0
Mur baling-baling		—	55	5.5	40.6
Lower case mounting bolt		M10	47	4.7	34.7
Drain screw		—	9	0.9	6.6
Lower case mounting nut (U-transom model)		—	47	4.7	34.7
Ring nut		—	108	10.8	79.7
Water inlet cover screw		M5	1	0.1	0.7
Baut housing propeller shaft		M8	29	2.9	21.4
Grease nipple		—	6	0.6	4.4
Mur pinion		—	142	14.2	104.7

Bracket unit

Part yang dikencangkan		Ukuran screw	Momen pengencangan		
			N-m	kgf-m	ft-lb
Neutral switch screw		M4	2	0.2	1.5
Shift cut switch screw		M4	2	0.2	1.5
Grease nipple (shift bracket)		—	1	0.1	0.7
Shift bracket bolt		—	19	1.9	14.0
Shift rod detent bolt		—	18	1.8	13.3
Flushing hose adapter screw		Ø6	5	0.53	7

Spesifikasi momen pengencangan

1

Part yang dikencangkan	Ukuran screw	Momen pengencangan		
		N·m	kgf·m	ft·lb
Upper mounting nut	—	72	7.2	53.1
Lower mounting nut	—	72	7.2	53.1
Upper mount bracket bolt	M10	54	5.4	39.8
Baut engine oil drain	M14	28	2.8	20.7
Baffle plate screw	M6	4	0.4	3.0
Apron stay	—	8	0.8	5.9
Baut oil pan assy	M8	20	2.0	14.8
	M10	42	4.2	31.0
PCV	—	8	0.8	5.9
Baut oil strainer	M6	12	1.2	8.9
Baut oiul pan	M8	20	2.0	14.8
Baut exhaust manifold	M8	20	2.0	14.8
Baut muffler	M8	20	2.0	14.8
Grease nipple (clamp bracket dan swivel bracket)	—	3	0.3	2.2
Self-locking nut (through tube)	—	22	2.2	16.2
Trim sensor screw	M6	4	0.4	3.0
Friction plate screw	M6	4	0.4	3.0

PTT unit

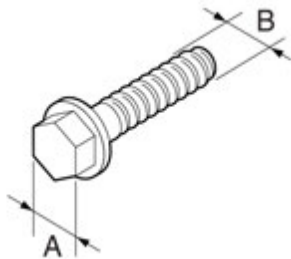
Part yang dikencangkan	Ukuran screw	Momen pengencangan		
		N·m	kgf·m	ft·lb
PTT unit bolt	M10	42	4.2	31.0
Reservoir cap	—	7	0.7	5.2
PTT motor bolt	M8	19	1.9	14.0
Reservoir bolt	M8	19	1.9	14.0
Gear pump bolt	M5	7	0.7	5.2
Gear pump bracket bolt	M5	7	0.7	5.2
Manual valve	—	2	0.2	1.5
Tilt ram	—	65	6.5	47.9
Tilt cylinder end screw	—	90	9.0	66.4
Tilt piston bolt	—	7	0.7	5.2
Trim cylinder end screw	—	160	16.0	118.0
Pipe joint adapter	—	20	2.0	14.8
Pipe joint	—	15	1.5	11.1



Momen pengencangan umum

Tabel ini menunjukkan momen pengencangan untuk pengencang standar dengan ulir standar ISO.

Lebar Penampang (A)	Ukuran screw (B)	Spesifikasi umum momen		
		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





Uraian fitur-fitur

Sistem kelistrikan.....	2-1
Sistem kontrol komponen mesin	2-2
Aktuator, sensor, dan switch.....	2-3
Kontrol electronic fuel injection.....	2-4
Digital ignition control.....	2-5
Kontrol VCT.....	2-6
Knock control.....	2-7
Over-rev control dan alert control.....	2-8
Kontrol ETV	2-9
Kontrol fail-safe	2-10
Kontrol power unit	2-11
Shimless valve lifter.....	2-11
Sistem bahan bakar.....	2-12
Diagram bahan bakar.....	2-12
Sistem pembakaran blowby gas	2-14
Penanganan gas cair	2-15
Sistem pelumasan.....	2-16
Diagram pelumasan.....	2-16
Sistem pendingin.....	2-17
Diagram pendingin.....	2-17
Sistem intake dan exhaust	2-21
Diagram intake dan exhaust	2-21
Lower unit.....	2-22
Drive shaft spring (F250G dan FL250G).....	2-22
Propeller damper cooling (F250G dan FL250G).....	2-23

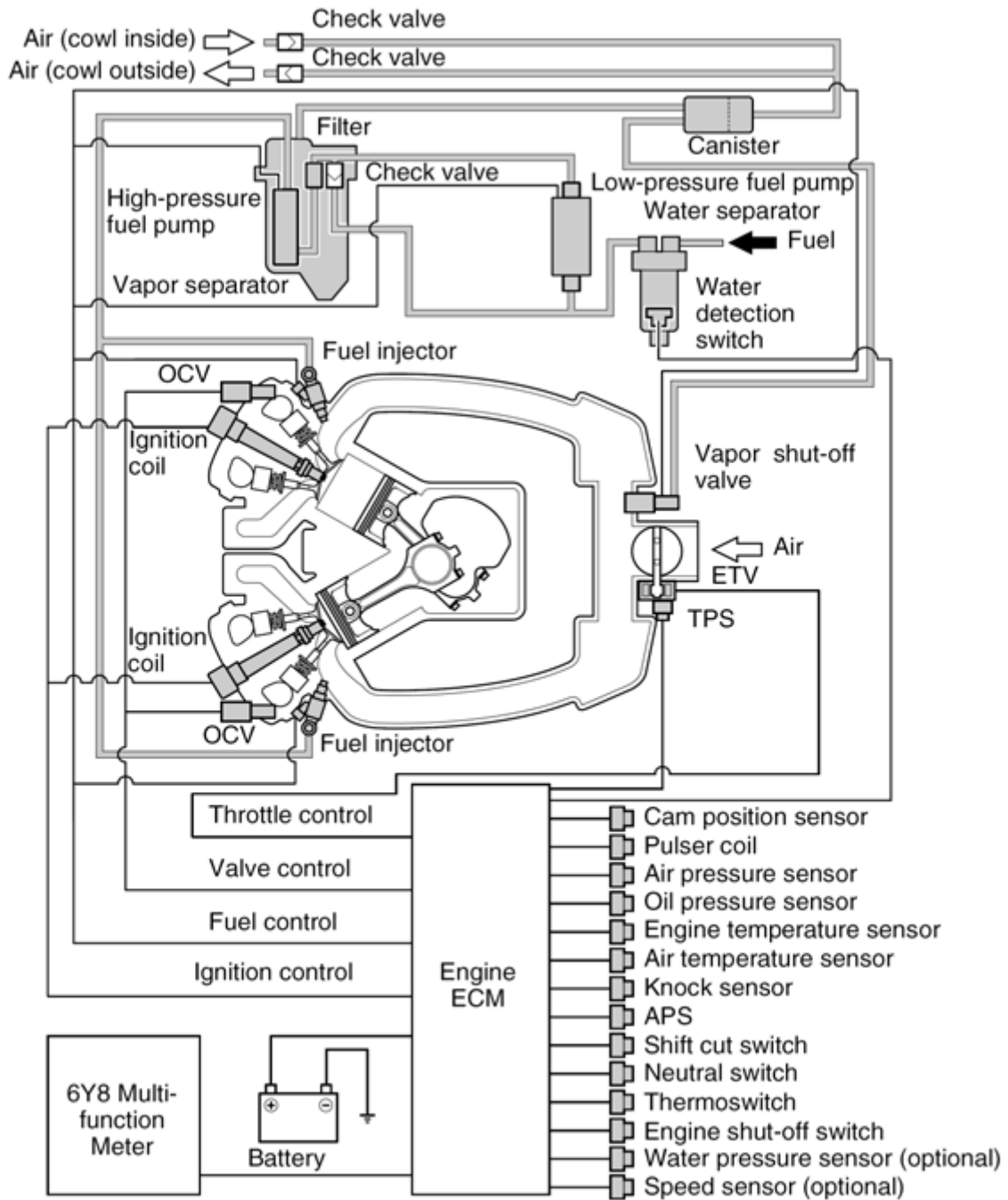


Sistem kelistrikan

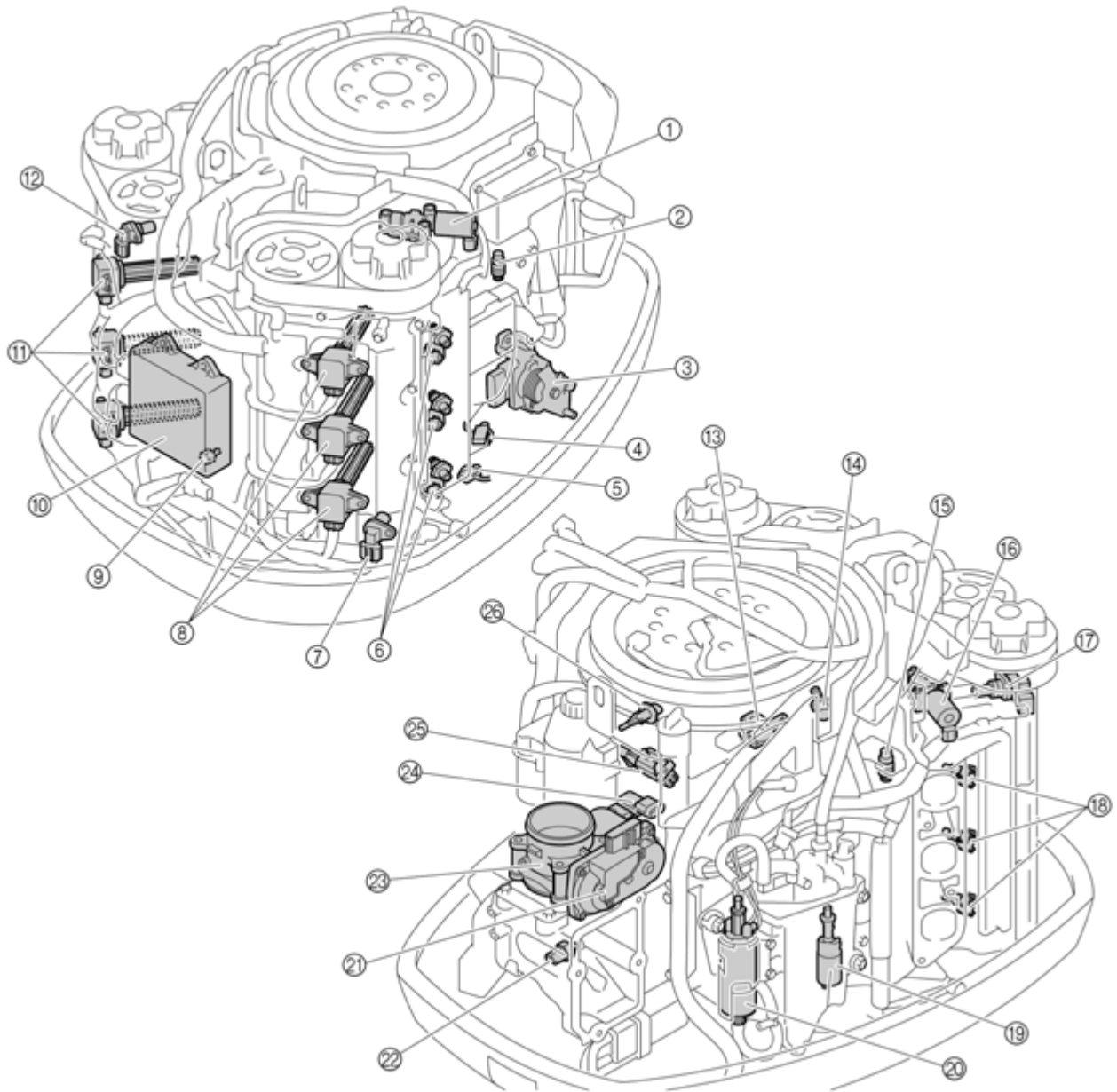
Model ini menggunakan electronic fuel injection control, digital ignition control, VCT control, knock control, over-rev control, alert control, ETV control, dan fail-safe control. ECM mengontrol sesuai dengan sinyal yang dikirim dari berbagai sensor dan switch.

Sebagai tambahan, ECM memiliki fungsi self-diagnosis untuk mendeteksi masalah menggunakan YDIS.

Multifunction meter 6Y8 dapat di-instal sebagai pilihan.



Komponen sistem kontrol mesin



- ① OCV (STBD)
- ② Thermostswitch (STBD)
- ③ APS
- ④ Neutral switch
- ⑤ Shift cut switch
- ⑥ Fuel injector (STBD)
- ⑦ Cam position sensor (STBD IN)
- ⑧ Ignition coil (STBD)
- ⑨ Knock sensor
- ⑩ Engine ECM
- ⑪ Ignition coil (PORT)
- ⑫ Cam position sensor (PORT EX)
- ⑬ Pulser coil
- ⑭ Engine temperature sensor
- ⑮ Thermostswitch (PORT)
- ⑯ OCV (PORT)
- ⑰ Cam position sensor (PORT IN)
- ⑱ Fuel injector (PORT)
- ⑲ High-pressure fuel pump
- ⑳ Low-pressure fuel pump
- ㉑ TPS
- ㉒ Oil pressure sensor
- ㉓ ETV
- ㉔ Air pressure sensor
- ㉕ Vapor shut-off valve
- ㉖ Air temperature sensor

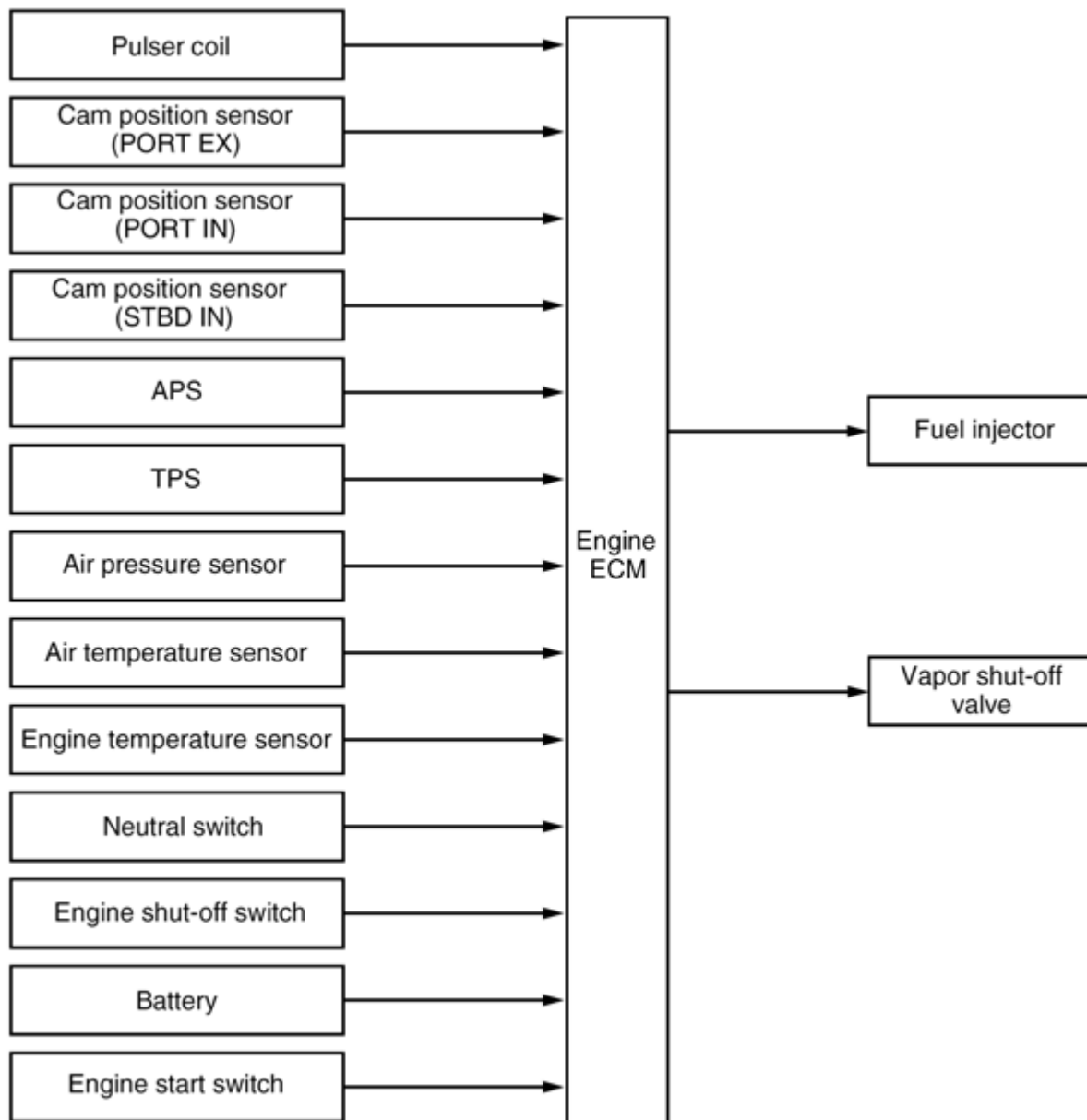


Actuator, sensor, dan switch

Engine ECM	Menentukan kondisi kerja mesin berdasarkan input sinyal dari sensor, yang dipasang di berbagai lokasidi engine, dan mengirimkan sinyal output untuk mengoperasikan actuator untuk melakukan fungsi berbagai kontrol. Melakukan perbaikan menggunakan fungsi self-diagnosis.
Pulser coil	Mendeteksi putaran mesin.
	Mendeteksi sudut crankshaft dan posisi piston.
	Menentukan setiap kelompok silinder (#1 dan #4, #2 dan #5, #3 dan #6).
Cam position sensor (PORT EX)	Menentukan langkah. (Sebagai contoh, membedakan langkah kompresi TDC dengan langkah buang TDC.)
	Menentukan setiap kelompok silinder (#1 dan #4, #2 dan #5, dan #3 dan #6).
	Menentukan langkah setiap silinder berdasarkan sinyal dari kedua pulser coil dan cam position sensor (PORT EX).
Cam position sensor (PORT IN)	Mendeteksi sudut bukaan dari camshaft.
Cam position sensor (STBD IN)	Mendeteksi sudut bukaan dari starboard camshaft.
APS 1	Mendeteksi pembukaan throttle. APS 2 sebagai sensor utama dan APS 1 sebagai sub sensor. APS 1 dan APS 2 saling memonitor satu sama lain untuk malfungsi.
APS 2	
TPS 1	Mendeteksi pembukaan throttle valve. TPS 1 sebagai sensor utama dan TPS 2 sebagai sub sensor. TPS 1 dan TPS 2 saling memonitor satu sama lain untuk malfungsi.
TPS 2	
ETV	Membuka dan menutup throttle valve menggunakan motor.
Air pressure sensor	Mendeteksi tekanan udara pada intake.
Air temperature sensor	Mendeteksi temperatur udara pada intake.
Engine temperature sensor	Mendeteksi temperatur kerja mesin.
Oil pressure sensor	Mendeteksi tekanan oli.
Thermoswitch	Mendeteksi overheat mesin.
Knock sensor	Mendeteksi engine knocking.
Shift cut switch	Mendeteksi ketika gear shift berpindah ke posisi N.
Neutral switch	Mendeteksi ketika gear shift pada posisi N.
Engine shut-off switch	Mengaktifkan fungsi wajib engine stop.
Fuel injector	Menginjeksikan bahan bakar.
Ignition coil	Mengaktifkan pengapian.
Vapor shut-off valve	Mengontrol jumlah vapor gas yang dikirim dari vapor separator ke sistem intake.
OCV	Mempercepat atau memundurkan timing camshaft dengan mengalihkan aliran oli yang dilalui oli mesin untuk memajukan sudut atau memundurkan sudut pada rotor vane housing.
High-pressure fuel pump	Menekan bahan bakar pada vapor separator, dan mengirimkan ke fuel rail.
Low-pressure fuel pump	Mengirimkan bahan bakar dari tangki bahan bakar dari separator.

Kontrol injeksi bahan bakar elektronik

Pada elektronik kontrol injeksi, ECM mesin mengkalkulasi perbandingan campuran udara dan bahan bakar yang akan dimasukan ke ruang bakar berdasarkan dari beban dan putaran mesin untuk mendapatkan efisiensi pembakaran. Banyak bahan bakar yang diinjeksikan dikontrol dengan mengatur waktu penginjeksian. Terdapat 2 tipe dari kontrol waktu penginjeksian: synchronous fuel injection dan asynchronous fuel injection. Dikontrol menurut kondisi pengoperasian mesin, switch kontrol mode otomatis diantara start-up mode, mode pengoperasian normal, dan mode fuel injection cutoff. Selain itu, sistem multi-point fuel injection menginjeksikan jumlah bahan bakar sesuai dengan kondisi semua cuaca, Akibatnya, motor outboard dapat dengan cepat menyala waktu pertama kali switch diputar ke START. Juga, karena telah menggunakan fuel injector kontrol anti-sticking.

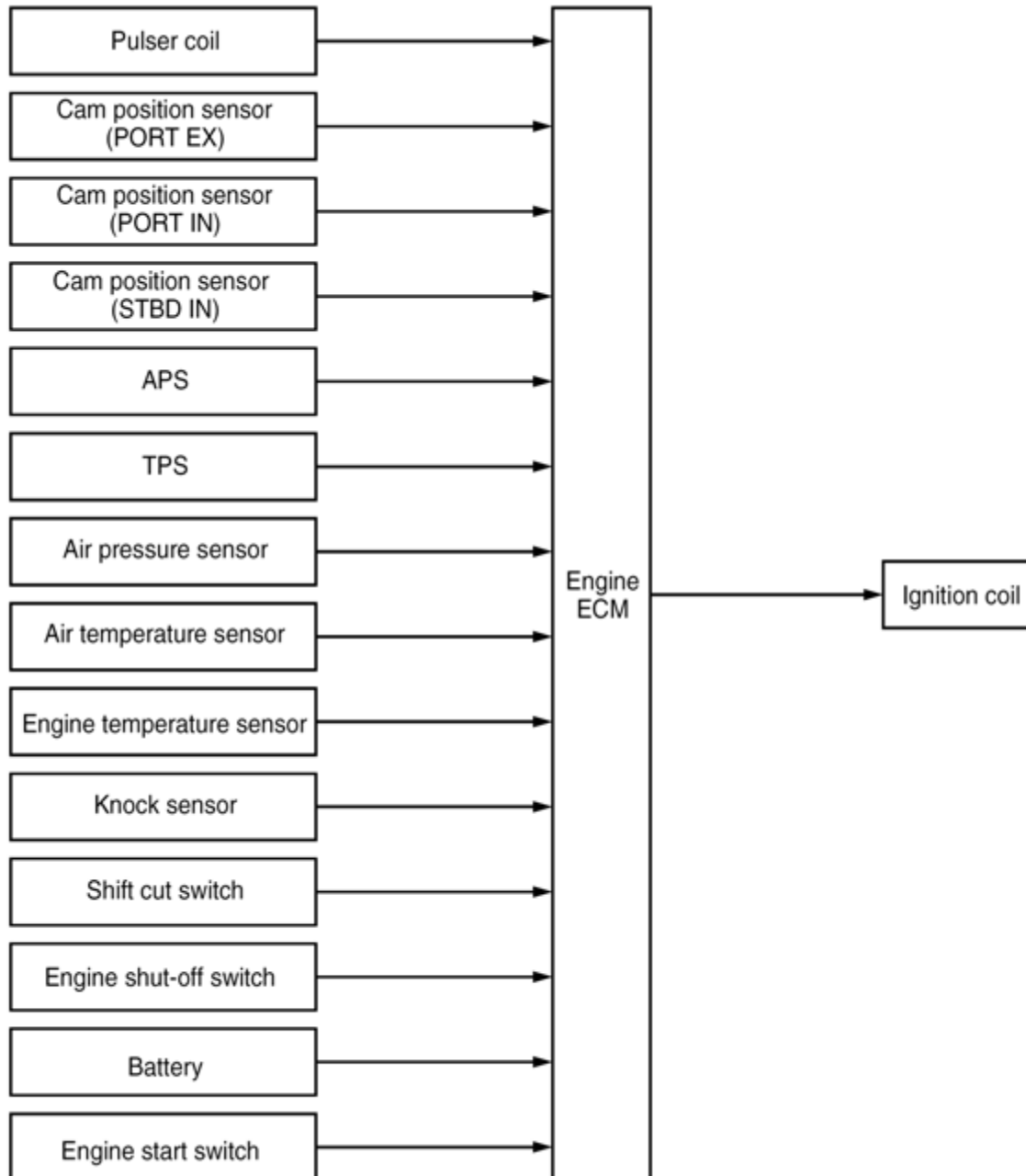




Digital ignition

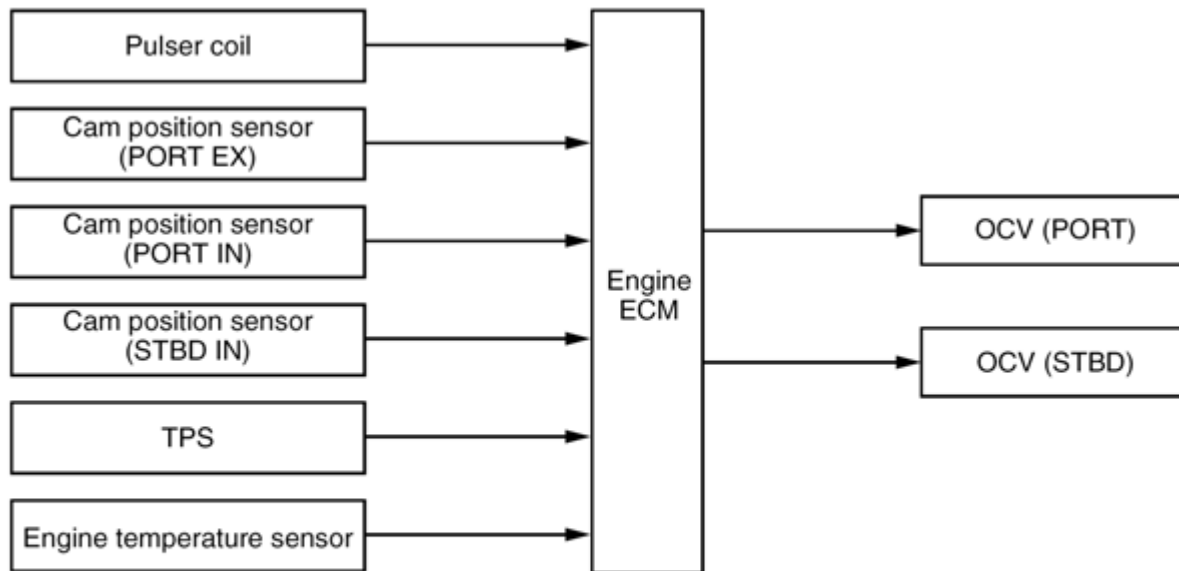
Pada kontrol digital ignition, ECM menentukan waktu pengapian yang optimal menurut sinyal dari sensor dan mengirim arus primer ke ignition coil.

Berdasarkan kondisi kerja mesin ke mesin, dasar waktu pengapian dan waktu energization ignition coil ditentukan. Selain itu, berbagai pembatasan dan kompensasi akan menentukan waktu pengapian aktual. Waktu pengapian selalu dikontrol berdasarkan knock control. Lihat "Knock Control" (2-7).



VCT kontrol

Pada VCT control, ECM menentukan waktu pembukaan katup masuk berdasarkan sinyal sensor. Berdasarkan kondisi pengoperasian mesin, OCV bekerja dan VCT akan memajukan dan memundurkan waktu pembukaan katup masuk agar meningkatkan asupan bahan bakar dan efisiensi gas buang rendah juga putaran menengah dari mesin mendapatkan akselerasi yang lebih besar.





Knock control

Pada knock control, ECM menerima sinyal knock dari knock sensor, yang dipasang pada silinder blok di antara cylinder bank. ECM memundurkan waktu pengapian dan menurunkan putaran mesin berdasarkan banyaknya knocking untuk melindungi mesin dari kerusakan.

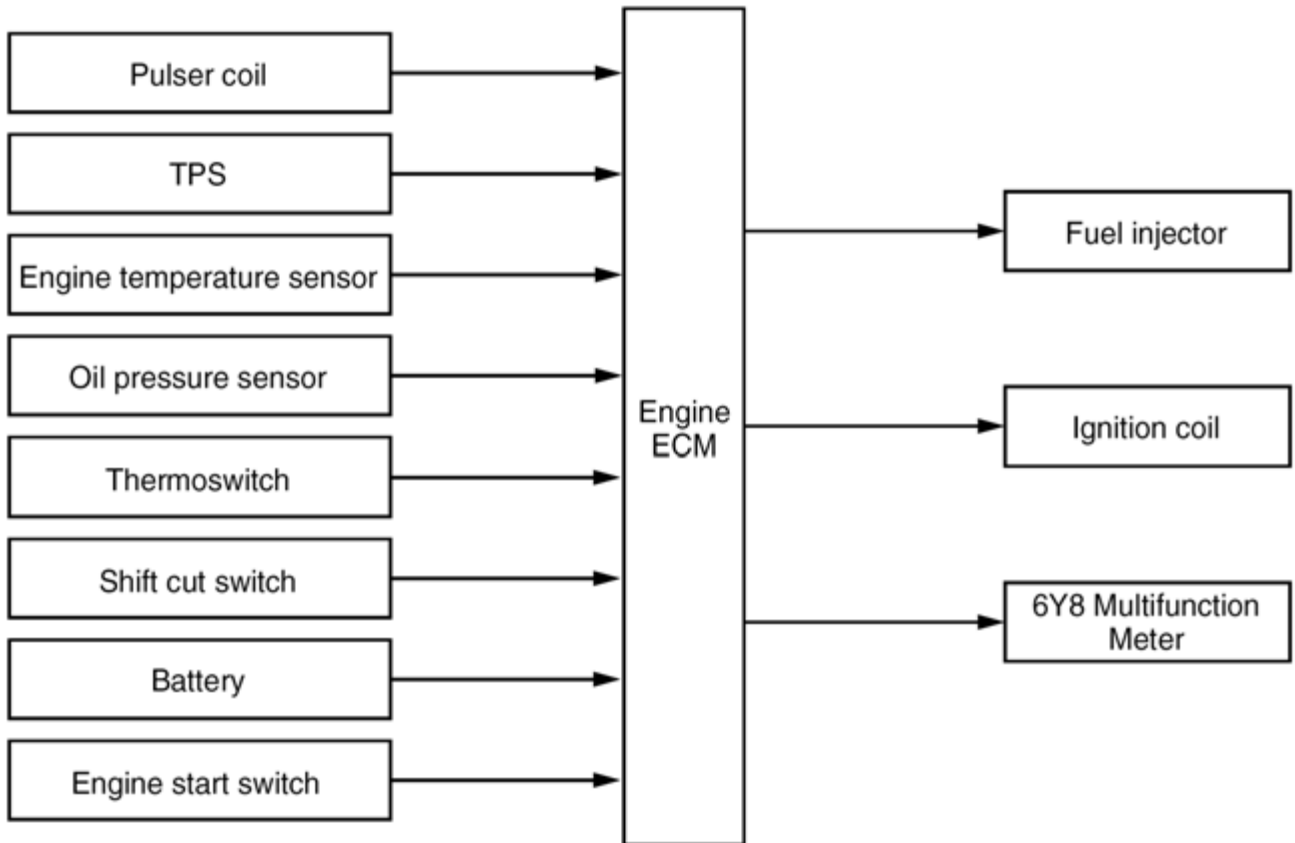
Jika knocking terjadi berulang kali, waktu pengapian harus dimundurkan hingga knocking tidak terdeteksi kembali, dan pemunduran waktu pengapian terjaga. Juga fungsi dari knock control telah digunakan. Knock control akan aktif berdasarkan kondisi sbb:

Temperatur mesin	Kurang dari 20 °C (68 °F)	20–25 °C (68–77 °F)	Lebih dari 25 °C (77 °F)
Putaran mesin			
Kurang dari 4500 r/min	knock control belum diaktifkan	knock control aktif jika kondisi terus berlanjut selama 0.5 detik	knock control aktif
4500 r/min atau lebih		knock control aktif	

Knock control juga akan aktif ketika sensor temperatur mesin mengalami kerusakan tanpa memperhatikan kondisi terdahulu.

Kontrol over-rev dan kontrol alert

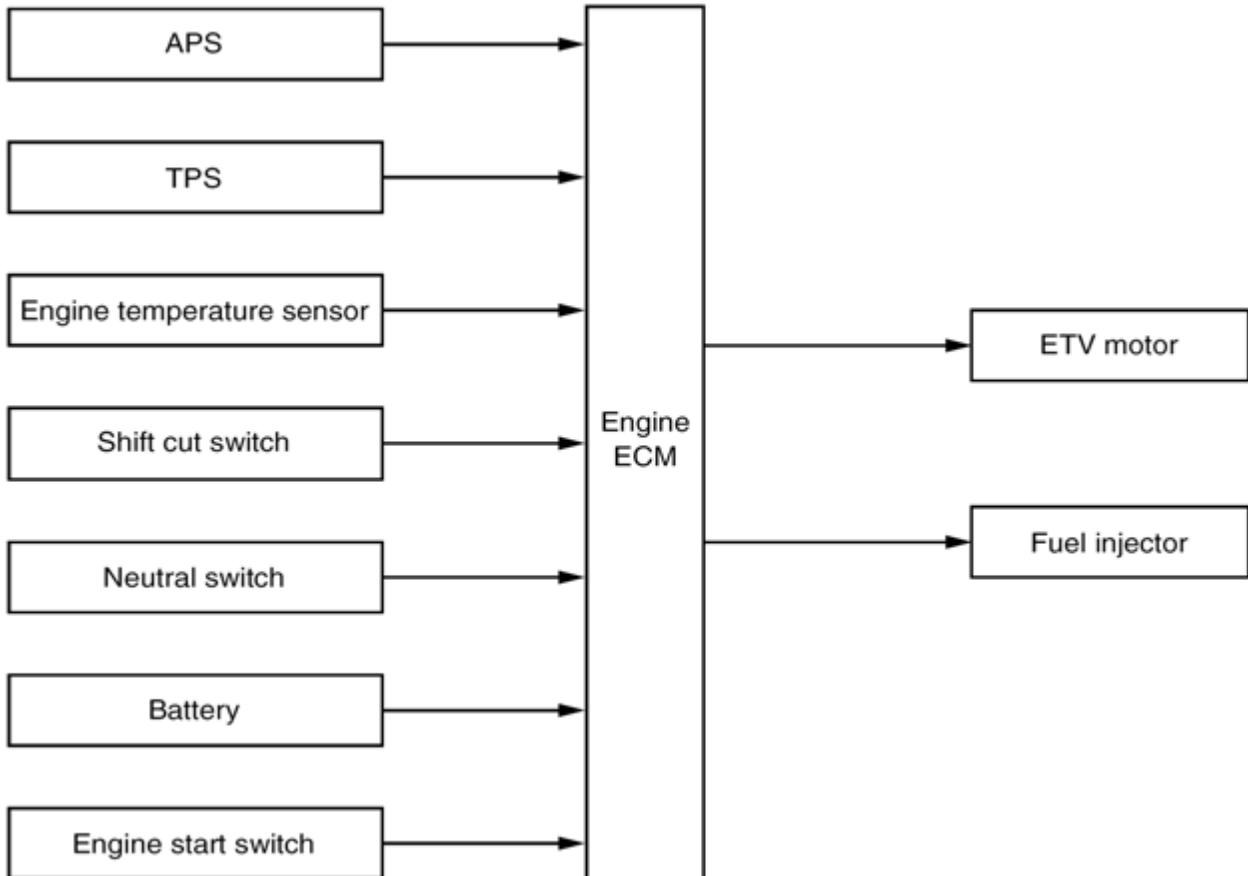
Pada kontrol over-rev dan kontrol alert kontrol, ECM menurunkan putaran mesin untuk melindungi mesin dari kerusakan.





Kontrol ETV

Pada kontrol ETV, ECM menentukan pembukaan throttle valve yang sesuai berdasarkan sinyal dari sensor, dan mengontrol throttle valve. ECM telah dilengkapi dengan fungsi yang mencatat semua kompensasi yang dibuat dengan mengatur pembukaan throttle valve untuk kondisi pengoperasian hingga titik tersebut. Selain itu, putaran idle mesin dikontrol menggunakan kontrol ETV.



Kontrol fail-safe

Pada kontrol fail-safe, ECM menggunakan mode fail-safe ketika ada komponen kelistrikan mengalami kerusakan. Sistem kontrol fail-safe mencatat kode masalah berdasarkan dari kondisi masalah pada mesin.

Kode Masalah	Item	Tampilan LAN gauge	Kondisi masalah yang terjadi
13	Pulser coil	C/E	No signal
15	Engine temperature sensor	C/E	Putus atau korslet pada sirkuit engine temperature sensor. Tegangan output kurang dari 0.18 V atau lebih dari 4.90 V.
17	Knock sensor	C/E	Output voltage kurang dari 0.90 V atau lebih dari 4.00 V.
23	Air temperature sensor	C/E	Output voltage kurang dari 0.10 V atau lebih dari 4.60 V.
24, 71, 72	Cam position sensor	C/E	Sinyal error (tidak normal)
28	Neutral switch	C/E	Switch netral mati selama mode start-up.
29	Air pressure sensor	C/E	Output voltage kurang dari 0.20 V atau lebih dari 4.50 V.
39	Oil pressure sensor	C/E	Output voltage kurang dari 0.30 V, lebih dari 4.80 V selama 260 detik, atau lebih dari 4.80 V ketika mesin berhenti.
45	Shift cut switch	C/E	Output voltage lebih dari 4.50 V, shift cut switch aktif selama mode start-up, atau kedua switch netral dan switch shift cut aktif selama 5 detik.
46	Thermoswitch	C/E	Switch akan aktif ketika temperatur mesin 40 °C (104 °F) atau kurang, atau tidak aktif ketika temperatur mesin lebih dari 120 °C (248 °F).
73, 74	OCV	C/E	Terjadi korslet pada sirkuit OCV
112, 113, 114, 115, 116, 117, 118, 119, 121, 122, 123, 129, 136, 137, 138, 139, 141, 142, 143, 144, 145	ETV	C/E	Terjadi korslet pada relay ETV dan sirkuit motor ETV.
124, 125, 126, 127, 128	TPS	C/E	TPS 1 output voltage kurang dari 0.35 V atau lebih dari 4.80 V, TPS 2 output voltage kurang dari 2.25 V atau lebih dari 4.80 V, atau perbedaan output voltage diantara TPS 1 dan TPS 2 adalah 2.30 V atau lebih.
131, 132, 133, 134, 135	APS	C/E	Korslet pada sirkuit APS, atau output perbedaan output voltage di antara APS 1 dan APS 2 adalah 0.996 V atau lebih.

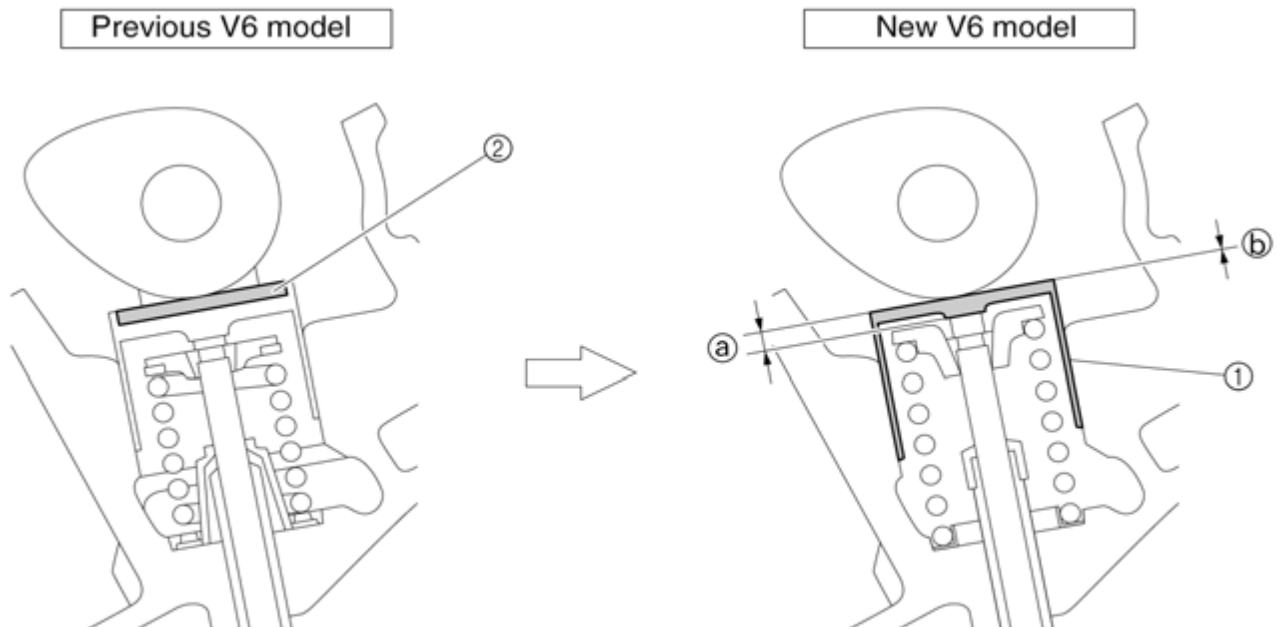


Sistem power unit

Model ini dilengkapi dengan V6, mesin 4-langkah yang memiliki 60° cylinder bank. Fitur power unit shimless valve lifter, sistem pembakaran blowby gas, sistem penggunaan uap gas, single electronic throttle body, long intake manifold, intake valve head berdiameter besar, dan sistem in bank exhaust. F(L)250G dilengkapi high-output motor outboard baru untuk digunakan pada berbagai lingkungan. Motor outboard ini sudah dilengkapi fitur struktural yang meningkatkan daya tahan. F(L)200B adalah motor outboard untuk penggunaan komersil.

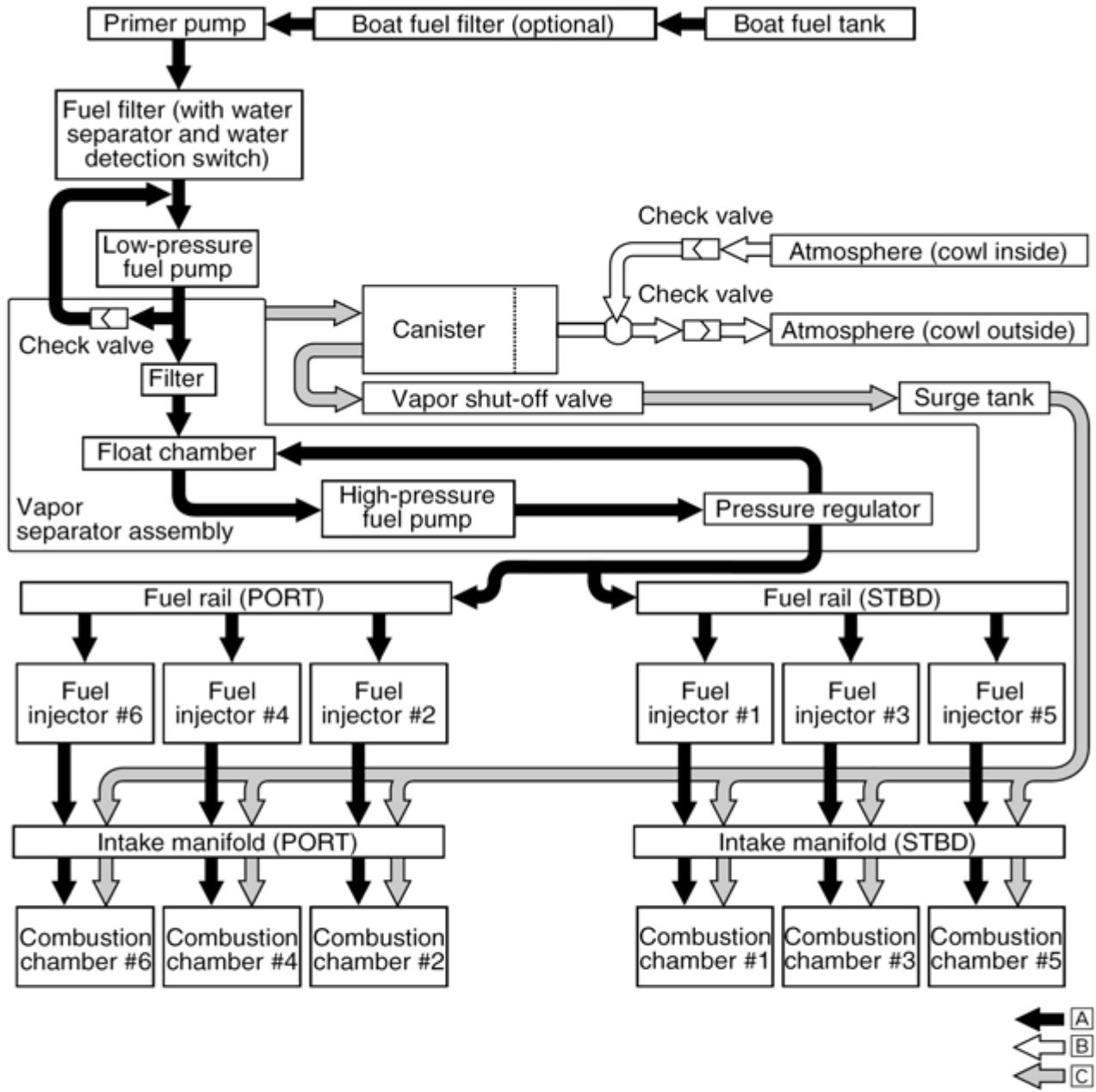
Shimless valve lifter

Desain baru valve lifter ① telah digunakan bukan valve shim biasa ②. Valve lifter telah tersedia dalam ketebalan yang berbeda. Oleh karena itu, celah valve ⑥ dapat diatur dengan mengganti valve lifter yang digunakan dengan valve lifter baru dengan ketebalan yang tepat.

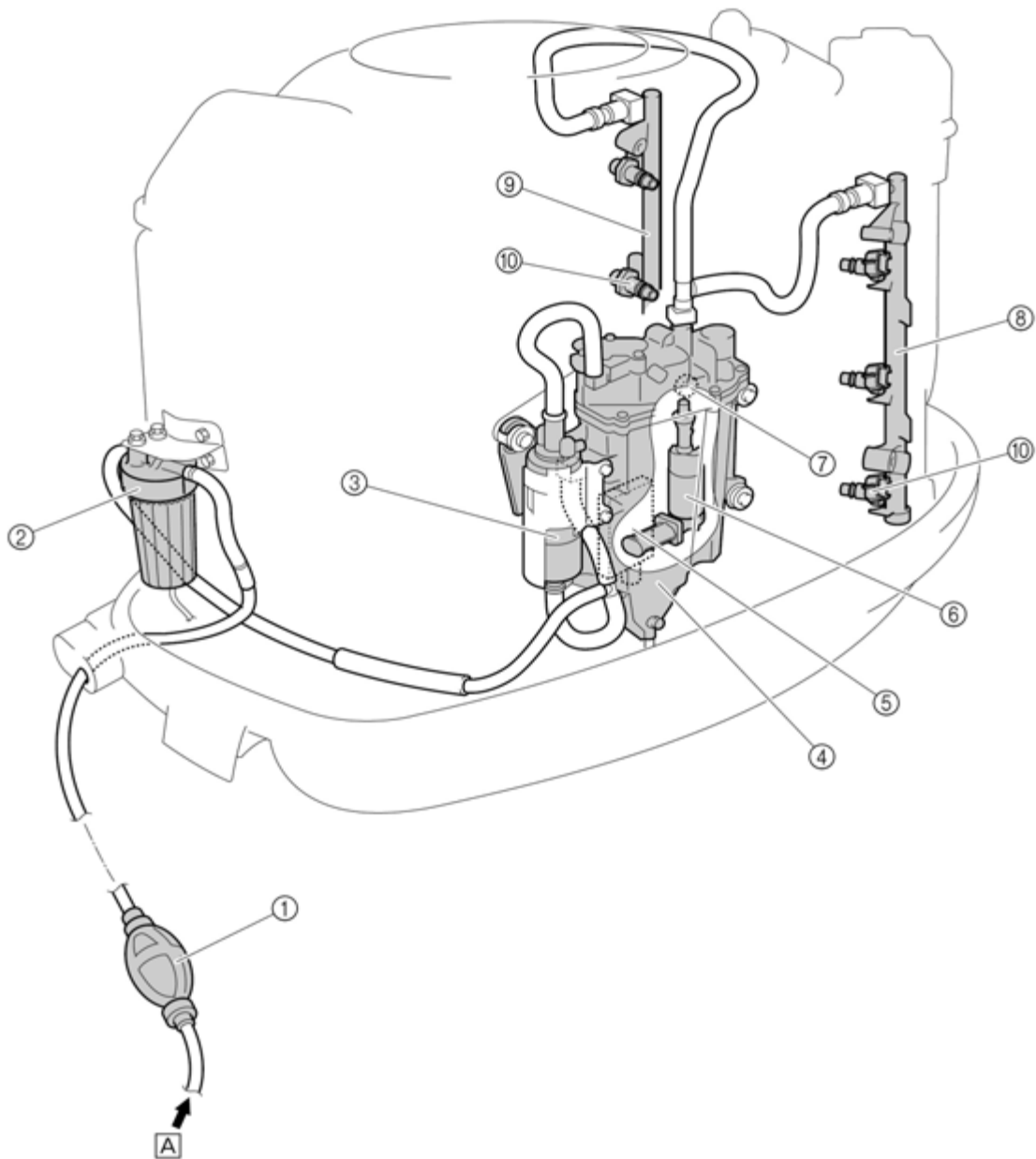


Sistem bahan bakar
Diagram bahan bakar

2



- A Fuel flow
- B Air flow
- C Vapor gas flow

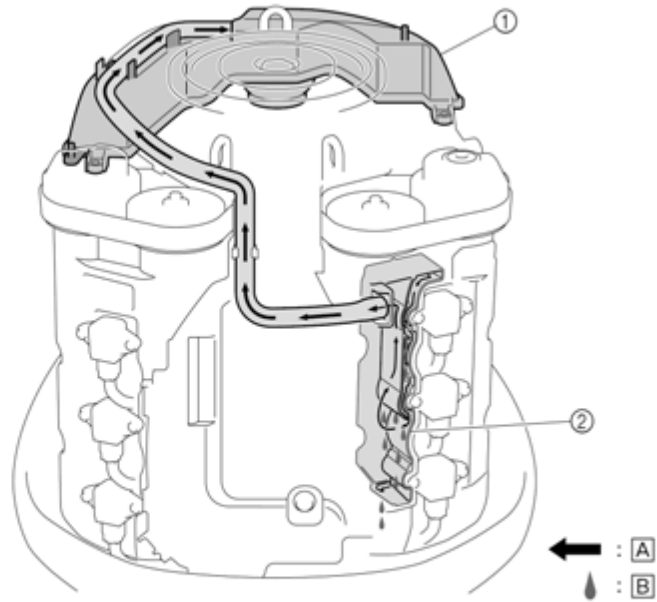


A From the fuel tank

- ① Primer pump
- ② Fuel filter assy. (dengan water separator)
- ③ Low-pressure fuel pump
- ④ Vapor separator
- ⑤ Fuel cooler
- ⑥ High-pressure fuel pump
- ⑦ Pressure regulator
- ⑧ Fuel rail (PORT)
- ⑨ Fuel rail (STBD)
- ⑩ Fuel injector

Sistem pembakaran blowby gas

Sistem pembakaran blowby gas menghilangkan bahan bakar yang tidak terbakar dari blowby gas dan mengirimkannya kembali ke ruang bakar untuk dibakar.



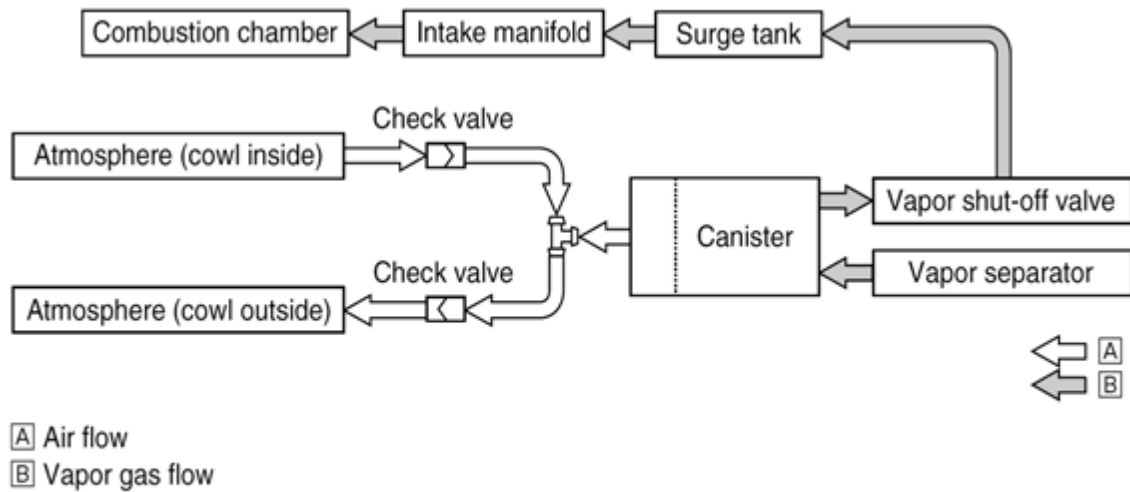
- A** Blowby gas flow
- B** Engine oil

- ① Silencer intake
- ② Blowby gas separator (terhubung dengan cylinder head cover)

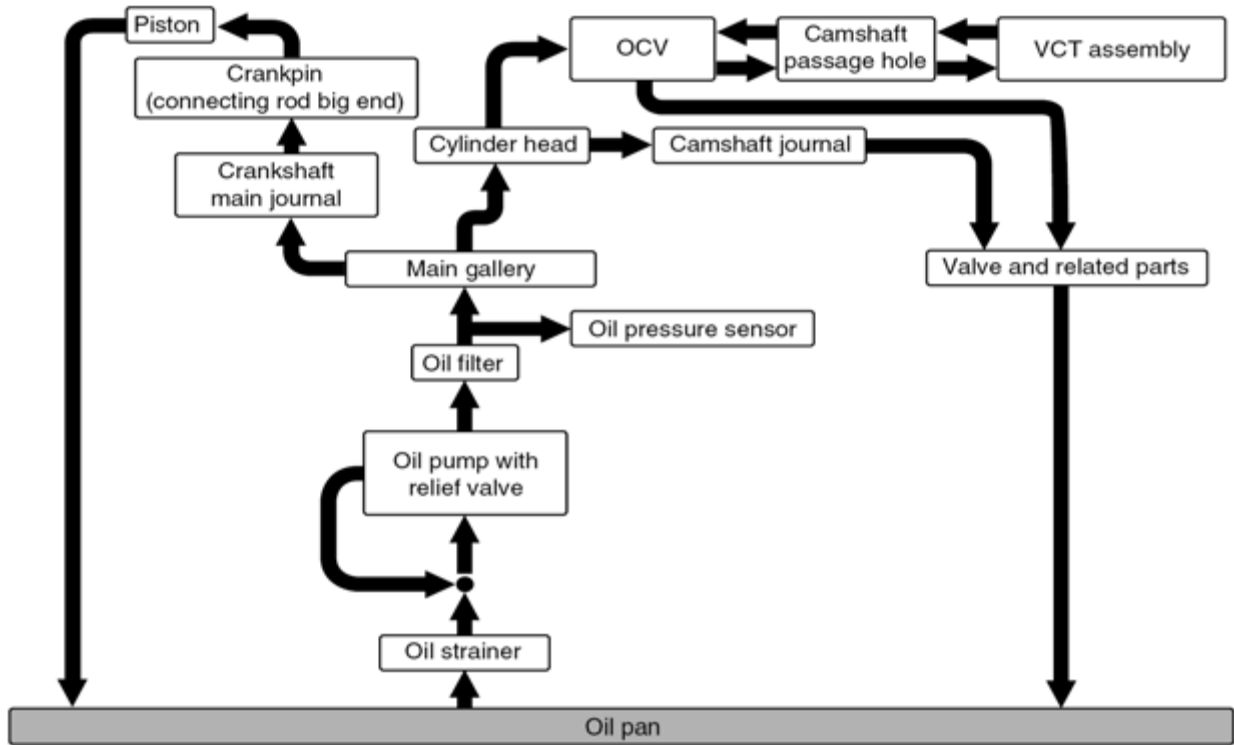


Penanganan uap gas

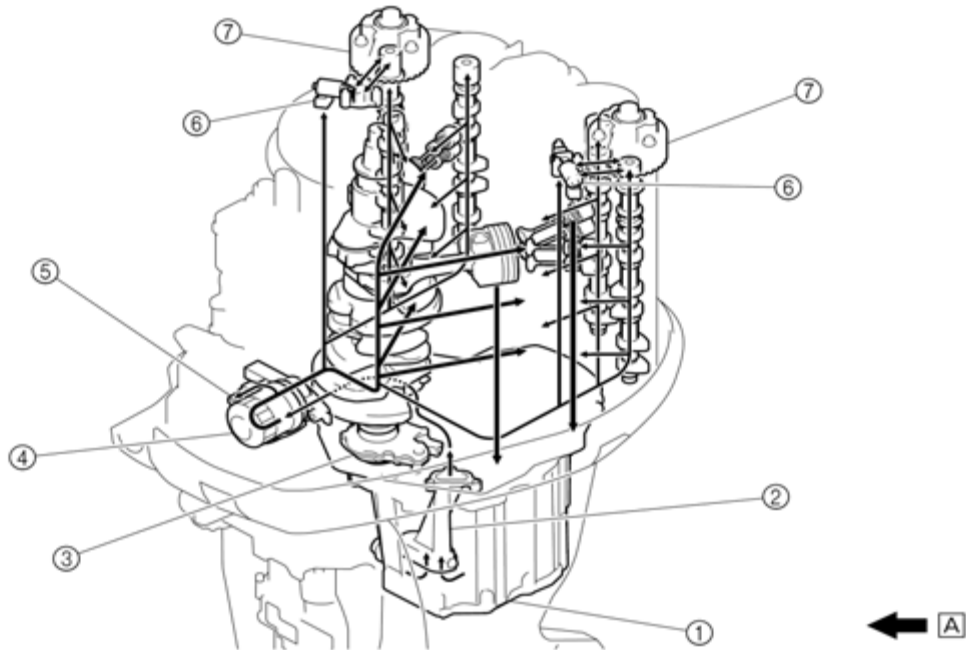
Uap gas dari vapor separator dikumpulkan di dalam canister, dan kemudian secara bertahap dibuang ke udara luar setelah diserap dan dibersihkan dengan charcoal. Setelah mesin dinyalakan, uap gas di dalam canister ditarik ke dalam tangki melalui vapor shut-off valve, yang dikontrol ECM, dan kemudian dikirim ke intake manifold dan ruang bakar.



Sistem pelumasan
Diagram pelumasan



2

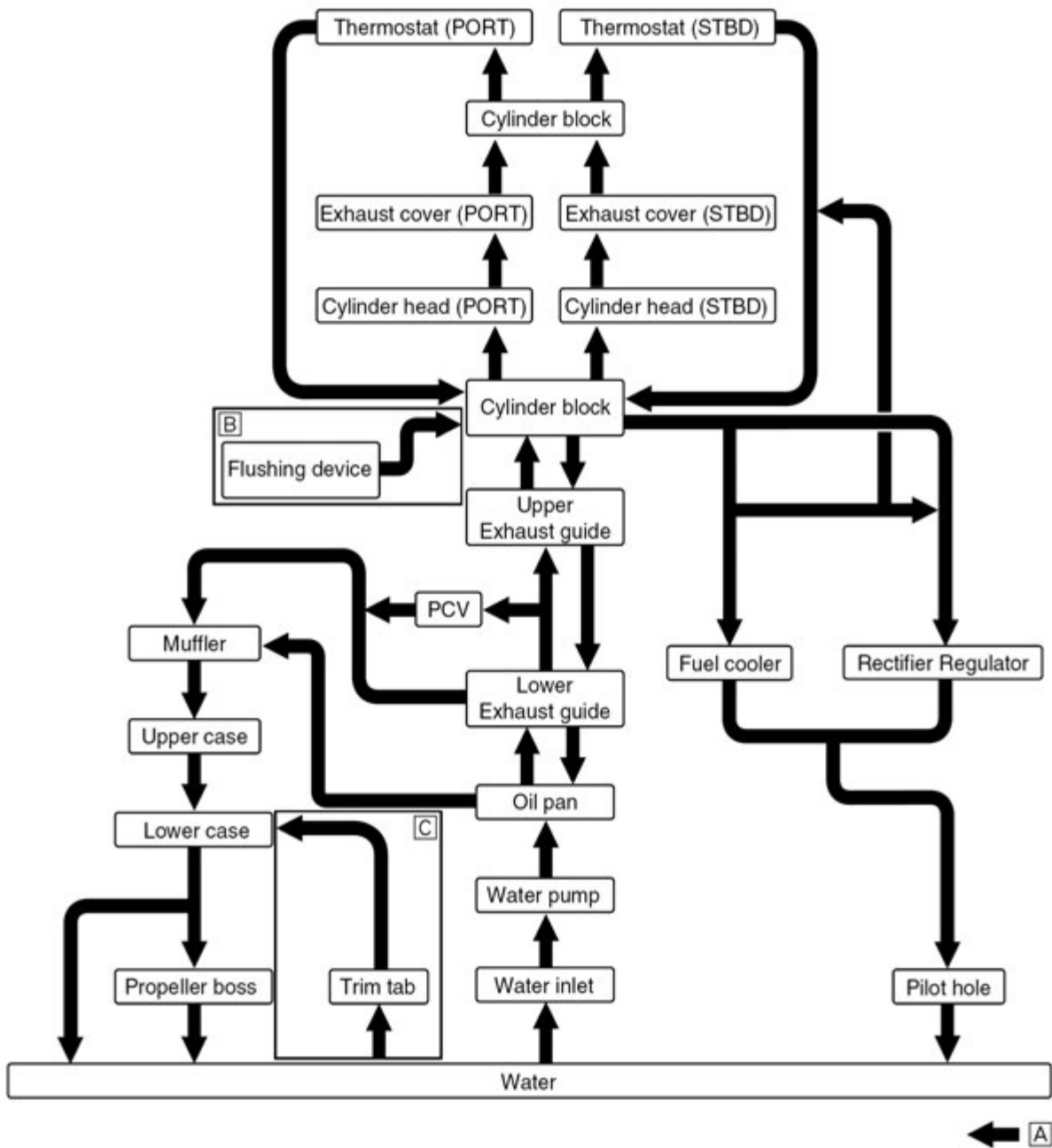


A Engine oil flow

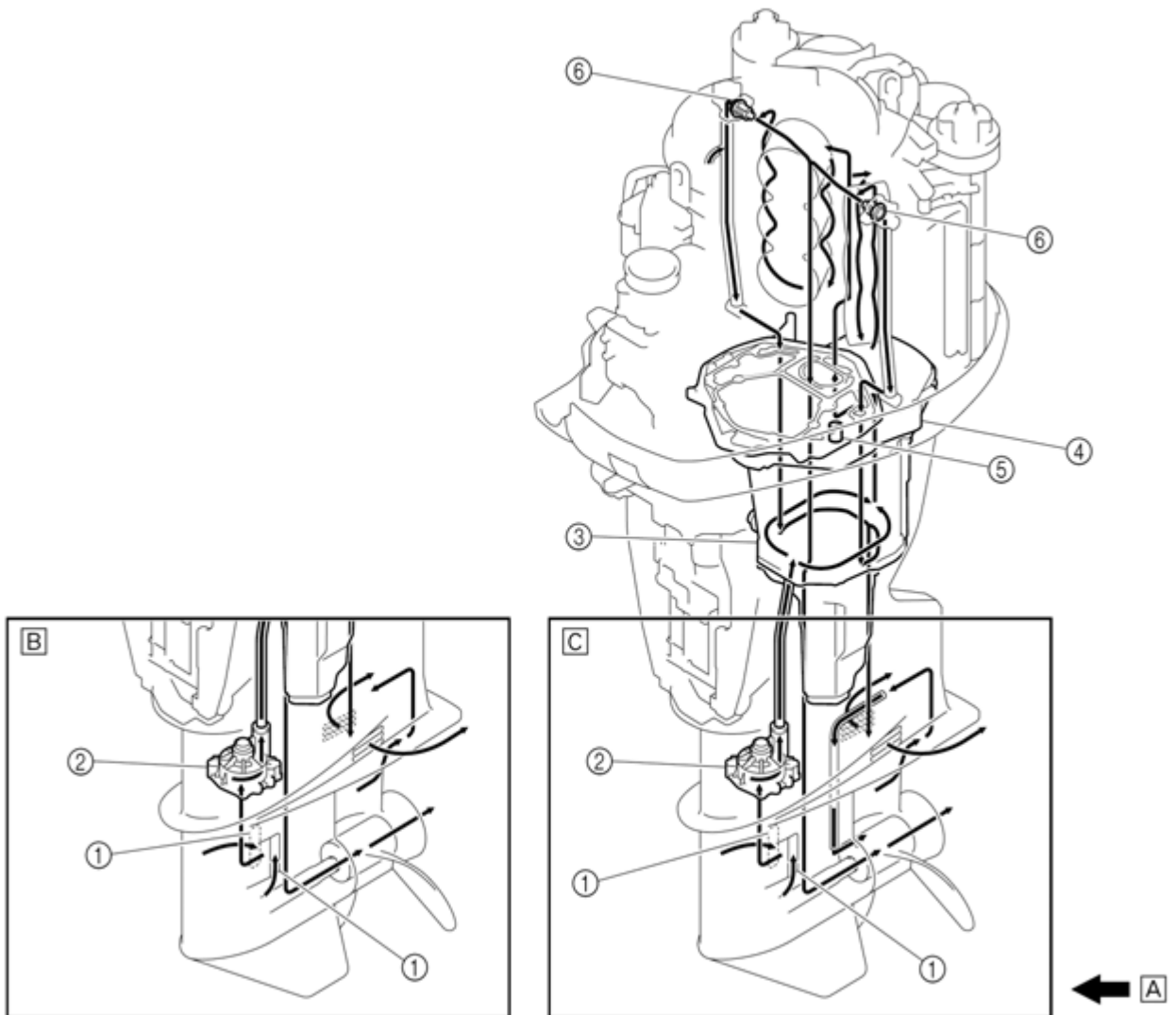
- ① Oil pan
- ② Oil strainer
- ③ Oil pump dengan relief valve
- ④ Oil filter
- ⑤ Oil pressure sensor
- ⑥ OCV
- ⑦ VCT assy



Sistem pendinginan
Diagram pendinginan



- A** Aliran air pendingin
- B** Ketika pembilasan saluran air pendingin
- C** Dynamic water pressure ketika kapal berlayar (F250G dan FL250G)

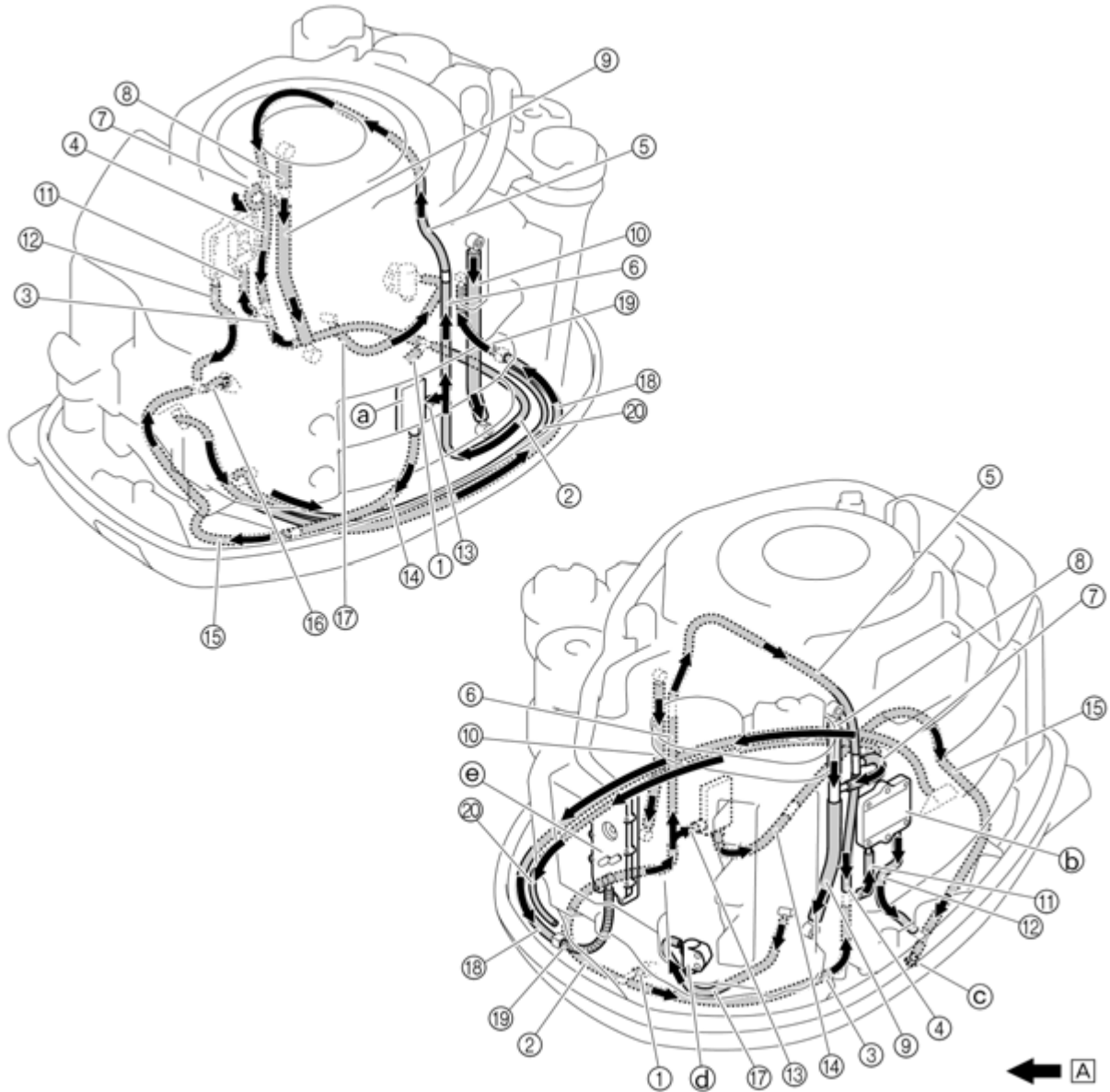


A Cooling water flow

B F(L)200B

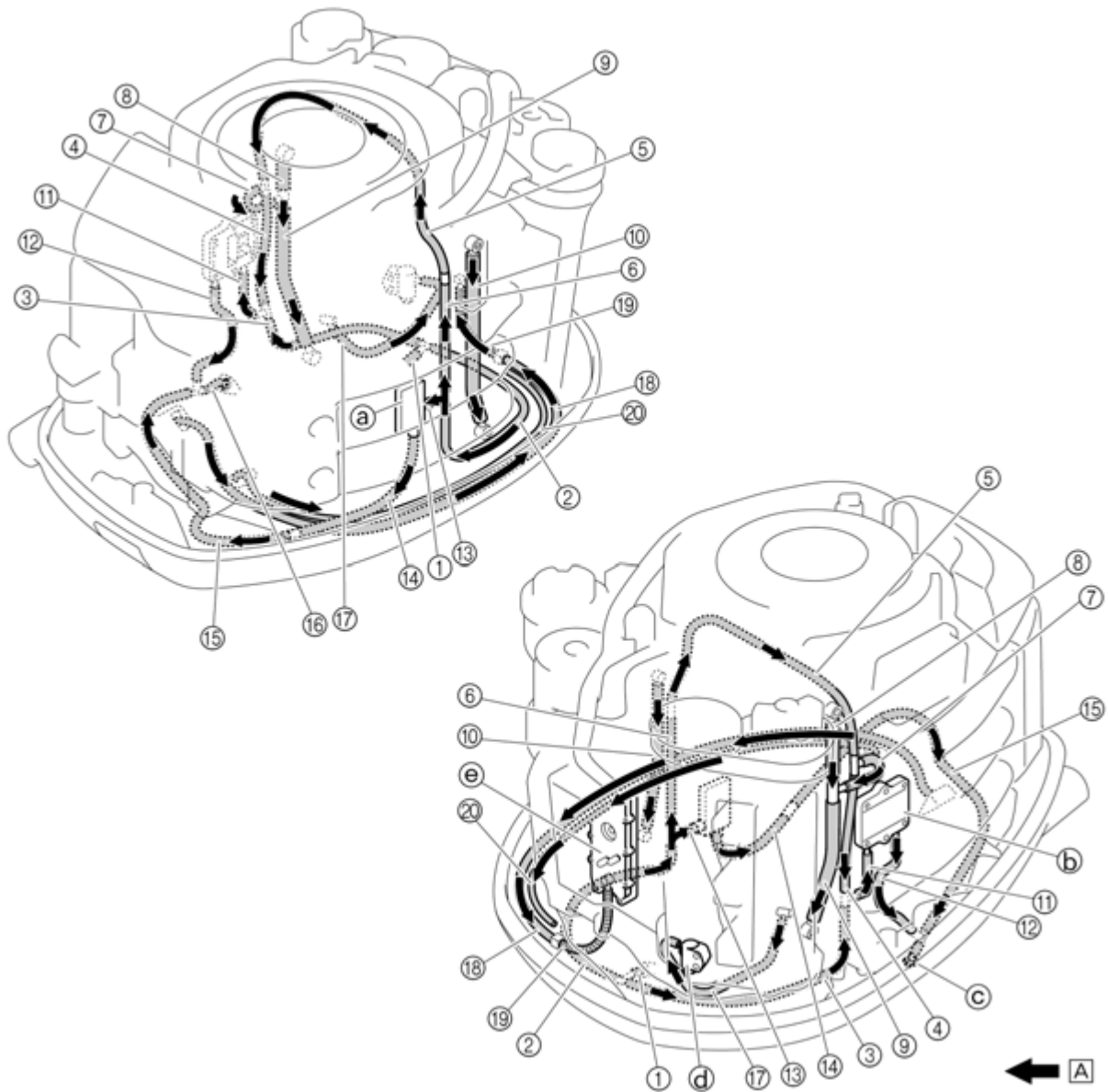
C F(L)250G

- ① Water inlet
- ② Water pump
- ③ Oil pan
- ④ Exhaust guide
- ⑤ PCV
- ⑥ Thermostat



A Cooling water flow

- | | |
|--|--|
| ① Cooling water hose (cylinder block ke joint) | ⑪ Cooling water hose (joint ke Rectifier Regulator) |
| ② Cooling water hose (joint ke joint) | ⑫ Cooling water hose (Rectifier Regulator ke joint) |
| ③ Cooling water hose (joint ke joint) | ⑬ Cooling water hose (joint ke fuel cooler) |
| ④ Cooling water hose (joint ke joint) | ⑭ Cooling water hose (fuel cooler ke joint) |
| ⑤ Cooling water hose (joint ke joint) | ⑮ Cooling water hose (joint ke joint) |
| ⑥ Cooling water hose (joint ke joint) | ⑯ Cooling water pilot hose (joint ke cooling water pilot hole) |
| ⑦ Cooling water hose (joint ke joint) | ⑰ Cooling water hose (cylinder head [STBD] ke adapter [water pressure sensor]) |
| ⑧ Cooling water hose (thermostat cover [STBD] ke joint) | ⑱ Flushing hose (flushing hose adapter ke joint) |
| ⑨ Cooling water hose (joint ke cylinder block) | |
| ⑩ Cooling water hose (thermostat cover [PORT] ke cylinder block) | |



- ⑲ Selang pembilasan (menyatu dengan cooling water passage cover)
- ⑳ Speedometer hose

- Ⓐ Fuel cooler
- Ⓑ Rectifier Regulator
- Ⓒ Cooling water pilot hole (di bawah cowling)

- Ⓓ Adapter (water pressure sensor)
- Ⓔ Water passage cover (pada silinder block)



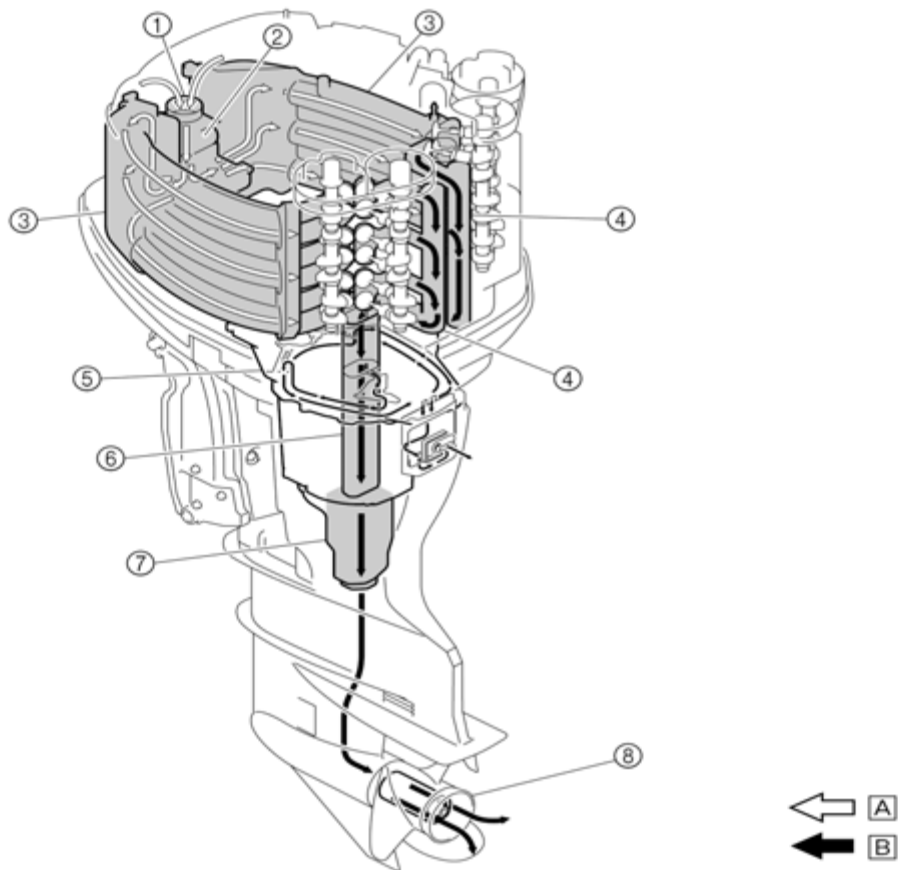
Sistem intake dan exhaust

Throttle valve elektronik tunggal yang dioperasikan melalui ECM memungkinkan kontrol udara masuk dengan tepat. udara masuk dialirkan ke dalam setiap ruang bakar melalui tangki dan long intake manifold untuk tenaga yang lebih besar. Long intake manifold di desain meningkatkan aliran udara, sehingga meningkatkan tenaga putaran bawah sampai menengah dan menghasilkan akselerasi yang cepat. Sistem intake telah menggunakan intake valve dengan diameter besar untuk meningkatkan efisiensi udara masuk.

Gas buang didinginkan dengan air yang melewati in-bank sistem exhaust. Untuk meningkatkan performa, gas dibuang lurus ke bawah dan keluar melalui baling-baling.

Saluran gas buang dilengkapi anoda untuk melindungi lower unit dari korosi.

Diagram intake dan exhaust



- A** Aliran udara masuk
- B** Aliran gas buang

- ① Throttle body
- ② Surge tank
- ③ Intake manifold

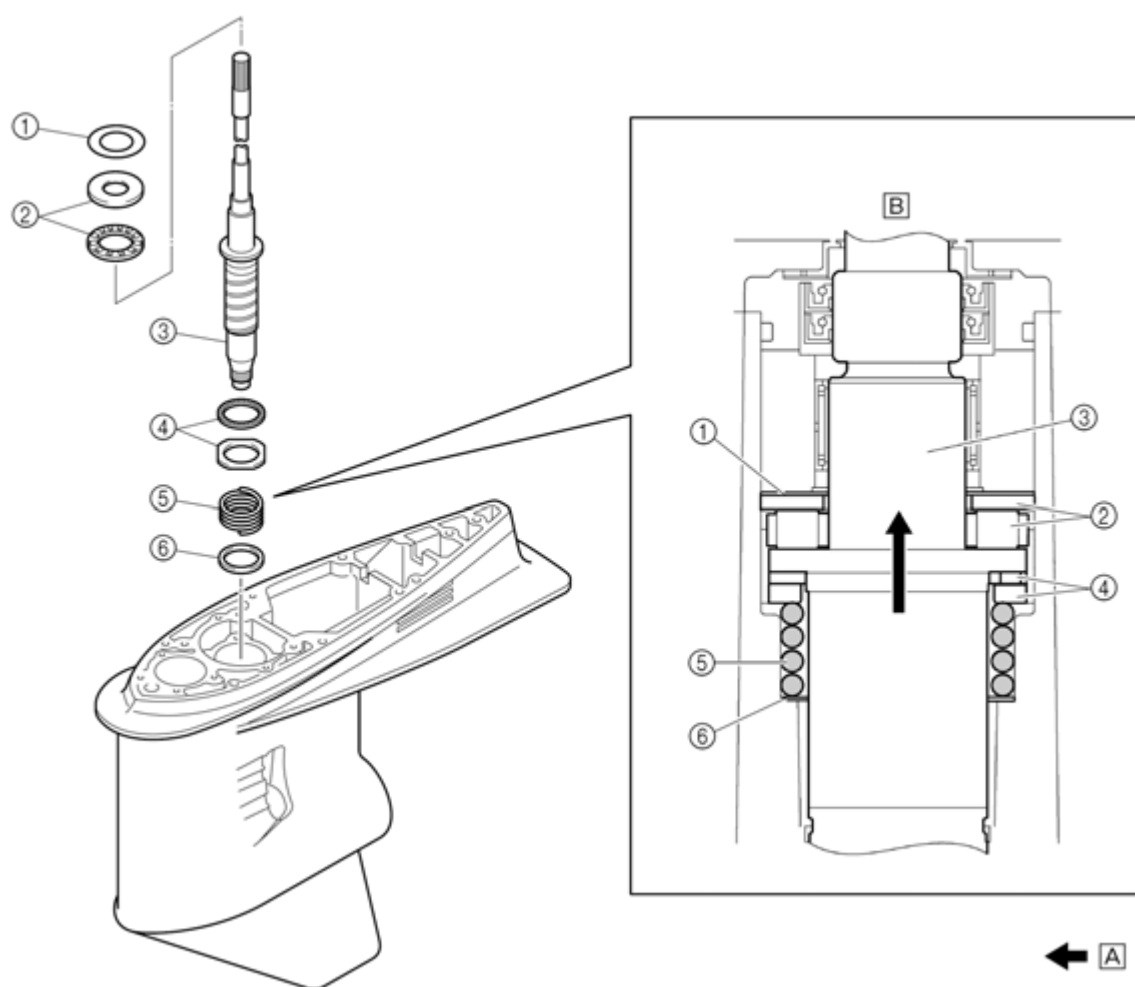
- ④ Exhaust cover
- ⑤ Exhaust guide
- ⑥ Exhaust manifold
- ⑦ Knalpot
- ⑧ Baling-baling

Lower unit

Outer plate cartridge dan insert cartridge pada water pump chromeplated digunakan untuk daya tahan dan melindungi part dari abrasi akibat air berlumpur.
Lower case dan propeller shaft housing dilengkapi anoda.

Drive shaft spring (F250G dan FL250G)

Spring mendorong drive shaft ke arah water pump dan menstabilkan free play gaya dorong dari shaft.

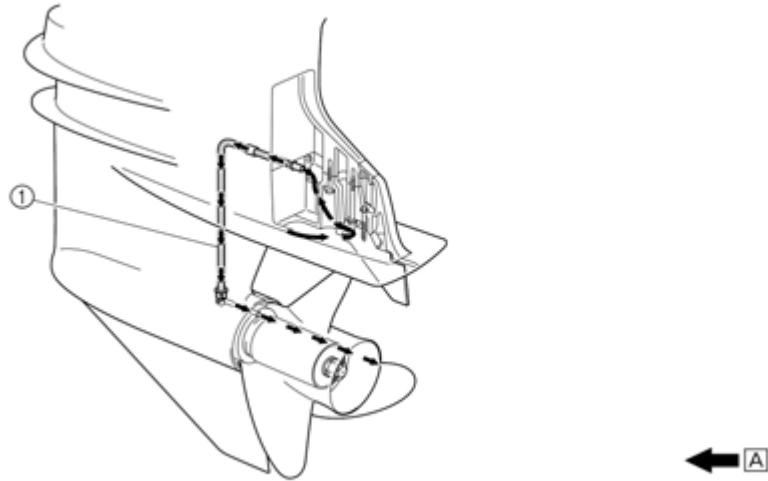


- A** Spring force
- B** Sisi water pump
- ① Pinion shim
- ② Thrust bearing
- ③ Drive shaft
- ④ Thrust bearing
- ⑤ Spring
- ⑥ Washer



Propeller damper cooling (F250G dan FL250G)

Pipa air untuk mendinginkan propeller damper terdapat di dalam lower case. Water intake terletak di depan trim tab untuk menarik air dengan tekanan yang dinamis, dan propeller damper didinginkan tanpa mengganggu aliran gas buang, menjadikan tenaga yang dihasilkan lebih tinggi.



A Cooling water flow

① Water pipe



Informasi pemasangan

Pemasangan motor outboard.....	3-1
Dimensi luar.....	3-2
F200BET, FL200BET, F250GET, FL250GET.....	3-2
Clamp bracket.....	3-3
Uraian pictograph tutup atas crate	3-4
Prosedur membuka.....	3-5
Memasang motor outboard	3-6
Tinggi dudukan motor outboard.....	3-8
Dudukan rigging grommet	3-9
Uraian rigging grommet	3-9
Pemasangan kabel shift dan kabel throttle.....	3-9
Pemasangan wiring harness.....	3-11
Pemasangan kabel isolator (tambahan).....	3-11
Pemasangan kabel battery	3-12
Pemasangan speed sensor (tambahan).....	3-12
Pemasangan water pressure sensor (tambahan).....	3-13
Pemasangan rigging grommet.....	3-14
Pemasangan remote control box dan switch panel.....	3-15
Pemasangan battery.....	3-16
Pemasangan kabel battery tanpa tempat (aksesoris)	
Battery.....	3-16
Pemasangan kabel battery dengan tempat (aksesoris)	
Battery.....	3-18
Diagram sistem	3-22
Penggunaan motor outboard tunggal.....	3-22
Penggunaan motor outboard ganda.....	3-24
Penggunaan motor outboard triple.....	3-26
Rekomendasi rigging	3-28
Rekomendasi kabel tambahan untuk battery.....	3-28
Pemilihan baling-baling.....	3-29
Ukuran baling-baling.....	3-29
Pemilihan.....	3-29



Pemasangan motor outboard

PERINGATAN

- Kelebihan tenaga pada kapal dapat menyebabkan ketidakstabilan. Jangan memasang motor outboard dengan tenaga berlebih dari rating maksimum pada plat kapasitas pada kapal. Jika kapal tidak memiliki plat kapasitas, hubungi produsen kapal.
 - Pemasangan motor outboard yang tidak benar dapat mengakibatkan kondisi berbahaya, seperti kurangnya penanganan, kehilangan kontrol, atau bahaya kebakaran. Hubungi dealer Anda atau orang terlatih dan berpengalaman dari YAMAHA dalam rigging motor outboard.
-

PERINGATAN

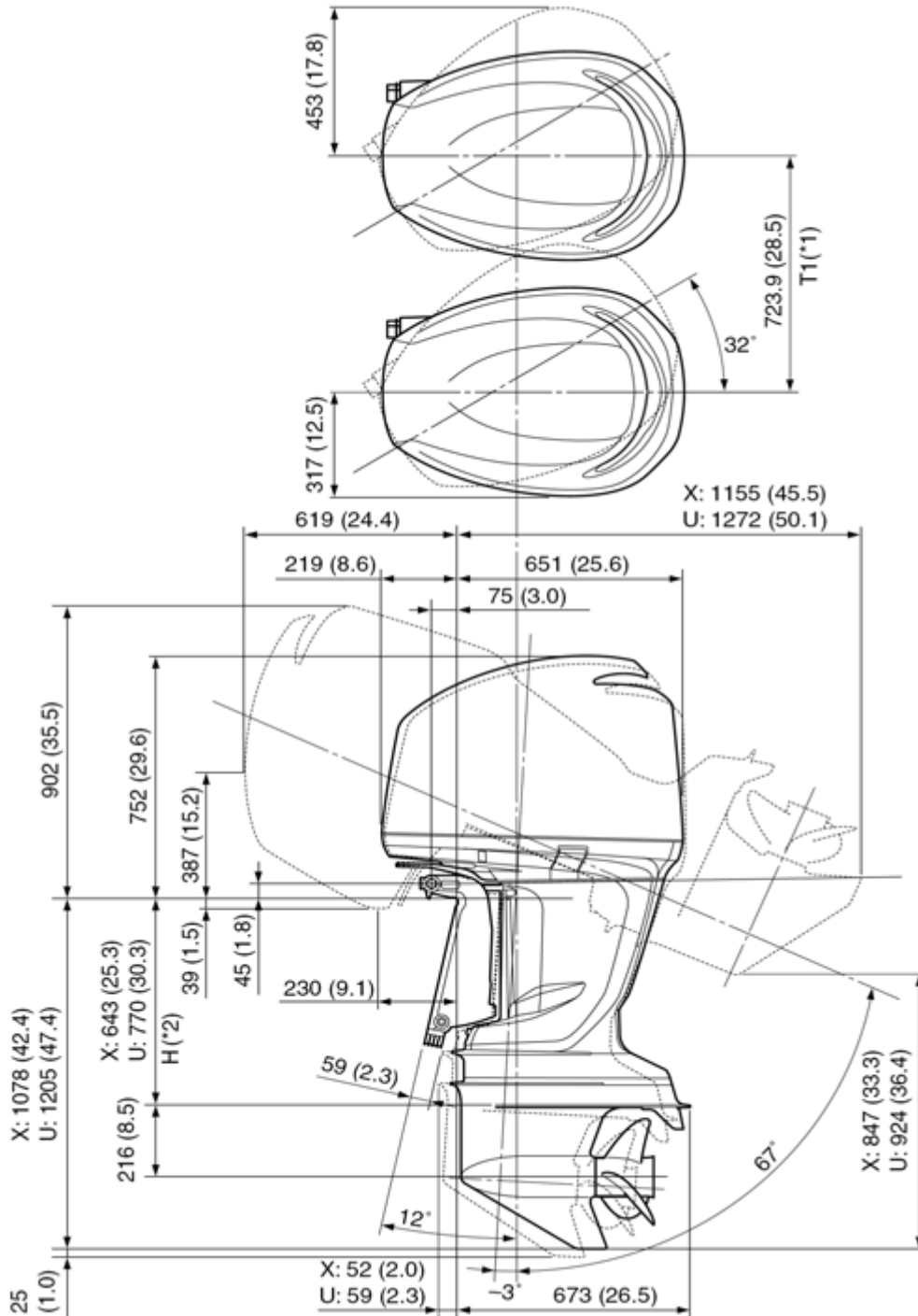
Beban berlebih pada transom dapat merubah pusat gravitasi, daya apung, keseimbangan pengoperasian, atau kemampuan dari kapal, yang dapat mengakibatkan hilang kendali atau banjir. Hubungi produsen kapal untuk berat maksimum mesin yang diijinkan pada transom, yang berbeda dari kapasitas kapal keseluruhan. Kelebihan beban pada transom dengan motor outboard yang berat dapat merusak lambung, transom, deck, atau area kemudi, serta motor outboard dan peralatan lainnya.

PERINGATAN

Sebelum memasang motor outboard, hubungi produsen dari engine jack plate atau braket. Beban berlebih dapat merusak engine jack plate, braket, transom, sistem kemudi atau mesin. Hal ini dapat menyebabkan kehilangan kendali.

Dimensi external
F200BET, FL200BET, F250GET, FL250GET

mm (in)



3

(*1) Jarak minimum diantara motor outboard dalam pemasangan ganda atau triple.

(*2) Tinggi transom

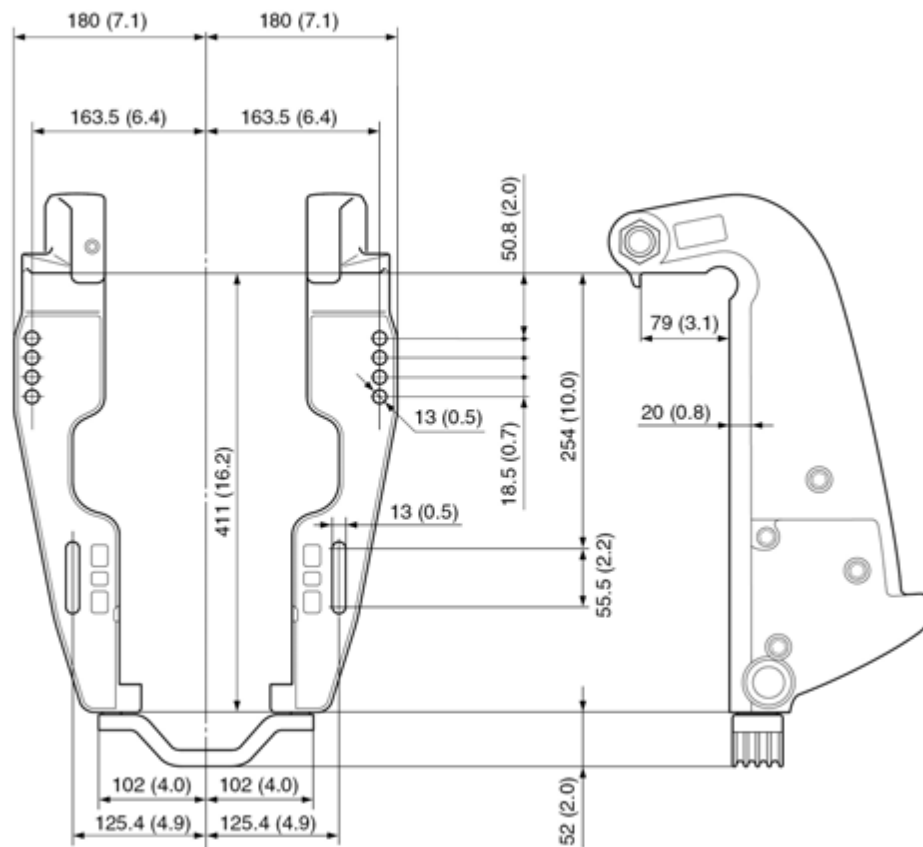
TIP:

Nilai-nilai dimensi mungkin dapat mencakup nilai-nilai referensi.



Klem braket

mm (in)



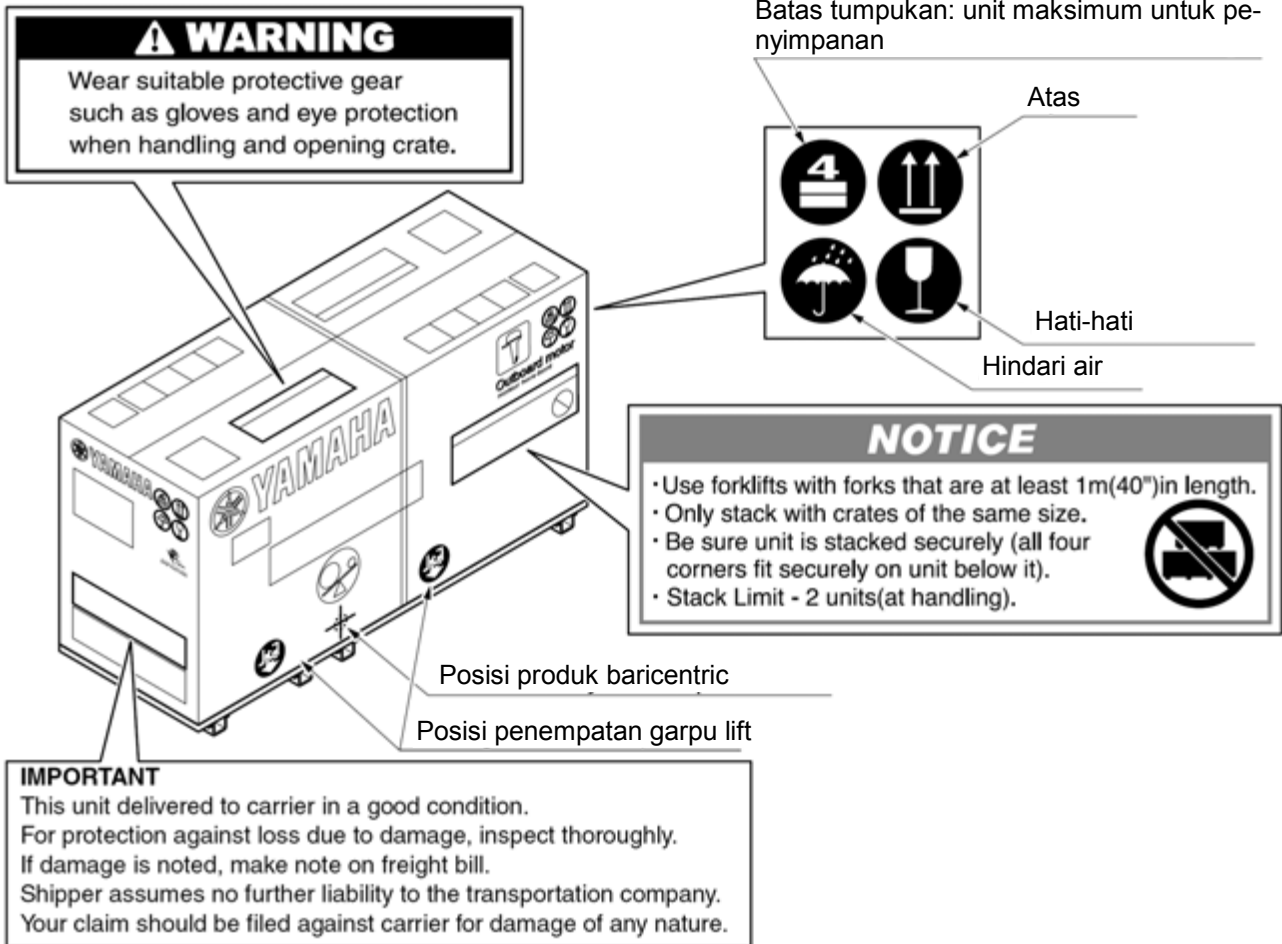
TIP:

Nilai-nilai dimensi mungkin dapat mencakup nilai-nilai referensi.

Penjelasan pictograph penutup peti

Piktograph ini sangat penting ketika menangani peti.

Baca pemberitahuan dan pahami arti setiap pictograph untuk mencegah kerusakan motor outboard saat penanganan, pengiriman, dan penyimpanan peti.





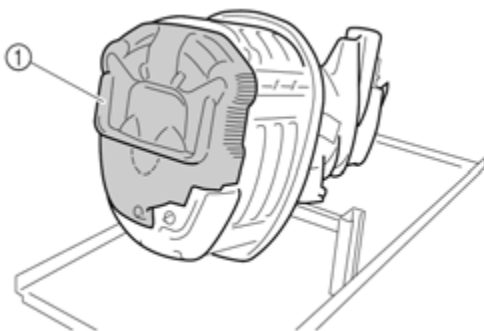
Prosedur membongkar peti

1. Periksa peti kayu kapal dari kerusakan.
2. Lepaskan penutup atas.
3. Lepaskan seluruh baut dari plat bawah, kemudian lepaskan frame.

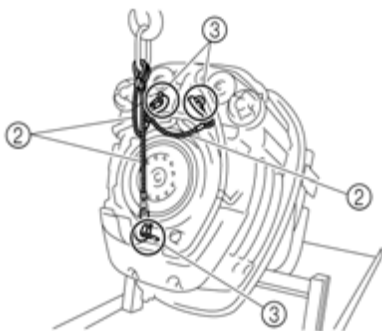
PEMBERITAHUAN :

Hati-hati untuk tidak merusak motor outboard.

4. Lepaskan pembungkus, kemudian periksa motor outboard dari kemungkinan rusak.
5. Lepaskan top cowling, kemudian lepaskan cover flywheel magnet ①

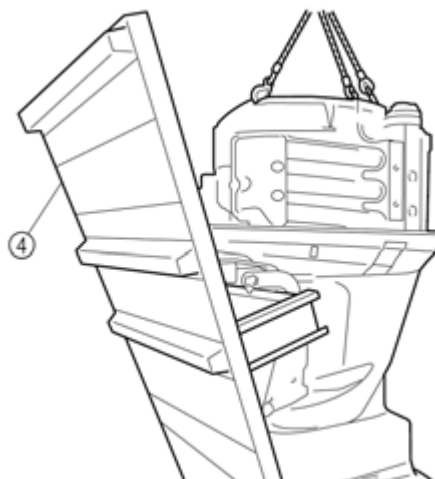


6. Pasang lifting harness ② ke engine hanger ③.

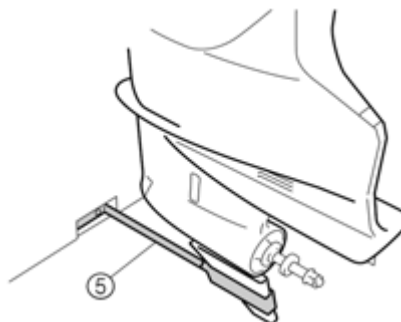


7. Tegangkan lifting harness.
8. Angkat ke atas motor outboard bersama bottom plate ④ dengan hati-hati.

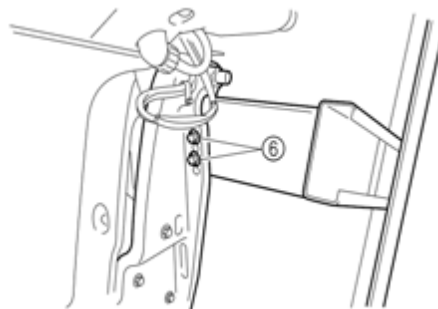
PEMBERITAHUAN: Pastikan bahwa harness yang terangkat tidak rusak.



9. Lepaskan skeg holder ⑤.



10. Lepaskan baut ⑥.



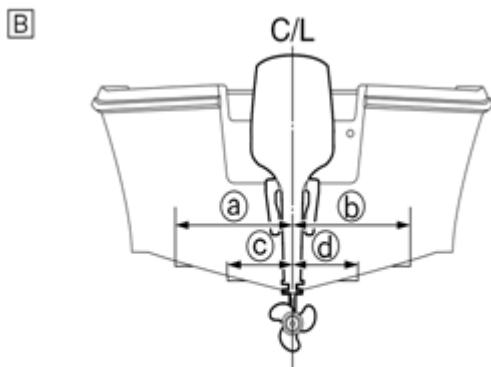
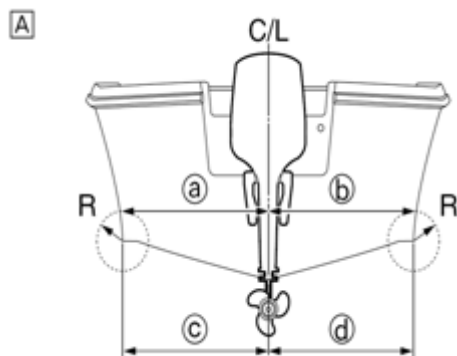
11. Lepaskan steering retainer, kemudian pasang hydraulic steering cylinder ikuti rekomendasi dari produsen.

Pemasangan motor outboard

Pemasangan motor outboard yang tepat menghasilkan performa yang baik, keandalan maksimum, dan kepuasan pelanggan.

Bab ini berisi spesifikasi yang diperlukan untuk memasang motor outboard, yang mungkin sedikit berbeda tergantung penggunaan. Saat memasang motor outboard, pastikan terdapat cukup ruang untuk motor outboard terangkat penuh, dan untuk bergerak penuh ke kiri dan ke kanan, lihat "Dimensi External" (3-2).

1. Untuk pemasangan motor outboard tunggal, Tempatkan motor outboard pada posisi Tegak lurus dari transom kapal. Untuk lambung tanpa strakes, buat dengan Radius yang sama (R) di kedua sisi lambung, dan lakukan beberapa titik pengukuran.

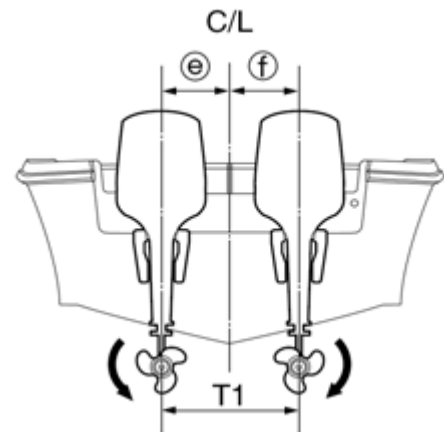


- A** Lambung tanpa strake
- B** Lambung dengan strake

TIP:

Pastikan bahwa jarak **a** sama dengan jarak **b**, dan jarak **c** sama dengan jarak **d**.

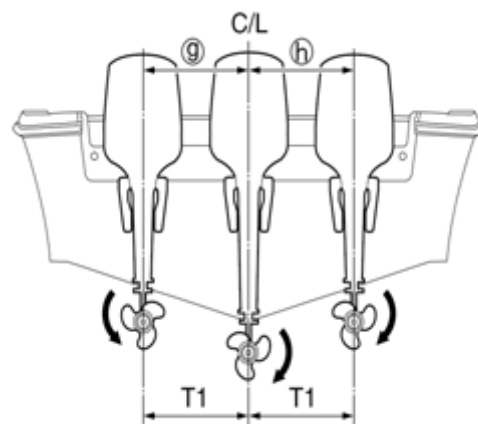
Untuk pemasangan motor outboard ganda, tempatkan motor outboard sehingga jarak dari C/L setiap motor outboard ke C/L dari transom kapal sama pada kedua sisi.



TIP:

- Pastikan jarak **e** sama dengan jarak **f**.
- Untuk jarak (T1), lihat "Dimensi luar" (3-2).

Untuk pemasangan motor triple, tempatkan motor outboard di tengah sehingga C/L dari motor outboard sejajar dengan C/L dari transom kapal. Tempatkan 2 motor outboard pada kedua sisi sehingga jarak dari C/L motor outboard ke C/L transom kapal sama.

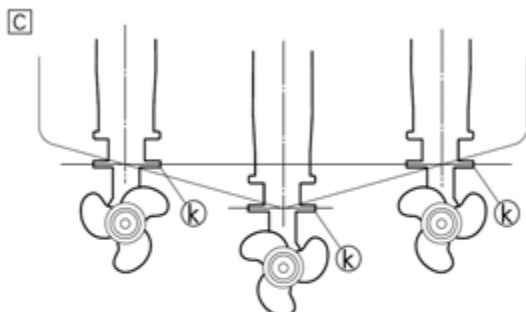
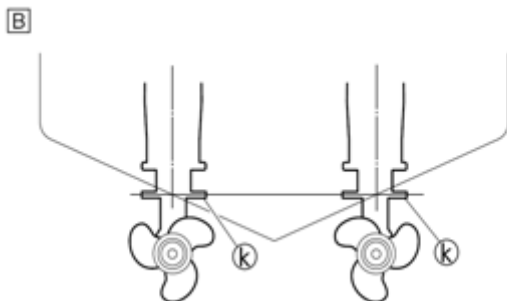
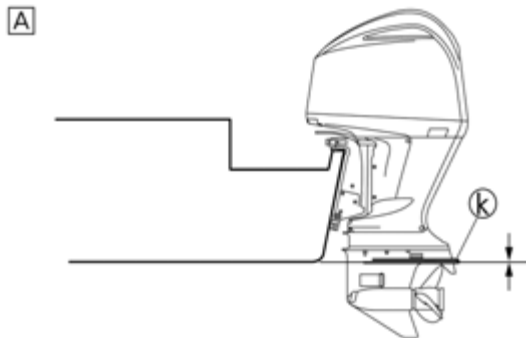




TIP: _____

- Pastikan jarak ⑨ sama dengan jarak ⑧.
- Jika lambung kapal membentuk V, tengah motor outboard harus lebih besar dari tinggi transom pada kedua sisi motor outboard.
- Untuk jarak (T1), lihat “Dimensi luar” (3-2).

2. Atur posisi dari motor outboard sehingga Tinggi anti-cavitation plate ⑫ sama atau sedikit di atas bagian bawah transom kapal.



- A** Pemasangan motor outboard tunggal
- B** Pemasangan motor outboard ganda
- C** Pemasangan motor outboard tiga

TIP: _____

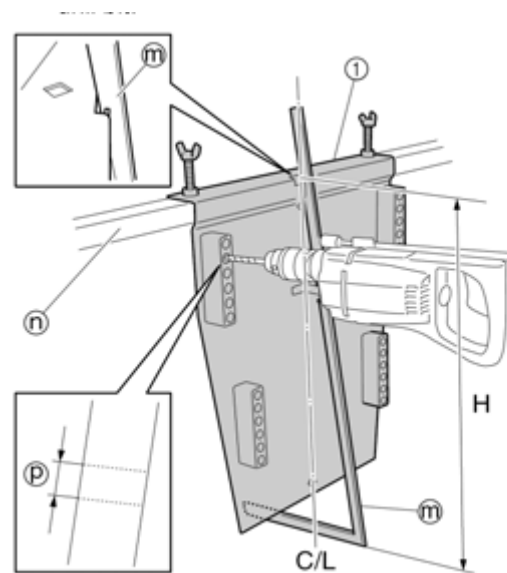
Informasi tinggi dari dudukan hanya untuk referensi. Tidak mungkin untuk memberikan petunjuk lengkap untuk setiap kapal dan kombinasi motor outboard.

3. Atur skala tinggi ⑭ dengan tinggi transom (H), dan tempatkan pada special service tool ①. Kencangkan special service tool ① dengan transom kapal ⑮ menggunakan sekrup atau ragum.

TIP: _____

Untuk tinggi transom (H), lihat “Dimensi luar” (3-2).

4. Ketika posisi transom motor outboard telah ditentukan, buat 4 tanda simetris lubang mounting pada transom kapal ⑮. Bor lubang mounting tegak lurus dengan permukaan dari transom kapal menggunakan mata bor 13.0 mm (0.5 in).



Drilling plate ①: 90890-06783

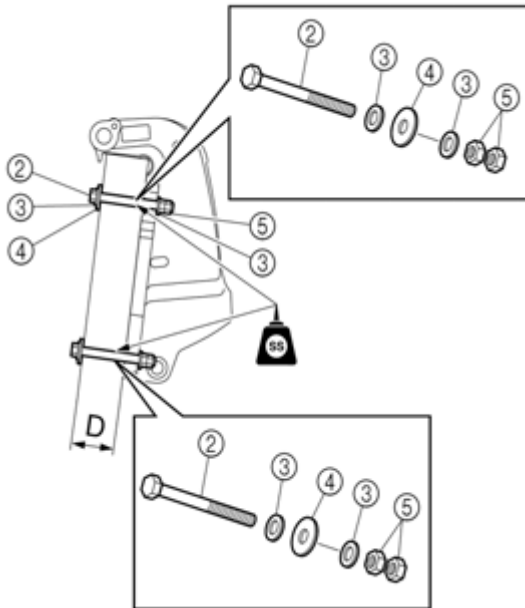
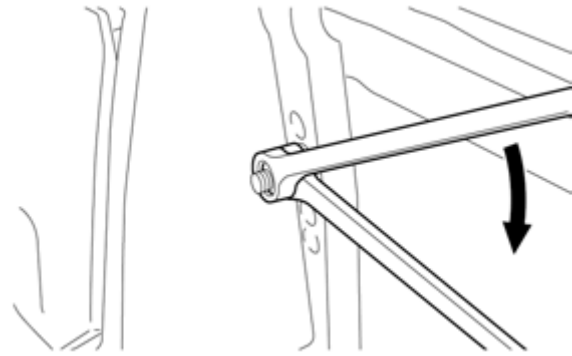
Diameter lubang mounting : ⑰
13.0 mm (0.5 in) atau lebih

Outboard motor mounting / Outboard motor mounting height

5. Gunakan sealant pada lubang mounting dan kencangkan motor motboard dengan menggunakan baut mounting ②, washer kecil ③, washer besar ④, dan nut ⑤.

PEMBERITAHUAN:

Pastikan bahwa tidak ada celah diantara Permukaan dari transom kapal dan klem bracket. Jika tidak, klem bracket atau transom kapal dapat mengalami kerusakan.



Ketebalan Transom kapal (D)	Baut mounting
65–75 mm (2.56–2.95 in)	M12 x 130 mm (5.12 in)
75–95 mm (2.95–3.74 in)	M12 x 150 mm (5.91 in)

TIP:

Lubang kedua dari atas masing-masing klem braket direkomendasikan untuk baut atas.

6. Pasang baut mounting, kemudian kencangkan mur dengan kuat.

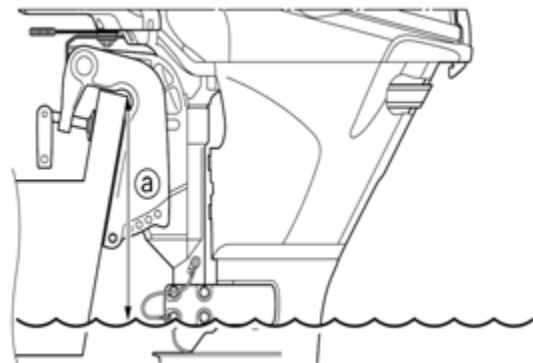
PEMBERITAHUAN: Pastikan bahwa Klem braket tidak merusak transom kapal.

7. Kencangkan locknut dengan kuat.

Tinggi mounting transom kapal

Mesin 4-langkah lebih berat dibanding mesin 2-langkah dengan horsepower yang sama. Oleh karena itu, jika motor outboard 2-langkah diganti dengan motor outboard 4-langkah, kapal akan “lebih berat” dari sebelumnya. Juga, aliran air akan naik dan menjadi lebih dekat dengan power unit. Jika aliran air terlalu dekat dengan power head, dapat mengakibatkan performa mesin menurun, dan dapat mengakibatkan air masuk kedalam silinder dan merusak mesin. Ketika memasang motor outboard 4-langkah pada kapal, pastikan bahwa tinggi mounting diantara permukaan air dan titik dudukan klem bracket tidak boleh lebih dari spesifikasi tinggi minimum mounting ①. Lakukan pengukuran ketika perahu bertambat dan membawa beban maksimum.

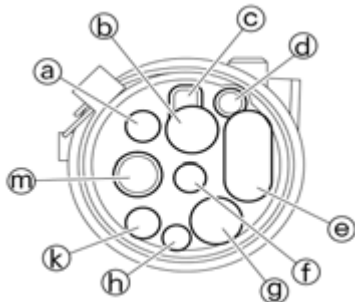
3



Tinggi minimum mounting ① :
100 mm (3.9 in)



Rigging mounting grommet
Penjelasan rigging grommet



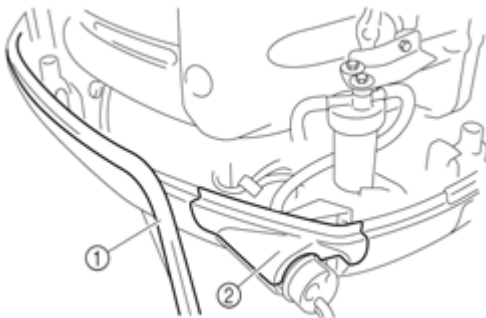
- Ⓐ Kabel throttle
- Ⓑ Extension wiring harness
- Ⓒ Water temperature sensor harness (tambahan) atau selang water pressure sensor (tambahan)
- Ⓓ Kabel isolator (tambahan)
- Ⓔ Kabel battery
- Ⓕ Conventional gauge lead (tambahan) atau harness Multifunction Meter 6Y8 (tambahan)
- Ⓖ Selang bahan bakar
- Ⓗ Speedometer hose
- Ⓚ Kabel shift
- Ⓜ Flushing hose (termasuk dalam penjualan)

Pemasangan kabel shift dan kabel throttle

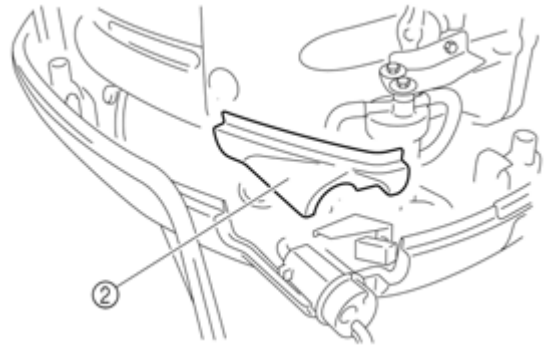
PERINGATAN

Sebelum memasang kabel shift dan kabel throttle, setel kabel menurut prosedur di dalam manual pengoperasian remote control.

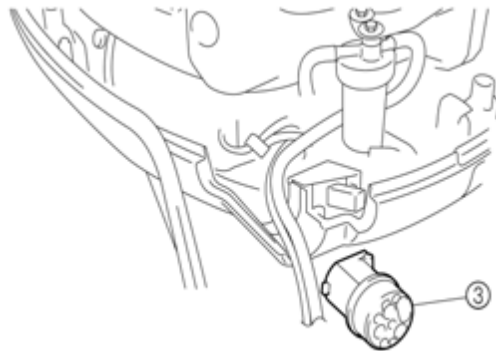
1. Lepaskan rubber seal ① dari plat retaining ②.



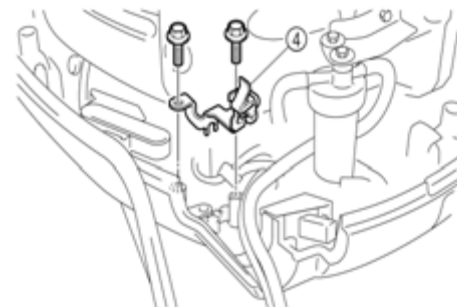
2. Lepaskan plat retaining ②.



3. Lepaskan rigging grommet ③.

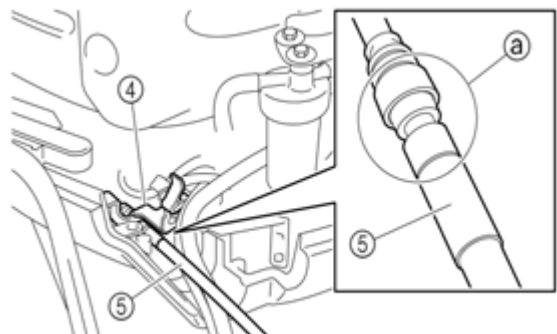


4. Lepaskan kabel holder ④.



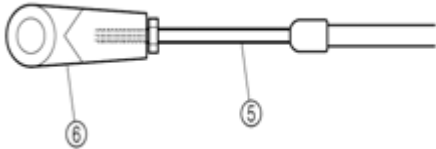
5. Jalur kabel shift ⑤ melalui bawah cowling.

6. Fit kabel holder ④ ke dalam groove Ⓐ pada kabel shift ⑤, kemudian pasang kabel holder ④ jauh dari kabel shift ⑤.



Rigging grommet mounting

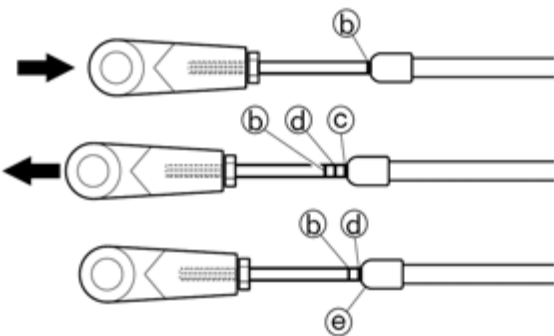
7. Kencangkan screw pada joint kabel shift ⑥ pada kabel shift ⑤.



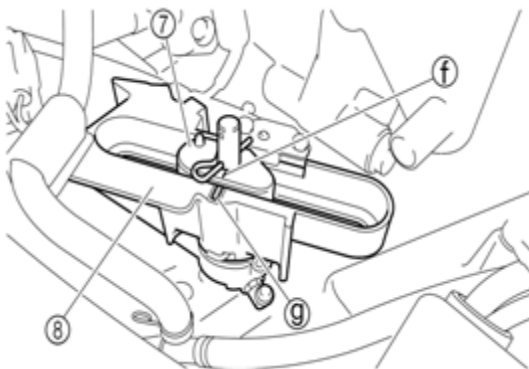
8. Gerakkan remote kontrol lever ke posisi N.

9. Buat tanda ⑥ pada inner cable menaik penuh, dan buat tanda ③ pada perpanjangan penuh inner cable.

10. Buat tanda ④ di titik tengah antara tanda ⑥ dan ③, dan luruskan tanda ④ dengan ujung luar kabel ⑤.

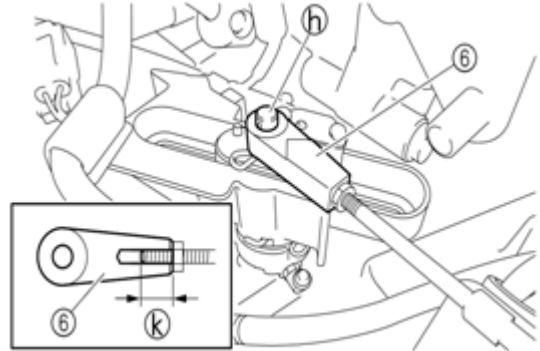


11. Sejajarkan tanda ① pada bushing ⑦ dengan tanda ⑨ pada shift brakel ⑧.



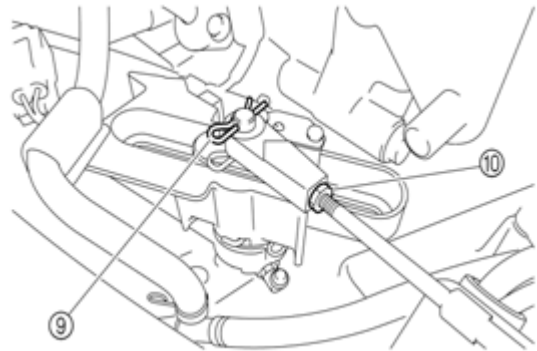
12. Atur joint kabel shift ⑥, kemudian pasang joint kabel shift ⑥ dengan pin ⑧.

PERINGATAN! Joint kabel shift harus dikencangkan 8.0 mm (0.31 in) atau lebih.



Dimensi ①: 8.0 mm (0.31 in) atau lebih

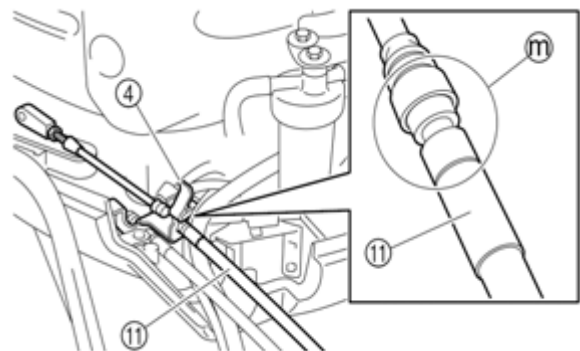
13. Pasang klip ⑨, kemudian kencangkan locknut kabel shift ⑩ dengan spesifikasi momen pengencangan.



Locknut kabel shift ⑩ :
4 N·m (0.4 kgf·m, 3.0 ft·lb)

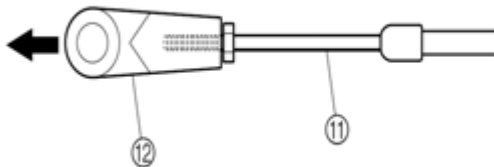
14. Jalur kabel throttle ⑪, melalui bawah cowling

15. Kencangkan kabel throttle ⑪ menggunakan penahan kabel ④ kemudian penahan kabel ④ di sambungkan ke dalam groove ① pada kabel throttle ⑪.



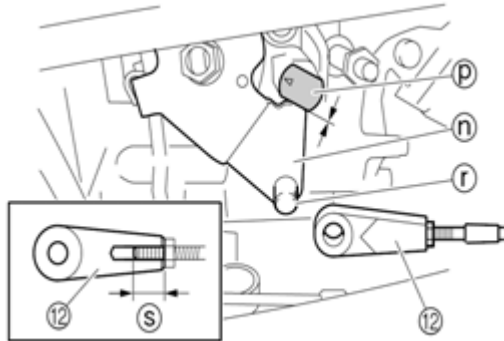


16. Kencangkan screw pada joint kabel throttle ⑫ ke kabel throttle ⑪.
17. Tekan kabel ke dalam pastikan tidak ada free play (backlash).



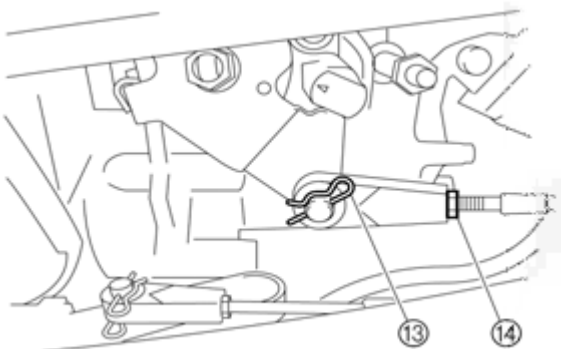
18. Periksa bahwa accelerator lever ① kontak dengan ②.
19. Atur joint kabel throttle ⑫, kemudian hubungkan joint kabel throttle ⑫ dengan pin ① dari accelator lever ①.

PERINGATAN! Joint kabel throttle harus dikencangkan 8.0 mm (0.31 in) atau lebih.



Dimensi S: 8.0 mm (0.31 in) atau lebih

20. Pasang clip ⑬, kemudian kencangkan locknut kabel throttle ⑭ dengan momen sesuai spesifikasi.

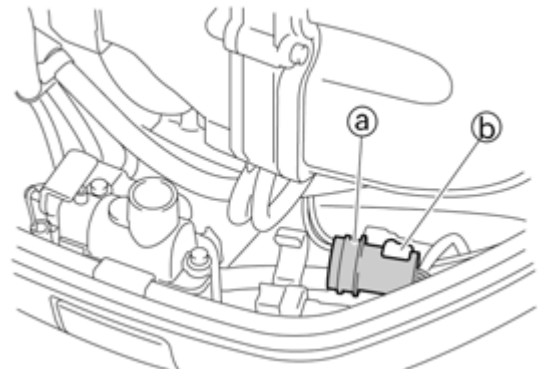


**Throttle kabel locknut ⑭:
4 N·m (0.4 kgf·m, 3.0 ft·lb)**

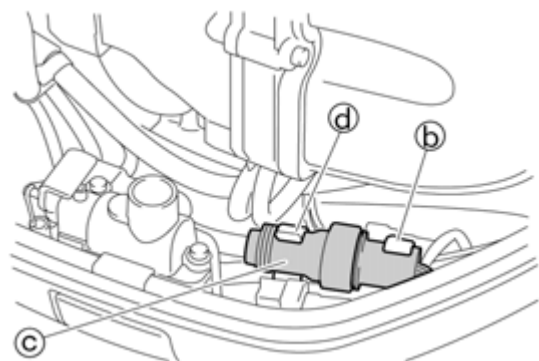
21. Periksa kabel shift dan kabel throttle untuk beroperasi dengan tepat.

Pemasangan wiring harness

1. Lepaskan 10-pin coupler ③ dari holder ④ pada braket.

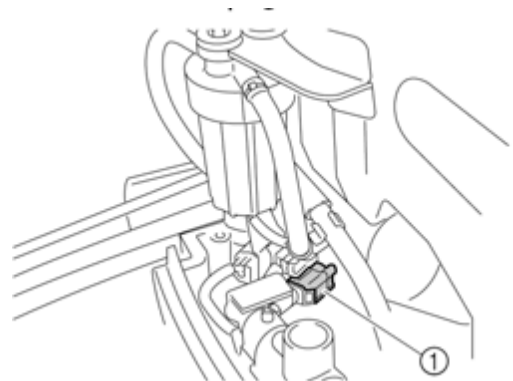


2. Jalur ekstensi wiring harness melalui cowling bawah .
3. Hubungkan 10-pin coupler ③, kemudian Kencangkan menggunakan holder ④ dan ⑤ pada braket.



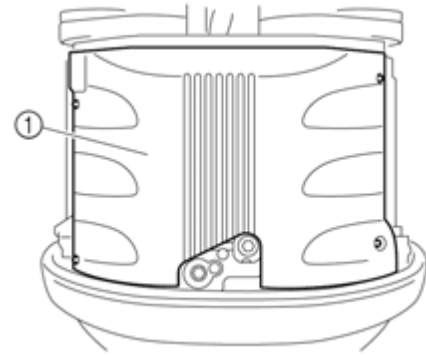
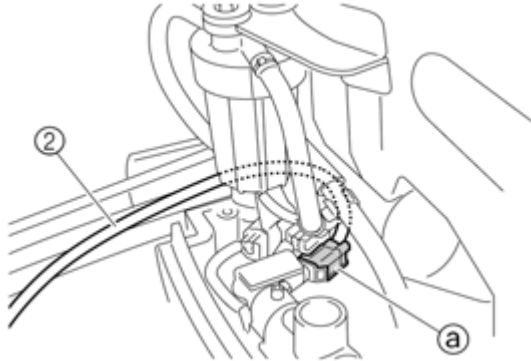
Pemasangan kabel isolator (tambahan)

1. Lepaskan cap ①.

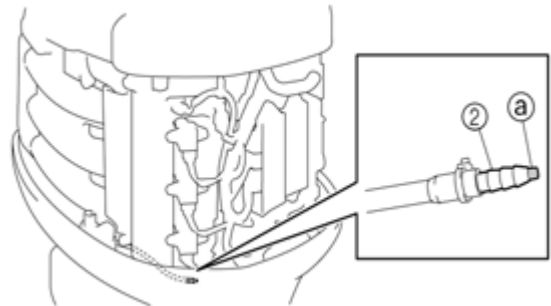


2. Jalur kabel isolator ② melalui cowling bawah.

3. Hubungkan isolator coupler (a).

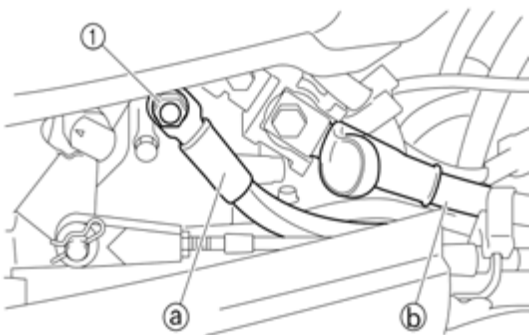


2. Potong tip (a) dari nipple (2).



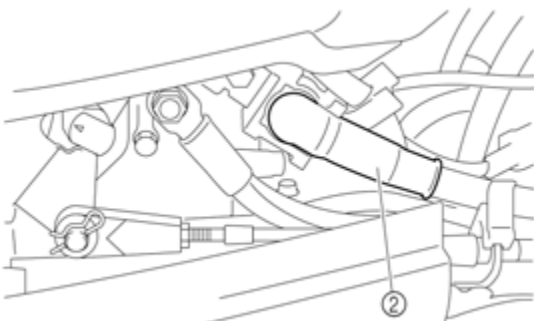
Pemasangan kabel battery

1. Jalur kabel battery melalui bagian bawah cowling.
2. Hubungkan kabel negatif battery (a), kemudian kencangkan mur kabel negatif battery (1)
3. Hubungkan kabel positif battery (b).



Mur kabel negatif battery (1) :
13 N·m (1.3 kgf·m, 9.6 ft·lb)

4. Pasangkan rubber cap (2).

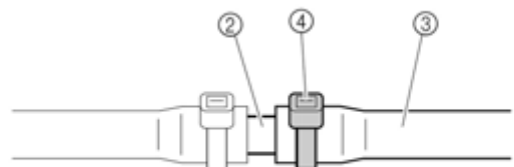


Pemasangan speed sensor (tambahan)

Lihat 6Y8 Multifunction Meter set up manual untuk uraian komponen.

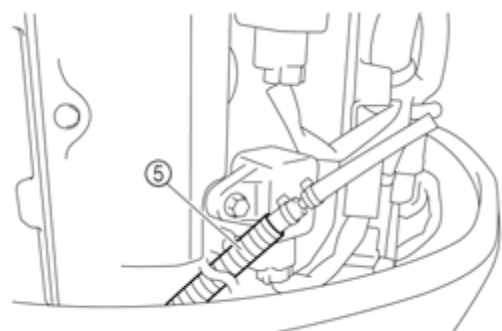
1. Lepaskan cover ECM (1).

3. Pasang selang extension (3) dengan nipple (2), kemudian kencangkan menggunakan plastic tis (4).



TIP: _____
Potong kelebihan selang (3) sampai 50 mm (2.0 in).

4. Pasangkan tube (5).





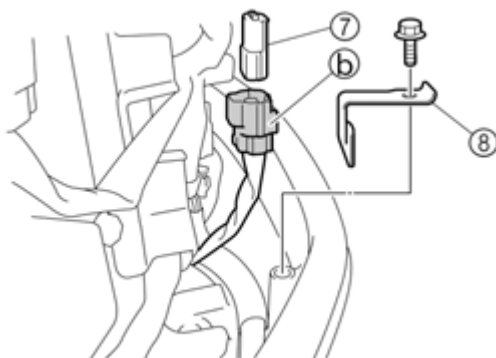
TIP: _____

Potong tube ⑤ sampai 600 mm (23.6 in).

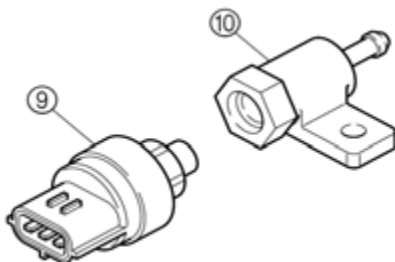
5. Lepaskan braket ⑥.



6. Lepaskan cap ⑦, kemudian lepaskan braket a dari speed sensor coupler b.



7. Pasang speed sensor ⑨ dengan speed sensor adapter ⑩, kemudian kencangkan speed sensor ⑨ sesuai spesifikasi



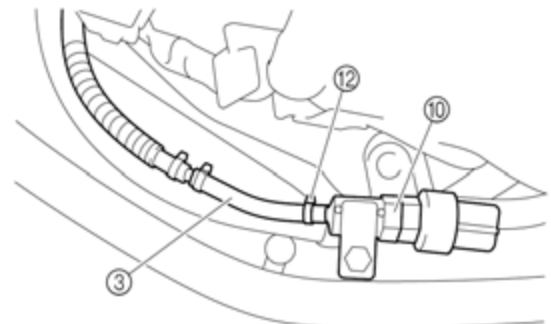
Speed sensor ⑨ :
18 N·m (1.8 kgf·m, 13.3 ft·lb)

8. Pasang speed sensor assy ③, kemudian kencangkan baut speed sensor adapter ⑪ sesuai spesifikasi.

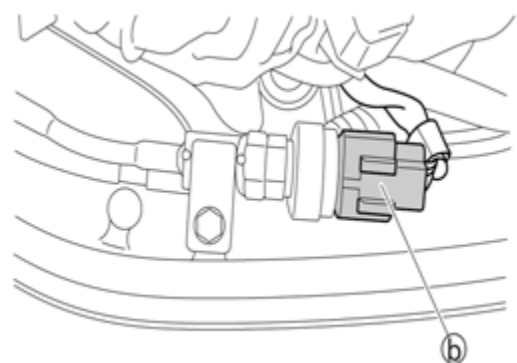


Baut speed sensor adapter ⑪
10 N·m (1.0 kgf·m, 7.4 ft·lb)

9. Hubungkan selang ekstensi ③ dengan speed sensor adapter ⑩, kemudian kencangkan selang ekstensi menggunakan plastic tie ⑫.



10. Hubungkan speed sensor coupler b.



11. Pasang cover ECM.

Pemasangan water pressure sensor (tambahan)

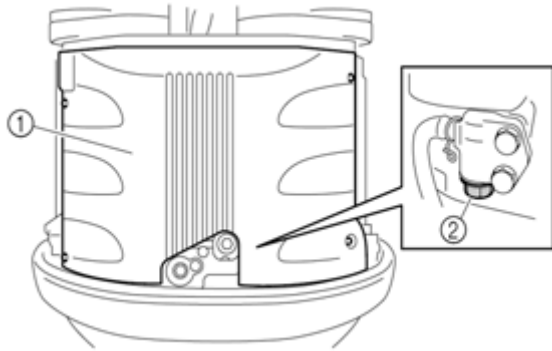
Lihat set up manual 6Y8 Multifunction Meter untuk uraian komponen.

PERHATIAN: _____

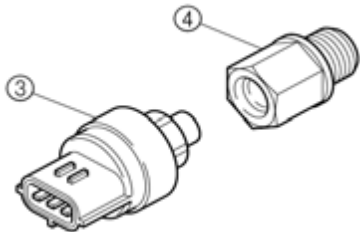
Jangan gunakan kembali gasket, selalu ganti dengan yang baru.

Rigging grommet mounting

1. Lepaskan cover ECM cover ①, kemudian lepas busi ②.

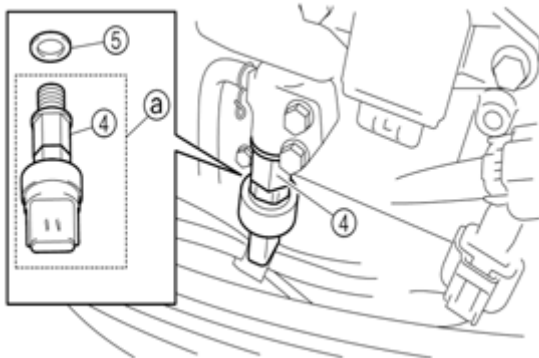


2. Pasang water pressure sensor ③ dengan water pressure sensor adapter ④, kemudian kencangkan water pressure sensor ③ sesuai spesifikasi.



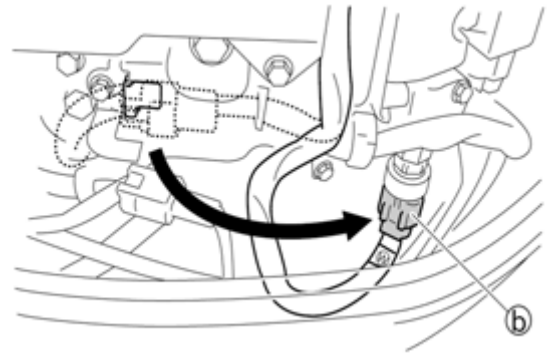
Water pressure sensor ③ :
18 N·m (1.8 kgf·m, 13.3 ft·lb)

3. Pasang gasket baru ⑤ dan water pressure sensor assy kemudian kencangkan water pressure sensor



Water pressure sensor adapter ④ :
23 N·m (2.3 kgf·m, 17.0 ft·lb)

4. Lepaskan cap, kemudian hubungkan water pressure sensor coupler ⑥.

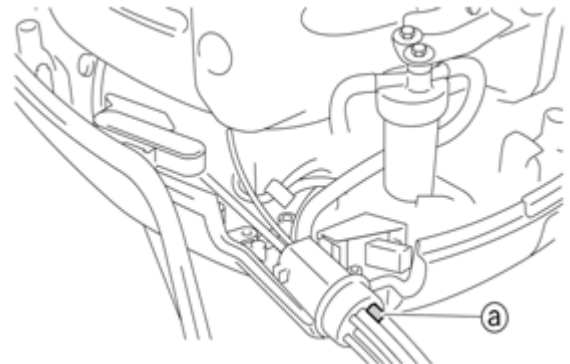


5. Pasang cover ECM.

Pemasangan rigging grommet

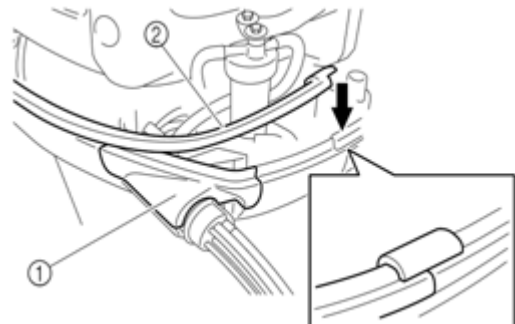
1. Jalur setiap harness melalui lubang yang tepat pada rigging grommet. Lihat "Penjelasan rigging grommet" (3-9) untuk penjelasan lebih lengkap dari rigging grommet.

2. Sejajarkan white tape ⑧ pada kabel battery dengan bagian ujung luar dari rigging grommet.



3. Pasang retaining plate ①.

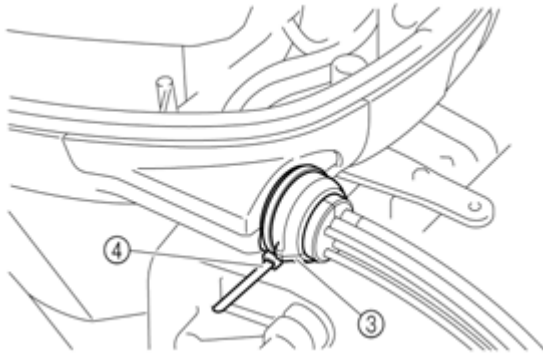
4. Pasang rubber seal ②.



TIP: _____
Pastikan rubber seal terpasang dengan baik.



5. Pasang rigging tube retainer ③, kemudian kencangkan menggunakan plastic tie ④.



Pemasangan remote control box dan switch panel

Lihat manual pengoperasian Remote Control Box atau petunjuk Rigging untuk prosedur pemasangan.

Pemasangan battery

PERINGATAN:

- Hubungkan battery dengan tepat dan memilih ukuran kabel dengan tepat. Jika tidak, dapat menyebabkan kebakaran.
- Ketika memasang kabel isolator terminal positif battery atau switch battery, gunakan pelindung yang sesuai dengan ABYC (E-11).

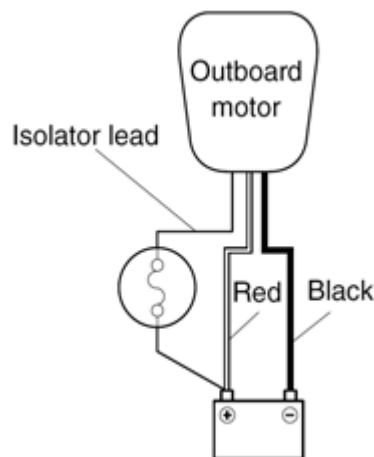
PERHATIAN:

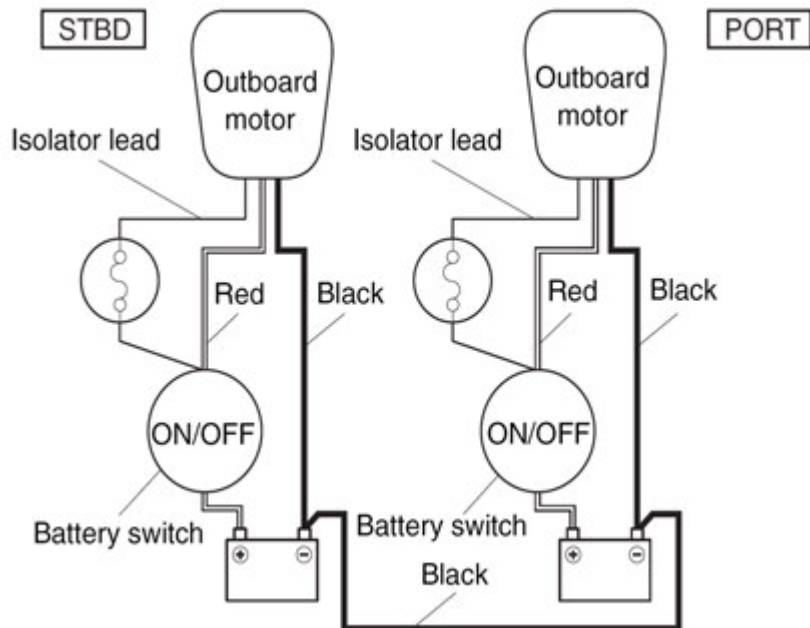
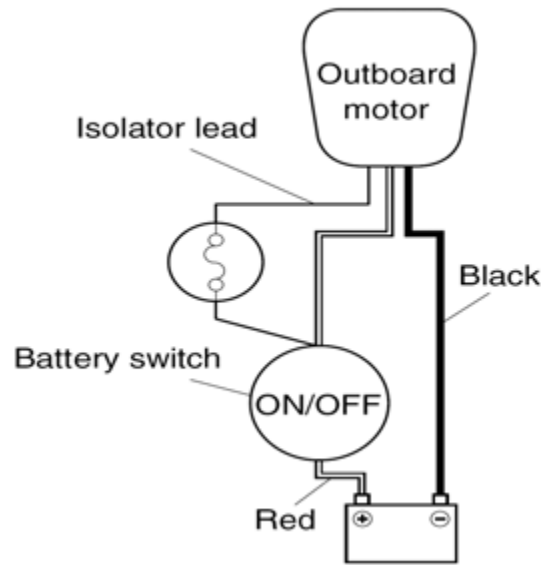
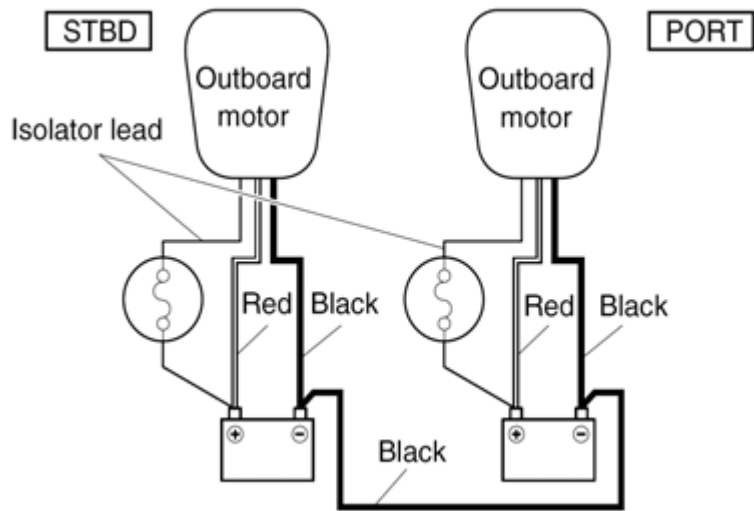
Jangan membalik koneksi battery. Jika tidak, sistem pengisian bisa rusak.

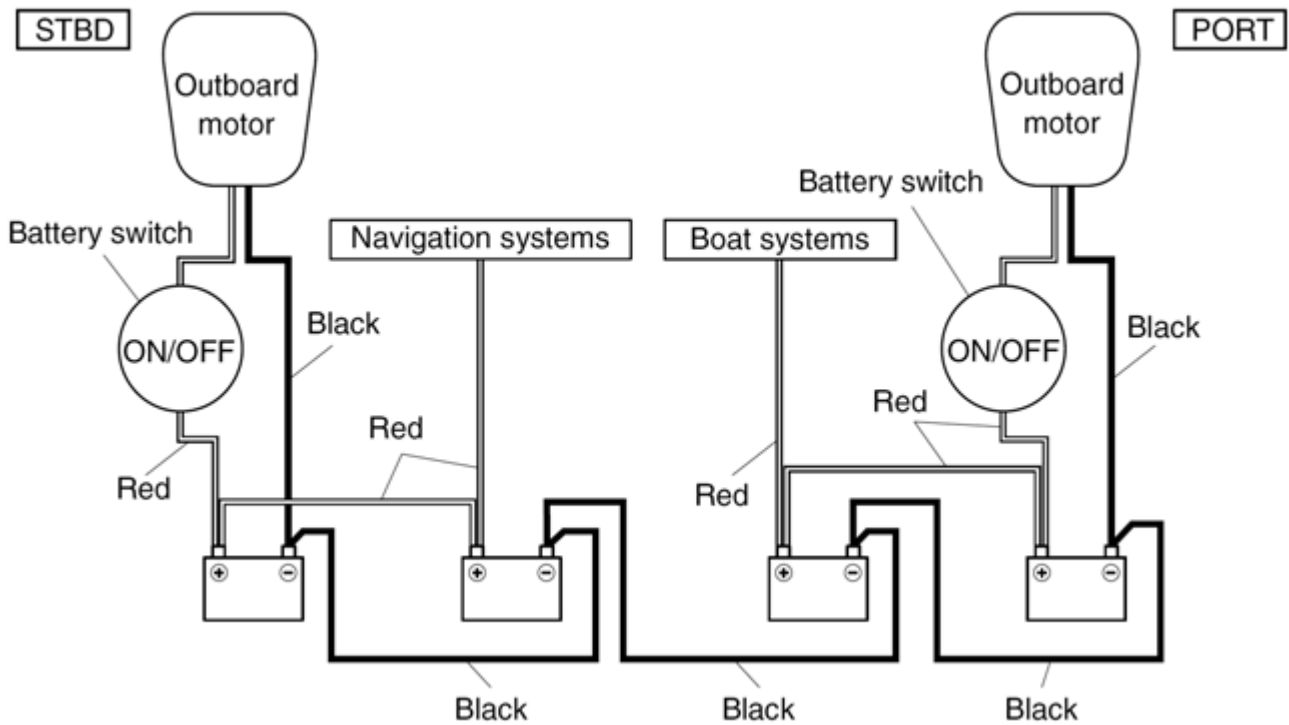
Jalur kabel battery tanpa house battery (aksesoris)

PERINGATAN:

- Ketika hanya menggunakan satu battery untuk satu mesin, hubungkan kabel positif battery dan kabel isolator ke terminal positif battery. Jika kabel isolator yang tidak terhubung kontak secara tidak sengaja dengan terminal negatif battery dapat mengakibatkan korslet, mungkin dapat menyebabkan kebakaran.
- Ketika menggunakan battery ganda, kabel negatif battery harus terpasang diantara kedua battery mesin. Kabel ini harus dengan ukuran yang sama dengan kabel battery atau besar kabel battery AWG sesuai dengan spesifikasi ABYC.





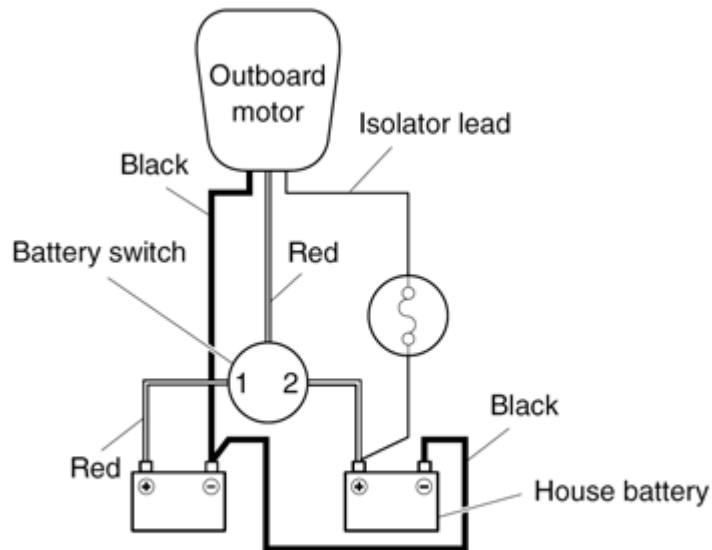
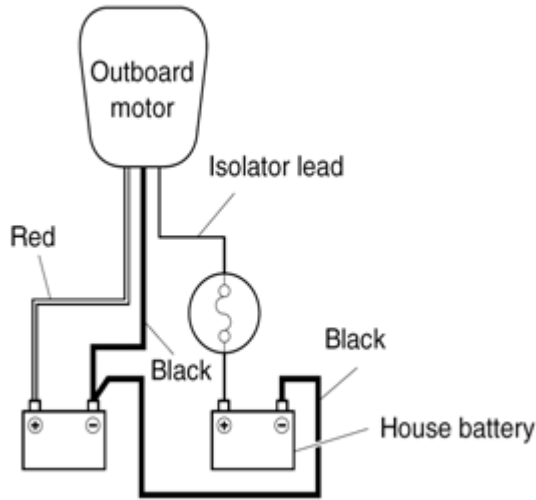
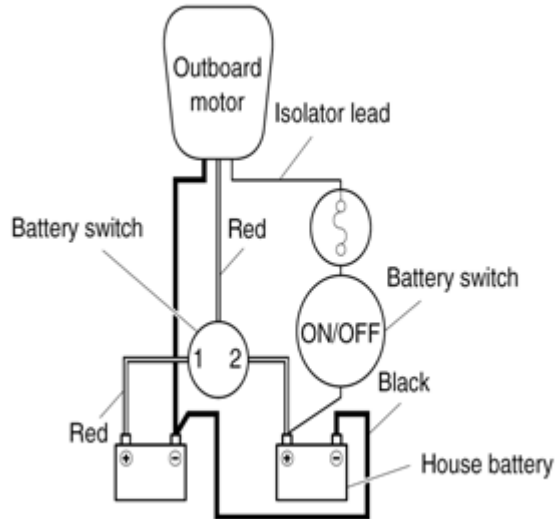


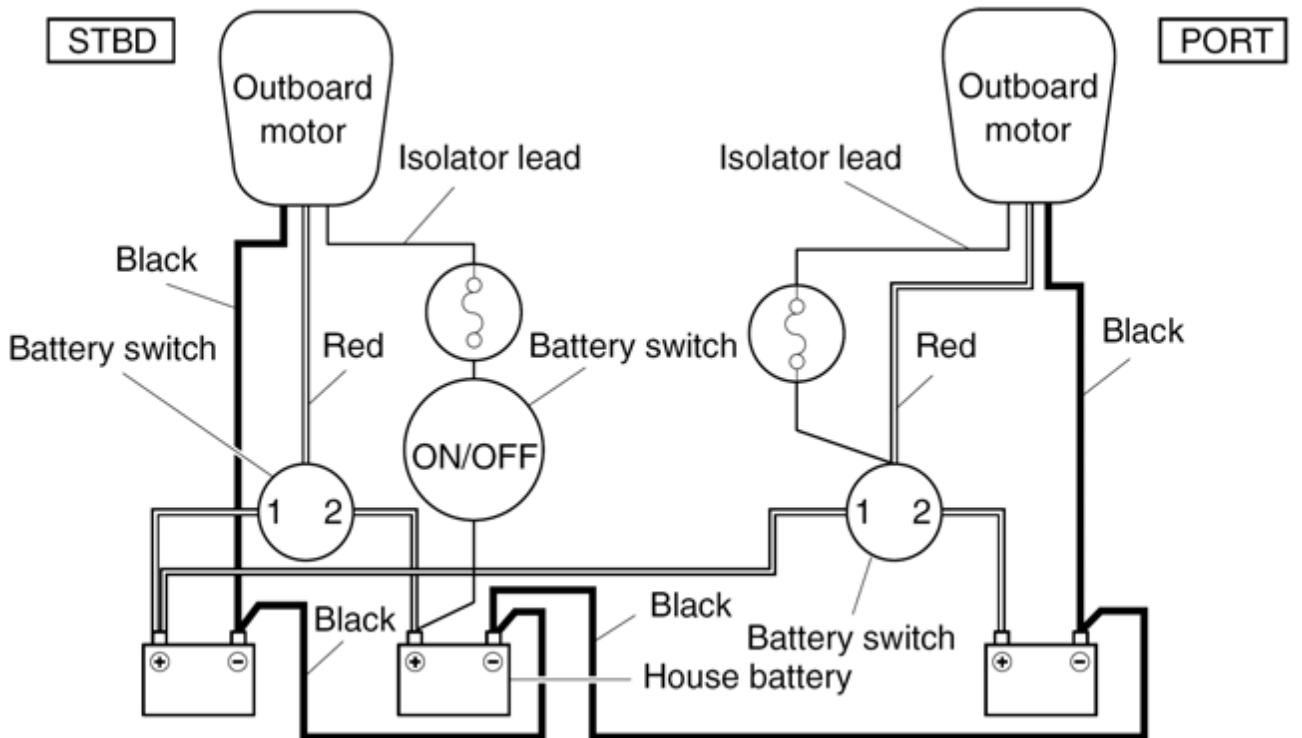
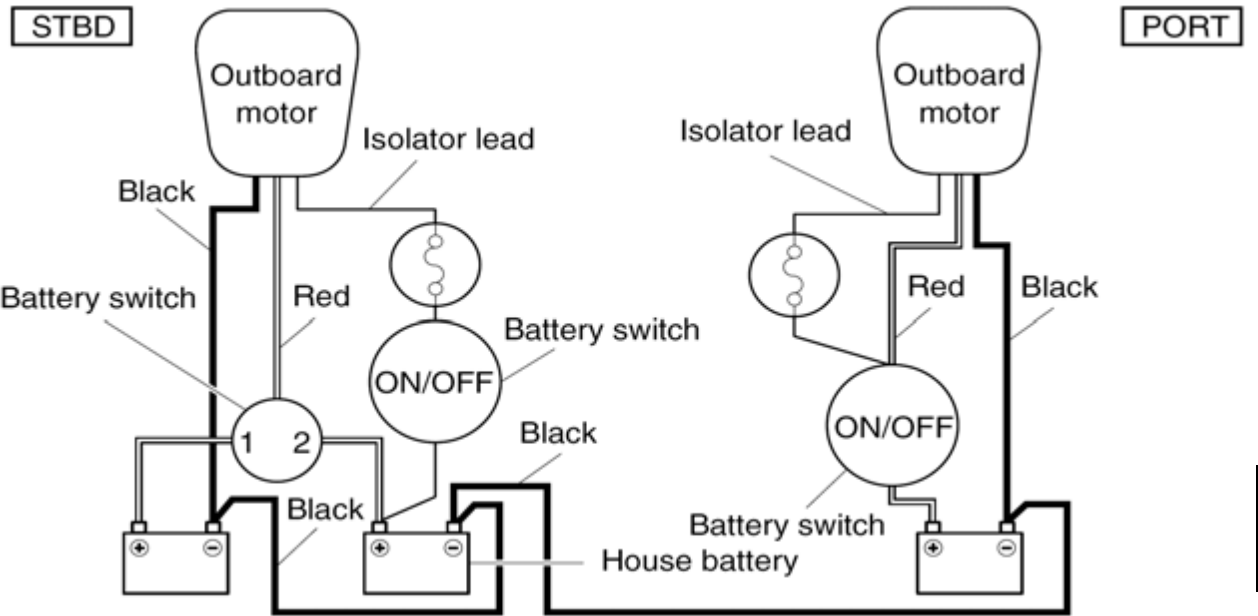
3

Jalur kabel battery dengan house battery (aksesoris)

PERINGATAN:

- Ketika hanya menggunakan satu battery untuk satu mesin, hubungkan kabel positif battery dan kabel isolator ke terminal positif battery. Jika kabel isolator yang tidak terhubung, Kontak tidak sengaja kabel isolator dengan terminal negatif battery dapat mengakibatkan korslet yang mungkin menyebabkan kebakaran.
- Ketika menggunakan house battery, kabel negatif battery harus terpasang diantara house battery dan battery mesin. Kabel ini harus dengan ukuran yang sama dengan kabel battery atau besar kabel battery AWG sesuai dengan spesifikasi ABYC.
- Switch battery harus dapat memenuhi rating saat ini secara berselang dan berkesinambungan untuk mesin dan aksesoris.





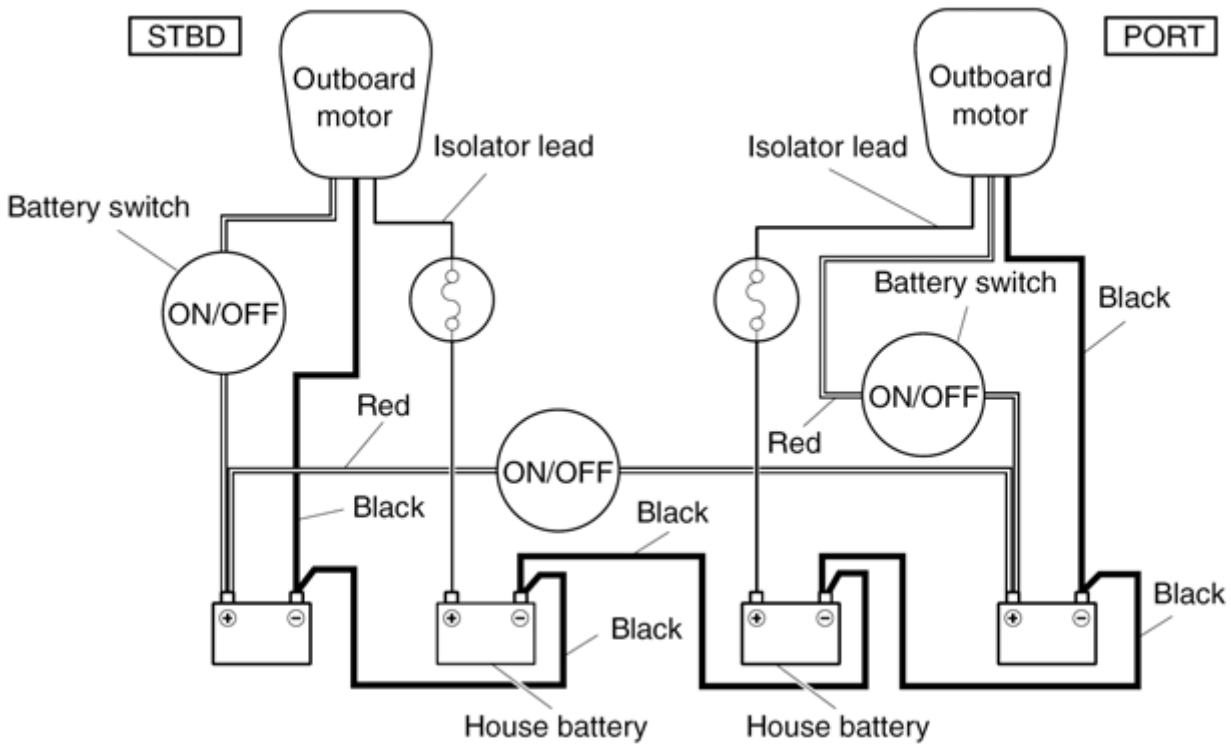
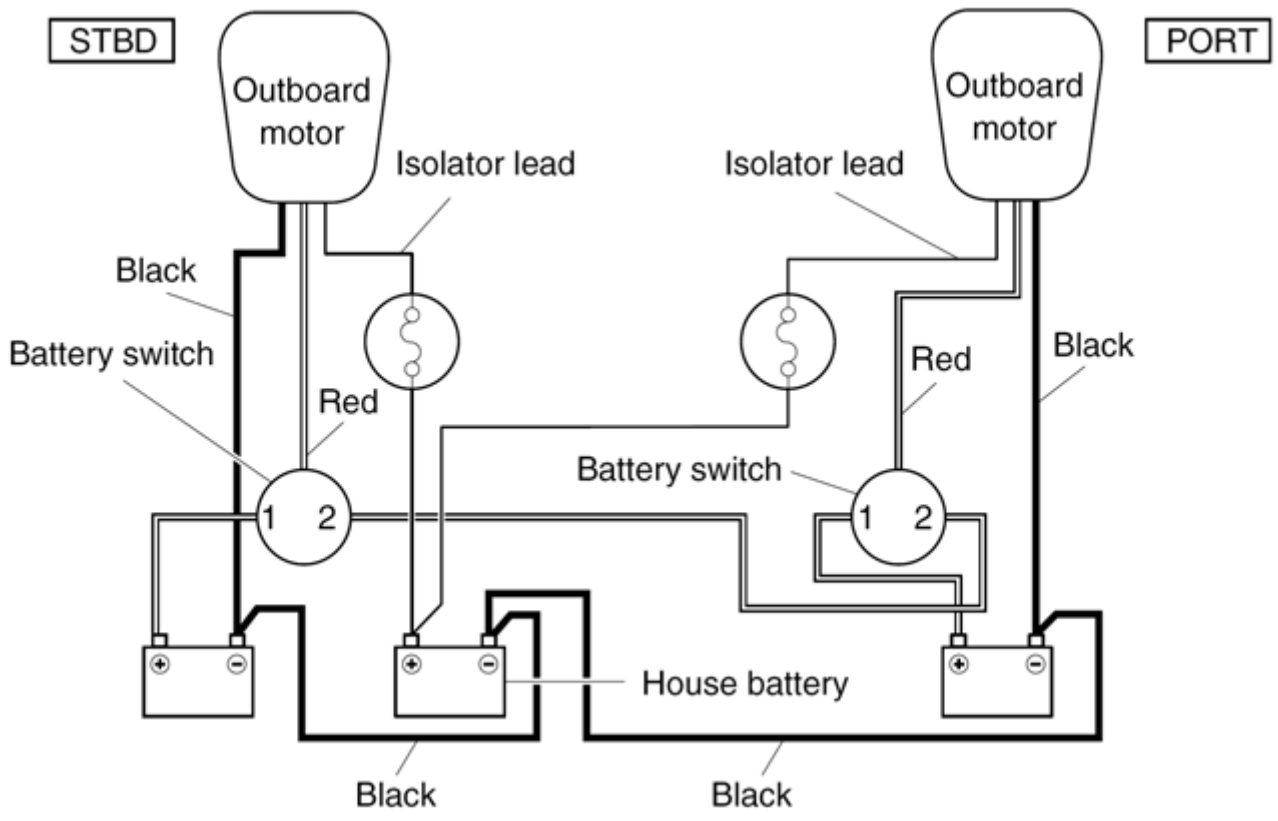
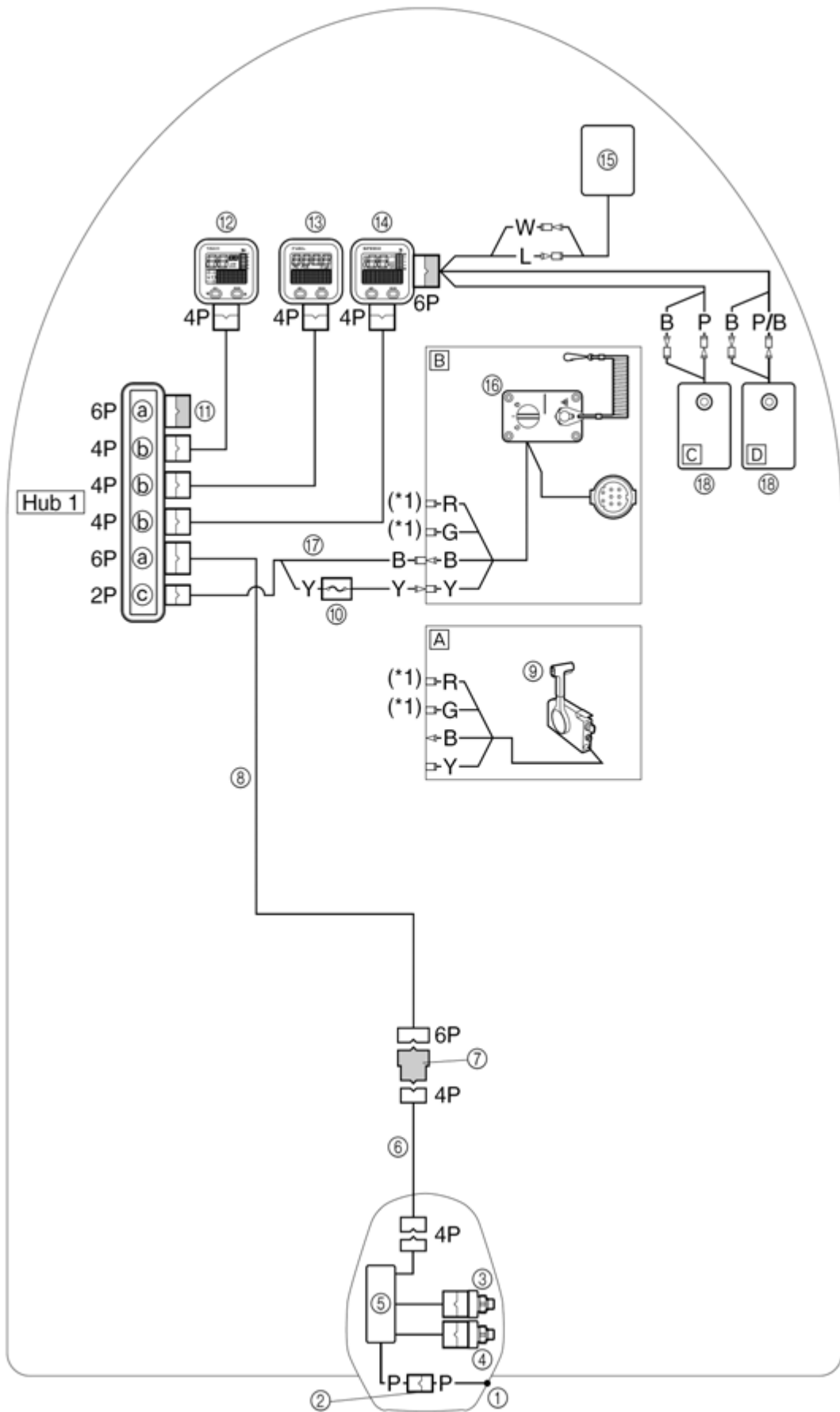


Diagram sistem

Penggunaan untuk motor outboard tunggal

(*1) Pasang water proof cap pada terminal yang terbuka

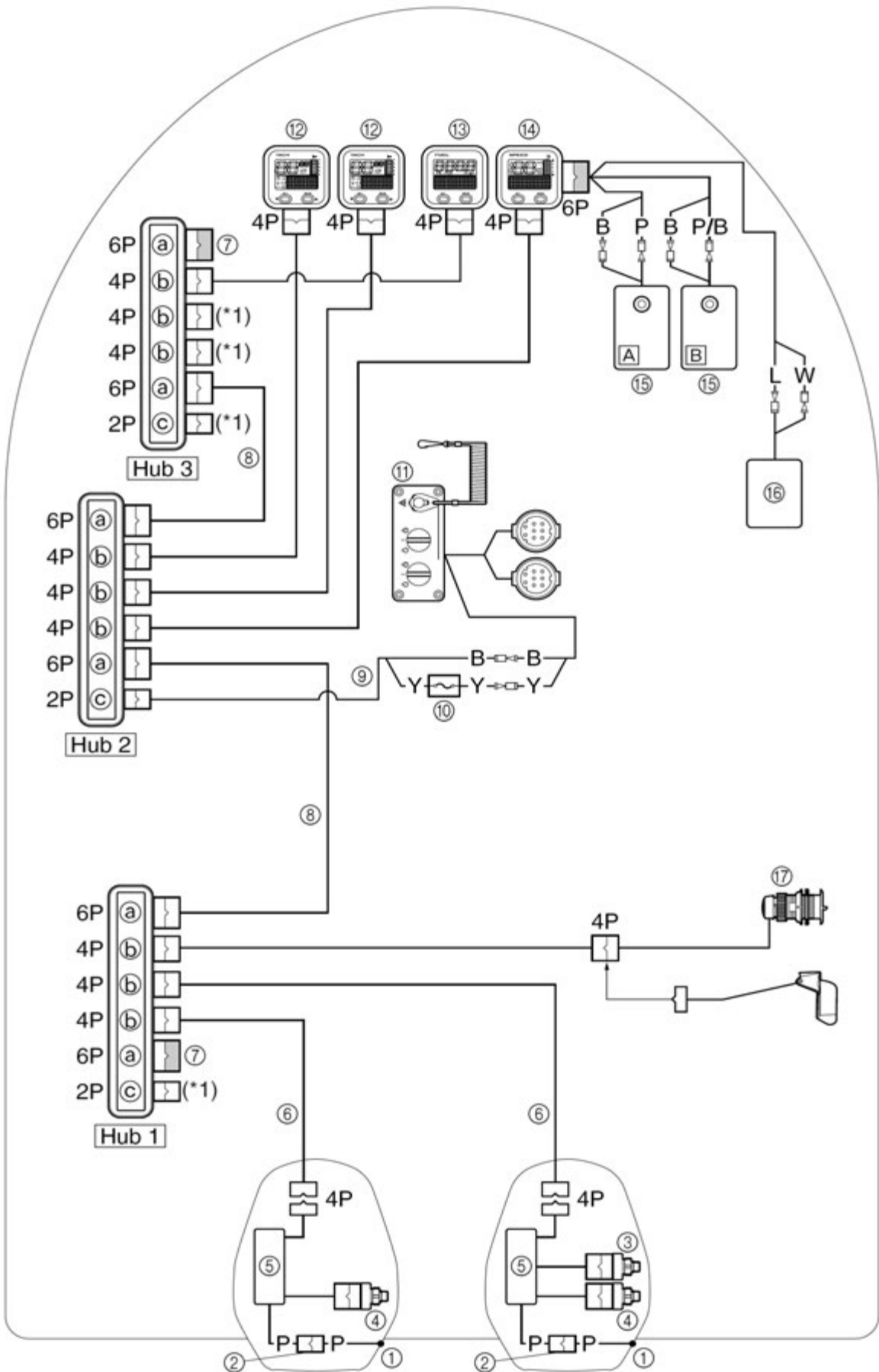
① Trim sensor	Kode warna
② Trim sensor coupler	B : Hitam
③ Speed sensor	G : Hijau
④ Water pressure sensor	L : Biru
⑤ Engine ECM	P : Pink
⑥ Pigtail bus wire	P/B : Pink/Hitam
⑦ Single hub	R : Merah
⑧ Main bus wire	W : Putih
⑨ 703 remote control box	Y : Kuning
⑩ Sekring (10 A)	
⑪ Terminal resistor	
⑫ Tachometer unit	
⑬ Fuel meter unit	
⑭ Speedometer unit	
⑮ GPS	
⑯ Engine start switch (dengan engine shut-off switch)	
⑰ 8 ft power wire	
⑱ Tangki bahan bakar (sensor level bahan bakar)	
Ⓐ Bus port	
Ⓑ Device port	
Ⓒ Power port	
Ⓐ 703 model remote control	
Ⓑ 704 model remote control	
Ⓒ PORT	
Ⓓ STBD	



Penggunaan untuk motor outboard ganda

(*1) Pasang water proof cap pada terminal yang terbuka

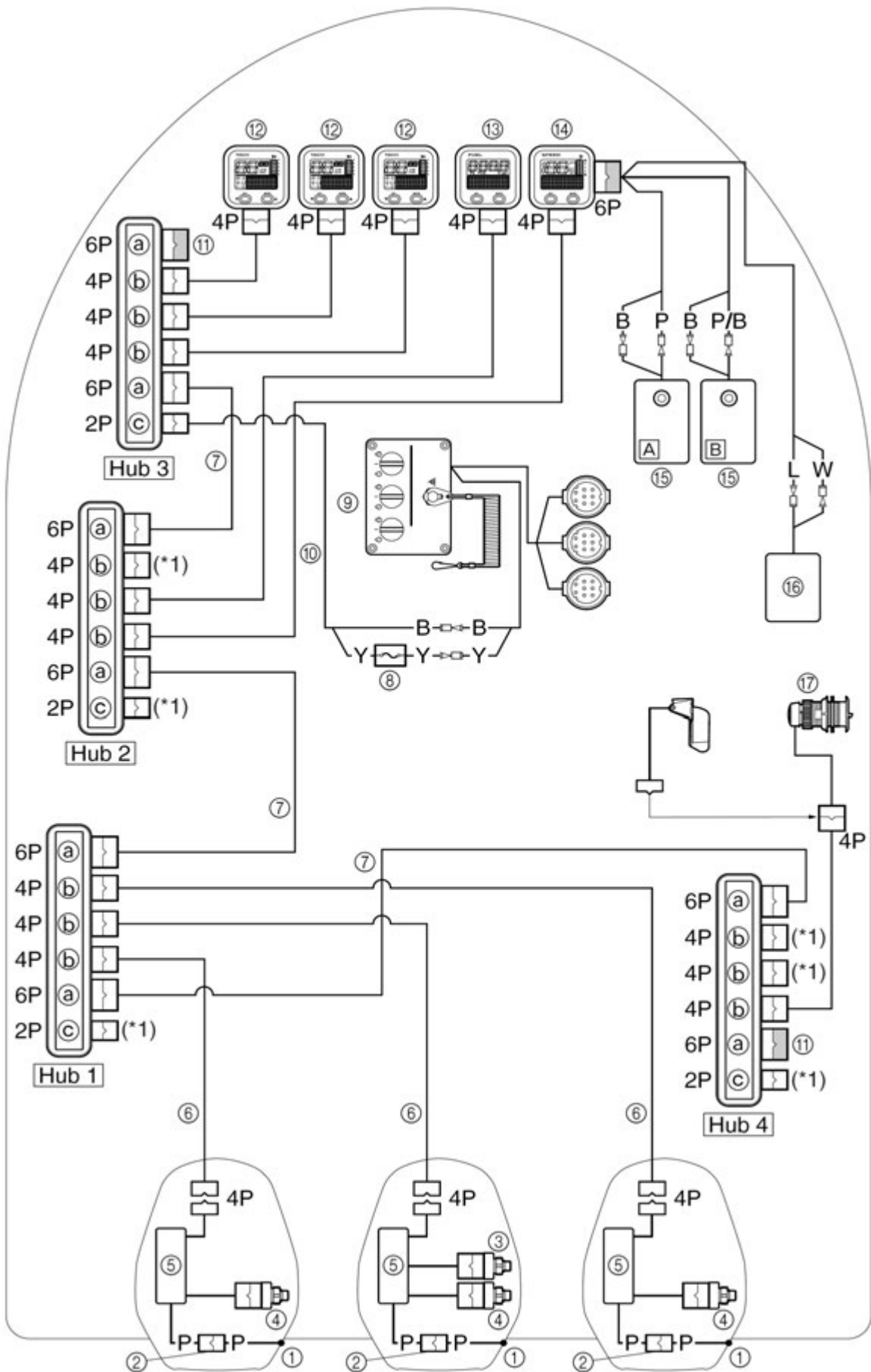
① Trim sensor	Kode warna
② Trim sensor coupler	B : Hitam
③ Speed sensor	L : Hijau
④ Water pressure sensor	P : Biru
⑤ Engine ECM	P/B : Pink
⑥ Pigtail bus wire	W : Putih
⑦ Terminal resistor	Y : Kuning
⑧ Main bus wire	
⑨ 8 ft power wire	
⑩ Sekring (10 A)	
⑪ Engine start switch (dengan engine shut-off switch)	
⑫ Tachometer unit	
⑬ Fuel meter unit	
⑭ Speedometer unit	
⑮ Tangki bahan bakar (sensor level bahan bakar)	
⑯ GPS	
⑰ Multisensor (speed, water temperature, dan water depth)	
Ⓐ Bus port	
Ⓑ Device port	
Ⓒ Power port	
Ⓐ PORT	
Ⓑ STBD	



Penggunaan untuk motor outboard triple

(*1) Pasang water proof cap pada terminal yang terbuka

① Trim sensor	Color code
② Trim sensor coupler	B : Hitam
③ Speed sensor	L : Hijau
④ Water pressure sensor	P : Biru
⑤ Engine ECM	P/B : Pink
⑥ Pigtail bus wire	W : Putih
⑦ Main bus wire	Y : Kuning
⑧ Sekring (10 A)	
⑨ Engine start switch (dengan engine shut-off switch)	
⑩ 8 ft power wire	
⑪ Terminal resistor	
⑫ Tachometer unit	
⑬ Fuel meter unit	
⑭ Speedometer unit	
⑮ Tangki bahan bakar (sensor level bahan bakar)	
⑯ GPS	
⑰ Multisensor (speed, water temperature, dan water depth)	
Ⓐ Bus port	
Ⓑ Device port	
Ⓒ Power port	
Ⓐ PORT	
Ⓑ STBD	



Rekomendasi rigging

Rekomendasi memperpanjang kabel battery

PERHATIAN:

Jangan melebihi rekomendasi memperpanjang kabel battery. Jika tidak, sistem kelistrikan dapat mengalami kerusakan atau tidak beroperasi dengan benar.

Untuk memperpanjang kabel battery, ikuti syarat pada tabel untuk kapasitas battery Anda, ukuran kabel, dan temperatur lingkungan sekitar.

Penjang maksimum keseluruhan adalah panjang gabungan besar dari kabel battery positif dan negatif.

Pilih perpanjang kabel battery dan terminal sesuai dengan syarat ABYC atau setara. pilih stud battery yan paling cocok dengan ukuran terminal..

Solder koneksi kabel dan terminal untuk mencegah dari korosi.

Temperatur lingkungan 0 °C (32 °F) atau lebih				
Syarat battery		Spesifikasi battery		
Unit	Kapasitas Minimum	Panjang maksimum keseluruhan (Kabel positif battery + Kabel negatif battery)		
		AWG4 (20 mm ²)	AWG2 (30 mm ²)	AWG1/0 (50 mm ²)
CCA/EN	711.0 Amps	5.4 m (17.7 ft)	9.2 m (30.2 ft)	14.2 m (46.6 ft)
20HR/IEC	100.0 Ah			

Temperatur lingkungan di bawah 0 °C (32 °F)				
Syarat battery		Spesifikasi battery		
Unit	Kapasitas Minimum	Panjang maksimum keseluruhan (Positif kabel battery + Negatif kabel battery)		
		AWG4 (20 mm ²)	AWG2 (30 mm ²)	AWG1/0 (50 mm ²)
CCA/EN	711.0 Amps	3.5 m (11.5 ft)	6.0 m (19.7 ft)	9.2 m (30.2 ft)
20HR/IEC	83.0 Ah			

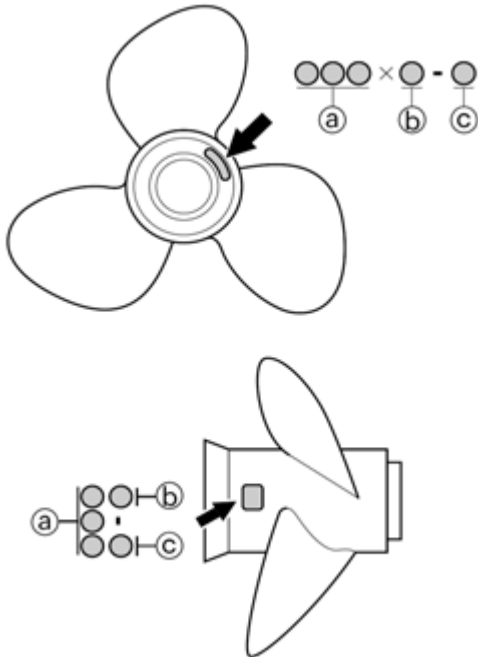


Pemilihan baling-baling

Ukuran dan tipe baling-baling yang digunakan akan mempengaruhi performa dari kapal dan motor outboard. Baling-baling sangat mempengaruhi kecepatan kapal, akselerasi, umur mesin, konsumsi bahan bakar, dan bahkan kemampuan mengemudikan kapal. Pemilihan yang salah dapat mempengaruhi performa dan mungkin menimbulkan kerusakan serius. Ikuti informasi berikut sebagai panduan untuk memilih baling-baling yang memenuhi kondisi pengoperasian dari kapal dan motor outboard.

Ukuran baling-baling

Ukuran dari baling-baling ditunjukkan pada boss baling-baling, dan pada bagian atas boss baling-baling.



- Ⓐ Diameter baling-baling (dalam inchi)
- Ⓑ Pitch propeller (dalam inchi)
- Ⓒ Tipe baling-baling (tanda pada baling-baling)

Ukuran baling-baling terdaftar dalam daftar baling-baling ditunjukkan informasi berikut:

$\frac{3}{d} - \frac{14 \frac{3}{4}}{a} - \frac{23}{b} \frac{T}{c}$

- Ⓐ Diameter baling-baling (dalam inchi)
- Ⓑ Pitch propeller (dalam inchi)
- Ⓒ Tipe baling-baling (tanda pada baling-baling)
- Ⓓ Jumlah propeller blade

Pemilihan

Ketika putaran mesin pada pembukaan throttle penuh, baling-baling ideal untuk kapal adalah salah satu yang memberikan performa maksimum sehubungan dengan kecepatan kapal dan konsumsi bahan bakar.

Range pembukaan throttle penuh :
5000–6000 r/min

Model putaran normal

Dia. (in)	Pitch (in)	Tanda	Material	Nomor part	Keterangan
13 3/8	23	M	S-Steel	6G5-45976-01	
13 3/8	25	M	S-Steel	6G5-45930-00	
13 3/4	17	M2	S-Steel	6G5-45978-03	
13 3/4	19	M2	S-Steel	6G5-45974-03	
13 3/4	19	M	S-Steel	68F-45974-00	
13 3/4	21	M	S-Steel	6G5-45972-02	
13 3/4	21	M	S-Steel	68F-45976-00	
14 1/4	17	M	S-Steel	68F-45972-00	
14 1/4	18	M	S-Steel	68F-45978-00	
14 1/2	15	M	S-Steel	68F-45970-00	
14 1/2	19	T	S-Steel	61A-45974-00	
14 1/2	21	T	S-Steel	61A-45972-00	
14 1/2	23	M	S-Steel	6R4-45974-A0	
14 7/8	21	M	S-Steel	6R4-45972-A0	
15	17	T	S-Steel	61A-45978-00	
15	21	T	S-Steel	6D0-45972-00	
15	21	T	S-Steel	6BR-45B70-00	4 blade
15	22	T	S-Steel	6BR-45B72-00	4 blade
15	23	T	S-Steel	6BR-45B74-00	4 blade
15 1/4	15	M	S-Steel	6G5-45970-02	
15 1/4	15	M	S-Steel	6R4-45976-A0	
15 1/4	17	M	S-Steel	6R4-45978-A0	
15 1/4	19	M	S-Steel	6R4-45970-A1	
15 1/4	19	T	S-Steel	6D0-45970-00	
15 1/2	17	T	S-Steel	6D0-45978-00	
15 3/4	13	M	S-Steel	6G5-45932-00	
15 3/4	15	T	S-Steel	6D0-45976-00	
13 1/2	23	M	Aluminum	6G5-45949-00	Hanya F200B
13 3/4	21	M	Aluminum	6G5-45943-01	Hanya F200B
14	19	M	Aluminum	6G5-45945-01	Hanya F200B
14 1/2	17	M	Aluminum	6G5-45947-01	Hanya F200B
14 5/8	16	M	Aluminum	6G5-45952-00	Hanya F200B
15 1/4	15	M	Aluminum	6G5-45941-00	Hanya F200B


Counter rotation model

Dia. (in)	Pitch (in)	Tanda	Material	Nomor part	Keterangan
13 3/8	23	ML	S-Steel	6K1-45976-00	
13 3/4	17	ML1	S-Steel	6K1-45978-02	
13 3/4	19	ML	S-Steel	68G-45974-00	
13 3/4	19	ML1	S-Steel	6K1-45974-02	
13 3/4	21	ML	S-Steel	6K1-45972-01	
13 3/4	21	ML	S-Steel	68G-45976-00	
14 1/4	17	ML	S-Steel	68G-45972-00	
14 1/4	18	ML	S-Steel	68G-45978-00	
14 1/2	19	TL	S-Steel	61B-45974-00	
14 1/2	21	TL	S-Steel	61B-45972-00	
14 1/2	23	ML	S-Steel	6R1-45974-A0	
14 7/8	21	ML	S-Steel	6R1-45972-A0	
15	17	TL	S-Steel	61B-45978-00	
15	21	TL	S-Steel	6D1-45972-00	
15	21	TL	S-Steel	6BS-45B70-00	4 blade
15	22	TL	S-Steel	6BS-45B72-00	4 blade
15	23	TL	S-Steel	6BS-45B74-00	4 blade
15 1/4	15	ML	S-Steel	6K1-45970-01	
15 1/4	15	ML	S-Steel	6R1-45976-A0	
15 1/4	17	ML	S-Steel	6R1-45978-A0	
15 1/4	19	ML	S-Steel	6R1-45970-A1	
15 1/4	19	TL	S-Steel	6D1-45970-00	
15 1/2	17	TL	S-Steel	6D1-45978-00	
15 3/4	15	TL	S-Steel	6D1-45976-00	
14	19	ML	Aluminum	6K1-45945-00	Hanya FL200B
14 1/2	17	ML	Aluminum	6K1-45947-00	Hanya FL200B

Perbaikan

YDIS	4-1
Fitur.....	4-1
Syarat Hardware.....	4-1
Fungsi.....	4-2
Menhubungkan kabel komunikasi pada motor outboard.....	4-5
Perbaikan motor outboard	4-6
Prosedur perbaikan.....	4-6
Perbaikan power unit menggunakan YDIS.....	4-6
Kode masalah dan langkah pemeriksaan.....	4-9
Perbaikan menggunakan diagnostic flash indicator.....	4-18
Perbaikan power unit (kode masalah tidak terdeteksi).....	4-19
Perbaikan unit PTT.....	4-25
Perbaikan lower unit.....	4-26

YDIS

Manual ini berisi informasi spesifik model. Lihat Manual Instruksi YDIS untuk informasi lebih rinci.

Fitur

YDIS dapat dengan cepat mendeteksi dan menganalisa kerusakan pada mesin.

Dengan menghubungkan komputer Anda ke ECM dari motor outboard menggunakan kabel komunikasi, software ini dapat digunakan untuk menampilkan data sensor dan data penyimpanan di dalam ECM pada monitor komputer.

Software ini dapat dijalankan pada Microsoft Windows 2000, Windows XP, atau Windows Vista, informasi dapat ditampilkan dalam graphic penuh warna. Juga, software dapat dioperasikan menggunakan salah satu dari mouse atau keyboard.

Sebagai tambahan, data untuk fungsi utama (Diagnosis, rekaman diagnosis, Engine monitor, Data logger, dan rekaman penggantian oli mesin) dapat disimpan pada disk atau dicetak.

Syarat hardware

Pastikan bahwa komputer Anda memiliki spesifikasi berikut sebelum menggunakan software ini.

Komputer:	IBM PC/AT compatible computer
Operating system:	Microsoft Windows 2000, Windows XP, atau Windows Vista
CPU:	
Windows 2000:	Pentium, 166 MHz atau lebih tinggi (direkomendasi Pentium, 233 MHz atau lebih tinggi)
Windows XP:	Pentium, 300 MHz atau lebih tinggi (direkomendasi Pentium, 500 MHz atau lebih tinggi)
Windows Vista:	Core family, 1.6 GHz atau lebih tinggi (direkomendasi Core family, 2.0 GHz atau lebih tinggi)
Memory:	
Windows 2000:	64 MB atau lebih (direkomendasi 128 MB atau lebih)
Windows XP:	128 MB atau lebih (direkomendasi 256 MB atau lebih)
Windows Vista:	1 GB atau lebih
Ruang kosong hard disk:	20 MB atau lebih (direkomendasi 40 MB atau lebih)
Drive:	CD-ROM drive
Display:	VGA (640x480) 256 atau lebih SVGA (direkomendasikan 800x600 pixels atau lebih) 256 atau lebih
Mouse:	Kompatibel sistem operasi yang disebutkan sebelumnya
Communication port:	Port RS232C (Dsub-9 pin), port USB
Printer:	Kompatibel sistem operasi yang disebutkan sebelumnya

TIP:

- Jumlah memori dan jumlah ruang kosong pada hard disk berbeda-beda tergantung pada computer.
- Mengggunakan software dengan tidak ada ruang yang cukup bebas pada hard disk dapat menyebabkan kesalahan dan mengakibatkan memori tidak cukup.
- Software ini tidak akan berjalan dengan benar pada beberapa komputer.
- Ketika memulai program ini, jangan menjalanka program software lain.
- Jangan menggunakan fungsi screen saver atau fitur energy saving ketika menggunakan program ini.
- Jika ECM diganti, atur ulang program ini.
- Windows XP dan Windows Vista adalah sistem operasi multiuser. Karena itu, pastikan untuk keluar dari program jika pengguna login berubah.

Fungsi**•Diagnosis**

Menampilkan setiap nama part, kode masalah ECM dan status ketika mesin mulai dihidupkan ke ON. Hal ini memungkinkan Anda untuk menemukan bagian-bagian yang rusak. kode masalah ditampilkan sama seperti yang dijelaskan dalam bab ini.

Lihat "Kode masalah dan langkah pemeriksaan" (4-9).

•Rekaman diagnosis

Menampilkan setiap nama part dan kode masalah ECM yang sudah tersimpan. memungkinkan Anda untuk memeriksa catatan malfungsi untuk motor outboard.

Kode masalah ditampilkan sama seperti yang dijelaskan dalam bab ini.

Lihat "Masalah kode dan langkah pengecekan" (4-9).

•Engine monitor

Status setiap sensor dan data ECM akan ditampilkan ketika switch mesin diputar ON.

Memungkinkan Anda untuk menemukan part yang rusak dengan cepat. Selain itu, data yang ditampilkan menggunakan fungsi engine monitor yang berbentuk grafik.

Putaran mesin	Durasi Fuel injection	Sistem dual engine switch
Intake pressure (*1)	Ignition timing	Shift cut-off switch
Throttle position sensor 1	Engine temperature	Overheat thermoswitch
Throttle valve opening	Intake temperature	Main switch
Throttle position sensor 2	Oil pressure (*2)	Main relay
Accelerator position sensor 1	Intake cam timing (STBD)	Electronic throttle relay
Accelerator position sensor 2	Intake cam timing (PORT)	Fuel pump relay
Tekanan atmosfer	Engine stop lanyard switch (*3)	
Tegangan battery	Shift position switch (*4)	

(*1)Intake air pressure

(*2)Engine oil pressure

(*3)Engine shut-off switch

(*4)Switch netral

• **Tes stationer**

Tes pengoperasian dapat dilakukan ketika mesin berhenti.

Ignite ignition coil (#1–#6)	Oil ctrl. valve drive (STBD) (*1)	Operasikan electric fuel pump (*3)
Operasikan injector (#1–#6)	Oil ctrl. valve drive (PORT) (*2)	Operasikan elect. fuel feed pump (*4)

(*1)OCV drive (STBD)

(*2)OCV drive (PORT)

(*3)Pengoperasian high-pressure fuel pump

(*4)Pengoperasian low-pressure fuel pump

• **Data logger**

Menampilkan 13 menit penyimpanan data untuk 2 atau lebih dari item penyimpanan pada ECM. Selain itu, waktu pengoperasian perbandingan putaran mesin dan total waktu pengoperasian akan ditampilkan. Dapat digunakan untuk memeriksa status kerja mesin. Anda dapat menyimpan data ECM pada file kemudian dapat dilihat dan tampilkan grafik.

Putaran mesin	Throttle position sensor	Intake pressure (*1)
Tegangan battery	Temperatur mesin	Oil pressure (*2)

(*1)Intake air pressure

(*2)Tekanan oli mesin

• **Grafik rekaman data ECM**

Ketika terjadi malfungsi pada sistem ETV, 4 detik (2 detik sebelum dan sesudah malfungsi) dari penyimpanan data di dalam ECM. Data akan ditampilkan dalam grafik menggunakan "ECM record data graph" pada YDIS.

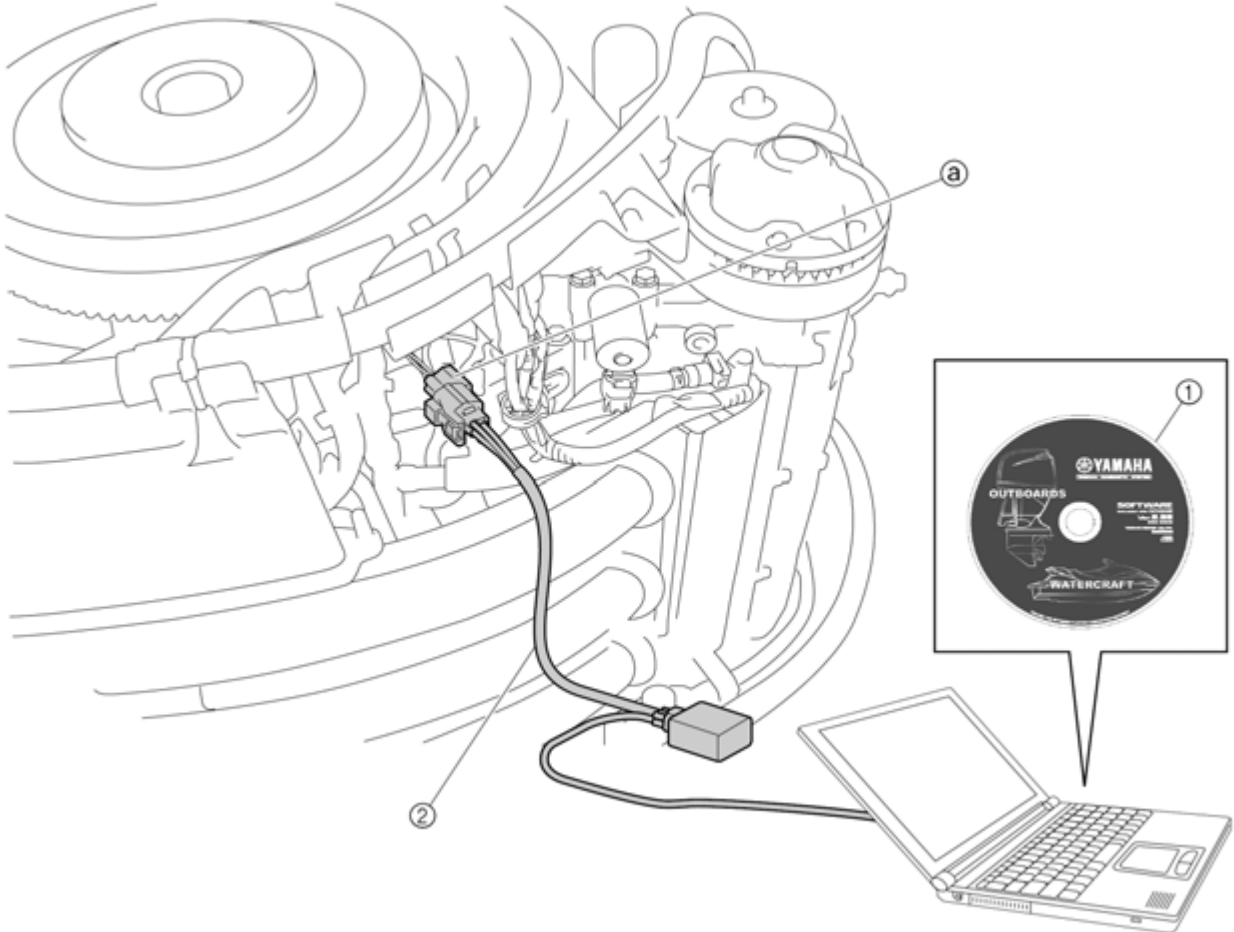
Ketika kabel komunikasi digunakan untuk menghubungkan komputer dengan ECM, rekaman data ECM dapat disimpan dan dilihat pada komputer.

Rekaman data ECM yang disimpan juga dapat dilihat secara offline..

Putaran mesin	Ref. TPS voltage (*3)	Electronic throttle relay
Accel position sensor 1	Ref. acc. pos. sensor voltage (*4)	Peringatan overheat
Accel position sensor 2	Target TPS voltage for ISC (*5)	Tekanan oli rendah (*8)
Throttle position sensor 1	Engine stop mode	
Throttle position sensor 2	Engine start mode	
Intake pressure (*1)	Engine stop mode dengan SW	
Tegangan battery	Engine stop lanyard switch (*6)	
Target TPS voltage (*2)	Relay utama (*7)	

- (*1) Intake air pressure
- (*2) Item menunjukkan target tegangan output voltage dari TPS.
Nilai ini adalah kontrol voltage bahwa ECM memerlukan set target sudut pembukaan dari throttle valve.
- (*3) Referensi tegangan TPS
Item ini menunjukkan kriteria tegangan output pada TPS.
Nilai ini digunakan untuk mendeteksi tegangan output TPS selama pengoperasian mesin.
- (*4) Referensi tegangan APS
Item ini menunjukkan kriteria tegangan output pada APS.
Nilai ini digunakan untuk mendeteksi tegangan output APS ketika remote control lever terbuka.
- (*5) ECM mengontrol putaran idle menggunakan throttle valve yang terhubung ke TPS.
Target voltage ini digunakan oleh ECM untuk mendapatkan target sudut pembukaan dari throttle valve pada mesin putaran idle.
- (*6) Engine shut-off switch
- (*7) Relay utama (ignition coil, fuel injector, VCT, engine ECM, low-pressure fuel pump, high-pressure fuel pump, vapor shut-off valve, dan YDIS)
- (*8) Tekanan oli rendah

Menghubungkan kabel komunikasi dengan motor outboard



Ⓐ Soket YDIS (abu-abu)

YDIS (CD-ROM, Ver. 1.33) ①:
60V-WS853-06
YDIS USB adapter dan kabel ②:
60V-WS850-00

Perbaikan motor outboard

Prosedur perbaikan

1. Sebelum memperbaiki motor outboard, periksa bahan bakar sudah sesuai spesifikasi.
2. Periksa seluruh kelistrikan terhubung dengan aman dan bebas dari korosi, dan battery terisi penuh.
3. Periksa kode masalah dengan YDIS terlebih dahulu, kemudian periksa sistem electronic control ikuti daftar kode masalah.
4. Ketika terdeteksi kode masalah, periksa juga data logger dari grafik rekaman data ECM.
5. Jika tidak terdeteksi kode masalah, periksa power unit berdasarkan dari “Perbaikan power unit (kode masalah tidak terdeteksi).”
6. Sebelum menggunakan YDIS untuk memeriksa power unit, periksa sirkuit dari ECM. Lihat “Memeriksa sirkuit ECM” (5-28).

TIP:

- Periksa soket dan konektor sudah terhubung dengan aman.
 - Ketika menghapus rekaman diagnosis pada YDIS, pastikan waktu kode masalah terdeteksi.
 - Ketika memeriksa tegangan output pada part, soket dan konektor tidak boleh terhubung. dikarenakan ECM menentukan bahwa part tidak terhubung akan terdeteksi kode masalah. Oleh karena itu, hapus rekaman diagnosis setelah memeriksa tegangan input.
 - Karena relay utama aktif sekitar 10 detik setelah saklar mesin OFF, daya dari ECM tidak bisa dimatikan. Oleh karena itu, jika mesin dihidupkan dan saklar ON dalam waktu 10 detik setelah itu kembali OFF, kode masalah tidak dapat dihapus.
-

Memperbaiki power unit menggunakan YDIS

1. Gunakan tampilan kode masalah pada YDIS untuk memeriksa setiap part berdasarkan pada tabel “Kode masalah dan langkah pemeriksaan”
2. Hapus kode masalah setelah pemeriksaan, perbaikan, atau penggantian part dan periksa bahwa kode masalah tidak terdeteksi kembali. Jika kode masalah yang sama kembali terdeteksi, ECM mungkin malfungsi.
3. Periksa daftar item pada tabel. Jika seluruh item dalam kondisi baik, hapus kode masalah, kemudian lakukan pemeriksaan kembali. Jika kode masalah yang sama kembali terdeteksi, ECM malfungsi.

Tabel kode masalah

○ : Terindikasi

— : Tidak terindikasi

Kode masalah	Item	Diagnostic flash indicator	YDIS diagnosis	Rekaman Diagnosis YDIS
1	Normal	○	—	—
13	Pulser coil malfungsi	○	○	○
15	Engine temp sensor malfungsi (*1)	○	○	○
17	Knock sensor malfungsi	○	○	○
19	Battery voltage malfungsi	○	○	○
23	Intake temp sensor malfungsi (*2)	○	○	○
24	Cam position sensor (EXH) malfungsi	○	○	○
27	Air di dalam bahan bakar	○	—	—
28	Shift position switch malfungsi (*3)	○	○	○
29	Intake press sensor malfungsi (*4)	○	○	○
37	Intake air passage malfungsi	○	○	○
39	Oil press sensor malfungsi (*5)	○	○	○
44	Switch engine stop lanyard ON (*6)	○	○	—
45	Shift cut-off switch malfungsi	○	○	○
46	Overheat thermostwitch malfungsi	○	○	○
71	Cam position sensor (STBD INT) malfungsi	○	○	○
72	Cam position sensor (PORT INT) malfungsi	○	○	○
73	Oil control valve (STBD) malfungsi	○	○	○
74	Oil control valve (PORT) malfungsi	○	○	○
112, 113, 114, 115, 116, 117, 118, 119, 121, 122, 123, 129, 136, 137, 138, 139, 141, 142, 143, 144, 145	Sistem electronic throttle malfungsi	○	○	○
124, 125, 126, 127, 128	Throttle position sensor malfungsi	○	○	○

Perbaikan motor outboard

Kode masalah	Item	Diagnostic flash indicator	YDIS diagnosis	Rekaman Diagnosis YDIS
131, 132, 133, 134, 135	Accelerator position sensor malfungsi	○	○	○

- (*1) Engine temperature sensor malfungsi
- (*2) Air temperature sensor malfungsi
- (*3) Neutral switch malfungsi
- (*4) Air pressure sensor malfungsi
- (*5) Oil pressure sensor malfungsi
- (*6) Switch engine shut-off ON

kode masalah dan langkah pemeriksaan

Tidak dapat digunakan pada penggunaan mesin ganda atau triple

— : Tidak dilengkapi

TRBL SHTG	?
--------------	---

Perbaikan

Kode masalah	Item	Kondisi	Tampilan LAN gauge	Gejala	Catatan	Langkah pemeriksaan	Lihat Hal.
13	Pulser coil malfungsi		C/E		Timing pengapian diset ke 10 derajat BTDC dan VCT dirakit dengan mundur maksimum	Ukur celah pulser coil.	7-1
						Ukur tegangan puncak pulser coil.	5-55
15	Engine temp. sensor malfungsi	Diluar spesifikasi	C/E	Top speed tidak tercapai penurunan performa		Ukur tahanan pulser coil.	5-55
						Periksa kontinuitas diantara pulser coil dan ECM.	5-55 A-7
						Periksa fly wheel dari kerusakan.	7-15
17	Knock sensor malfungsi	Sinyal tidak normal	C/E	Putaran idle mesin rendah <Perbedaan pada putaran idle mesin>	Timing pengapian diset ke mundur maksimum	Ukur tegangan input temperatur sensor.	5-59
						Ukur tahanan temperatur sensor.	5-59
						Periksa kontinuitas diantara temperatur sensor dan ECM.	5-59 A-7
17	Knock sensor malfungsi	Sinyal tidak normal	C/E	Putaran idle mesin rendah <Perbedaan pada putaran idle mesin>	Timing pengapian diset ke mundur maksimum	Ukur tahanan knock sensor.	5-64
						Periksa kontinuitas diantara knock sensor dan ECM.	5-64 A-7

Kode masalah	Item	Kondisi	Tampilan LAN gauge	Gejala	Catatan	Langkah pemeriksaan	Lihat Hal.
19	Tegangan battery malfungsi	Kurang dari spesifikasi	V(*1)	Mesin tidak dapat di start (penurunan kapasitas battery) Mesin dalam kondisi normal		Periksa kapasitas dan berat jenis battery Periksa sekering. Periksa hubungan kabel battery dengan terminal pastikan terhubung dengan tepat Ukur tegangan puncak output lighting coil. Ukur tahanan lighting coil.	10-4 5-3 A-9 — 5-50 5-50
23	Intake temp. sensor malfungsi	Diluar spesifikasi	C/E	Putaran idle mesin rendah <Perbedaan pada putaran idle mesin>		Ukur tegangan puncak output Rectifier Regulator. Periksa kontinuitas Rectifier Regulator. Periksa air temp. sensor menggunakan YDIS. Ukur tegangan input air temp. sensor. Ukur tahanan air temp. sensor.	5-51 5-51 5-56 5-56 5-56
						Periksa kontinuitas diantara air temp. sensor dan ECM.	5-56 A-7

(*1) Tegangan battery dan peringatan tegangan battery lemah akan ditampilkan.

Kode masalah	Item	Kondisi	Tampilan LAN gauge	Gejala	Catatan	Langkah pemeriksaan	Lihat Hal.
24	Cam position sensor (EXH) malfungsi	Sinyal tidak normal	C/E	Top speed tidak tercapai penurunan performa	—	Ukur tegangan input cam position sensor.	5-34
						Ukur tegangan output cam position sensor.	5-34
						Periksa hubungan diantara cam position sensor dan ECM.	5-34 A-3
27	Bensin tercampur air	Bensin tercampur air	W/F	Buzzer peringatan terkadang menyala ketika gigi pada posisi N	—	Periksa hubungan diantara cam position sensor dan relay utama.	5-34 A-3
						Periksa ujung dan permukaan dari cam shaft.	7-50
						Periksa air di dalam fuel filter.	—
						Ukur tegangan input switch water detection.	5-43
						Periksa hubungan switch water detection.	5-43
28	Shift position switch malfungsi	Sinyal tidak normal	C/E	Putaran idle mesin rendah <Perbedaan pada putaran idle mesin>	—	Periksa hubungan diantara cam position sensor dan ECM.	5-43 A-5
						Periksa perpindahan gigi.	10-6
						Ukur tegangan input switch netral.	5-63
						Periksa kontinuitas switch netral.	5-63
29	Intake press sensor malfungsi	Diluar spesifikasi	C/E	Penurunan performa	Timing pengapian di set ke maksimum retard	Periksa kontinuitas diantara switch netral dan ECM.	5-63 A-3
						Ukur tegangan input air pressure sensor.	5-57
						Periksa kontinuitas diantara air pressure sensor dan ECM.	5-57 A-7
						Ukur tegangan output air pressure sensor.	5-57

Perbaikan motor outboard

Kode masalah	Item	Kondisi	Tampilan LAN gauge	Gejala	Catatan	Langkah pemeriksaan	Lihat Hal.
37	Saluran air masuk malfungsi	Air bocor	C/E	Top speed tidak tercapai penurunan performa	—	Periksa gasket pada intake manifold, tangki surge Dan throttle body.	6-15 6-26
						Periksa selang diantara vapor shut-off valve dan tangki surge.	6-3 6-21
						Periksa selang vacuum.	6-3 6-21
39	Oil pressure sensor malfungsi	Diluar spesifikasi	C/E	Top speed tidak tercapai penurunan performa	—	Periksa retak pada intake manifold.	6-18
						Ukur tekanan oli menggunakan YDIS.	7-1
						Ukur tegangan input oil pressure sensor.	5-39
45	Switch shift shut cut-off malfungsi	Sinyal tidak normal	C/E	Putaran idle mesin tinggi <Perbedaan pada putaran idle mesin>	—	Ukur tegangan output oil pressure sensor.	5-39
						Periksa hubungan diantara oil pressure sensor dan ECM.	5-39 A-3
						Ukur tegangan input switch shift cut.	5-61
46	Overheat thermostwitch malfungsi	Sinyal tidak normal	C/E	Putaran idle mesin tinggi <Perbedaan pada putaran idle mesin>	—	Ukur tegangan tahanan switch shift cut.	5-61
						Ukur hubungan switch shift cut.	5-61
						Periksa hubungan diantara switch shift cut off dan ECM.	5-61 A-3
46	Overheat thermostwitch malfungsi	Sinyal tidak normal	C/E	Putaran idle mesin tinggi <Perbedaan pada putaran idle mesin>	—	Ukur tegangan input thermostwitch.	5-60
						Periksa hubungan thermostwitch.	5-60
						Periksa hubungan diantara thermostwitch dan ECM.	5-60 A-3

Kode masalah	Item	Kondisi	Tampilan LAN gauge	Gejala	Catatan	Langkah pemeriksaan	Lihat Hal.
71	Cam position sensor (STBD INT) malfungsi	Sinyal tidak normal	C/E	Top speed tidak tercapai penurunan performa	—	Ukur tegangan input Cam position sensor.	5-34
						Ukur tegangan output Cam position sensor.	5-34
						Ukur kontunitas diantara cam position sensor dengan ECM.	5-34 A-3
						Periksa ujung dan permukaan dari cam shaft.	7-50
72	Cam position sensor (PORT INT) malfungsi	Sinyal tidak normal	C/E	Top speed tidak tercapai penurunan performa	—	Ukur tegangan input Cam position sensor.	5-34
						Ukur tegangan output Cam position sensor.	5-34
						Ukur kontunitas diantara cam position sensor dengan ECM.	5-34 A-3
						Periksa ujung dan permukaan dari cam shaft.	7-50
73	Oil kontrol valve (STBD) malfungsi	Kelebihan beban	C/E	Putaran idle mesin tinggi Throttle valve tidak bekerja <Perbedaan pada putaran idle mesin>	—	Periksa kerja dari OCV menggunakan YDIS.	5-37
						Ukur tegangan input OCV.	5-37
						Ukur tahanan OCV.	5-37
						Ukur kontunitas diantara OCV dan relay utama.	5-37 A-3
						Ukur kontunitas diantara OCV dan ECM.	5-37 A-3
						Periksa filter OCV	10-12

Kode masalah	Item	Kondisi	Tampilan LAN gauge	Gejala	Catatan	Langkah pemeriksaan	Lihat Hal.
74	Oil kontrol valve (PORT) malfungsi	Beban berlebih	C/E	Top speed tidak tercapai penurunan performa	—	Periksa kerja dari OCV menggunakan YDIS.	5-37
						Ukur tegangan input OCV.	5-37
						Ukur tegangan tahanan OCV.	5-37
						Ukur kontinuitas diantara OCV dan relay utama.	5-37 A-3
112	Sistem kelistrikan throttle malfungsi	Throttle valve Malfungsi (sirkuit internal ECM malfungsi)	C/E	Putaran idle mesin tinggi Throttle valve tidak bekerja <Perbedaan pada putaran idle mesin>	Set putaran mesin sekitar 1500 r/min	Ukur kontinuitas diantara OCV dan ECM.	5-37 A-3
						Periksa filter OCV	10-12
113	Sistem kelistrikan throttle malfungsi	Throttle valve Malfungsi	C/E	Putaran idle mesin tinggi Throttle valve tidak bekerja <Perbedaan pada putaran idle mesin>	Set putaran mesin sekitar 1500 r/min	Ganti ECM.	7-35
						Ukur tegangan output TPS menggunakan YDIS.	5-31
						Periksa sudut pembukaan throttle valve menggunakan YDIS.	5-31
						Periksa ETV sirkuit.	5-33 A-3
114	Sistem kelistrikan throttle malfungsi	Throttle valve Malfungsi (sirkuit internal ECM malfungsi)	C/E	Mesin tidak dapat di start	—	Periksa sekring.	5-3 A-3
						Periksa relay motor ETV.	5-32
						Ganti ECM.	7-35
115 116	Sistem kelistrikan throttle malfungsi	Throttle valve Malfungsi	C/E	Putaran idle mesin tinggi Throttle valve tidak bekerja <Perbedaan pada putaran idle mesin>	Set putaran mesin sekitar 1500 r/min	Periksa ETV sirkuit. Periksa kerja dari throttle valve.	5-33 A-3 6-28

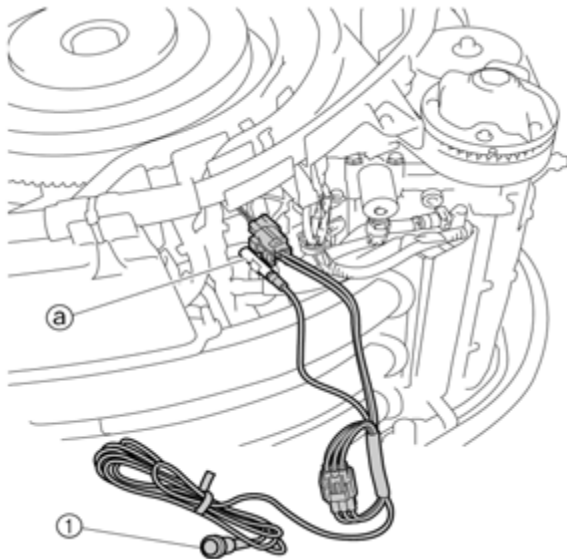
Kode masalah	Item	Kondisi	Tampilan LAN gauge	Gejala	Catatan	Langkah pemeriksaan	Lihat Hal.
117 118	Sistem kelistrikan throttle malfungsi	Throttle valve Malfungsi	C/E	Top speed tidak tercapai	Set putaran mesin sekitar 1500 r/min	Periksa ETV sirkuit. Periksa sekring. Periksa relay motor ETV. Periksa throttle body.	5-33 A-3 5-3 A-3 5-32 6-28
119	Sistem kelistrikan throttle malfungsi	Throttle valve Malfungsi	C/E	Top speed tidak tercapai	Set putaran mesin sekitar 1500 r/min	Periksa ETV sirkuit.	5-33 A-3
121	Sistem kelistrikan throttle malfungsi	Throttle valve Malfungsi (sirkuit internal ECM malfungsi)	C/E	Top speed tidak tercapai	Set putaran mesin sekitar 1500 r/min	Ganti ECM.	7-35
122	Sistem kelistrikan throttle malfungsi	Throttle valve Malfungsi	C/E	Top speed tidak tercapai	Set putaran mesin sekitar 1500 r/min	Periksa throttle body. Ganti throttle body (ETV motor multifungsi).	6-28 6-26
123	Sistem kelistrikan throttle malfungsi	Throttle valve Malfungsi	C/E	Top speed tidak tercapai	Set putaran mesin sekitar 1500 r/min	Periksa ETV sirkuit. Periksa sekring. Periksa relay motor ETV.	5-33 A-3 5-3 A-3 5-32
124 125	Throttle position sensor malfungsi	Diluar spesifikasi	C/E	Top speed tidak tercapai penurunan performa	—	Ukur tegangan output TPS menggunakan YDIS. Periksa sudut pembukaan throttle valve menggunakan YDIS. Periksa ETV sirkuit.	5-31 5-31 5-33 A-3

Kode masalah	Item	Kondisi	Tampilan LAN gauge	Gejala	Catatan	Langkah pemeriksaan	Lihat Hal.		
126	Throttle position sensor malfungsi	Diluar spesifikasi	C/E	Putaran idle mesin tinggi Throttle valve tidak bekerja <Perbedaan pada putaran idle mesin>	Set putaran mesin sekitar 1500 r/min	Ukur tegangan output TPS menggunakan YDIS.	5-31		
						Periksa sudut pembukaan throttle valve menggunakan YDIS.		5-31	
						Ukur tegangan input TPS.			5-33
						Periksa ETV sirkuit.			
127 128	Throttle position sensor malfungsi	Diluar spesifikasi	C/E	Top speed tidak tercapai	—	Ukur tegangan output TPS menggunakan YDIS.	5-31		
						Periksa sudut pembukaan throttle valve menggunakan YDIS.		5-31	
129	Sistem kelistrikan throttle malfungsi	Throttle valve Malfungsi (sirkuit internal ECM malfungsi)	C/E	Top speed tidak tercapai	—	Ganti ECM.	7-35		
						131 132 133 134 135		Accelerator position sensor malfungsi	Diluar spesifikasi
Ukur tahanan pada APS.	5-29								
Ukur tegangan input pada APS.		5-29							
Periksa kontinuitas antara APS dan ECM.			5-30						
136 137	Sistem kelistrikan throttle malfungsi	Throttle valve Malfungsi (sirkuit internal ECM malfungsi)	C/E	Putaran idle mesin tinggi Throttle valve tidak bekerja <Perbedaan pada putaran idle mesin>	Set putaran mesin sekitar 1500 r/min	Ganti ECM.	7-35		
						138 139		Sistem kelistrikan throttle malfungsi	Throttle valve Malfungsi (sirkuit internal ECM malfungsi)

Kode masalah	Item	Kondisi	Tampilan LAN gauge	Gejala	Catatan	Langkah pemeriksaan	Lihat Hal.
141	Sistem kelistrikan throttle malfungsi	Throttle valve malfungsi	C/E	Putaran idle mesin tinggi Throttle valve tidak bekerja <Perbedaan pada putaran idle mesin>	Set putaran mesin sekitar 1500 r/min	Periksa sirkuit ETV	5-33 A-3
142	Sistem kelistrikan throttle malfungsi	Throttle valve malfungsi	C/E	Top speed tidak tercapai <Perbedaan pada putaran idle mesin>	—	Periksa kerja dari throttle valve. Ganti throttle body.	6-28 6-26
143	Sistem kelistrikan throttle malfungsi	Throttle valve Malfungsi (sirkuit internal ECM malfungsi)	C/E	Putaran idle mesin tinggi Throttle valve tidak bekerja <Perbedaan pada putaran idle mesin>	Set putaran mesin sekitar 1500 r/min	Ganti ECM	7-35
144	Sistem kelistrikan throttle malfungsi	Throttle valve malfungsi	C/E	Putaran idle mesin tinggi Throttle valve tidak bekerja <Perbedaan pada putaran idle mesin>	Set putaran mesin sekitar 1500 r/min	Periksa hubungan kabel battery dengan terminal. Periksa sekering Ukur tegangan puncak output lighting coil. Ukur tahanan lighting coil.	— 5-3 A-3 5-50 5-50
145	Sistem kelistrikan throttle malfungsi	Throttle valve malfungsi	C/E	Putaran idle mesin tinggi Throttle valve tidak bekerja <Perbedaan pada putaran idle mesin>	—	Ukur tegangan puncak output rectifier regulator. Periksa hubungan rectifier regulator. Periksa terdeteksi kode masalah lain (112-144). Periksa kerja dari throttle valve.	5-51 5-51 4-7 6-28

Perbaiki power unit menggunakan diagnostic flash indicator

1. Lepaskan cover flywheel magnet.
2. Hubungkan special service tool ①.



a Kabel diagnostic test (Biru/Putih)

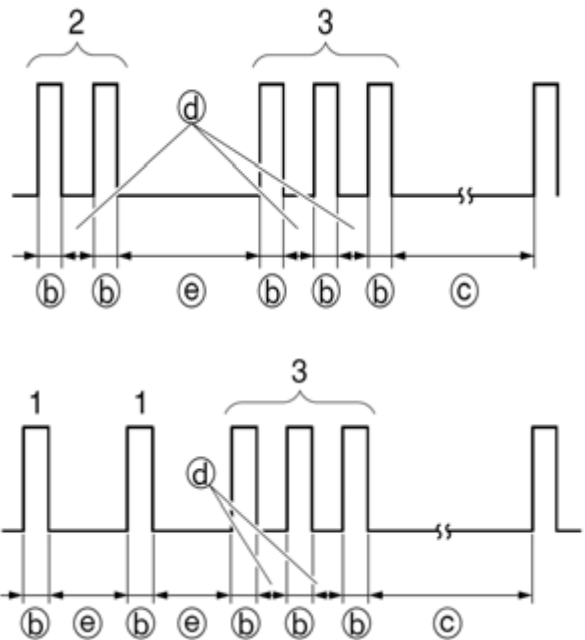
Diagnostic flash indicator B ① :
90890-06865

TIP: _____
Ketika melakukan diagnosis, semua kabel kelistrikan harus dihubungkan dengan benar.

3. Hidupkan mesin pada putaran idle.
4. Periksa pola kedipan dari kode masalah.

Contoh:
Ilustrasi menunjukkan kode 23 dan 113.

- ⓑ: Lampu on, 0.33 detik
- ⓒ: Lampu off, 4.95 detik
- ⓓ: Lampu off, 0.33 detik
- ⓔ: Lampu off, 1.65 detik



5. Jika terdeteksi kode masalah, lihat “Kode masalah dan langkah pemeriksaan” (4-9).

TIP: _____
Ketika terdeteksi lebih dari 1 masalah, lampu special service tool mengedip dengan pola dari kode masalah terkecil. Setelah itu kode masalah diperbaiki, indikator berkedip dalam pola kode masalah terendah berikutnya. Ini terus berlanjut hingga semua kode masalah terdeteksi dan diperbaiki.

Perbaikan power unit (kode masalah tidak terdeteksi)

Perbaikan terdiri dari 3 item sbb:

Gejala 1: Spesifik kondisi masalah

Gejala 2: Kondisi masalah area dan part

Penyebab: Penyebab masalah dari gejala 2

— : Tidak dilengkapi

Gejala 1: Mesin tidak dapat distater.

Gejala 2	Penyebab	Langkah pemeriksaan	Lihat Hal.
Motor stater tidak bekerja	Transmisi tidak dalam posisi N	Pindahkan transmisi pada posisi N.	10-6
	Sekring putus	Periksa sekring.	5-3 A-9
	Relay stater rusak	Periksa stater relay.	5-65
	Switch engine start rusak	Periksa switch engine start	5-66
	Switch netral rusak	Periksa remote kontrol box.	A-11
	Koneksi korslet, terbuka, atau longgar pada sirkuit sistem stater	Ukur tegangan input relay motor stater.	5-65
		Periksa kontinuitas wiring harness.	A-9
Motor stater rusak	Bongkar dan periksa motor stater.	5-69	
Motor stater hidup, tetapi mesin tidak menyala	Piston atau crankshaft stuck	Bongkar dan periksa power unit.	7-81
	Drive shaft stuck	Periksa bushing drive shaft.	9-20

Gejala 1: Mesin tidak dapat menyala (engine crank).

Gejala 2	Penyebab	Langkah pemeriksaan	Lihat Hal.
ECM tidak dapat bekerja	Sekring putus	Periksa sekring	5-3 A-9
	Relay utama rusak	Periksa relay utama	5-27 A-3
	Koneksi korslet, putus, atau longgar pada sirkuit ECM	Periksa hubungan di antara relay utama dan ECM.	5-28 A-3
		Periksa hubungan diantara ECM dan ground.	5-28 A-3
Engine ECM rusak	Ganti ECM	7-35	
Busi tidak dapat Memercikan api (seluruh silinder)	—	Periksa pengapian busi.	5-53
	Busi rusak	Periksa busi.	7-44
	Koneksi korslet, terbuka, atau longgar pada ignition coil	Ukur tegangan input ignition coil.	5-53
		Periksa hubungan diantara ignition coil dan ECM.	5-53 A-7
		Periksa hubungan diantara ignition coil dan relay utama.	5-53 A-7
Periksa hubungan diantara ignition coil dan ground.		5-53 A-7	

Gejala 2	Penyebab	Langkah pemeriksaan	Lihat Hal.	
Bahan bakar tidak mengalir (seluruh silinder)	—	Ukur tekanan bahan bakar	6-8	
	Selang tertekuk / tersumbat	Periksa selang bahan bakar.	6-1	
	Bahan bakar bocor	Periksa kebocoran bahan bakar.	6-1	
	Fuel filter element tersumbat	Periksa element saringan bahan bakar dari kotoran dan penyumbat.	6-14	
	High-pressure fuel pump rusak		Periksa kerja high-pressure fuel pump menggunakan YDIS.	5-46
			Ukur tahanan high-pressure fuel pump.	5-46
	Koneksi korslet, terbuka, atau longgar pada high-pressure fuel pump		Ukur tegangan input high-pressure fuel pump	5-46
			Periksa hubungan diantara high-pressure fuel pump dan ECM.	5-46 A-5
			Periksa hubungan diantara high-pressure fuel pump dan relay high-pressure fuel pump.	5-46 A-5
	Sekring putus	Periksa sekring.	5-3 A-5	
	Relay high-pressure fuel pump rusak	Periksa relay high-pressure fuel pump	5-47	
	Koneksi korslet, terbuka, atau longgar pada low-pressure fuel pump		Ukur tegangan input low-pressure fuel pump	5-46
			Periksa hubungan di antara low-pressure fuel pump dan ECM.	5-46 A-5
			Periksa hubungan diantara low-pressure fuel pump dan relay utama	5-46
	Sekring putus	Periksa sekring	5-3 A-5	
Low-pressure fuel pump rusak		Periksa kerja dari low-pressure fuel Pump menggunakan YDIS.	5-46	
		Ukur tahanan low-pressure fuel pump.	5-46	
Tekanan kompresi rendah	—	Ukur tekanan kompresi.	7-1	
	Valve timing tidak tepat	Periksa valve timing.	7-39	
		Periksa timing belt.	7-39	
	Kompresi bocor	Periksa valve dari bengkok dan lengket	7-62	
		Periksa piston dan ring piston dari kerusakan.	7-86	
		Periksa silinder dari baret.	7-86	

Gejala 1: Putaran idle tidak stabil, akselerasi kurang, preforma kurang, atau kecepatan mesin tidak tercapai

Gejala 2	Penyebab	Langkah pemeriksaan	Lihat Hal.
Busi tidak memercikan api (beberapa silinder)	Busi rusak	Periksa percikan api.	5-53
		Periksa busi.	7-44
	Koneksi korslet, terbuka, atau longgar pada sirkuit ignition coil	Measure the ignition coil input voltage.	5-53
		Periksa hubungan diantara Ignition coil dan ECM.	5-53 A-7
		Periksa hubungan diantara Ignition coil dan relay utama.	5-53 A-7
	Ignition coil rusak	Periksa hubungan diantara Ignition coil dan ground.	5-53 A-7
		Tukar igniton coil satu dengan yang lain, Kemudian periksa percikan api.	—
Engine ECM malfungsi	Ganti ECM	7-35	
Tekanan bahan bakar rendah	—	Ukur tekanan bahan bakar	6-8
	Bahan bakar bocor	Periksa kebocoran bahan bakar	6-1
	Pressure regulator malfungsi	Periksa pressure regulator	6-10
	Elemen filter bahan bakar tersumbat	Periksa elemen bahan bakar dari kotoran dan penyumbat.	6-14
	High-pressure fuel pump malfungsi	Ukur tahanan high-pressure fuel pump	5-46
Bahan bakar tidak mengalir (beberapa silinder)	fuel injektor malfungsi	Periksa kerja dari fuel injektor Menggunakan YDIS.	5-44
		Ukur tahanan fuel injektor.	5-44
	Koneksi korslet, terbuka, atau longgar pada sirkuit injektor bahan bakar	Measure the fuel injector input voltage.	5-44
		Periksa hubungan diantara fuel injektor dan relay utama.	5-44 A-5
		Periksa hubungan diantara fuel injektor dan ECM.	5-44 A-5
	Filter fuel injektor tersumbat	Ganti fuel injektor.	6-45
	ECM malfungsi	Ganti ECM.	7-35
Tekanan kompresi rendah	—	Uku tekanan kompresi.	7-1
	Timing valve salah	Periksa timing valve.	7-39
		Periksa timing belt.	7-39
	Kompresi bocor	Periksa katup dari bengkok dan lengket.	7-62
		Periksa piston dan ring piston dari kerusakan.	7-86
		Periksa silinder dari baret.	7-86
—	Celah pulser coil air salah	Ukur celah pulser coil air.	7-1

Gejala 1: Putaran idle mesin tinggi

Gejala 2	Penyebab	Langkah pemeriksaan	Lihat Hal.
—	Kebocoran udara (throttle valve cylinder head)	Periksa gasket pada intake manifolds, surge tank, dan throttle body.	6-15 6-26
	Kabel throttle tidak disetel dengan benar.	Atur kabel throttle.	3-8

Gejala 1: Engine stall, putaran idle mesin tidak stabil, akselerasi kurang.

Gejala 2	Penyebab	Langkah pemeriksaan	Lihat Hal.
Timing intake cam tidak tepat.	OCV spool valve stuck	Periksa kerja OCV menggunakan YDIS.	5-37
		Periksa OCV spool valve.	5-37
	Saringan OCV tersumbat	Ganti saringan OCV.	10-12
	Saluran oli tersumbat	Periksa saluran oli.	2-16
	VCT stuck	Ganti VCT assy.	7-46

Gejala 1: Putaran mesin terbatas (sekitar 2000 r/min).

Gejala 2	Penyebab	Langkah pemeriksaan	Lihat Hal.
Buzzer menyala, peringatan overheat indikator menyala	Cooling water inlet tersumbat	Periksa cooling water inlet.	10-8
	Water pump malfungsi	Periksa impeller.	8-9
		Periksa kunci Woodruff.	8-9
		Periksa water pump housing.	8-9
		Periksa insert cartridge.	8-9
		Periksa outer plate cartridge.	8-9
	Saluran air pendingin tersumbat	Periksa saluran air pendingin.	2-17
Thermostat malfungsi	Periksa thermostat.	7-85	
Buzzer menyala, peringatan tekanan oli indikator menyala	Oli mesin berkurang	Periksa ketinggian oli mesin.	10-5
		Periksa kebocoran oli mesin.	2-16
		Periksa seal valve dan valve.	7-58
		Periksa ring piston.	7-86
	—	Ukur tekanan oli.	7-1
	Tekanan oli menurun	Periksa pompa oli.	7-77
		Periksa oli strainer.	9-24
		Periksa saluran oli (power unit dan oil pump).	2-16
Ganti saringan oli.		10-10	

Gejala 1: Battery soak

Gejala 2	Penyebab	Langkah pemeriksaan	Lihat Hal.
—	Performa battery menurun	Periksa kapasitas battery dan berat jenis.	10-4
		Periksa bahwa kabel battery dan terminal terhubung dengan tepat.	—
	Korslet, terbuka, atau longgar pada sirkuit pengisian	Periksa sirkuit pengisian terhubung dengan tepat atau rusak	A-9
	Stator assy malfungsi	Ukur output tegangan puncak lighting coil.	5-50
		Ukur tahanan lighting coil.	5-50
	Rectifier regulator malfungsi	Ukur output tegangan puncak Rectifier Regulator.	5-51
		Periksa hubungan rectifier regulator.	5-51

Perbaikan PTT unit

Perbaikan terdiri dari 3 item sbb:

Gejala 1: Spesifik kondisi masalah

Gejala 2: Kondisi masalah dari area dan part

Penyebab: Penyebab masalah dari gejala 2

— : Tidak dilengkapi

Gejala 1: PTT unit tidak dapat beroperasi.

Gejala 2	Penyebab	Langkah pemeriksaan	Lihat Hal.
Relay PTT tidak bekerja	Sekring putus (switch PTT)	Periksa sekering.	5-3 A-11
	Switch PTT malfungsi	Periksa PTT switch.	5-75
	PTT relay malfungsi	Periksa relay PTT.	5-74
	Korslet, terbuka, atau putus koneksi pada wiring harness	Ukur tegangan input switch PTT.	5-75
		Ukur tegangan input relay PTT.	5-74
		Periksa hubungan diantara switch PTT dan sekering holder.	5-75 A-11
		Periksa hubungan diantara switch PTT dan relay PTT.	5-75 A-11
PTT motor tidak bekerja	PTT motor malfungsi	Bongkar dan periksa PTT motor.	9-45
	Korslet, terbuka, atau putus koneksi pada sirkuit PTT	Periksa hubungan diantara PTT motor dan relay PTT.	A-11
Tekanan fluida PTT tidak bertambah	—	Ukur tekanan fluida PTT.	9-38
	Manual valve terbuka	Periksa manual valve.	9-40
	fluida PTT berkurang	Tambahkan fluida PTT.	10-14
	fluida PTT bocor	Periksa kebocoran fluida PTT.	10-15
	Udara di dalam PTT	PTT unit mengalami kerusakan.	9-40
	Saluran fluida tersumbat	Bongkar dan periksa PTT unit.	9-50 9-56
		Periksa saringan dari kotor dan penyumbat.	9-53
		Periksa valve dari kerusakan.	9-53
		Periksa saluran fluida dari penyumbat.	9-50 9-56
Gear pump malfungsi	Periksa kerja dari gear pump.	9-53	

Gejala 1: PTT unit tidak dapat menahan motor outboard keatas.

Gejala 2	Penyebab	Langkah pemeriksaan	Lihat Hal.	
Tekanan fluida PTT berkurang pada lower chamber dari PTT silinder	Manual valve terbuka	Periksa manual valve.	9-40	
	PTT fluida berkurang	Tambahkan fluida PTT secukupnya.	10-14	
	PTT fluida bocor	Periksa kebocoran PTT fluida.	10-15	
	Saluran fluida tersumbat atau terbuka		Bongkar dan periksa PTT unit.	9-50 9-56
			Periksa valve dari kerusakan.	9-53
			Periksa saluran fluida dari penyumbat.	9-50 9-56

Perbaikan lower unit

Perbaikan terdiri dari 3 item sbb:

Gejala 1: Spesifik kondisi masalah

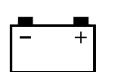
Gejala 2: Kondisi masalah dari area dan part

Penyebab: Penyebab masalah dari gejala 2

— : Tidak dilengkapi

Gejala 1: Mekanisme pemindah gigi maju dan mundur tidak bekerja dengan tepat.

Gejala 2	Penyebab	Langkah pemeriksaan	Lihat Hal.
—	Kabel shift tidak disetel dengan tepat	Setel kabel shift.	3-8
	Shift rod tidak bekerja dengan tepat	Periksa shift rod dari aus.	8-9 9-1
		Periksa dog clutch.	8-17
	Mekanisme perpindahan malfungsi (pada lower unit)	Periksa gigi maju, gigi mundur, dan pinion dari kerusakan dan aus.	8-17 8-26 8-74 8-83



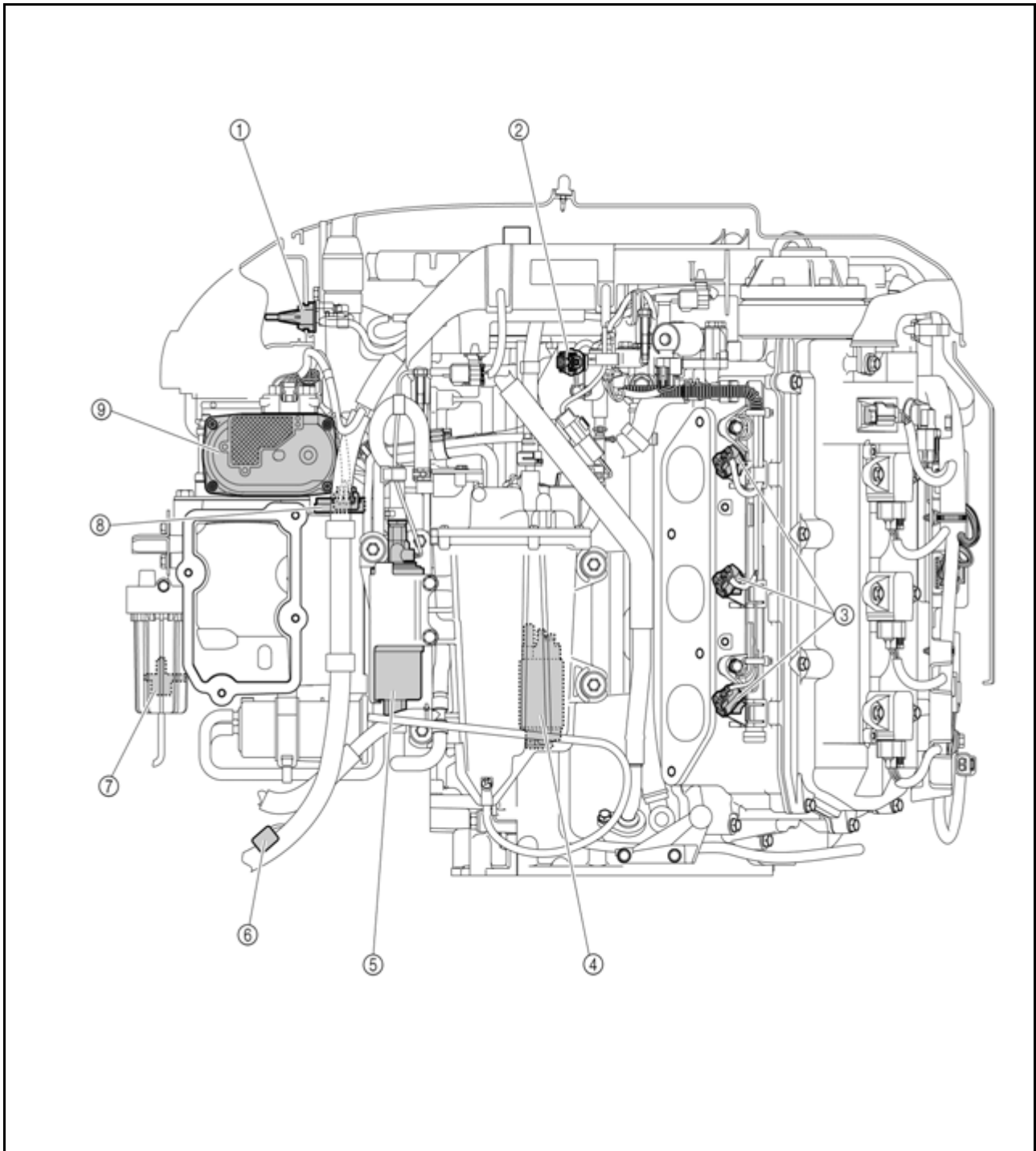
Sistem kelistrikan

Komponen kelistrikan.....	5-1
Port.....	5-1
Starboard.....	5-2
Penahan sekring.....	5-3
Belakang.....	5-4
Atas.....	5-5
Pemasangan harness.....	5-6
Port.....	5-6
Starboard.....	5-9
Belakang.....	5-12
Atas.....	5-15
Cowling bawah.....	5-18
Sirkuit diagram.....	5-22
Layout soket ECM	5-24
Pemeriksaan komponen kerlistrikan.....	5-26
Menggunakan YDIS.....	5-26
Mengukur tegangan puncak.....	5-26
Menggunakan digital tester.....	5-27
Sistem kontrol dan komponen.....	5-27
Pemeriksaan relay utama.....	5-27
Pemeriksaan sirkuit ECM	5-28
Pemeriksaan APS.....	5-29
Pemeriksaan sirkuitAPS	5-30
Pemeriksaan ETV dan TPS.....	5-31
Pemeriksaan relay ETV motor	5-32
Pemeriksaan sirkuit ETV dan TPS	5-33
Pemeriksaan cam position sensor.....	5-34
Pemeriksaan OCV.....	5-37
Pemeriksaan oil pressure sensor.....	5-39
Pemeriksaan water pressure sensor (tambahan).....	5-40
Pemeriksaan speed sensor (tambahan).....	5-41
Kontrol bahan bakar dan komponen.....	5-43
Pemeriksaan water detection switch.....	5-43
Pemeriksaan fuel injector.....	5-44
Pemeriksaan low-pressure fuel pump dan high-pressure fuel pump.....	5-46
Pemeriksaan high-pressure relay fuel pump	5-47
Pemeriksaan vapor shut-off valve.....	5-48
Pengisian dan komponen.....	5-50

Pemeriksaan lighting coil.....	5-50
Pemeriksaan Rectifier Regulator.....	5-51
Pengapian dan komponen.....	5-53
Pemeriksaan ignition spark.....	5-53
Pemeriksaan ignition coil.....	5-53
Pemeriksaan pulser coil.....	5-55
Pemeriksaan air temperature sensor.....	5-56
Pemeriksaan air pressure sensor.....	5-57
Pemeriksaan engine temperature sensor.....	5-59
Pemeriksaan thermoswitch.....	5-60
Pemeriksaan shift cut switch.....	5-61
Pemeriksaan neutral switch.....	5-63
Pemeriksaan knock sensor.....	5-64
Pemeriksaan engine shut-off switch.....	5-65
Starting unit dan komponen.....	5-65
Pemeriksaan relay starter.....	5-65
Pemeriksaan switch engine start.....	5-66
Motor stater.....	5-67
Melepas motor stater.....	5-69
Pemeriksaan starter motor pinion.....	5-69
Pembongkaran motor stater.....	5-69
Pemeriksaan armature (starter motor).....	5-71
Pemeriksaan brush holder dan brush.....	5-71
Perakitan motor stater.....	5-72
Pemasangan motor stater.....	5-74
Sistem kelistrikan PTT.....	5-74
Pemeriksaan relay PTT.....	5-74
Pemeriksaan switch PTT (dibawah cowling).....	5-75
Pemeriksaan trim sensor.....	5-76

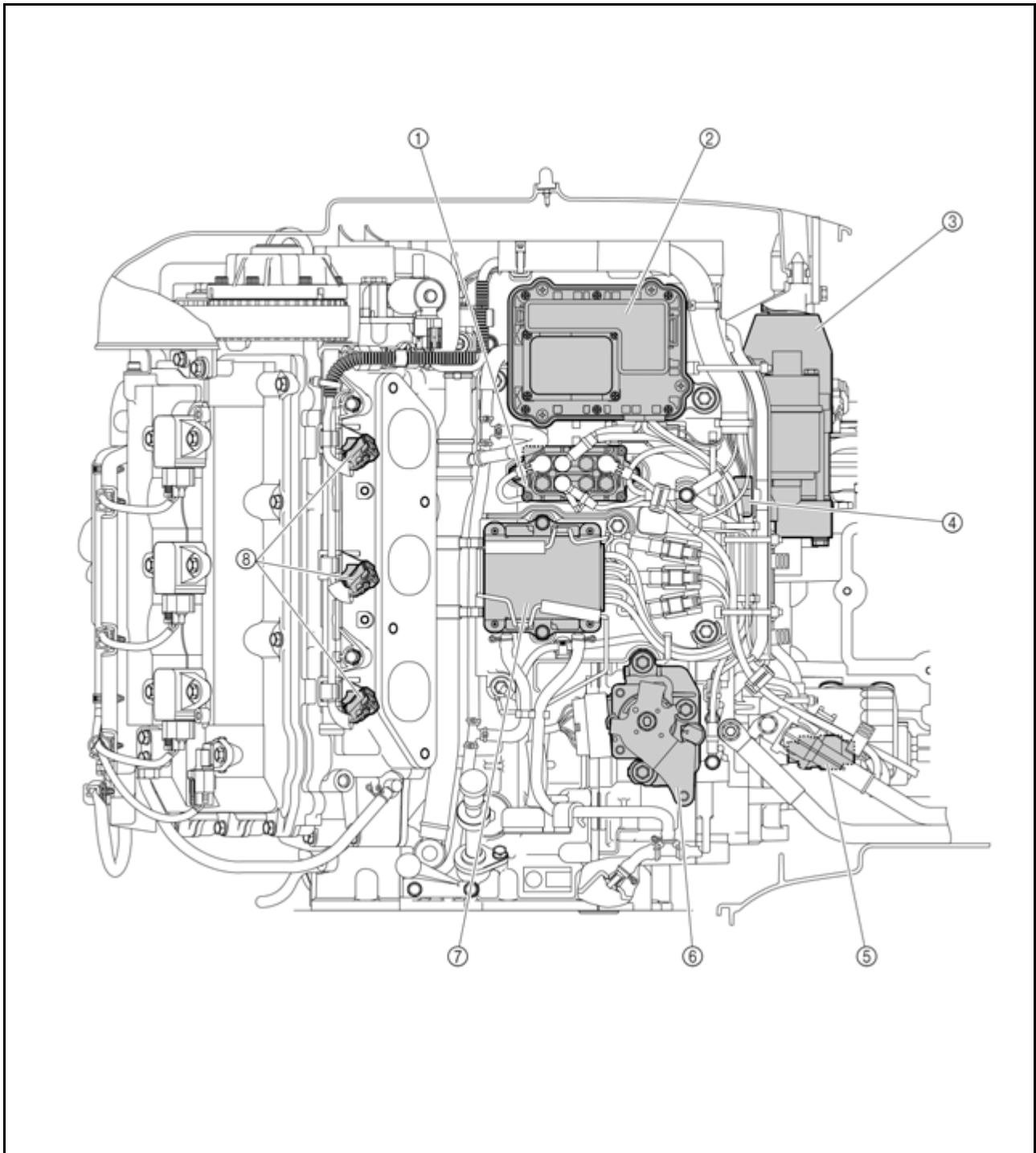


Komponen kelistrikan Port



- ① Air temperature sensor
- ② YDIS coupler
- ③ Injektor bahan bakar
- ④ High-pressure fuel pump
- ⑤ Low-pressure fuel pump
- ⑥ Condenser (terhubung dengan air pressure sensor)
- ⑦ Switch water detection (dalam fuel cup assy.)
- ⑧ Air pressure sensor
- ⑨ ETV

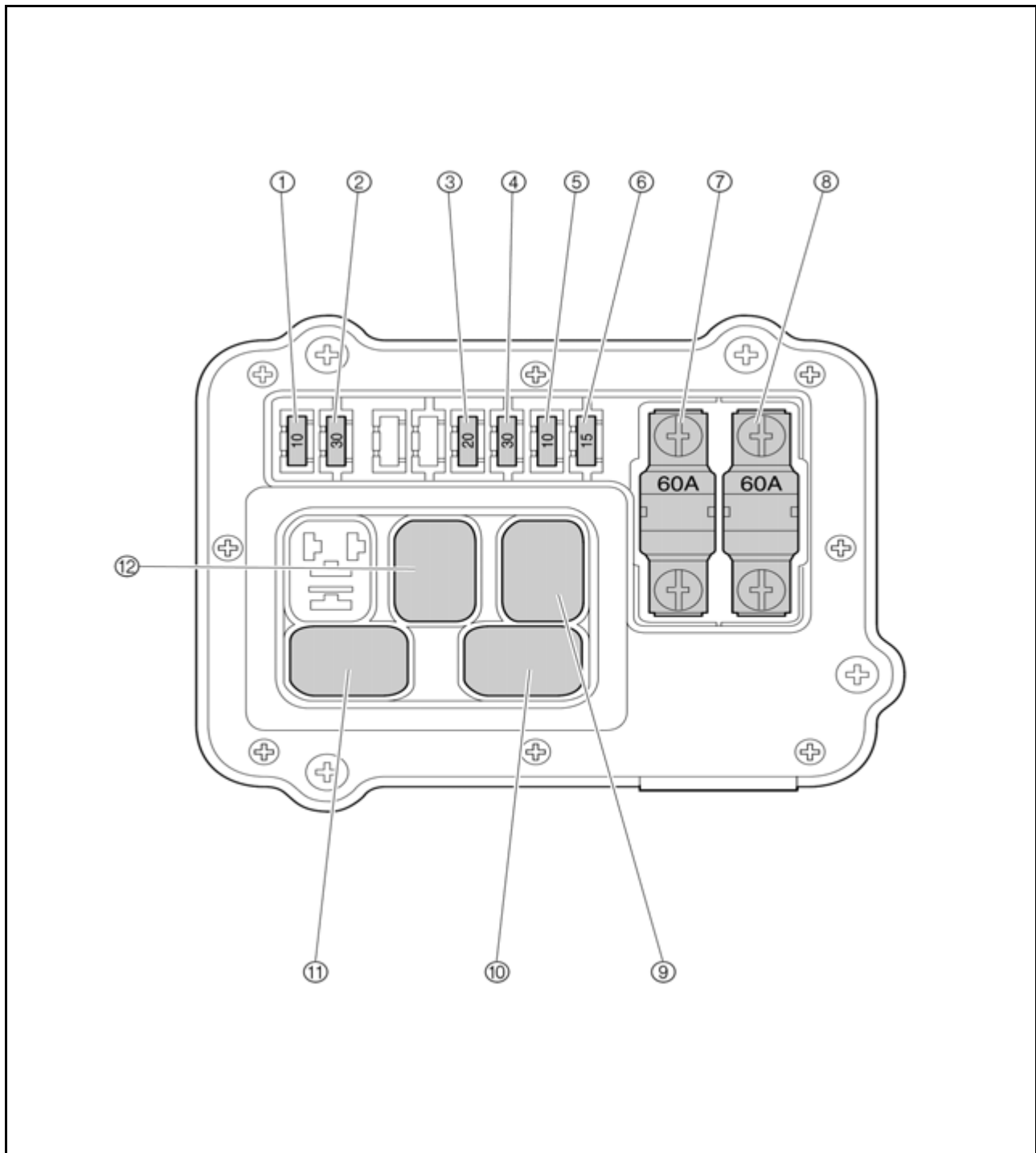
Starboard



- ① PTT relay
- ② Sekring holder
- ③ Motor starter
- ④ Diode (terhubung dengan relay PTT)
- ⑤ Oil pressure sensor
- ⑥ APS
- ⑦ Rectifier Regulator
- ⑧ Injektor bahan bakar

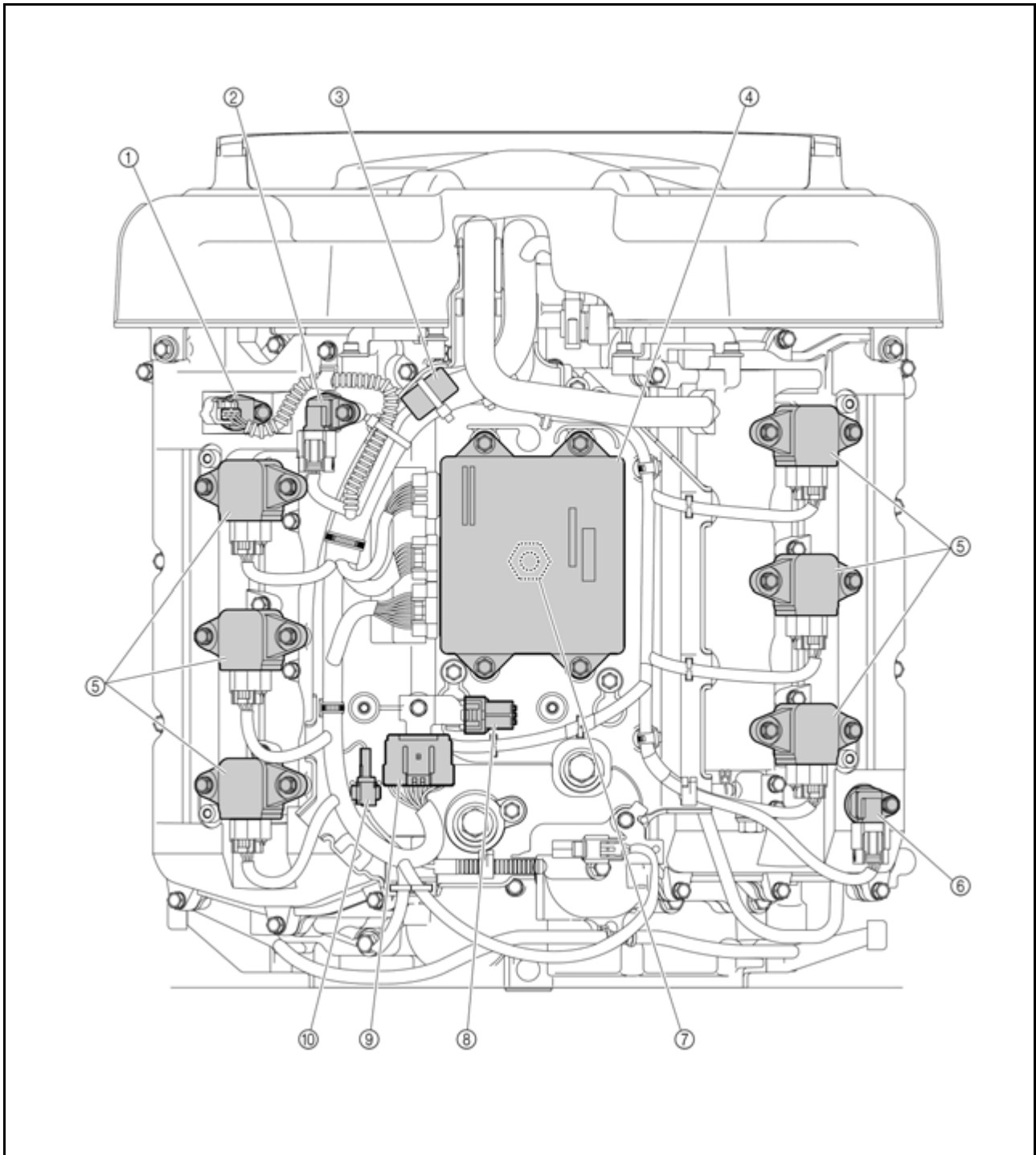


Penahan sekring



- | | |
|--|---------------------------------|
| ① Sekring (10 A) (ETV, engine ECM) | ⑨ Relay stater |
| ② Sekring (30 A) (ignition coil, fuel injector, VCT, engine ECM) | ⑩ Relay utama |
| ③ Sekring (20 A) (switch engine start, switch PTT) | ⑪ ETV motor relay |
| ④ Sekring (30 A) (starter relay) | ⑫ Relay high-pressure fuel pump |
| ⑤ Sekring (10 A) (low-pressure fuel pump) | |
| ⑥ Sekring (15 A) (high-pressure fuel pump) | |
| ⑦ Sekring (60 A) (starting battery) | |
| ⑧ Sekring (60 A) (house [accessory] battery) | |

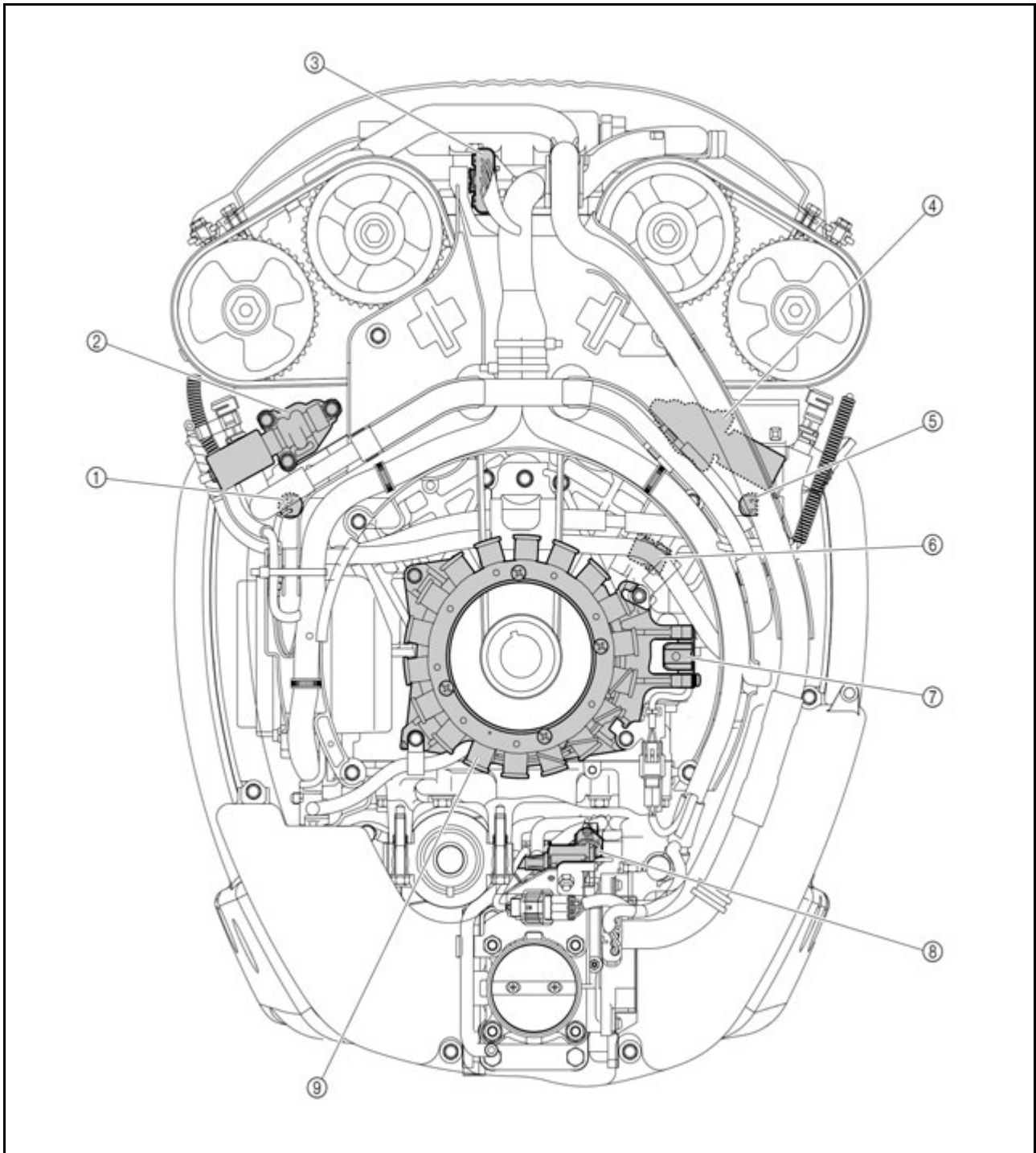
Belakang



- | | |
|--|---------------------------------|
| ① Cam position sensor (PORT IN) | ⑧ Water pressure sensor coupler |
| ② Cam position sensor (PORT EX) | ⑨ Joint coupler 2 |
| ③ Condenser (terhubung dengan cam position sensor [PORT EX]) | ⑩ Knock sensor coupler |
| ④ Engine ECM | |
| ⑤ Ignition coil | |
| ⑥ Cam position sensor (STBD IN) | |
| ⑦ Knock sensor | |



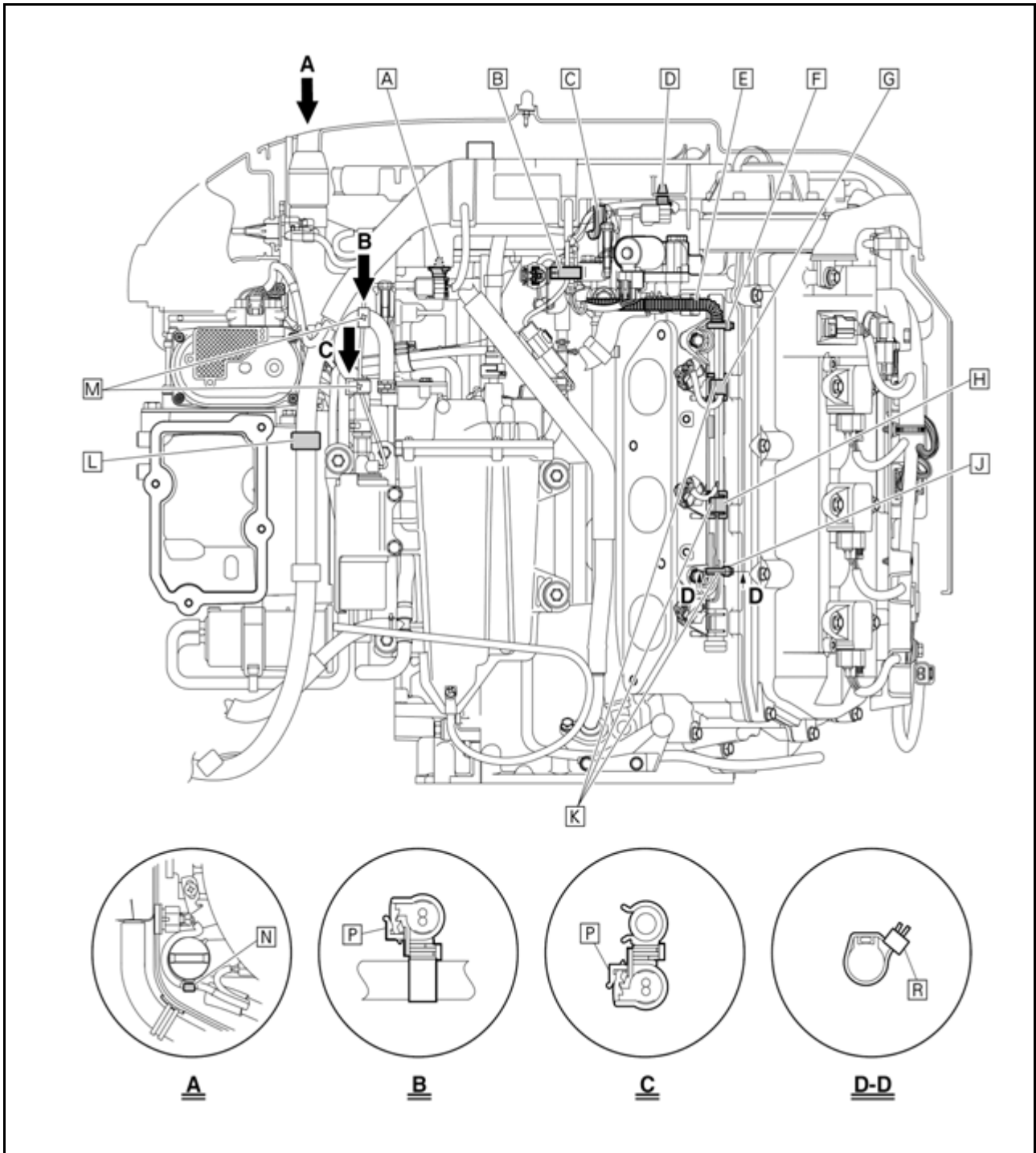
Atas



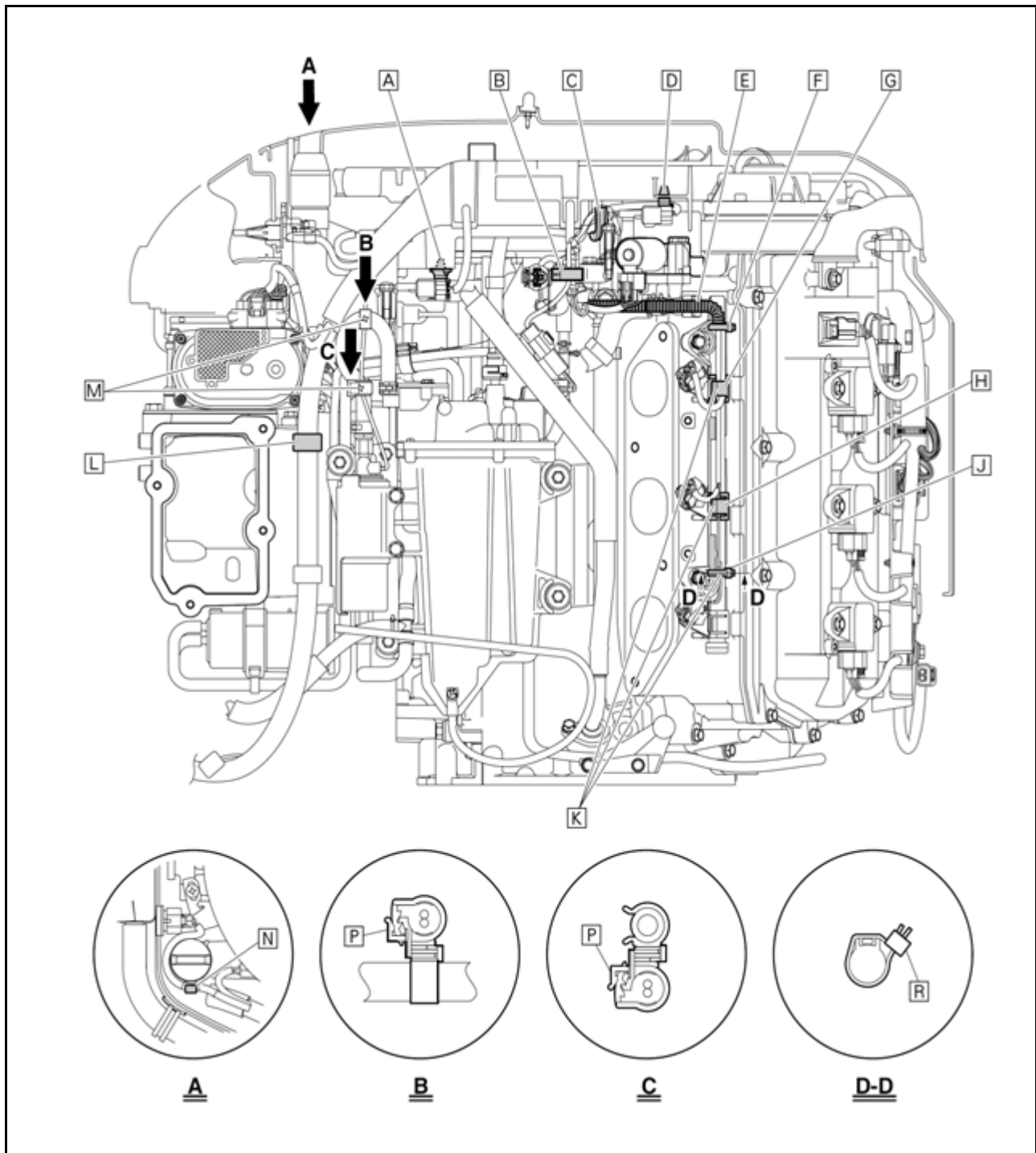
- ① Thermoswitch (STBD)
- ② OCV (STBD)
- ③ Joint coupler 1
- ④ OCV (PORT)
- ⑤ Thermoswitch (PORT)
- ⑥ Engine temperature sensor
- ⑦ Pulser coil
- ⑧ Vapor shut-off valve

- ⑨ Stator assy

Pemasangan harness Port



- A** Pasang low-pressure fuel pump coupler ke wiring harness guide.
- B** Kencangkan konektor thermoswitch dan wiring harness menggunakan holder.
- C** Pasang engine temperature sensor lead dan thermoswitch lead pada hook dari wiring harness guide.
- D** Pasang engine temperature sensor coupler ke wiring harness guide.
- E** Kencangkan wiring harness menggunakan holder pada fuel rail cover.
- F** Kencangkan wiring harness pada fuel rail Menggunakan plastik tis. Pastikan tidak kendur pada wiring harness.



G Kencangkan wiring harness (ke fuel injector [#2]) dan wiring harness (ke fuel injector [#4 dan #6]) menggunakan holder pada daftar order.

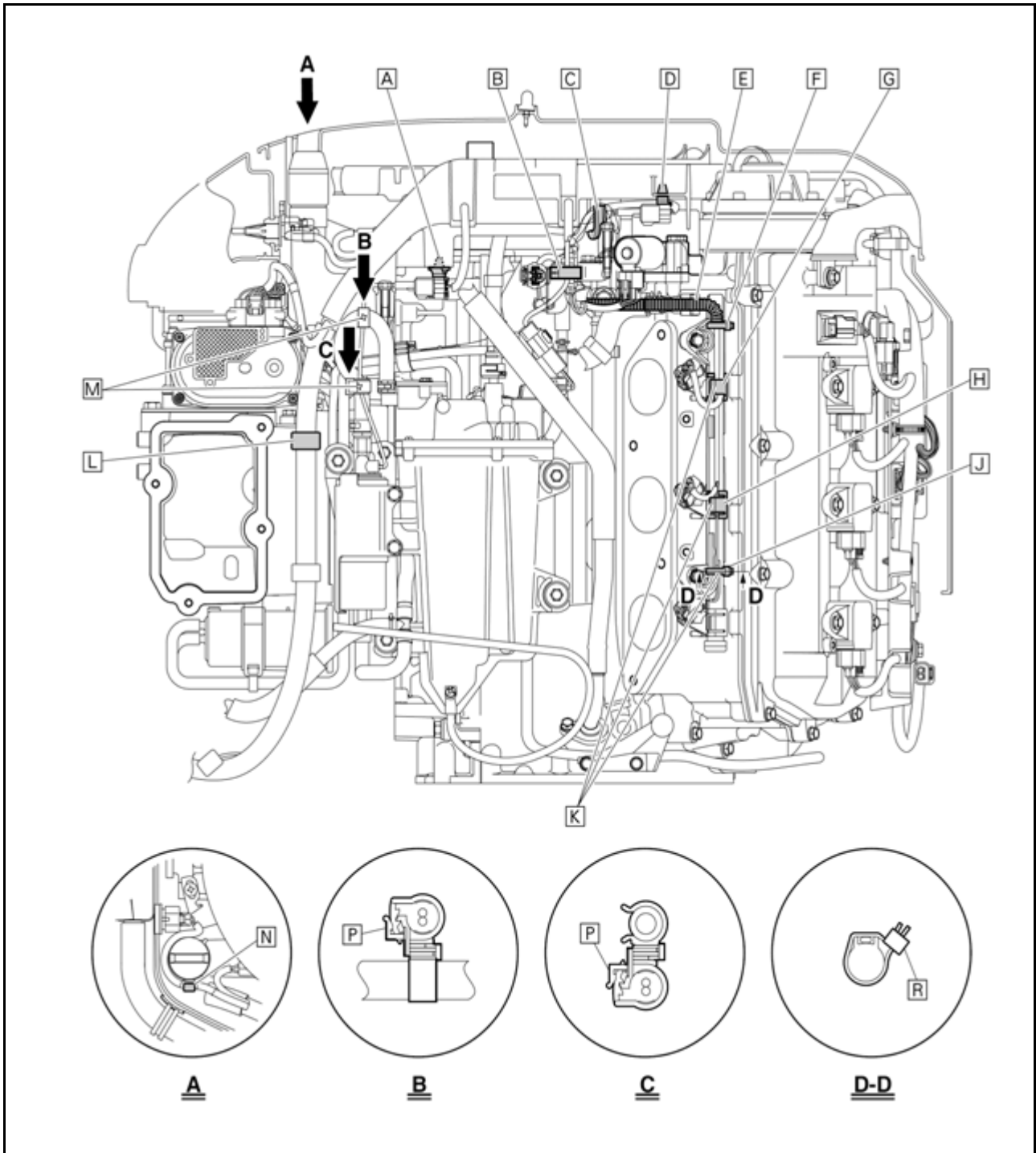
H Kencangkan wiring harness (ke fuel injector [#6]) menggunakan holder.

J Kencangkan wiring harness (ke fuel injector [#6]) menggunakan plastic tie di tape putih.

K Kencangkan wiring harness dengan urutan **J**, **H**, dan **G**.

L Kencangkan wiring harness di tape putih menggunakan holder. Pastikan bahwa tidak ada yang kendur pada wiring harness.

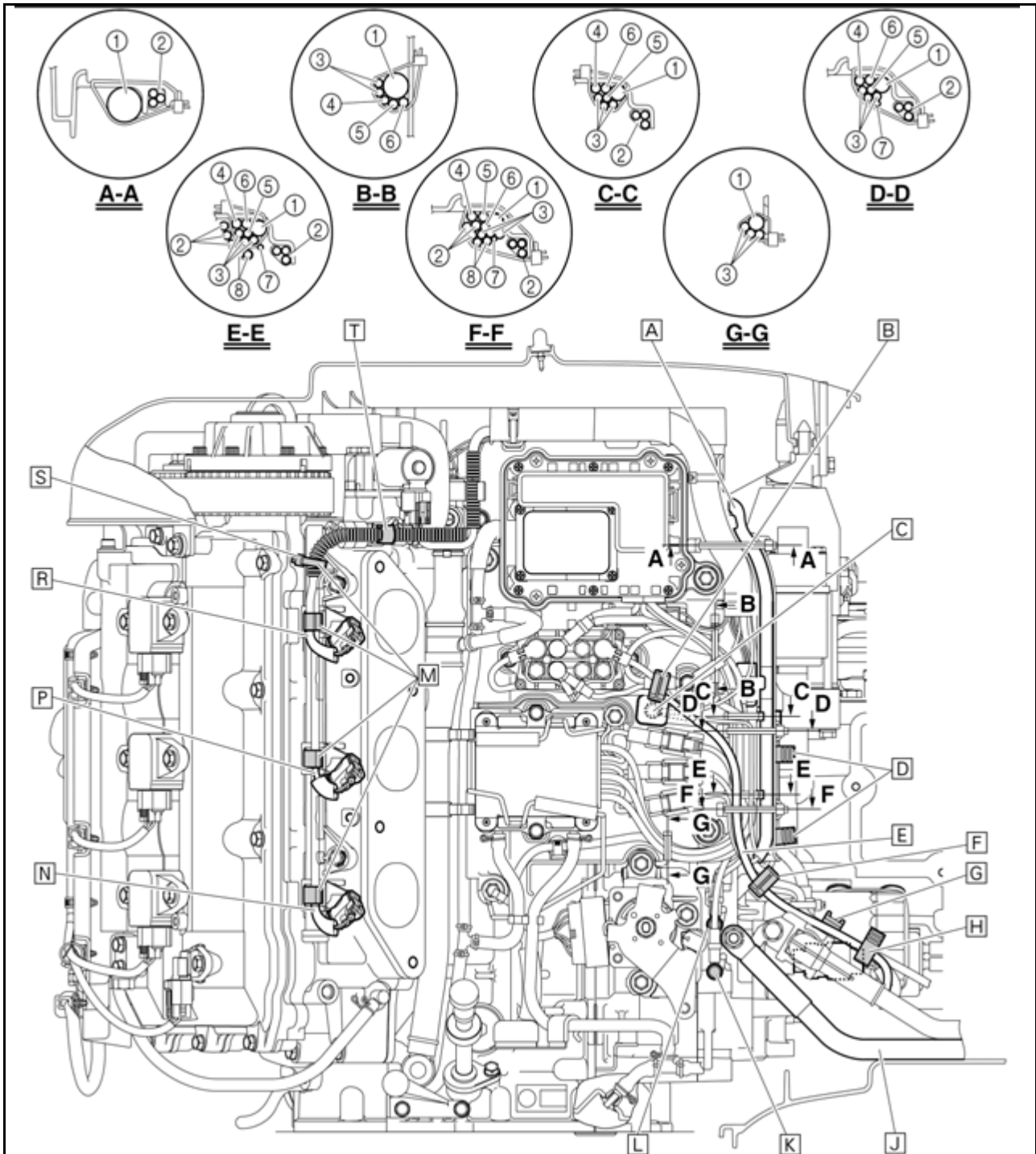
M Sejajarkan tanda cat pada selang dengan holder.



- N** Sebelum pemasangan silinder intake, kencangkan wiring harness (ke air temperature sensor) pada tape putih menggunakan holder pada oil filler neck.
- P** Pastikan bahwa pegangan holder menghadap ke depan.
- R** Pastikan bahwa ujung dari plastik tis menunjuk ke belakang.

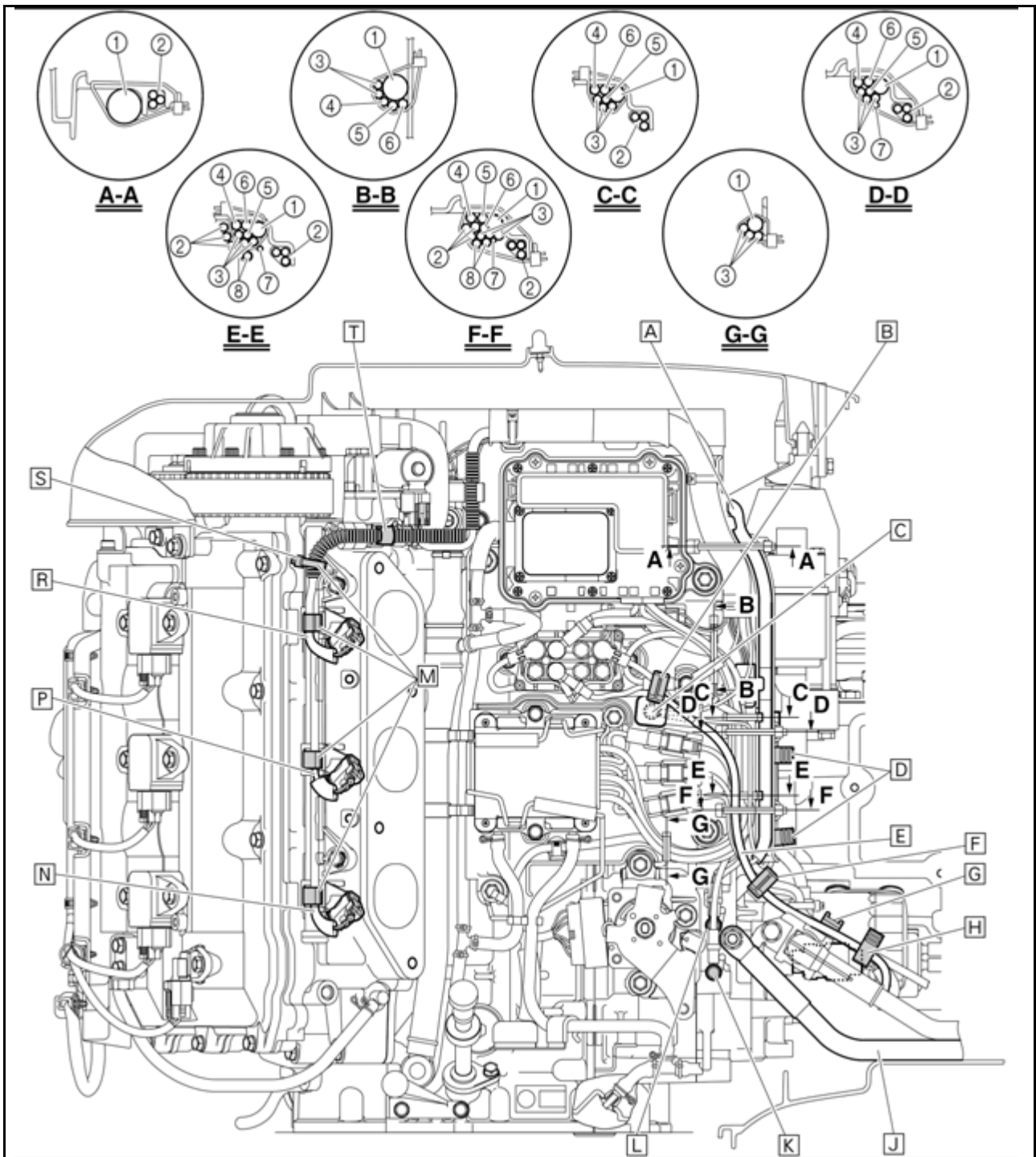


Starboard

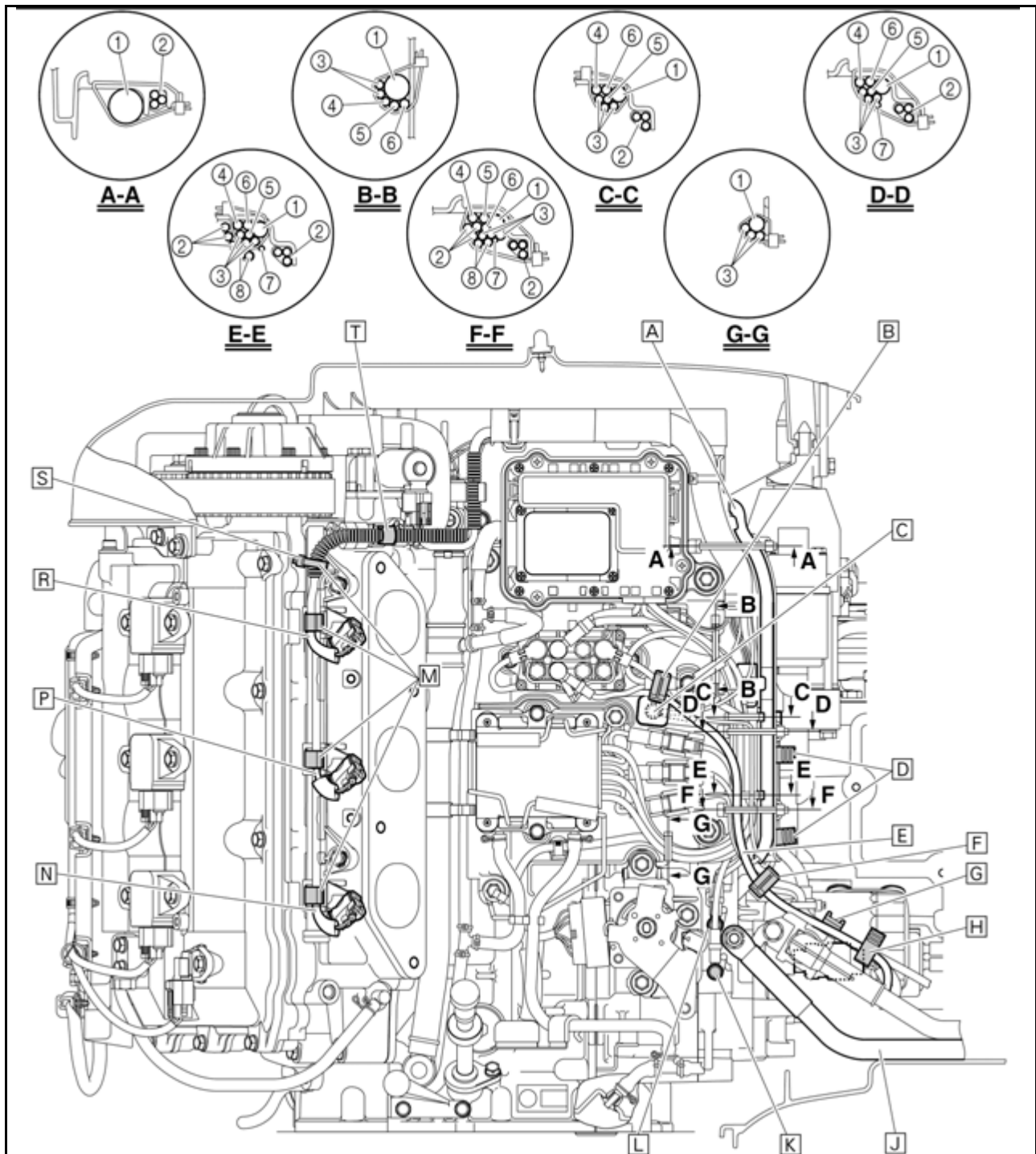


- ① Wiring harness
- ② Stator assy lead
- ③ Rectifier Regulator lead
- ④ Power supply lead
- ⑤ Kabel isolator
- ⑥ Kabel ground
- ⑦ Kabel motor starter
- ⑧ Kabel PTT motor

- A** Ikat stator assy lead ke dalam groove pada junction box.
- B** Kencangkan motor PTT lead dan wiring harness kabel ground menggunakan holder.
- C** Hubungkan kabel motor stater dan kabel coklat dari wiring harness bersamaan.

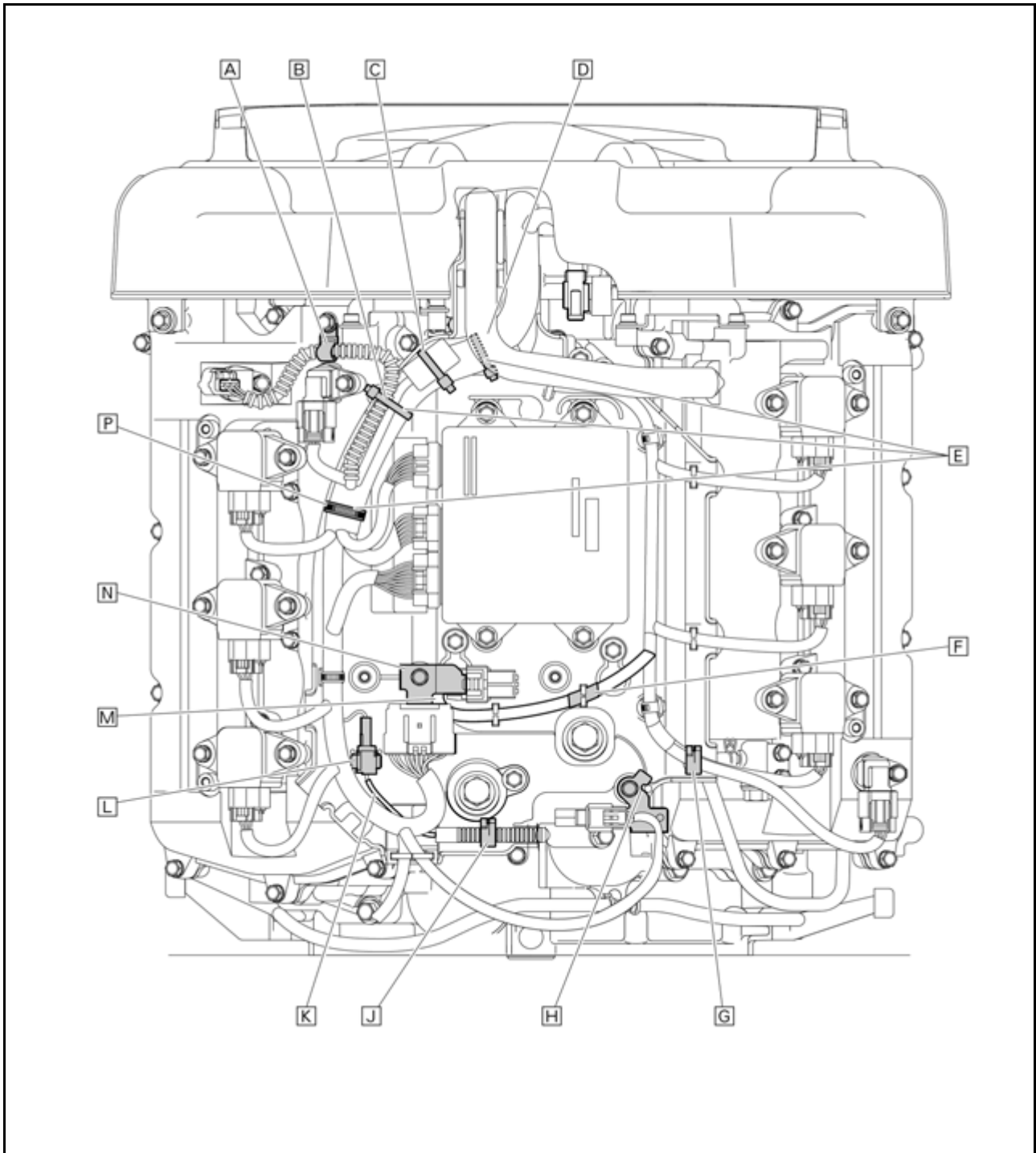


- D Kencangkan kabel motor stater dan junction box wiring harness extension menggunakan holder
- E Jalur kabel motor PTT ke bagian luar dari kabel lain.
- F Kencangkan kabel motor starter, wiring harness, dan starter motor PTT menggunakan holder
- G Jalur wiring harness dan kabel motor PTT melalui mengikuti pada terminal.
- H Kencangkan wiring harnesses dan kabel motor PTT menggunakan holder.
- J Jalur kabel battery jauh dibawah cowling.
- K Pasang terminal kabel ground wiring harness sehingga kontak dengan stopper.



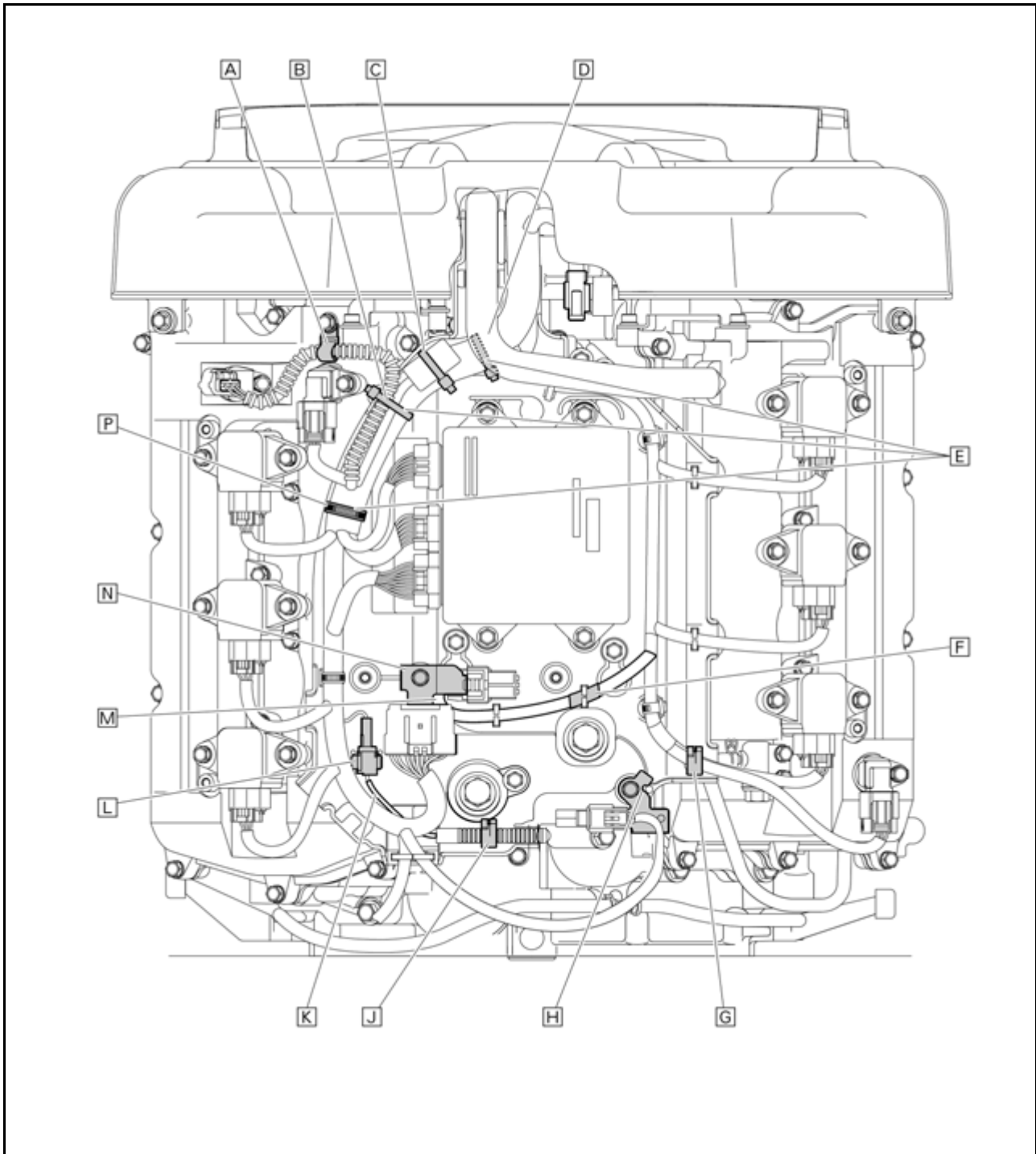
- [L] Pasang junction box terminal wiring harness extension kabe ground sehingga kontak dengan stopper.
- [M] Kencangkan wiring harness di urutan [N], [P], [R], dan [S].
- [N] Kencangkan wiring harness (ke fuel injector [#5]) dengan holder di tape putih.
- [P] Kencangkan wiring harness (ke fuel injector [#3 dan #5]) dengan holder.
- [R] Kencangkan wiring harness (ke fuel injector [#1]) dan wiring harness (ke fuel injector [#3 dan #5]) menggunakan holder dengan daftar urutan.
- [S] Kencangkan wiring harness menggunakan plastik tis sehingga tidak ada kendur pada wiring harness.
- [T] Kencangkan wiring harness menggunakan holder.

Belakang



- A** Kencangkan wiring harness menggunakan holder.
- B** Kencangkan wiring harness (utama), wiring harness (pada cam position sensor [PORT IN]), dan wiring harness (pada condenser) dengan braket ECM menggunakan plastic tie.

- C** Kencangkan condenser diantara braket ECM dan wiring harness, kemudian kencangkan condenser menggunakan plastik tie.
- D** Jalur wiring harness ke bagian dalam blowby hose.
- E** Pasang holder dan kencangkan plastic tie di urutan **D**, **P**, dan **B**.

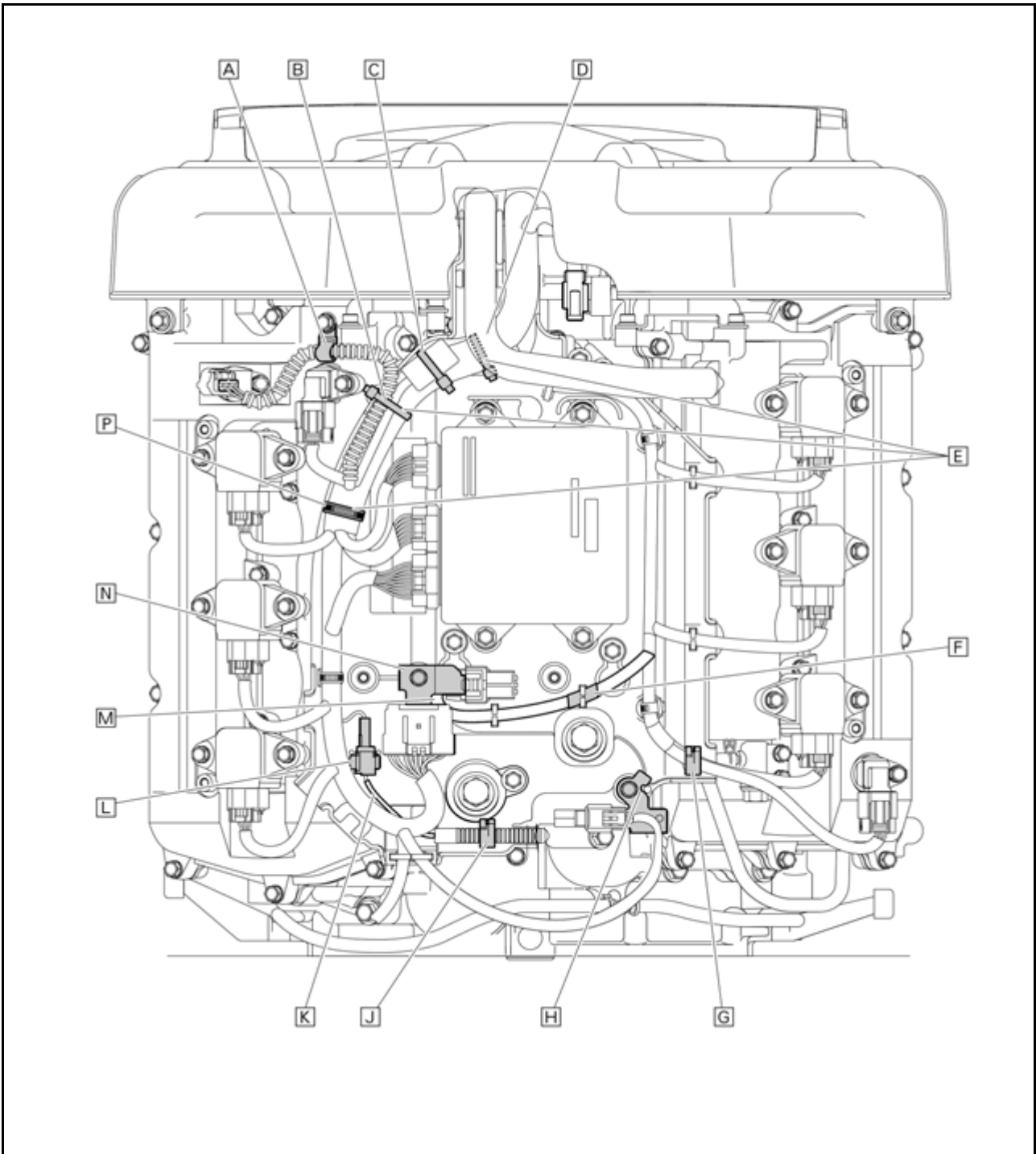


- F** Kencangkan wiring harness di tape putih Menggunakan holder.

G Kencangkan wiring harness (pada ignition coil [#5]) dan wiring harness (pada cam position sensor [STBD IN]) menggunakan holder di tape putih.

H Pastikan bahwa bracket kontak dengan stopper.
- J** Kencangkan kabel knock sensor menggunakan holder. Pastikan ujung corrugated tube di posisi 30 mm (1.2 in) dari holder.

K Pasang kabel knock sensor ke bagian dalam wiring harness.



L Tempatkan tonjolan pada coupler knock sensor ke dalam lubang di braket ECM. Pastikan bahwa tonjolan pada sisi coupler diposisikan ke bawah ECM mesin braket.

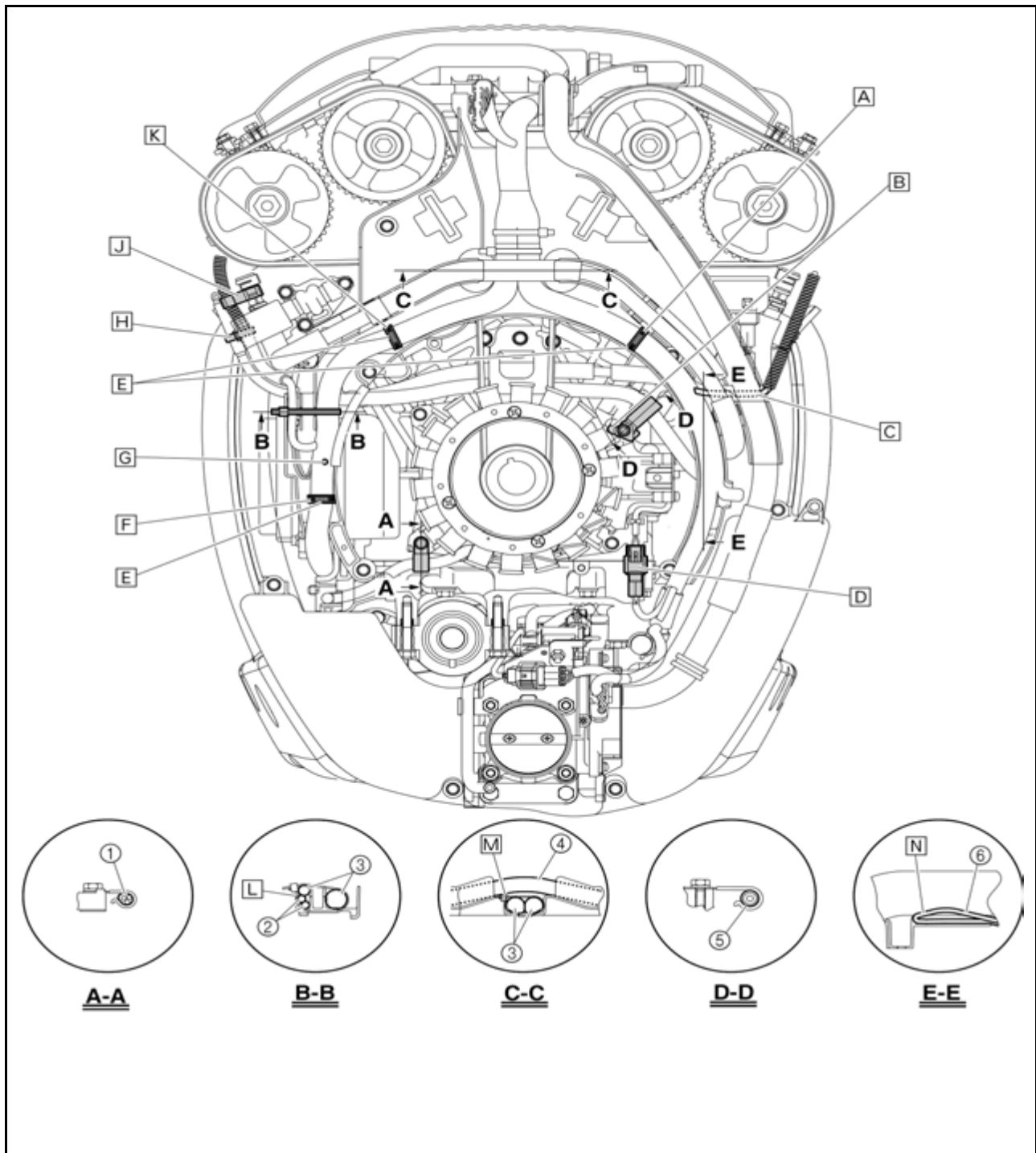
N Pastikan bahwa slot di joint coupler braket fit lebih lebih dari rib pada braket ECM.

P Cocokkan tonjolan pada plastik tis ke dalam lubang pada braket ECM.

M Pasang wiring harness ke dalam dari braket joint coupler.

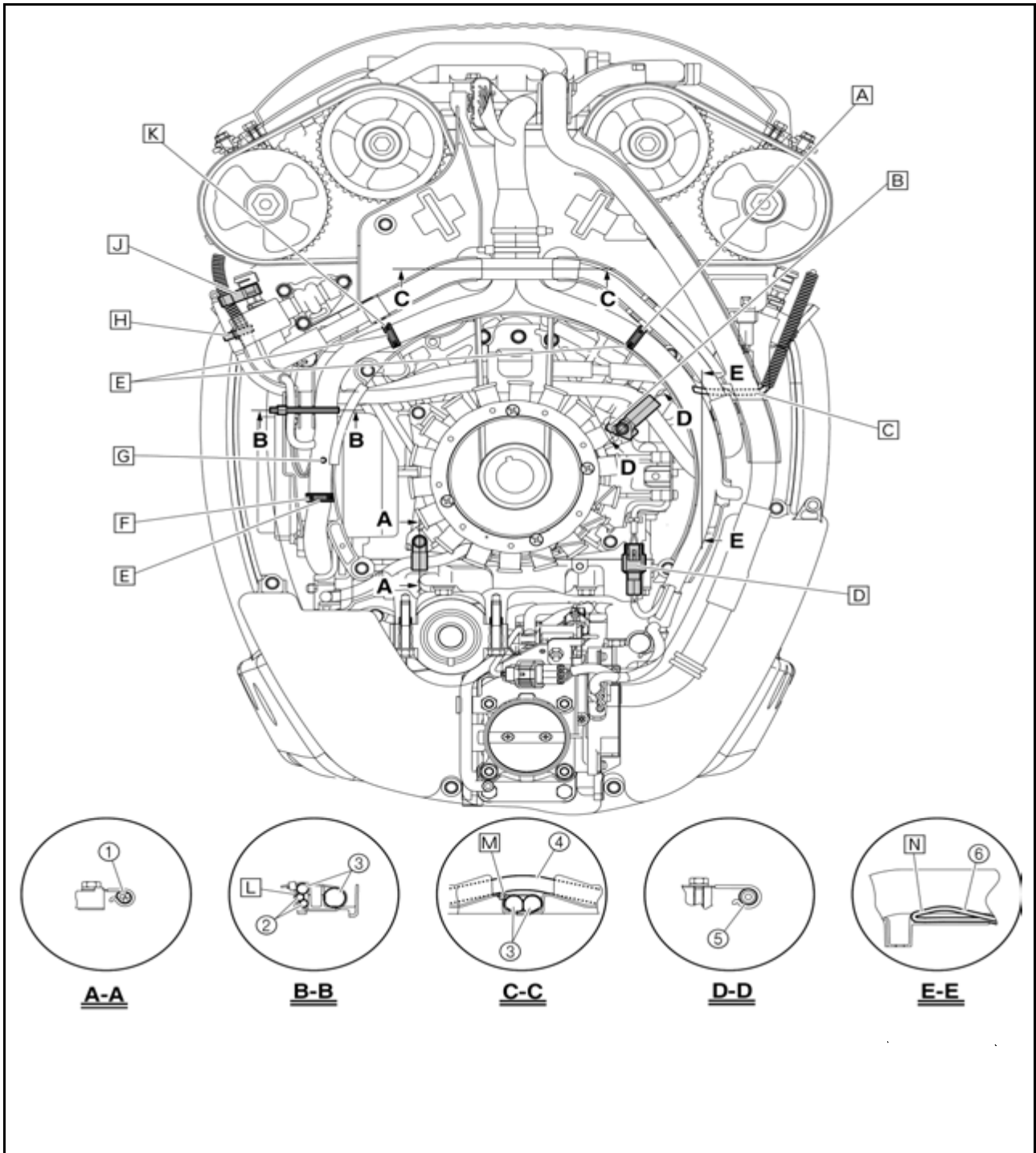


Atas



- ① Kabel stator assy.
- ② Konektor thermoswitch
- ③ Wiring harness
- ④ High-pressure fuel hose
- ⑤ Vapor gas hose
- ⑥ Kabel engine temperatur sensor

- A** Cocokkan tonjolan pada plastik tis ke dalam lubang pada wiring harness guide.
- B** Pastikan bahwa tonjolan pada holder kontak rib pada braket.
- C** Jalur wiring harness di bawah high-pressure fuel hose dan selang blowby.



- D** Pasang pulser coil coupler dengan braket.

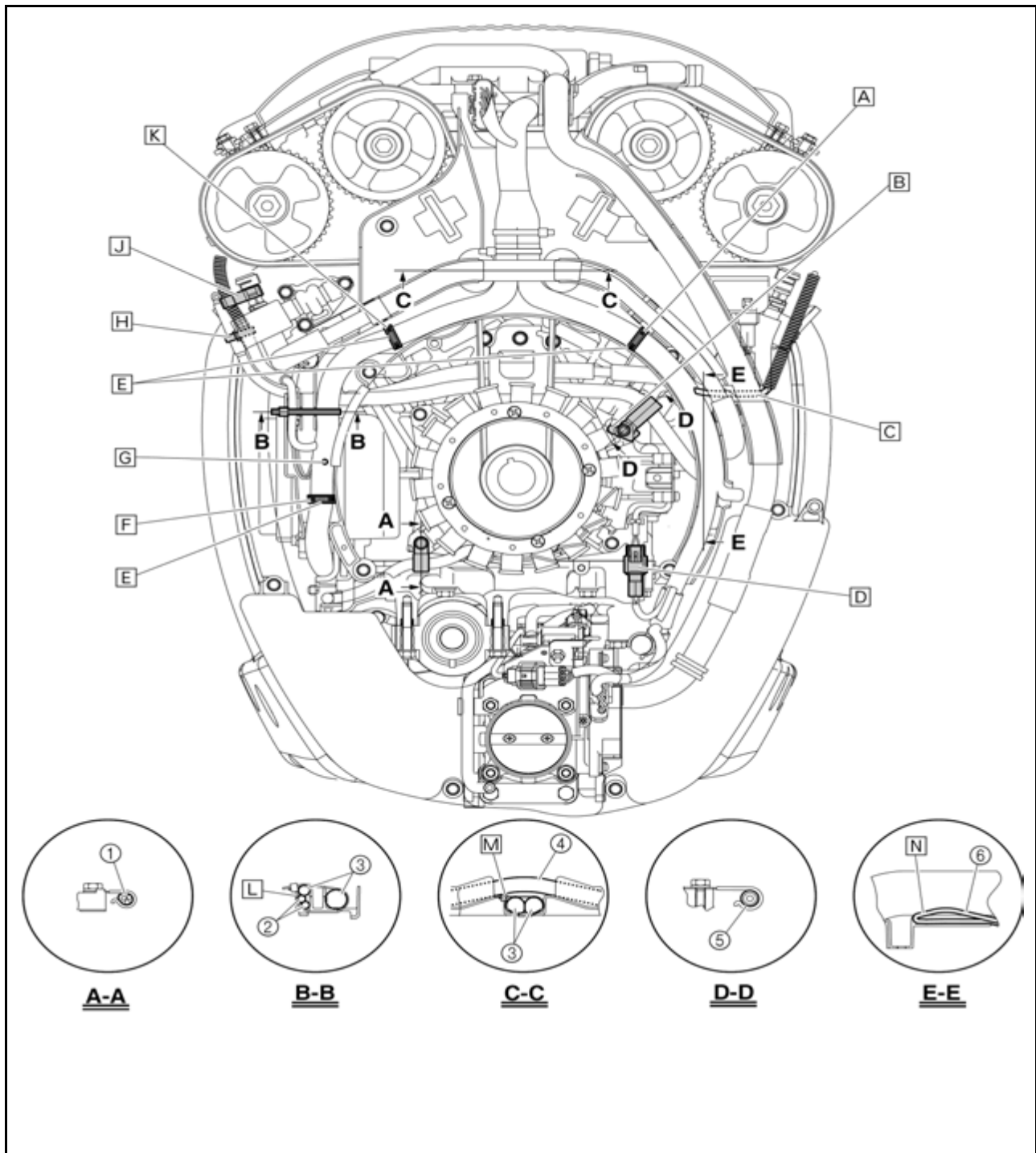
E Pasang plastik tis dengan wiring harness mengikuti urutan **F**, **A**, dan **K**.

F Cocokkan tonjolan dengan plastic tie ke dalam lubang pada jalur wiring harness.

G Tanda permukaan putih pada wiring harness menghadap ke atas.
- H** Kencangkan wiring harness dan selang uap gas menggunakan holder.

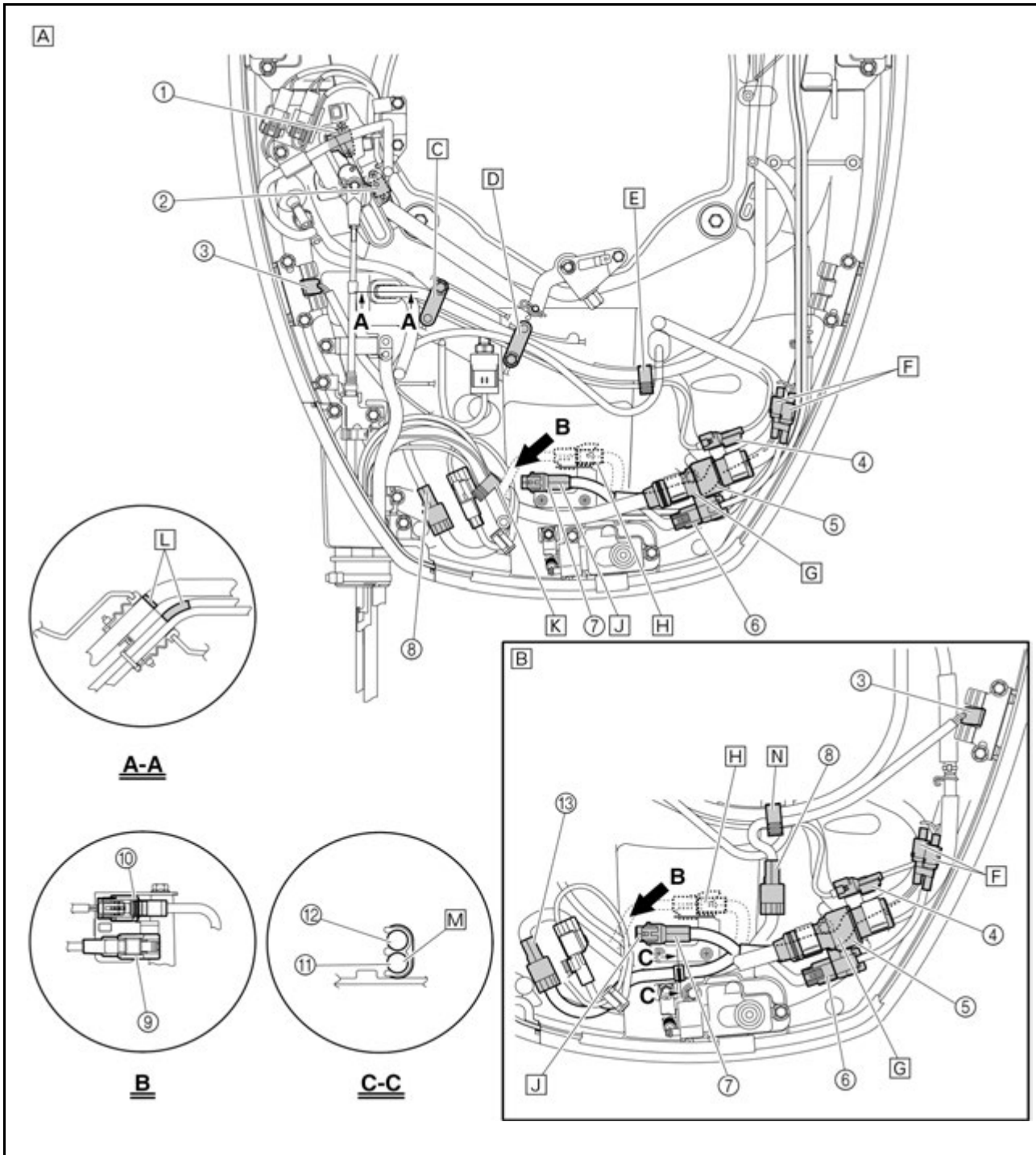
J Kencangkan wiring harness dan quick connector menggunakan holder.

K Cocokkan tonjolan pada plastic tie ke dalam lubang pada wiring harness guide.



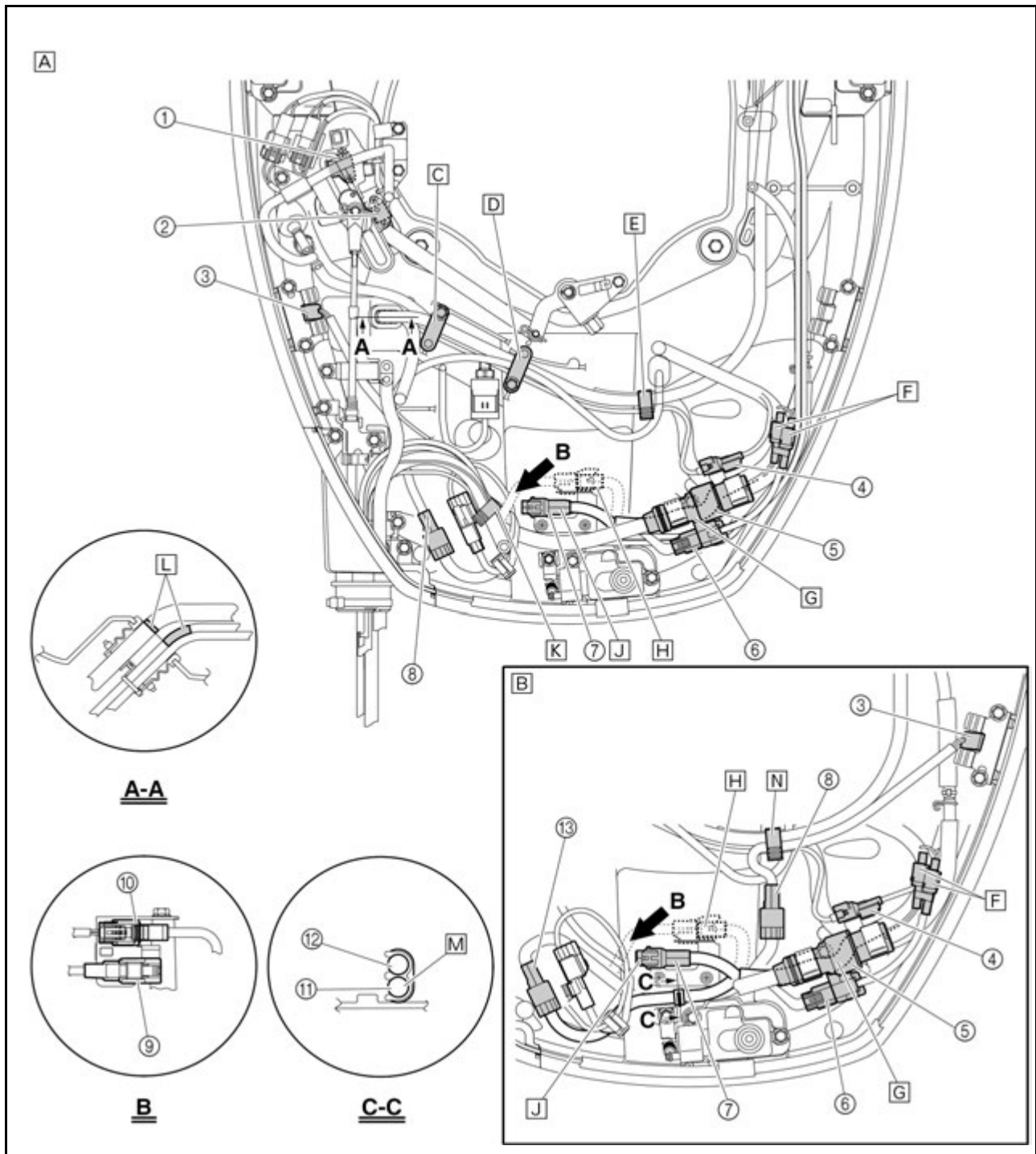
- L** Pastikan bahwa wiring harness (ke fuel injector) tidak menonjol ke atas seperti dijelaskan pada panduan wiring harness.
- M** Arahkan ujung dari plastik tis ke sisi kanan.
- N** Lipat kabel engine temperature sensor.

Bottom cowling



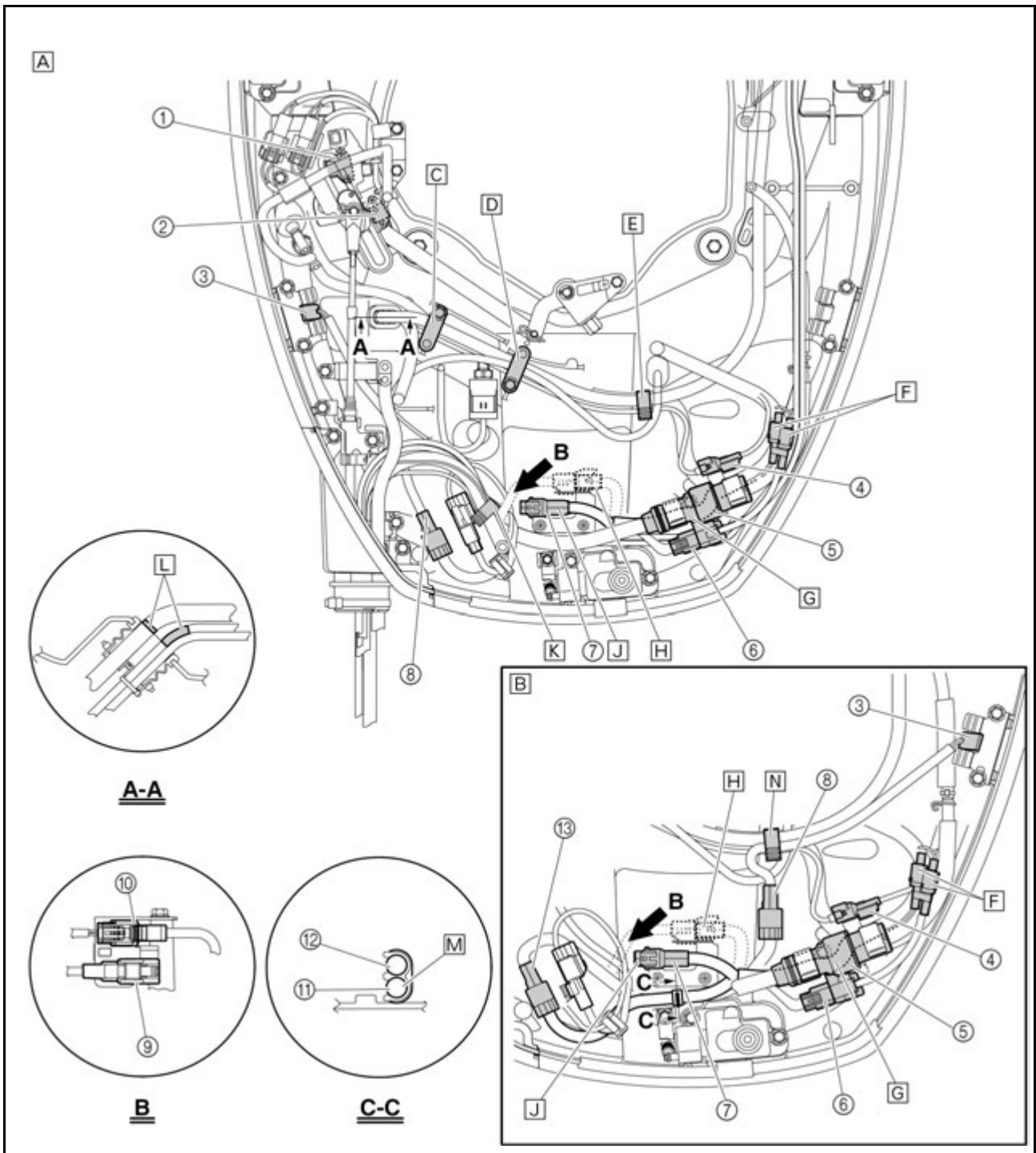
5

- ① Switch shift cut
- ② Switch netral
- ③ Switch PTT
- ④ Trim sensor coupler
- ⑤ 10-pin coupler
- ⑥ 6Y8 Multifunction Meter coupler
- ⑦ Alert indicator coupler
- ⑧ Switch coupler PTT
- ⑨ Isolator coupler
- ⑩ Water detection switch coupler
- ⑪ PTT switch wiring harness extension
- ⑫ Wiring harness
- ⑬ PTT switch wiring harness extension coupler



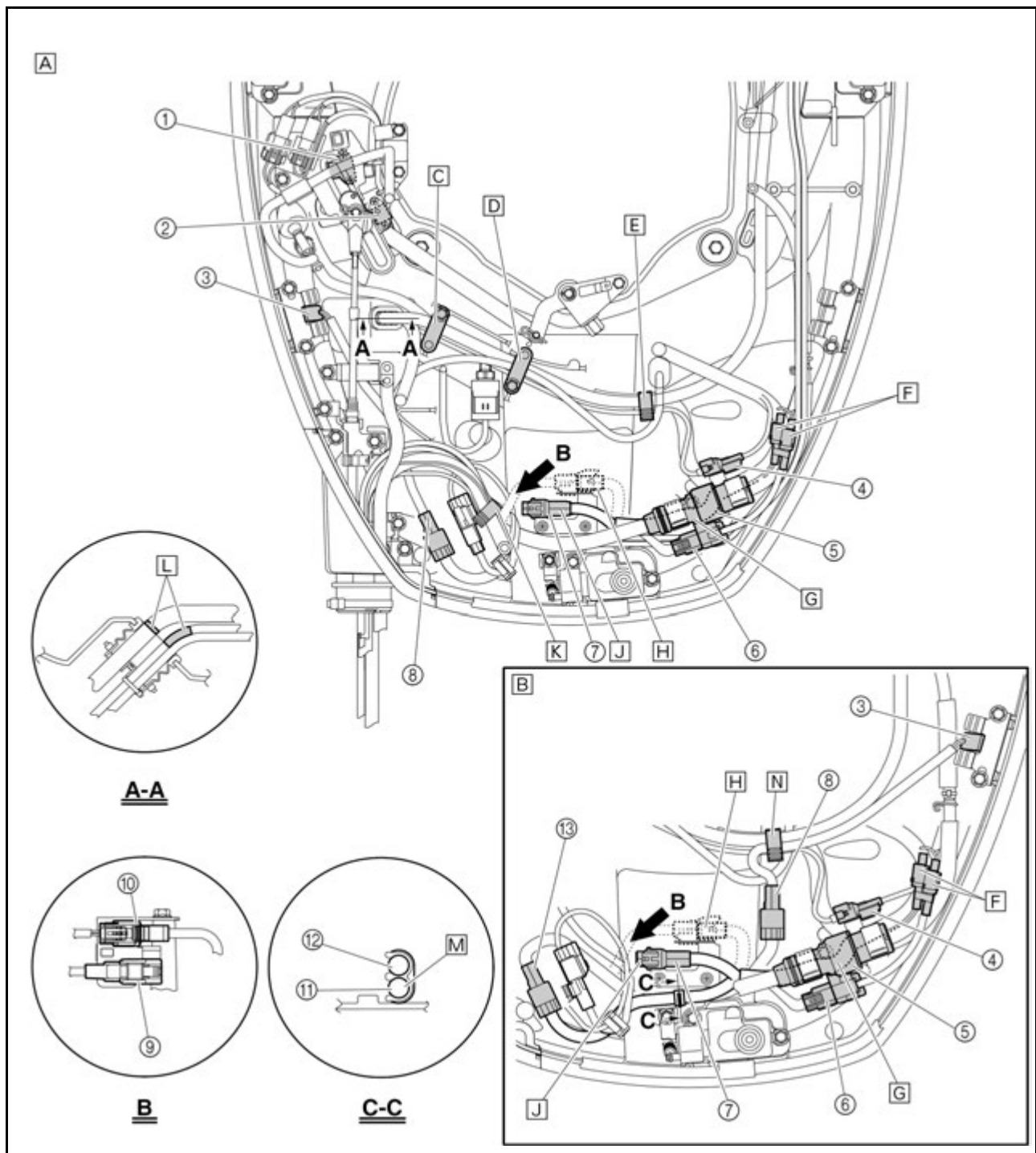
- A** Model rotasi umum
- B** Model rotasi berlawanan
- C** Kencangkan selang pembilasan, selang air pendingin, dan kabel trim sensor menggunakan plat.

- E** Kencangkan selang pembilasan, selang air pendingin, kabel trim sensor, dan selang speedometer menggunakan plat. Pastikan jalur selang lebih dari selang pembilasan dan kabel trim sensor.
- F** Kencangkan selang pembilasan, selang air pendingin, dan kabel trim sensor menggunakan holder.



- [F] Jika menggunakan 6Y8 Multifunction Meter, lepaskan cap dan hubungkan coupler.
- [G] Jalur wiring harness tidak boleh melebihi baut.
- [H] Jika menggunakan 6Y8 Multifunction Meter pasang alert indicator coupler pada lokasi seperti terlihat pada gambar.

- [J] Jika menggunakan analog meter, hubungkan alert indicator coupler, kemudian pasang soket pada lokasi seperti terlihat pada gambar.
- [K] Kencangkan kabel meter dan extension wiring harness menggunakan holder.



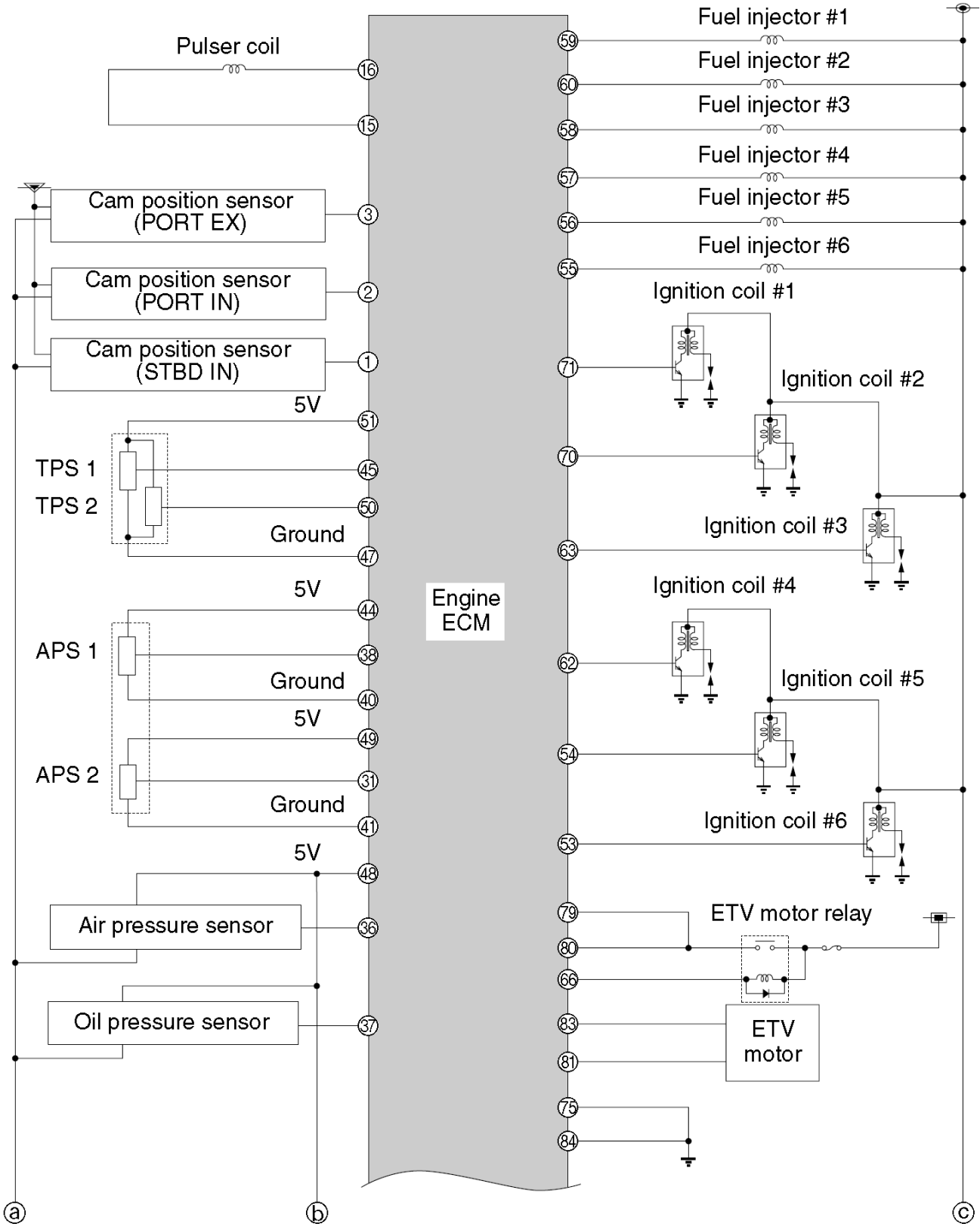
- L** Pastikan bahwa tanda cat putih pada selang pembilasan dan tape putih pada kabel PTT motor sejajar dengan ujung dari grommet.
- M** Kencangkan switch PTT wiring harness extension dengan tape putih menggunakan holder.

- N** Kencangkan selang pembilasan, selang air pendingin, trim sensor lead, dan switch PTT lead menggunakan holder.

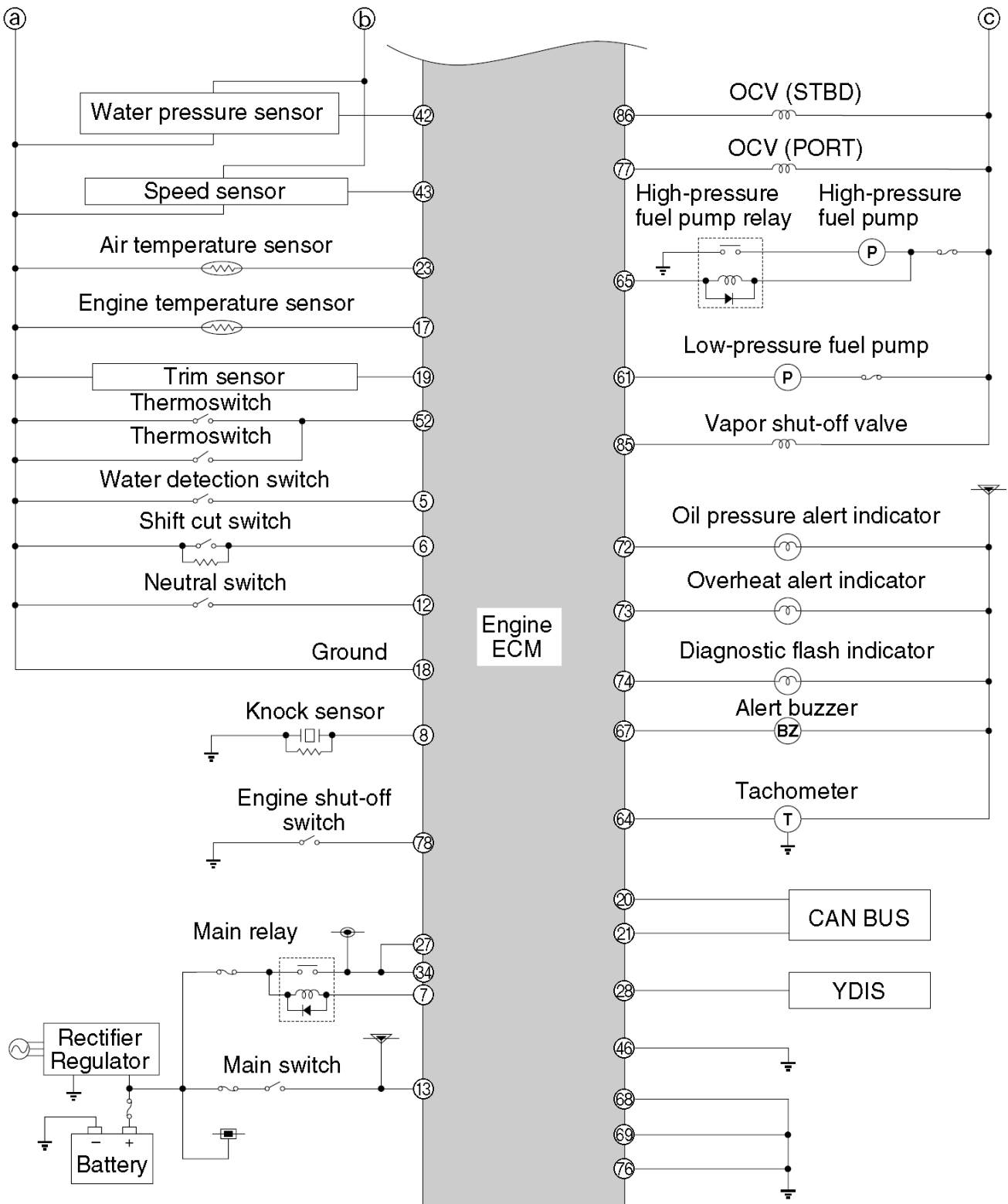
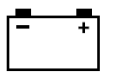
Circuit diagram

TIP: _____

Angka yang dilingkari pada ilustrasi menunjukkan nomor terminal ECM mesin.

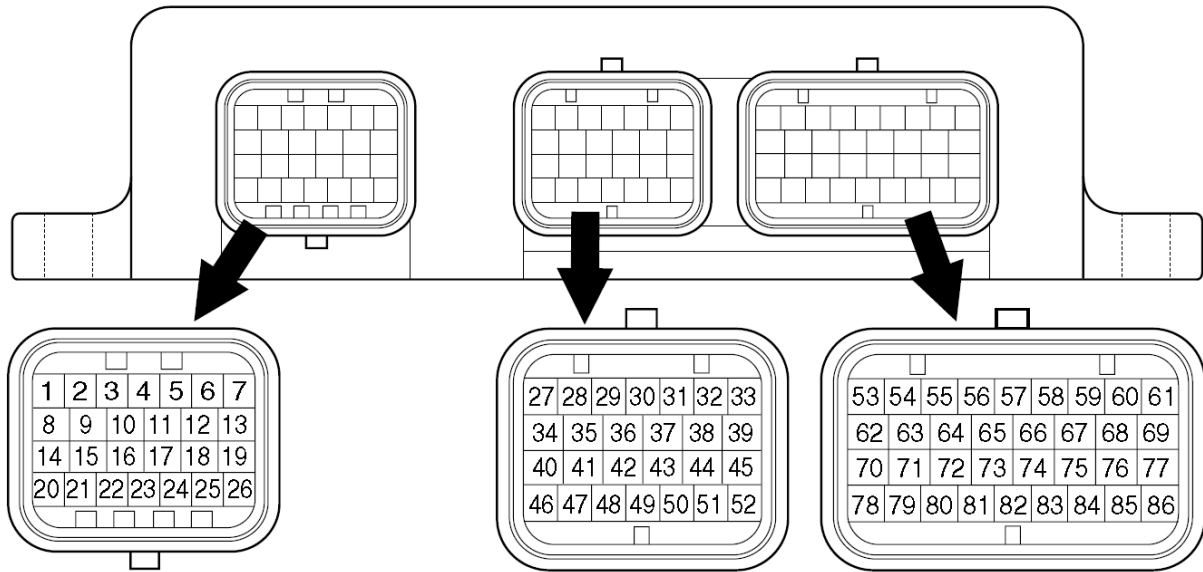


⊙ ⊠ ⊎ ⊗ ⊙ ⊙ ⊙ Menunjukkan hubungan antara simbol-simbol.



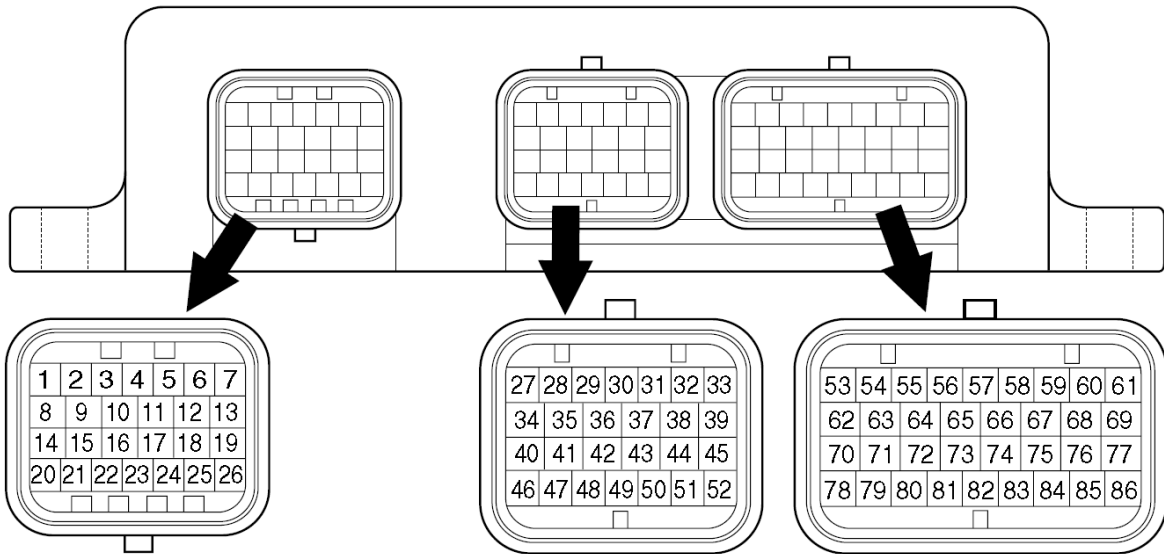
⊙ ⊠ ⊚ (a) (b) (c) Menunjukkan hubungan antara simbol-simbol.

ECM coupler layout



No.	Part berhubungan	Warna
1	Cam position sensor (STBD IN)	White/Black
2	Cam position sensor (PORT IN)	White/Green
3	Cam position sensor (PORT EX)	White/Blue
4		
5	Water detection switch	Blue/White
6	Shift cut switch	Blue/Yellow
7	Main relay	Yellow/Green
8	Knock sensor	Green
9		
10		
11		
12	Switch netral	Blue/Green
13	Main switch	Yellow
14		
15	Pulser coil ground	Black
16	Pulser coil	White/Black
17	Engine temperature sensor	Black/Yellow
18	Sensor ground	Black
19	Trim sensor	Pink
20	CAN BUS (H)	White
21	CAN BUS (L)	Blue
22		
23	Air temperature sensor	Black/Yellow
24		
25		

No.	Part berhubungan	Warna
26		
27	Battery power source	Red/Yellow
28	YDIS	White/Black
29		
30		
31	APS 2	Pink/White
32		
33		
34	Battery power source	Red/Yellow
35		
36	Air pressure sensor	Pink/Green
37	Oil pressure sensor	Pink/White
38	APS 1	Pink
39		
40	APS 1 ground	Black
41	APS 2 ground	Black
42	Water pressure sensor	Blue/Black
43	Speed sensor	Blue
44	APS 1 power source	Orange
45	TPS 1	Pink
46	Ground	Black
47	TPS ground	Black
48	Sensor power source	Orange
49	APS 2 power source	Orange
50	TPS 2	Pink/White
51	TPS power source	Orange
52	Thermoswitch	Pink



No.	Part berhubungan	Warna
53	Ignition coil #6	Black/Brown
54	Ignition coil #5	Black/Blue
55	Fuel injector #6	Purple/White
56	Fuel injector #5	Purple/Blue
57	Fuel injector #4	Purple/Green
58	Fuel injector #3	Purple/Yellow
59	Fuel injector #1	Purple/Red
60	Fuel injector #2	Purple/Black
61	Fuel pump tekanan rendah	Blue/White
62	Ignition coil #4	Black/Green
63	Ignition coil #3	Black/Yellow
64	Tachometer	Green
65	Relay fuel pump tekanan tinggi	Blue/Red
66	ETV motor relay	Yellow
67	Alert buzzer	Pink
68	Ground	Black
69	Ground	Black
70	Ignition coil #2	Black/White
71	Ignition coil #1	Black/Orange
72	Oil pressure alert indicator	Pink/White
73	Overheat alert indicator	Pink/Black
74	Diagnostic flash indicator	Blue/White
75	ETV ground	Black
76	Ground	Black
77	OCV (PORT)	Purple
78	Engine shut-off switch	White

No.	Part berhubungan	Warna
79	ETV power source	Red/Green
80	ETV power source	Red/Green
81	ETV motor (close)	Green/Black
82		
83	ETV motor (open)	Green/Red
84	ETV ground	Black
85	Vapor shut-off valve	Green/Black
86	OCV (STBD)	Purple

Memeriksa komponen elektrik

Menggunakan YDIS

Ketika memeriksa ETV, TPC, OCV, ignition spark, APS, pompan bensin tekanan tinggi, fuel injector, atau setiap sensor, gunakan YDIS. Ketika menghapus rekaman diagnosa pada YDIS, pastikan untuk memeriksa waktu pada saat kode masalah terjadi. Ketika memeriksa tegangan input dari sebuah komponen, coupler atau konektor harus dilepas. Sebagai hasil, ECM mesin menentukan apakah komponen tidak terhubung dan kode masalah terdeteksi. Karena itu, pastikan untuk menghapus rekaman diagnosa setelah memeriksa tegangan input.

YDIS (CD-ROM, Ver. 1.33):
60V-WS853-06
Kabel dan adapter USB YDIS:
60V-WS850-00

TIP:

- Sebelum memeriksa komponen elektrik, pastikan battery terisi penuh.
- Pasang software YDIS pada CD-ROM komputer. Selalu gunakan kabel komunikasi eksklusif untuk menghubungkan ECM mesin ke komputer. Untuk penjelasan kabel komunikasi dan CD-ROM yang digunakan, lihat "YDIS" (4-1). Juga, pastikan untuk memeriksa versi CD-ROM sebelum menggunakannya.
- Untuk menghubungkan dan mengoperasikan YDIS, lihat Manual Petunjuk YDIS (Ver. 1.33 atau lanjut).

Mengukur tegangan puncak

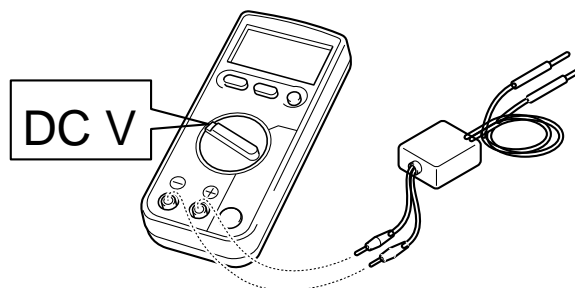
⚠ PERINGATAN

Ketika mengukur tegangan puncak, jangan menyentuh sembarang koneksi pada probe.

CATATAN:

Ketika mengukur tegangan puncak antara terminal komponen elektrik menggunakan digital tester, pastikan kutub tidak kontak dengan benda logam. Bila tidak, komponen elektrik dapat short dan menyebabkan kerusakan.

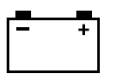
Untuk memeriksa komponen elektrik atau mengukur tegangan puncak, gunakan special service tool. Komponen elektrik yang tidak berfungsi dapat diperiksa dengan mudah dengan mengukur tegangan puncak. Kecepatan mesin spesifikasi ketika mengukur tegangan puncak dipengaruhi oleh berbagai faktor, seperti busi yang rusak atau battery yang lemah. Jika salah satu faktor ini hadir, tegangan puncak tidak dapat diukur secara benar.



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

TIP:

- Sebelum mengukur tegangan puncak, periksa korosi terhadap seluruh wiring harness. Juga pastikan seluruh wiring harness terkoneksi dengan baik dan battery terisi penuh.
- Gunakan adapter Ⓟ tegangan puncak dengan digital sirkuit tester yang direkomendasikan.
- Hubungkan pin positif dari adapter Ⓟ tegangan puncak ke terminal positif dari digital sirkuit tester dan pin negatif ke terminal negatif.
- Ketika mengukur tegangan puncak, set digital sirkuit tester ke **mode tegangan DC**.



Menggunakan digital tester

Data teknis elektrik digunakan pada pengukuran yang digunakan menggunakan tester yang direkomendasikan Yamaha. Nilai tahanan yang ditunjukkan merupakan nilai yang diambil sebelum mesin di start. Tahanan aktual dapat bervariasi tergantung pada kondisi lingkungan dan temperatur sekitar.

Tegangan input berubah tergantung tegangan battery.

Jika probe tester tidak dapat dimasukkan ke coupler, siapkan kabel test yang sesuai untuk pengukuran.



Digital circuit tester: 90890-03174

Kabel test:

Terminal, laki-laki ①:

(tersedia di pasaran)

Terminal, perempuan ②:

(tersedia di pasaran)

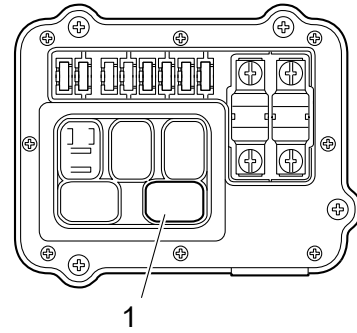
Sistem kontrol dan komponen mesin

Memeriksa main relay

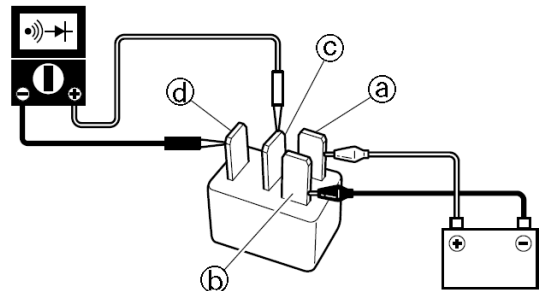
1. Lepaskan intake manifold (STBD). Lihat "Melepas intake manifold" (6-17).

2. Lepaskan fuse cover dan relay cover, kemudian lepaskan main relay ①.

CATATAN: Pastikan tidak merusak relay.

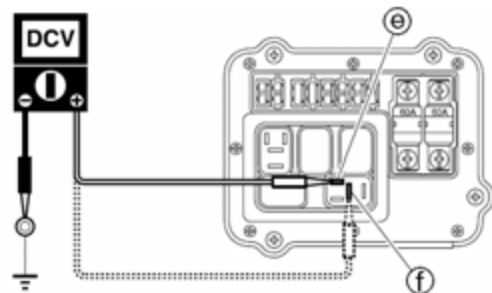


- Hubungkan kabel positif battery ke terminal ⓐ, hubungkan kutub negatif battery ke terminal ⓑ dan periksa hubungan antara terminal ⓒ dan ⓓ. Ganti relay jika tidak ada hubungan.
CATATAN: Jangan membalik kutub battery.



Kabel battery	Terminal	
	c	d
Terhubung	○—○	○—○
Tidak terhubung		

- Ukur tegangan input antara terminal ⓔ dan ground, dan terminal ⓕ dengan ground.



Tegangan input main relay:

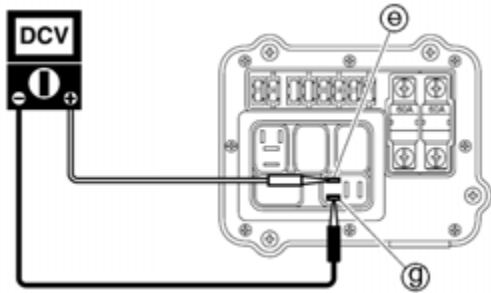
Terminal ⓔ - Ground

Terminal ⓕ - Ground

12.0 V (tegangan battery)

Memeriksa komponen elektrik / Sistem kontrol mesin dan komponen

- Putar switch start engine ke ON, kemudian ukur tegangan input antara terminal ⑥ dan ⑨.

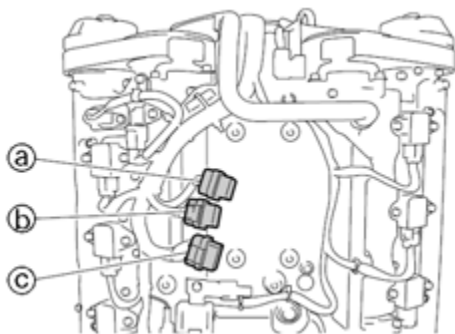


Tegangan input main relay:
Terminal ⑥ — Terminal ⑨
12.0 V (tegangan battery)

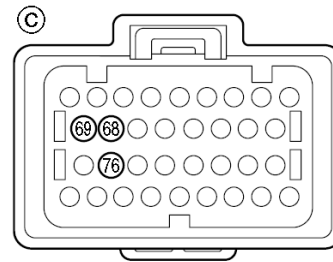
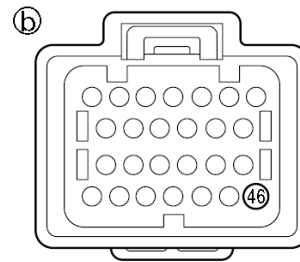
- Putar switch engine start ke OFF.
- Pasang main relay, kemudian pasang cover relay dan fuse cover.
- Pasang intake manifold (STBD). Lihat "Memasang intake manifold" (6-18).

Memeriksa sirkuit ECM mesin

- Lepaskan cover ECM mesin.
- Lepaskan ECM mesin, kemudian lepaskan coupler ECM ①, ②, dan ③.



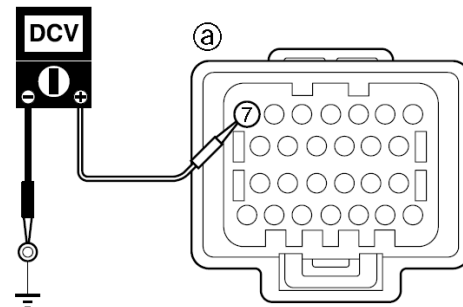
- Periksa kontinuitas wiring harness.



Kontinuitas wiring harness:

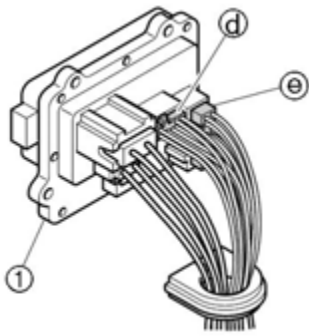
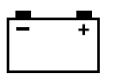
- ② Terminal 46—Ground
- ③ Terminal 68—Ground
- ③ Terminal 69—Ground
- ③ Terminal 76—Ground

- Ukur tegangan input pada coupler ECM ①.

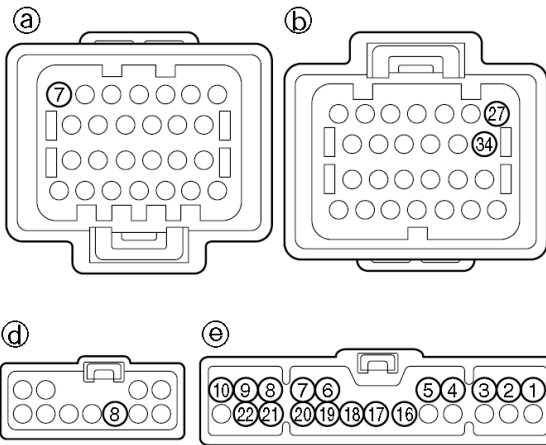


Tegangan input ECM mesin:
① Terminal 7—Ground
12.0 V (tegangan battery)

- Lepaskan intake manifold (STBD). Lihat "Melepas intake manifold" (6-17).
- Lepaskan fuse holder ①, kemudian lepaskan coupler fuse holder ② dan ③.



7. Periksa kontinuitas wiring harness.



Kontinuitas wiring harness:

- Ⓐ Terminal 7–Ⓐ Terminal 8
- Ⓑ Terminal 27–
- Ⓒ Terminals 1–10 dan 16–22
- Ⓓ Terminal 34–
- Ⓔ Terminals 1–10 dan 16–22

TIP:

Pastikan terdapat hubungan antara terminal 27 dan 34 dari coupler ECM Ⓑ dan satu dari terminal coupler fuse holder Ⓒ.

8. Hubungkan coupler fuse holder, kemudian pasang fuse holder.
9. Pasang intake manifold (STBD). Lihat "Memasang intake manifold" (6-18).
10. Hubungkan coupler ECM mesin.
CATATAN: Pastikan rubber seal terpasang dengan baik di setiap coupler ECM.

11. Pasang ECM, kemudian kencangkan baut ECM sesuai spesifikasi.

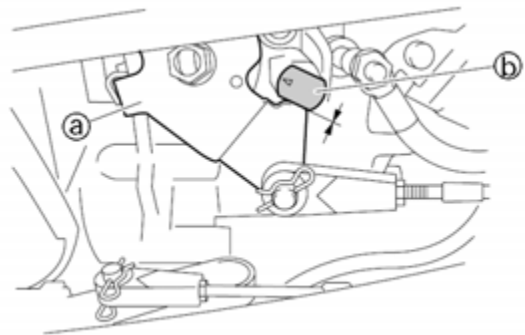
Baut ECM mesin:
7 N·m (0.7 kgf·m, 5.2 ft·lb)

12. Pasang cover ECM.

Memeriksa APS

APS 1 dan APS 2 merupakan single unit, yang tidak dapat dibongkar.

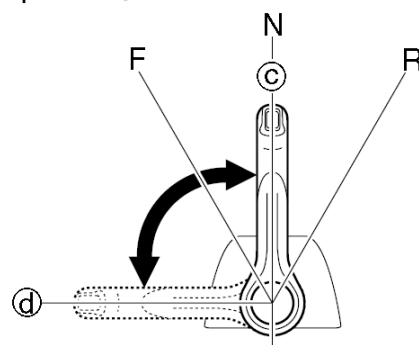
1. Hubungkan YDIS ke tampilan "Accelerator position sensor 1" dan "Accelerator position sensor 2".
2. Periksa apakah tuas akselerator Ⓐ kontak dengan stopper Ⓑ ketika tuas remote kontrol pada posisi N.



TIP:

Sebelum memeriksa APS, pastikan untuk menyetel kabel throttle dengan baik. Untuk menyetel kabel throttle, lihat "Memasang kabel shift dan kabel throttle" (3-8).

3. Putar switch engine start ke ON, kemudian ukur tegangan output APS ketika tuas remote kontrol pada posisi tertutup penuh Ⓒ dan posisi terbuka penuh Ⓓ.



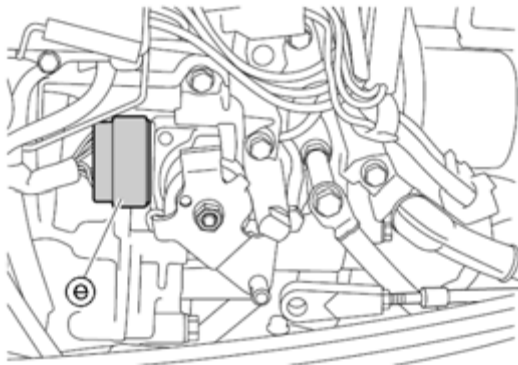
F200B dan FL200B:

APS tegangan output (data referensi):		
Item	Tertutup penuh ③	Terbuka penuh ④
APS 1	0.550–0.850 V	Diatas 3.250 V
APS 2	0.400–1.000 V	

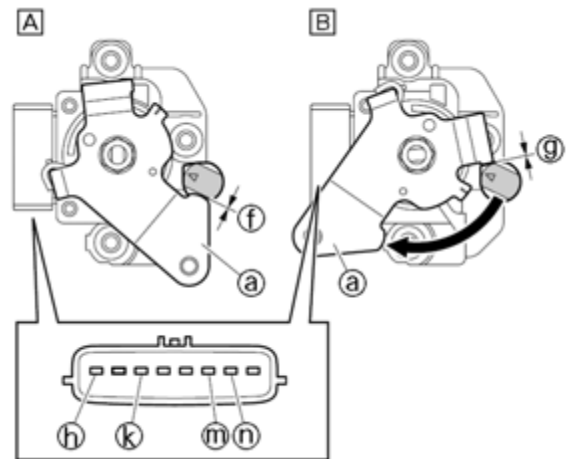
F250G dan FL250G:

APS tegangan output (data referensi):		
Item	Tertutup penuh ③	Terbuka penuh ④
APS 1	0.500–0.850 V	4.950 V
APS 2	0.400–1.000 V	

- Periksa apakah tegangan output APS1 dan APS2 berubah secara kontinu ketika tuas remote kontrol dioperasikan.
- Putar switch engine start ke OFF.
- Lepaskan intake manifold (STBD). Lihat "Melepas intake manifold" (6-17).
- Lepaskan join kabel throttle dari APS.
- Lepaskan coupler APS ③.



- Ukur tahanan APS ketika tuas akselerator ① pada posisi tertutup penuh ① dan posisi terbuka penuh ④.



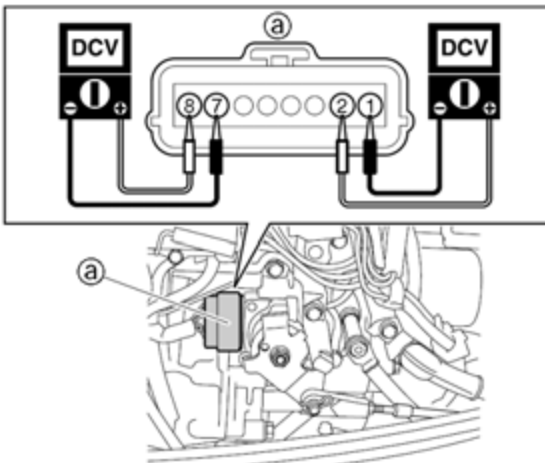
- Ⓐ Posisi tertutup penuh
- Ⓑ Posisi terbuka penuh

Tahanan APS pada 20 °C (68 °F) (data referensi):			
Item	Terminal	Tertutup Penuh ①	Terbuka Penuh ④
APS 1	① – ②	0.8 kΩ	5.3 kΩ
APS 2	③ – ④		

- Hubungkan coupler APS.
- Hubungkan joint kabel throttle ke APS.
- Pasang intake manifold (STBD). Lihat "Memasang intake manifold" (6-18).

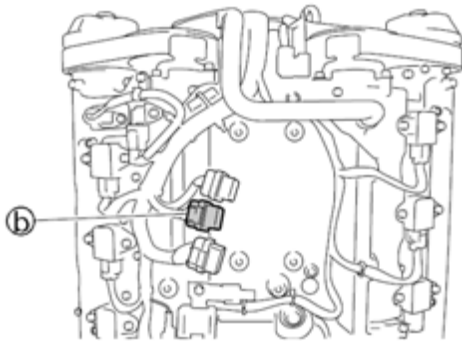
Memeriksa sirkuit APS

- Lepaskan intake manifold (STBD). Lihat "Melepas intake manifold" (6-17).
- Lepaskan coupler APS ③.
- Putar switch engine start ke ON, kemudian ukur tegangan input pada coupler APS ③.

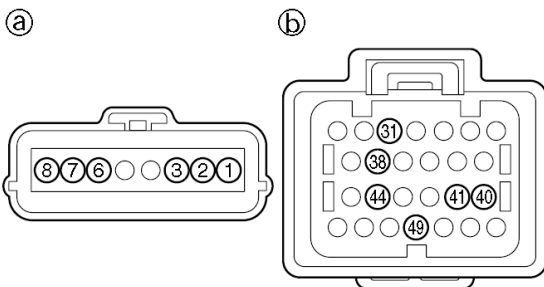


Tegangan input APS:
Terminal 2–Terminal 1
Terminal 8–Terminal 7
4.75–5.25 V

4. Putar switch engine start ke OFF.
5. Lepaskan cover ECM mesin.
6. Lepaskan ECM, kemudian lepaskan coupler ECM ⑥.



7. Periksa kontinuitas wiring harness.



Kontinuitas wiring harness:

- ① Terminal 1–② Terminal 40
- ② Terminal 2–③ Terminal 44
- ③ Terminal 3–④ Terminal 38
- ④ Terminal 6–⑤ Terminal 31
- ⑤ Terminal 7–⑥ Terminal 41
- ⑥ Terminal 8–⑦ Terminal 49

8. Hubungkan coupler ECM. **CATATAN: Pastikan rubber seal terpasang dengan baik pada coupler ECM mesin.**
9. Pasang ECM, kemudian kencangkan baut ECM sesuai spesifikasi.

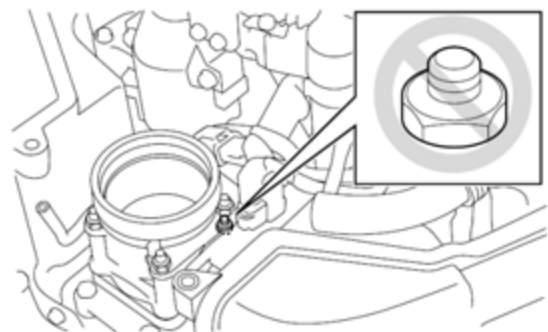
Baut ECM mesin:
7 N·m (0.7 kgf·m, 5.2 ft·lb)

10. Pasang cover ECM.
11. Hubungkan coupler APS.
12. Pasang intake manifold (STBD). Lihat "Memasang intake manifold" (6-18).

Memeriksa ETV dan TPS

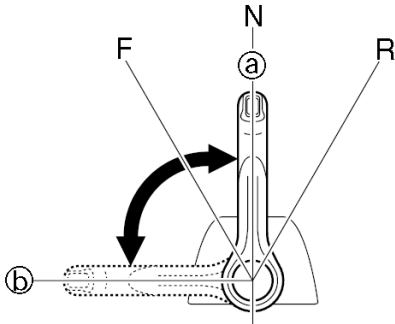
TPS1 dan TPS2 adalah komponen dari ETV, yang tidak dapat dibongkar.

CATATAN: Jangan mengendorkan mur stop screw throttle atau memutar stop screw throttle.



1. Nyalakan mesin, panaskan selama 5-10 menit, kemudian hentikan.
2. Hubungkan YDIS ke tampilan "Throttle position sensor 1", "Throttle valve opening" dan "Throttle position sensor 2".

- Putar switch engine start ke ON, kemudian ukur tegangan output TPS dan sudut bukaan valve throttle ketika tuas remote kontrol pada posisi tertutup penuh ① dan posisi terbuka penuh ②.

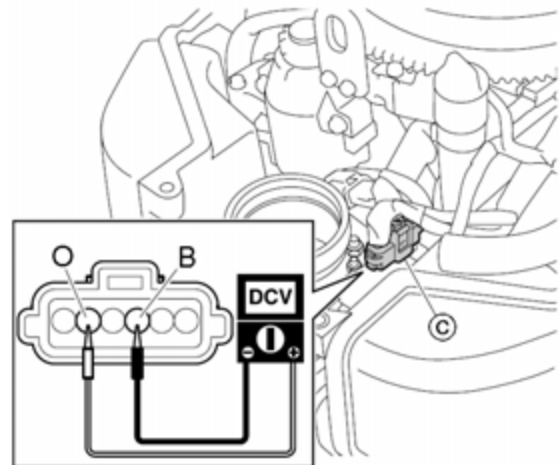


Tegangan output TPS dan sudut pembukaan throttle valve (data referensi):		
Item	Tertutup penuh ①	Terbuka penuh ②
TPS 1	0.500–0.700	—
TPS 2	—	4.600–4.700
Sudut buka	5.1°	84.4°

TIP:

Tegangan output TPS aktual dan sudut bukaan valve throttle dapat bervariasi sesuai dengan kondisi lingkungan dan temperatur mesin.

- Putar switch engine start ke OFF.
- Lepaskan intake silencer, kemudian lepaskan coupler ETV ③. Lihat "Melepas intake silencer" (6-17).
- Putar switch engine start ke ON, kemudian ukur tegangan input TPS pada coupler ETV. Periksa wiring harness jika tidak sesuai spesifikasi. Lihat "Memeriksa sirkuit ETV dan TPS" (5-33).

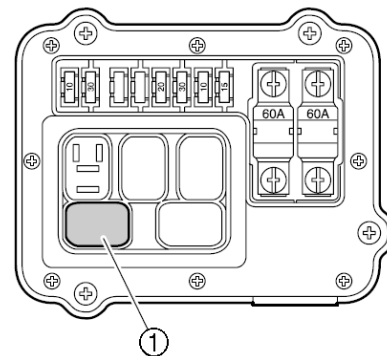


Tegangan input TPS:
Orange (O)–Black ④
4.75–5.25 V

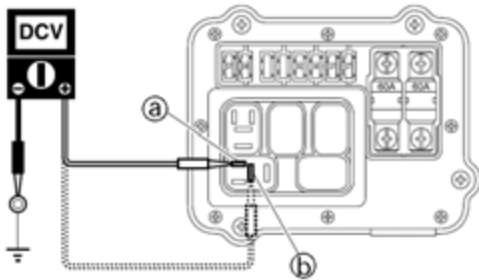
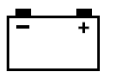
- Putar switch engine start ke OFF.
- Hubungkan coupler ETV, kemudian pasang intake silencer. Lihat "Memasang intake silencer" (6-19).

Memeriksa relay motor ETV

- Lepaskan intake manifold (STBD). Lihat "Melepas intake manifold" (6-17).
- Lepaskan fuse cover dan relay cover, kemudian lepaskan relay motor ETV ①. **CATATAN: Pastikan tidak merusak relay.**

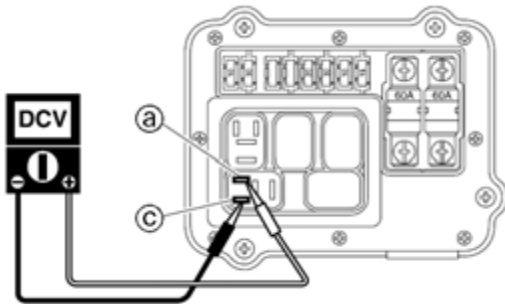


- Periksa relay motor ETV. Lihat langkah 3 pada "Memeriksa main relay" (5-27).
- Ukur tegangan input antara terminal ③ dan ground, dan terminal ④ dan ground.



Tegangan input relay motor ETV:
Terminal (a) – Ground
Terminal (b) – Ground
12.0 V (tegangan battery)

- Putar switch engine start ke ON, kemudian ukur tegangan input antara terminal (a) dan (c).

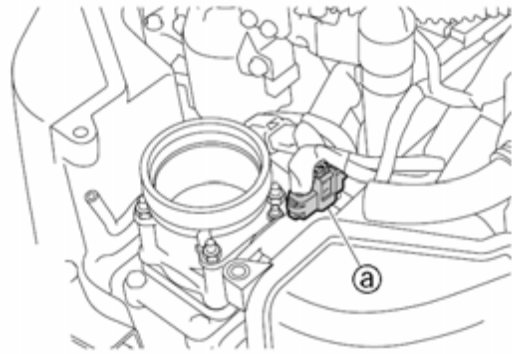


Tegangan input relay motor ETV:
Terminal (a) –Terminal (c)
12.0 V (tegangan battery)

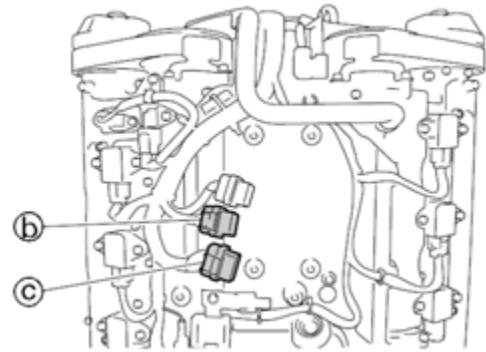
- Putar switch engine start ke OFF.
- Pasang relay motor ETV, kemudian pasang relay cover dan fuse cover.
- Pasang intake manifold (STBD). Lihat "Memasang intake manifold" (6-18).

Memeriksa sirkuit ETV dan TPS

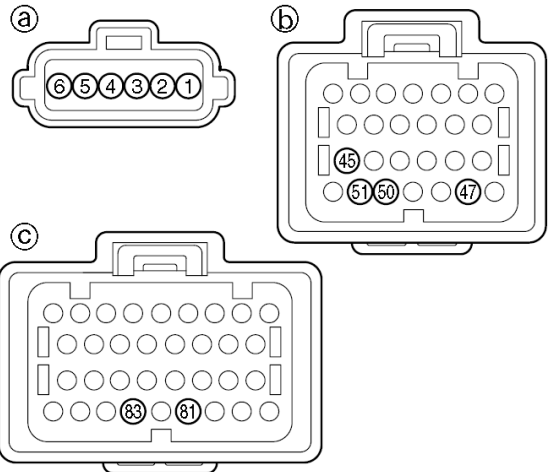
- Lepaskan intake silencer. Lihat "Melepas intake silencer" (6-17).
- Lepaskan coupler ETV (a).



- Lepaskan cover ECM mesin.
- Lepaskan ECM mesin, kemudian lepaskan coupler ECM (b) dan (c).



- Periksa kontinuitas wiring harness.

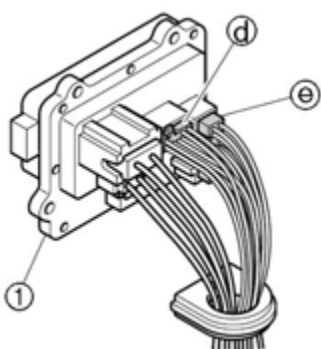


Kontinuitas wiring harness:

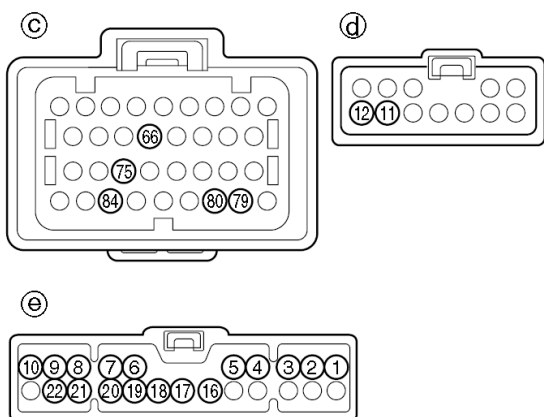
- (a) Terminal 1–(c) Terminal 83
- (a) Terminal 2–(c) Terminal 81
- (a) Terminal 3–(b) Terminal 47
- (a) Terminal 4–(b) Terminal 45
- (a) Terminal 5–(b) Terminal 51
- (a) Terminal 6–(b) Terminal 50

- Hubungkan coupler ETV.

7. Pasang intake silencer. Lihat "Memasang intake silencer" (6-19).
8. Lepaskan intake manifold (STBD). Lihat "Melepas intake manifold" (6-17).
9. Lepaskan fuse holder ①, kemudian lepaskan coupler fuse holder ④ dan ⑤.



10. Periksa kontinuitas wiring harness.



<p>Kontinuitas wiring harness:</p> <ul style="list-style-type: none"> ③ Terminal 66— ⑤ Terminals 1–10 dan 16–22 ③ Terminal 79—④ Terminal 11 ③ Terminal 80—④ Terminal 12 ③ Terminal 75—Ground ③ Terminal 84—Ground
--

TIP: _____
 Pastikan ada kontinuitas antara terminal 66 dari coupler ECM mesin ③ dan satu terminal coupler fuse holder ⑤.

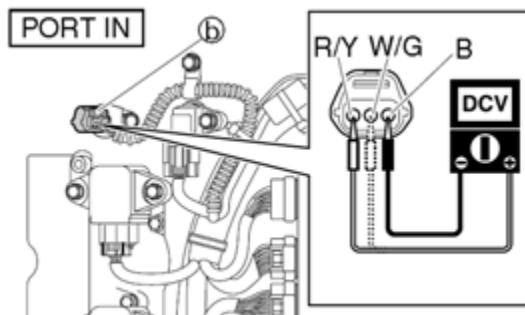
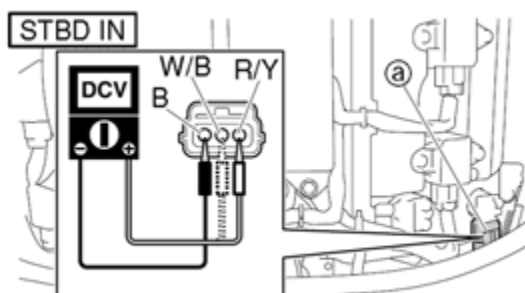
11. Hubungkan coupler fuse holder kemudian pasang fuse holder.
12. Pasang intake manifold (STBD). Lihat "Memasang intake manifold" (6-18).
13. Hubungkan coupler ECM mesin.
CATATAN: Pastikan rubber seal terpasang dengan baik pada setiap coupler ECM mesin.
14. Pasang ECM, kemudian kencangkan baut ECM sesuai spesifikasi.

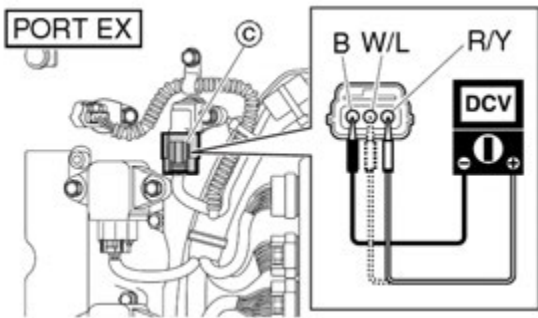
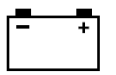
<p>Baut ECM mesin: 7 N·m (0.7 kgf·m, 5.2 ft·lb)</p>
--

15. Pasang cover ECM mesin.

Memeriksa sensor posisi cam

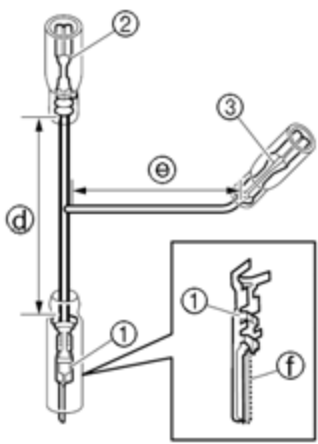
1. Lepaskan cover ECM mesin.
2. Lepaskan coupler cam position sensor ①, ②, dan ③.
3. Putar switch engine start ke ON, kemudian ukur tegangan input pada coupler cam position sensor.





Tegangan input cam position sensor:
 Red/Yellow (R/Y)–Black (B)
 12.0 V (tegangan battery)
 White/Black (W/B)–Black (B)
 White/Green (W/G)–Black (B)
 White/Blue (W/L)–Black (B)
 4.75–5.25 V

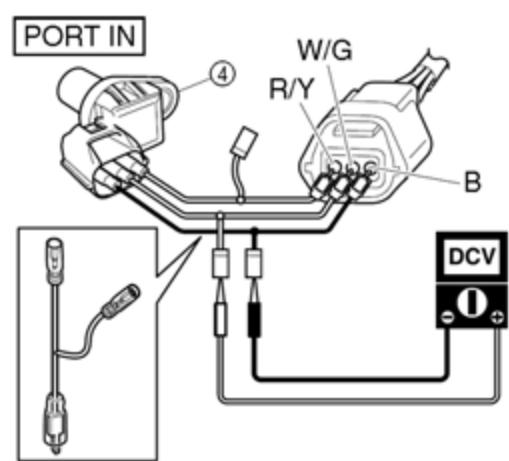
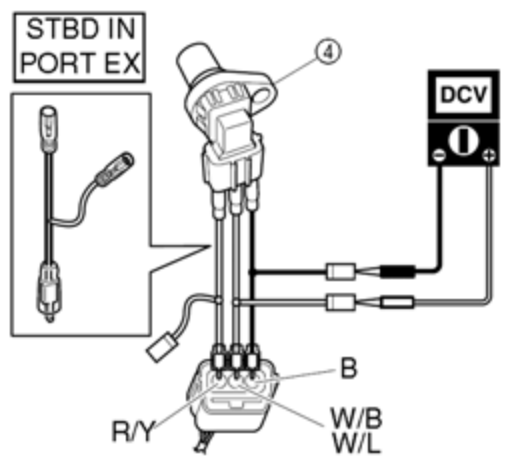
4. Putar switch engine start ke OFF.
5. Buat 3 kabel test.



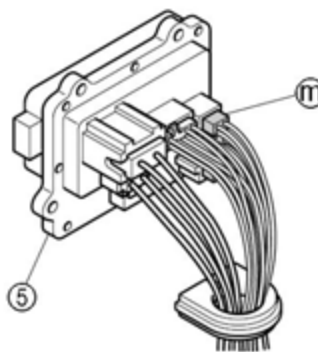
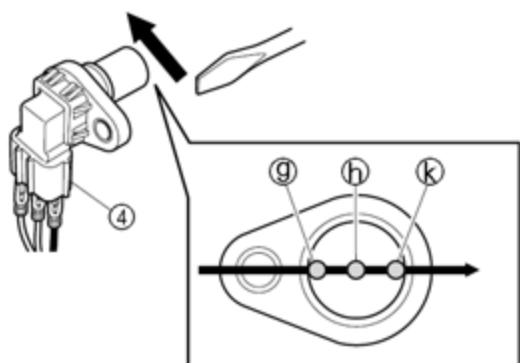
Kabel test:
 Terminal, male ① : 9E212-10303
 Terminal, female ② : 9E212-11303
 Terminal, female ③ : (tersedia komersial)
 ⓐ = 100 mm (3.94 in)
 ⓐ = 50 mm (1.97 in)
 ⓑ = Area cutout

6. Lepaskan cam position sensor ④.
7. Hubungkan kabel test ke cam position sensor ④ dan cam position sensor coupler.

8. Hubungkan probe tester ke kabel test. **CATATAN:** Pastikan kabel test tidak saling menyentuh dan menyebabkan short sirkuit. Bila tidak, fuse akan putus ketika switch engine start diputar ke ON.

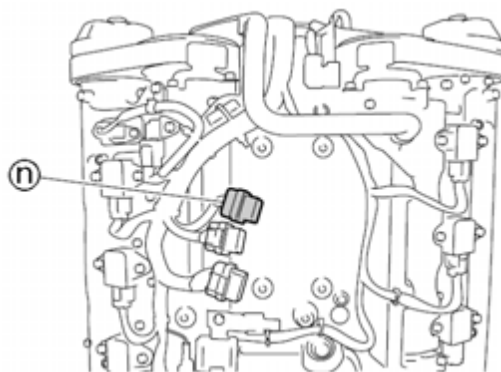


9. Putar switch engine start ke ON, kemudian ukur tegangan output ketika menggerakkan sebuah obeng dekat dengan cam position sensor ④. Ganti jika tidak sesuai spesifikasi.

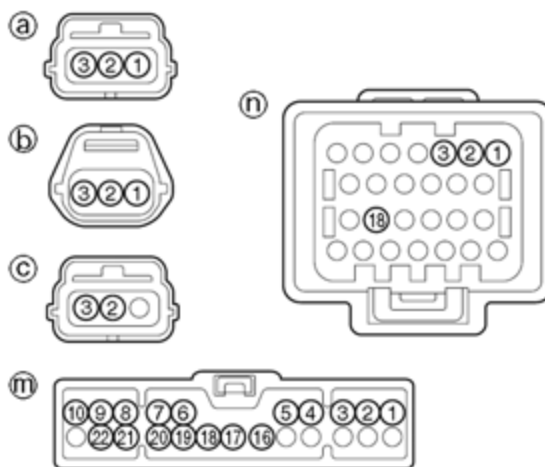


14. Lepaskan ECM mesin, kemudian lepaskan coupler ECM mesin (m).

Cam position sensor tegangan output: White/Black (W/B)–Black (B) (STBD IN) White/Blue (W/L)–Black (B) (PORT EX)	
Posisi	Tegangan
Ⓐ, Ⓚ	Lebih dari 4.8
ⓓ	Kurang dari 1.0
White/Green (W/G)–Black (B) (PORT IN)	
Posisi	Tegangan
Ⓐ, Ⓚ	Kurang dari 1.0
ⓓ	Lebih dari 4.8



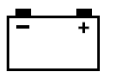
15. Periksa kontinuitas wiring harness.



TIP: _____
Menggunakan sirkuit tester analog sangat direkomendasikan.

- 10. Putar switch engine start ke OFF.
- 11. Lepaskan kabel test, kemudian pasang cam position sensor.
- 12. Lepaskan intake manifold (STBD). Lihat "Lepaskan intake manifold" (6-17).
- 13. Lepaskan fuse holder (e), kemudian lepaskan fuse holder coupler (m).

Kontinuitas wiring harness:	
Ⓐ Terminal 1–	Ⓜ Terminals 1–10 dan 16–22
Ⓐ Terminal 2–ⓓ Terminal 1	
Ⓐ Terminal 3–ⓓ Terminal 18	
Ⓑ Terminal 1–ⓓ Terminal 18	
Ⓑ Terminal 2–ⓓ Terminal 2	
Ⓑ Terminal 3–	Ⓜ Terminals 1–10 dan 16–22
Ⓒ Terminal 2–ⓓ Terminal 3	
Ⓒ Terminal 3–ⓓ Terminal 18	



TIP: _____

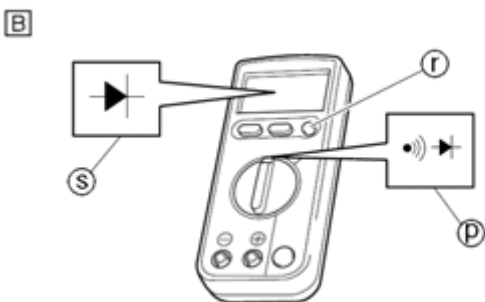
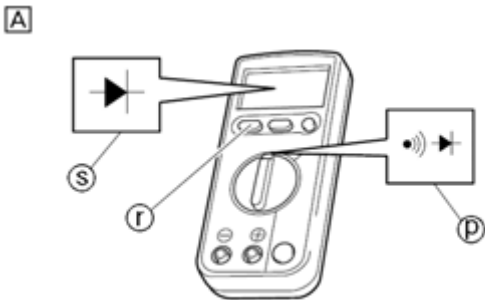
Pastikan terdapat kontinuitas antara terminal 1 dan 3 dari coupler (a) dan (b) dan satu dari terminal coupler fuse holder (m).

- 16. Hubungkan coupler ECM mesin.
CATATAN: Pastikan rubber seal dipasang dengan benar pada coupler ECM mesin.

- 17. Pasang ECM, kemudian kencangkan baut ECM sesuai spesifikasi.

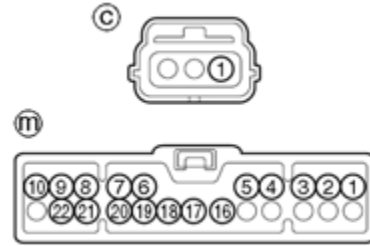
Baut ECM mesin:
7 N·m (0.7 kgf·m, 5.2 ft·lb)

- 18. Set digital sirkuit tester ke range pengukuran (s), kemudian tekan switch (r) untuk menampilkan tanda (p).



- [A] Tester model CD721
- [B] Tester model CD731a

- 19. Periksa kontinuitas wiring harness.



Kontinuitas wiring harness (testing diode mode):		
Tester probe		Nilai tampilan (data referensi)
⊕	⊖	
(m) Terminals 1-10 dan 16-22	(c) Terminal 1	0.514 V
(c) Terminal 1	(m) Terminals 1-10 dan 16-22	OL

OL: Menunjukkan overload

TIP: _____

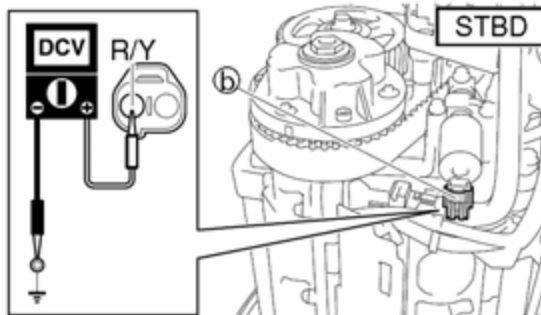
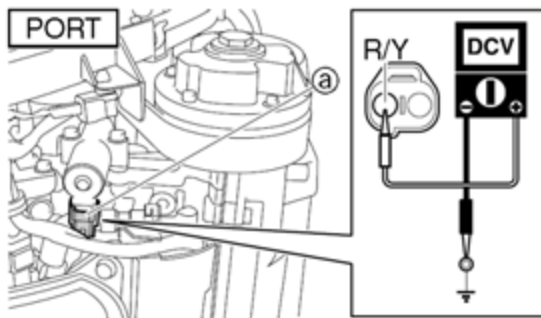
Pastikan terdapat kontinuitas antara terminal 1 dari coupler cam position sensor (c) dan satu dari terminal coupler fuse holder (m).

- 20. Hubungkan coupler fuse holder, kemudian pasang fuse holder.
- 21. Pasang intake manifold (STBD). Lihat "Memasang intake manifold" (6-18).
- 22. Hubungkan coupler cam position sensor.
- 23. Pasang cover ECM mesin.

Memeriksa OCV

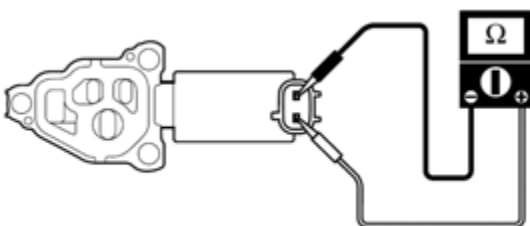
- 1. Periksa operasi OCV menggunakan "Stasionary test" YDIS dan periksa suara operasinya. Lihat "Fungsi" (4-2).
- 2. Lepaskan cover flywheel magnet, kemudian lepaskan coupler OCV (a) dan (b).

- Putar switch engine start ke ON, kemudian ukur tegangan input pada coupler OCV.



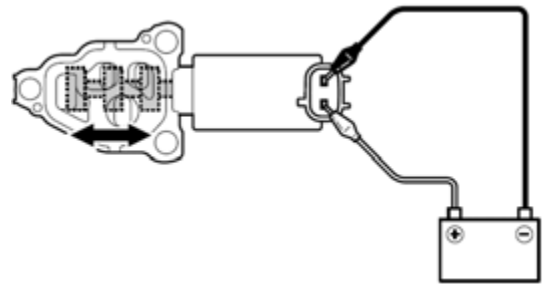
Tegangan input OCV:
Red/Yellow (R/Y)–Ground
12.0 V (tegangan battery)

- Putar switch engine start ke OFF.
- Lepaskan OCV.
- Ukur tahanan OCV.

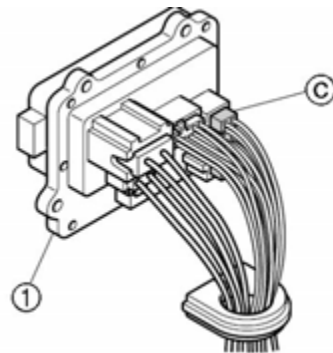


Tahanan OCV (data referensi):
6.7–7.7 Ω pada 20 °C (68 °F)

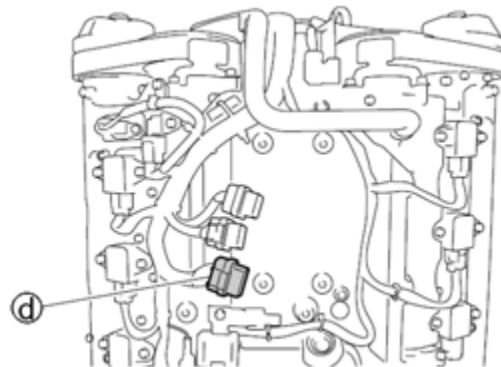
- Hubungkan kabel battery ke terminal OCV dan periksa operasi spool valve. Ganti OCV jika spool valve tidak beroperasi.



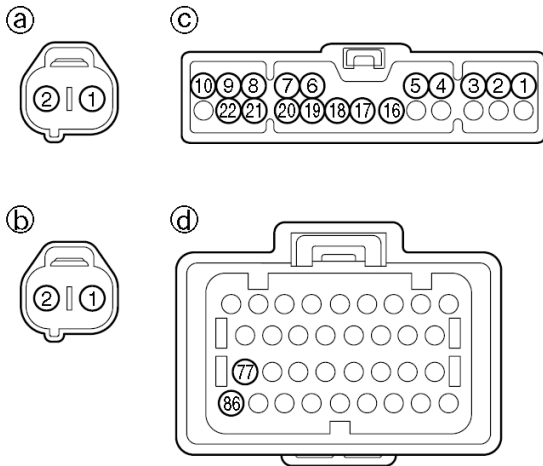
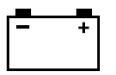
- Lepaskan kabel battery.
- Pasang OCV. Lihat langkah 4 pada "Memasang cylinder head" (7-68).
- Lepaskan intake manifold (STBD). Lihat "Melepas intake manifold" (6-17).
- Lepaskan fuse holder ①, kemudian lepaskan coupler fuse holder ②.



- Lepaskan cover ECM mesin.
- Lepaskan ECM mesin, kemudian lepaskan coupler ECM mesin ③.



- Periksa kontinuitas wiring harness.



Kontinuitas wiring harness:

- Ⓐ Terminal 1– Ⓓ Terminal 77
- Ⓑ Terminal 2–
 - Ⓒ Terminals 1–10 dan 16–22
- Ⓓ Terminal 1– Ⓓ Terminal 86
- Ⓓ Terminal 2–
 - Ⓒ Terminals 1–10 dan 16–22

TIP:

Pastikan terdapat hubungan antara terminal 2 dari coupler OCV Ⓐ dan Ⓑ dan satu terminal pada coupler fuse holder Ⓒ.

15. Hubungkan coupler ECM mesin.

CATATAN: Pastikan rubber seal terpasang dengan benar pada coupler ECM mesin.

16. Pasang ECM, kemudian kencangkan baut ECM sesuai spesifikasi.

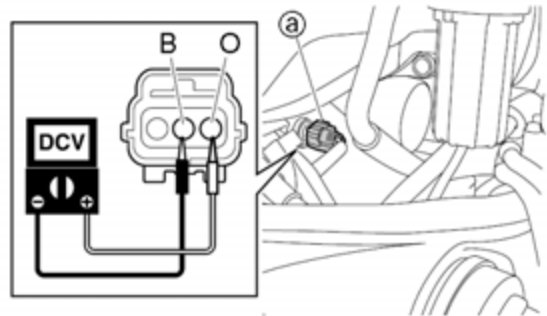
Baut ECM mesin:

7 N·m (0.7 kgf·m, 5.2 ft·lb)

17. Pasang cover ECM mesin.
18. Hubungkan coupler fuse holder, kemudian pasang fuse holder.
19. Pasang intake manifold (STBD). Lihat "Memasang intake manifold" (6-18).
20. Hubungkan coupler OCV.

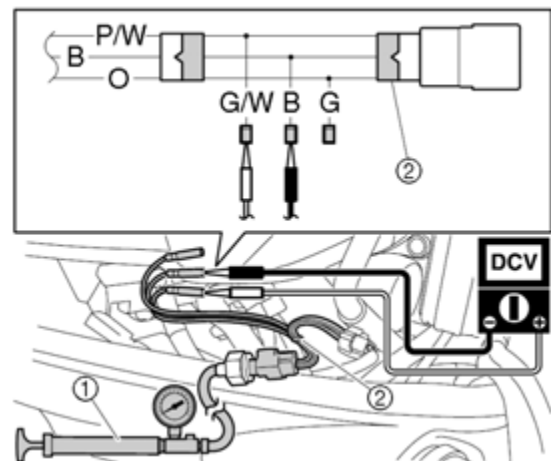
Memeriksa oil pressure sensor

1. Lepaskan coupler oil pressure sensor Ⓐ.
2. Putar switch engine start ke ON, kemudian ukur tegangan input pada coupler oil pressure sensor.



Tegangan input oil pressure sensor:
Orange (O)–Black (B)
4.75V–5.25 V

3. Lepaskan oil pressure sensor, kemudian hubungkan sebuah pressure pump Ⓐ dan special service tool Ⓑ.
4. Berikan tekanan positif ke oil pressure sensor secara perlahan, kemudian ukur tegangan output pada tekanan spesifikasi.



Pressure pump Ⓐ:
(tersedia secara komersil)
Test harness (3 pins) Ⓑ : 90890-06869

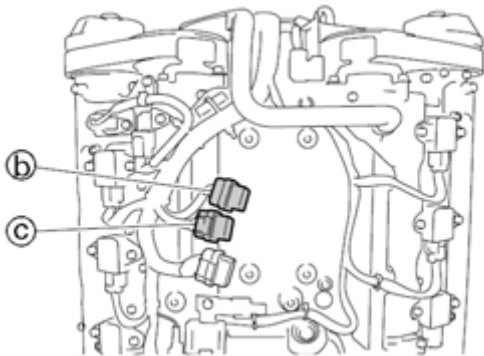
Tegangan output oil pressure sensor
(data referensi):

Pink/White (P/W)–Black (B)
2.5 V pada 392.0 kPa
(3.92 kgf/cm², 56.8 psi)
4.5 V pada 784.0 kPa
(7.84 kgf/cm², 113.7 psi)

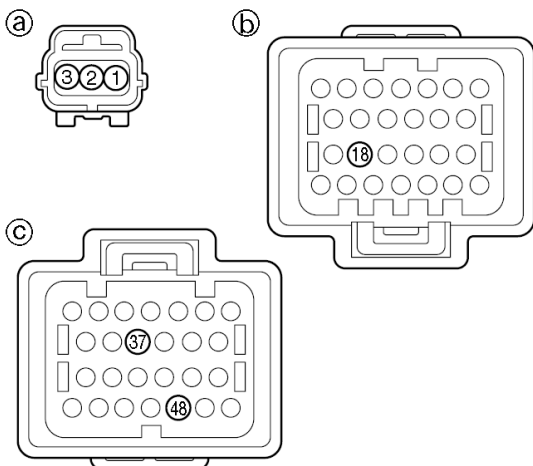
5. Putar switch engine start ke OFF, kemudian lepaskan special service tool dan pressure pump.
6. Pasang oil pressure sensor, kemudian kencangkan sesuai spesifikasi.

Oil pressure sensor:
18 Nm (1.8 kgf·m, 13.3 ft·lb)

7. Lepaskan cover ECM mesin.
8. Lepaskan ECM mesin, kemudian lepaskan coupler ECM mesin ② dan ③.



9. Periksa kontinuitas wiring harness.



Kontinuitas wiring harness:

- ② Terminal 1–③ Terminal 48
- ② Terminal 2–③ Terminal 18
- ② Terminal 3–③ Terminal 37

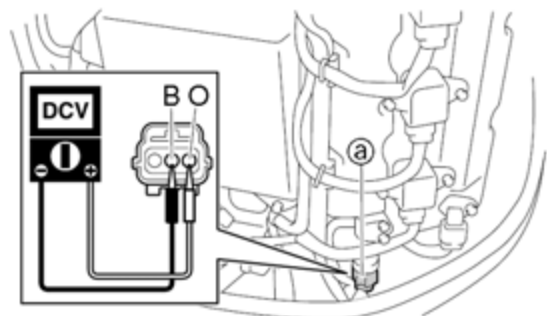
10. Hubungkan coupler ECM mesin.
CATATAN: Pastikan rubber seal terpasang dengan baik pada setiap coupler ECM mesin.
11. Pasang ECM mesin, kemudian kencangkan baut ECM sesuai spesifikasi.

Baut ECM mesin:
7 N·m (0.7 kgf·m, 5.2 ft·lb)

12. Pasang cover ECM mesin.
13. Hubungkan coupler oil pressure sensor.

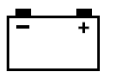
Memeriksa water pressure sensor (opsional)

1. Lepaskan cover ECM mesin.
2. Lepaskan coupler water pressure sensor ①.
3. Putar switch start mesin ke ON, kemudian ukur tegangan input pada coupler water pressure sensor.

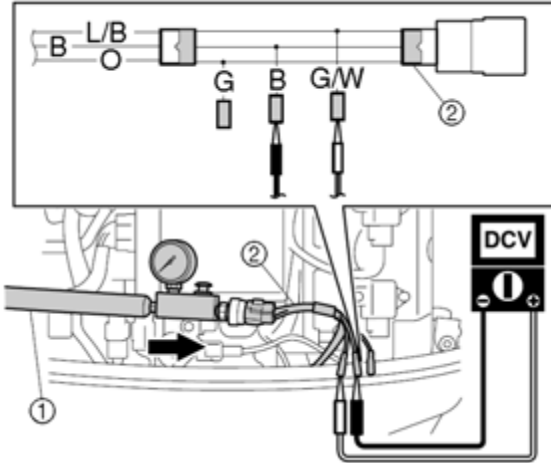


Tegangan input water pressure sensor:
Orange (O)–Black (B)
4.75–5.25 V

4. Lepaskan water pressure sensor, kemudian hubungkan pressure pump ① dan special service tool ②.



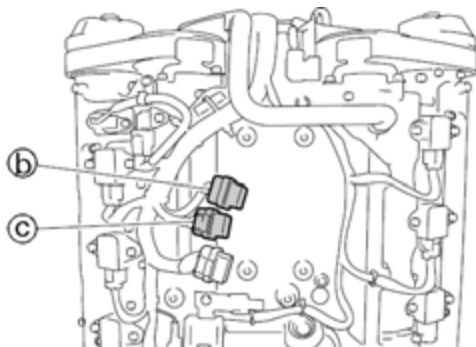
5. Berikan tekanan positif ke water pressure sensor secara perlahan, kemudian ukur tegangan output pada tekanan spesifikasi.



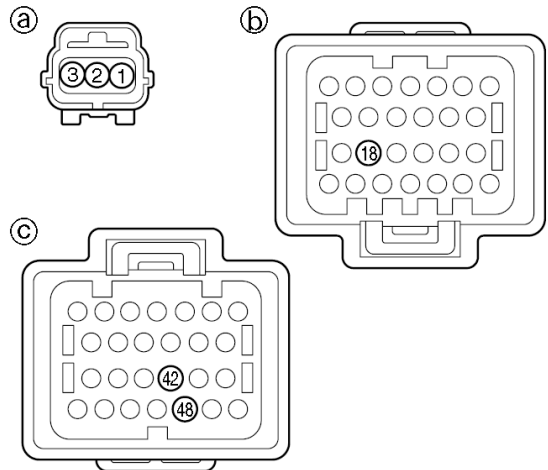
Pressure pump ①:
(tersedia secara komersil)
Test harness (3 pins) ②:
90890-06869

Tegangan output water pressure sensor
(data referensi):
Blue/Black (L/B)–Black (B)
2.5 V pada 392.0 kPa
(3.92 kgf/cm², 56.8 psi)
4.5 V pada 784.0 kPa
(7.84 kgf/cm², 113.7 psi)

6. Putar switch engine start ke OFF, kemudian lepaskan spesial service tool dan pressure pump.
7. Pasang water pressure sensor. Lihat langkah 2 dan 3 pada "Memasang water pressure sensor (opsional)" (3-13).
8. Lepaskan ECM mesin, kemudian lepaskan coupler ECM mesin ⑥ dan ⑦.



9. Periksa kontinuitas wiring harness.



Kontinuitas wiring harness:

- Ⓐ Terminal 1–Ⓒ Terminal 48
- Ⓐ Terminal 2–Ⓑ Terminal 18
- Ⓐ Terminal 3–Ⓒ Terminal 42

10. Hubungkan coupler ECM mesin.
CATATAN: Pastikan rubber seal terpasang dengan baik pada setiap coupler ECM mesin.
11. Pasang ECM mesin, kemudian kencangkan baut ECM sesuai spesifikasi.

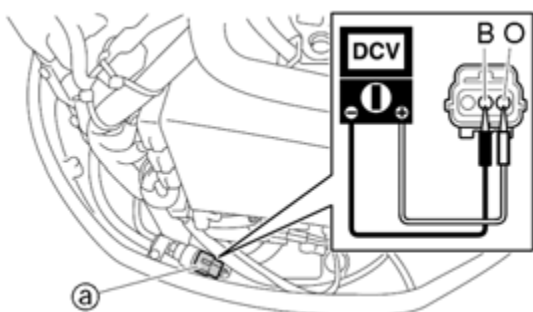
Baut ECM mesin:
7 N·m (0.7 kgf·m, 5.2 ft·lb)

12. Hubungkan coupler water pressure sensor.
13. Pasang cover ECM mesin.

Memeriksa speed sensor (opsional)

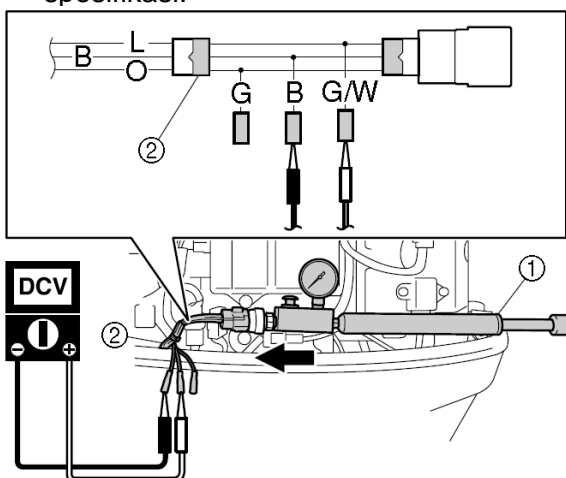
1. Lepaskan cover ECM mesin.
2. Lepaskan coupler speed sensor ⑧.
3. Putar switch engine start ke ON, kemudian ukur tegangan input pada coupler speed sensor.

Sistem kontrol mesin dan komponen



Tegangan input speed sensor:
Orange (O)–Black (B)
4.75–5.25 V

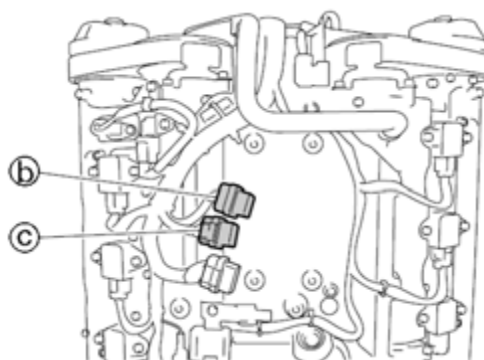
4. Lepaskan speed sensor, kemudian hubungkan pressure pump ① dan spesial service tool ②.
5. Berikan tekanan positif ke speed sensor secara perlahan, kemudian ukur tegangan output pada tekanan spesifikasi.



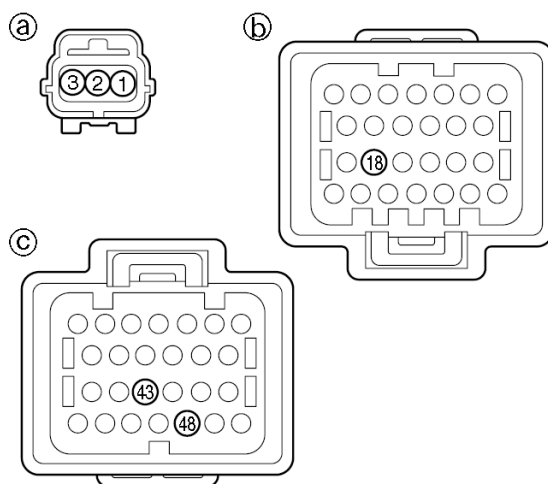
Pressure pump ①:
(tersedia secara komersil)
Test harness (3 pins) ②:
90890-06869

Tegangan output speed sensor (data referensi):
Blue (L)–Black (B)
2.5 V pada 392.0 kPa
(3.92 kgf/cm², 56.8 psi)
4.5 V pada 784.0 kPa
(7.84 kgf/cm², 113.7 psi)

6. Putar switch engine start ke OFF, kemudian lepaskan spesial service tool dan pressure pump.
7. Pasang speed sensor. Lihat langkah 7 dan 8 pada "Memasang speed sensor (opsional)" (3-12).
8. Lepaskan ECM mesin, kemudian lepaskan coupler ECM ③ dan ④.



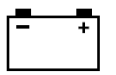
9. Periksa kontinuitas wiring harness.



Kontinuitas wiring harness:

- ③ Terminal 1–④ Terminal 48
- ③ Terminal 2–④ Terminal 18
- ③ Terminal 3–④ Terminal 43

10. Hubungkan coupler ECM. **CATATAN: Pastikan rubber seal terpasang dengan baik pada setiap coupler ECM mesin.**
11. Pasang ECM, kemudian kencangkan baut ECM sesuai spesifikasi.

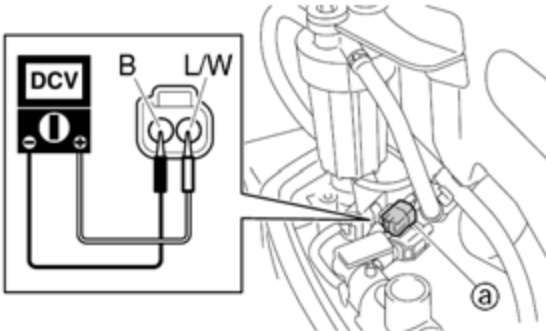


Baut ECM mesin:
7 N·m (0.7 kgf·m, 5.2 ft·lb)

12. Hubungkan coupler speed sensor.
13. Pasang cover ECM mesin.

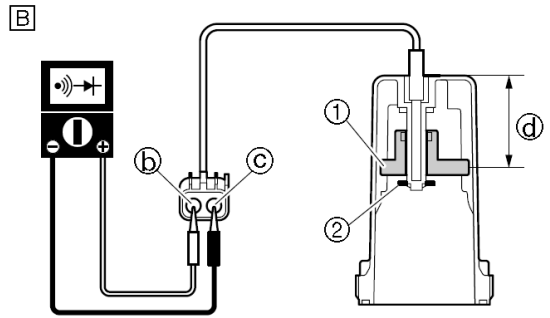
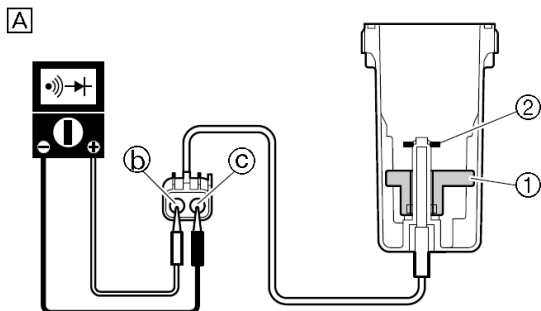
Unit dan komponen fuel control Memeriksa switch water detection

1. Lepaskan coupler switch water detection ①.
2. Putar switch engine start ke ON, kemudian ukur tegangan input pada coupler switch water detection.



Tegangan input water detection switch:
Blue/White (L/W)–Black (B)
4.75–5.25 V

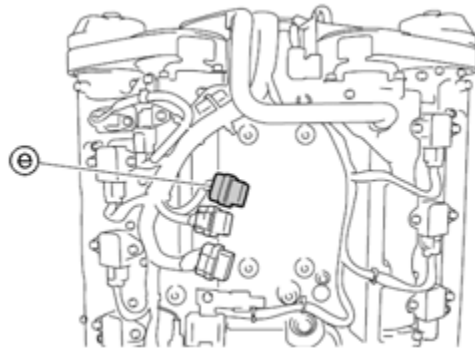
3. Putar switch engine start ke OFF, kemudian lepaskan fuel cup assy.
4. Periksa apakah pelampung ① bergerak dengan lancar.
5. Periksa kontinuitas switch water detection ketika posisi pelampung ① [A] dan [B]. **CATATAN: Pastikan tidak melepas clip ② dan pelampung ①.**



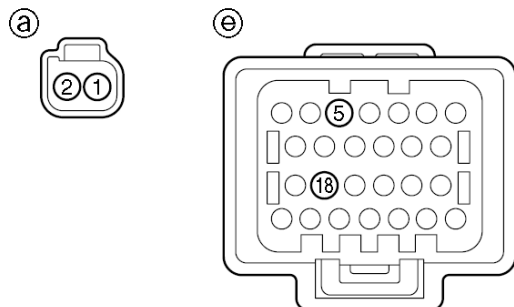
Posisi pelampung	Terminal	
	b	c
A		
B	○	○

Tinggi pelampung ① (data referensi):
40.0 mm (1.57 in)

6. Pasang fuel cup assy. Lihat langkah 2 pada "Merakit fuel filter assy" (6-14).
7. Lepaskan cover ECM mesin.
8. Lepaskan ECM mesin, kemudian lepaskan coupler ECM ③.



9. Periksa kontinuitas wiring harness.



Sistem kontrol mesin dan komponen / Unit fuel control dan komponen

Kontinuitas wiring harness:

- Ⓐ Terminal 1–Ⓞ Terminal 5
- Ⓐ Terminal 2–Ⓞ Terminal 18

10. Hubungkan coupler ECM mesin.
CATATAN: Pastikan rubber seal terpasang dengan baik pada coupler ECM mesin.

11. Pasang ECM mesin, kemudian kencangkan baut ECM mesin sesuai spesifikasi.

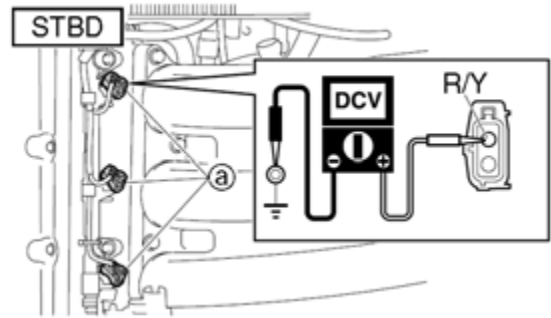
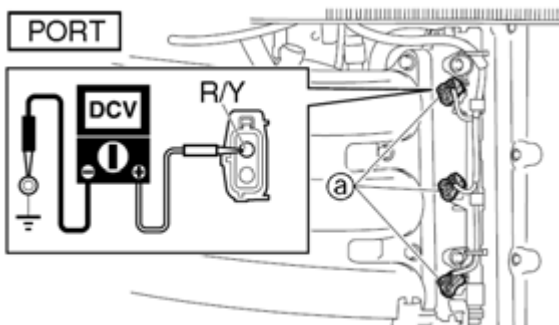
Baut ECM mesin:

7 N·m (0.7 kgf·m, 5.2 ft·lb)

12. Pasang cover ECM mesin.
13. Hubungkan coupler switch water direction.

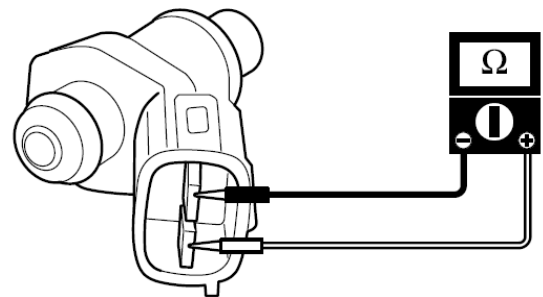
Memeriksa fuel injector

1. Periksa operasi fuel injector menggunakan "Stationary test" YDIS dan periksa suara operasi. Lihat "Fungsi" (4-2).
2. Lepaskan cover fuel rail, kemudian lepaskan coupler fuel injector Ⓐ.
3. Putar switch engine start ke ON, kemudian ukur tegangan input pada coupler fuel injector.



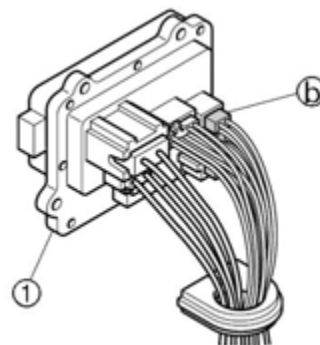
Tegangan input fuel injector:
Red/Yellow (R/Y)–Ground
12.0 V (tegangan battery)

4. Putar switch engine start ke OFF.
5. Ukur tahanan fuel injector.



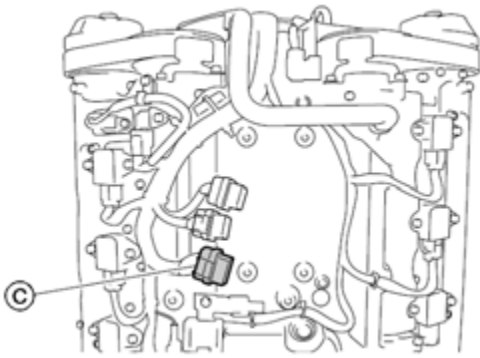
Tahanan fuel injector (data referensi):
12.0 Ω pada 20 °C (68 °F)

6. Lepaskan intake manifold (STBD). Lihat "Melepas intake manifold" (6-17).
7. Lepaskan fuse holder ①, kemudian lepaskan coupler fuse holder ②.

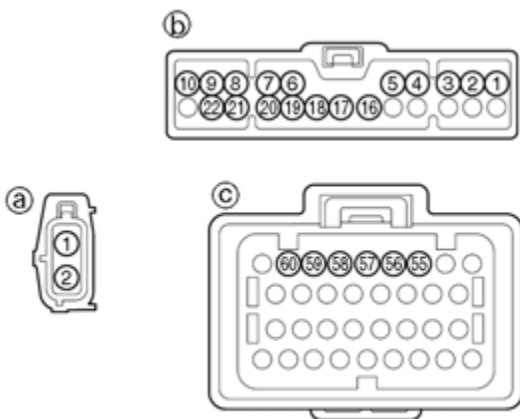


8. Lepaskan cover ECM mesin.
9. Lepaskan ECM mesin, kemudian lepaskan coupler ECM mesin ③.

5



10. Periksa kontinuitas wiring harness.



Kontinuitas wiring harness:

Fuel injector #1

- Ⓐ Terminal 1–
- Ⓑ Terminals 1–10 dan 16–22
- Ⓒ Terminal 59

Fuel injector #2

- Ⓐ Terminal 1–
- Ⓑ Terminals 1–10 dan 16–22
- Ⓒ Terminal 60

Fuel injector #3

- Ⓐ Terminal 1–
- Ⓑ Terminals 1–10 dan 16–22
- Ⓒ Terminal 58

Fuel injector #4

- Ⓐ Terminal 1–
- Ⓑ Terminals 1–10 dan 16–22
- Ⓒ Terminal 57

Fuel injector #5

- Ⓐ Terminal 1–
- Ⓑ Terminals 1–10 dan 16–22
- Ⓒ Terminal 56

Fuel injector #6

- Ⓐ Terminal 1–
- Ⓑ Terminals 1–10 dan 16–22
- Ⓒ Terminal 55

TIP:

Pastikan terdapat kontinuitas antara terminal 1 coupler fuel injector Ⓐ dan satu terminal dari coupler fuse holder Ⓑ.

11. Hubungkan coupler ECM mesin.

CATATAN: Pastikan rubber seal terpasang dengan baik pada coupler ECM mesin.

12. Pasang ECM mesin, kemudian kencangkan baut ECM sesuai spesifikasi.

Baut ECM mesin:

7 N·m (0.7 kgf·m, 5.2 ft·lb)

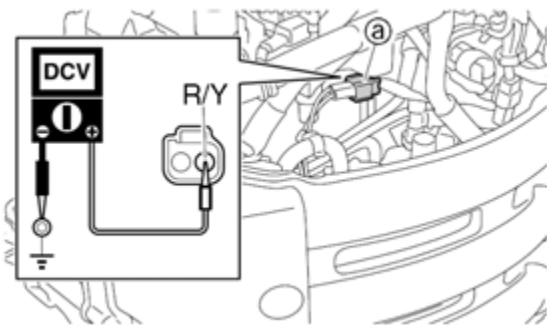
13. Pasang cover ECM mesin.

14. Hubungkan coupler fuse holder, kemudian pasang fuse holder.

15. Pasang intake manifold (STBD). Lihat "Memasang intake manifold" (6-18).
16. Hubungkan coupler fuel injector, kemudian pasang cover fuel rail.

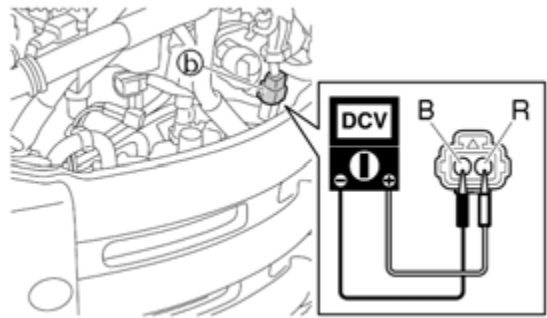
Memeriksa fuel pump tekanan rendah dan fuel pump tekanan tinggi

1. Periksa operasi fuel pump tekanan rendah dan fuel pump tekanan tinggi menggunakan "Stasionary test" YDIS dan periksa suara operasi. Lihat "Fungsi" (4-2).
2. Lepaskan intake silencer. Lihat "Melepas intake silencer" (6-17).
3. Lepaskan coupler fuel pump tekanan rendah ③.
4. Putar switch engine start ke ON, kemudian ukur tegangan input pada coupler fuel pump tekanan rendah.



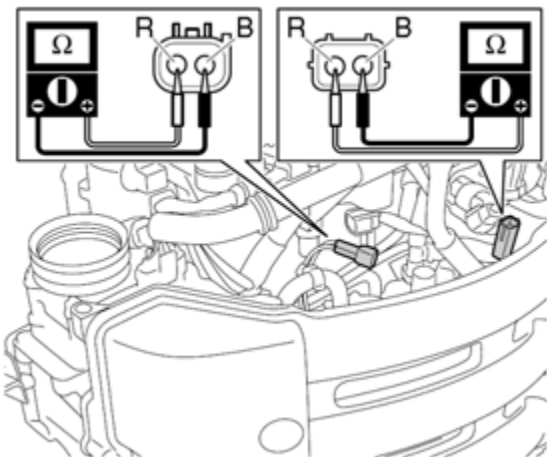
Tegangan input low-pressure fuel pump:
Red/Yellow (R/Y)–Ground
12.0 V (tegangan battery)

5. Putar switch engine start ke OFF.
6. Lepaskan coupler ekstension wiring harness vapor separator ④.
7. Hubungkan probe tester ke terminal coupler ekstension wiring harness vapor separator ④, kemudian ukur tegangan input selama 5 detik setelah switch engine start diputar ke ON.



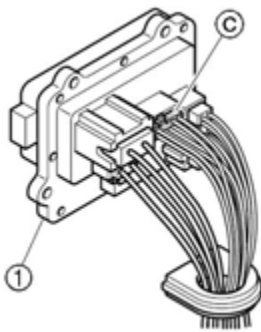
Tegangan input high-pressure fuel pump:
Red (R)– Black (B)
12.0 V (tegangan battery)

8. Putar switch engine start ke OFF.
9. Ukur tahanan fuel pump motor.

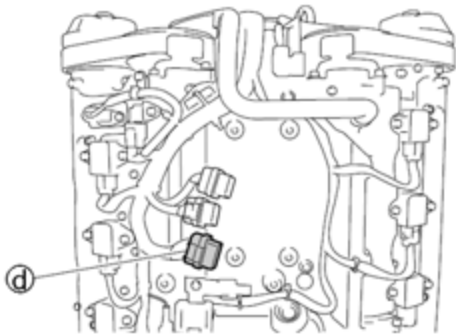


Tahanan low-pressure fuel pump (data referensi):
Red (R)–Black (B)
0.5–4.0 Ω pada 20 °C (68 °F)
Tahanan high-pressure fuel pump (data referensi):
Red (R)–Black (B)
0.3–10.0 Ω pada 20 °C (68 °F)

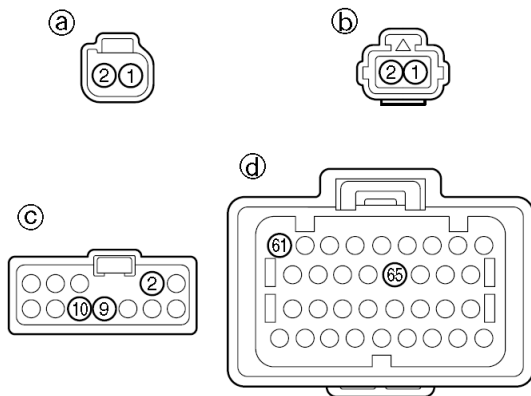
10. Lepaskan intake manifold (STBD). Lihat "Melepas intake manifold" (6-17).
11. Lepaskan fuse holder ①, kemudian lepaskan coupler fuse holder ⑤.



12. Lepaskan cover ECM mesin.
13. Lepaskan ECM, kemudian lepaskan coupler ECM ①.



14. Periksa kontinuitas wiring harness.



Kontinuitas wiring harness:	
Ⓐ Terminal 1–Ⓒ Terminal 2	
Ⓐ Terminal 2–Ⓒ Terminal 61	
Ⓑ Terminal 1–Ⓒ Terminal 10	
Ⓑ Terminal 2–Ground	
Ⓒ Terminal 9–Ⓓ Terminal 65	

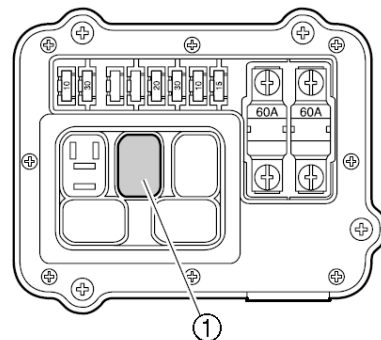
15. Hubungkan coupler ECM. **CATATAN: Pastikan rubber seal terpasang dengan baik pada coupler ECM mesin.**
16. Pasang ECM, kemudian kencangkan baut ECM sesuai spesifikasi.

Baut ECM mesin:
7 N·m (0.7 kgf·m, 5.2 ft·lb)

17. Pasang cover ECM mesin.
18. Hubungkan coupler fuse holder, kemudian pasang fuse holder.
19. Pasang intake manifold (STBD). Lihat "Memasang intake manifold" (6-18).
20. Hubungkan coupler fuel pump tekanan rendah dan coupler ekstension wiring harness vapor separator.
21. Pasang intake silencer. Lihat "Memasang intake silencer" (6-19).

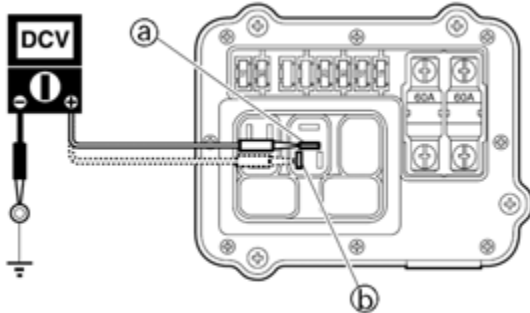
Memeriksa relay fuel pump tekanan tinggi

1. Lepaskan intake manifold (STBD). Lihat "Melepas intake manifold" (6-17).
2. Lepaskan fuse cover dan relay cover, kemudian lepaskan relay fuel pump tekanan tinggi ①. **CATATAN: Hati-hati untuk tidak merusak relay.**



3. Periksa relay fuel pump tekanan tinggi. Lihat langkah 3 pada "Memeriksa main relay" (5-27).

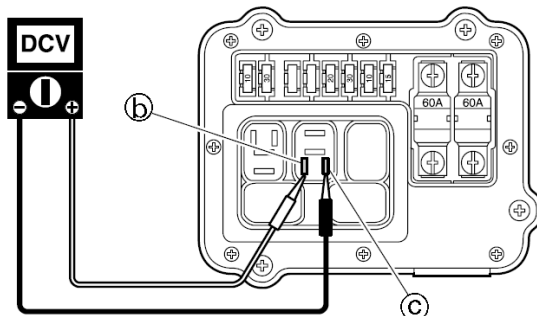
- Putar switch engine start ke ON, kemudian ukur tegangan input antara terminal ① dan ground, kemudian terminal ② dan ground.



Tegangan input high-pressure fuel pump relay:

- Terminal ① –Ground
- Terminal ② –Ground
- 12.0 V (tegangan battery)

- Ukur tegangan input antara terminal ② dan ③.



Tegangan input high-pressure fuel pump relay:

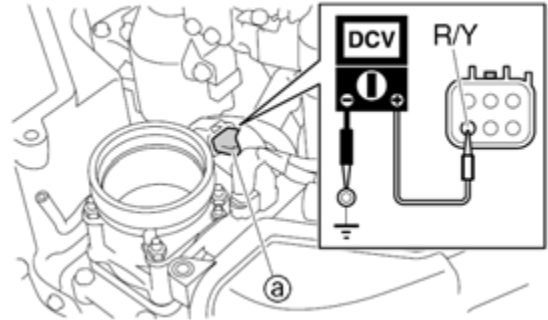
- Terminal ② –Terminal ③
- 12.0 V (tegangan battery)

- Putar switch engine start ke OFF.
- Pasang relay fuel pump tekanan tinggi, kemudian pasang relay cover dan fuse cover.
- Pasang intake manifold (STBD). Lihat "Memasang intake manifold" (6-18).

Memeriksa valve vapor shut-off

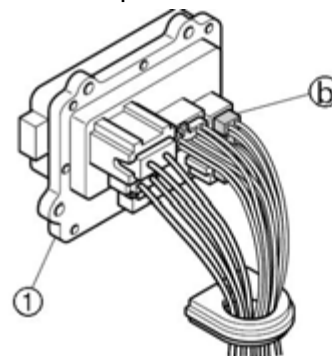
- Lepas intake silencer. Lihat "Melepas intake silencer" (6-17).

- Lepaskan coupler ekstension wiring harness throttle body assy.
- Putar switch engine start ke ON dan ukur tegangan input pada coupler ekstension wiring harness throttle body assy.

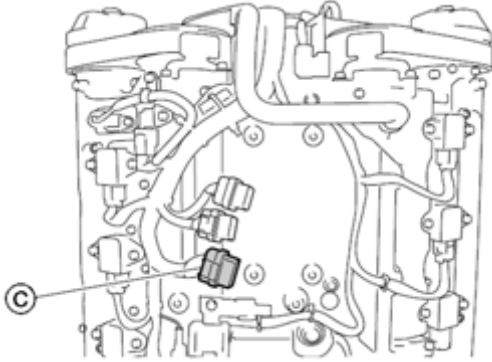


Tegangan input vapor shut-off valve:
Red/Yellow (R/Y)–Ground
12.0 V (tegangan battery)

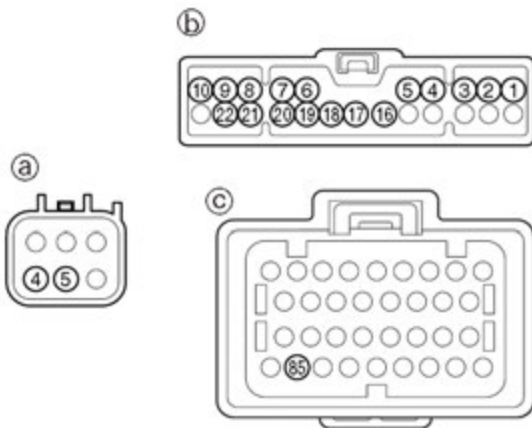
- Putar switch engine start ke OFF.
- Lepaskan intake manifold (STBD). Lihat "Melepas intake manifold" (6-17).
- Lepaskan fuse holder ①, kemudian lepaskan coupler fuse holder ②.



- Lepaskan cover ECM mesin.
- Lepaskan ECM, kemudian lepaskan coupler ECM mesin ③.



9. Periksa kontinuitas wiring harness.



Kontinuitas wiring harness:

- ⓐ Terminal 4–
- ⓑ Terminals 1–10 dan 16–22
- ⓒ Terminal 5– ⓐ Terminal 85

TIP:

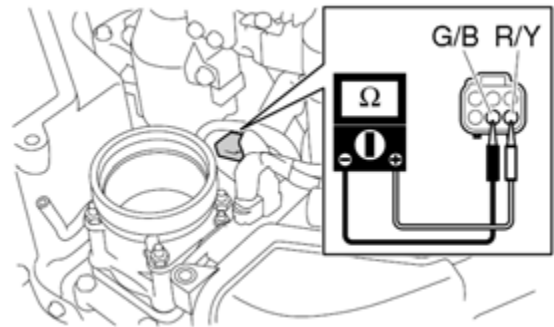
Pastikan terdapat kontinuitas antara terminal 4 dari coupler ekstension wiring harness throttle body assy ⓐ dan satu terminal dari coupler fuse holder ⓑ.

10. Hubungkan coupler ECM mesin.
CATATAN: Pastikan rubber seal terpasang dengan baik pada coupler ECM mesin.
11. Pasang ECM, kemudian kencangkan baut ECM mesin sesuai spesifikasi.

Baut ECM mesin:
7 N·m (0.7 kgf·m, 5.2 ft·lb)

12. Pasang cover ECM mesin.

13. Hubungkan coupler fuse holder, kemudian pasang fuse holder.
14. Ukur tahanan valve vapor shut-off.

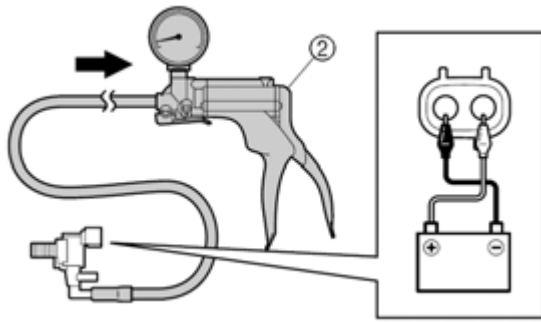


Tahanan vapor shut-off valve (data referensi):

Red/Yellow (R/Y)–Green/Black (G/B)
30.0–34.0 Ω pada 20 °C (68 °F)

15. Lepaskan intake manifold (PORT). Lihat "Melepas intake manifold" (6-17).
16. Lepaskan throttle body assy. Lihat "Melepas throttle body assy" (6-23).
17. Lepaskan valve vapor shut-off dari throttle body assy.
18. Hubungkan spesial service tool ⓐ ke valve vapor shut-off.
19. Berikan tekanan negatif untuk valve vapor shut-off.
20. Pastikan valve vapor shut-off terbuka dan tekanan negatif dilepaskan ketika kabel battery terhubung ke terminal valve vapor shut-off. **CATATAN: Jangan hubungkan kabel battery ke terminal valve vapor shut-off selama lebih dari beberapa detik.**

Unit fuel control dan komponen / Unit dan komponen charging



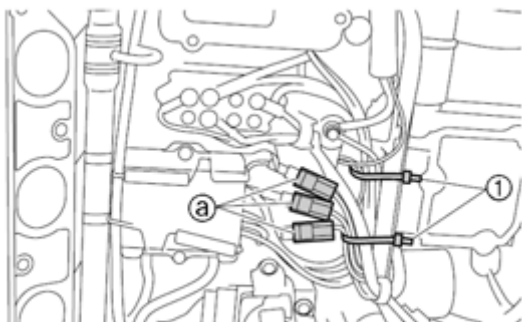
Vacuum/pressure pump gauge set ②:
90890-06756

Specified negative pressure:
67.0 kPa (0.67 kgf/cm², 9.7 psi)

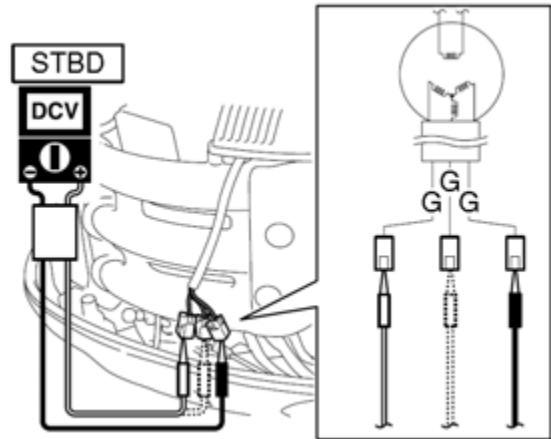
21. Lepaskan spesial service tool.
22. Pasang vapor shut-off valve ke throttle body assy.
23. Pasang throttle body assy. Lihat "Memasang throttle body assy" (6-24).
24. Memasang intake manifold. Lihat "Memasang intake manifold" (6-18).
25. Pasang intake silencer. Lihat "Memasang intake silencer" (6-19).

Unit dan komponen charging Memeriksa lighting coil

1. Lepaskan intake manifold (STBD). Lihat "Melepas intake manifold" (6-17).
2. Lepaskan kabel stator assy dari plastic ties ①, kemudian lepaskan coupler stator assy ②.



3. Gerakkan kabel stator assy menjauh dari area yang ditutupi oleh intake manifold, kemudian pasang intake manifold (STBD). Lihat "Memasang intake manifold" (6-18).
4. Ukur tegangan puncak lighting coil antara seluruh kombinasi terminal.



Tegangan puncak output lighting coil:
Green (G)–Green (G)

r/min	Tanpa beban		
	Cranking	1500	3500
DC V	8.3	44.7	97.7

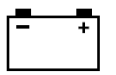
TIP:

Ketika mengukujr tegangan puncak output pada kondisi cranking, lepaskan clip dari switch engine shut-off untuk mencegah mesin start.

5. Ukur tahanan lighting coil.

Tahanan lighting coil (data referensi):
Green (G)–Green (G)
0.11–0.17 Ω pada 20 °C (68 °F)

6. Lepaskan intake manifold (STBD). Lihat "Melepas intake manifold" (6-17).
7. Hubungkan coupler stator assy, kemudian kencangkan kabel stator assy menggunakan plastic ties.



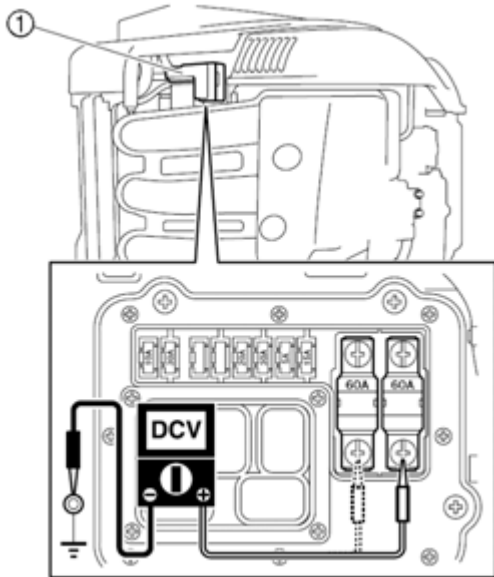
- Pasang intake manifold (STBD). Lihat "Memasang intake manifold" (6-18).

Memeriksa rectifier regulator

CATATAN:

Jangan menghubungkan kabel battery terbalik. Bila tidak, dapat merusak rectifier regulator.

- Lepaskan fuse cover ①.
- Ukur tegangan puncak output Rectifier Regulator.



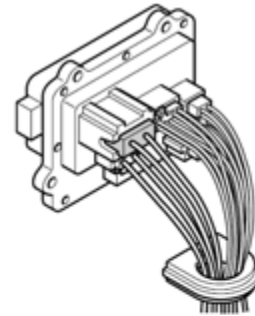
Tegangan puncak output Rectifier Regulator Sekring (60 A)–Ground		
r/min	Dengan beban	
	1500	3500
DC V	13.0	13.0

TIP:

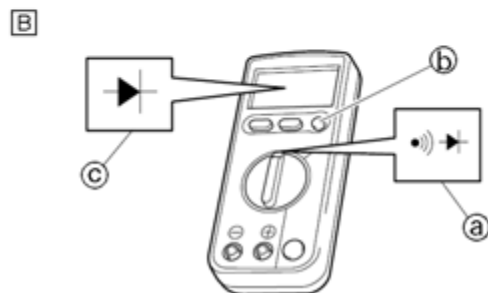
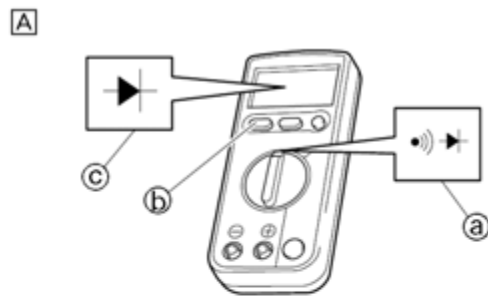
Jangan gunakan adapter B tegangan puncak ketika mengukur tegangan puncak Rectifier Regulator.

- Pasang fuse cover.
- Lepaskan intake manifold (STBD). Lihat "Melepas intake manifold" (6-17).

- Lepaskan fuse holder, kemudian lepaskan coupler Rectifier Regulator dan kabel ground.

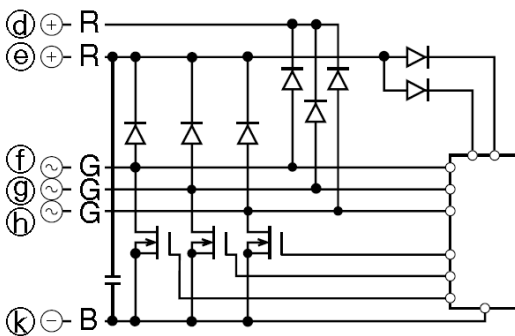
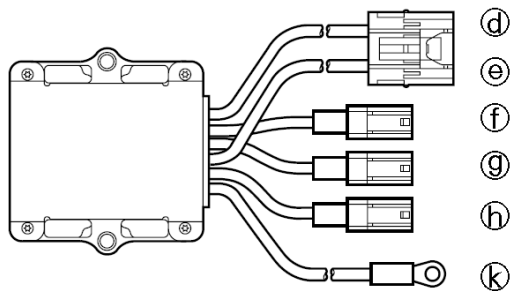


- Set digital circuit tester ke range pengukuran Ⓐ, kemudian tekan switch ⓐ untuk menampilkan tanda ⓒ.



- Ⓐ Tester model CD721
- Ⓑ Tester model CD731a

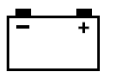
7. Periksa kontinuitas Rectifier Regulator.



Kontinuitas Rectifier Regulator (testing diode mode):		
Tester probe		Nilai tampilan (data referensi)
⊕	⊖	
ⓓ	ⓔ	OL
	ⓕ	
	ⓖ	
	ⓗ	
	Ⓚ	
ⓔ	ⓓ	OL
	ⓕ	
	ⓖ	
	ⓗ	
	Ⓚ	
ⓕ	ⓓ	0.420 V
	ⓔ	0.422 V
	ⓖ	OL
	ⓗ	
	Ⓚ	
ⓖ	ⓓ	0.426 V
	ⓔ	0.421 V
	ⓕ	OL
	ⓗ	
	Ⓚ	
ⓗ	ⓓ	0.421 V
	ⓔ	0.424 V
	ⓕ	OL
	ⓖ	
	Ⓚ	
Ⓚ	ⓓ	0.756 V
	ⓔ	0.755 V
	ⓕ	0.416 V
	ⓖ	0.417 V
	ⓗ	0.417 V

OL: Menunjukkan overload

- Hubungkan coupler Rectifier Regulator dan kabel ground, kemudian pasang fuse holder.
- Pasang intake manifold (STBD). Lihat "Memasang intake manifold" (6-18).



Unit dan komponen ignition

Memeriksa ignition spark

⚠ PERINGATAN

- Pastikan memasang spesial service tool pada ignition coil sehingga spark tidak bocor ke luar.
- Jauhkan gas atau cairan yang mudah terbakar, karena test ini dapat menimbulkan percikan api.

1. Lepaskan cover ECM mesin.
2. Lepaskan ignition coil.
3. Hubungkan spesial service tool ① ke sebuah ignition coil.

TIP:

Ulangi langkah 3-5 untuk setiap ignition coil.

4. Periksa ignition spark menggunakan "Stationary test" YDIS. Lihat "Fungsi" (4-2). PERHATIAN! Jangan menyentuh koneksi apapun pada spesial service tool.



Ignition tester ① : 90890-06754

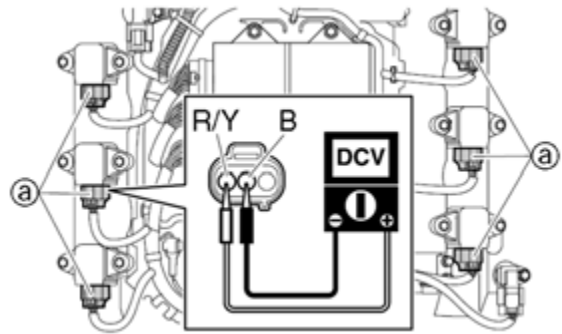
5. Lepaskan spesial service tool.
6. Pasang ignition coil, kemudian kencangkan baut ignition coil sesuai spesifikasi.

Baut ignition coil:
7 N·m (0.7 kgf·m, 5.2 ft·lb)

7. Pasang cover ECM mesin.

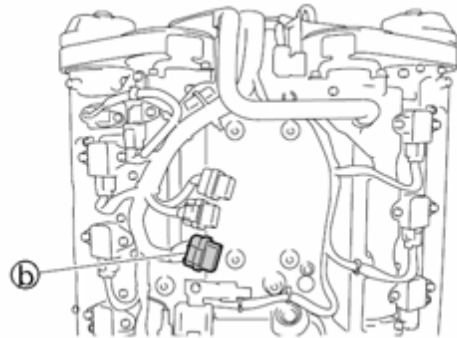
Memeriksa ignition coil

1. Lepaskan cover ECM mesin.
2. Lepaskan coupler ignition coil ②.
3. Putar switch engine start ke ON, kemudian ukur tegangan input pada coupler ignition coil.

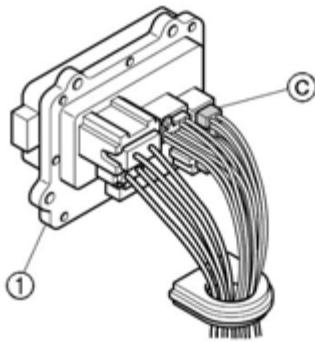


Tegangan input ignition coil:
Red/Yellow (R/Y)–Black (B)
12.0 V (tegangan battery)

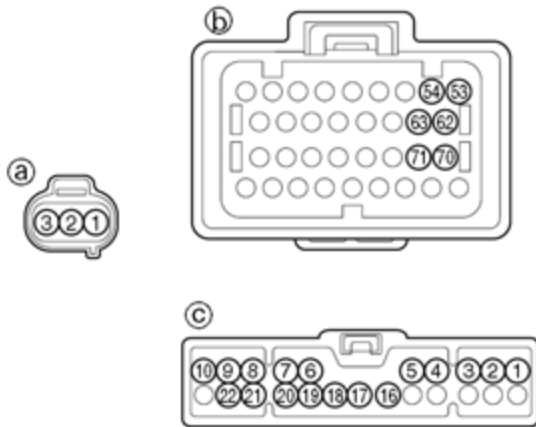
4. Putar switch engine start ke OFF.
5. Lepaskan ECM mesin, kemudian lepaskan coupler ECM mesin.



6. Lepaskan intake manifold (STBD). Lihat "Melepas intake manifold" (6-17).
7. Lepaskan fuse holder ①, kemudian lepaskan coupler fuse holder ②.



8. Periksa kontinuitas wiring harness.



Kontinuitas wiring harness:

Ignition coil #1

- Ⓐ Terminal 1–Ⓑ Terminal 71
- Ⓐ Terminal 2–Ground
- Ⓐ Terminal 3–
- Ⓒ Terminals 1–10 dan 16–22

Ignition coil #2

- Ⓐ Terminal 1–Ⓑ Terminal 70
- Ⓐ Terminal 2–Ground
- Ⓐ Terminal 3–
- Ⓒ Terminals 1–10 dan 16–22

Ignition coil #3

- Ⓐ Terminal 1–Ⓑ Terminal 63
- Ⓐ Terminal 2–Ground
- Ⓐ Terminal 3–
- Ⓒ Terminals 1–10 dan 16–22

Ignition coil #4

- Ⓐ Terminal 1–Ⓑ Terminal 62
- Ⓐ Terminal 2–Ground
- Ⓐ Terminal 3–
- Ⓒ Terminals 1–10 dan 16–22

Ignition coil #5

- Ⓐ Terminal 1–Ⓑ Terminal 54
- Ⓐ Terminal 2–Ground
- Ⓐ Terminal 3–
- Ⓒ Terminals 1–10 dan 16–22

Ignition coil #6

- Ⓐ Terminal 1–Ⓑ Terminal 53
- Ⓐ Terminal 2–Ground
- Ⓐ Terminal 3–
- Ⓒ Terminals 1–10 dan 16–22

TIP:

Pastikan terdapat kontinuitas antara terminal 3 dari coupler ignition coil Ⓐ dan satu terminal dari coupler fuse holder Ⓒ.

9. Hubungkan coupler fuse holder, kemudian pasang fuse holder.

10. Pasang intake manifold (STBD). Lihat "Memasang intake manifold" (6-18).

11. Hubungkan coupler ECM mesin.

CATATAN: Pastikan rubber seal terpasang dengan baik pada coupler ECM mesin.



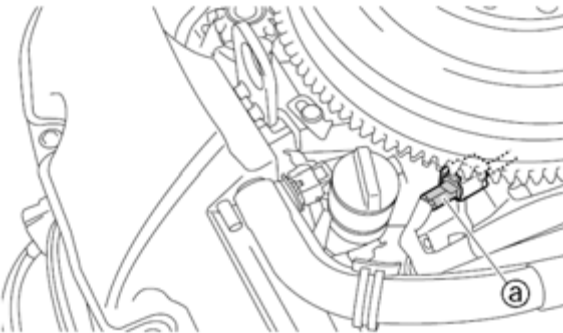
12. Pasang ECM mesin, kemudian kencangkan baut ECM sesuai spesifikasi.

Baut ECM mesin:
7 N·m (0.7 kgf·m, 5.2 ft·lb)

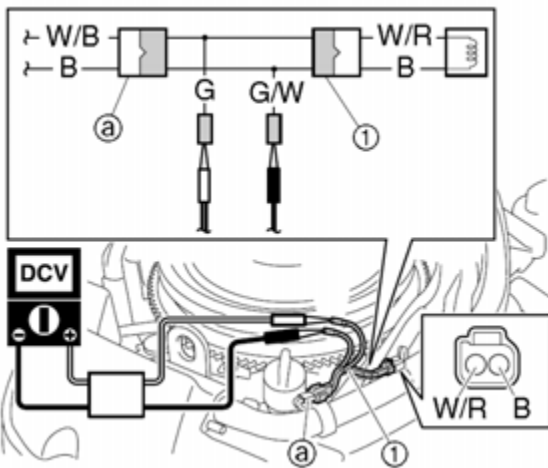
13. Hubungkan coupler ignition coil.
14. Pasang cover ECM mesin.

Memeriksa pulser coil

1. Lepaskan cover flywheel magnet.
2. Lepaskan coupler pulser coil ①.



3. Hubungkan spesial service tool ①.
4. Ukur tegangan puncak output pulser coil. **CATATAN: Pastikan wiring harness tidak mempengaruhi flywheel magnet.**



Test harness (2 pins) ① : 90890-06867

Tegangan puncak output pulser coil:
White/Red (W/R)–Black (B)

r/min	Unloaded	Loaded		
	Cranking	1500	3500	
DC V	3.0	2.7	14.5	17.8

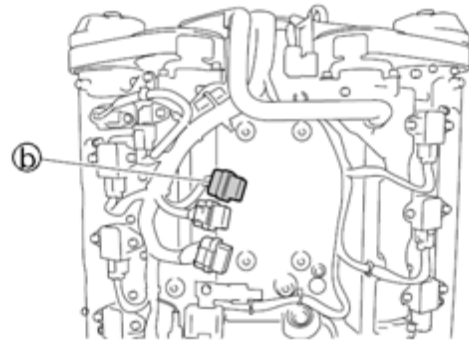
TIP:

- Ketika mengukur tegangan puncak output selama kondisi cranking, lepaskan clip dari switch engine shut-off untuk mencegah mesin start.
- Ketika mengukur tegangan puncak output pada kondisi unload, lepaskan coupler pulser coil ①.

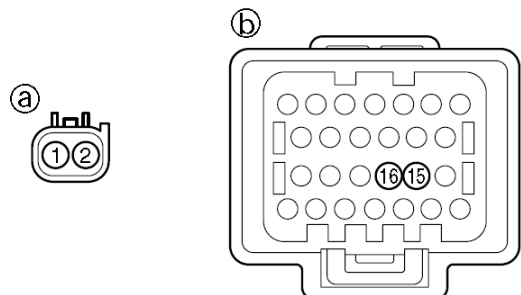
5. Lepaskan spesial service tool.
6. Ukur tahanan pulser coil.

Tahanan pulser coil (data referensi):
White/Red (W/R)–Black (B)
396.0–594.0 Ω pada 20 °C (68 °F)

7. Lepaskan cover ECM mesin.
8. Lepaskan ECM, kemudian lepaskan coupler ECM.



9. Periksa kontinuitas wiring harness.



Kontinuitas wiring harness:
 Ⓐ Terminal 1–Ⓞ Terminal 15
 Ⓐ Terminal 2–Ⓞ Terminal 16

10. Hubungkan coupler ECM. **CATATAN:**
Pastikan rubber seal terpasang dengan baik pada coupler ECM mesin.

11. Pasang ECM, kemudian kencangkan baut ECM sesuai spesifikasi.

Baut ECM mesin:
 7 N·m (0.7 kgf·m, 5.2 ft·lb)

- 12. Pasang cover ECM mesin.
- 13. Hubungkan coupler pulser coil.
- 14. Pasang cover flywheel magnet.

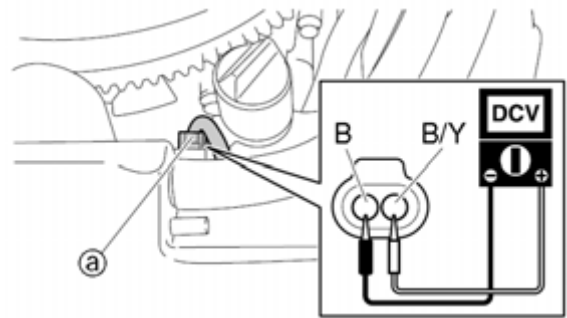
Memeriksa air temperature sensor

- 1. Ukur temperatur lingkungan.
- 2. Hubungkan YDIS untuk menampilkan "Intake temperature" (temperatur udara).
- 3. Pastikan perbedaan antara temperatur lingkungan dan temperatur intake yang ditampilkan antara 5°C.

TIP:

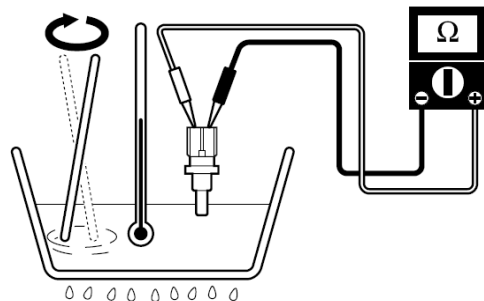
- Periksa air temperature sensor ketika mesin dingin.
- Ketika memeriksa air temperature sensor, lepaskan top cowling dan jangan start mesin.

- 4. Lepaskan cover flywheel magnet.
- 5. Lepaskan coupler air temperature sensor Ⓐ.
- 6. Putar switch engine start ke ON, kemudian ukur tegangan input pada coupler air temperature sensor.



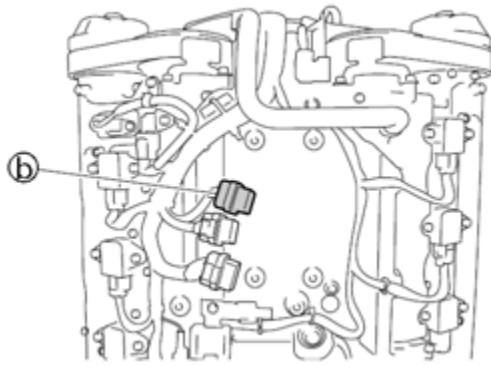
Tegangan input air temperature sensor:
 Black/Yellow (B/Y)–Black (B)
 4.75–5.25 V

- 7. Putar switch engine start ke OFF.
- 8. Lepaskan air temperature sensor.
- 9. Tempatkan air temperature sensor dalam container air dan panaskan air secara perlahan.
- 10. Ukur tahanan air temperature sensor pada temperatur spesifikasi.

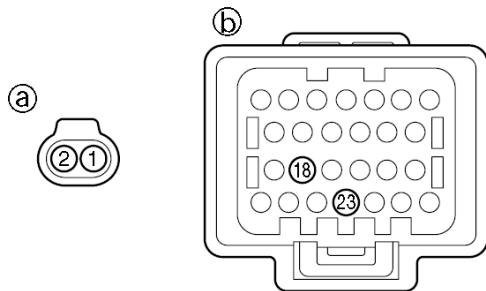


Air temperature sensor resistance (data referensi):
 2.21–2.69 kΩ pada 20 °C (68 °F)
 0.32 kΩ pada 80 °C (176 °F)

- 11. Pasang air temperature sensor.
- 12. Lepaskan cover ECM mesin.
- 13. Lepaskan ECM mesin, kemudian lepaskan coupler ECM Ⓞ.



14. Periksa kontinuitas wiring harness.



Kontinuitas wiring harness:
 Ⓐ Terminal 1–Ⓑ Terminal 23
 Ⓐ Terminal 2–Ⓑ Terminal 18

15. Hubungkan coupler ECM mesin.
CATATAN: Pastikan rubber seal terpasang dengan baik pada coupler ECM mesin.
16. Pasang ECM, kemudian kencangkan baut ECM sesuai spesifikasi.

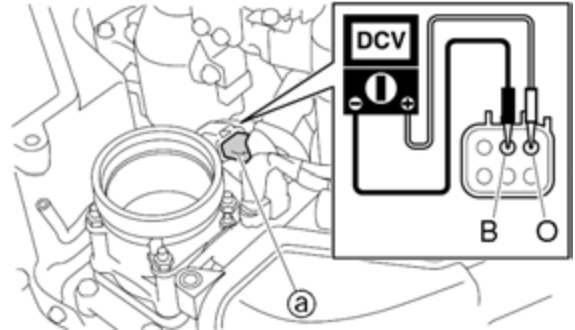
Baut ECM mesin:
 7 N·m (0.7 kgf·m, 5.2 ft·lb)

17. Pasang cover ECM mesin.
18. Hubungkan coupler air temperature sensor.
19. Pasang cover flywheel magnet.

Memeriksa air pressure sensor

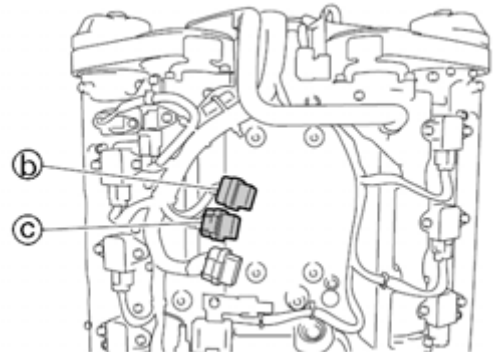
1. Lepaskan intake silencer. Lihat "Melepas intake silencer" (6-17).
2. Lepaskan coupler ekstension wiring harness throttle body assy Ⓐ.

3. Putar switch engine start ke ON, kemudian ukur tegangan input pada coupler ekstension wiring harness throttle body assy.

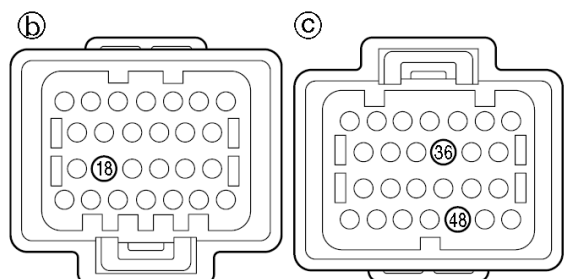
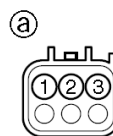


Tegangan input air pressure sensor:
 Orange (O)–Black (B)
 4.75–5.25 V

4. Putar switch engine start ke OFF.
5. Lepaskan cover ECM mesin.
6. Lepaskan ECM, kemudian lepaskan coupler ECM mesin Ⓑ dan Ⓒ.



7. Periksa kontinuitas wiring harness.



Kontinuitas wiring harness:

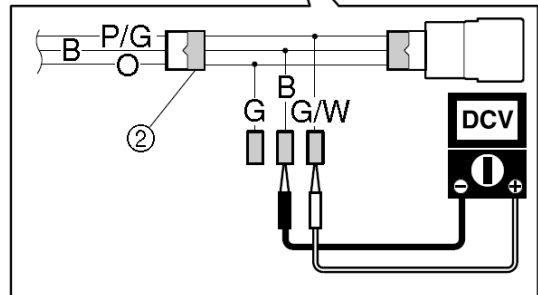
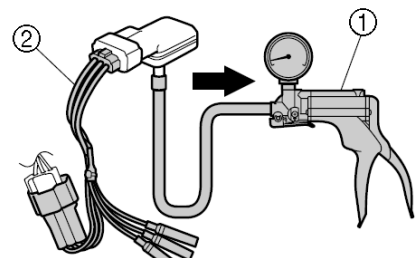
- Ⓐ Terminal 1—Ⓒ Terminal 36
- Ⓐ Terminal 2—Ⓒ Terminal 18
- Ⓐ Terminal 3—Ⓒ Terminal 48

8. Hubungkan coupler ECM mesin.
CATATAN: Pastikan rubber seal terpasang dengan baik pada setiap coupler ECM mesin.
9. Pasang ECM mesin, kemudian kencangkan baut ECM sesuai spesifikasi.

Baut ECM mesin:

7 N·m (0.7 kgf·m, 5.2 ft·lb)

10. Pasang cover ECM mesin.
11. Lepaskan intake manifold. Lihat "Melepas intake manifold" (6-17).
12. Lepaskan throttle body assy. Lihat "Melepas throttle body assy" (6-23).
13. Lepaskan air pressure sensor dari throttle body assy.
14. Hubungkan spesial service tool ① dan ②.
15. Turn the engine start switch to ON.
16. Berikan tekanan negatif ke air pressure sensor secara perlahan, kemudian ukur tegangan output pada tekanan spesifikasi.



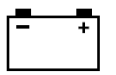
Vacuum/pressure pump gauge set ①:
90890-06756
Test harness (3 pins) ②:
90890-06869

Tegangan output air pressure sensor:
Pink/Green (P/G)—Black (B)
3.21 V pada -20.0 kPa
 -0.20 kgf/cm², -2.9 psi
2.16 V pada -46.7 kPa
 -0.467 kgf/cm², -6.8 psi

17. Putar switch engine start ke OFF.
18. Lepaskan spesial service tool.
19. Pasang air pressure sensor ke throttle body assy, kemudian kencangkan baut air pressure sensor sesuai spesifikasi.

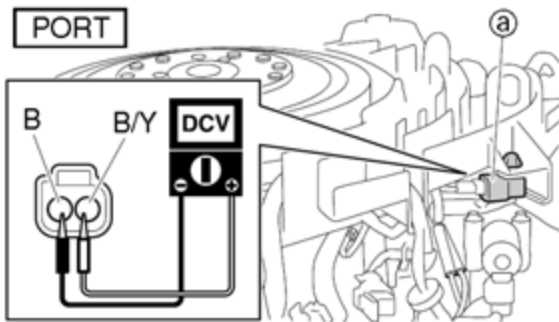
Baut air pressure sensor:
5 N·m (0.5 kgf·m, 3.7 ft·lb)

20. Pasang throttle body assy. Lihat "Memasang throttle body assy" (6-24).
21. Pasang intake manifold. Lihat "Memasang intake manifold" (6-18).
22. Pasang intake silencer. Lihat "Memasang intake silencer" (6-19).



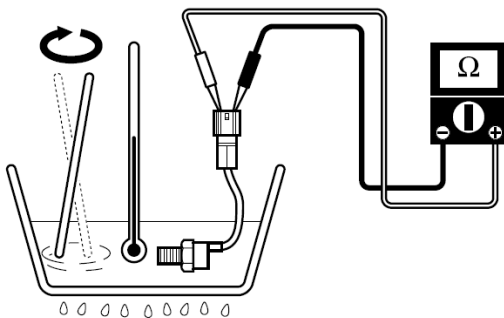
Memeriksa engine temperature sensor

1. Lepaskan cover flywheel magnet.
2. Lepaskan coupler engine temperature sensor ①.
3. Putar switch engine start ke ON, kemudian ukur tegangan input pada coupler engine temperature sensor.



Tegangan input engine temperature sensor:
Black/Yellow (B/Y)–Black (B)
4.75–5.25 V

4. Putar switch engine start ke OFF.
5. Lepaskan flywheel magnet. Lihat "Melepas flywheel magnet" (7-16).
6. Lepaskan engine temperature sensor.
7. Tempatkan engine temperature sensor dalam sebuah kontainer berisi air dan panaskan air secara perlahan.
8. Ukur tahanan engine temperature sensor pada temperature spesifikasi.



Tahanan engine temperature sensor
(data referensi):

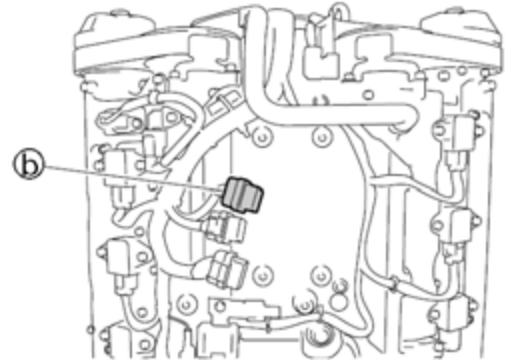
Black/Yellow (B/Y)–Black/Yellow (B/Y)
54.2–69.0 k Ω pada 20 °C (68 °F)
3.12–3.48 k Ω pada 100 °C (212 °F)

9. Pasang engine temperature sensor, kemudian kencangkan sesuai spesifikasi.

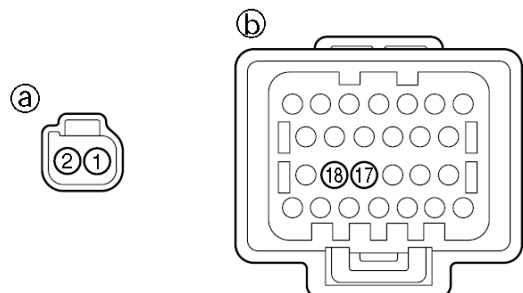
Engine temperature sensor:

15 N·m (1.5 kgf·m, 11.1 ft·lb)

10. Lepaskan cover ECM mesin.
11. Lepaskan ECM mesin, kemudian lepaskan coupler ECM mesin ②.



12. Periksa kontinuitas wiring harness.



Kontinuitas wiring harness:

- ① Terminal 1–② Terminal 17
- ① Terminal 2–② Terminal 18

13. Hubungkan coupler ECM mesin.
CATATAN: Pastikan rubber seal terpasang dengan baik pada coupler ECM mesin.

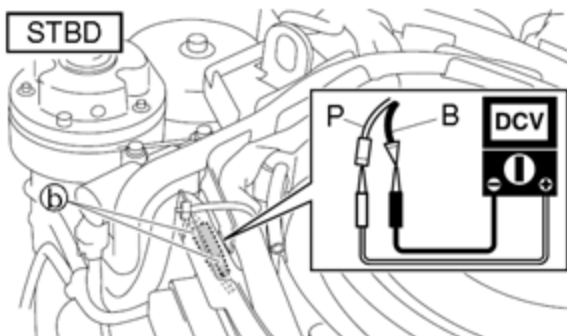
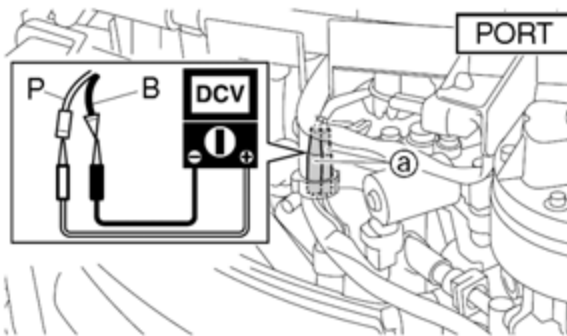
14. Pasang ECM, kemudian kencangkan baut ECM sesuai spesifikasi.

Baut ECM mesin:
7 N·m (0.7 kgf·m, 5.2 ft·lb)

15. Pasang cover ECM mesin.
16. Hubungkan coupler engine temperature sensor.
17. Pasang flywheel magnet. Lihat "Memasang flywheel magnet" (7-17).
18. Pasang cover flywheel magnet.

Memeriksa thermoswitch

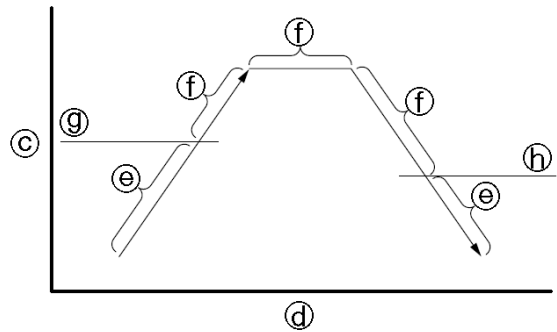
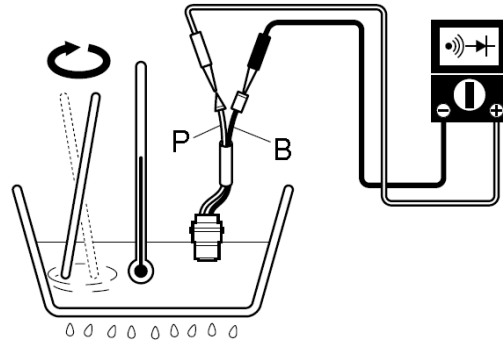
1. Lepaskan cover flywheel magnet.
2. Lepaskan konektor thermoswitch.
3. Putar switch engine start ke ON, kemudian ukur tegangan input pada konektor thermoswitch ㉑ dan ㉒.



Tegangan input thermoswitch (data referensi):
Pink (P)–Black (B)
11.4 V

4. Putar switch engine start ke OFF.
5. Lepaskan thermoswitch.

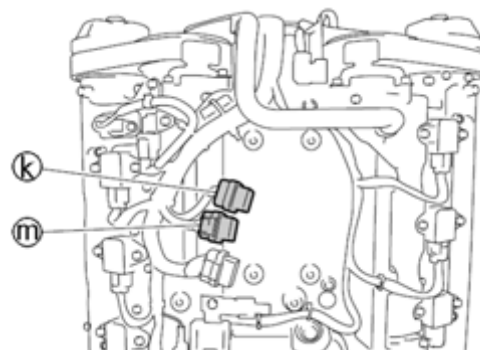
6. Tempatkan thermoswitch dalam kontainer berisi air dan panaskan air secara perlahan.
7. Periksa kontinuitas thermoswitch pada temperatur spesifikasi. Ganti jika tidak sesuai spesifikasi.

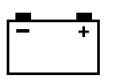


- ㉑ Temperatur
- ㉒ Waktu
- ㉓ Tidak kontinu
- ㉔ Kontinuitas

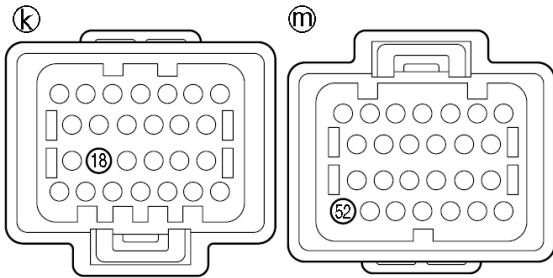
Temperatur kontinuitas thermoswitch:
㉑: 84–90 °C (183–194 °F)
㉒: 68–82 °C (154–180 °F)

8. Pasang thermoswitch.
9. Lepaskan cover ECM mesin.
10. Lepaskan ECM mesin, kemudian lepaskan coupler ECM mesin ㉑ dan ㉒.





11. Periksa kontinuitas wiring harness.



Kontinuitas wiring harness:

Pink (P)–**m** Terminal 52
Black (B)–**k** Terminal 18

12. Hubungkan coupler ECM mesin.

CATATAN: Pastikan rubber seal terpasang dengan baik pada setiap coupler ECM mesin.

13. Pasang ECM mesin, kemudian kencangkan baut ECM sesuai spesifikasi.

Baut ECM mesin:

7 N·m (0.7 kgf·m, 5.2 ft·lb)

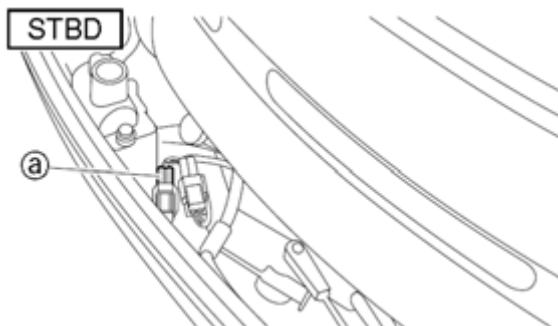
14. Pasang cover ECM mesin.

15. Hubungkan konektor thermoswitch.

16. Pasang cover flywheel magnet.

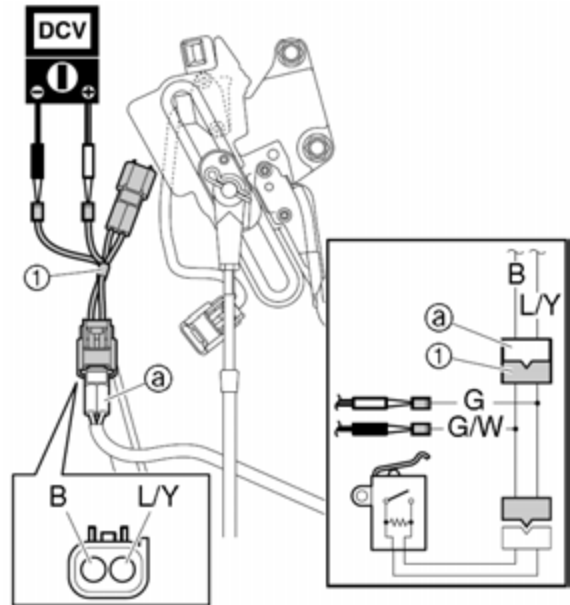
Memeriksa shift cut switch

1. Lepaskan coupler shift cut switch **a**.



2. Hubungkan special service tool **1** ke coupler shift cut switch **a**.

3. Putar switch engine start ke ON, kemudian ukur tegangan input.



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

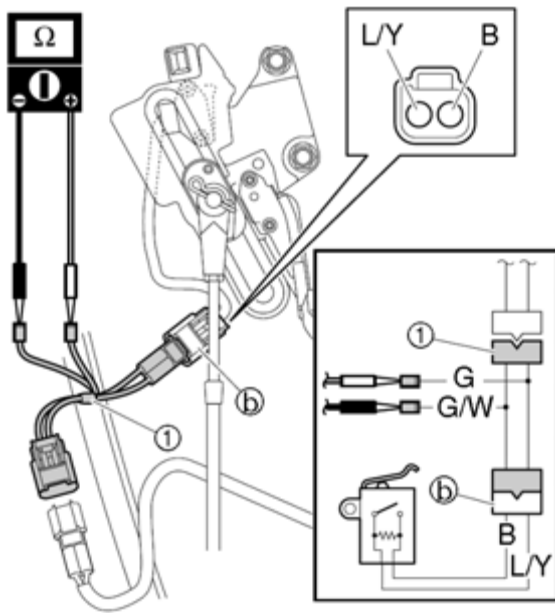
Tegangan input shift cut switch:
Blue/Yellow (L/Y)–Black (B)
4.75–5.25 V

4. Putar switch engine start ke OFF.

5. Lepaskan spesial service tool **1**, kemudian hubungkan ke coupler shift cut switch **b**.

6. Ukur tahanan shift cut switch ketika gear shift pada posisi N.

Unit dan komponen ignition

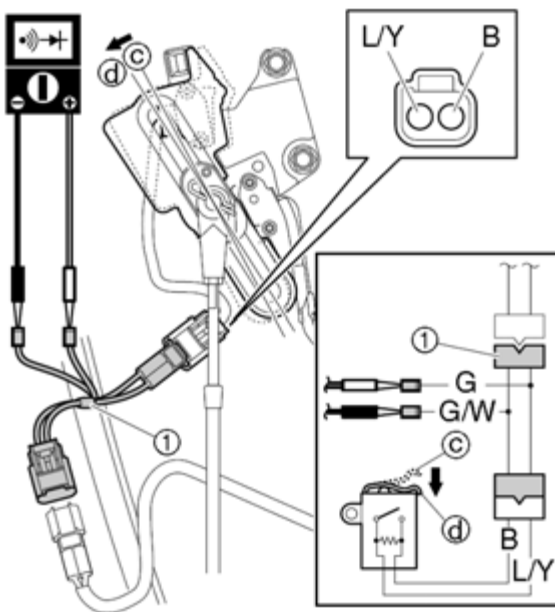


Test harness (2 pins) ① : 90890-06867

Tahanan shift cut switch resistance (data referensi):

Blue/Yellow (L/Y)–Black (B)
4.5–4.9 kΩ

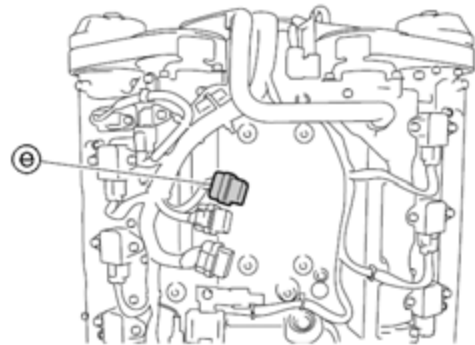
7. Periksa kontinuitas shift cut switch.
Ganti jika tidak sesuai spesifikasi.



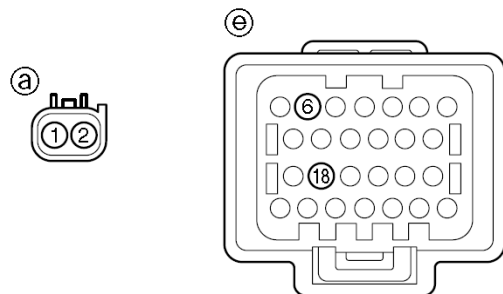
Test harness (2 pins) ① : 90890-06867

Posisi switch	Warna kabel	
	L/Y	B
Bebas ③		
Ditekan ④	○	○

8. Lepaskan spesial service tool.
9. Lepaskan cover ECM mesin.
10. Lepaskan ECM mesin, kemudian lepaskan coupler ECM mesin ⑤.



11. Periksa kontinuitas wiring harness.



Kontinuitas wiring harness:

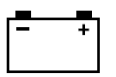
- ③ Terminal 1–⑤ Terminal 18
④ Terminal 2–⑥ Terminal 6

12. Hubungkan coupler ECM mesin.
CATATAN: Pastikan rubber seal terpasang dengan baik pada coupler ECM mesin.

13. Pasang ECM mesin, kemudian kencangkan baut ECM sesuai spesifikasi.

Baut ECM mesin:
7 N·m (0.7 kgf·m, 5.2 ft·lb)

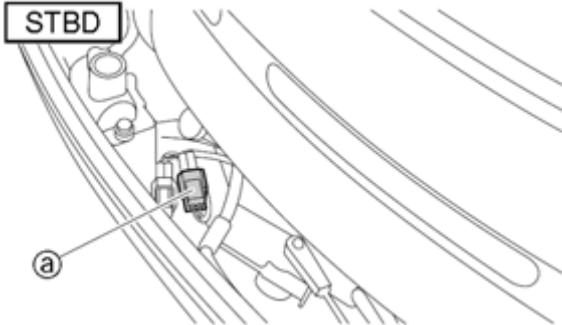
14. Pasang cover ECM mesin.



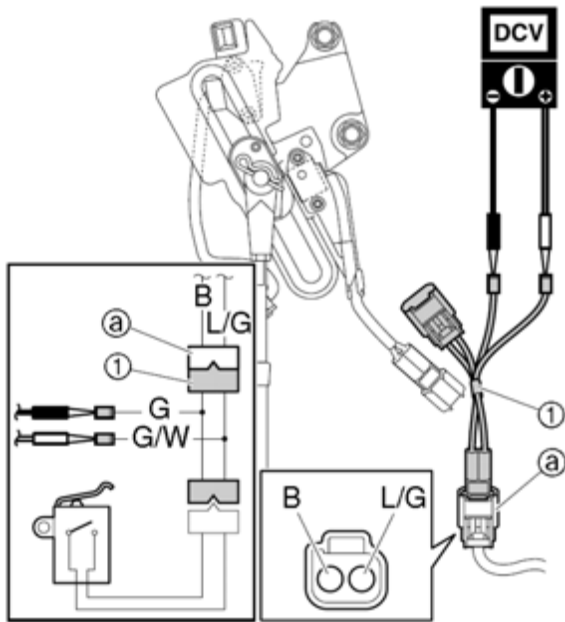
15. Hubungkan coupler shift cut switch.

Memeriksa switch netral

1. Lepaskan coupler switch netral ①.



- 2. Hubungkan spesial service tool ① ke coupler switch netral ①.
- 3. Putar switch engine start ke ON, kemudian ukur tegangan input.

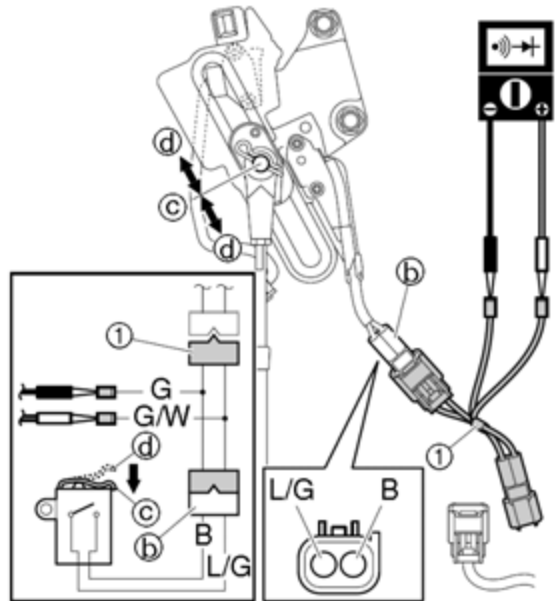


Test harness (2 pins) ① : 90890-06867

Tegangan input switch netral::
Blue/Green (L/G)–Black (B)
4.75–5.25 V

- 4. Putar switch engine start ke OFF.
- 5. Lepaskan service spesial tool ①, kemudian hubungkan ke coupler switch netral ①.

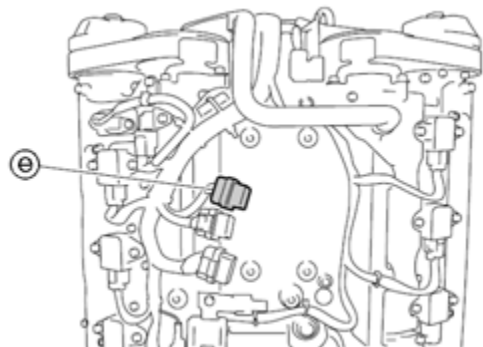
6. Periksa kontinuitas switch netral. Ganti jika tidak sesuai spesifikasi.



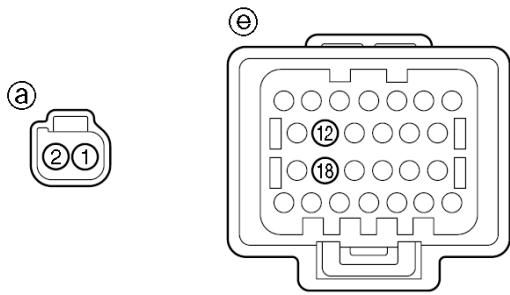
Test harness (2 pins) ① : 90890-06867

Posisi switch	Warna kabel	
	L/G	B
Ditekan ③	○	○
Bebas ④		

- 7. Lepaskan spesial service tool.
- 8. Lepaskan cover ECM mesin.
- 9. Lepaskan ECM mesin, kemudian lepaskan coupler ECM mesin ②.



10. Periksa kontinuitas wiring harness.



Kontinuitas wiring harness:
 Ⓐ Terminal 1—Ⓔ Terminal 12
 Ⓒ Terminal 2—Ⓔ Terminal 18

11. Hubungkan coupler ECM mesin.
CATATAN: Pastikan rubber seal terpasang dengan baik pada coupler ECM mesin.
12. Pasang ECM, kemudian kencangkan baut ECM mesin sesuai spesifikasi.

Baut ECM mesin:
 7 N·m (0.7 kgf·m, 5.2 ft·lb)

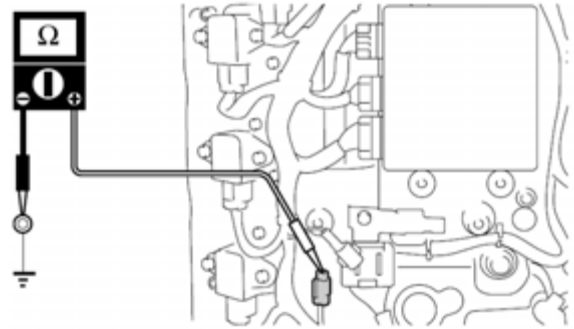
13. Pasang cover ECM mesin.
14. Hubungkan coupler switch netral.

Memeriksa knock sensor

1. Lepaskan cover ECM mesin.
2. Lepaskan coupler knock sensor Ⓐ.

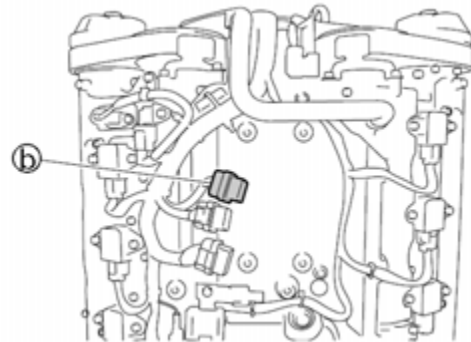


3. Ukur tahanan knock sensor.

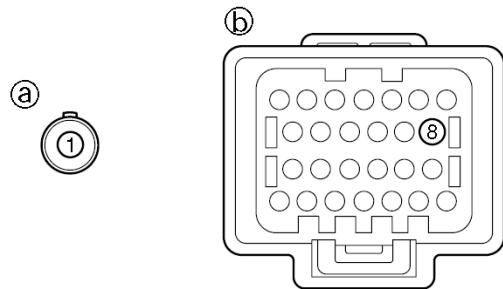


Tahanan knock sensor (data referensi):
 504.0–616.0 kΩ pada 20 °C (68 °F)

4. Lepaskan ECM mesin, kemudian lepaskan coupler ECM mesin Ⓑ.



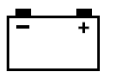
5. Periksa kontinuitas wiring harness.



Kontinuitas wiring harness:
 Ⓐ Terminal 1—Ⓑ Terminal 8

6. Hubungkan coupler ECM mesin.
CATATAN: Pastikan rubber seal terpasang dengan baik pada coupler ECM mesin.
7. Pasang ECM, kemudian kencangkan baut ECM mesin sesuai spesifikasi.

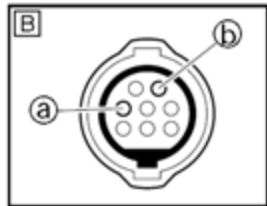
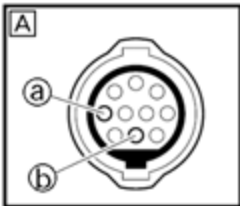
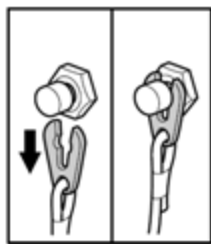
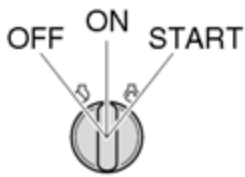
Baut ECM mesin:
 7 N·m (0.7 kgf·m, 5.2 ft·lb)



8. Hubungkan coupler knock sensor.
9. Pasang cover ECM mesin.

Memeriksa switch engine shut-off

1. Lepaskan coupler 10-pin. (model remote control 703)
Lepaskan coupler switch engine start. (model remote control 704)
2. Putar switch engine start ke ON, kemudian periksa kontinuitas switch engine shut-off.



- [A] 703 remote control model
- [B] 704 remote control model

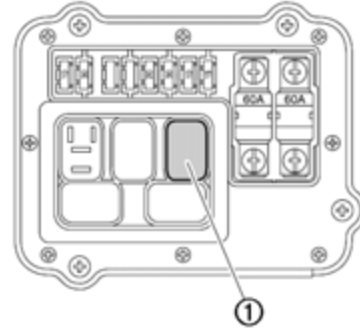
Posisi switch	Terminal	
	a	b
Clip dilepas	○	○
Clip terpasang		

3. Putar switch engine start ke OFF.
4. Hubungkan coupler 10-pin. (model remote control 703)
Hubungkan coupler switch engine start. (model remote control 704)

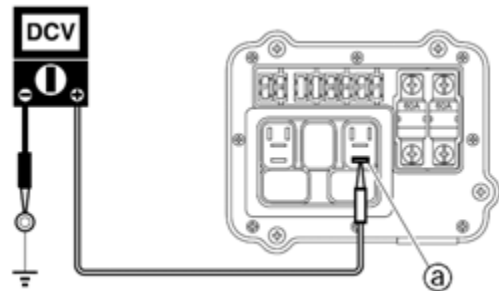
Unit dan komponen starting
Memeriksa relay starter

1. Lepaskan intake manifold (STBD). Lihat "Melepas intake manifold" (6-17).

2. Melepas fuse cover dan relay cover, kemudian lepaskan relay starter ①.
CATATAN: Hati-hati tidak merusak relay.

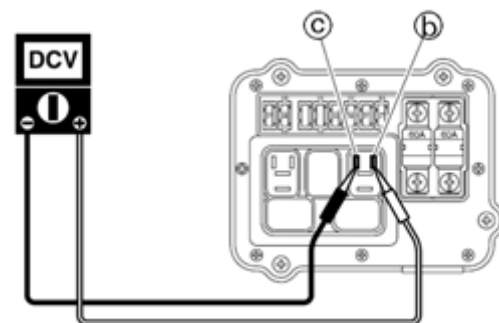


3. Periksa relay starter. Lihat langkah 3 pada "Memeriksa main relay" (5-27).
4. Ukur tegangan input antara terminal ㉓ dan ground.



Tegangan input starter relay:
Terminal ㉓–Ground
12.0 V (tegangan battery)

5. Hubungkan tester probe antara terminal ㉔ dan ㉓, kemudian putar switch engine start untuk START dan ukur tegangan input.

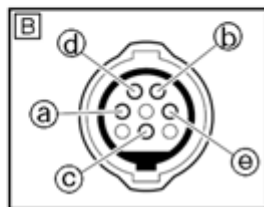
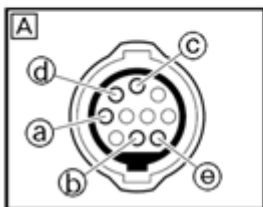
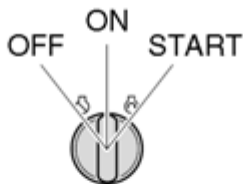


Tegangan input starter relay:
Terminal ⑥–Terminal ③
12.0 V (tegangan battery)

6. Pasang relay starter, kemudian pasang relay cover dan fuse cover.
7. Pasang intake manifold (STBD). Lihat "Memasang intake manifold" (6-18).

Memeriksa switch engine start

1. Lepaskan coupler 10-pin. (model remote control 703)
Lepaskan coupler switch engine start. (model remote control 704)
2. Periksa kontinuitas switch engine start.

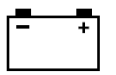


A 703 remote control model

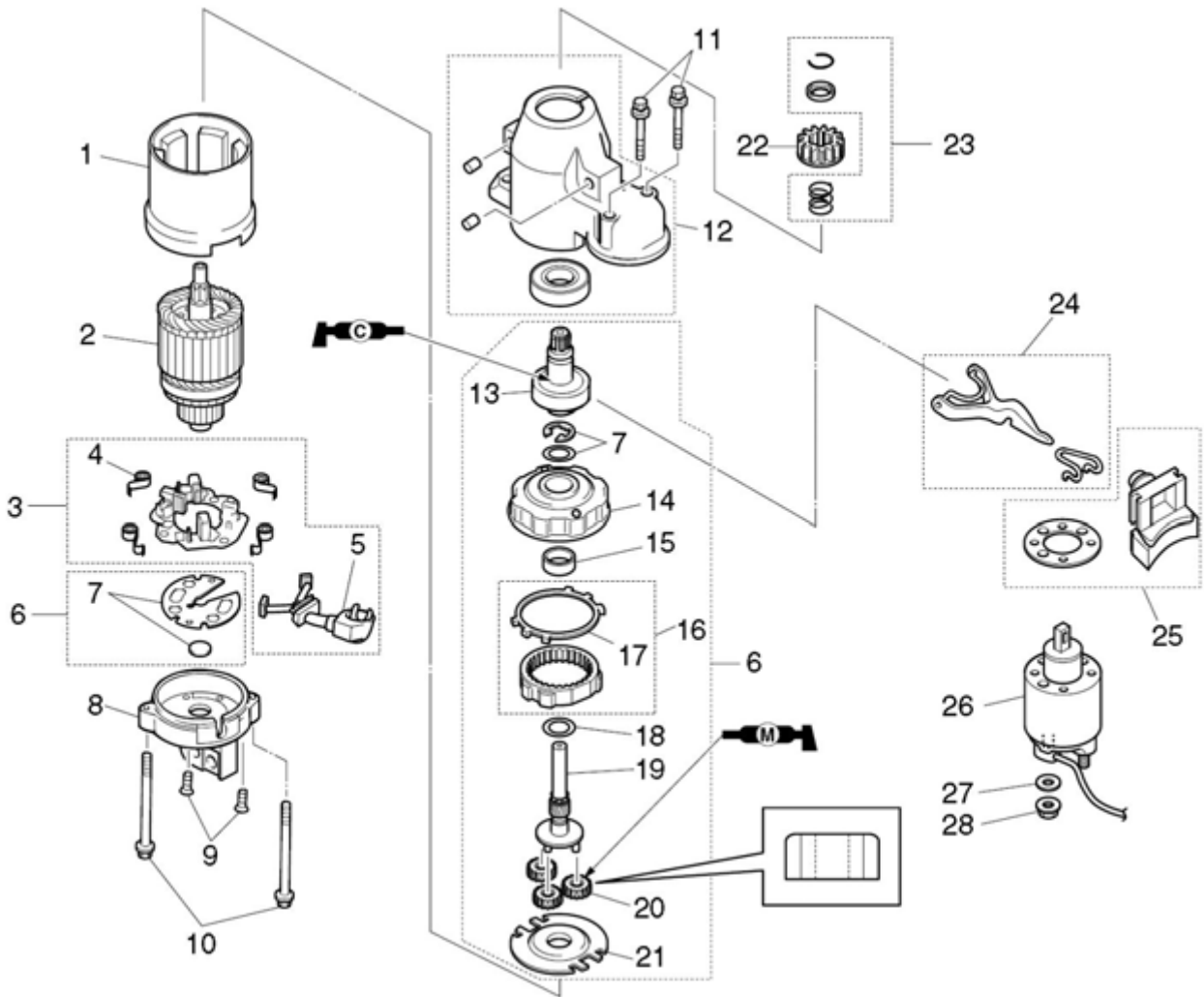
B 704 remote control model

Switch position	Terminal				
	a	b	c	d	e
OFF	○	○			
ON			○	○	
START			○	○	○

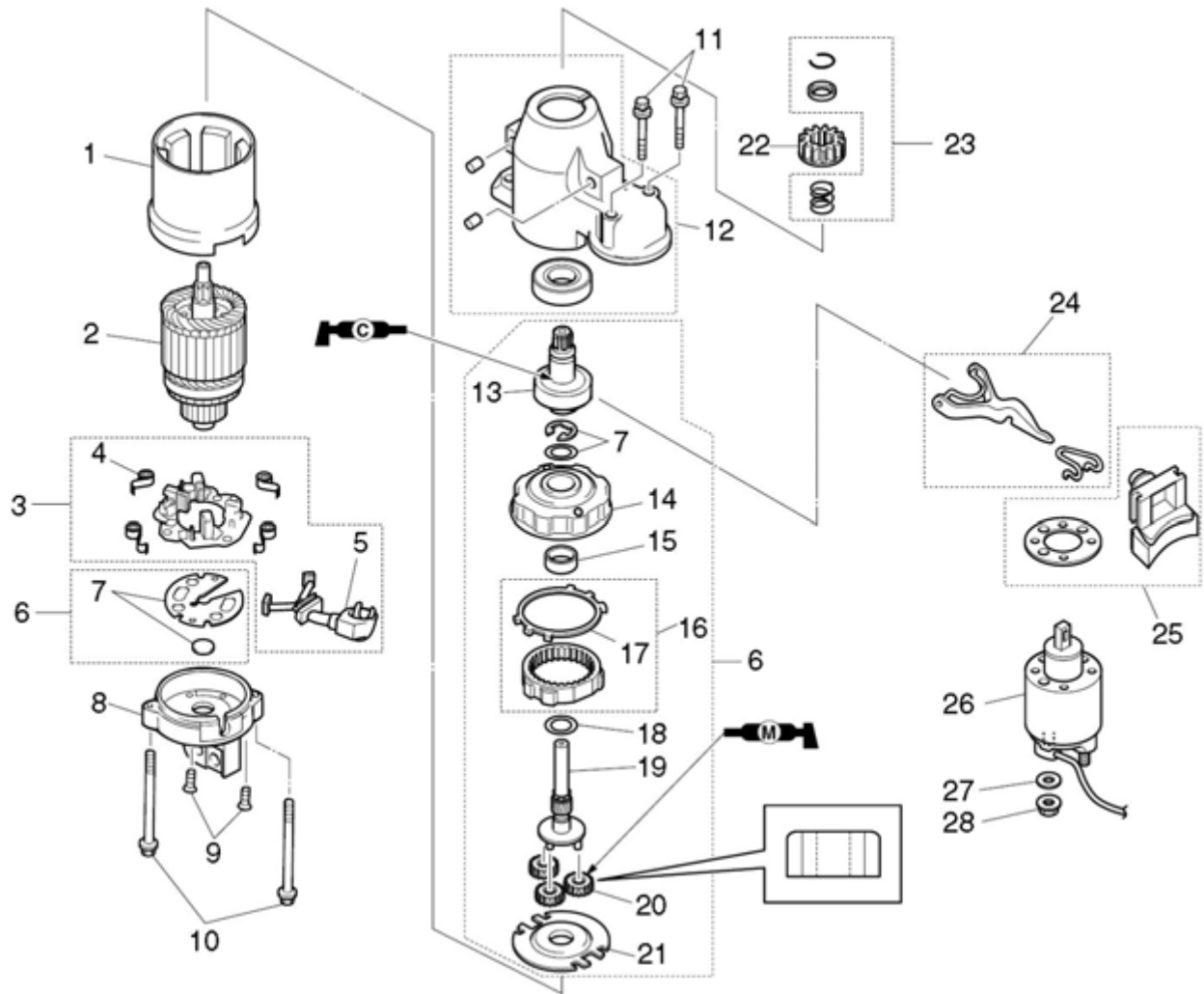
3. Hubungkan coupler 10-pin. (model remote control 703)
Hubungkan coupler switch engine start. (model remote control 704)



Starter motor

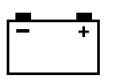


No.	Nama part	Q'ty	Keterangan
1	Stator	1	
2	Armature	1	
3	Brush holder assembly	1	
4	Brush spring	4	
5	Brush assembly	1	
6	Starting motor gear assembly	1	
7	Washer set	1	
8	Bracket	1	
9	Sekrup	2	M4 x 15 mm
10	Baut	2	M6 x 117 mm
11	Baut	2	M6 x 35 mm
12	Cover assembly	1	
13	Clutch assembly	1	
14	Bracket	1	
15	Bearing	1	
16	Outer gear	1	
17	Gasket	1	



5

No.	Nama part	Q'ty	Keterangan
18	Washer	1	
19	Pinion shaft	1	
20	Planetary gear	3	
21	Plate	1	
22	Motor starter pinion	1	
23	Pinion stopper set	1	
24	Lever assembly	1	
25	Seal set	1	
26	Magnet switch	1	
27	Washer	1	
28	Mur	1	



Melepas motor starter

CATATAN:

Sebelum melepas motor starter, pastikan untuk melepas terminal negatif battery.

1. Lepaskan intake silencer. Lihat "Melepas intake silencer" (6-17).
2. Lepaskan intake manifold (STBD). Lihat "Melepas intake manifold" (6-17).
3. Lepaskan motor starter dari unit power. Lihat "Melepas motor starter (7-28).

Memeriksa pinion motor starter

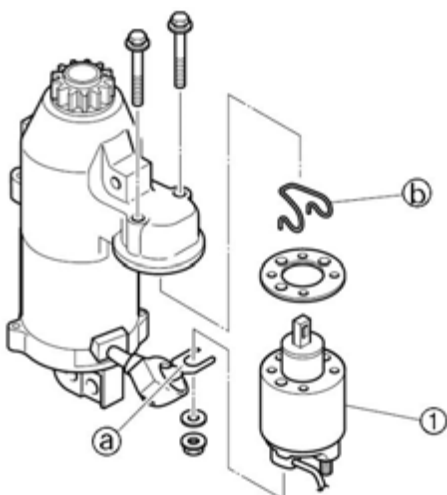
⚠ PERINGATAN

Sebelum memeriksa pinion motor starter, pastikan untuk melepas kabel battery.

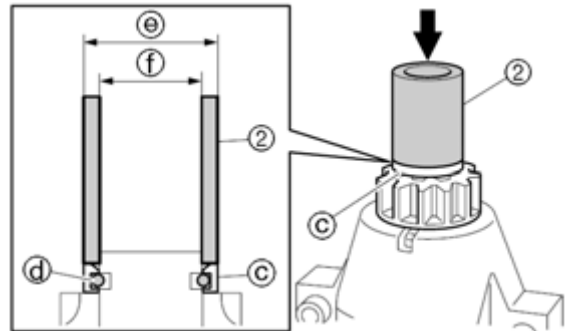
1. Periksa pinion. Ganti jika retak atau aus.
2. Putar pinion berlawanan jarum jam untuk memeriksa apakah beroperasi dengan lancar dan putar searah jarum jam untuk memeriksa apakah terkunci pada tempatnya.

Membongkar motor starter

1. Lepaskan kabel brush assy ①, kemudian lepaskan switch magnet ② dan spring ③.



2. Dorong stopper pinion ④ ke bawah, kemudian lepaskan clip ⑤.

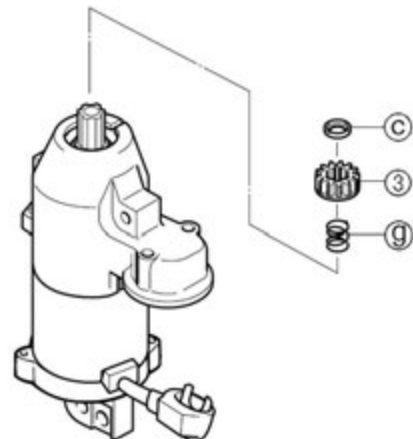


Pipe ② : (tersedia secara komersil)

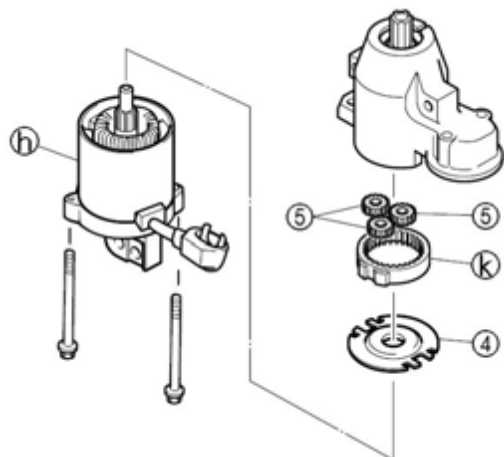
⑥ : 26 mm (1.02 in)

⑦ : 24 mm (0.94 in)

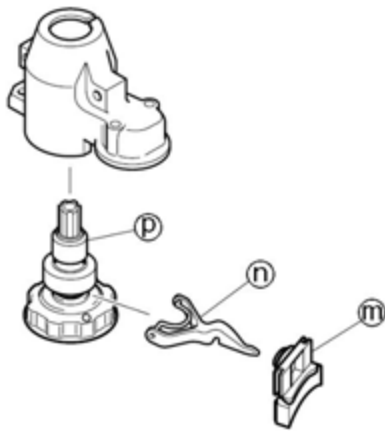
3. Lepaskan stopper pinion ④, pinion ③ dan spring ②.



4. Lepaskan stator assy ⑥, plate ④, planetary gears ⑤ dan outer gear ⑦.

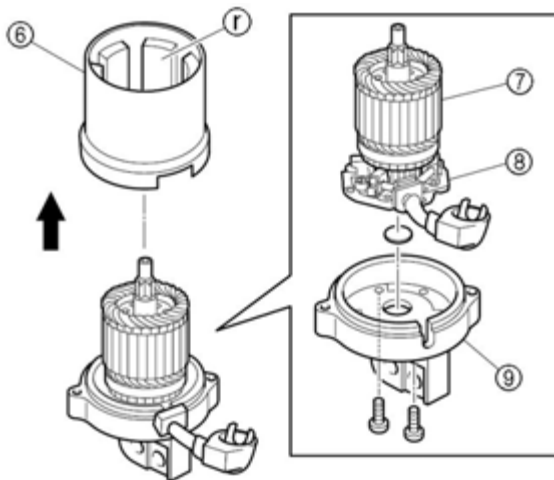


5. Lepaskan rubber seal ⑩, lever ⑪ dan pinion shaft assy ⑫.

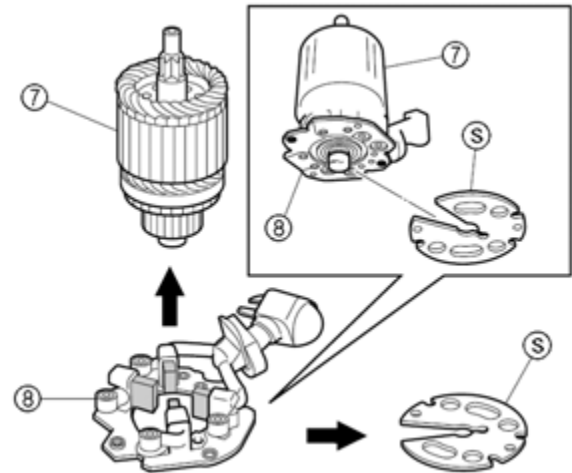


6. Lepaskan stator ⑬. **CATATAN: Jangan membongkar stator. Jangan melepaskan magnet ⑭ darinya.**

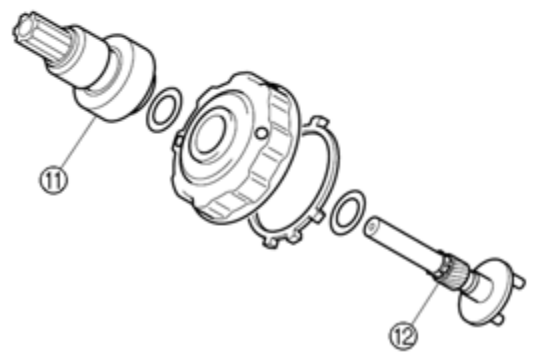
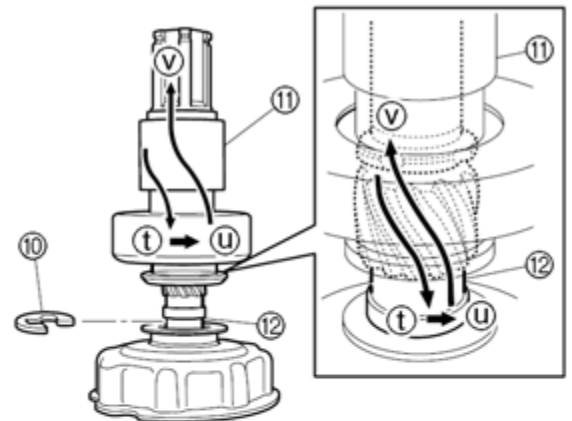
7. Lepaskan armature ⑮ bersamaan dengan brush holder assy ⑯ dari bracket ⑰.



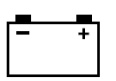
8. Lepaskan plate ⑱, kemudian lepaskan armature ⑮ dari brush holder assy ⑯.



9. Lepaskan E-clip ⑩, kemudian lepaskan clutch assy ⑪ dari pinion shaft ⑫.

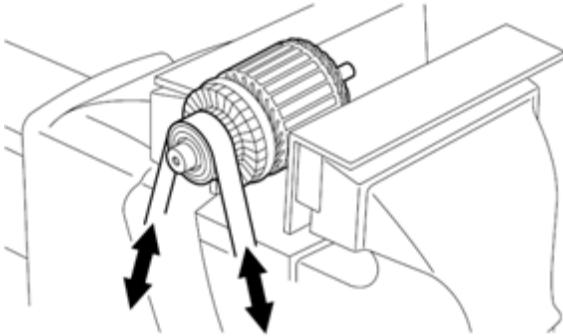


TIP: Dorong clutch assy ⑪ kebawah sepenuhnya ke pinion shaft ⑫ dengan arah ⑴, kemudian putar satu spline ke arah ⑵, kemudian lepaskan searah ⑶.

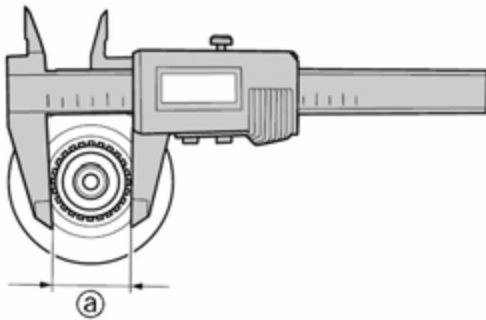


Memeriksa armature (motor starter)

1. Periksa commutator. Bersihkan menggunakan amplas 600grit dan udara kompresi jika kotor.

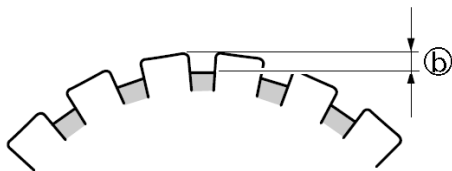


2. Ukur diameter commutator (a). Ganti armature jika di bawah spesifikasi.



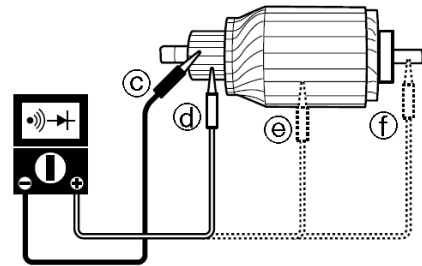
Commutator standard diameter (a):
 29.0 mm (1.14 in)
 Wear limit: 28.0 mm (1.10 in)

3. Ukur undercut commutator (b).



Commutator standard undercut (b):
 0.5–0.8 mm (0.02–0.03 in)
 Wear limit: 0.2 mm (0.01 in)

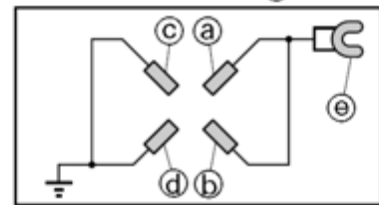
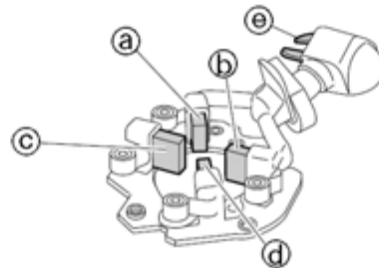
4. Periksa kontinuitas armature. Ganti jika tidak sesuai spesifikasi.



Armature continuity:			
(c)	(d)	(e)	(f)
○	○		

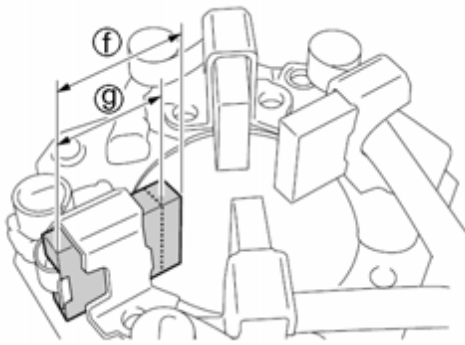
Memeriksa brush holder dan brush

1. Periksa kontinuitas brush holder assy. Ganti jika tidak sesuai spesifikasi.



Kontinuitas brush holder assembly:				
(a)	(b)	(c)	(d)	(e)
○	○			
○				○
	○			○
		○	○	

2. Ukur panjang setiap brush. Ganti brush assy jika di bawah spesifikasi.



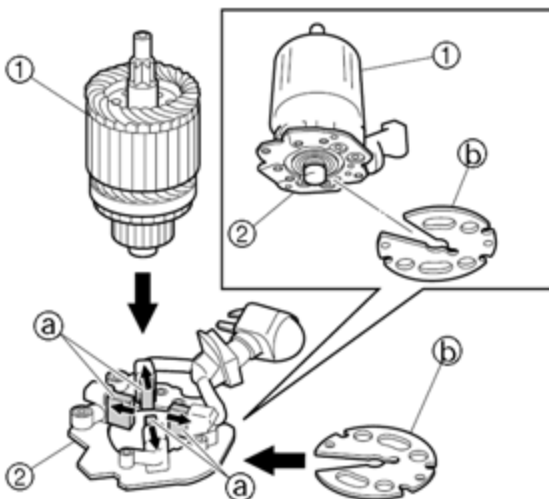
Panjang standar brush ⑆ :
15.5 mm (0.61 in)
Limit aus ⑉ : 9.5 mm (0.37 in)

Merakit motor starter

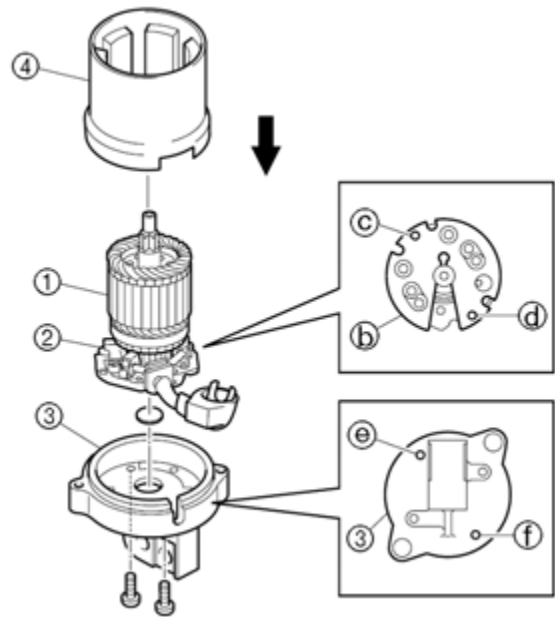
CATATAN:

- Jangan memberikan grease atau oli pada commutator armature.
- Jangan menggunakan ulang gasket atau seal set, selalu gunakan yang baru.

1. Dorong brush ① ke holder, kemudian pasang armature ① ke brush holder assy ②.
2. Pasang plate ③.



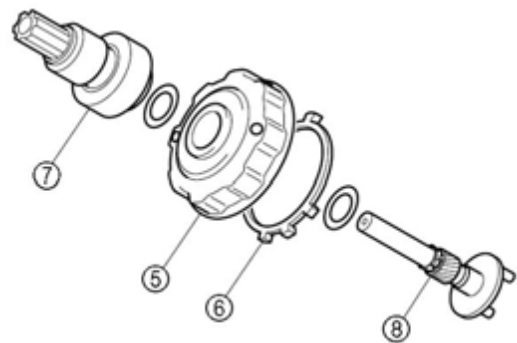
3. Pasang armature ① sepanjang brush holder assy ② ke bracket ③ kemudian pasang stator ④.



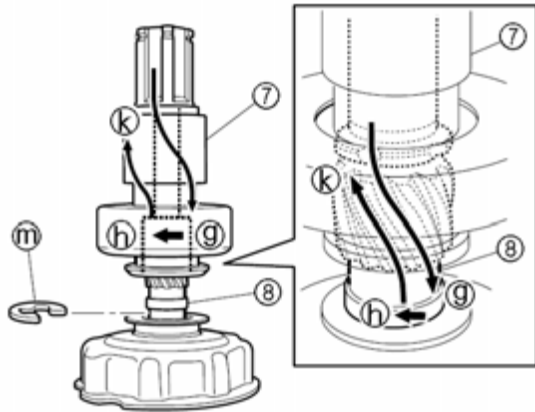
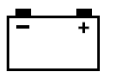
TIP:

Luruskan lubang ③ dan ④ pada plate ③ dengan lubang ⑤ dan ⑆ pada bracket ③.

4. Pasang bracket ⑤, gasket baru ⑥, dan clutch assy ⑦ ke pinion shaft ⑧.

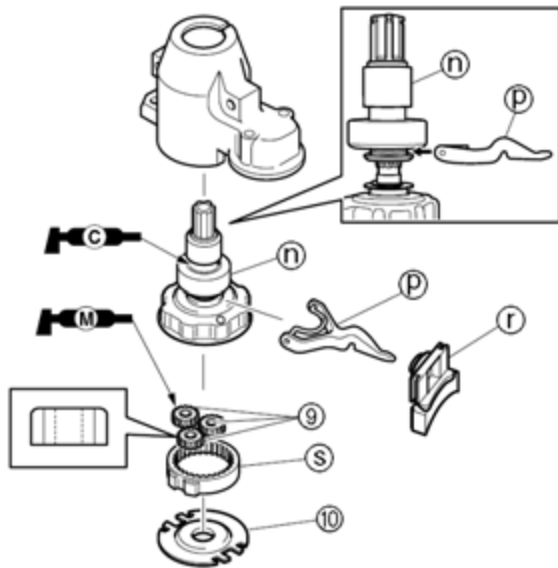


5. Dorong clutch assy ⑦ ke bawah sepenuhnya ke pinion shaft ⑧ pada arah ⑨, outar satu spline ke arah ⑩ kemudian geser ke arah ⑪.
6. Pasang E-clip ⑫.

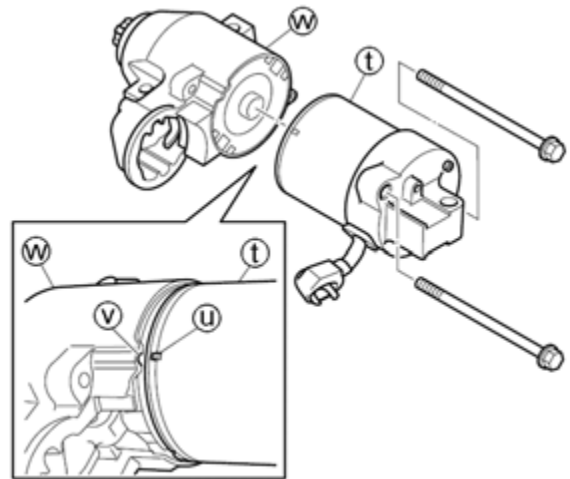


TIP: Pastikan clutch assy ⑦ tidak keluar dari pinion shaft ⑧.

7. Pasang pinion shaft assy ⑩, lever ⑨, rubber seal baru ⑪, planetary gear ⑨, outer gear ⑨ dan plate ⑩.

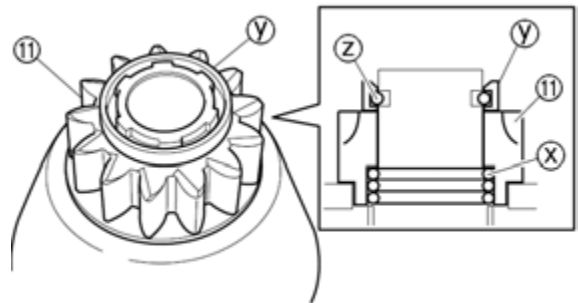


8. Pasang stator assy ①.

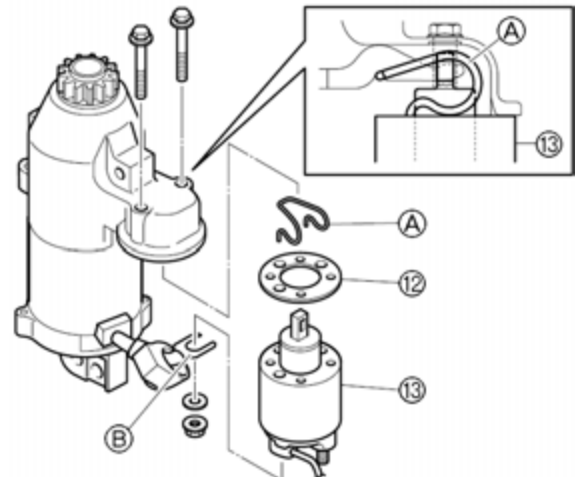


TIP: Luruskan protrusion ④ pada stator assy ① dengan slot ⑤ pada cover assy ⑥.

9. Pasang spring ⑩, pinion ⑪, pinion stopper ⑫ dan clip ⑬.



10. Pasang gasket baru ⑫, spring ⑬, dan magnet switch ⑭, kemudian hubungkan kabel brush assy ⑮.



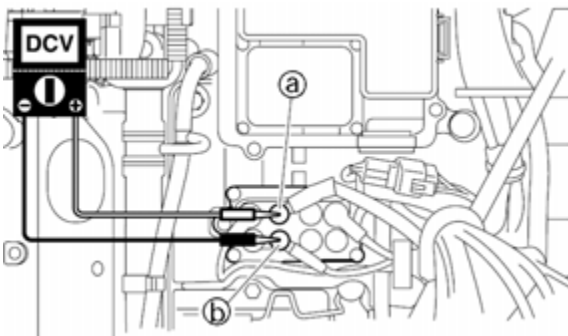
Memasang motor starter

1. Pasang motor starter ke unit power.
Lihat "Memasang motor starter" (7-28).
2. Pasang intake manifold (STBD). Lihat "Memasang intake manifold" (6-18).
3. Pasang intake silencer. Lihat "Memasang intake silencer" (6-19).

Sistem kelistrikan PTT

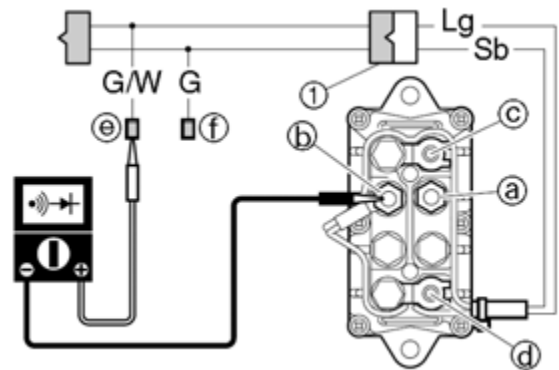
Memeriksa relay PTT

1. Lepaskan intake manifold (STBD). Lihat "Melepas intake manifold" (6-17).
2. Ukur tegangan input antara terminal ③ dan ④.



Tegangan input PTT relay:
Terminal ③–Terminal ④
12.0 V (tegangan battery)

3. Lepaskan kabel relay PTT dan coupler relay PTT, kemudian lepaskan relay PTT. **CATATAN: Sebelum melepas kabel relay PTT dan coupler relay PTT, pastikan untuk melepas kabel negatif battery.**
4. Hubungkan spesial service tool ①.
5. Periksa kontinuitas relay PTT. Ganti jika tidak sesuai spesifikasi.

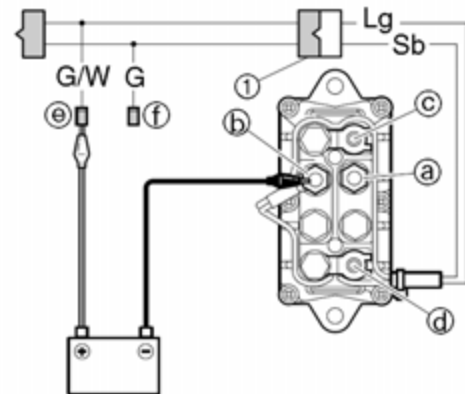


Test harness (2 pins) ① : 90890-06867

Kontinuitas relay PTT :

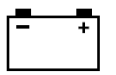
③	④	⑤	⑥
○	○		
○		○	
○			○
○			

6. Hubungkan kabel positif battery ke konektor ⑤, hubungkan kabel negatif battery ke terminal ④, kemudian periksa kontinuitas relay PTT. Ganti jika tidak sesuai spesifikasi.

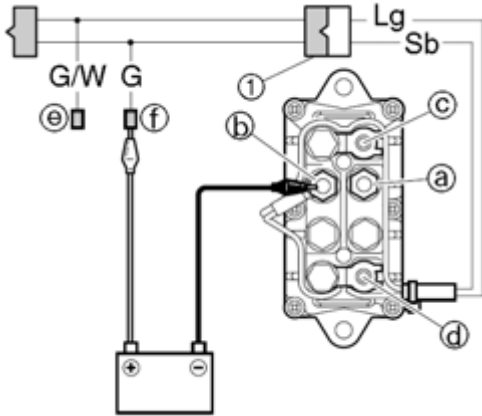


PTT relay continuity:

③	④	⑤	⑥
○			○
	○	○	



- Hubungkan kabel positif battery ke konektor ①, hubungkan kabel negatif battery ke terminal ②, kemudian periksa kontinuitas relay PTT. Ganti jika tidak sesuai spesifikasi.



PTT relay continuity:			
①	②	③	④
○	○	○	
	○		○

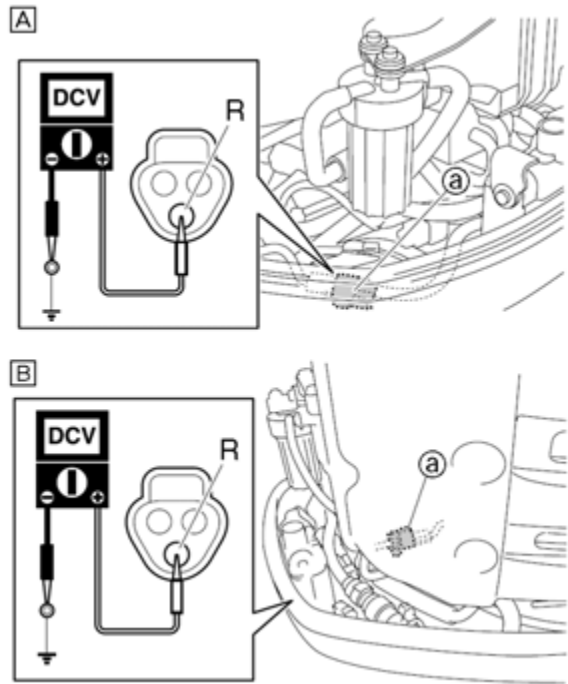
- Lepaskan spesial service tool.
- Pasang relay PTT.
- Hubungkan kabel relay PTT dan coupler relay PTT, kemudian kencangkan baut dan mur terminal relay PTT sesuai spesifikasi.

Baut terminal relay PTT:
4 N·m (0.4 kgf·m, 3.0 ft·lb)
Mur terminal relay PTT:
4 N·m (0.4 kgf·m, 3.0 ft·lb)

- Pasang intake manifold (STBD). Lihat "Memasang intake manifold" (6-18).

Memeriksa switch PTT (cowling bawah)

- Lepaskan coupler switch PTT ①.
- Ukur tegangan input pada coupler switch PTT.

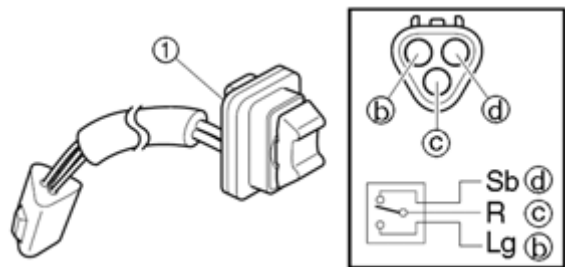


A Model rotasi reguler

B Model rotasi berlawanan

Tegangan input switch PTT:
Red (R)–Ground
12.0 V (tegangan battery)

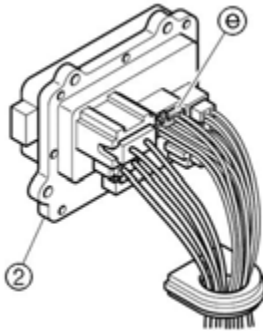
- Periksa kontinuitas switch PTT ①. Ganti jika tidak sesuai spesifikasi.



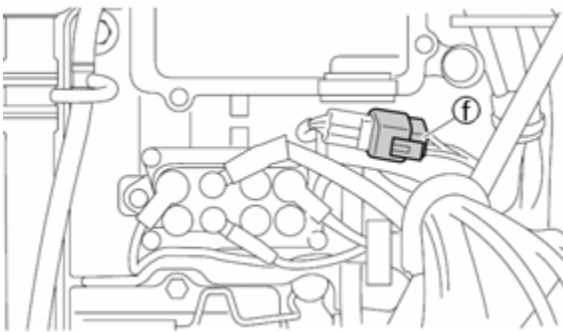
Switch position	Terminal		
	②	③	④
UP		○	○
Free			
DN	○	○	

- Lepaskan intake manifold (STBD). Lihat "Melepas intake manifold" (6-17).

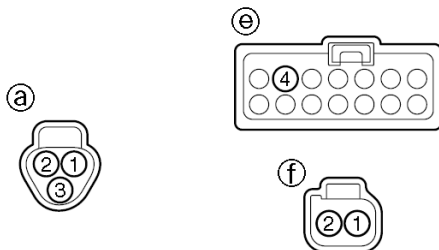
- Lepaskan fuse holder ②, kemudian lepaskan coupler fuse holder ③.



- Lepaskan coupler relay PTT ④.



- Periksa kontinuitas wiring harness.



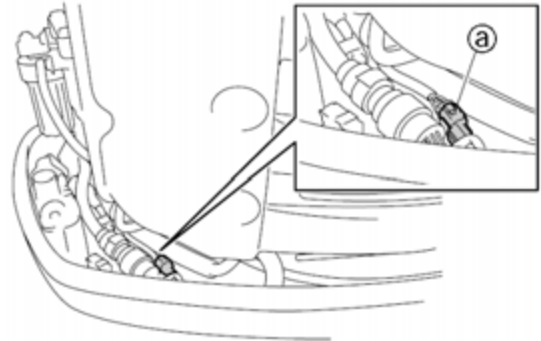
Kontinuitas wiring harness:
① Terminal 1—② Terminal 1
② Terminal 2—③ Terminal 2
③ Terminal 3—④ Terminal 4

- Hubungkan coupler relay PTT.
- Hubungkan coupler fuse holder, kemudian pasang fuse holder.
- Pasang intake manifold (STBD). Lihat "Memasang intake manifold" (6-18).

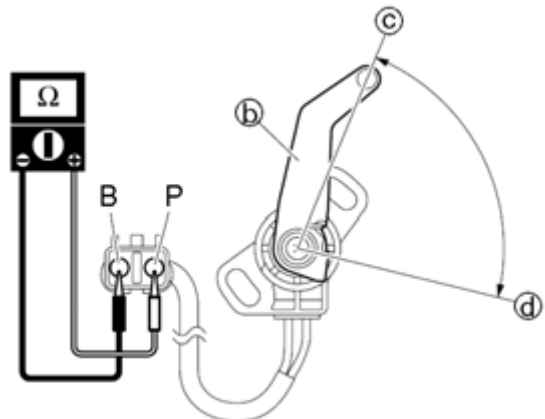
- Hubungkan coupler switch PTT.

Memeriksa trim sensor

- Lepaskan trim sensor, kemudian lepaskan coupler trim sensor ⑤.

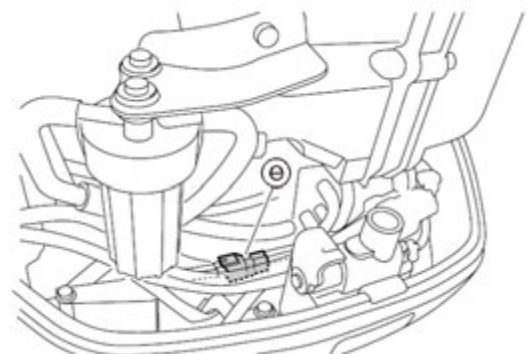


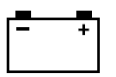
- Putar tuas trim sensor ⑥ dari posisi ③ ke posisi ④, kemudian ukur tahanan saat berubah secara bertahap.



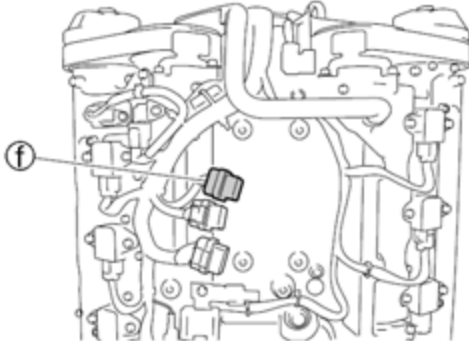
Tahanan trim sensor (data referensi):
 Pink (P)–Black (B)
 247.6–387.6 Ω pada posisi ③
 9.0–11.0 Ω pada posisi ④
 (tahanan setting)

- Lepaskan coupler indikator peringatan ⑦.

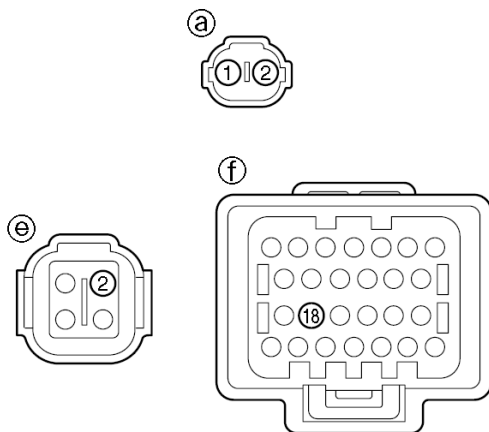




4. Lepaskan cover ECM mesin.
5. Lepaskan ECM mesin, kemudian lepaskan coupler ECM mesin ①.
12. Setel trim sensor. Lihat "Menyetel trim sensor" (9-34).



6. Periksa kontinuitas wiring harness.



Kontinuitas wiring harness:

- ① Terminal 1–② Terminal 2
- ② Terminal 2–③ Terminal 18

7. Hubungkan coupler ECM mesin.
CATATAN: Pastikan rubber seal terpasang dengan baik pada coupler ECM mesin.
8. Pasang ECM mesin, kemudian kencangkan baut ECM sesuai spesifikasi.

Baut ECM mesin:

7 N·m (0.7 kgf·m, 5.2 ft·lb)

9. Pasang cover ECM mesin.
10. Hubungkan coupler indikator peringatan.
11. Pasang trim sensor, kemudian hubungkan coupler trim sensor.

— MEMO —



Sistem bahan bakar

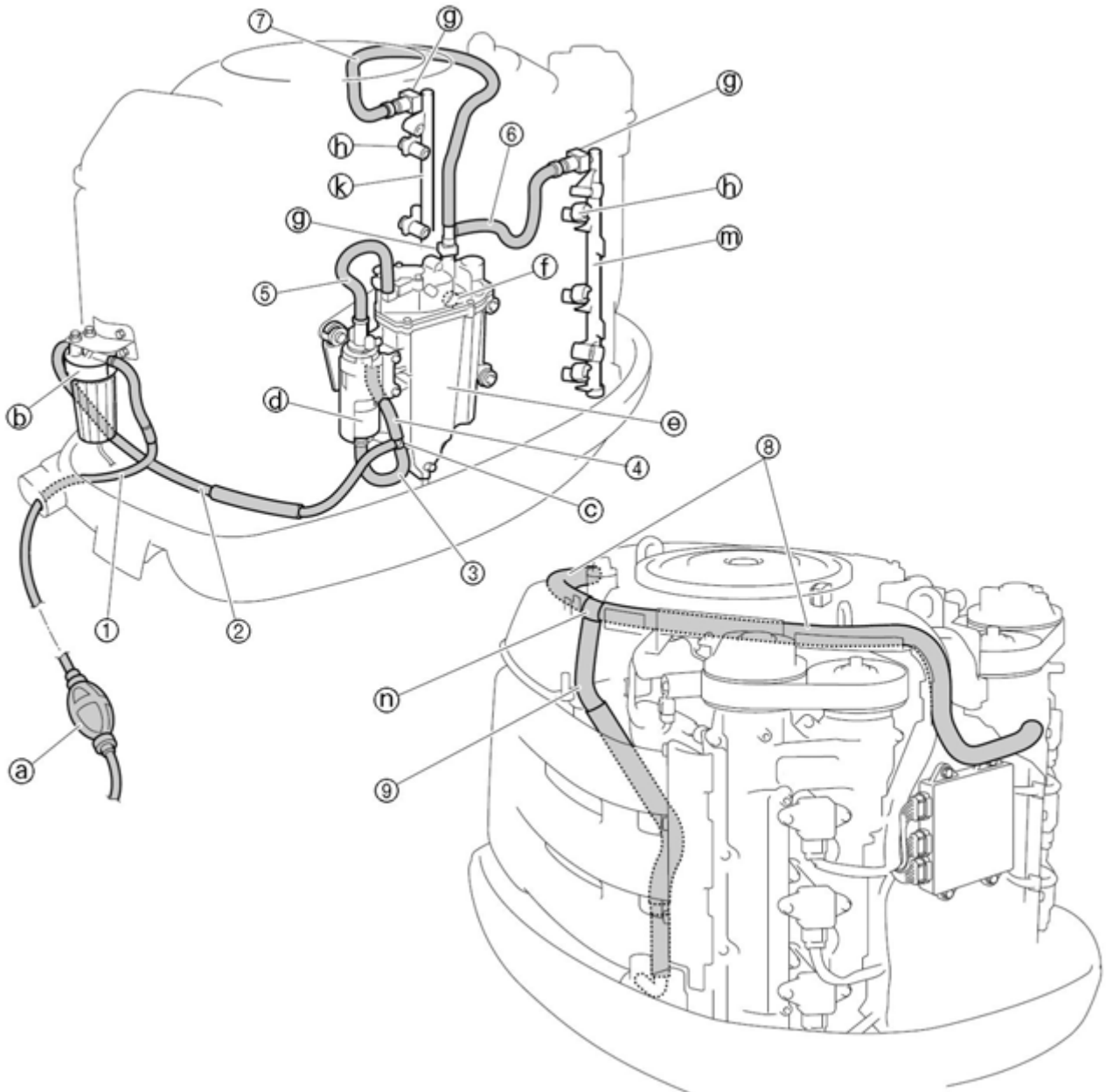
Routing hose.....	6-1
Fuel hose dan blowby hose.....	6-1
Vapor gas hose.....	6-3
Cooling water hose.....	6-5
Sistem bahan bakar.....	6-7
Mengurangi tekanan bensin.....	6-7
Melepas quick connector.....	6-7
Menghubungkan quick connector.....	6-8
Mengukur fuel pressure.....	6-8
Memeriksa pressure regulator.....	6-10
Fuel filter assy.....	6-11
Melepas fuel filter assy.....	6-13
Memeriksa fuel filter assy.....	6-13
Membongkar fuel filter assy.....	6-14
Memeriksa fuel filter element.....	6-14
Memeriksa fuel cup assy.....	6-14
Merakit fuel filter assy.....	6-14
Memasang fuel filter assy.....	6-14
Intake manifold.....	6-15
Melepas intake silencer.....	6-17
Melepas intake manifold.....	6-17
Memeriksa intake manifold.....	6-18
Memeriksa air temperature sensor.....	6-18
Memasang intake manifold.....	6-18
Memasang intake silencer.....	6-19
Throttle body.....	6-21
Melepas throttle body assy.....	6-23
Memeriksa canister check valve.....	6-23
Memeriksa vacuum hose.....	6-24
Memasang throttle body assy.....	6-24
Canister, throttle body, dan surge tank.....	6-26
Melepas canister, throttle body, dan surge tank.....	6-28
Memeriksa ETV.....	6-28
Memeriksa air pressure sensor.....	6-28
Memeriksa vapor shut-off valve.....	6-28
Memeriksa canister.....	6-28
Memasang canister, throttle body, dan surge tank.....	6-29
Low-pressure fuel pump.....	6-31
Melepas low-pressure fuel pump.....	6-32
Memeriksa low-pressure fuel pump.....	6-32

Memeriksa primer pump.....	6-32
Memasang low-pressure fuel pump.....	6-33
Vapor separator.....	6-34
Menguras bensin.....	6-35
Melepas vapor separator.....	6-35
Memasang vapor separator.....	6-35
Vapor separator dan high-pressure fuel pump.....	6-37
Membongkar vapor separator.....	6-39
Memeriksa high-pressure fuel pump.....	6-40
Memeriksa vapor separator.....	6-40
Memeriksa check valve.....	6-40
Merakit vapor separator.....	6-41
Fuel injector.....	6-43
Melepas fuel injector.....	6-45
Memeriksa fuel rail.....	6-45
Memeriksa quick connector.....	6-46
Memasang fuel injector.....	6-46



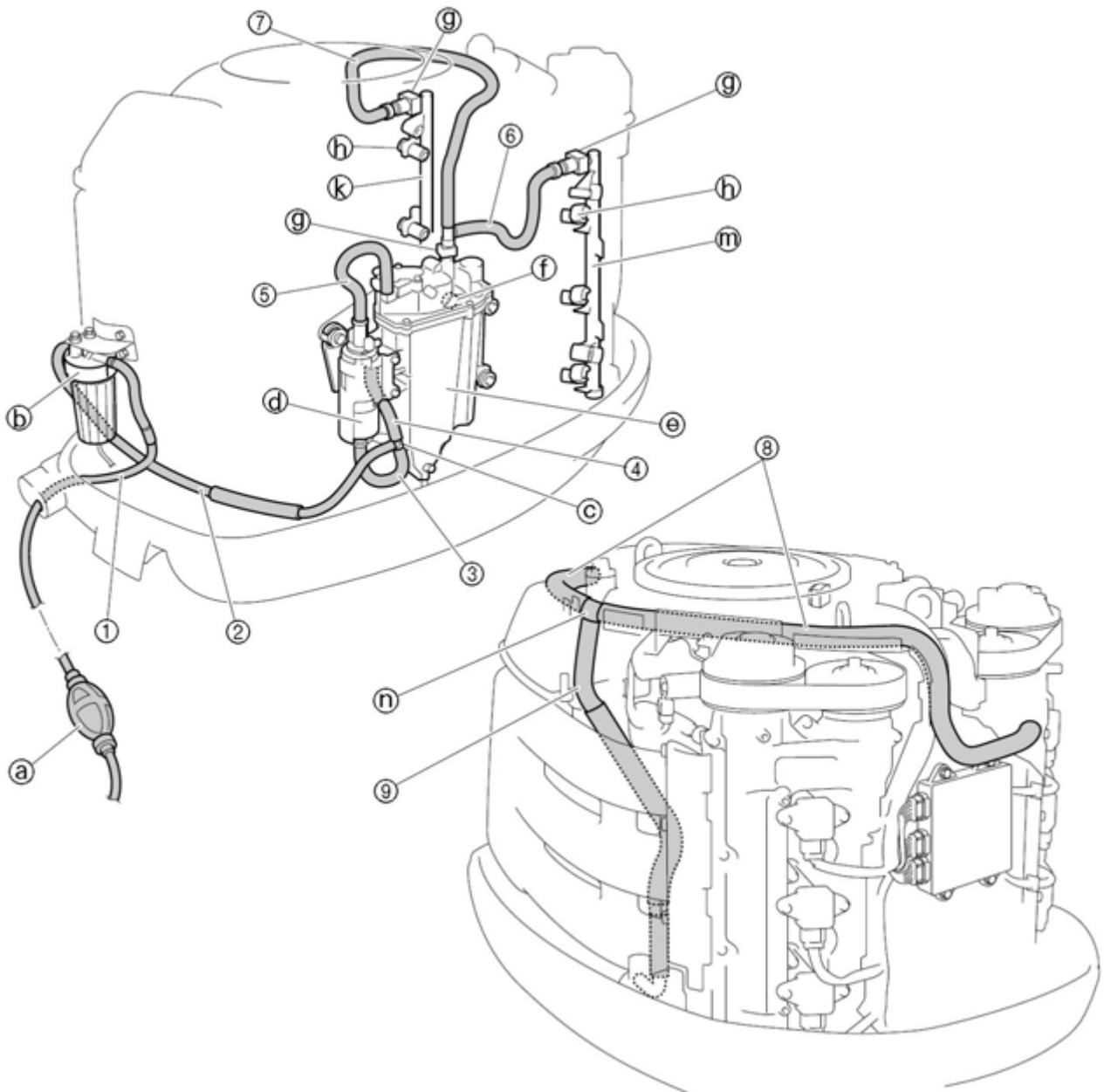
Routing hose

Fuel hose dan blowby hose



- ① Fuel hose (primer pump ke fuel filter assy)
- ② Fuel hose (fuel filter assy ke joint)
- ③ Fuel hose (joint ke low-pressure fuel pump)
- ④ Fuel hose (vapor separator ke joint)
- ⑤ Fuel hose (low-pressure fuel pump ke vapor separator)
- ⑥ Fuel hose (vapor separator ke fuel rail [PORT])
- ⑦ Fuel hose (vapor separator ke fuel rail [STBD])

- ⑧ Blowby hose (cylinder head cover [STBD] ke intake silencer)
- ⑨ Blowby hose (cylinder block ke joint)
- a Primer pump
- b Fuel filter assy
- c Joint
- d Low-pressure fuel pump
- e Vapor separator
- f Pressure regulator
- g Quick connector
- h Fuel injector

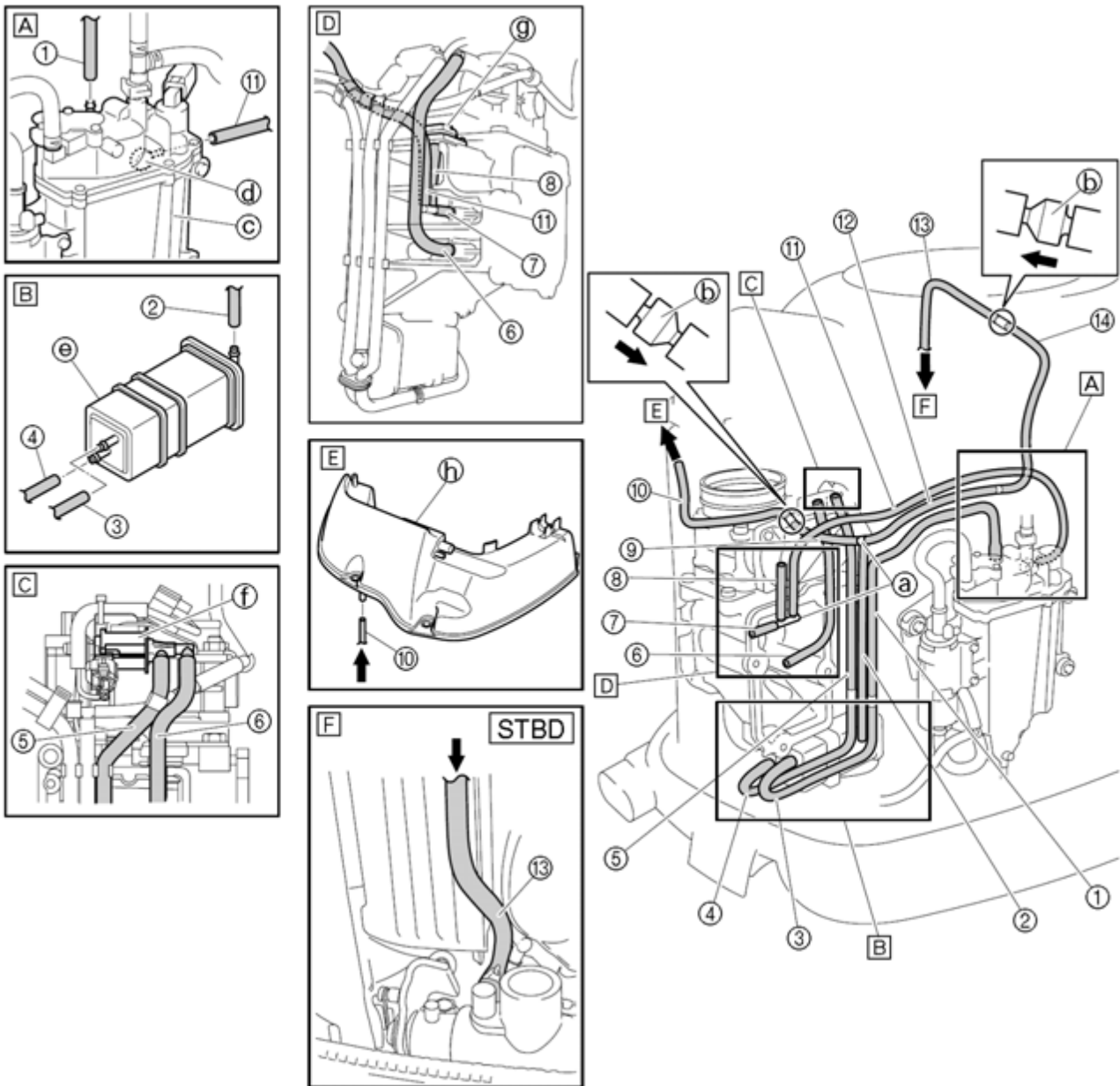


6

- Ⓚ Fuel rail (STBD)
- Ⓜ Fuel rail (PORT)
- Ⓞ Joint

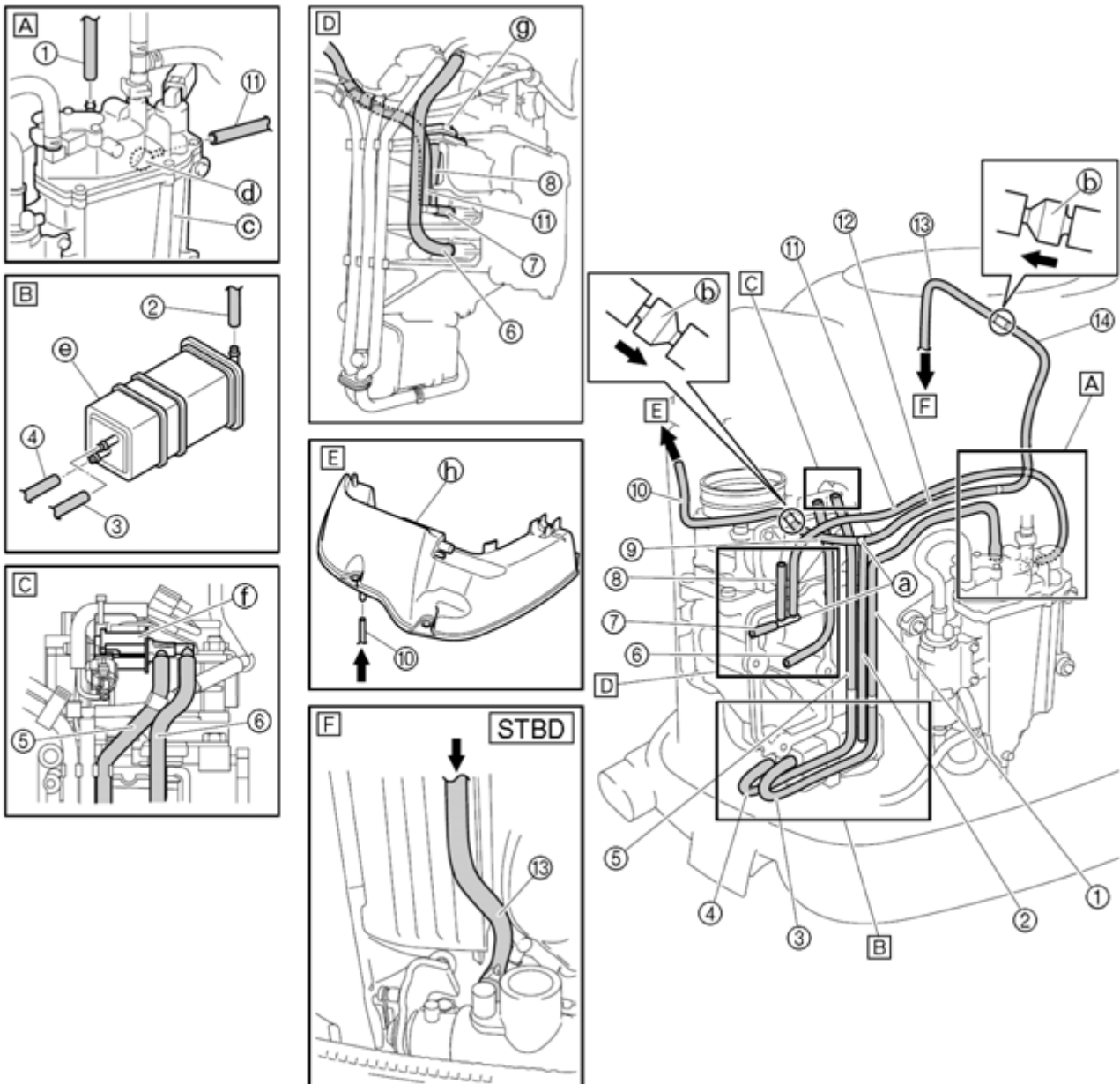


Vapor gas hose



- ① Vapor gas hose (vapor separator ke joint)
- ② Vapor gas hose (canister atmospheric port ke joint)
- ③ Vapor gas hose (joint ke canister tank port)
- ④ Vapor gas hose (canister purge port ke joint)
- ⑤ Vapor gas hose (joint ke vapor shut-off valve)
- ⑥ Vapor gas hose (vapor shut-off valve ke surge tank)
- ⑦ Vacuum hose (surge tank ke joint)
- ⑧ Vacuum hose (joint ke air pressure sensor)

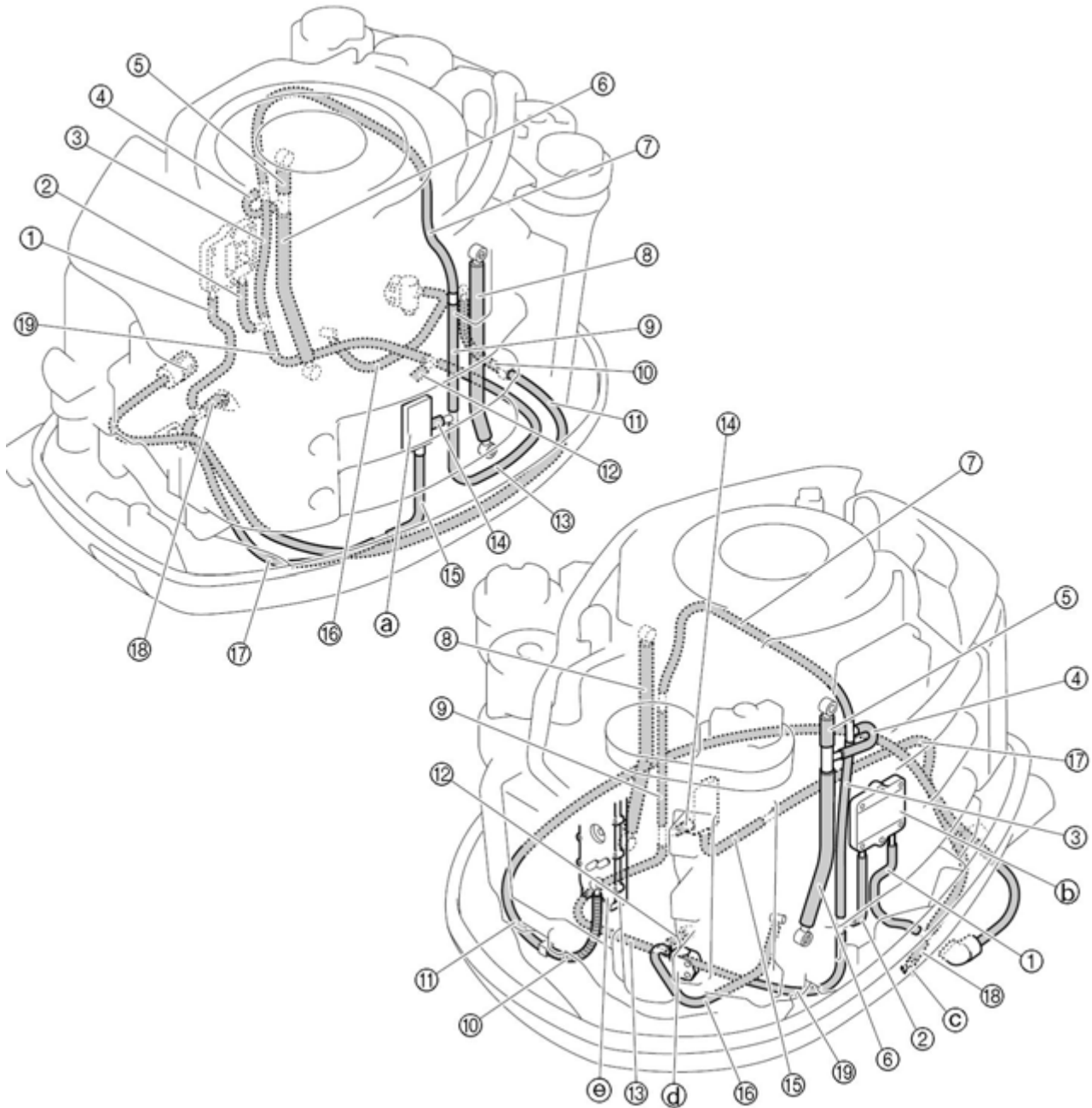
- ⑨ Vapor gas hose (check valve ke joint)
- ⑩ Vapor gas hose (intake silencer ke check valve)
- ⑪ Vacuum hose (joint ke pressure regulator)
- ⑫ Vapor gas hose (joint ke joint)
- ⑬ Vapor gas hose (check valve ke bottom cowling)
- ⑭ Vapor gas hose (joint ke check valve)
- a Joint
- b Check valve
- c Vapor separator



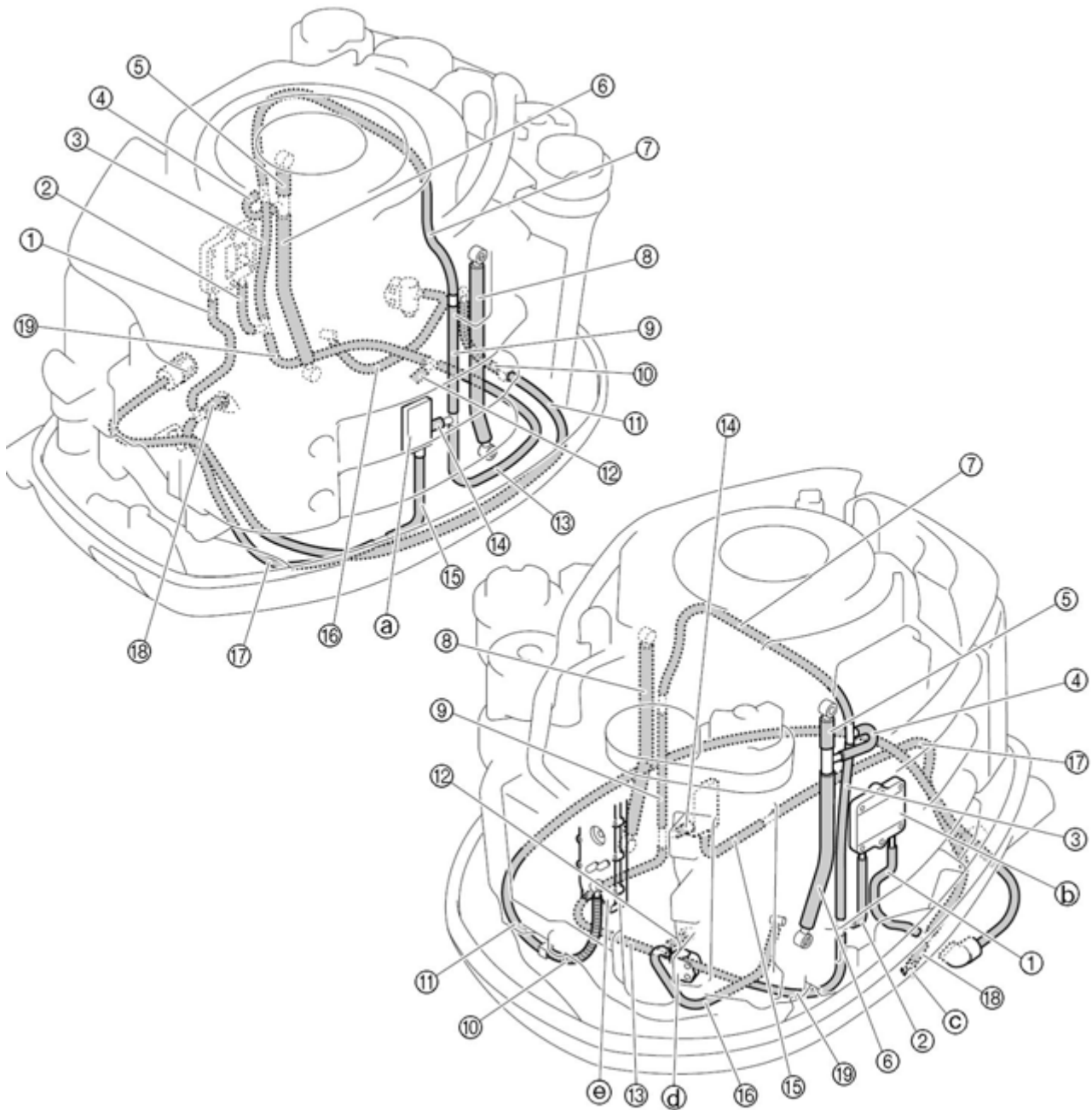
- Ⓐ Pressure regulator
- Ⓔ Canister
- Ⓕ Vapor shut-off valve
- Ⓗ Air pressure sensor
- Ⓘ Intake silencer



Cooling water hose



- | | |
|--|--|
| ① Cooling water hose (Rectifier Regulator ke joint) | ⑨ Cooling water hose (joint ke joint) |
| ② Cooling water hose (joint ke Rectifier Regulator) | ⑩ Flushing hose (joint ke cooling water passage cover) |
| ③ Cooling water hose (joint ke joint) | ⑪ Flushing hose (flushing hose adapter ke joint) |
| ④ Cooling water hose (joint ke joint) | ⑫ Cooling water hose (cylinder block ke joint) |
| ⑤ Cooling water hose (thermostat cover [STBD] ke joint) | ⑬ Cooling water hose (joint ke joint) |
| ⑥ Cooling water hose (joint ke cylinder block) | ⑭ Cooling water hose (joint ke fuel cooler) |
| ⑦ Cooling water hose (joint ke joint) | ⑮ Cooling water hose (fuel cooler ke joint) |
| ⑧ Cooling water hose (thermostat cover [PORT] ke cylinder block) | ⑯ Cooling water hose (cylinder head [STBD] ke adapter [water pressure sensor]) |
| | ⑰ Cooling water hose (joint ke joint) |



6

- ⑱ Cooling water pilot hose (joint ke cooling water pilot hole)
- ⑲ Cooling water hose (joint ke joint)
- Ⓐ Fuel cooler (vapor separator)
- Ⓑ Rectifier Regulator
- Ⓒ Cooling water pilot hole (on bottom cowling)
- Ⓓ Adapter (water pressure sensor)
- Ⓔ Cooling water passage cover (on cylinder block)



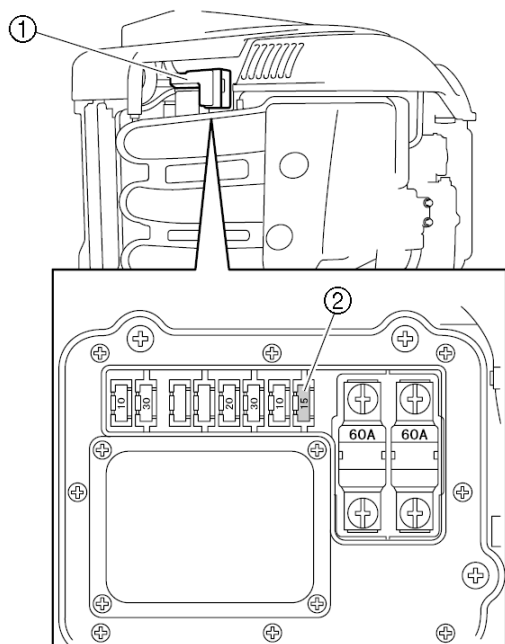
Sistem bahan bakar

Mengurangi tekanan bensin

⚠ PERINGATAN

Sebelum merawat fuel line bertekanan tinggi atau separator uap, pastikan untuk mengurangi tekanan bensin dalam fuel line. Bila tidak, bensin bertekanan dapat menyembur keluar.

1. Lepaskan fuse cover ①, kemudian fuse (15A) ②.



2. Nyalakan mesin dan tunggu sampai mesin mati.
3. Crank mesin 2 atau 3 kali.
4. Putar switch engine start ke OFF.
5. Pasang fuse (15A), kemudian pasang fuse cover.

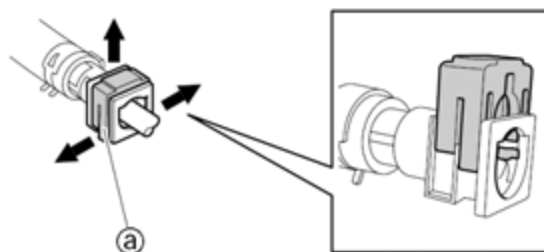
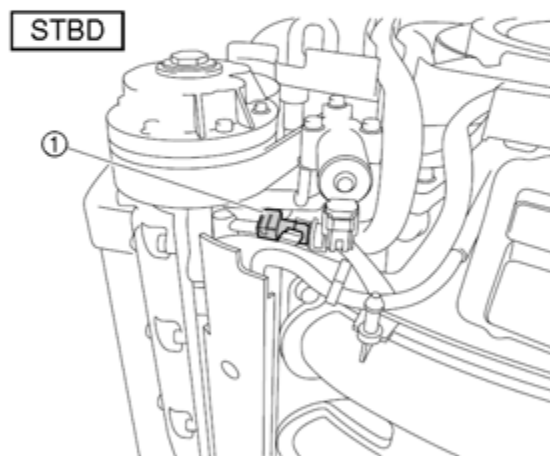
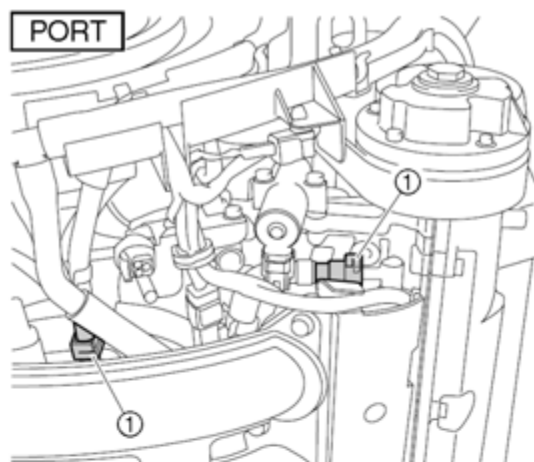
Melepas quick connector

⚠ PERINGATAN

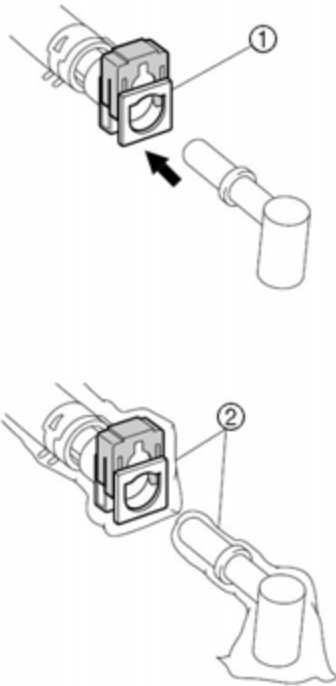
Sebelum melepas quick connector, kurangi tekanan bensin. Bila tidak, bensin bertekanan dapat menyembur keluar.

1. Kurangi tekanan bensin. Lihat "Mengurangi tekanan bensin" (6-7).

2. Lepaskan cover flywheel magnet.
3. Bungkuskan kain disekitar quick connector ①.
4. Lebarkan ujung locking slider ②, kemudian pindahkan locking slider ke posisi unlock.



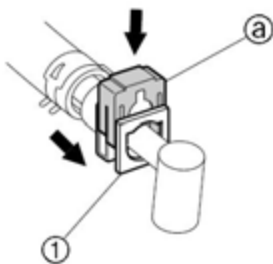
5. Lepaskan quick connector ① dari fuel rail atau separator uap.



TIP: Bungkus quick connector, fuel rail dan separator uap menggunakan kantung plastik ② untuk mencegah kerusakan dan melindungi dari kotoran.

Menghubungkan quick connector

1. Hubungkan quick connector ① ke fuel rail atau separator uap, kemudian pindahkan locking slider ② ke posisi lock.

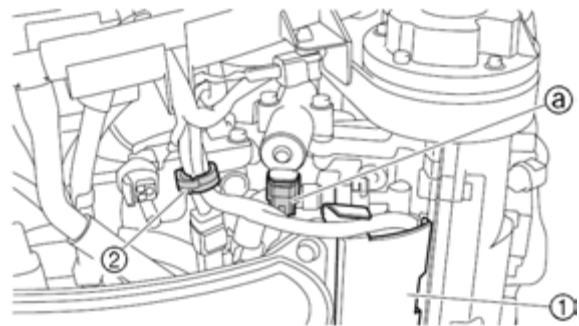


TIP:

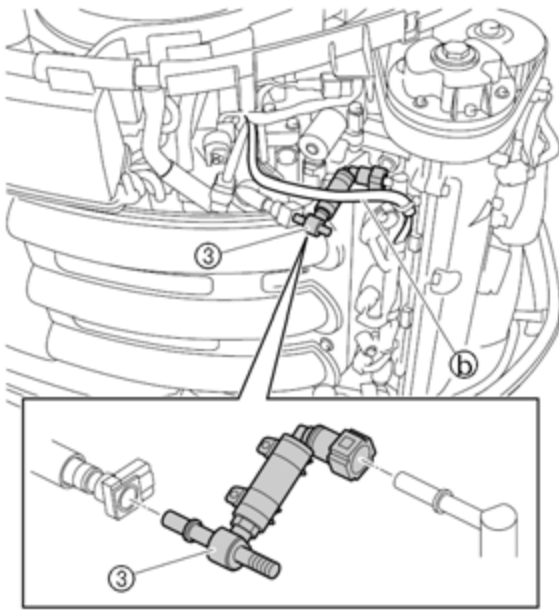
- Jika quick connector ① tidak terpasang dengan baik ke fuel rail atau separator uap, locking slider tidak dapat digerakkan ke posisi lock.
- Pastikan quick connector terpasang dengan baik dengan memastikan sedikit free play ketika quick connector ditarik dan didorong.
- Jika tidak terdapat free play pada quick connector, lepaskan fuel hose dan periksa kerusakan pada O-ring dan kesesuaian pemasangan. Lihat "Memeriksa quick connector" (6-46).

Mengukur tekanan bensin

1. Kurangi tekanan bensin. Lihat "Mengurangi tekanan bensin" (6-7).
2. Lepaskan quick connector dari fuel rail (PORT). Lihat langkah 2-5 pada "Melepas quick connector" (6-7).
3. Lepaskan cover fuel rail (PORT) ①, kemudian lepaskan coupler OCV (PORT) ②.
4. Lepaskan holder ③.



5. Hubungkan service spesial tool ③ antara quick connector dan fuel rail (PORT).

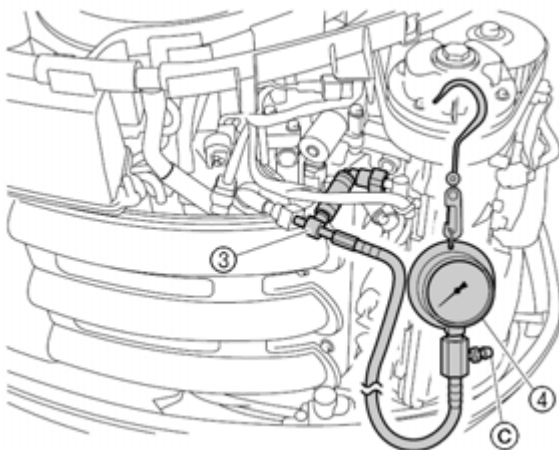


Fuel pressure gauge adapter B (3):
90890-06942

TIP: _____

Tempatkan spesial service tool (3) di bawah wiring harness (6). Bila tidak, coupler OCV (PORT) tidak dapat terhubung ke OCV (PORT).

6. Hubungkan spesial service tool (4).
PERINGATAN! Pasang sekrup pada gauge secara perlahan sampai terhubung untuk mencegah bensin bocor. Juga, pastikan sekrup drain (c) dikencangkan sebelum mengukur tekanan bensin.
7. Hubungkan coupler OCV (PORT).



Fuel pressure gauge (4) : 90890-06786

8. Putar switch engine start ke ON, kemudian ukur tekanan bensin selama 5 detik.

Fuel pressure (data referensi):
290.0 kPa (2.90 kgf/cm², 42.1 psi)

TIP: _____

- Tekanan bensin akan menurun 5 detik setelah switch engine start di putar ke ON.
- Fuel pump tekanan tinggi tidak akan beroperasi ketika switch engine start diputar ke ON selama 10 detik setelah memutar switch engine start ke OFF.

9. Nyalakan mesin dan panaskan sampai kecepatan idle mesin stabil di 600-700 rpm.

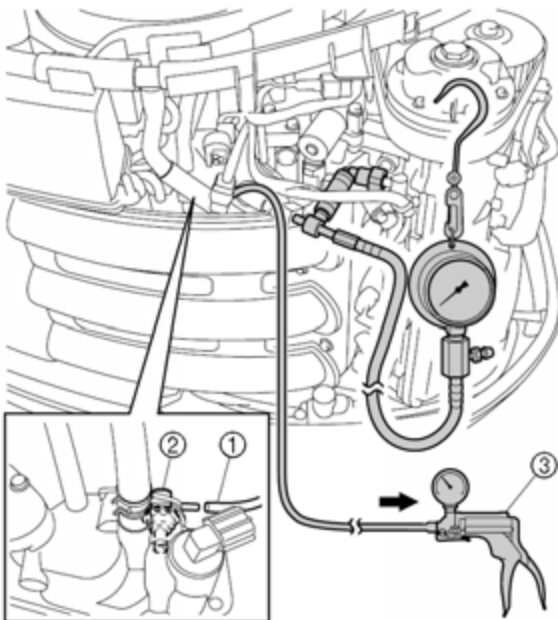
10. Ukur tekanan bensin.

Fuel pressure (data referensi):
260.0 kPa (2.60 kgf/cm², 37.7 psi)
pada kecepatan idle mesin

11. Putar switch engine start ke OFF.
12. Kurangi tekanan bensin. Lihat "Mengurangi tekanan bensin" (6-7).
13. Lepaskan coupler OCV (PORT).
14. Lepaskan service spesial tool.
PERINGATAN! Sebelum melepas spesial service tool, tutup ujung selang menggunakan lap bersih dan kering.
15. Kencangkan wiring harness dan konektor thermoswitch (PORT) menggunakan holder.
16. Hubungkan coupler OCV (PORT) kemudian pasang cover fuel rail (PORT).
17. Hubungkan quick connector ke fuel rail (PORT). Lihat "Menghubungkan quick connector" (6-8).

Memeriksa regulator tekanan

1. Kurangi tekanan bensin. Lihat "Mengurangi tekanan bensin" (6-7).
2. Lepaskan quick connector dari fuel rail (PORT). Lihat langkah 2-5 pada "Melepas quick connector" (6-7).
3. Hubungkan service spesial tool ke fuel rail (PORT). Lihat langkah 3-7 pada "Mengukur tekanan bensin" (6-8).
4. Lepaskan selang vacuum ① dari regulator tekanan ②, kemudian hubungkan spesial service tool ③ ke regulator tekanan ②.
9. Kurangi tekanan bensin. Lihat "Mengurangi tekanan bensin" (6-7).
10. Lepaskan spesial service tool dari regulator tekanan, kemudian hubungkan selang vacuum ke regulator tekanan.
11. Lepaskan spesial service tool dari fuel rail (PORT). Lihat langkah 13-16 pada "Mengukur tekanan bensin" (6-8).
12. Hubungkan quick connector ke fuel rail (PORT). Lihat "Menghubungkan quick connector" (6-8).

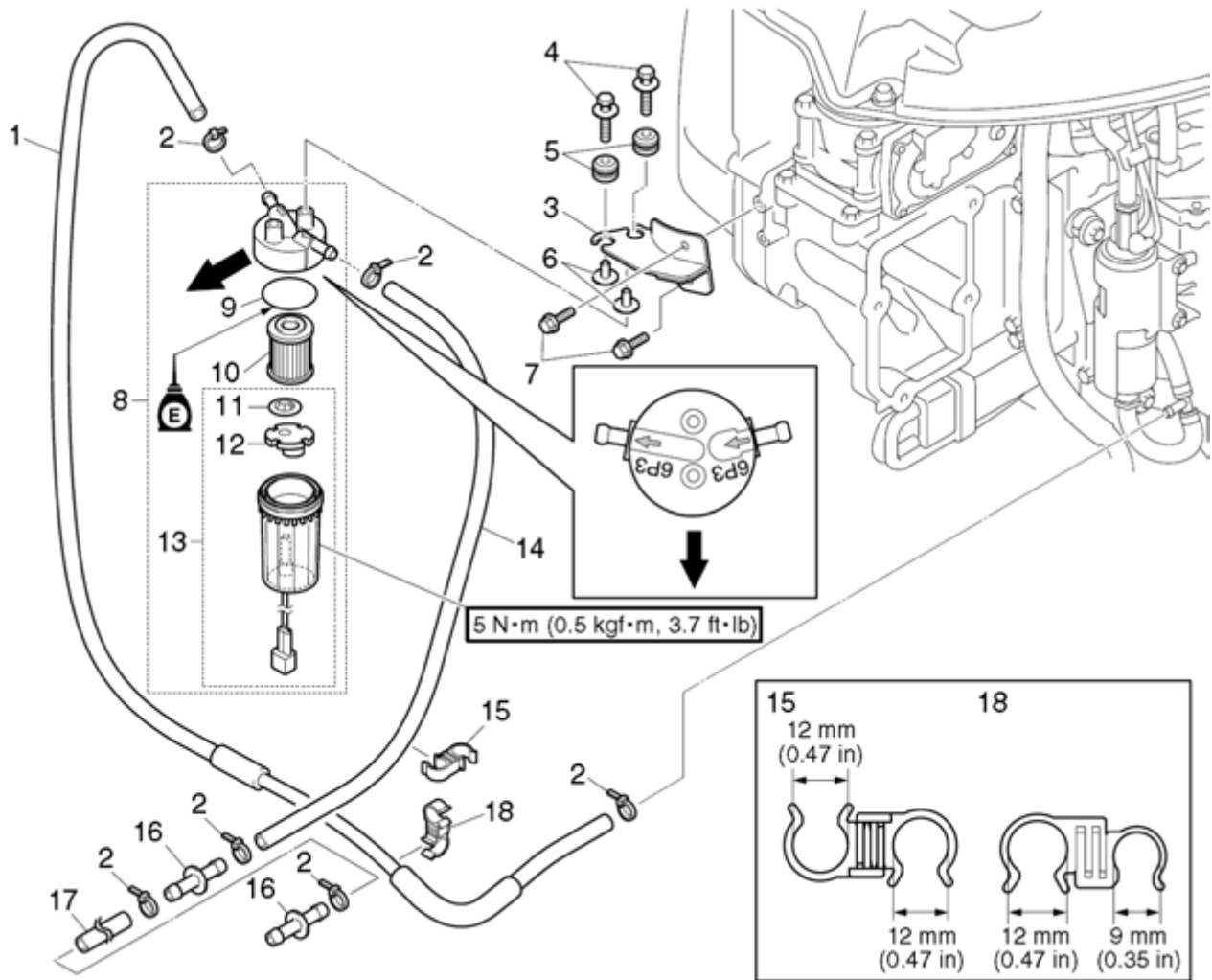


Vacuum/pressure pump gauge set ③:
90890-06756

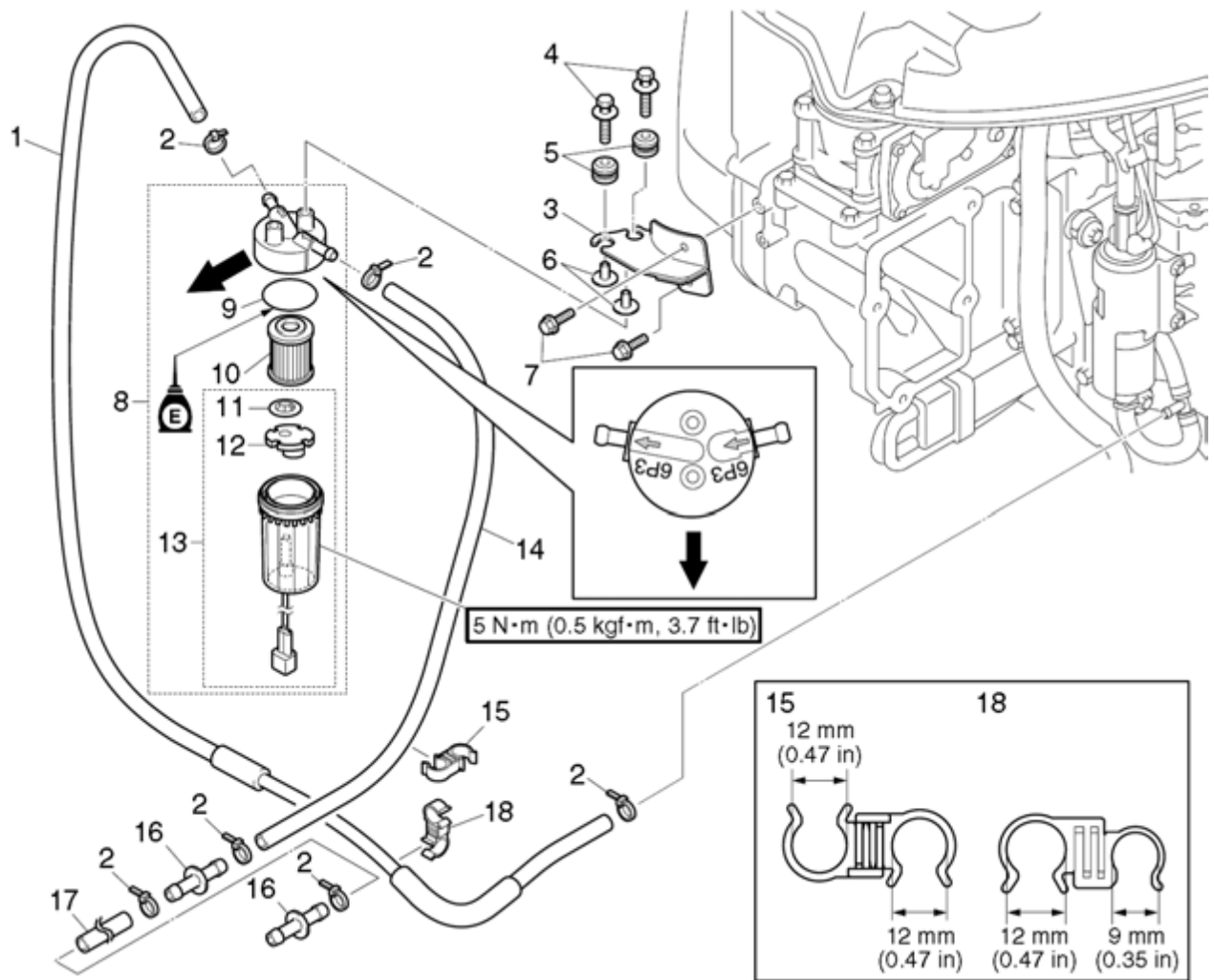
5. Tutup ujung selang vacuum ① dengan rubber plug.
6. Nyalakan mesin dan biarkan idle.
7. Pastikan tekanan bensin berkurang ketika tekanan vacuum diberikan pada regulator tekanan. Jika tekanan bensin tidak berkurang, ganti regulator tekanan.
8. Putar switch engine start ke OFF.



Fuel filter assy



No.	Nama part	Q'ty	Keterangan
1	Hose	1	
2	Plastic tie	6	
3	Bracket	1	
4	Baut	2	M6 x 25 mm
5	Grommet	2	
6	Collar	2	
7	Baut	2	M6 x 14 mm
8	Fuel filter assy	1	
9	O-ring	1	
10	Fuel filter element	1	
11	Clip	1	
12	Float	1	
13	Fuel cup assy	1	
14	Hose	1	
15	Holder	1	
16	Joint	2	
17	Hose	1	



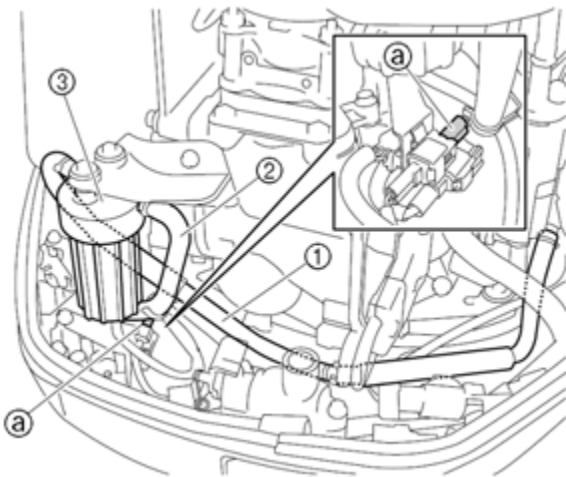
No.	Nama part	Q'ty	Keterangan
18	Holder	1	



Melepas fuel filter assy

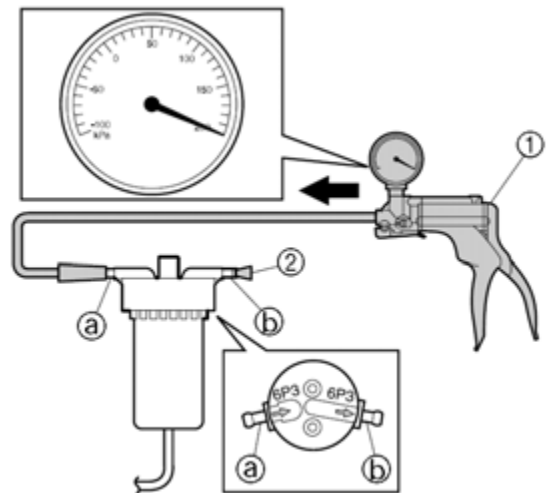
Cover komponen bensin menggunakan lap untuk mencegah bensin berceceran.

1. Lepaskan intake manifold (PORT). Lihat "Melepas intake manifold" (6-17).
2. Lepaskan coupler switch water detection ①.
3. Lepaskan selang bensin ① dan ②.
4. Lepaskan fuel filter assy ③.



Memeriksa fuel filter assy

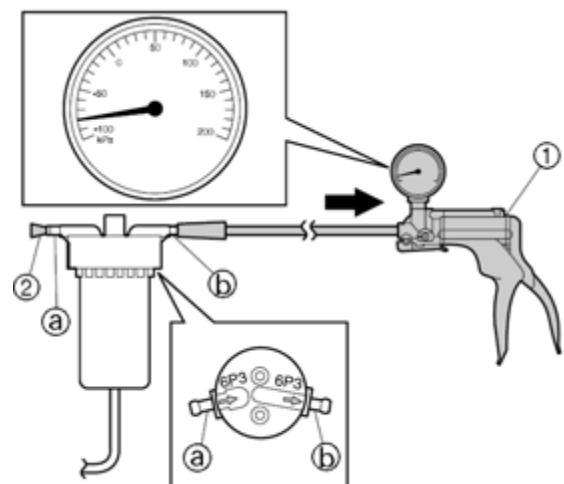
1. Hubungkan spesial service tool ① ke fuel inlet ③.
2. Tutup outlet fuel ② menggunakan rubber plug ②, kemudian berikan tekanan positif spesifik. Ganti O-ring, fuel cup assy, atau fuel filter assy jika tekanan spesifik tidak dapat dipertahankan selama 15 detik atau lebih.



Vacuum/pressure pump gauge set ①:
90890-06756

Spesifikasi tekanan positif:
200.0 kPa (2.00 kgf/cm², 29.0 psi)

3. Hubungkan spesial service tool ① ke fuel outlet ②.
4. Tutup fuel inlet ③ menggunakan rubber plug ②, kemudian berikan tekanan negatif spesifik. Ganti O-ring, fuel cup assy, atau fuel filter assy jika tekanan spesifik tidak dapat dipertahankan selama 15 detik atau lebih.

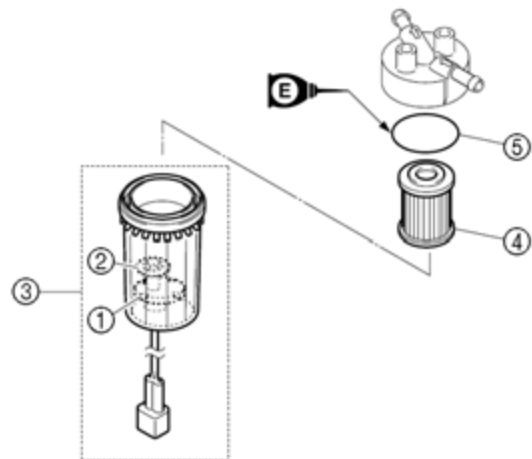
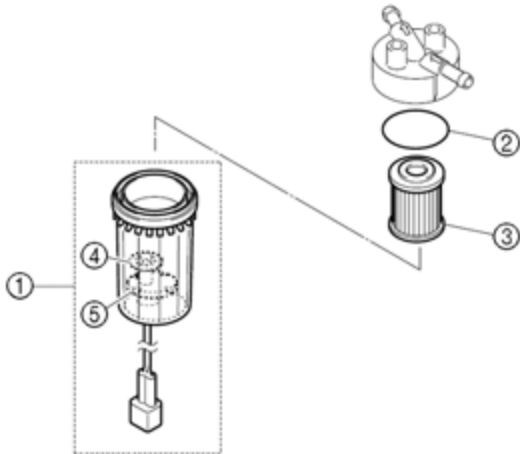


Vacuum/pressure pump gauge set ①:
90890-06756

Spesifikasi tekanan negatif:
80.0 kPa (0.80 kgf/cm², 11.6 psi)

Membongkar fuel filter assy

1. Lepaskan fuel cup assy ①, O-ring ②, dan fuel filter element ③, kemudian lepaskan clip ④ dan pelampung ⑤.



Fuel cup assy ③:
5 N·m (0.5 kgf·m, 3.7 ft·lb)

Memeriksa fuel filter element

1. Periksa fuel filter element. Ganti jika terdapat kotoran atau residue.

Memeriksa fuel cup assy

1. Periksa fuel cup assy. Bersihkan menggunakan bensin jika terdapat material asing atau ganti jika retak.
CATATAN: Ketika membersihkan fuel cup assy, jangan melepas clip dan pelampung.
2. Periksa switch water detection. Lihat "Memeriksa switch water detection" (5-43).

Merakit fuel filter assy.

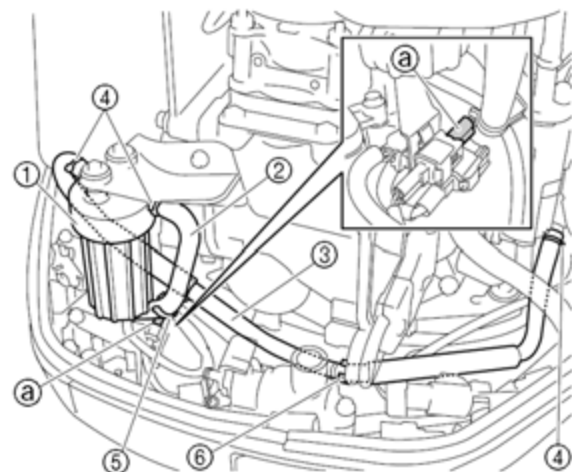
CATATAN:

Jangan menggunakan ulang O-ring, selalu ganti dengan yang baru.

1. Pasang pelampung ① dan clip ② ke fuel cup assy ③.
2. Pasang fuel filter element ④, O-ring baru ⑤, dan fuel cup assy ③, kemudian kencangkan fuel cup assy sesuai spesifikasi.

Memasang fuel filter assy

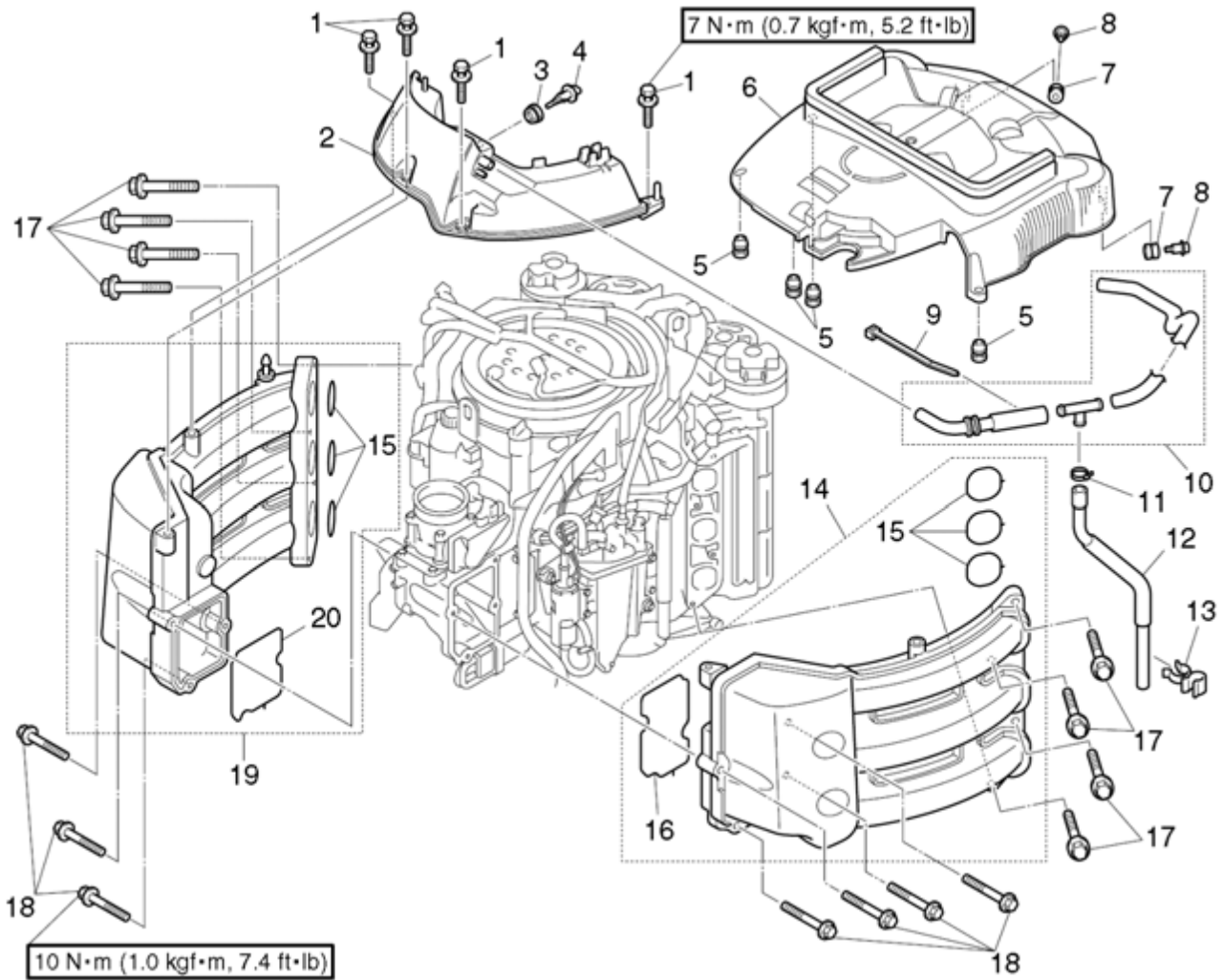
1. Pasang fuel filter assy ①.
2. Hubungkan selang bensin ② dan ③ kemudian kencangkan menggunakan plastic ties ④.
3. Kencangkan selang bensin ② dan ③ menggunakan holder ⑤ dan ⑥.
4. Hubungkan coupler switch water detection ⑦.



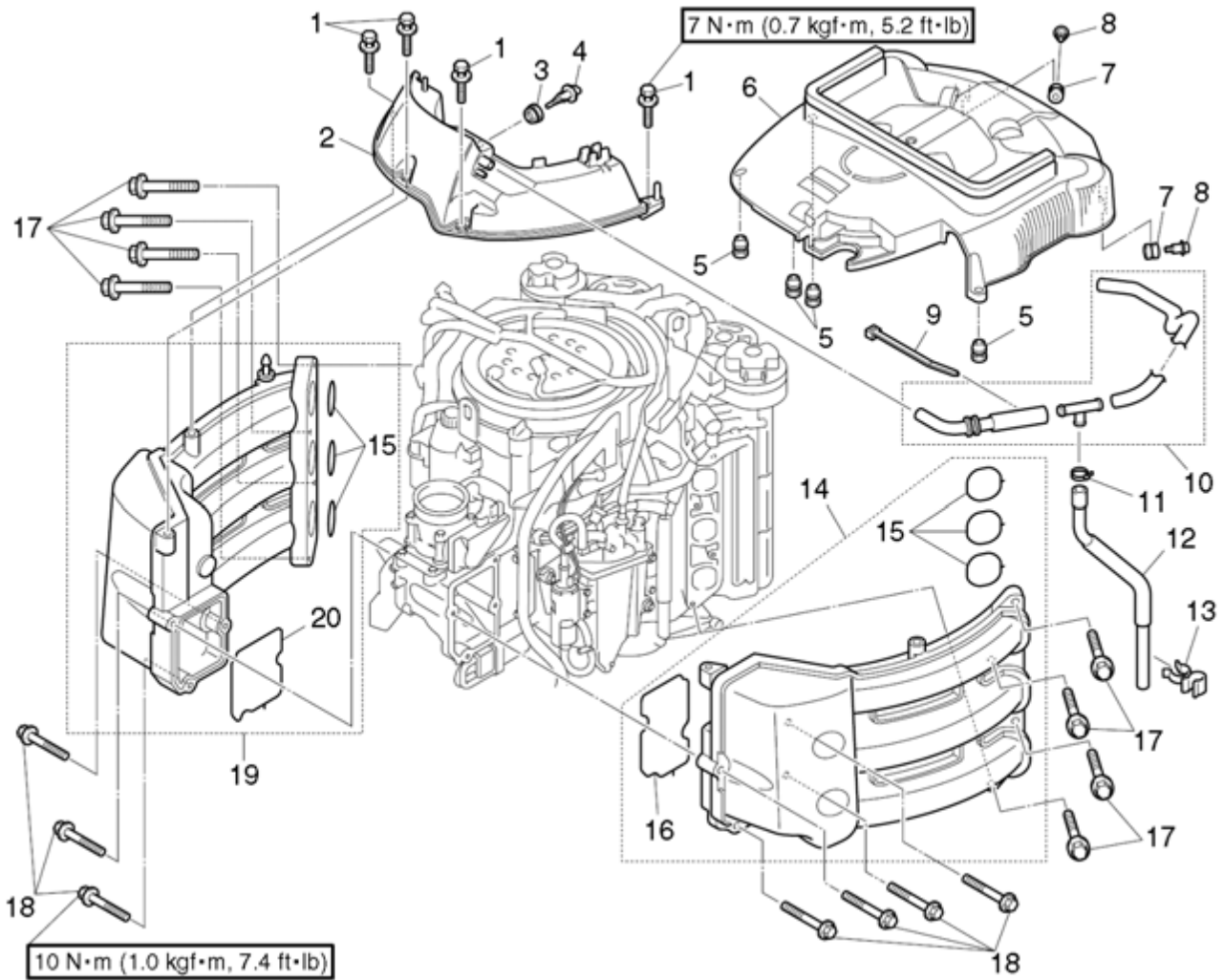
5. Pasang intake manifold (PORT). Lihat "Memasang intake manifold" (6-18).



Intake manifold



No.	Nama part	Q'ty	Keterangan
1	Baut	4	M6 x 25 mm
2	Intake silencer	1	
3	Grommet	1	
4	Air temperature sensor	1	
5	Grommet	4	
6	Flywheel magnet cover	1	
7	Grommet	2	
8	Baut	2	M6 x 18 mm
9	Plastic tie	1	
10	Hose	1	
11	Plastic tie	1	
12	Hose	1	
13	Holder	1	
14	Intake manifold assy (PORT)	1	
15	Gasket	6	
16	Gasket	1	
17	Baut	8	M8 x 40 mm



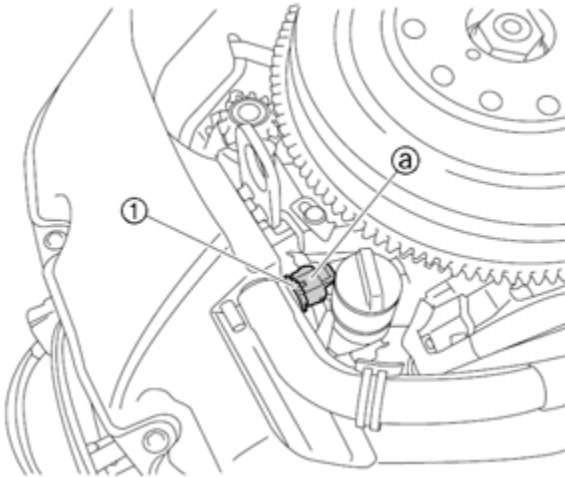
6

No.	Nama part	Q'ty	Keterangan
18	Baut	7	M6 x 40 mm
19	Intake manifold assy (STBD)	1	
20	Gasket	1	

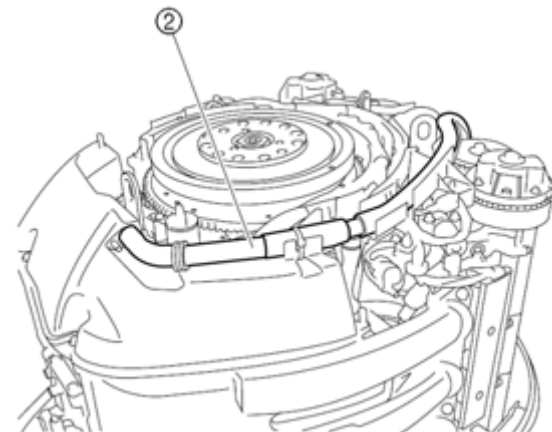


Melepas intake silencer

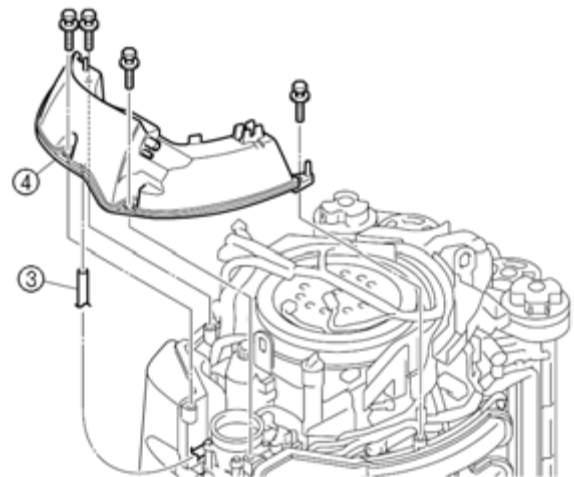
1. Lepaskan cover flywheel magnet.
2. Lepaskan coupler air temperature sensor ②, kemudian lepaskan air temperature sensor ①.



3. Lepaskan selang blowby ②.

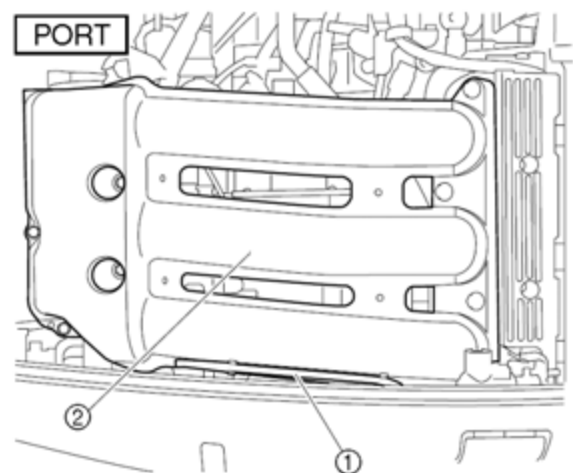


4. Lepaskan selang vapor gas ③, kemudian lepaskan intake silencer ④.

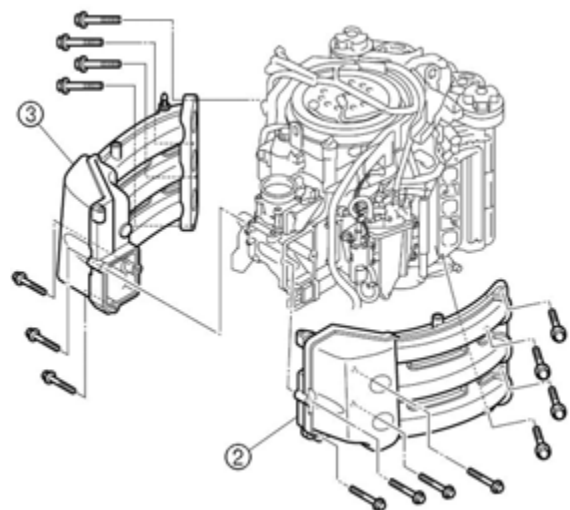


Melepas intake manifold

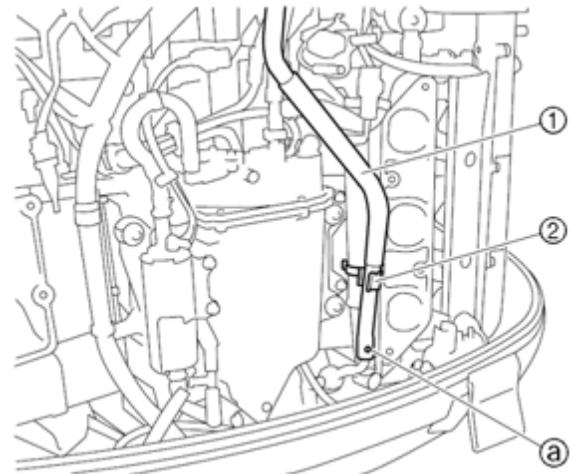
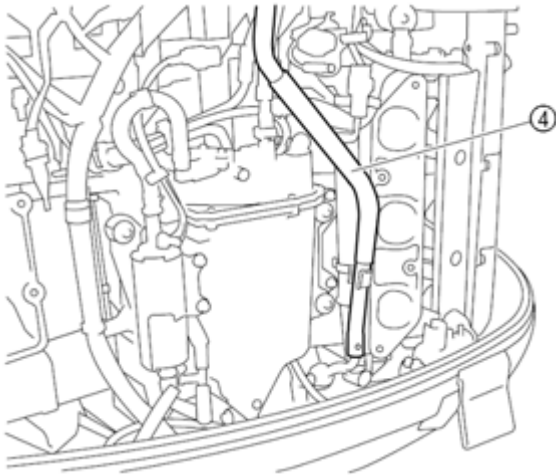
1. Lepaskan selang fuel drain ① dari intake manifold (PORT) ②.



2. Lepaskan intake manifold ② dan ③.



3. Lepaskan selang blowby ④.



Memeriksa intake manifold

1. Periksa intake manifold. Ganti jika retak atau terdeformasi.
2. Periksa intake silencer. Ganti jika retak atau terdeformasi.
3. Periksa selang blowby. Ganti jika retak atau terdeformasi.

Memeriksa air temperature sensor

1. Periksa air temperature sensor. Lihat "Memeriksa air temperature sensor" (5-56).

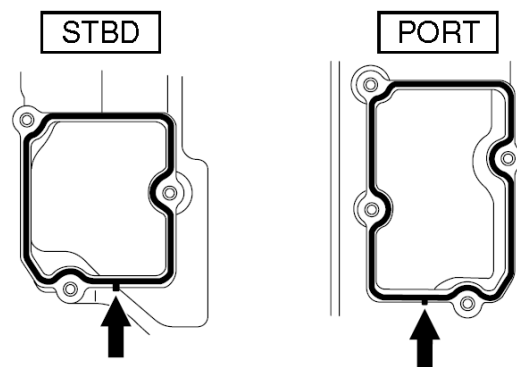
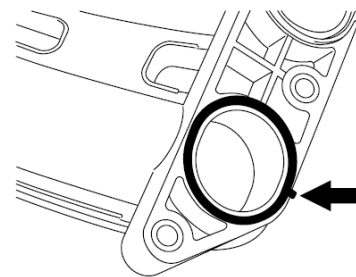
Memasang intake manifold

CATATAN:

Jangan menggunakan ulang gasket, selau ganti dengan yang baru.

1. Hubungkan selang blowby ①, dengan tanda cata ③ menghadap keluar, kemudian kencangkan menggunakan holder ②.

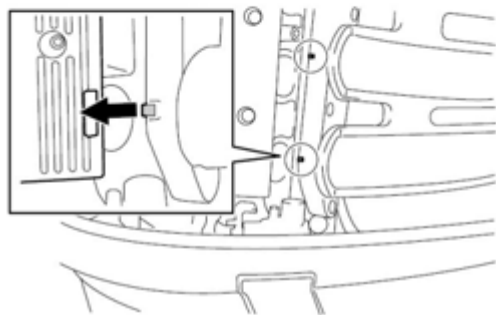
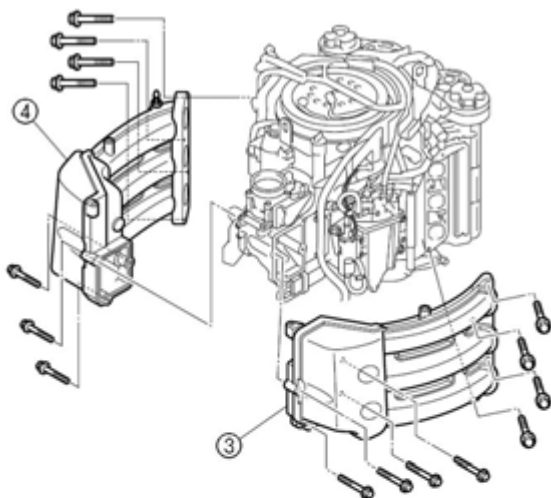
2. Pasang gasket baru ke intake manifold. Pastikan untuk pas ke protrusion pada setiap gasket ke slot yang bersangkutan pada intake manifold.



TIP:

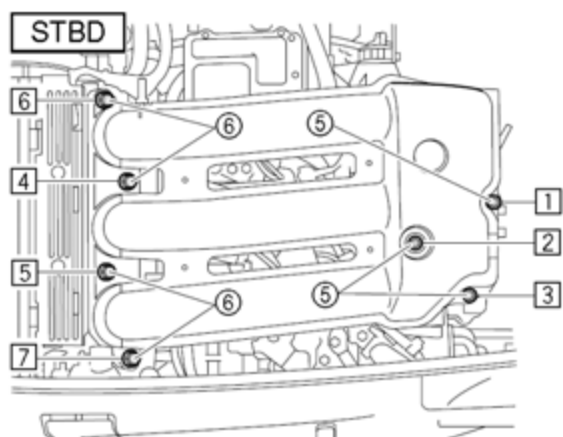
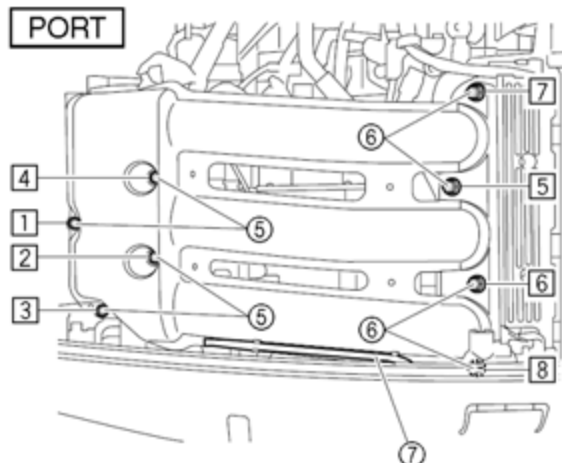
Pastikan tab pada gasket terpasang dengan pas dan tepat pada slot pada intake manifold.

3. Pasang intake manifold ③ dan ④ sementara.

**TIP:**

Ketika tonjolan pada gasket kontak dengan cover fuel rail, pastikan gasket tetap terpasang dengan baik.

4. Kencangkan baut intake manifold ⑤ ke sesuai spesifikasi, kemudian kencangkan baut intake manifold ⑥.
5. Kencangkan selang fuel drain ⑦ ke holder pada intake manifold (PORT).



Intake manifold bolt ⑤:

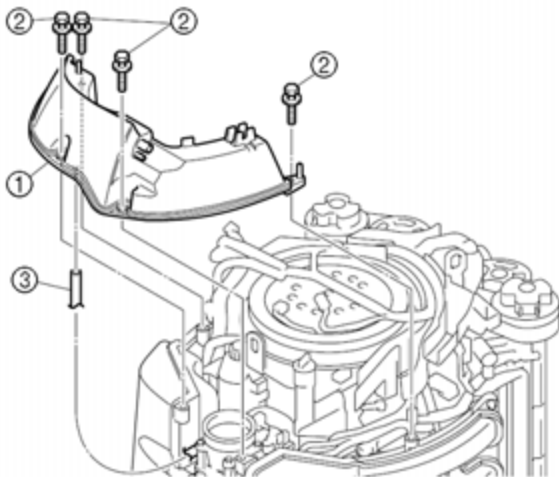
10 N·m (1.0 kgf·m, 7.4 ft·lb)

TIP:

Pastikan mengencangkan baut intake manifold sesuai urutan ①, ② dan seterusnya.

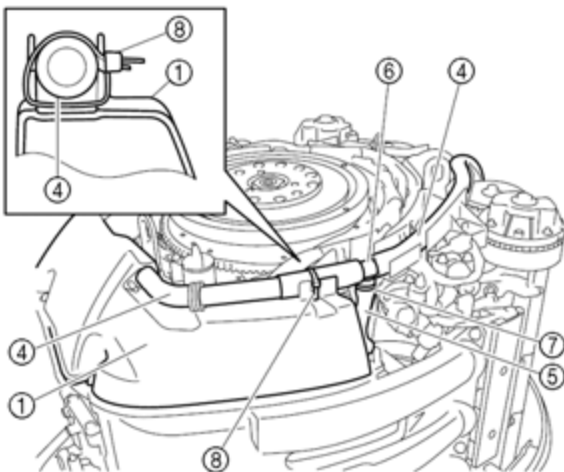
Memasang intake silencer

1. Pasang intake silencer ①, kemudian kencangkan baut intake silencer ② sesuai spesifikasi.
2. Hubungkan selang vapor gas ③ ke intake silencer.

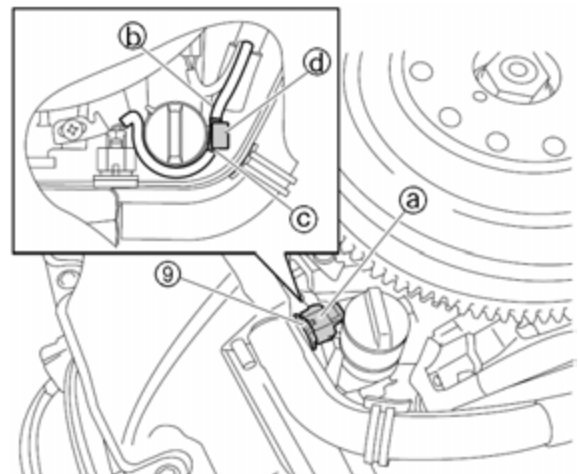


Intake silencer bolt ②:
7 N·m (0.7 kgf·m, 5.2 ft·lb)

3. Hubungkan selang blowby ④ ke intake silencer ① dan cover silinder head (STBD), kemudian hubungkan selang blowby ⑤ ke joint ⑥.
4. Kencangkan selang blowby ⑤ menggunakan plastic tie ⑦.
5. Kencangkan selang blowby ④ menggunakan plastic tie ⑧.



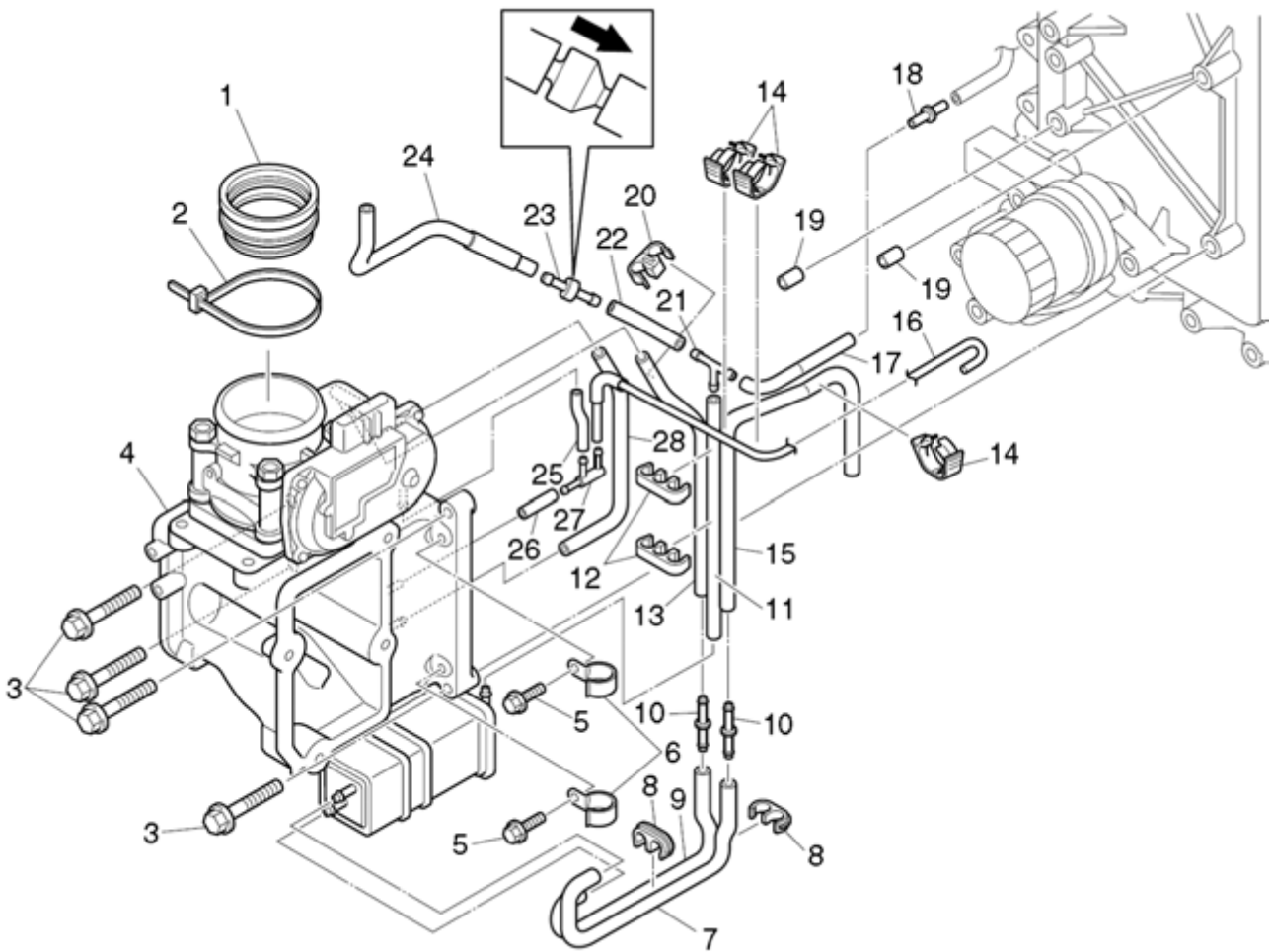
6. Pasang air temperature sensor ⑨, kemudian hubungkan coupler air temperature sensor ⑩.
7. Pasang kabel air temperature sensor ⑪ pada tape putih ⑫ ke holder ⑬ pada oil filler neck.



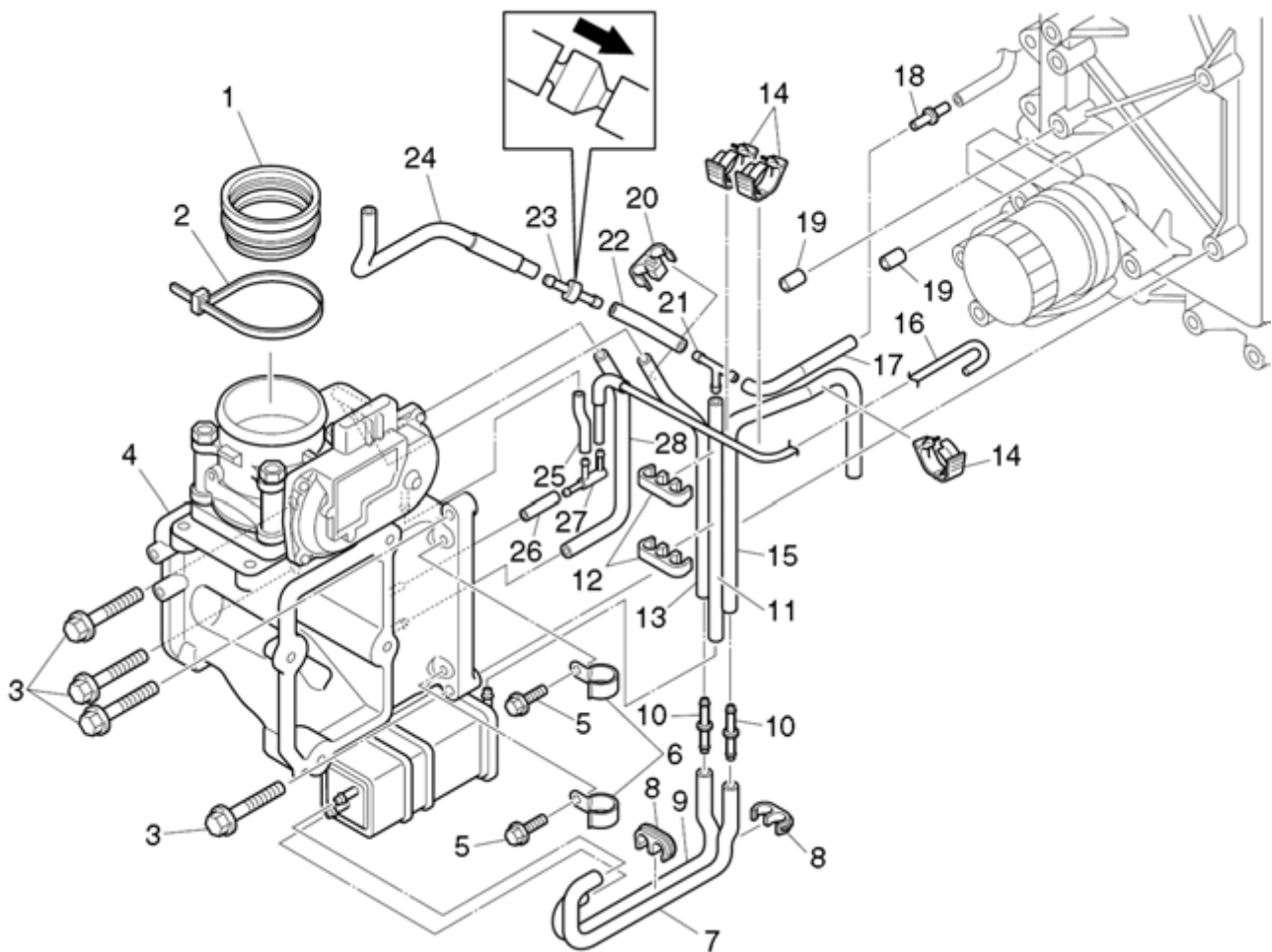
8. Pasang cover flywheel magnet.



Throttle body



No.	Nama part	Q'ty	Keterangan
1	Joint	1	
2	Plastic tie	1	
3	Baut	4	M8× 40 mm
4	Throttle body assy	1	
5	Baut	2	M6× 16 mm
6	Holder	2	
7	Hose	1	
8	Holder	2	
9	Hose	1	
10	Joint	2	ø5 mm
11	Hose	1	
12	Holder	2	
13	Hose	1	
14	Holder	3	
15	Hose	1	
16	Hose	1	
17	Hose	1	



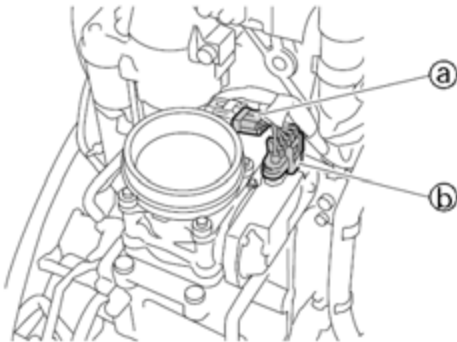
6

No.	Nama part	Q'ty	Keterangan
18	Joint	1	ø3 mm
19	Dowel	2	
20	Holder	1	
21	Joint	1	
22	Hose	1	
23	Check valve	1	
24	Hose	1	
25	Hose	1	
26	Hose	1	
27	Joint	1	
28	Hose	1	

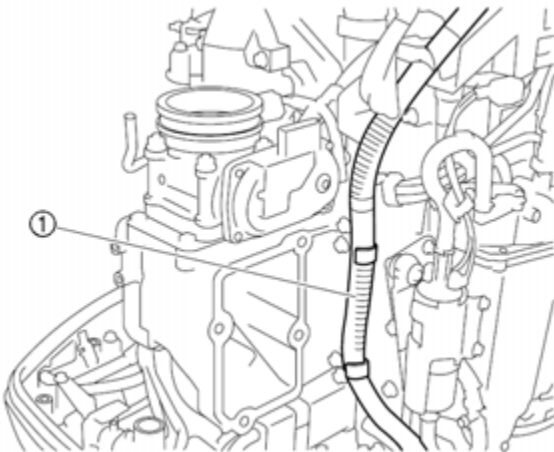


Melepas throttle body assy

1. Lepaskan coupler ekstension wiring harness throttle body assy ① dan coupler ETV ②.

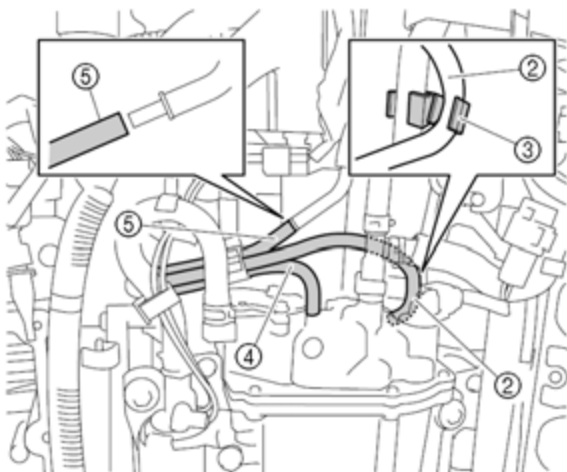


2. Lepaskan wiring harness ①.



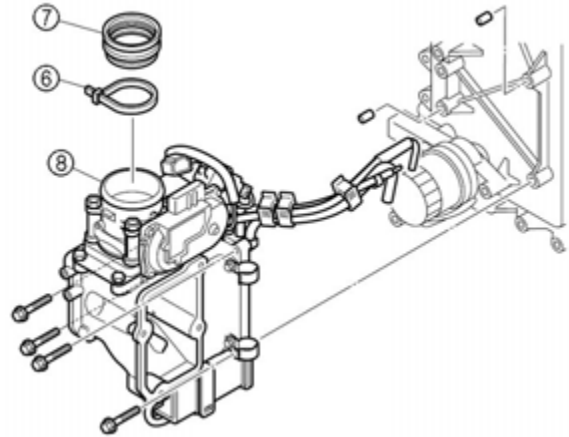
3. Lepaskan selang vacuum ② dari holder ③, kemudian lepaskan selang vacuum ②.

4. Lepaskan selang vapor gas ④ dan ⑤.

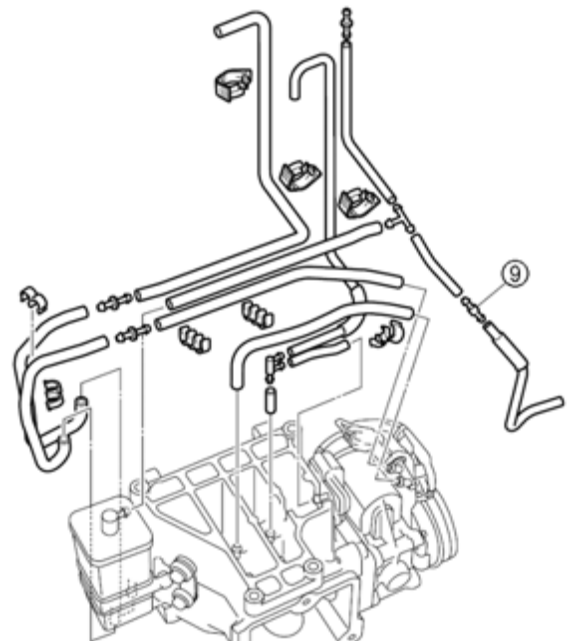


5. Lepaskan plastic tie ⑥ kemudian lepaskan joint ⑦.

6. Lepaskan body throttle assy ⑧.

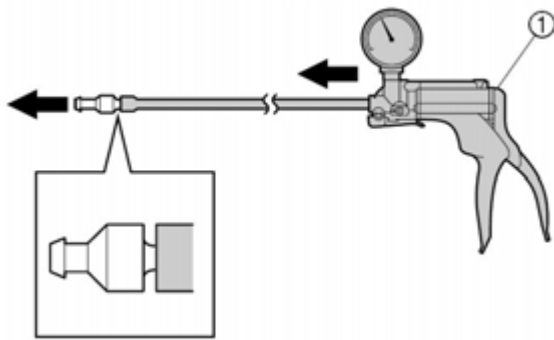


7. Lepaskan selang dan check valve ⑨.



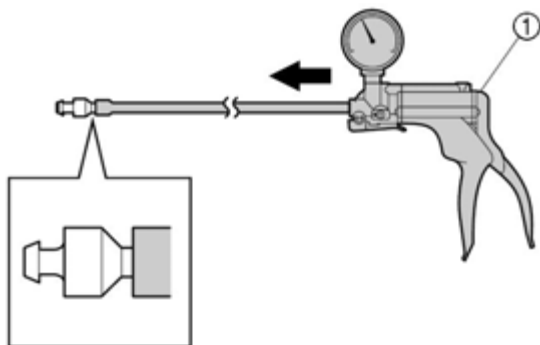
Memeriksa canister check valve

1. Hubungkan spesial service tool ① ke port canister check valve.
2. Berikan tekanan positif dan pastikan udara keluar dari ujung berlawanan dari canister check valve. Ganti canister check valve jika tidak ada udara yang keluar.



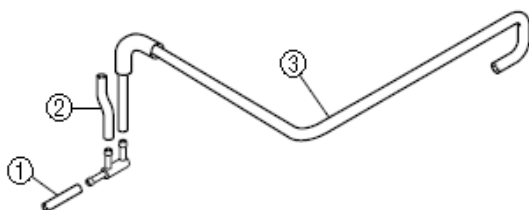
Vacuum/pressure pump gauge set ①:
90890-06756

3. Hubungkan spesial service tool ① ke port berlawanan canister check valve.
4. Berikan tekanan positif dan pastikan tidak ada udara keluar dari ujung yang berlawanan dari canister check valve. Ganti canister check valve jika ada udara keluar.



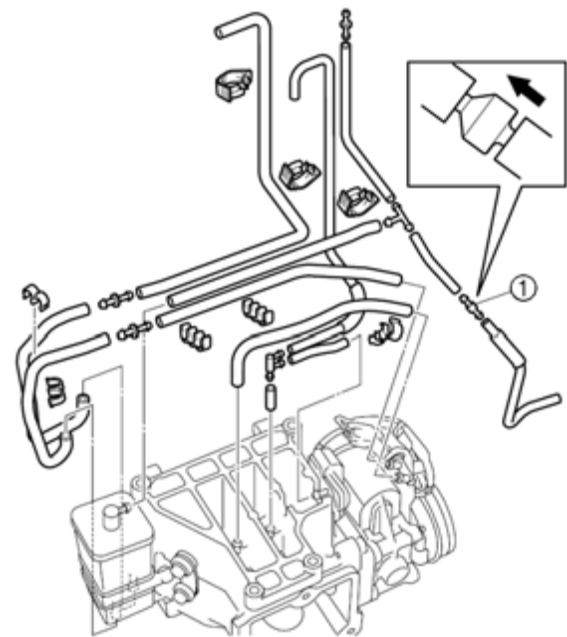
Memeriksa selang vacuum

1. Periksa selang ①, ② dan ③. Ganti selang yang retak atau rusak.

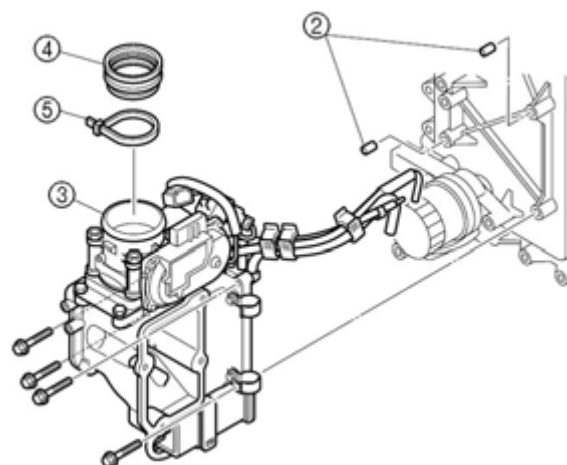


Memasang throttle body assy.

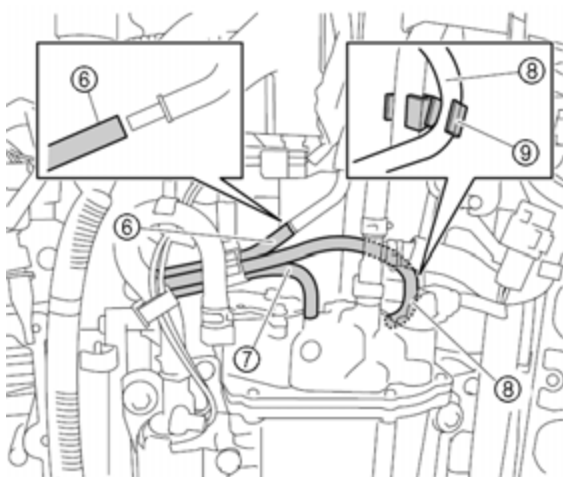
1. Pasang selang, joint dan check valve ①, kemudian pasang holder.



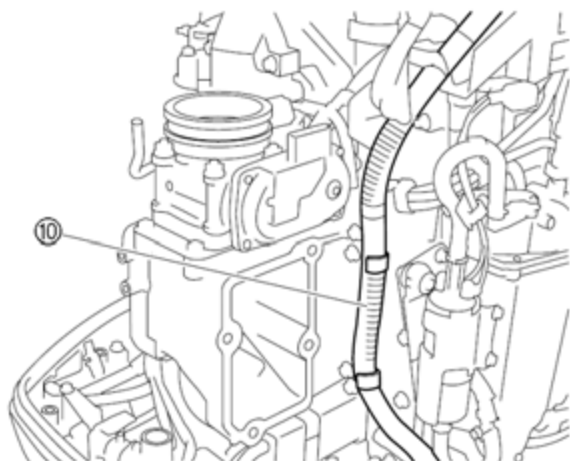
2. Pasang dowel ② dan throttle body assy ③.
3. Pasang joint ④, kemudian kencangkan menggunakan plastic tie ⑤.



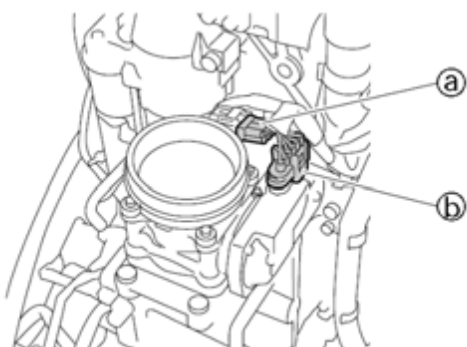
4. Hubungkan selang vapor gas ⑥ dan ⑦.
5. Hubungkan selang vacuum ⑧, kemudian kencangkan menggunakan holder ⑨.



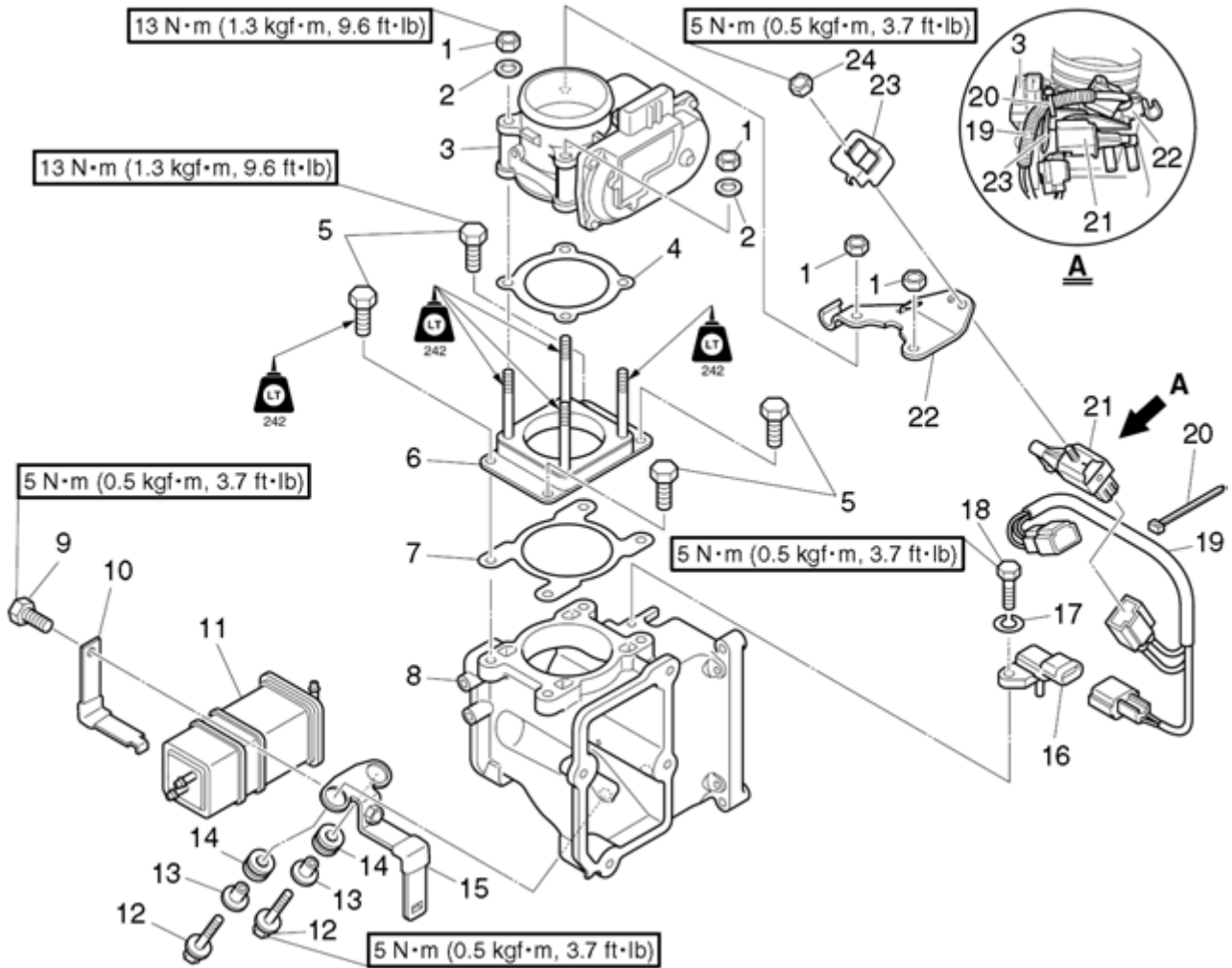
6. Kencangkan wiring harness ⑩ menggunakan holder.



7. Hubungkan coupler ekstension wiring harness throttle body assy ③ dan coupler ETV ②.

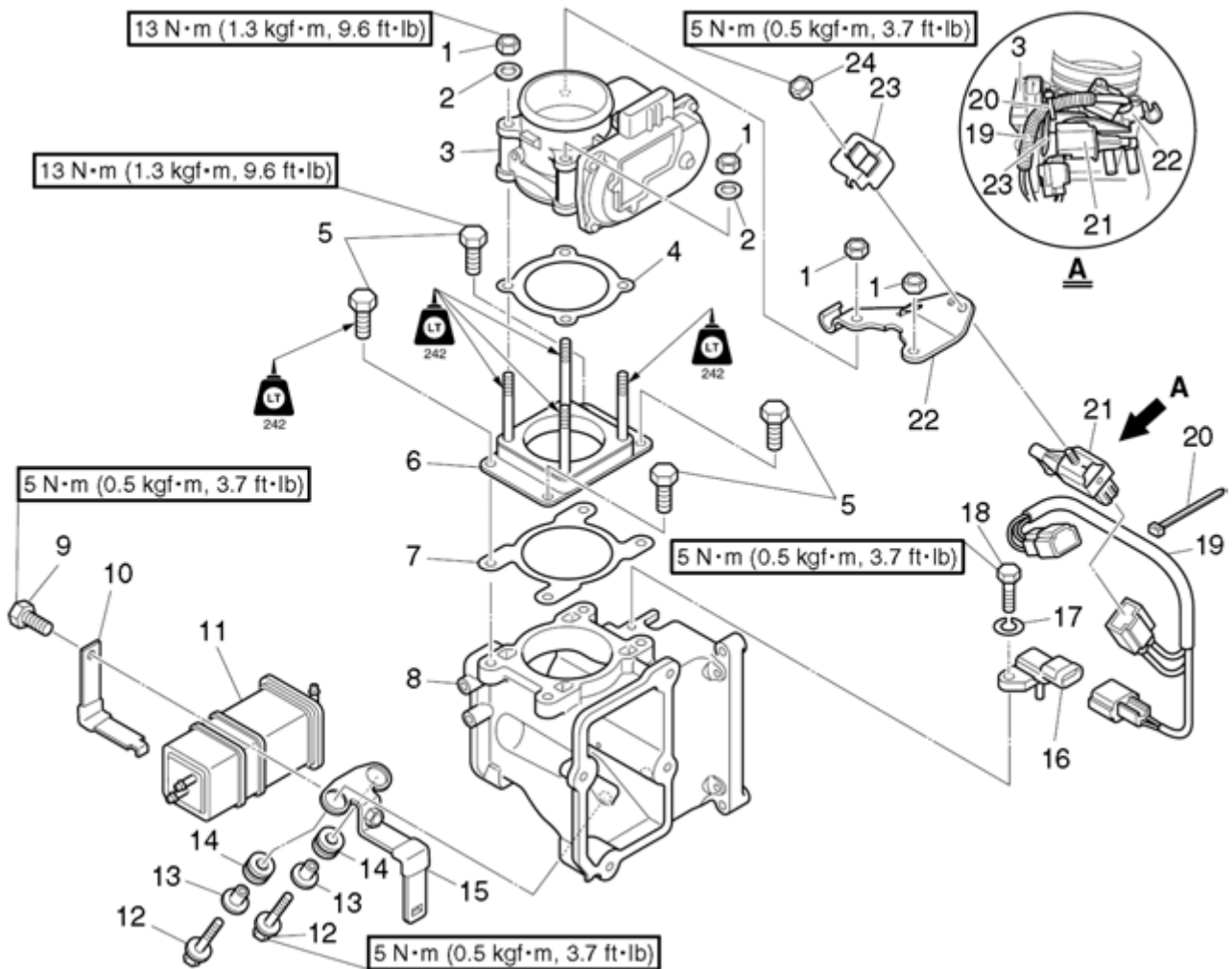


Canister, throttle body, dan surge tank



6

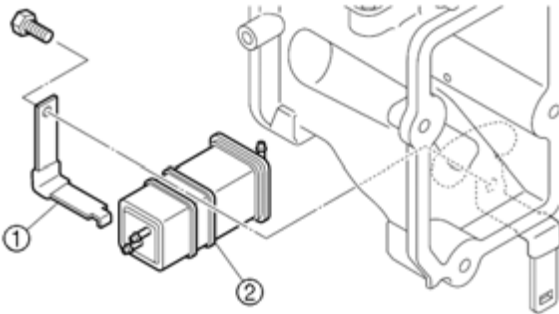
No.	Nama part	Q'ty	Keterangan
1	Mur	4	
2	Washer	2	
3	Throttle body	1	
4	Gasket	1	
5	Baut	4	M8× 18 mm
6	Throttle damper plate	1	
7	Gasket	1	
8	Surge tank	1	
9	Baut	1	M6× 10 mm
10	Holder	1	
11	Canister	1	
12	Baut	2	M6 × 28 mm
13	Collar	2	
14	Grommet	2	
15	Bracket	1	
16	Air pressure sensor	1	
17	Washer	1	



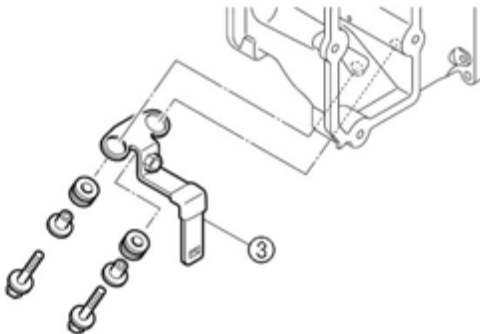
No.	Nama part	Q'ty	Keterangan
18	Baut	1	M6 x 20 mm
19	Throttle body assy wiring harness extension	1	
20	Plastic tie	1	
21	Vapor shut-off valve	1	
22	Bracket	1	
23	Holder	1	
24	Mur	1	

Melepas canister, throttle body dan surge tank

1. Lepaskan holder ① dan canister ②.

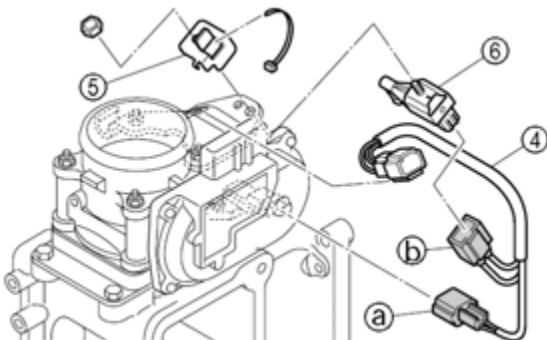


2. Lepaskan bracket ③.

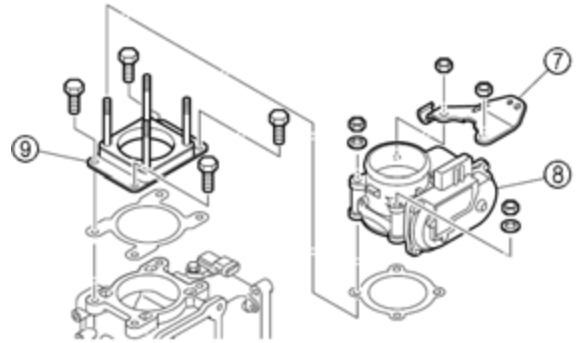


3. Lepaskan coupler air pressure sensor ③ dan coupler vapor shut-off valve ④, kemudian lepaskan ekstension wiring harness throttle body assy ④.

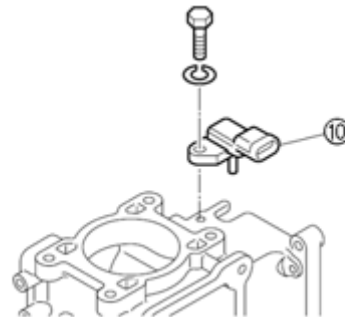
4. Lepaskan holder ⑤ dan vapor shut-off valve ⑥.



5. Lepaskan bracket ⑦ dan throttle body ⑧, kemudian lepaskan throttle damper plate ⑨.

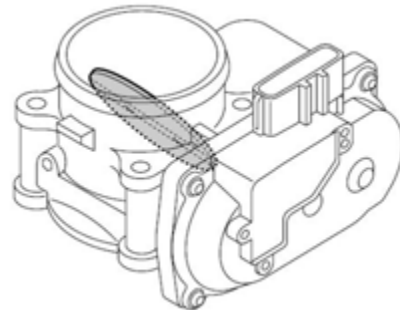


6. Lepaskan air pressure sensor ⑩.



Memeriksa ETV

1. Putar throttle valve secara manual dan pastikan bergerak secara lancar.



Memeriksa air pressure sensor

1. Periksa air pressure sensor. Lihat "Memeriksa air pressure sensor" (5-57).

Memeriksa vapor shut-off valve

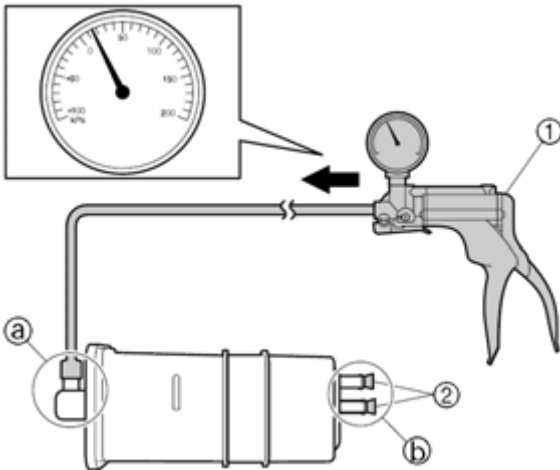
1. Periksa vapor shut-off valve. Lihat "Memeriksa vapor shut-off valve" (5-48).

Memeriksa canister

1. Periksa canister. Ganti jika retak.



2. Hubungkan service special tool ① ke port atmospheric ③ dan tutup port yang lain ⑤ dengan rubber plug ②.
3. Berikan tekanan positif tertentu dan pastikan tidak ada kebocoran udara. Ganti canister jika terdapat kebocoran udara.



Vacuum/pressure pump gauge set ①:
90890-06756

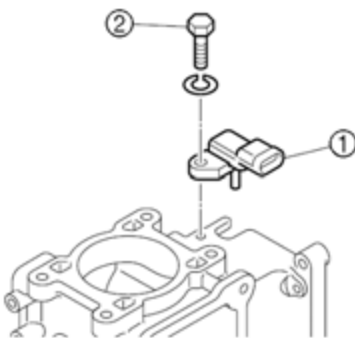
Tekanan positif spesifikasi:
19.6 kPa (0.196 kgf/cm², 2.8 psi)

Memasang canister, throttle body, dan surge tank

CATATAN:

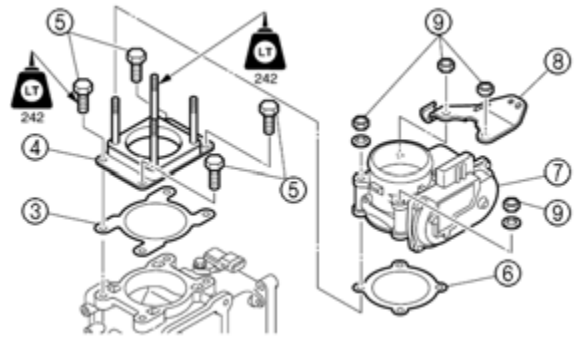
Jangan menggunakan ulang gasket, selalu ganti dengan yang baru.

1. Pasang air pressure sensor ①, kemudian kencangkan baut air pressure sensor ② sesuai spesifikasi.



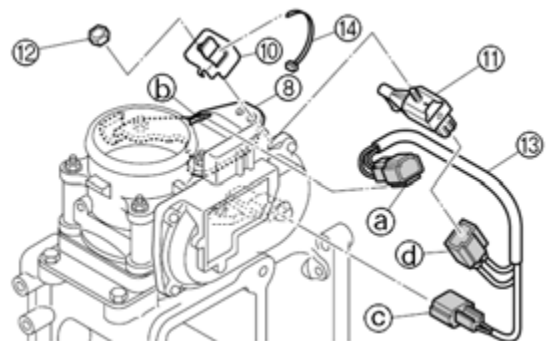
Air pressure sensor bolt ②:
5 N·m (0.5 kgf·m, 3.7 ft·lb)

2. Pasang gasket baru ③ dan throttle damper plate ④, kemudian kencangkan baut throttle damper plate ⑤ sesuai spesifikasi.
3. Pasang gasket baru ⑥, throttle body ⑦ dan bracket ⑧, kemudian kencangkan mur throttle body ⑨ sesuai spesifikasi.



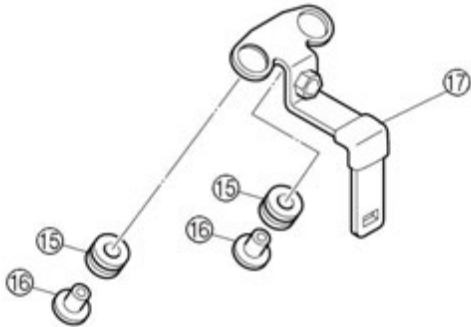
Baut throttle damper plate ⑤:
13 N·m (1.3 kgf·m, 9.6 ft·lb)
Mur Throttle body ⑨:
13 N·m (1.3 kgf·m, 9.6 ft·lb)

4. Pasang holder ⑩ dan vapor shut-off valve ⑪, kemudian kencangkan mur vapor shut-off valve ⑫ sesuai spesifikasi.
5. Pasang coupler ekstension wiring harness throttle body assy ⑬ ke holder ⑭ pada bracket ⑧.
6. Kencangkan ekstension wiring harness throttle body assy ⑬ dan holder ⑩ menggunakan plastic tie ⑭.
7. Hubungkan coupler air pressure sensor ① dan coupler vapor shut-off valve ④.

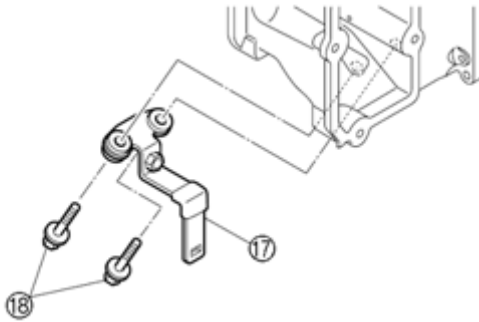


Mur vapor shut-off valve ⑫:
5 N·m (0.5 kgf·m, 3.7 ft·lb)

8. Pasang grommet ⑮ dan collar ⑯ ke bracket ⑰.

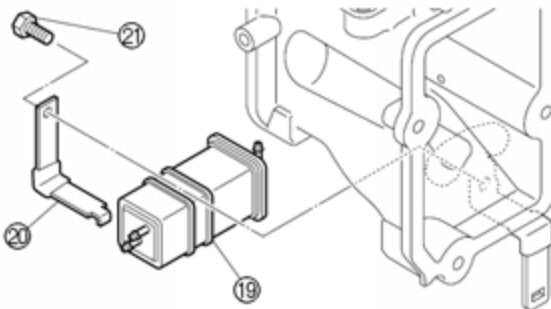


9. Pasang bracket ⑰, kemudian kencangkan baut canister bracket ⑱ sesuai spesifikasi.



Baut canister bracket ⑱:
5 N·m (0.5 kgf·m, 3.7 ft·lb)

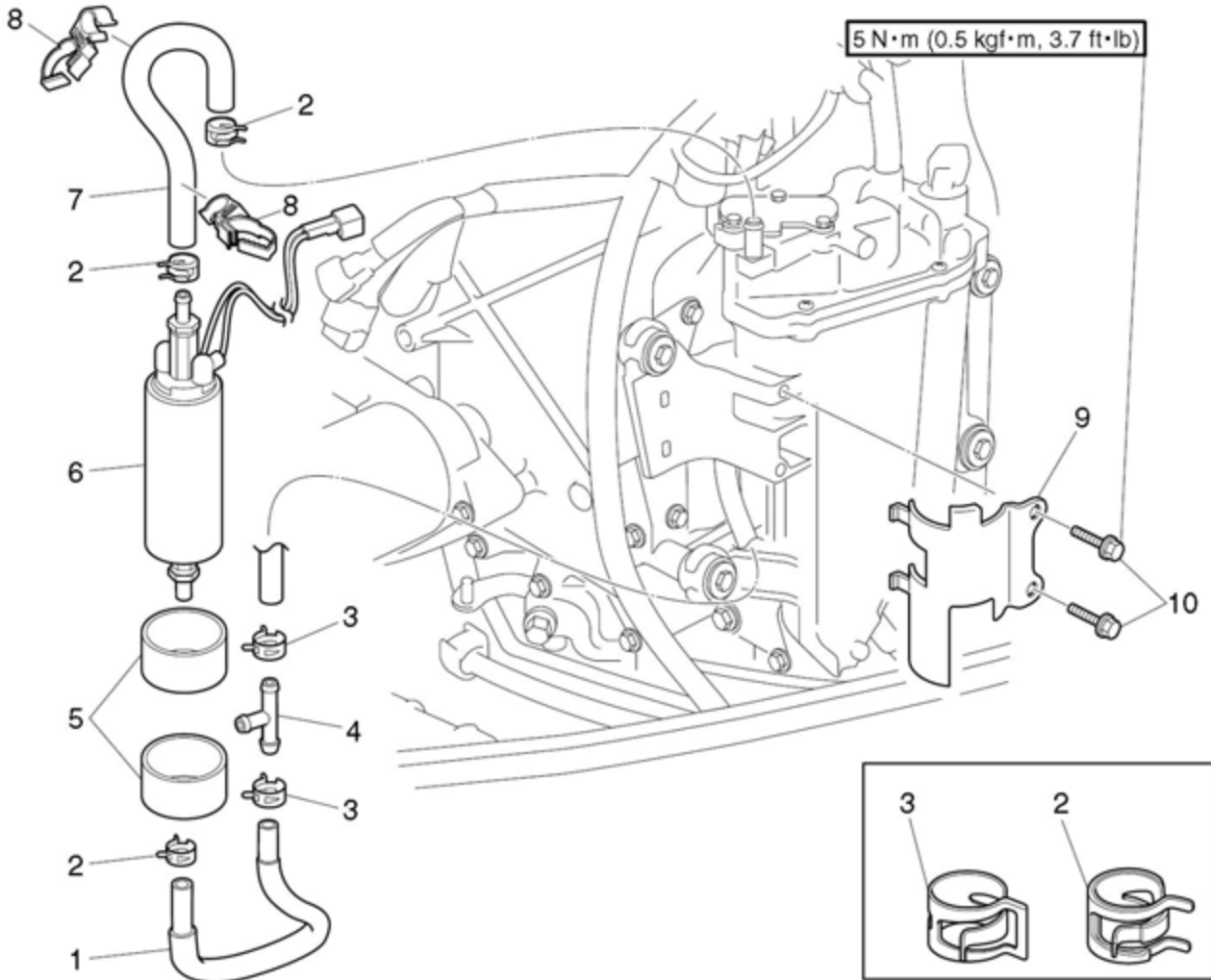
10. Kencangkan canister ⑲ menggunakan holder ⑳ kemudian kencangkan baut canister holder ㉑ sesuai spesifikasi.



Baut canister holder ㉑ :
5 N·m (0.5 kgf·m, 3.7 ft·lb)



Low-pressure fuel pump

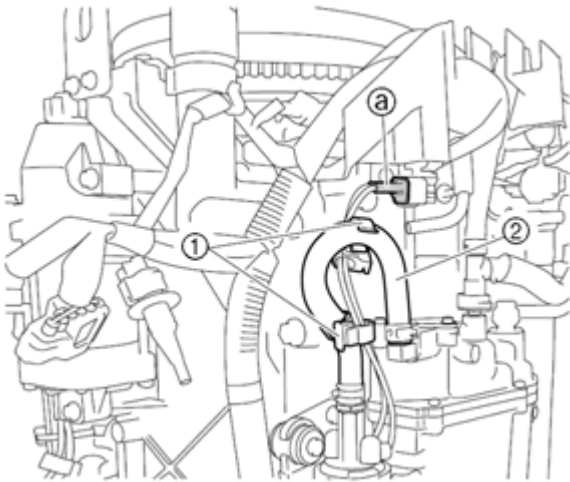


No.	Nama part	Q'ty	Keterangan
1	Hose	1	
2	Clamp	3	
3	Clamp	2	
4	Joint	1	
5	Bushing	2	
6	Low-pressure fuel pump	1	
7	Hose	1	
8	Holder	2	
9	Cover	1	
10	Baut	2	M6 × 15 mm

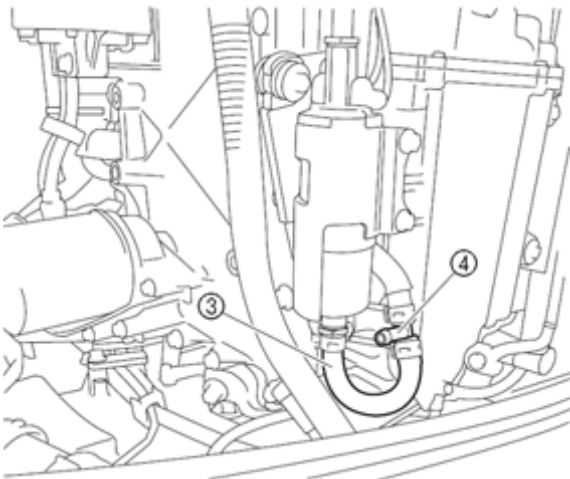
Lepaskan fuel pump tekanan rendah

Tutupi komponen bahan bakar menggunakan sebuah lap untuk mencegah kebocoran bensin.

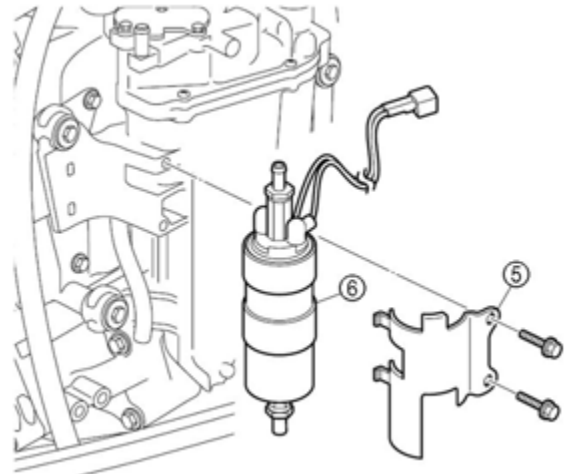
1. Lepaskan coupler fuel pump tekanan rendah ③.
2. Lepaskan holder ① dari selang bensin ② kemudian lepaskan selang bensin ②.



3. Lepaskan selang bensin ③ dan joint ④.



4. Lepaskan cover ⑤ dan fuel pump tekanan rendah ⑥.

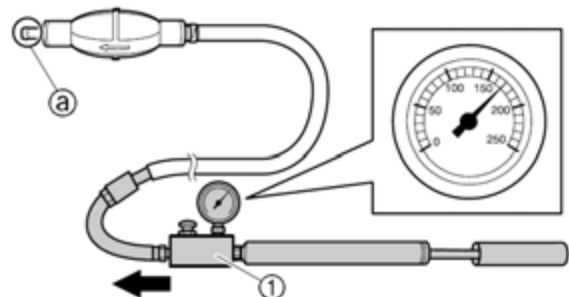


Memeriksa fuel pump tekanan rendah

1. Kuras bensin dari vapor separator dan periksa kondisi bensin. Lihat "Menguras bensin" (6-35). Jika bensin kotor, periksa dan bersihkan jalur bensin.
2. Periksa fuel pump tekanan rendah. Lihat "Memeriksa fuel pump tekanan rendah dan tekanan tinggi" (5-46).

Memeriksa pompa primer

1. Hubungkan spesial service tool ① ke selang inlet pompa primer.
2. Tutupi outlet bensin ②.
3. Berikan tekanan positif tertentu untuk memastikan tekanan dipertahankan selama paling tidak 30 detik. Ganti pompa primer jika tidak mempertahankan tekanan.



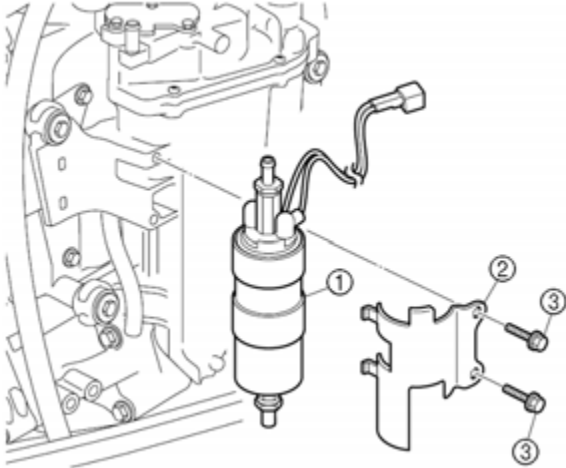
Leakage tester ① : 90890-06840

Tekanan positif spesifikasi:
170.0 kPa (1.70 kgf/cm², 24.7 psi)



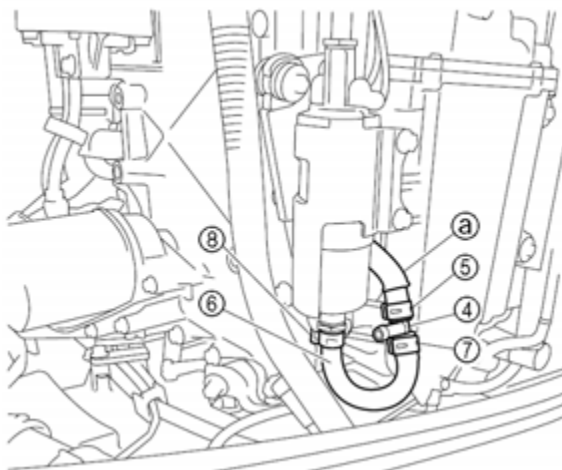
Memasang fuel pump tekanan rendah

1. Pasang fuel pump tekanan rendah ① dan cover ②, kemudian kencangkan baut cover fuel pump tekanan rendah ③ sesuai spesifikasi.



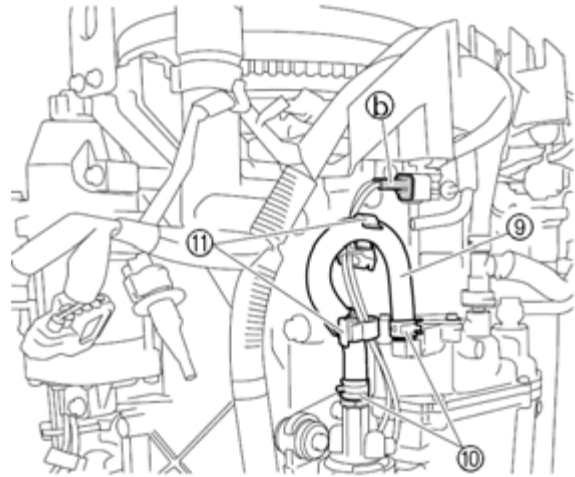
Low-pressure fuel pump cover bolt ③
5 N·m (0.5 kgf·m, 3.7 ft·lb)

2. Pasang joint ④ ke selang bensin ⑥ kemudian kencangkan selang bensin menggunakan clamp ⑤.
3. Hubungkan selang bensin ⑥ ke fuel pump tekanan rendah ④, kemudian kencangkan selang bensin menggunakan clamp ⑦ dan ⑧.

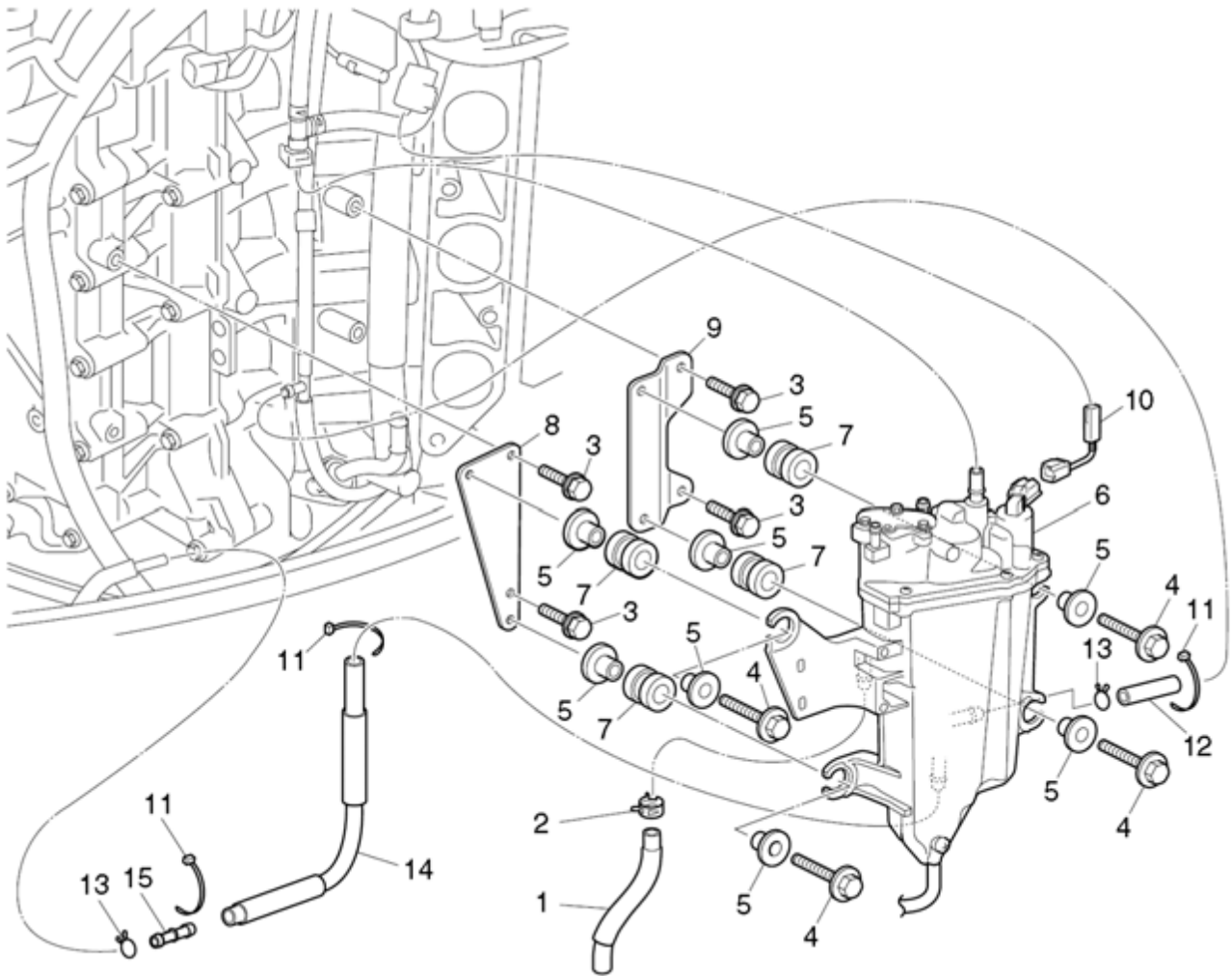


4. Hubungkan selang bensin ⑨ kemudian kencangkan menggunakan clamp ⑩.
5. Pasang selang bensin ⑨ ke holder ⑪.

6. Hubungkan coupler fuel pump tekanan rendah ⑥.



Vapor separator



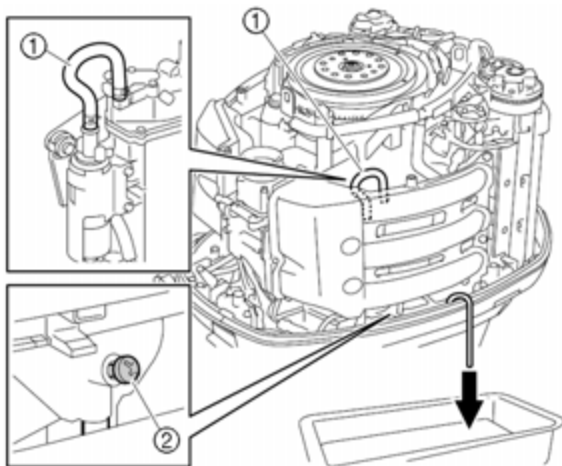
6

No.	Nama part	Q'ty	Keterangan
1	Hose	1	
2	Clamp	1	
3	Baut	4	M6× 16 mm
4	Baut	4	M6× 35 mm
5	Collar	8	
6	Vapor separator assy	1	
7	Grommet	4	
8	Bracket	1	
9	Bracket	1	
10	Vapor separator wiring harness extension	1	
11	Plastic tie	3	
12	Hose	1	
13	Clamp	2	
14	Hose	1	
15	Joint	1	



Menguras bensin

1. Lepaskan cover flywheel magnet.
2. Lepaskan intake silencer. Lihat "Melepas intake silencer" (6-17).
3. Lepaskan selang bensin ① dari vapor separator assy.
4. Kendorkan sekrup drain vapor separator ② untuk menguras bensin ke drain pan.



5. Kencangkan sekrup drain vapor separator ② sesuai spesifikasi.

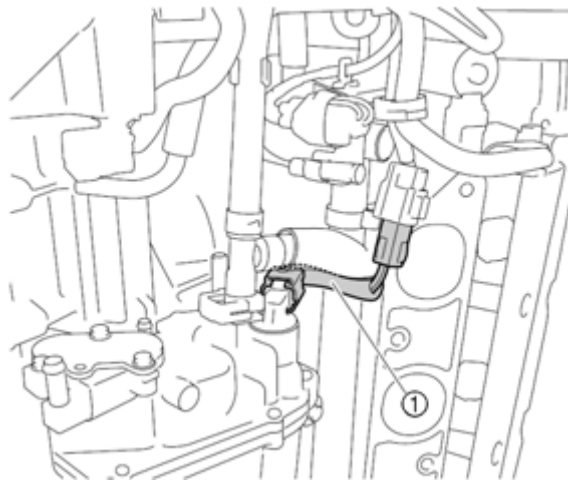
Sekrup vapor separator drain ②:
2 N·m (0.2 kgf·m, 1.5 ft·lb)

6. Hubungkan selang bensin ke vapor separator assy.
7. Pasang intake silencer. Lihat "Memasang intake silencer" (6-19).
8. Pasang cover flywheel magnet.

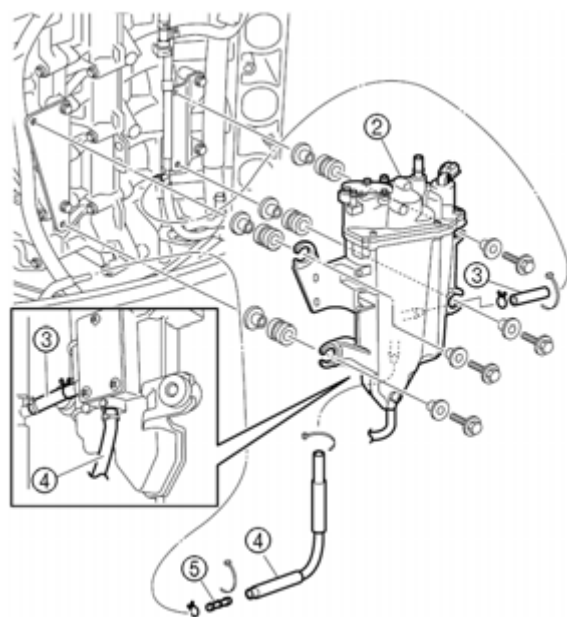
Melepas vapor separator

Tutup komponen bensin menggunakan lap untuk mencegah bensin tercecer.

1. Lepaskan quick connector. Lihat langkah 3-5 pada "Melepas quick connector" (6-7).
2. Lepaskan ekstension wiring harness vapor separator ①.

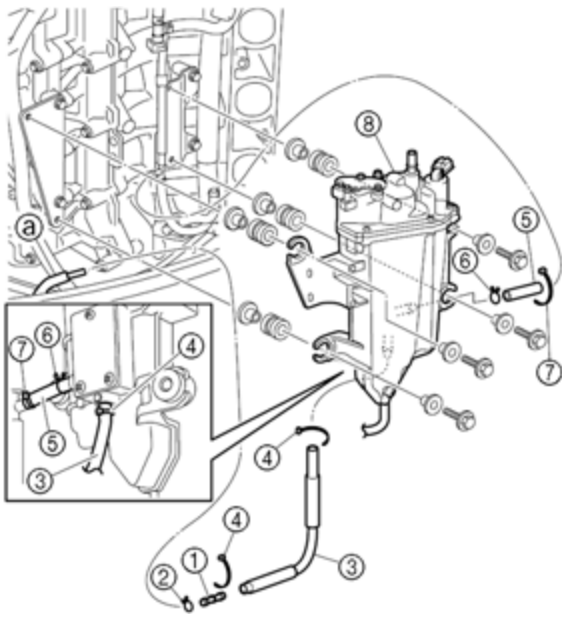


3. Lepaskan vapor separator assy ② kemudian lepaskan selang cooling water ③ dan ④ dan joint ⑤.

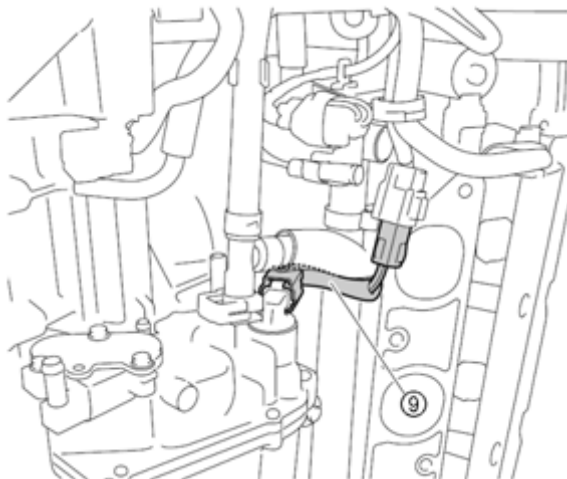


Memasang vapor separator

1. Pasang joint ① ke selang cooling water ③, kemudian kencangkan selang cooling water menggunakan clamp ②.
2. Pasang selang cooling water ③ kemudian kencangkan menggunakan plastic ties ④.
3. Pasang selang cooling water ⑤ kemudian kencangkan menggunakan clamp ⑥ dan plastic tie ⑦.
4. Pasang vapor separator assy ⑧.



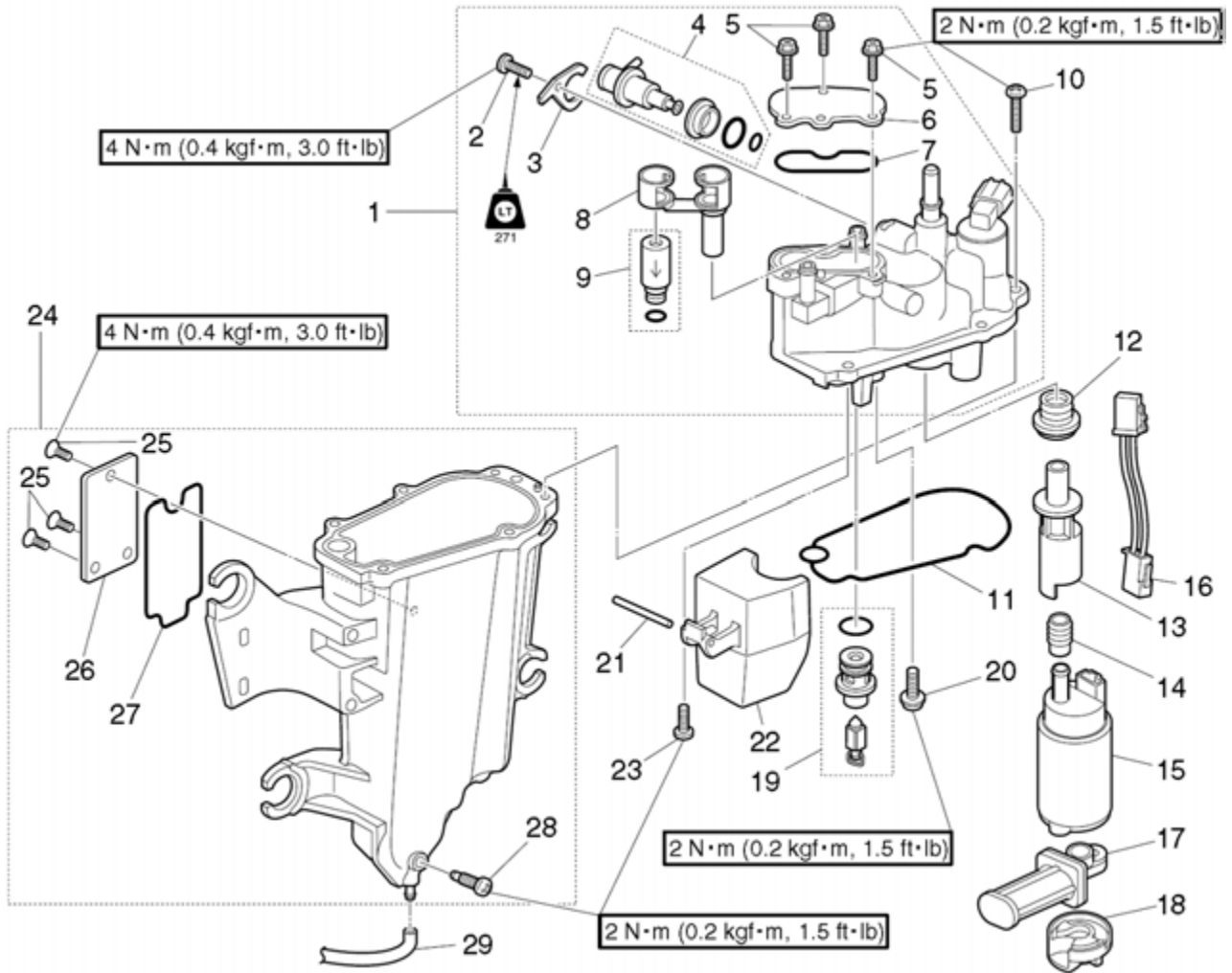
5. Hubungkan ekstension wiring harness vapor separator ⑨.



6. Hubungkan quick connector. Lihat "Menghubungkan quick connector" (6-8).

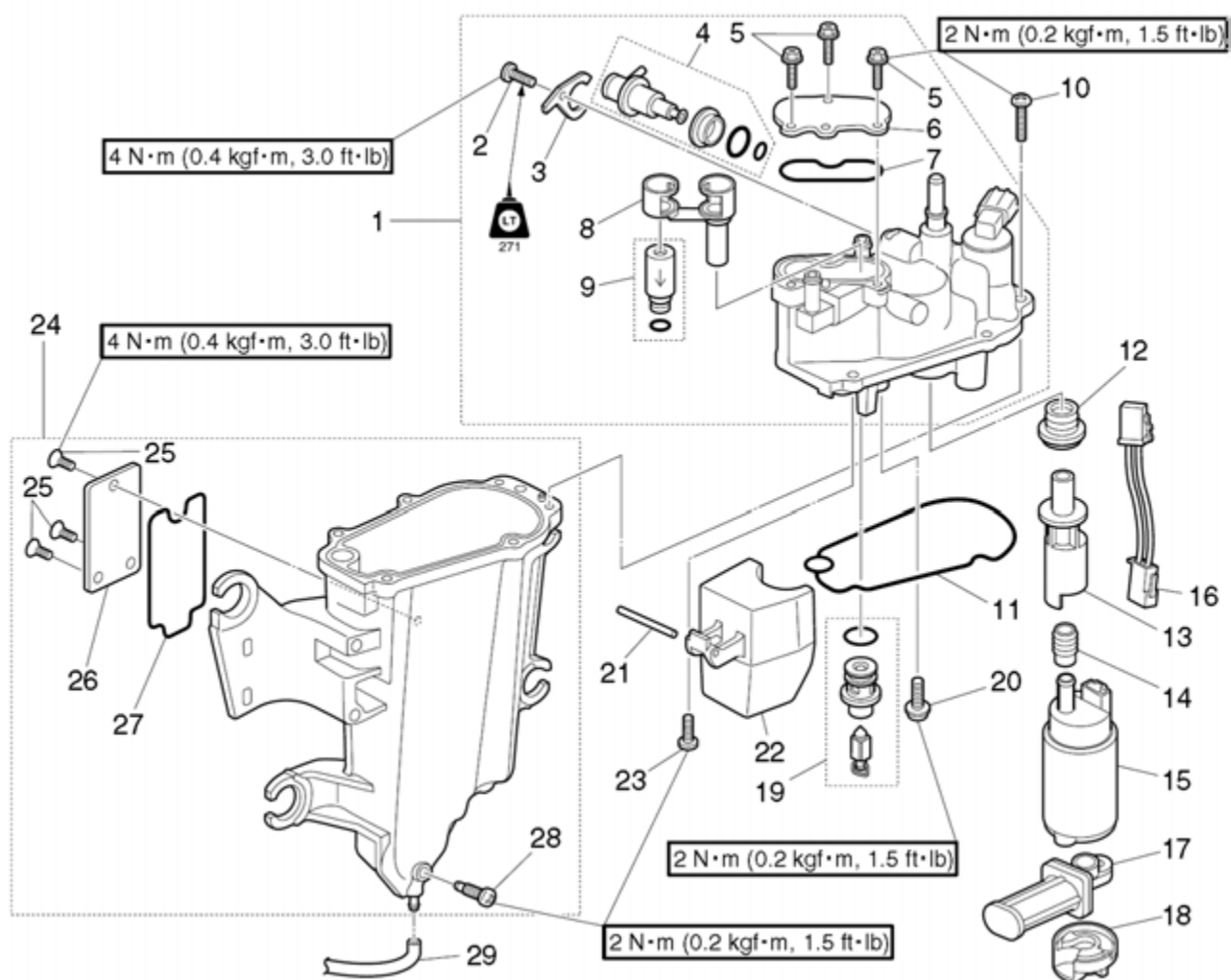


Vapor separator dan high-pressure fuel pump



No.	Nama part	Q'ty	Keterangan
1	Cover assy	1	
2	Sekrup	1	M5× 12 mm
3	Holder	1	
4	Pressure regulator	1	
5	Bolt	3	M4× 12 mm
6	Cover	1	
7	Gasket	1	
8	Filter	1	
9	Check valve	1	
10	Sekrup	6	M4 × 16 mm
11	Gasket	1	
12	Grommet	1	
13	Joint	1	
14	Damper	1	
15	High-pressure fuel pump	1	
16	Lead	1	
17	Filter	1	

Vapor separator dan high-pressure fuel pump

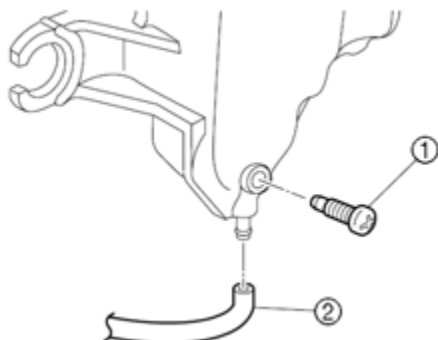


No.	Nama part	Q'ty	Keterangan
18	Holder	1	
19	Needle valve assy	1	
20	Sekrup	1	M4 × 8 mm
21	Pin	1	
22	Float	1	
23	Sekrup	1	M4 × 8 mm
24	Float chamber assy	1	
25	Sekrup	3	M5 × 6 mm
26	Cover	1	
27	Gasket	1	
28	Drain screw	1	
29	Drain hose	1	



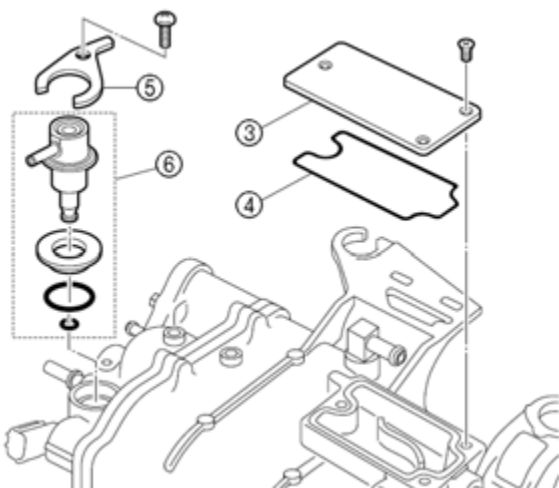
Membongkar vapor separator

1. Lepaskan sekrup drain vapor separator ① dan selang drain ②.

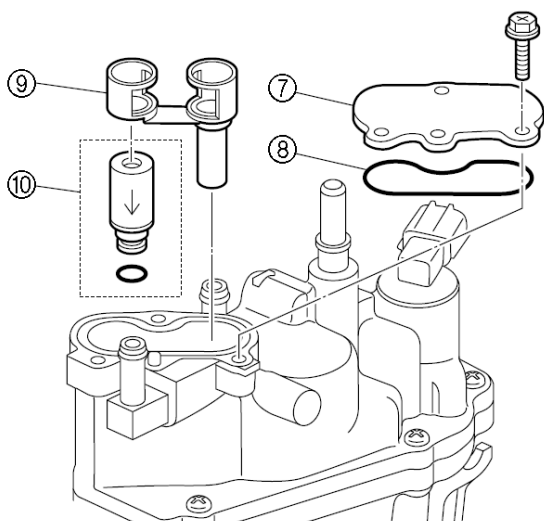


2. Lepaskan cover fuel cooler ③ dan gasket ④.

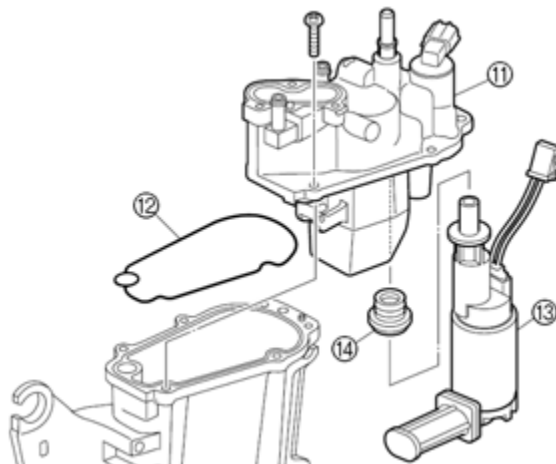
3. Lepaskan holder ⑤ kemudian lepaskan regulator tekanan ⑥.



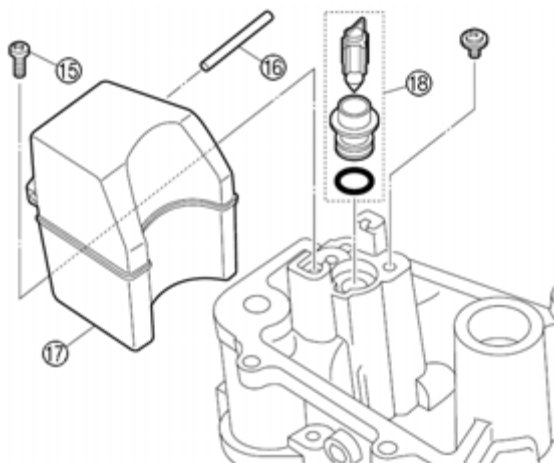
4. Lepaskan cover vapor separator ⑦, gasket ⑧, filter ⑨ dan check valve ⑩.



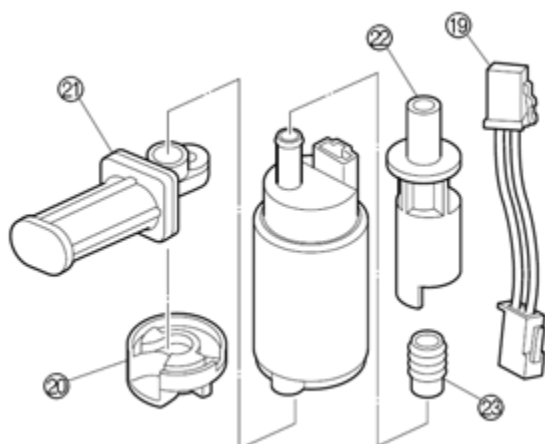
5. Lepaskan cover float chamber ⑪, gasket ⑫, fuel pump tekanan tinggi ⑬, dan grommet ⑭.



6. Lepaskan sekrup ⑮ kemudian lepaskan pin ⑯, pelampung ⑰ dan needle valve assy ⑱.



7. Lepaskan kabel ⑲ dan filter holder ⑳, kemudian lepaskan filter ㉑, joint ㉒, dan damper ㉓.



Tinggi pelampung ②:
 $67.5 \pm 2.5 \text{ mm (} 2.66 \pm 0.10 \text{ in)}$

TIP:

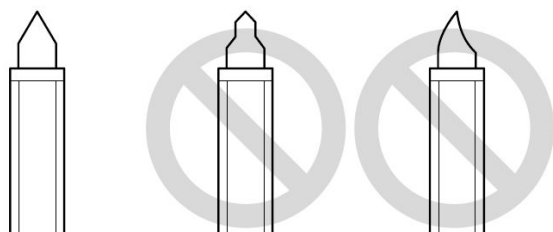
Untuk mengukur tinggi pelampung, harus dari needle valve. Jangan menekan pelampung.

Memeriksa fuel pump tekanan tinggi

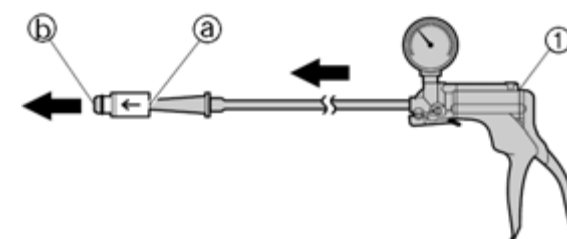
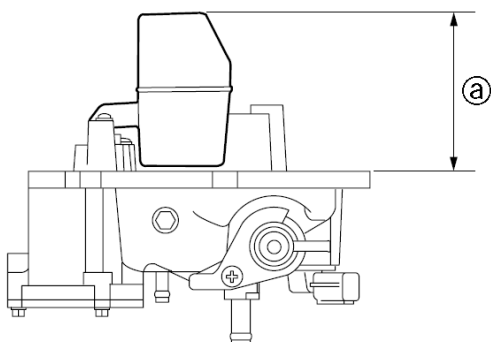
1. Periksa fuel pump tekanan tinggi. Lihat "Memeriksa fuel pump tekanan rendah dan tekanan tinggi" (5-46).

Memeriksa vapor separator

1. Periksa needle valve. Ganti needle valve assy jika bengkok atau aus.

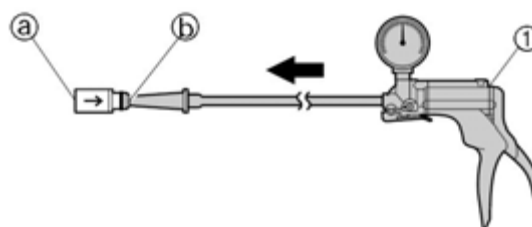


2. Periksa pelampung. Ganti jika rusak.
3. Periksa filter. Bersihkan jika terdapat kotoran atau residu.
4. Tempatkan cover assy terbalik, kemudian ukur tinggi pelampung ②.



Vacuum/pressure pump gauge set ①:
 90890-06756

3. Hubungkan service spesial tool ① ke port berlawanan dari check valve ②.
4. Berikan tekanan positif dan pastikan tidak ada udara keluar dari ujung berlawanan ③ dari check valve. Ganti check valve bila ada udara keluar.



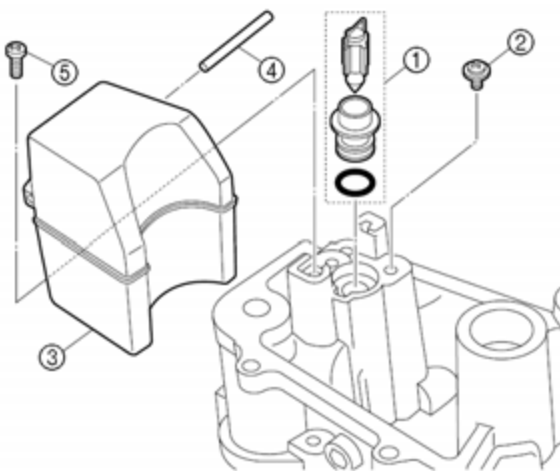


Merakit vapor separator

CATATAN:

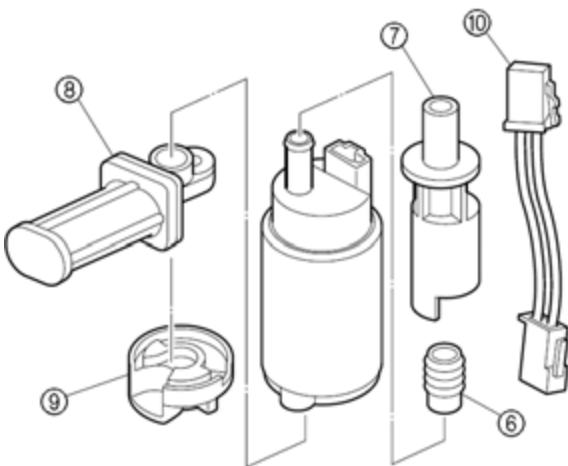
Jangan menggunakan ulang gasket, selalu ganti dengan yang baru.

1. Pasang needle valve assy ① kemudian kencangkan sekrup needle valve assy ② sesuai spesifikasi.
2. Pasang pelampung ③ dan pin ④ kemudian kencangkan sekrup float pin ⑤ sesuai spesifikasi.

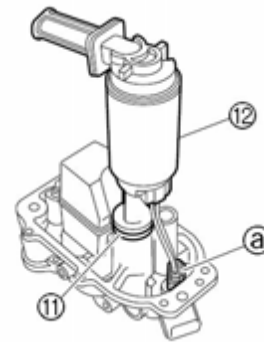


Sekrup needle valve assy ②:
2 N·m (0.2 kgf·m, 1.5 ft·lb)
Sekrup float pin screw ⑤:
2 N·m (0.2 kgf·m, 1.5 ft·lb)

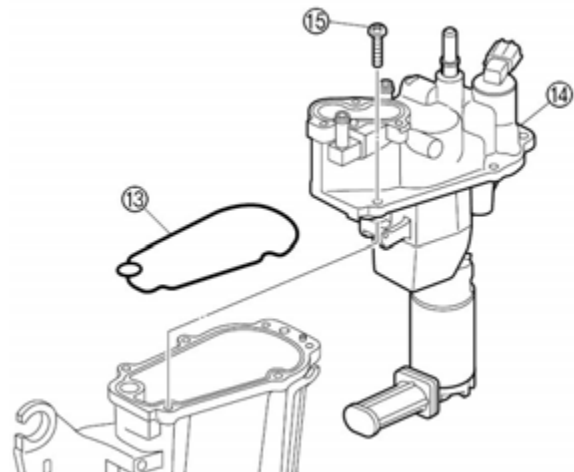
3. Pasang damper ⑥, joint ⑦, filter ⑧, filter holder ⑨ dan kabel ⑩.



4. Hubungkan coupler fuel pump tekanan tinggi ⑩ kemudian pasang grommet ⑪ dan fuel pump tekanan tinggi ⑫.

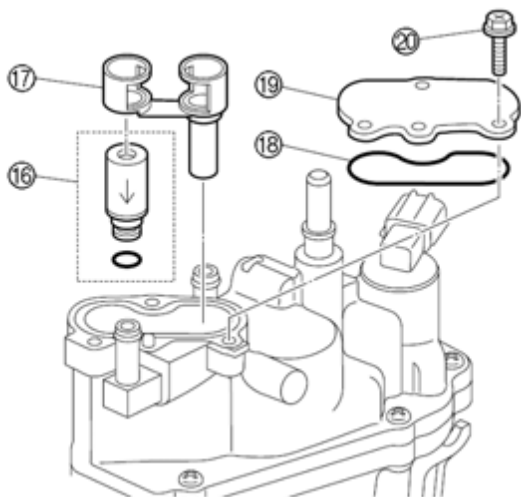


5. Pasang gasket baru ⑬ dan cover float chamber ⑭ kemudian kencangkan sekrup cover float chamber ⑮ sesuai spesifikasi.

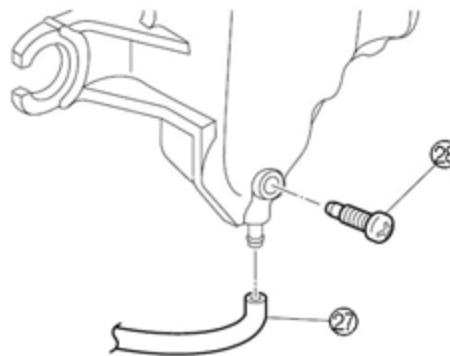


Sekrup float chamber cover ⑮:
2 N·m (0.2 kgf·m, 1.5 ft·lb)

6. Pasang check valve ⑯, filter ⑰, gasket baru ⑱ dan cover vapor separator ⑲ kemudian kencangkan baut cover vapor separator ⑳ sesuai spesifikasi.

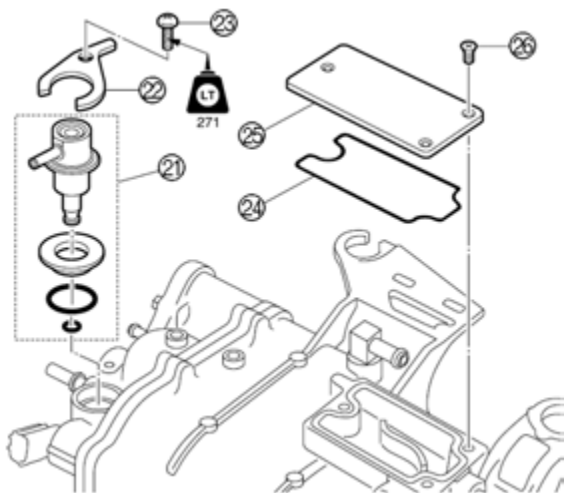


Baut vapor separator cover ⑳:
2 N·m (0.2 kgf·m, 1.5 ft·lb)



Sekrup vapor separator drain ㉘:
2 N·m (0.2 kgf·m, 1.5 ft·lb)

7. Pasang regulator tekanan ㉑ dan holder ㉒ kemudian kencangkan sekrup holder regulator tekanan ㉓ sesuai spesifikasi.
8. Pasang gasket baru ㉔ dan cover fuel cooler ㉕ kemudian kencangkan sekrup cover fuel cooler ㉖ sesuai spesifikasi.



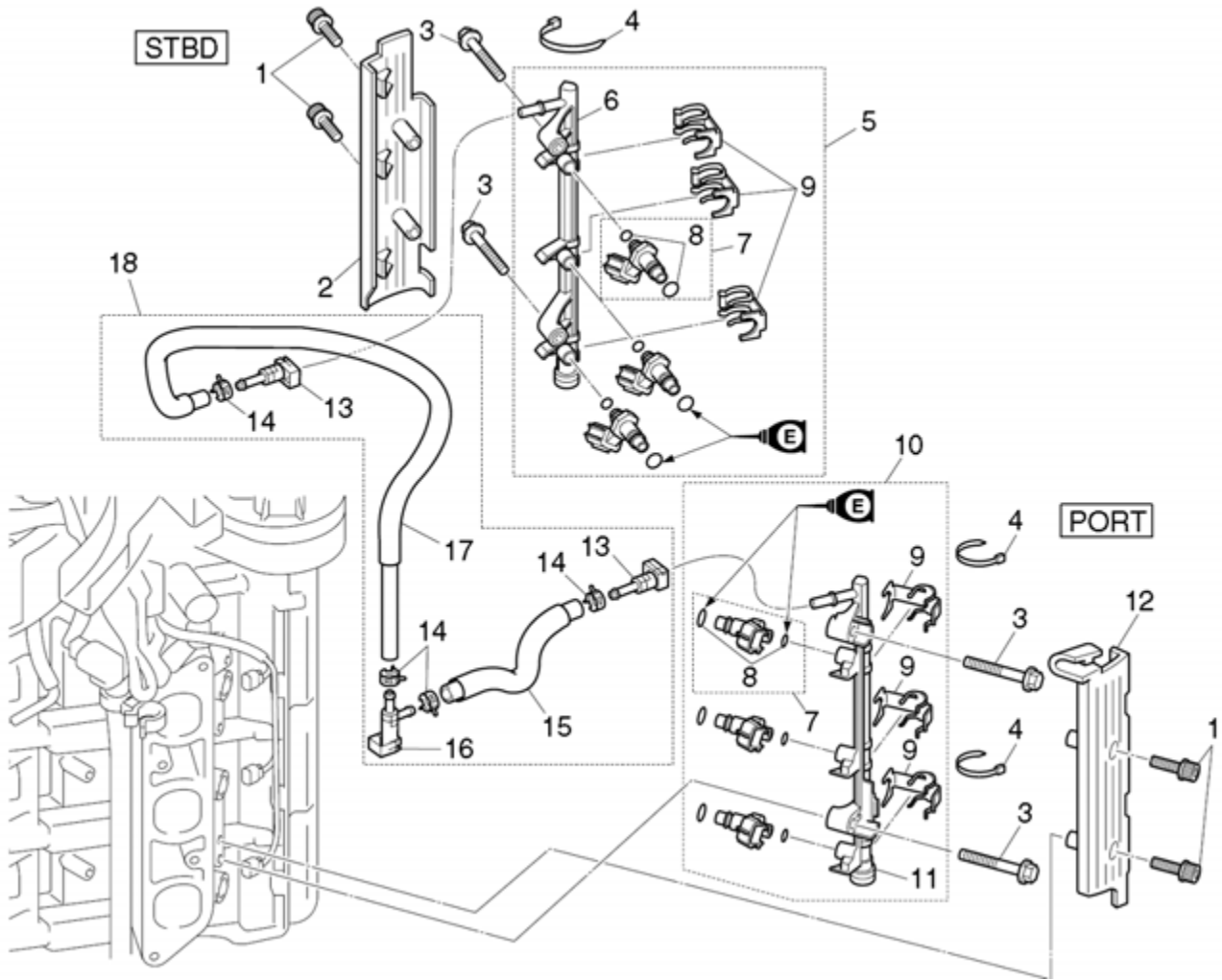
Sekrup pressure regulator holder ㉓:
4 N·m (0.4 kgf·m, 3.0 ft·lb)

Sekrup fuel cooler cover ㉖:
4 N·m (0.4 kgf·m, 3.0 ft·lb)

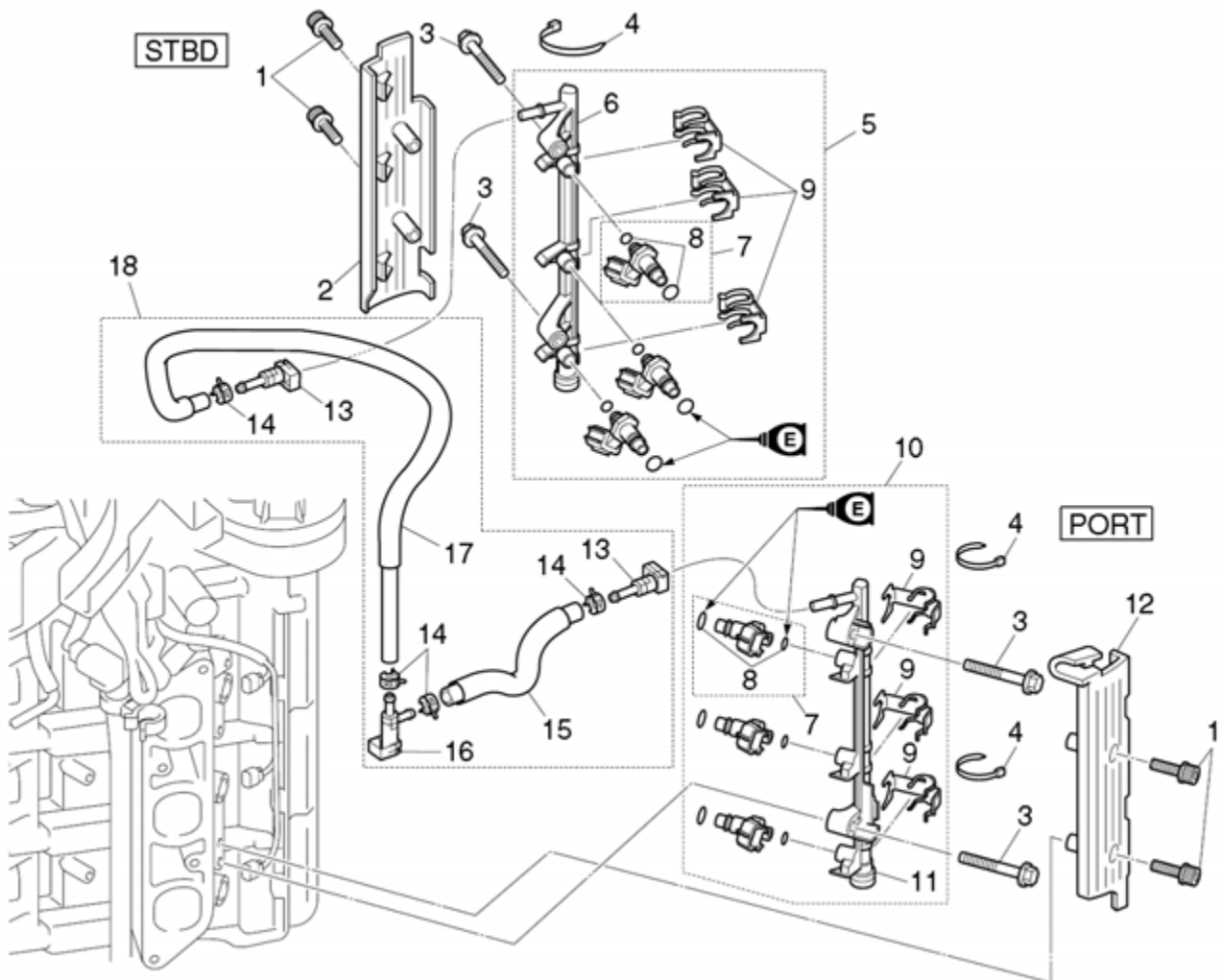
9. Pasang selang drain ㉗ dan sekrup drain vapor separator ㉘ kemudian kencangkan sekrup drain vapor separator sesuai spesifikasi.



Fuel injector



No.	Nama part	Q'ty	Keterangan
1	Baut	4	M6 x 20 mm
2	Cover (STBD)	1	
3	Baut	4	M6 x 35 mm
4	Plastic tie	3	
5	Fuel rail assy (STBD)	1	
6	Fuel rail (STBD)	1	
7	Fuel injector	6	
8	O-ring set	6	
9	Holder	6	
10	Fuel rail assy (PORT)	1	
11	Fuel rail (PORT)	1	
12	Cover (PORT)	1	
13	Quick connector	2	
14	Clamp	4	
15	Hose	1	
16	Quick connector	1	
17	Hose	1	



6

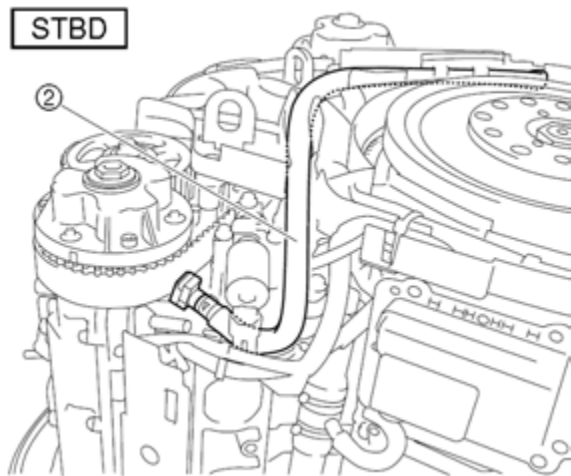
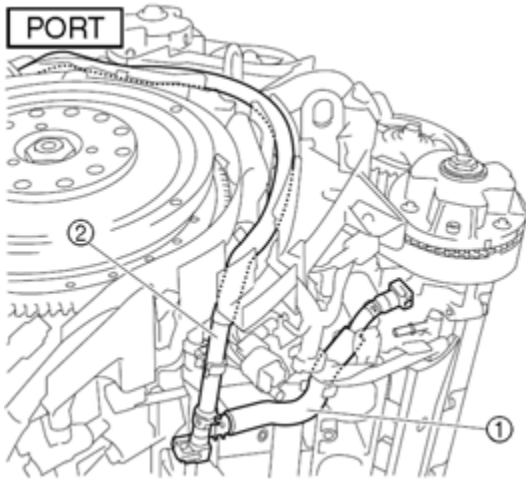
No.	Nama part	Q'ty	Keterangan
18	Fuel hose assy	1	



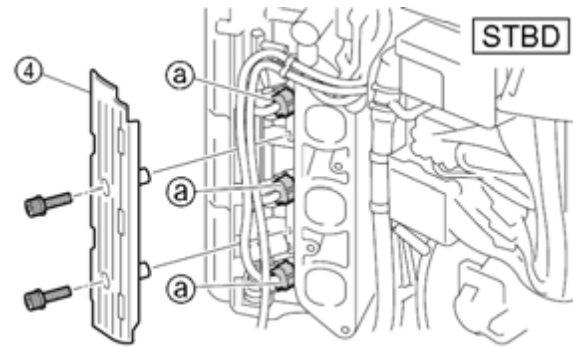
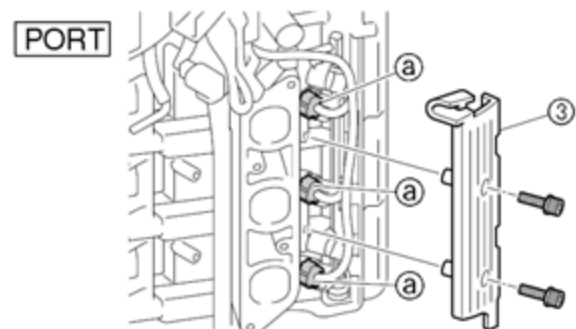
Melepas fuel injector

Tutup komponen bensin menggunakan lap untuk mencegah bensin tercecer.

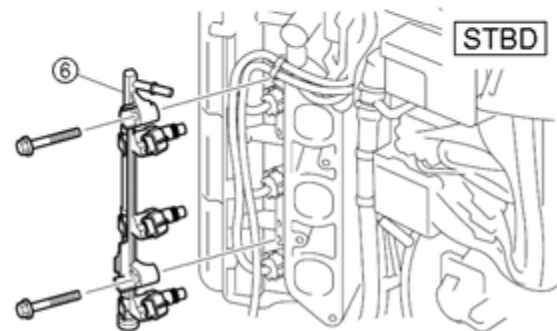
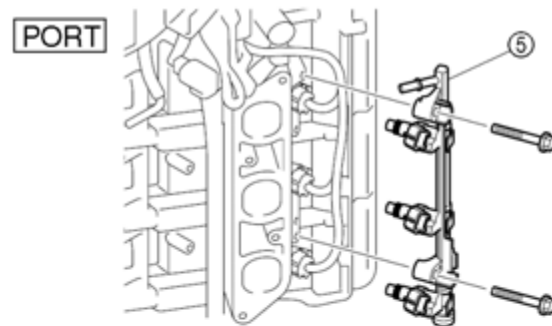
1. Lepaskan quick connector. Lihat langkah 3-5 pada "Melepas quick connector" (6-7).
2. Lepaskan selang bensin ① dan ②.



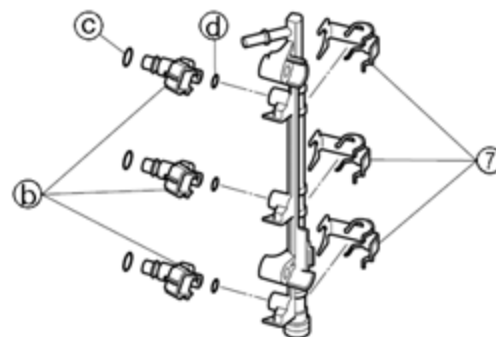
3. Lepaskan cover fuel rail ③ dan ④, kemudian lepaskan coupler fuel injector ⑤.



4. Lepaskan fuel rail ⑤ dan ⑥.



5. Lepaskan holder ⑦, kemudian lepaskan fuel injector ⑧ dan O-ring ⑨ dan ⑩.



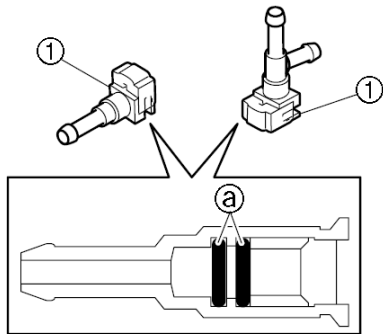
Memeriksa fuel rail

1. Periksa fuel rail. Ganti jika retak atau terdeformasi.

- Periksa fuel injector. Lihat "Memeriksa fuel injector" (5-44).

Memeriksa quick connector

- Periksa quick connector ①. Ganti jika retak atau rusak.
- Periksa O-ring ② pada quick connector ①. Ganti quick connector jika sebuah O-ring rusak atau retak.

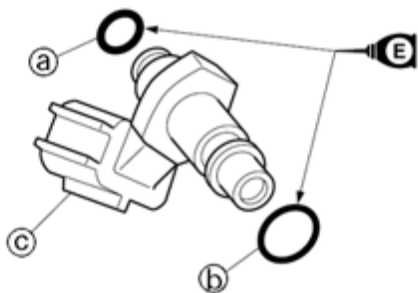


Memasang fuel injector

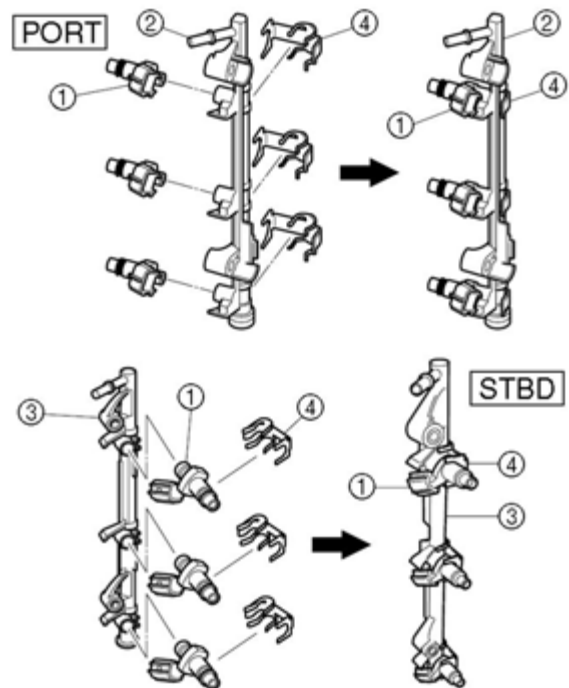
CATATAN:

Jangan menggunakan ulang O-ring, selalu ganti dengan yang baru.

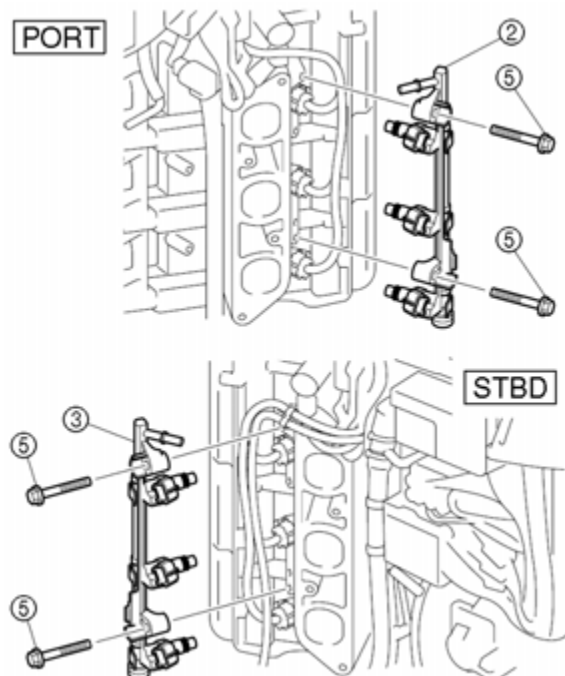
- Pasang O-ring baru ② dan ③ ke fuel injector ④.



- Pasang fuel injector ① ke fuel rail ② dan ③, kemudian pasang holder ④.



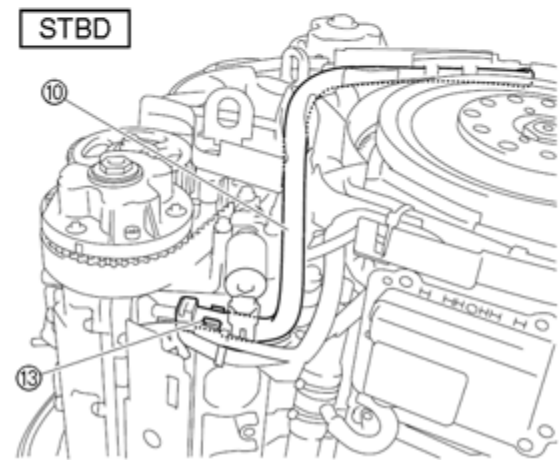
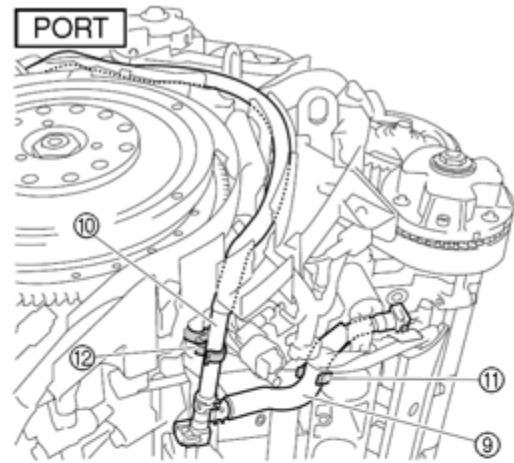
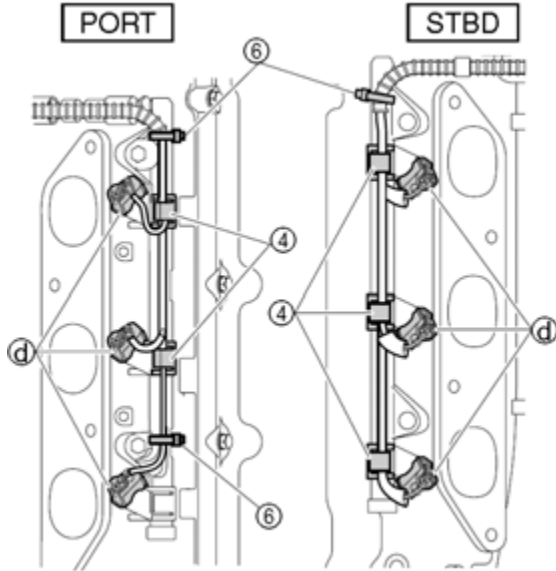
- Pasang fuel rail ② dan ③ ke silinder head.
- Kencangkan baut ⑤ secara merata dan bertahap.



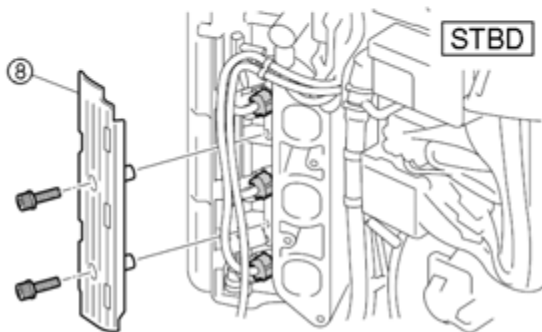
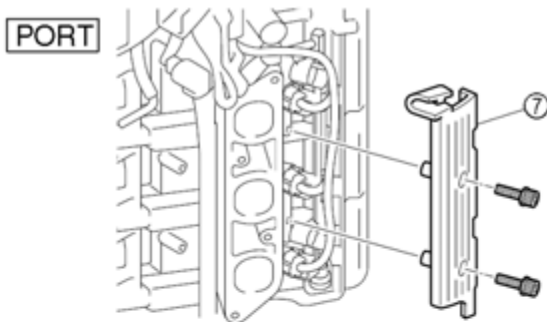
- Hubungkan coupler fuel injector ⑥.



6. Kencangkan wiring harness menggunakan holder ④ kemudian kencangkan wiring harness menggunakan plastic ties ⑥. Lihat "Wiring harness routing" (5-6).



7. Pasang cover fuel rail ⑦ dan ⑧.



8. Hubungkan quick connector. Lihat "Menghubungkan quick connector" (6-8).
9. Kencangkan selang bensin ⑨ dan ⑩ menggunakan holder ⑪, ⑫ dan ⑬.

Unit power

- Unit power (memeriksa dan menyetel)..... 7-1**
 - Memeriksa tekanan kompresi..... 7-1
 - Memeriksa tekanan oli..... 7-1
 - Memeriksa gap udara pulser coil..... 7-1
 - Memeriksa valve clearance..... 7-2
 - Menyetel valve clearance..... 7-4

- Unit power assy..... 7-6**
 - Melepas unit power..... 7-8
 - Memasang unit power..... 7-11

- Flywheel magnet..... 7-15**
 - Melepas flywheel magnet..... 7-16
 - Memeriksa pulser coil..... 7-17
 - Memasang flywheel magnet..... 7-17

- Wiring harness..... 7-19**
 - Melepas wiring harness..... 7-20
 - Memasang wiring harness..... 7-23

- Motor starter..... 7-27**
 - Melepas motor starter..... 7-28
 - Memasang motor starter..... 7-28

- Box sekering..... 7-29**

- Junction box..... 7-30**
 - Melepas Rectifier Regulator..... 7-32
 - Memeriksa anoda Rectifier Regulator..... 7-32
 - Melepas junction box..... 7-32
 - Memasang junction box..... 7-33
 - Memasang Rectifier Regulator..... 7-33

- ECM mesin..... 7-35**
 - Melepas ECM mesin..... 7-36
 - Memasang ECM mesin..... 7-36

- Timing belt..... 7-37**
 - Melepas timing belt..... 7-38
 - Memeriksa timing belt..... 7-39
 - Memasang timing belt..... 7-39

- Silinder head cover..... 7-42**
 - Melepas cylinder head cover..... 7-44



Memeriksa busi.....	7-44
Memasang cover silinder head.....	7-44
Camshaft.....	7-46
Melepas driven sprocket dan camshaft.....	7-48
Memeriksa sprocket.....	7-49
Memeriksa valve lifter.....	7-49
Memeriksa camshaft.....	7-50
Memasang camshaft dan driven sprocket.....	7-50
Exhaust cover.....	7-56
Melepas cover exhaust.....	7-57
Memeriksa anoda cover exhaust	7-57
Memasang cover exhaust.....	7-57
Silinder head.....	7-58
Melepas silinder head.....	7-61
Membongkar silinder head.....	7-61
Memeriksa silinder head.....	7-62
Memeriksa valve spring.....	7-62
Memeriksa valve.....	7-62
Memeriksa valve guide.....	7-63
Mengganti valve guide.....	7-63
Memeriksa valve seat.....	7-64
Refacing valve seat.....	7-65
Memeriksa silinder head anode.....	7-67
Merakit silinder head.....	7-67
Memasang silinder head.....	7-68
Cover saluran cooling water.....	7-70
Melepas cover saluran cooling water.....	7-72
Memeriksa cover saluran cooling water anode.....	7-72
Memeriksa knock sensor.....	7-72
Memasang cover saluran cooling water.....	7-72
Crankcase.....	7-74
Melepas bracket oil filter.....	7-76
Melepas oil pump assy.....	7-76
Melepas cover crankcase.....	7-76
Membongkar oil pump assy.....	7-77
Memeriksa oil pump assy.....	7-77
Merakit oil pump assy.....	7-77
Memasang cover crankcase.....	7-78
Memasang oil pump assy.....	7-78
Memasang bracket oil filter.....	7-79
Silinder blok.....	7-81
Membongkar silinder blok.....	7-84
Memeriksa thermostat.....	7-85

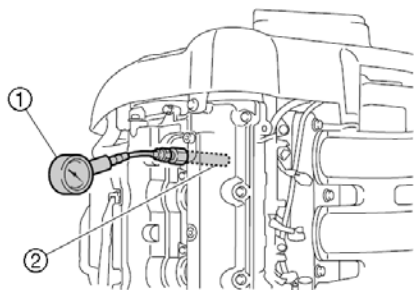
Memeriksa diameter piston.....	7-86
Memeriksa lubang silinder.....	7-86
Memeriksa piston ring.....	7-86
Memeriksa piston ring end gap (referensi).....	7-86
Memeriksa piston ring groove.....	7-87
Memeriksa celah sisi piston ring	7-87
Memeriksa diameter dalam boss pin piston	7-87
Memeriksa pin piston	7-87
Memeriksa diameter dalam ujung kecil dan diameter dalam ujung besar connecting rod	7-88
Memeriksa celah sisi ujung besar connecting rod.....	7-88
Memeriksa crankshaft.....	7-88
Memeriksa baut crankcase	7-89
Memeriksa celah oli crankpin.....	7-89
Memilih bearing crankpin	7-90
Memeriksa celah oli journal crankshaft.....	7-91
Memilih bearing journal crankshaft.....	7-92
Tabel pemilihan bearing journal crankshaft.....	7-94
Memeriksa anoda silinder blok.....	7-95
Merakit silinder blok.....	7-95



Unit power (memeriksa dan menyetel)

Memeriksa tekanan kompresi

1. Nyalakan mesin, panaskan selama 5-10 menit, kemudian hentikan.
2. Lepaskan clip dari switch shut-off mesin.
3. Lepaskan cover fuel rail (PORT dan STBD), kemudian lepaskan coupler fuel injector.
4. Lepaskan cover ECM mesin, ignition coil dan busi. **CATATAN: Sebelum melepas busi, bersihkan kotoran atau debu pada lubang busi yang dapat masuk ke dalam silinder.**
5. Pasang spesial service tool ① dan ② ke lubang busi.



Compression gauge ①: 90890-03160
 Compression gauge extension ②:
 90890-06563

6. Putar switch engine start ON.
7. Buka throttle sepenuhnya.
8. Crank mesin sampai pembacaan pada compression gauge stabil, kemudian ukur tekanan kompresi.

Tekanan kompresi minimum (data referensi): 630.0 kPa (6.30 kgf/cm², 91.4 psi)

9. Putar switch engine start ke OFF.
10. Lepaskan spesial tool.

11. Pasang busi, kemudian kencangkan sesuai spesifikasi.

Busi: 25 N·m (2.5 kgf·m, 18.4 ft·lb)

12. Pasang ignition coil, kemudian kencangkan baut ignition coil sesuai spesifikasi.

Baut ignition coil: 7 N·m (0.7 kgf·m, 5.2 ft·lb)

13. Hubungkan coupler fuel injector, kemudian pasang cover fuel rail (PORT dan STBD) dan cover ECM mesin.

Memeriksa tekanan oli

1. Hubungkan YDIS untuk menampilkan "Oil pressure".
2. Nyalakan mesin dan panaskan sampai kecepatan idle mesin stabil pada 600-700 rpm.
3. Ukur tekanan oli.

Tekanan oli (data referensi):

507.3 kPa (5.073 kgf/cm², 73.6 psi)
 pada 60 °C (140 °F) dgn SL 10W-30 oli mesin dan pada 650 r/min
 700.6 kPa (7.006 kgf/cm², 101.6 psi)
 pada 62 °C (144 °F) dgn SL 10W-30 oli mesin dan pada 3000 r/min

Memeriksa gap udara pulser coil

CATATAN:

Jangan memutar flywheel magnet berlawanan arah. Bila tidak, impeller water pump dapat rusak.

1. Lepaskan cover flywheel magnet, kemudian lepaskan baut guide wiring harness dan angkat guide wiring harness.

TIP:

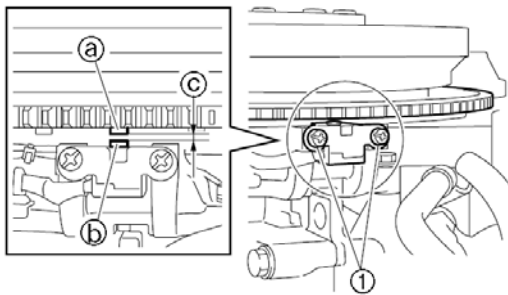
Untuk melepas guide wiring harness sepenuhnya ketika memeriksa gap udara, lihat "Mengurangi tekanan bensin" (6-7) dan "Melepas wiring harness" (7-20).

Unit power (memeriksa dan menyatel)

- Putar flywheel magnet searah jarum jam untuk meluruskan tonjolan ① pada flywheel magnet dengan tonjolan ② pada pulser coil.
- Ukur gap udara pulser coil ③. Setel jika tidak sesuai spesifikasi.

Pulser coil air gap ③:
1.4–1.6 mm (0.055–0.063 in)

- Kendorkan sekrup pulser coil ④ dan setel air gap pulser coil.



- Kencangkan sekrup pulser coil ④, kemudian periksa gap udara pulser coil.

Sekrup pulser coil ④:
4 N·m (0.4 kgf·m, 3.0 ft·lb)

- Pasang guide wiring harness dan baut guide wiring harness. Lihat "Memasang wiring harness" (7-23).
- Pasang cover flywheel magnet.

Memeriksa valve clearance

Ukur valve clearance ketika mesin dingin.

CATATAN:

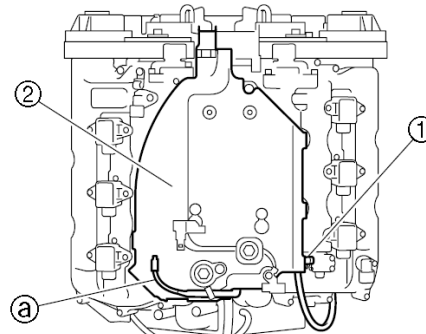
Jangan memutar flywheel magnet berlawanan arah. Bila tidak, impeller water pump dapat rusak.

- Kurangi tekanan bensin. Lihat "Mengurangi tekanan bensin" (6-7).

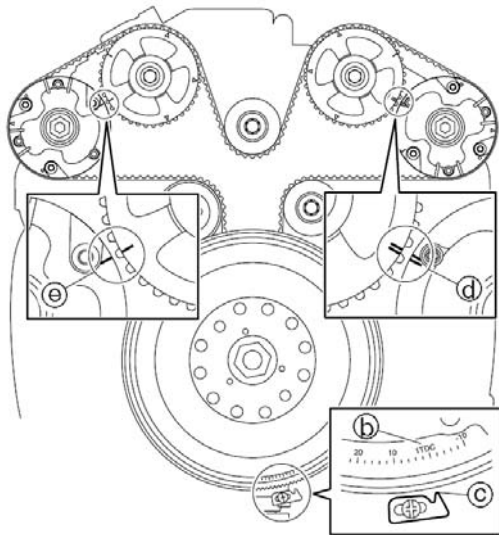
TIP:

Ketika mengukur atau menyatel valve clearance, fuel line harus tidak terhubung, untuk memastikan tekanan bensin berkurang sebelum melakukan prosedur membongkar.

- Lepaskan cover flywheel magnet dan cover ECM mesin.
- Lepaskan selang blowby. Lihat "Melepas intake silencer" (6-17).
- Lepaskan coupler speed sensor dari bracket. Lihat langkah 16 pada "Melepas power unit" (7-8).
- Lepaskan wiring harness dari bracket ECM mesin dan holder. Lihat langkah 4-16 pada "Melepas wiring harness" (7-20).
- Lepaskan ignition coil dan busi.
- Lepaskan selang cooling water ①.
- Lepaskan kabel knock sensor ② dari bracket ECM mesin ②.
- Lepaskan bracket ECM mesin ②.

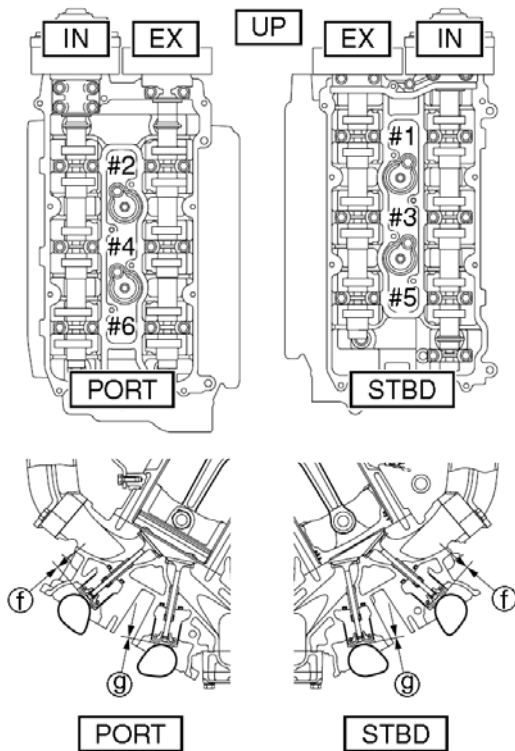


- Putar flywheel magnet searah jarum jam dan luruskan tanda "1TDC" ① pada flywheel magnet dengan pointer ②.
- Periksa tanda "I" ③ pada VCT assy (PORT) dan drive sprocket (PORT) lurus, dan pastikan tanda "I" ④ pada VCT assy (STBD) dan driven sprocket (STBD) lurus.



12. Lepaskan cover silinder head.

13. Ukur valve clearance ① dan ② sesuai langkah 14-16.



Valve clearance (dingin):

Intake ①:

0.205 ± 0.035 mm (0.0081 ± 0.0014 in)

Exhaust ②:

0.345 ± 0.035 mm (0.0136 ± 0.0014 in)

TIP: _____

Tuliskan data pengukuran.

14. Ukur valve clearance intake dan exhaust dari silinder tertentu. Setel jika tidak sesuai spesifikasi. Lihat "Menyetel valve clearance" (7-4).

	#1	#2	#3	#4	#5	#6
IN	—	✓	✓	✓	—	—
EX	—	—	—	✓	✓	✓

—: Tidak dapat diterapkan

✓: Silinder spesifik

15. Putar flywheel magnet tambahan 360° searah jarum jam dan luruskan tanda "1TDC" ③ pada flywheel magnet dengan pointer ④.

16. Ukur valve clearance intake dan exhaust dari silinder tertentu. Setel jika tidak sesuai spesifikasi. Lihat "Menyetel valve clearance" (7-4).

	#1	#2	#3	#4	#5	#6
IN	✓	—	—	—	✓	✓
EX	✓	✓	✓	—	—	—

—: Tidak dapat diterapkan

✓: Silinder spesifik

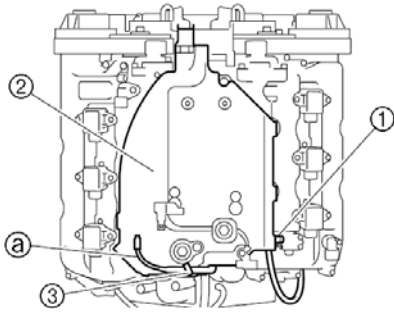
17. Pasang cover silinder head. Lihat "Memasang cover silinder head" (7-44).

18. Pasang bracket ECM mesin ⑤.

19. Kencangkan kabel knock sensor ① menggunakan holder ③ pada bracket ECM mesin.

20. Hubungkan selang water cooling ①.

Unit power (memeriksa dan menyetel)



21. Pasang busi, kemudian kencangkan sesuai spesifikasi.

Busi: 25 N·m (2.5 kgf·m, 18.4 ft·lb)

22. Pasang ignition coil, kemudian kencangkan baut ignition coil sesuai spesifikasi.

Baut ignition coil: 7 N·m (0.7 kgf·m, 5.2 ft·lb)

23. Pasang wiring harness ke bracket ECM mesin. Lihat langkah 26-36 pada "Memasang wiring harness" (7-23).

24. Pasang speed sensor ke bracket. Lihat langkah 17 pada "Memasang unit power" (7-11).

25. Pasang selang blowby. Lihat "Memasang intake silencer" (6-19).

26. Pasang cover ECM mesin dan cover flywheel magnet.

Menyetel valve clearance

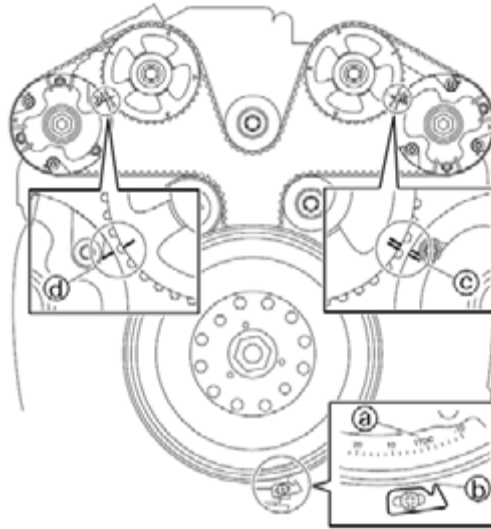
Setel valve clearance ketika mesin dingin.

CATATAN:

Ketika timing belt tidak dipasang, jangan memutar flywheel magnet atau driven sprocket. Jika tidak, piston dan valve atau intake dan exhaust valve dapat bertabrakan satu sama lain dan rusak.

1. Pastikan tanda "1TDC" ⓐ pada flywheel magnet dan pointer ⓑ lurus.

2. Pastikan tanda "II" ⓐ pada VCT assy (PORT) dan driven sprocket (PORT) lurus, dan pastikan tanda "I" ⓐ pada VCT assy (STBD) dan driven sprocket (STBD) lurus.



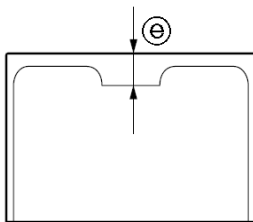
3. Lepaskan intake manifold. Lihat "Melepas intake manifold" (6-17).
4. Lepaskan quick connector. Lihat langkah 3-5 pada "Melepas quick connector" (6-7).
5. Lepaskan selang bensin dan cover fuel rail.
6. Lepaskan flywheel magnet dan stator assy. Lihat "Melepas flywheel magnet" (7-16).
7. Lepaskan wiring harness dan wiring harness guide. Lihat langkah 17-29 pada "Melepas wiring harness" (7-20).
8. Lepaskan timing belt. Lihat langkah 9-11 pada "Melepas timing belt" (7-38).
9. Lepaskan VCT assy, driven sprocket, dan camshaft. Lihat "Melepas driven sprocket dan camshaft" (7-48).



TIP: _____

Pastikan menjaga komponen sesuai urutan melepas.

10. Ukur ketebalan valve lifter \ominus kemudian tulis data pengukuran.



11. Pilih valve lifter yang diperlukan dengan menghitung ketebalan menggunakan rumus berikut.

Rumus perhitungan:

Ketebalan valve lifter yang diperlukan =
 Ketebalan valve lifter yang dilepas + Valve clearance diukur - Valve clearance spesifikasi

Contoh:

Ketebalan valve lifter yang dilepas = 2.10 mm

Valve clearance yang diukur = 0.30 mm

Valve clearance spesifikasi = 0.20 mm

Ketebalan valve lifter yang diperlukan

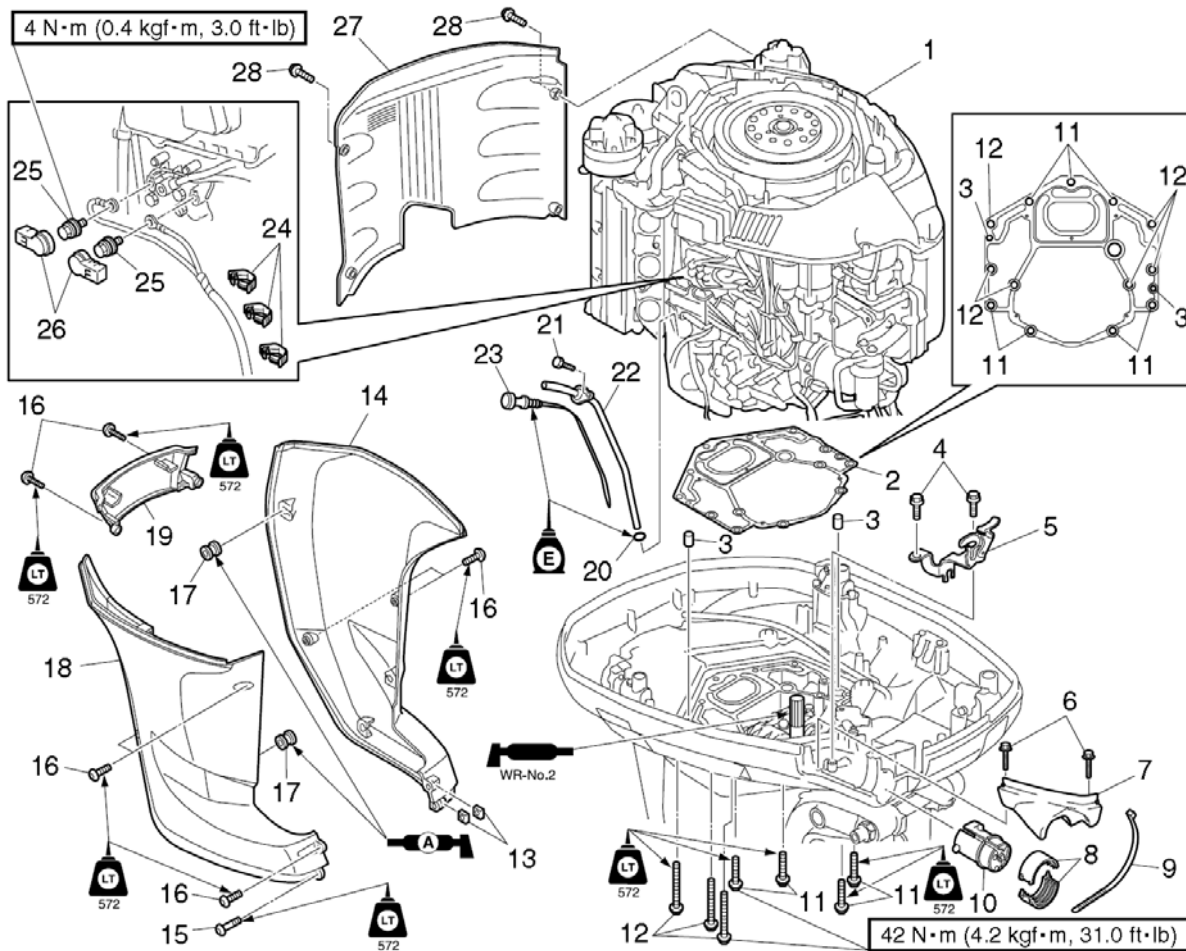
$$= 2.10 + 0.30 - 0.20$$

$$= 2.20 \text{ mm}$$

12. Pasang valve lifter yang diperlukan ke silinder head.
13. Pasang camshaft, driven sprocket dan VCT assy. Lihat "Memasang camshaft dan driven sprocket" (7-50).
14. Pasang timing belt. Lihat langkah 1-9 pada "Memasang timing belt" (7-39).
15. Pasang stator assy dan flywheel magnet. Lihat langkah 1-7 pada "Memasang flywheel magnet" (7-17).
16. Ukur valve clearance. Lihat langkah 14-16 pada "Memeriksa valve clearance" (7-2).

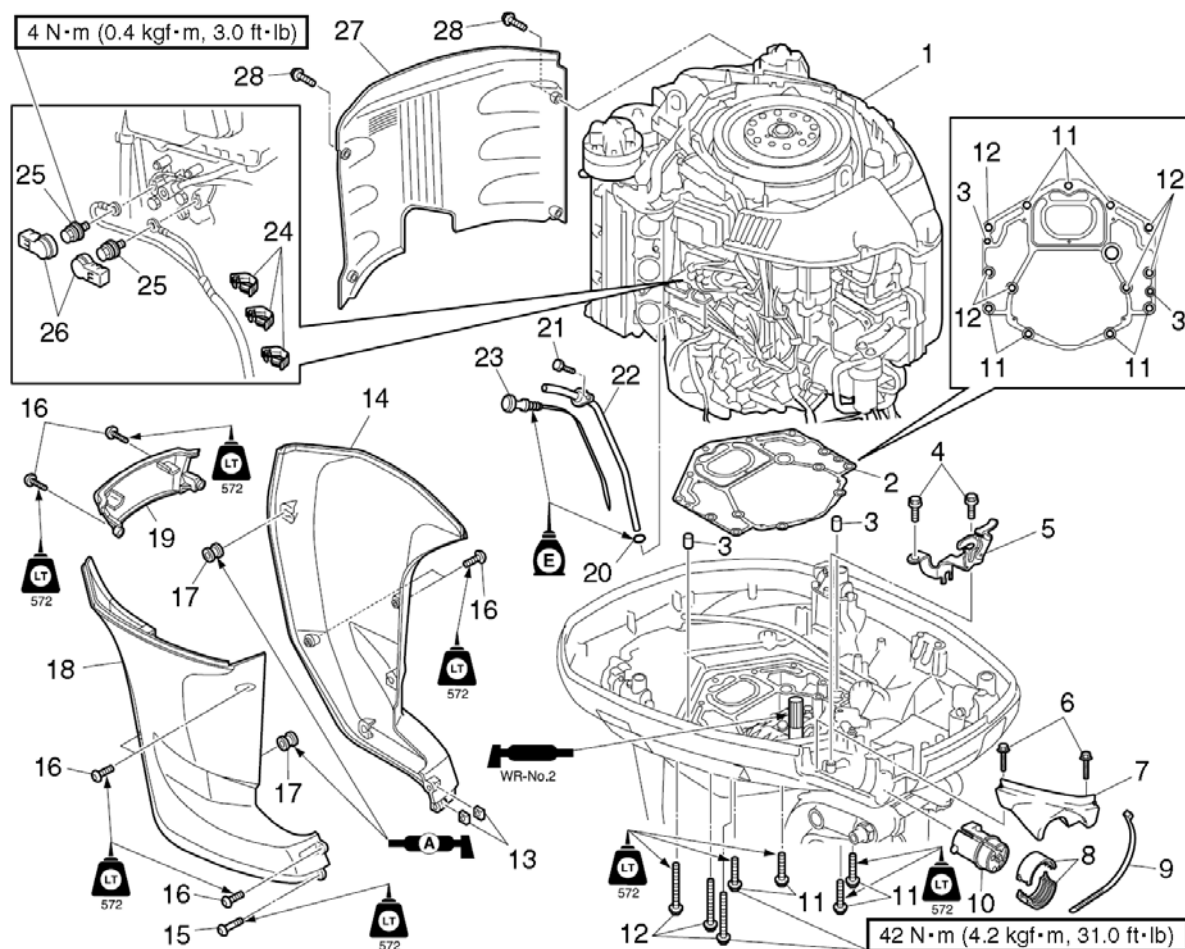
17. Pasang intake manifold. Lihat "Memasang intake manifold" (6-18).
18. Periksa gap udara pulser coil. Lihat langkah 2-5 pada "Memeriksa gap udara pulser coil" (7-1).
19. Pasang guide wiring harness dan wiring harness. Lihat langkah 13 dan 14 pada "Memasang wiring harness" (7-23).
20. Pasang selang bensin dan cover fuel rail.
21. Lepaskan quick connector. Lihat "Menghubungkan quick connector" (6-8).

Unit power assy



No.	Part name	Q'ty	Keterangan
1	Unit power	1	
2	Gasket	1	Sekali pakai
3	Dowel	2	
4	Baut	2	M6× 20 mm
5	Cable holder	1	
6	Baut	2	M6× 30 mm
7	Retaining plate	1	
8	Rigging tube retainer	1	
9	Plastic tie	1	
10	Rigging grommet	1	
11	Baut	7	M10 × 35 mm
12	Baut	6	M10 × 140 mm
13	Mur	2	
14	Apron (PORT)	1	
15	Baut	1	M6 × 30 mm
16	Baut	7	M6 × 14 mm
17	Grommet	6	

7

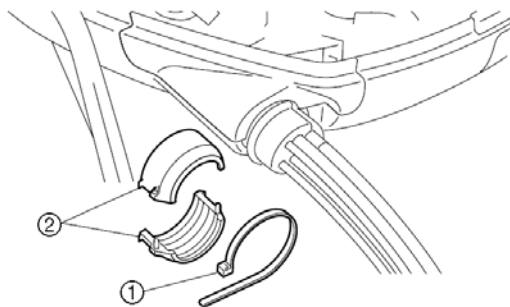


No.	Part name	Q'ty	Keterangan
18	Apron (STBD)	1	
19	Cover	1	
20	O-ring	1	Sekali pakai
21	Baut	1	M6 × 16 mm
22	Dipstick guide	1	
23	Dipstick	1	
24	Holder	3	
25	Baut	2	M6 × 10 mm
26	Cap	2	
27	ECM mesin cover	1	
28	Baut	4	M6 × 20 mm

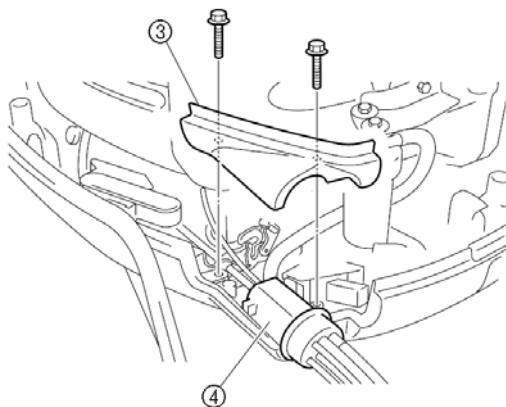
Melepas unit power

Pastikan untuk mengurangi tekanan bensin sebelum melepas unit power. Lihat "Mengurangi tekanan bensin" (6-7). Direkomendasikan untuk mengurangi mur flywheel magnet sebelum melepas unit power untuk meningkatkan efisiensi kerja. Lihat "Melepas flywheel magnet" (7-16).

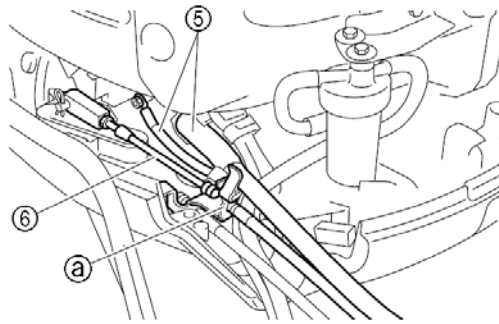
1. Lepaskan cover flywheel magnet.
2. Lepaskan plastic tie ①, kemudian lepaskan rigging tube retainer ②.



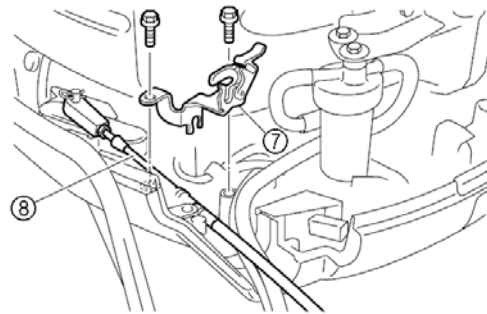
3. Lepaskan retaining plate ③ dan rigging grommet ④.



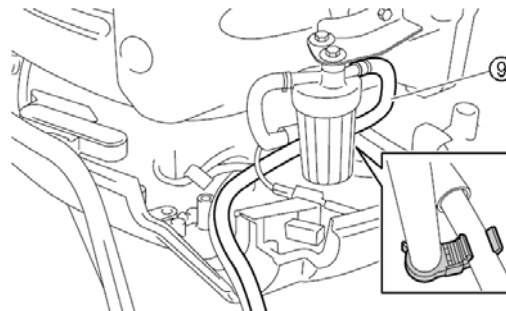
4. Lepaskan kabel battery ⑤.
5. Lepaskan kabel throttle ⑥ dari holder ⑦ kemudian lepaskan kabel throttle.



6. Lepaskan holder kabel ⑦ kemudian lepaskan kabel shift ⑧.

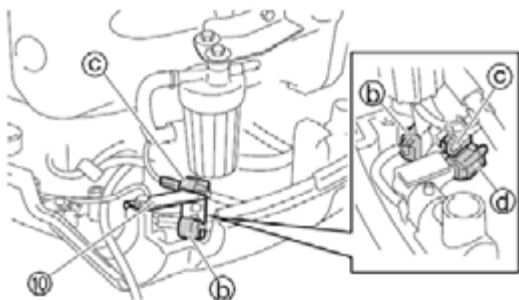


7. Lepaskan selang bensin ⑨ dari fuel filter.



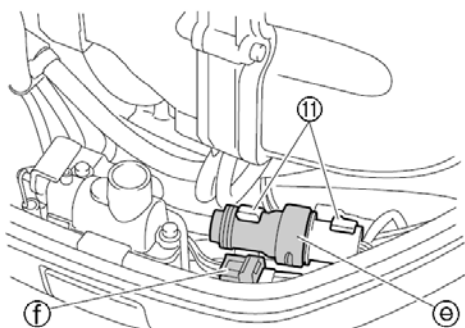
8. Lepaskan coupler switch PTT ⑩ dari bracket ⑪, kemudian lepaskan coupler switch PTT.
9. Lepaskan coupler switch water detection ⑫ dan coupler isolator ⑬ dari bracket ⑭.

7



10. Lepaskan couler 10-pin ⑩ dari holder pada bracket ⑪, kemudian lepaskan coupler 10-pin.

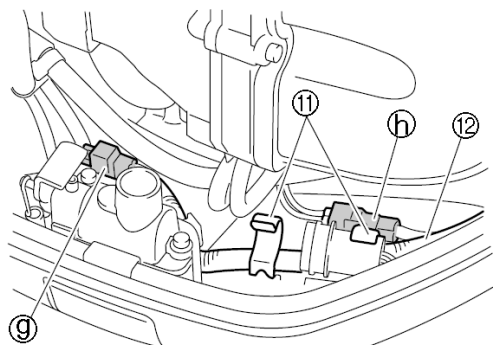
11. Lepaskan coupler Multifunction Meter 6Y8 ① dari tab pada bracket, kemudian lepaskan coupler Multifunction Meter 6Y8.



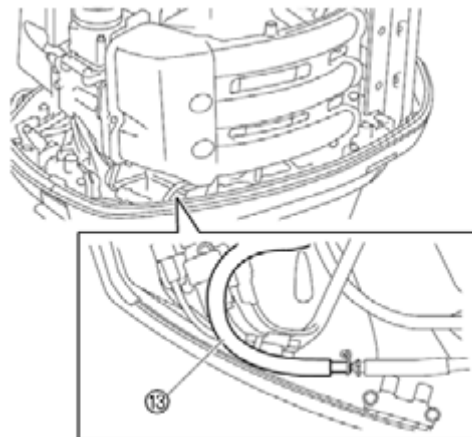
12. Lepaskan coupler alert indicator ⑨ dari bracket.

13. Lepaskan coupler trim sensor ① dari tab pada bracket, kemudian lepaskan coupler trim sensor.

14. Lepaskan wiring harness ⑫ dari holder pada bracket ⑪.

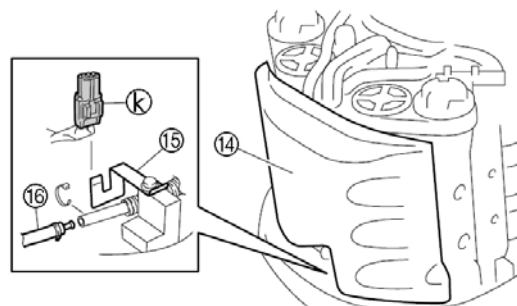


15. Lepaskan selang cooling water ⑬.

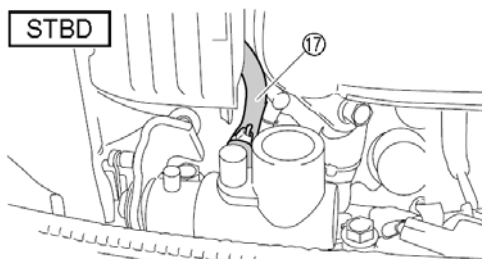


16. Lepaskan cover ECM mesin ⑭, kemudian lepaskan coupler speed sensor ⑮ dari bracket ⑮.

17. Lepaskan selang flushing ⑯.



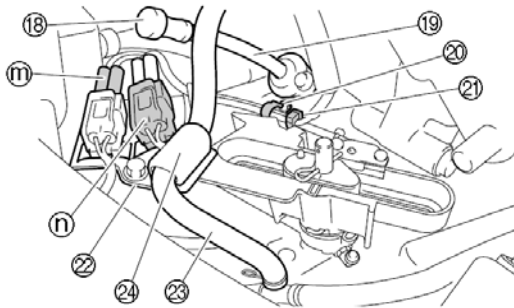
18. Lepaskan selang vapor gas ⑰ dari housing (STBD).



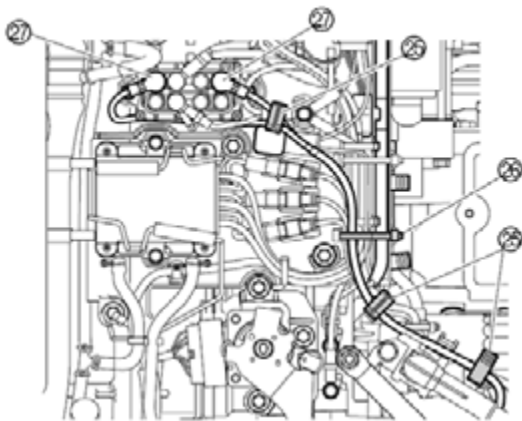
19. Lepaskan intake manifold (STBD). Lihat "Melepas intake manifold" (6-17).

20. Lepaskan dipstick ⑱, kemudian lepaskan dipstick guide ⑲.

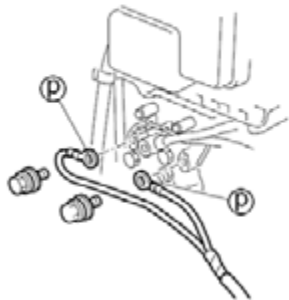
21. Lepaskan coupler switch shift cut ⑳, kemudian lepaskan wiring harness dan kabel switch netral dari holder ㉑ dan ㉒ .
22. Lepaskan coupler switch netral ㉓, kemudian lepaskan coupler switch netral dari bracket ㉔ .
23. Lepaskan selang cooling water ㉕ dari holder ㉖, kemudian lepaskan selang cooling water.



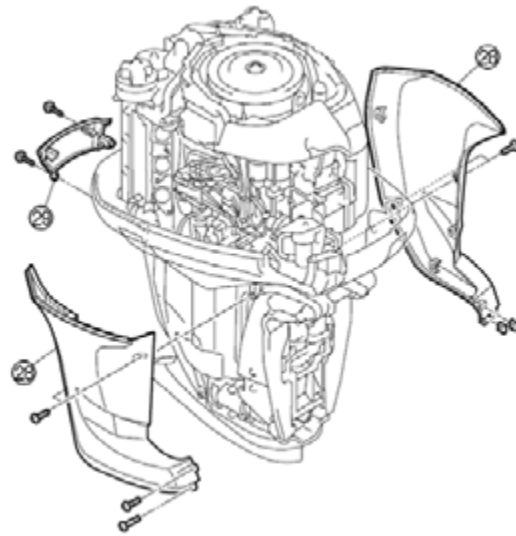
24. Lepaskan holder ㉗, plastic tie ㉘, dan caps ㉙, kemudian lepaskan terminal relay PTT ㉚.



STBD

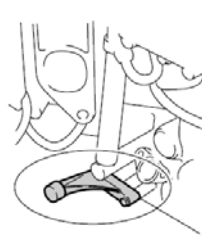


25. Lepaskan apron ㉛ dan cover ㉜ .

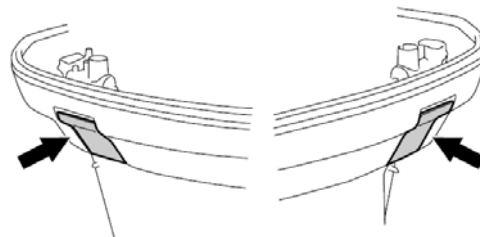
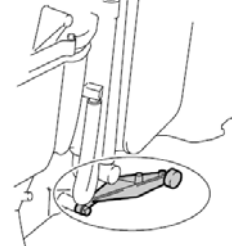


26. Tarik tuas cowling lock (PORT dan STBD). **CATATAN: Pastikan tuas cowling lock ditarik dan engine stopper terpasang sebelum melepas unit power. Bila tidak, fuel rail dapat rusak.**

STBD



PORT

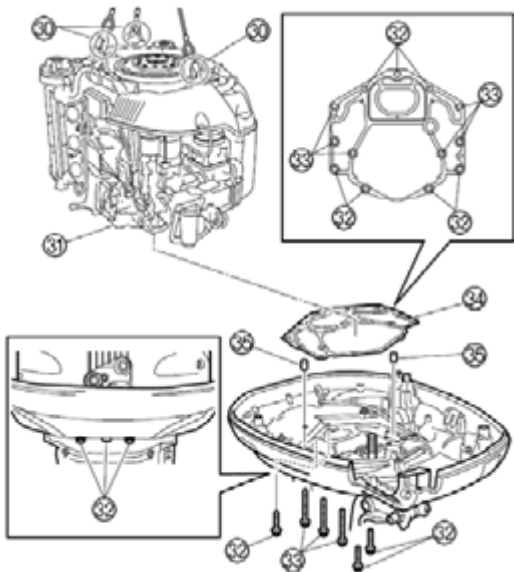


27. Kaitkan lifting harness ke hanger mesin ㉝ kemudian tahan unit power ㉞ .

7



28. Lepaskan baut mounting unit power ③² dan ③³, kemudian lepaskan unit power ③¹, gasket ③⁴, dan dowel ③⁵.



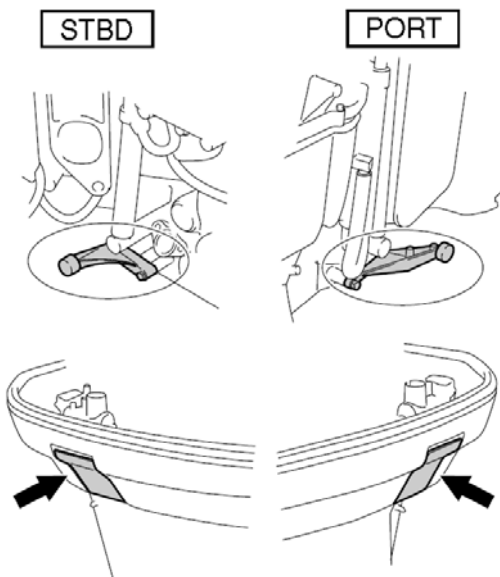
Memasang unit power

Sebelum memasang unit power, pastikan untuk memasang shift rod dan shift bracket ke bottom cowling. Lihat "Shift rod dan shift bracket" (9-1).

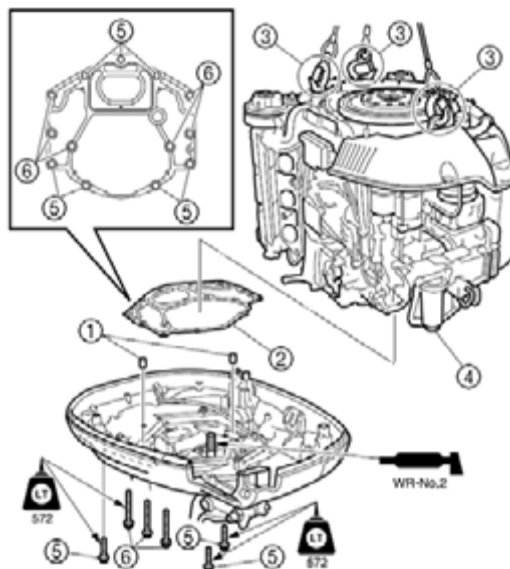
CATATAN:

Jangan menggunakan ulang gasket atau O-ring, selalu ganti dengan yang baru.

1. Tarik tuas cowling lock (PORT dan STBD). **CATATAN: Pastikan tuas cowling lock ditarik dan engine stopper terpasang sebelum melepas unit power. Bila tidak, fuel rail dapat rusak.**

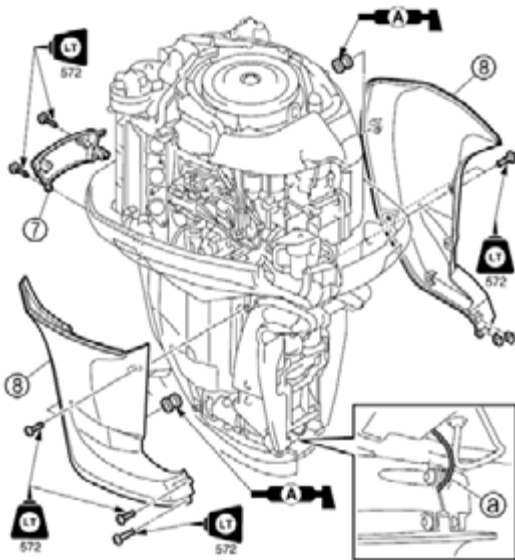


2. Bersihkan permukaan kontak unit power, kemudian pasang dowel ① dan gasket baru ②.
3. Kaitkan lifting harness ke hanger mesin ③, kemudian tahan unit power ④.
4. Pasang unit power ④, kemudian kencangkan baut mounting unit power ⑤ dan ⑥ sesuai spesifikasi.



Baut mounting unit power ⑤ dan ⑥:
42 N·m (4.2 kgf·m, 31.0 ft·lb)

5. Pasang cover ⑦ dan apron ⑧.

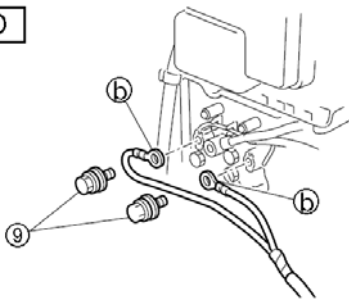


TIP:

Pastikan kabel ground ⑨ dilewatkan melalui celah antara apron dan tidak terjepit.

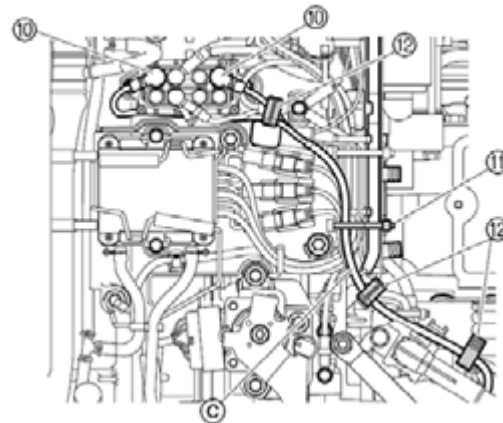
6. Hubungkan terminal relay PTT ⑥, kemudian kencangkan baut terminal relay PTT ⑨ sesuai spesifikasi.

STBD



Baut terminal relay PTT ⑨:
4 N·m (0.4 kgf·m, 3.0 ft·lb)

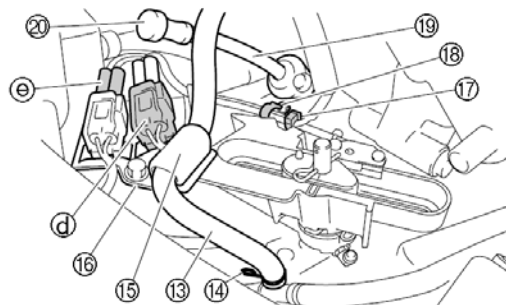
7. Pasang cap ⑩, kemudian kencangkan kabel motor PTT ① menggunakan plastic tie ⑪ dan holder ⑫.



TIP:

Untuk mengencangkan kabel motor PTT, lihat "Wiring harness routing" (5-6).

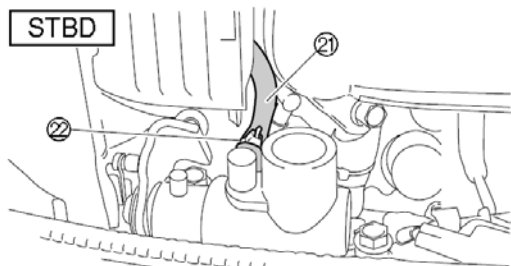
8. Hubungkan selang cooling water ⑬ kemudian kencangkan menggunakan clamp ⑭.
9. Kencangkan selang cooling water ⑬ menggunakan holder ⑮.
10. Hubungkan coupler switch netral ④, kemudian pasang coupler switch netral ke bracket ⑯.
11. Hubungkan coupler switch shift cut ⑤.
12. Kencangkan kabel switch netral dan wiring harness menggunakan holder ⑰ dan ⑱.
13. Pasang O-ring baru dan dipstick guide ⑲, kemudian pasang dipstick ⑳.



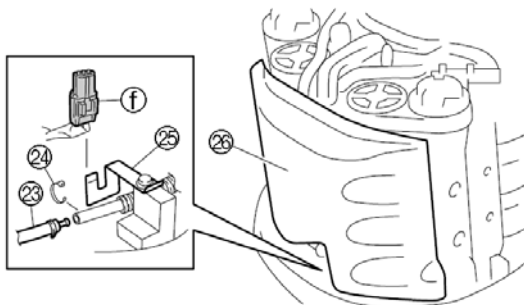
14. Pasang intake manifold (STBD). Lihat "Memasang intake manifold" (6-18).



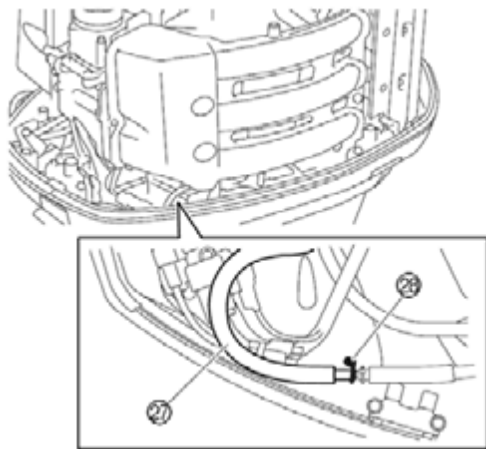
15. Hubungkan selang vapor gas ⑳ ke housing (STBD), kemudian kencangkan menggunakan plastic tie ㉒ .



16. Hubungkan selang flushing ㉓ kemudian kencangkan menggunakan plastic tie ㉔ .
17. Pasang coupler speed sensor ㉑ ke bracket ㉕ kemudian pasang cover ECM mesin ㉖ .



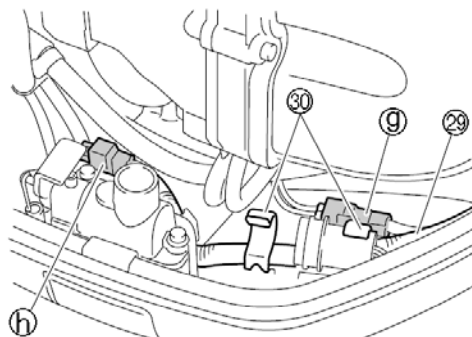
18. Hubungkan selang cooling water ㉗ kemudian kencangkan menggunakan clamp ㉘ .



19. Pasang wiring harness ㉙ ke holder pada bracket ㉚ .

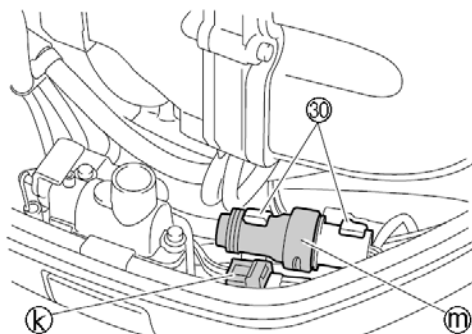
20. Hubungkan coupler trim sensor ㉑, kemudian pasang coupler trim sensor ke tab pada bracket.

21. Pasang coupler alert indicator ㉒ ke bracket.



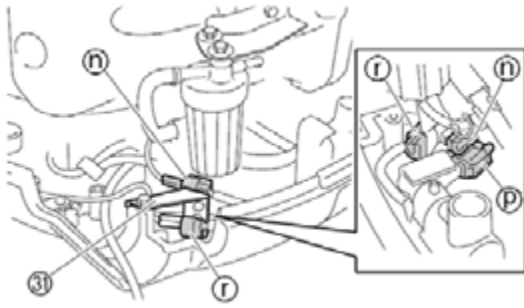
22. Hubungkan coupler Multifunction Meter 6Y8 ㉓, kemudian pasang coupler Multifunction Meter 6Y8 ke tab pada bracket.

23. Hubungkan coupler 10-pin ㉔, kemudian kencangkan coupler 10-pin ke holder pada bracket ㉕ .



24. Pasang coupler switch water detection ㉖ dan coupler isolator ㉗ ke bracket ㉘ .

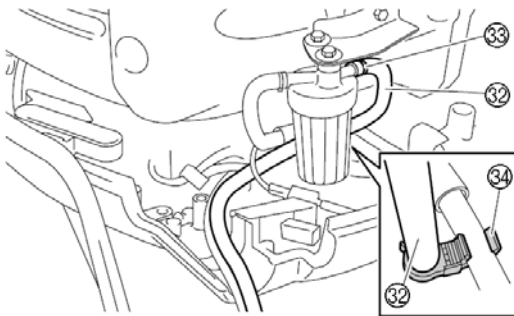
25. Hubungkan coupler switch PTT ㉙ kemudian pasang coupler switch PTT ke bracket ㉚ .



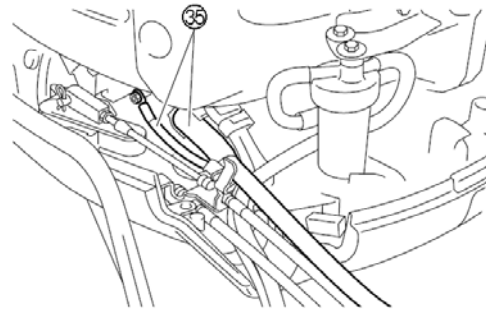
TIP:

Untuk memasang coupler switch water detection dan coupler isolator, lihat "Wiring harness routing" (5-6).

26. Hubungkan selang bensin 32 ke fuel filter, kemudian kencangkan menggunakan plastic tie 33 .
27. Kencangkan selang bensin 32 menggunakan holder 34 .

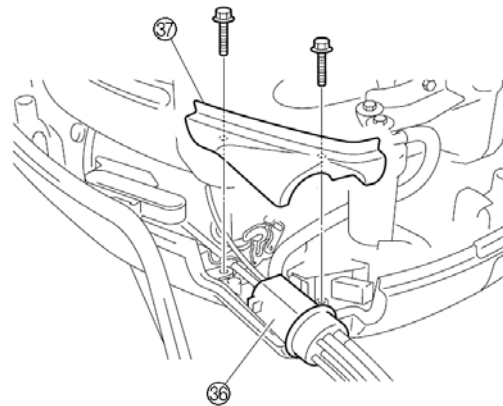


28. Hubungkan kabel shift, kemudian pasang cable holder. Lihat langkah 5-13 pada "Memasang kabel shift dan kabel throttle" (3-9).
29. Hubungkan kabel throttle. Lihat langkah 14-20 pada "Memasang kabel shift dan kabel throttle" (3-9).
30. Hubungkan kabel battery 35 , kemudian kencangkan mur kabel battery negatif sesuai spesifikasi.



Mur kabel battery negatif:
13 N·m (1.3 kgf·m, 9.6 ft·lb)

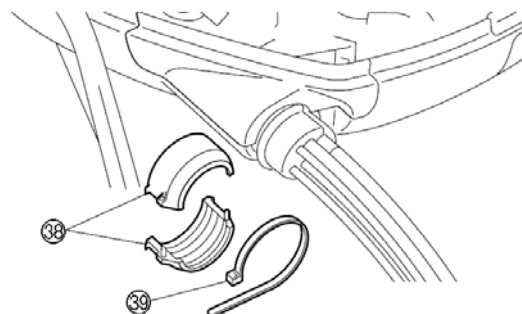
31. Pasang grommet rigging 36 dan retaining plate 37 .



TIP:

Lewatkan setiap harness melalui lubang pada grommet rigging. Lihat "Deskripsi grommet rigging" (3-9) untuk deskripsi detail dari grommet rigging.

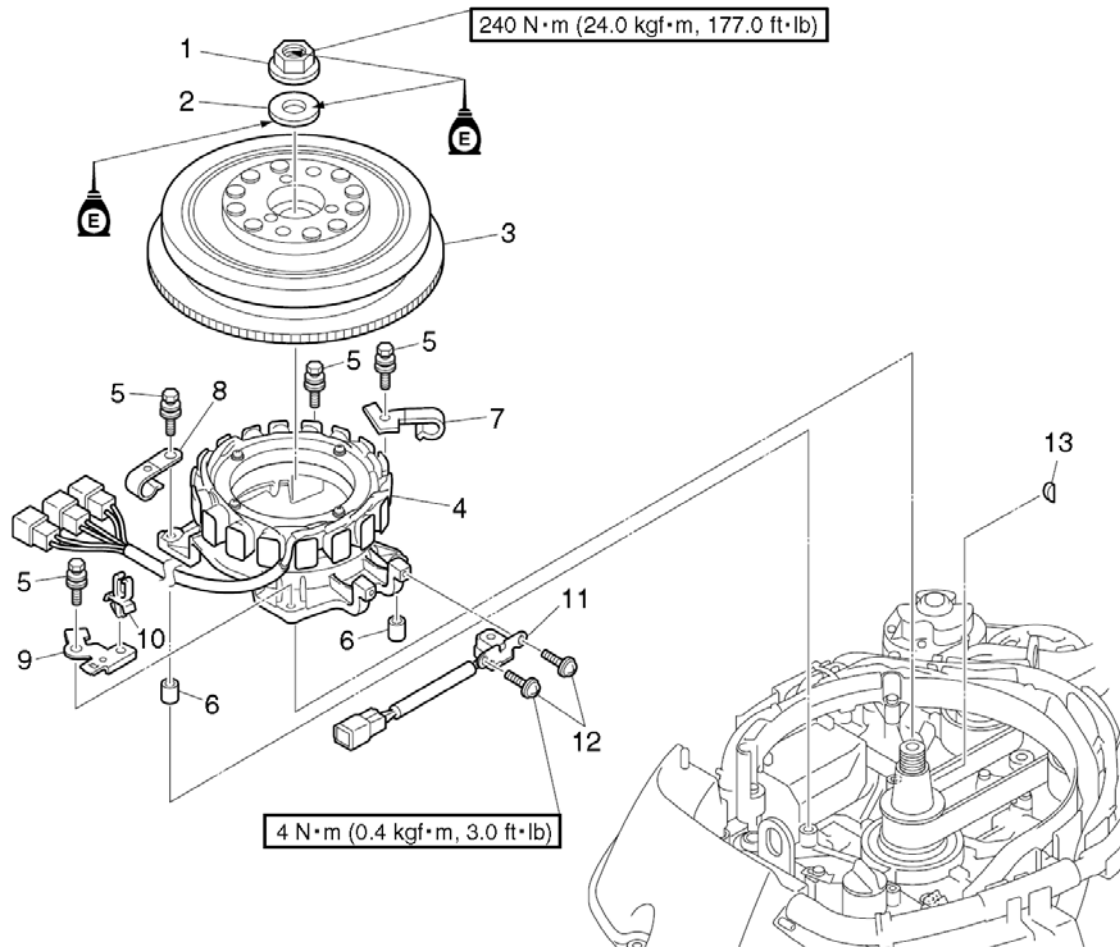
32. Pasang rigging tube retainer 38 kemudian kencangkan menggunakan plastic tie 39 .



33. Pasang cover flywheel magnet.



Flywheel magnet



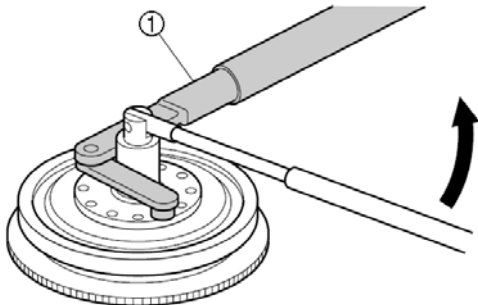
No.	Nama part	Q'ty	Keterangan
1	Mur	1	Lebar pada bidang rata: 36 mm
2	Washer	1	
3	Flywheel magnet	1	
4	Stator assy	1	
5	Baut	4	M6 × 35 mm
6	Dowel	2	
7	Holder	1	
8	Holder	1	
9	Bracket	1	
10	Holder	1	
11	Pulser coil	1	
12	Sekrup	2	M5 × 12 mm
13	Woodruff key	1	

Melepas flywheel magnet

CATATAN:

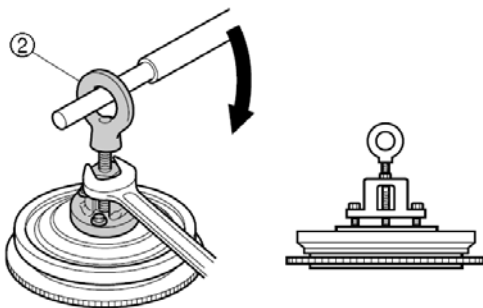
Jangan memutar flywheel magnet berlawanan jarum jam. Bila tidak, impeller water pump dapat rusak.

1. Kendorkan mur flywheel magnet.
CATATAN: Berikan tenaga pada arah panah untuk mencegah spesial service tool ① slip.



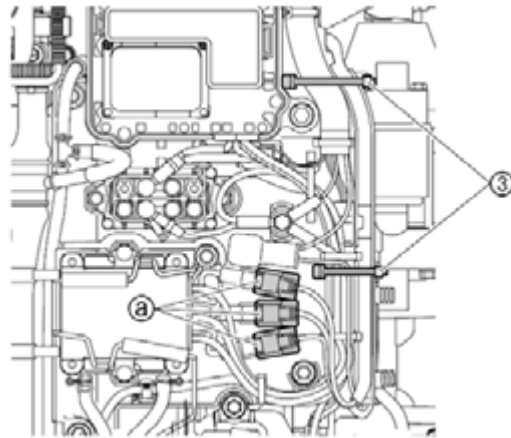
Flywheel holder ① : 90890-06522

2. Lepaskan flywheel magnet menggunakan spesial service tool ②, kemudian lepaskan Woodruff key.
CATATAN: Untuk mencegah kerusakan pada mesin atau tool, kencangkan baut puller set secara merata dan penuh sehingga flywheel puller paralel dengan flywheel magnet.

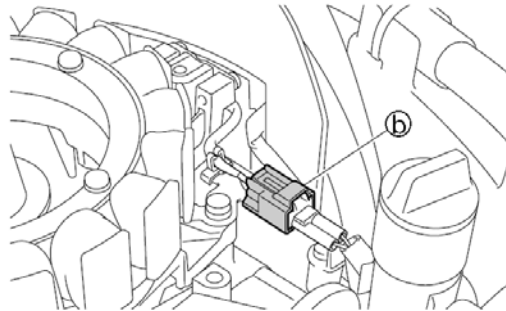


Flywheel puller ② : 90890-06521

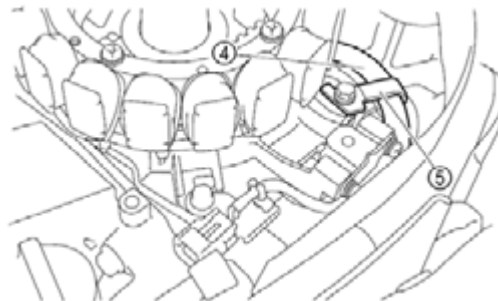
3. Lepaskan plastic tie ③, kemudian lepaskan coupler stator Assy ④.



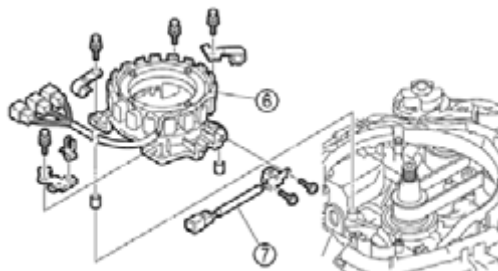
4. Lepaskan coupler pulser coil ⑥.



5. Lepaskan selang vapor gas ④ dari holder ⑤.



6. Lepaskan stator Assy ⑥ kemudian, dan lepaskan pulser coil ⑦.





Memeriksa pulser coil

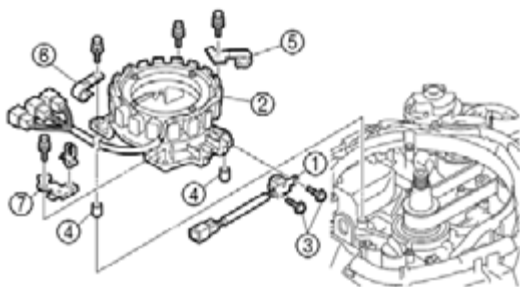
1. Periksa pulser coil. Lihat langkah 6 pada "Memeriksa pulser coil" (5-56).

Memasang flywheel magnet

CATATAN:

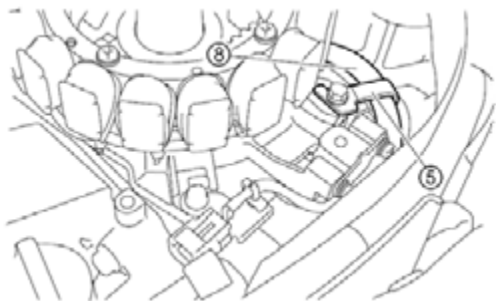
Jangan memutar flywheel magnet berlawanan jarum jam. Bila tidak, dapat merusak impeller water pump.

1. Pasang pulser coil ① ke stator assy ②, kemudian kencangkan sekrup pulser coil ③ sesuai spesifikasi.
2. Pasang dowel ④ dan stator assy ②, kemudian pasang holder ⑤ dan ⑥ dan bracket ⑦.

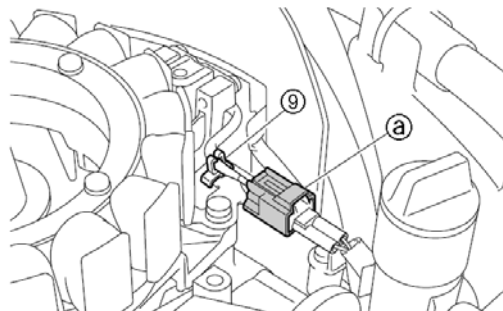


Sekrup pulser coil ③:
4 N·m (0.4 kgf·m, 3.0 ft·lb)

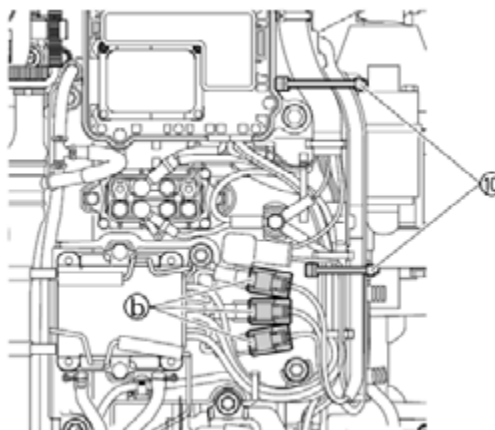
3. Kencangkan selang vapor gas ⑧ menggunakan holder ⑤.



4. Hubungkan coupler pulser coil ⑨, kemudian kencangkan kabel pulser coil menggunakan holder ⑩.

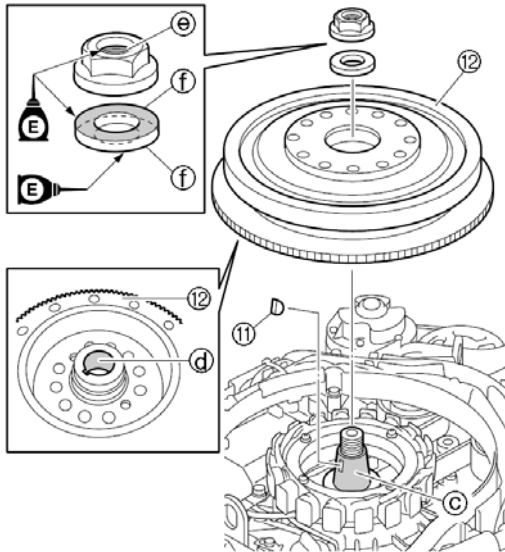


5. Hubungkan coupler stator assy ⑥, kemudian kencangkan kabel stator assy menggunakan plastic ties ⑩.



TIP:
Untuk mengencangkan kabel stator assy, lihat "Wiring harness routing" (5-6).

6. Pasang Woodruff key ⑪, kemudian pasang flywheel magnet ⑫.

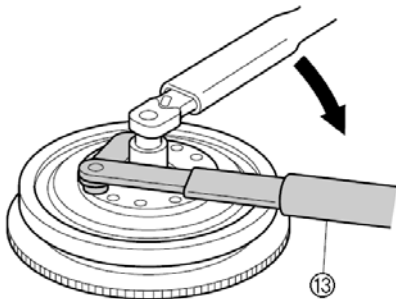


TIP:

- Pastikan untuk menghilangkan semua grease dari bagian taper © dari crankshaft dan permukaan dalam ④ dari flywheel magnet.
- Berikan oli mesin pada thread ⑤ pada mur flywheel magnet dan permukaan atas dan bawah ① dari washer sebelum pemasangan.

7. Kencangkan mur flywheel magnet sesuai spesifikasi. CATATAN: Berikan tenaga sesuai panah untuk mencegah spesial serice tool ⑬ slip dengan mudah.

7



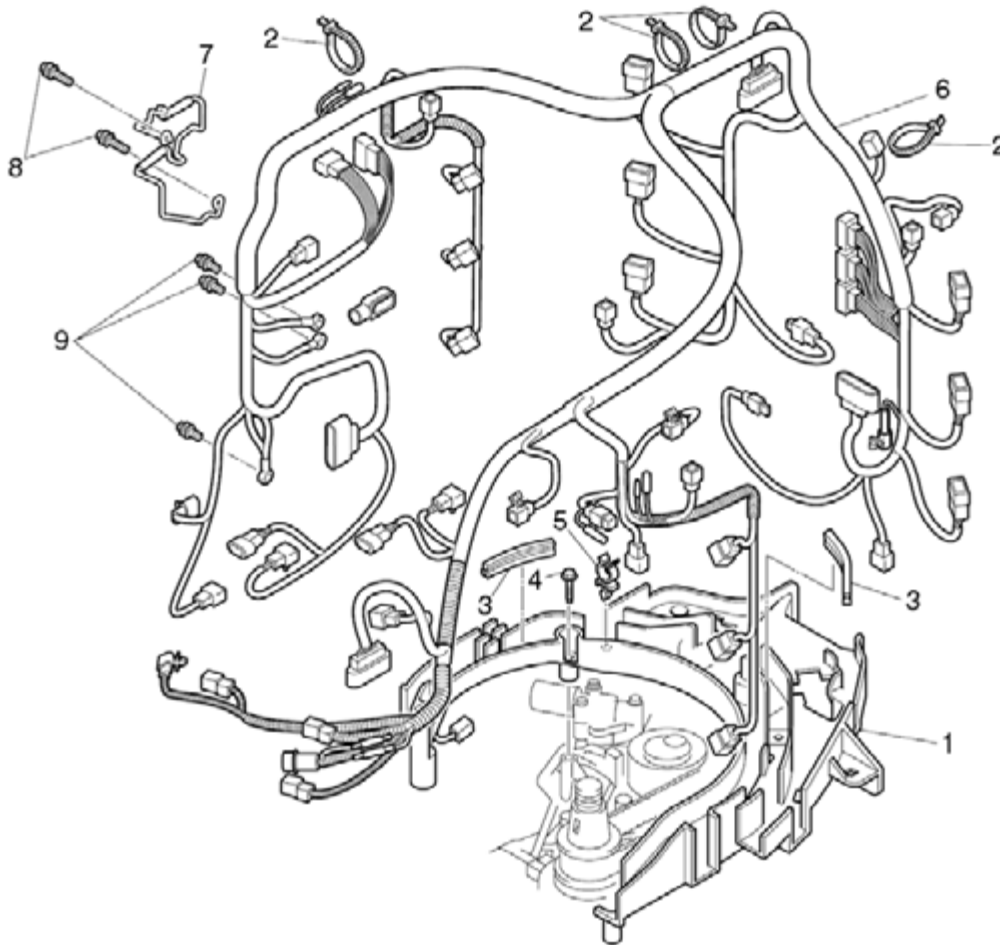
Flywheel magnet holder ⑬ : 90890-06522

Mur magnet flywheel:
240 N·m (24.0 kgf·m, 177.0 ft·lb)

8. Periksa gap udara pulser coil. Lihat "Memeriksa gap udara pulser coil" (7-1).



Wiring harness

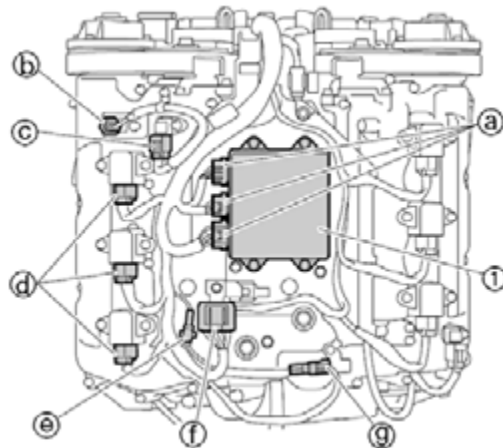


No.	Nama part	Q'ty	Keterangan
1	Wiring harness guide	1	
2	Plastic tie	4	
3	Damper	2	
4	Baut	6	M6× 35 mm
5	Holder	4	
6	Wiring harness	1	
7	Protector	1	
8	Baut	2	M6× 30 mm
9	Baut	3	M6× 16 mm

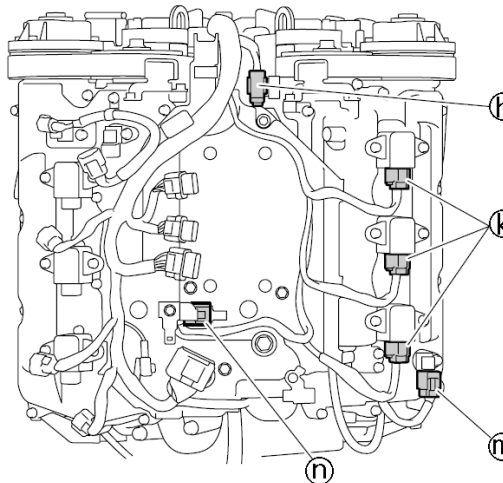
Melepas wiring harness

Ketika melepas wiring harness dan wiring harness guide, fuel line harus dilepaskan. Karena itu, pastikan mengurangi tekanan bensin sebelum melakukan prosedur pembongkaran.

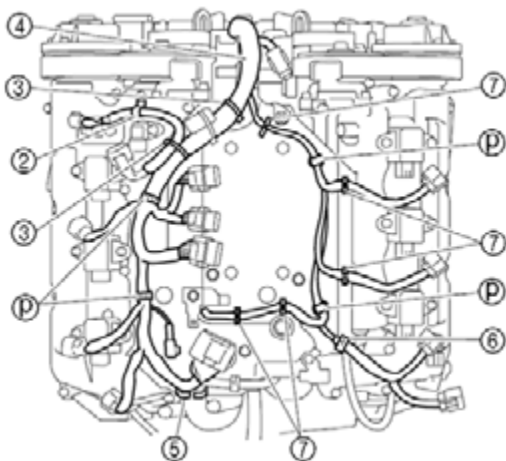
1. Lepaskan coupler air temperature sensor, kemudian lepaskan selang blowby dan intake silencer. Lihat "Melepas intake silencer" (6-17).
2. Lepaskan intake manifold (PORT). Lihat "Melepas intake manifold" (6-17).
3. Lepaskan quick connector. Lihat langkah 3-5 pada "Melepas quick connector" (6-7).
4. Lepaskan selang bensin dan cover fuel rail. Lihat langkah 2 dan 3 pada "Melepas fuel injector" (6-45).
5. Lepaskan ECM mesin ①, kemudian lepaskan coupler ECM mesin ②.
6. Lepaskan coupler cam position sensor (PORT IN) ③, coupler cam position sensor (PORT EX) ④ dan coupler ignition coil (PORT) ⑤.
7. Lepaskan coupler knock sensor ⑥ dari bracket ECM mesin, kemudian lepaskan coupler knock sensor.
8. Lepaskan joint coupler 2 ⑦ dari bracket.
9. Lepaskan coupler air-fuel sensor ⑧ dari bracket.



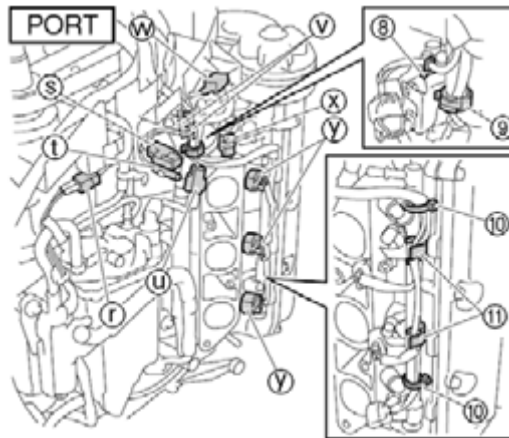
10. Lepaskan joint coupler 1 ⑧ dari wiring harness guide.
11. Lepaskan coupler ignition coil (STBD) ⑨ dan coupler cam position sensor (STBD IN) ⑩.
12. Lepaskan coupler water pressure sensor ⑪ dari bracket.



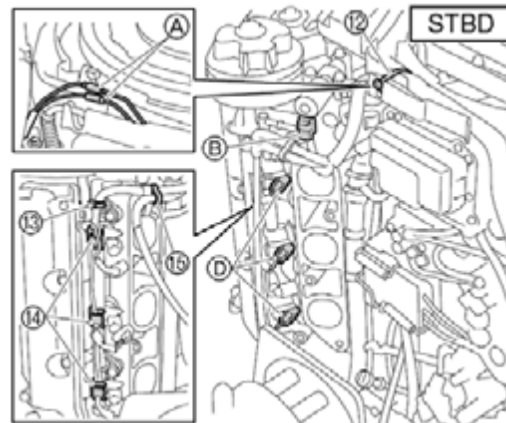
13. Lepaskan kabel cam position sensor (PORT IN) dari holder ⑫.
14. Lepaskan plastic tie ⑬.
15. Lepaskan holder ⑭ pada wiring harness dari bracket ECM mesin.
16. Lepaskan wiring harness ④ dari holder ⑤, ⑥, ⑦ pada bracket ECM mesin.



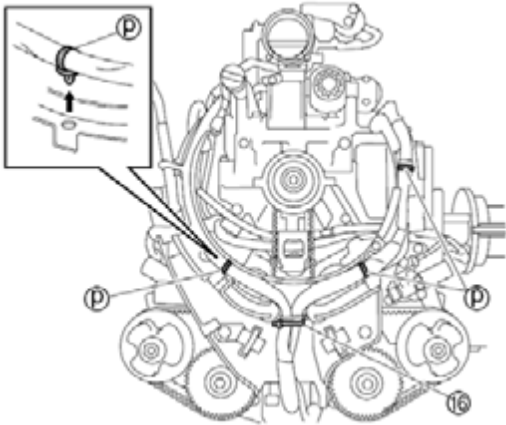
17. Lepaskan couler fuel pump tekanan rendah ① dari wiring harness guide, kemudian lepaskan coupler fuel pump tekanan rendah.
18. Lepaskan coupler YDIS ⑤ dari bracket.
19. Lepaskan konektor diagnostic flash indicator ① dari holder.
20. Lepaskan kabel konektor YDIS/diagnostic flash indicator dari holder ③.
21. Lepaskan holder ③, kemudian lepaskan coupler ekstension wiring harness vapor separator ④ dan konektor thermoswitch (PORT) ⑤.
22. Lepaskan coupler engine temperature sensor ⑥ dari wiring harness guide, kemudian lepaskan coupler engine temperature sensor.
23. Lepaskan coupler OCV (PORT) ⑦ dan coupler fuel injector (PORT) ⑧.
24. Lepaskan plastic ties ⑩, kemudian lepaskan kabel fuel injector dari holder ⑪.



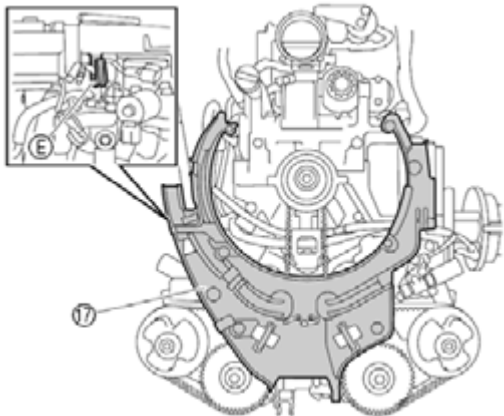
25. Lepaskan plastic tie ⑫, kemudian lepaskan konektor thermoswitch (STBD) ⑬.
26. Lepaskan coupler OCV (STBD) ⑭ dan coupler fuel injector (STBD) ⑮.
27. Lepaskan plastic tie ⑯ kemudian lepaskan kabel fuel injector dari holder ⑭ dan ⑮.



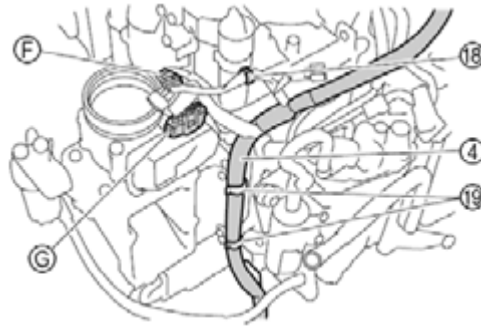
28. Lepaskan plastic tie ⑯, kemudian lepaskan holder ⑰ pada wiring harness dari wiring harness guide.



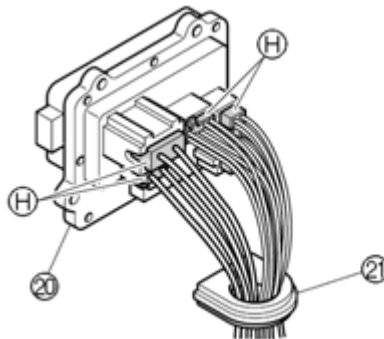
29. Lepaskan kabel thermoswitch dan kabel engine temperature sensor dari holder engine temperature sensor dari holder ⑥ pada wiring harness guide, kemudian lepaskan wiring harness guide ⑰.



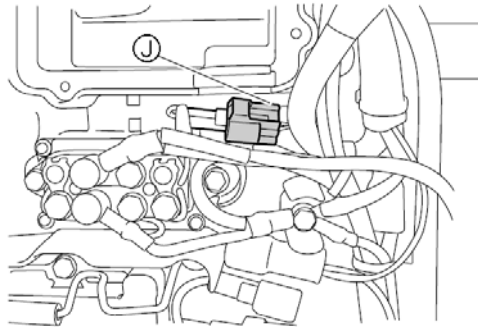
30. Lepaskan kabel air temperature sensor dari holder ⑱.
31. Lepaskan coupler ekstension wiring harness throttle body assy ② dan coupler ETV ③.
32. Lepaskan wiring harness ④ dari holder ⑩.



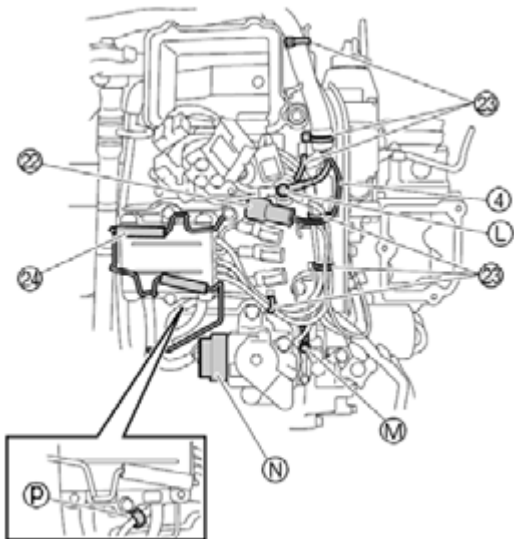
33. Lepaskan holder sekering ⑳ dan grommet ㉑ kemudian lepaskan coupler holder sekering (H).



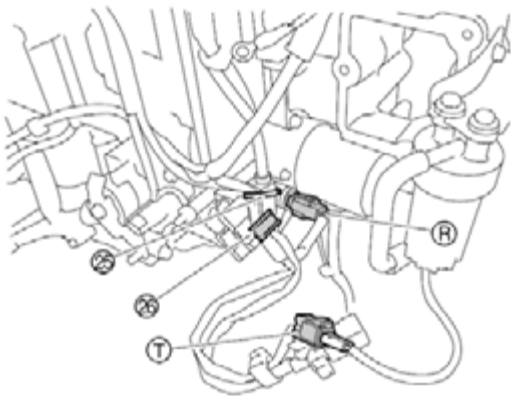
34. Lepaskan coupler relay PTT (J).



35. Lepaskan terminal kabel ground (L) dan (M) dan kabel coklat wiring harness ④ kemudian lepaskan cap ㉒ .
36. Lepaskan plastic ties ㉓ .
37. Lepaskan protektor Rectifier Regulator ㉔ , kemudian lepaskan holder ⑥ pada wiring harness dari junction box.
38. Lepaskan coupler APS (N).



39. Lepaskan coupler oil pressure sensor (R) dan coupler switch water detection (T).
40. Lepaskan plastic tie 25, kemudian lepaskan wiring harness dari holder 26.



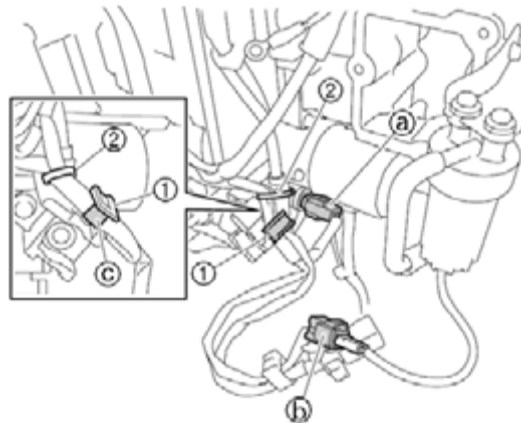
41. Lepaskan wiring harness.

Memasang wiring harness

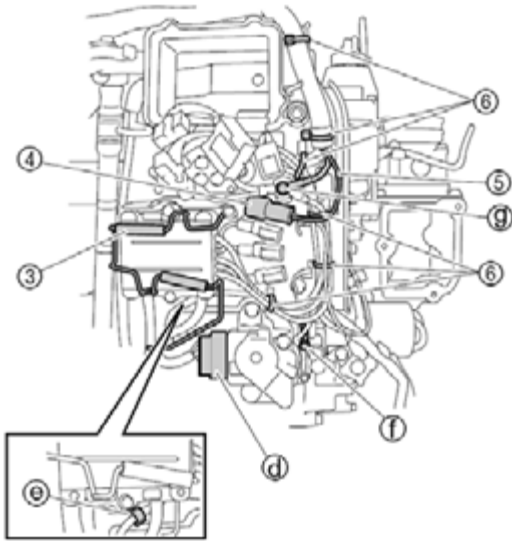
Untuk memasang seluruh wiring harness, lihat "Wiring harness routing" (5-6).

1. Hubungkan coupler oil pressure sensor ㉓ dan coupler switch water detection ㉔.

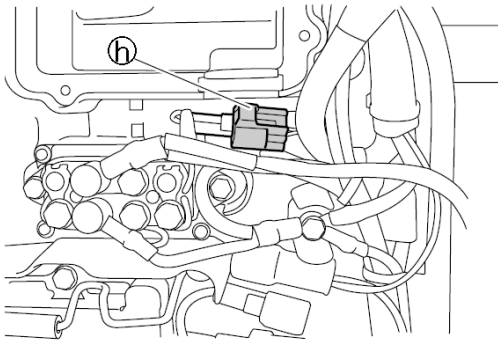
2. Pasang wiring harness pada tape putih ㉑ ke holder ㉒, kemudian kencangkan wiring harness menggunakan plastic tie ㉓.



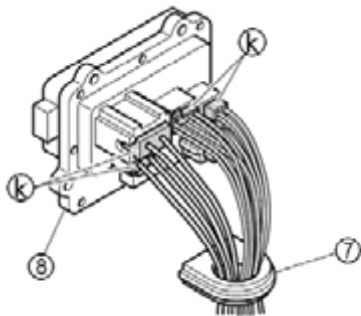
3. Hubungkan coupler APS ㉕.
4. Pasang holder ㉖ pada wiring harness ke junction box, kemudian pasang protektor Rectifier Regulator ㉗.
5. Pasang cap ㉘ ke kabel motor starter dan kabel coklat wiring harness ㉙, kemudian hubungkan mereka semua.
6. Hubungkan terminal kabel ground ㉚ dan ㉛.
7. Kencangkan kabel Rectifier Regulator dan wiring harness menggunakan plastic tie ㉜.



8. Hubungkan coupler relay PTT (h).



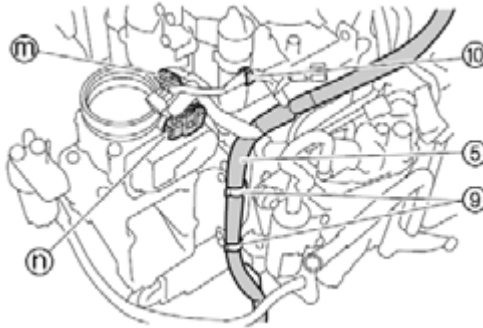
9. Hubungkan coupler holder sekering (k), kemudian pasang grommet (7) dan holder sekering (8).



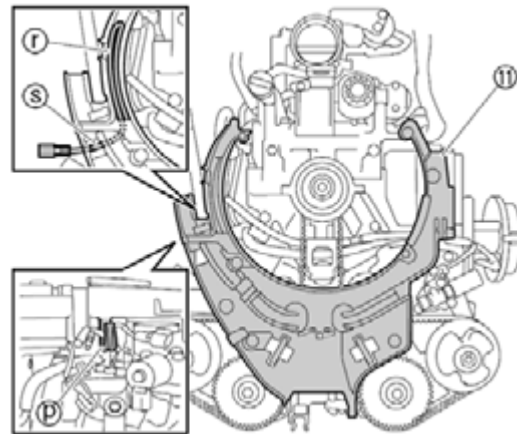
10. Kencangkan wiring harness (5) menggunakan holder (9).

11. Hubungkan coupler ekstension wiring harness throttle body assy (m) dan coupler ETV (n).

12. Kencangkan kabel air temperature sensor menggunakan holder (10).

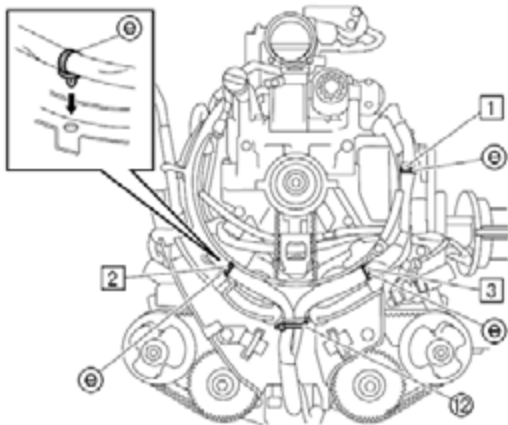


13. Pasang wiring harness guide (11) kemudian pasang kabel thermoswitch dan kabel engine temperature sensor ke holder (e) pada wiring harness guide.

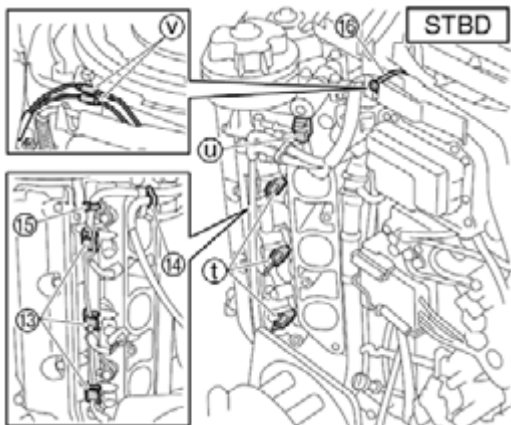


TIP: Tekuk kabel engine temperature sensor (1) dan lewatkan melalui lubang (s) pada wiring harness guide.

14. Pasang holder (e) pada wiring harness ke wiring harness guide sesuai urutan [1], [2] dan seterusnya, kemudian kencangkan wiring harness menggunakan plastic tie (12).

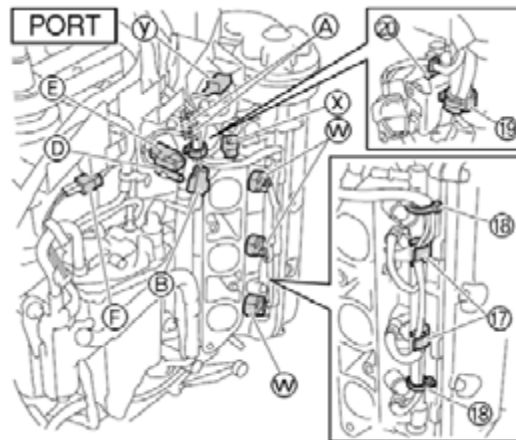


15. Hubungkan coupler fuel injector (STBD) ① dan coupler OCV (STBD) ②.
16. Kencangkan kabel fuel injector ke holder ③ dan ④ kemudian kencangkan kabel fuel injector menggunakan plastic tie ⑤.
17. Hubungkan konektor thermoswitch (STBD) ⑥ kemudian kencangkan konektor thermoswitch dan wiring harness menggunakan plastic tie ⑥.

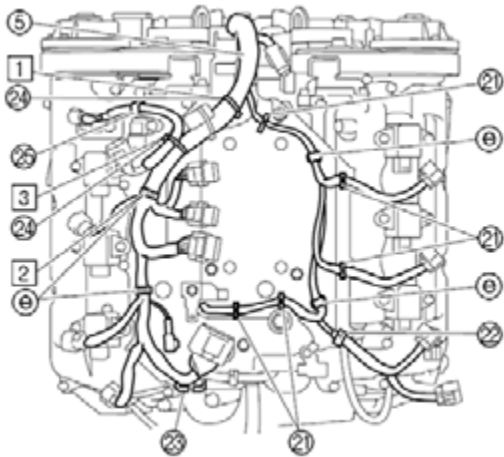


18. Hubungkan coupler fuel injector (PORT) ⑦ dan coupler OCV (PORT) ⑧.
19. Pasang kabel fuel injector ke holder ⑦ kemudian kencangkan kabel fuel injector menggunakan plastic ties ⑧.
20. Hubungkan coupler engine temperature sensor ⑨ kemudian pasang coupler engine temperature sensor ke wiring harness guide.

21. Hubungkan konektor thermoswitch (PORT) ⑨ dan coupler ekstension wiring harness vapor separator ⑩, kemudian kencangkan konektor thermoswitch, ekstension wiring harness vapor separator dan wiring harness menggunakan holder ⑩.
22. Kencangkan kabel konektor diagnostic flash indicator/YDIS menggunakan holder ⑩.
23. Pasang konektor diagnostic flash indicator ⑩ ke holder.
24. Pasang coupler YDIS ⑩ ke bracket.
25. Hubungkan coupler fuel pump tekanan rendah ⑩ kemudian pasang coupler fuel pump tekanan rendah ke wiring harness guide.



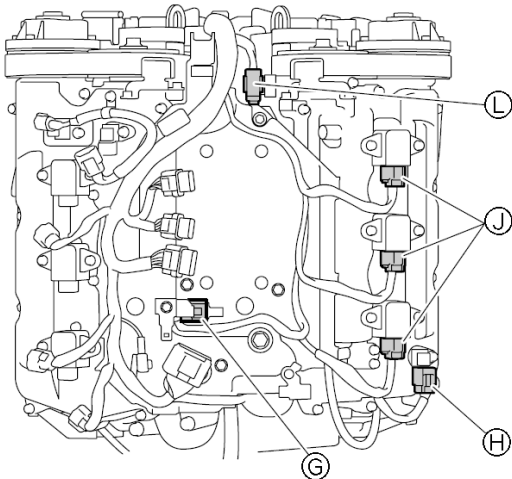
26. Kencangkan wiring harness ⑤ menggunakan holder ⑪, ⑫ dan ⑬ pada bracket ECM mesin.
27. Pasang holder ⑭ pada wiring harness ke bracket ECM mesin dan kencangkan wiring harness menggunakan plastic ties ⑭.
28. Pasang kabel cam position sensor (PORT IN) ke holder ⑮.



TIP:

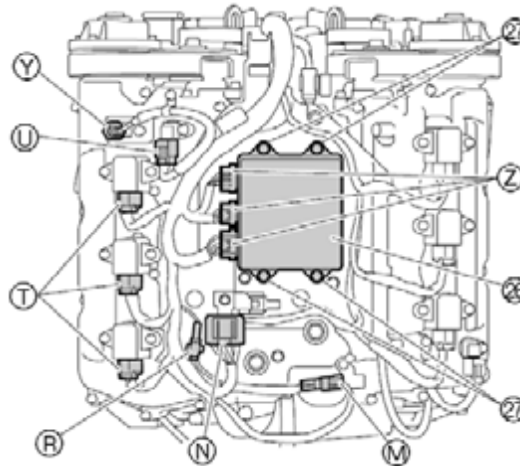
Pastikan memasang holder ③ dan plastic tie ②₄ sesuai urutan 1, 2 dan seterusnya.

- 29. Pasang coupler sensor water pressure ③ ke bracket.
- 30. Hubungkan coupler cam position sensor (STBD IN) (H) dan coupler ignition coil (STBD) (J).
- 31. Pasang joint coupler 1 (L) ke wiring harness guide.



- 32. Pasang coupler air-fuel sensor (M) ke bracket.
- 33. Pasang joint coupler 2 (N) ke bracket.
- 34. Hubungkan coupler knock sensor (R), kemudian pasang coupler knock sensor ke bracket ECM mesin.

- 35. Hubungkan coupler ignition coil (PORT) (T), coupler cam position sensor (PORT EX) (U), dan coupler cam position sensor (PORT IN) (Y).
- 36. Hubungkan coupler ECM mesin ②. **CATATAN: Pastikan rubber seal terpasang dengan baik pada setiap coupler ECM mesin.**
- 37. Pasang ECM mesin ②₆, kemudian kencangkan baut ECM mesin ②₇ sesuai spesifikasi.

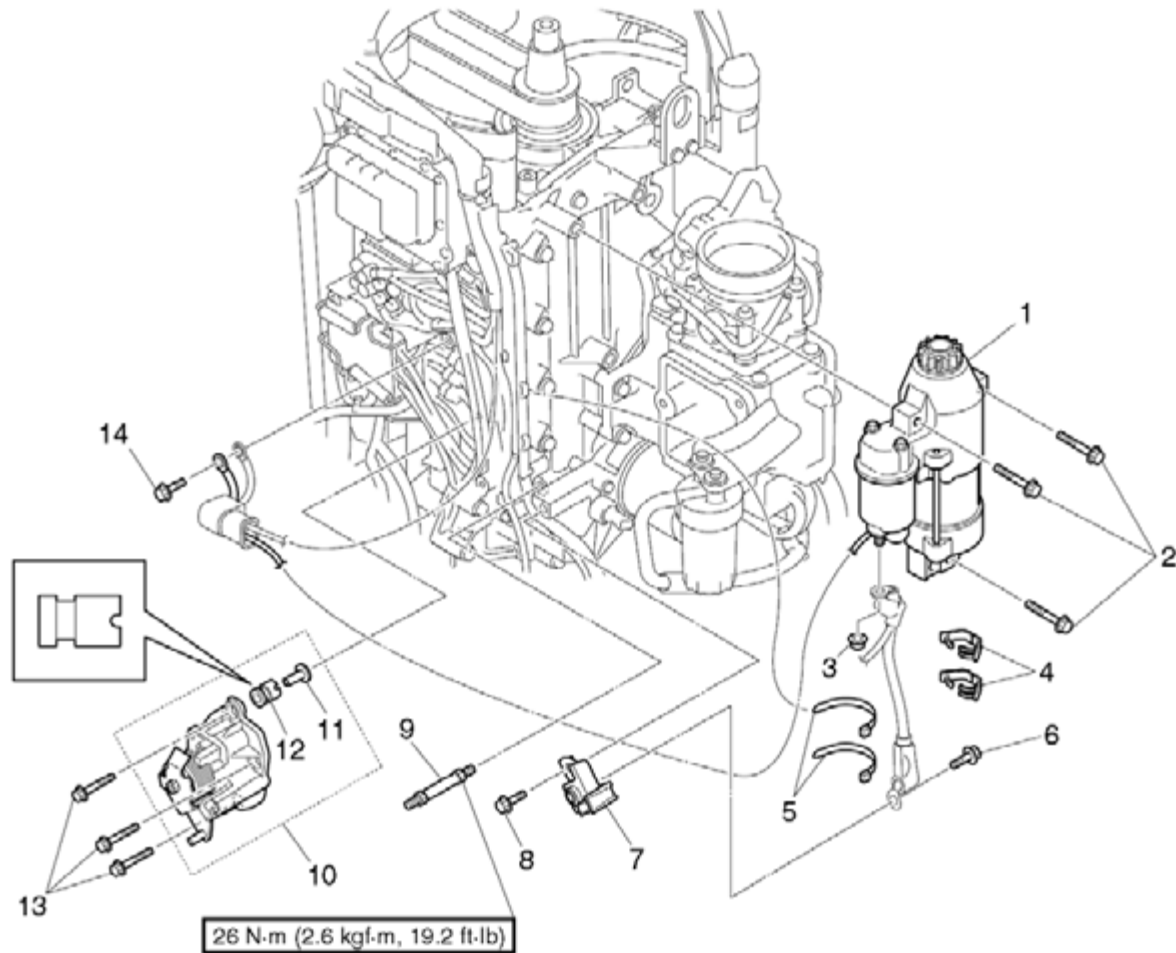


Baut ECM mesin ②₇ :
7 N·m (0.7 kgf·m, 5.2 ft·lb)

- 38. Pasang selang bensin dan cover fuel rail. Lihat langkah 7 dan 9 pada "Memasang fuel injector" (6-46).
- 39. Hubungkan quick connector. Lihat "Menghubungkan quick connector" (6-8).
- 40. Pasang intake manifold (PORT). Lihat "Memasang intake manifold" (6-18).
- 41. Pasang intake silencer, kemudian hubungkan coupler air temperature sensor dan selang blowby. Lihat "Memasang intake silencer" (6-19).



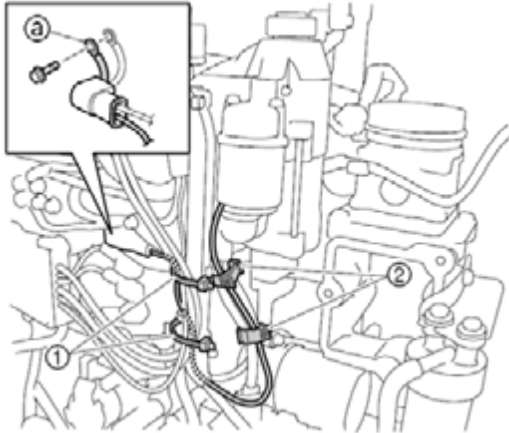
Motor starter



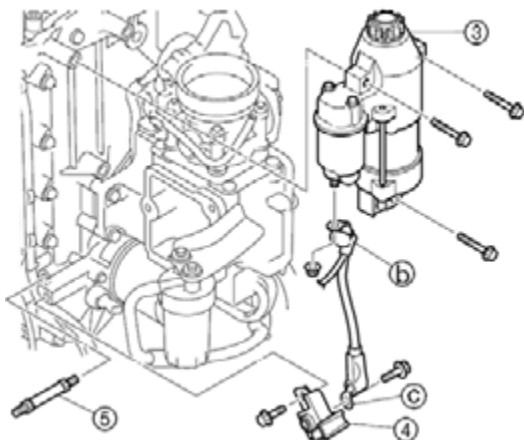
No.	Nama part	Q'ty	Keterangan
1	Motor starter	1	
2	Baut	3	M8× 45 mm
3	Mur	1	
4	Holder	2	
5	Plastic tie	2	
6	Baut	1	M8× 16 mm
7	Terminal	1	
8	Baut	1	M8× 20 mm
9	Terminal stud bolt	1	
10	APS	1	
11	Collar	3	
12	Grommet	3	
13	Baut	3	M6 × 35 mm
14	Baut	1	M6 × 16 mm

Melepas motor starter

1. Lepaskan kabel motor starter ① kemudian lepaskan plastic tie ② dan holder ③.

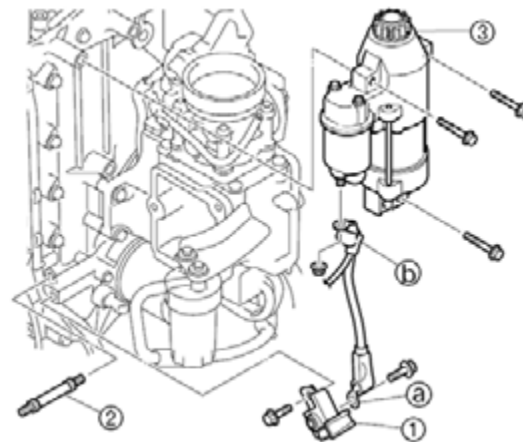


2. Lepaskan terminal ekstension junction box ④ kemudian lepaskan motor starter ⑤.
3. Lepaskan terminal ekstension wiring harness junction box ⑥, terminal ④ dan stud bolt terminal ⑤.



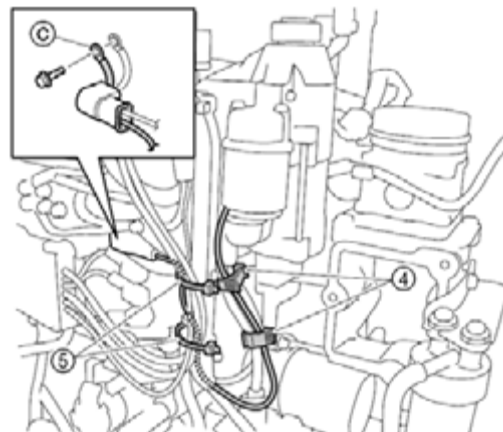
Memasang motor starter

1. Pasang terminal ①, terminal ekstension wiring harness junction box ②, dan stud bolt terminal ③, kemudian kencangkan stud bolt terminal sesuai spesifikasi.
2. Pasang motor starter ④ kemudian pasang terminal ekstension wiring harness junction box ⑤.



Terminal stud bolt ②:
26 N·m (2.6 kgf·m, 19.2 ft·lb)

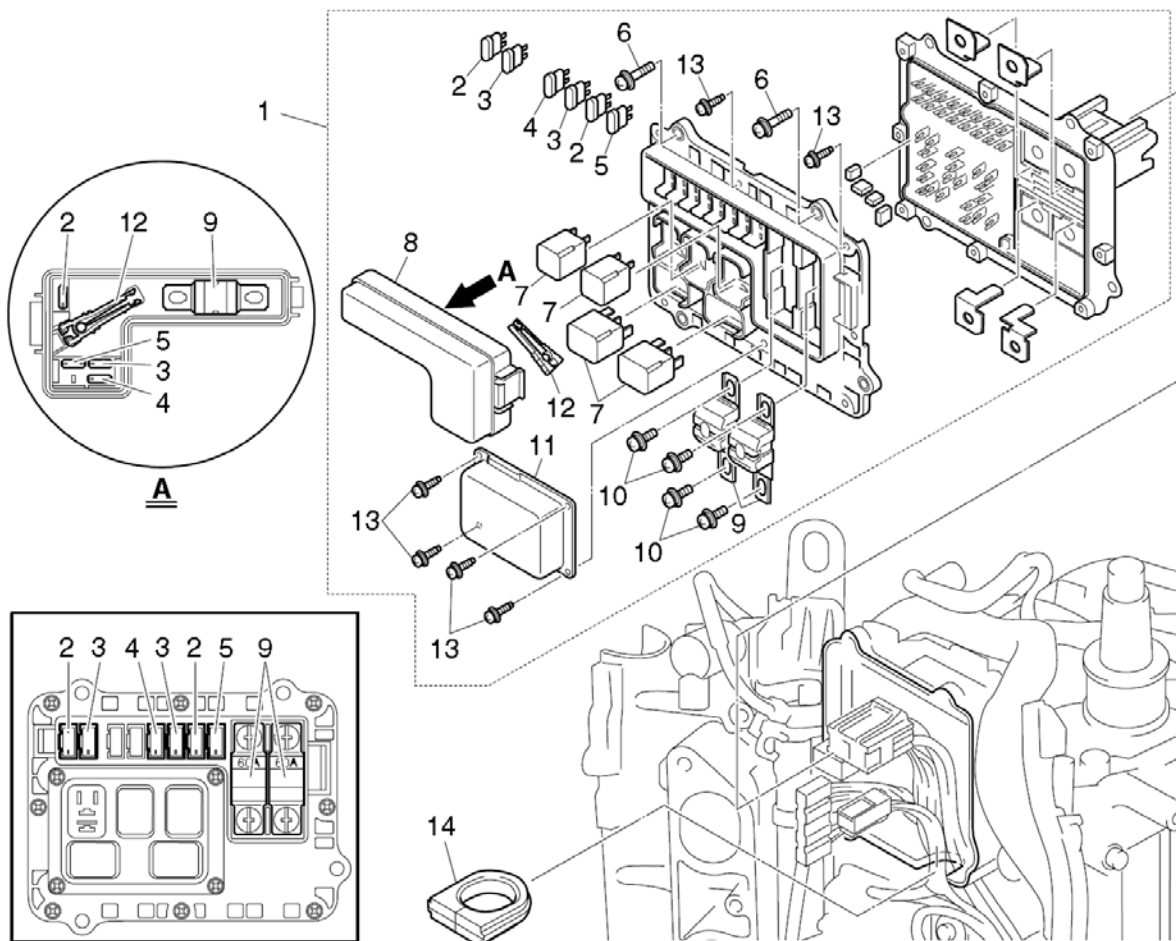
3. Hubungkan kabel motor starter ⑥ dan kabel coklat wiring harness, kemudian kencangkan kabel motor starter menggunakan holder ④ dan plastic tie ⑤.



TIP: Untuk mengencangkan kabel motor starter, lihat "Wiring harness routing" (5-6).

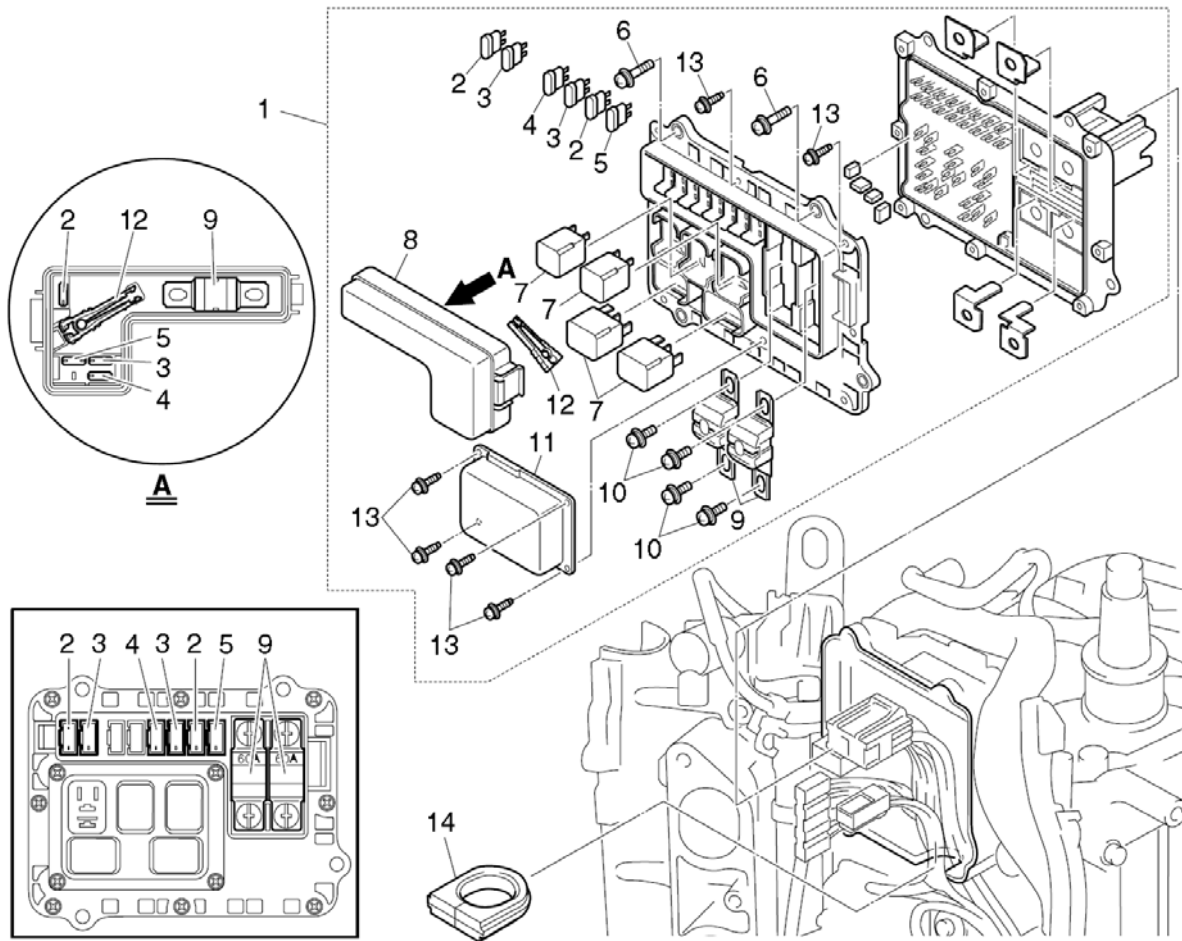


Box sekering



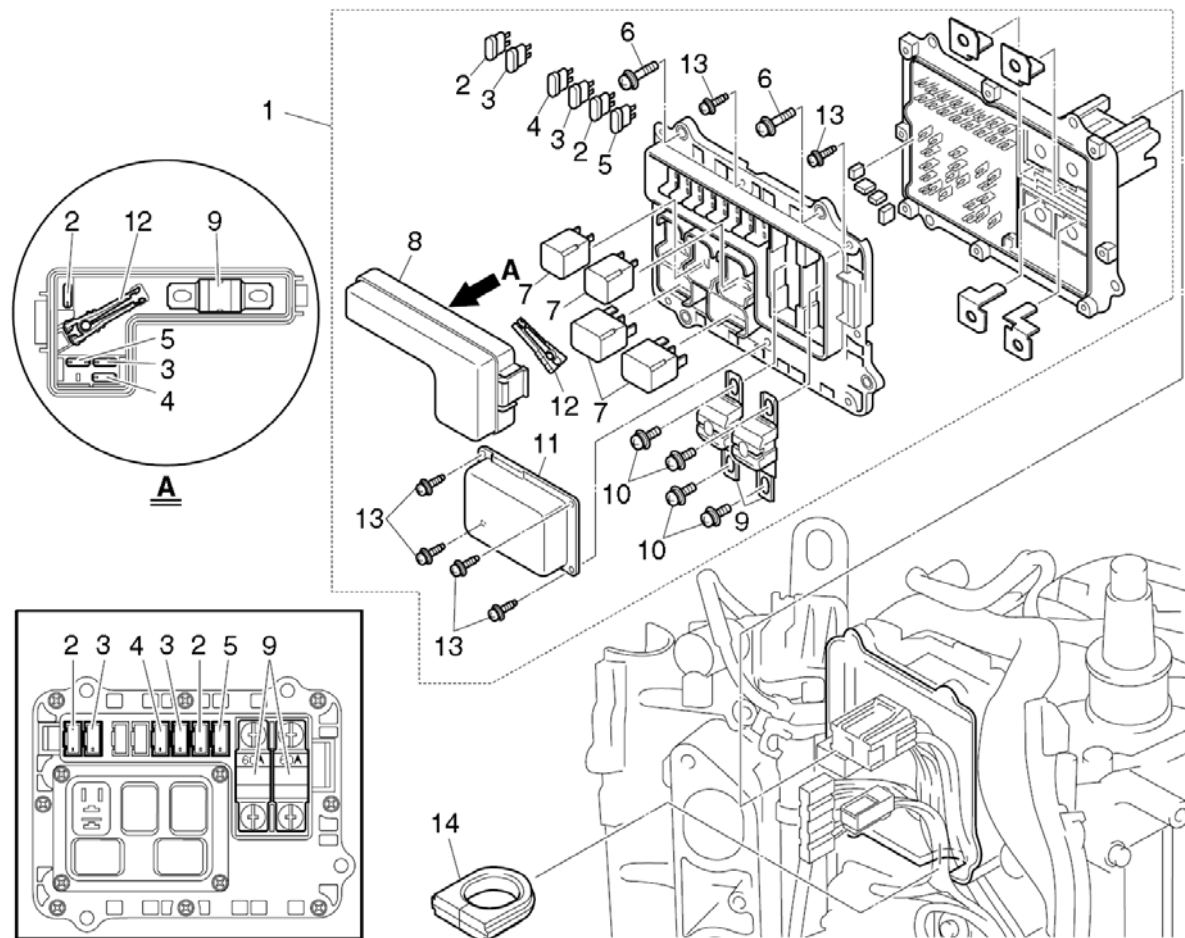
No.	Nama part	Q'ty	Keterangan
1	Box sekering assy	1	
2	Sekering	3	10 A, Termasuk cadangan.
3	Sekering	3	30 A, Termasuk cadangan.
4	Sekering	2	20 A, Termasuk cadangan.
5	Sekering	2	15 A, Termasuk cadangan.
6	Sekrup	4	ø5 × 20 mm
7	Relay	4	
8	Cover	1	
9	Sekering	3	60 A, Termasuk cadangan.
10	Sekrup	4	M5 × 10 mm
11	Cover	1	
12	Sekering puller	1	
13	Sekrup	12	ø3 × 10 mm
14	Grommet	1	

Junction box



No.	Nama part	Q'ty	Keterangan
1	Junction box	1	
2	PTT relay	1	
3	Baut	5	M6× 30 mm
4	Plastic tie	5	
5	Grommet	5	
6	Collar	5	
7	Plastic tie	3	
8	Baut	4	M6× 25 mm
9	Holder	1	
10	Cover	1	
11	Anoda	1	
12	Sekrup	1	M4 × 12 mm
13	Clip	3	
14	Plastic tie	1	
15	Hose	1	
16	Hose	1	
17	Gasket	1	Sekali pakai

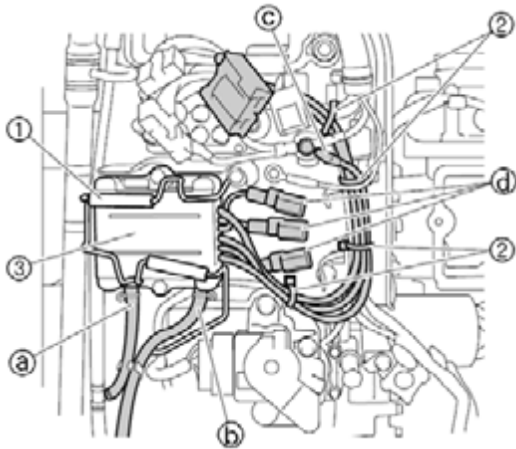
7



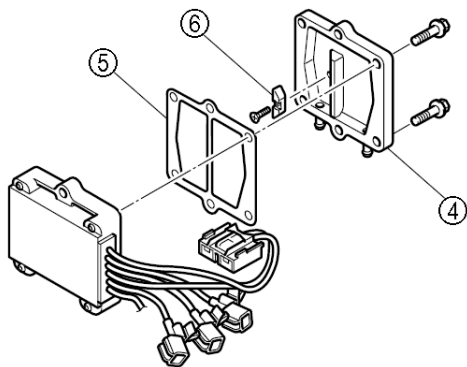
No.	Nama part	Q'ty	Keterangan
18	Baut	2	M6 × 25 mm
19	Rectifier Regulator	1	
20	Baut	2	M6 × 35 mm
21	Protector	1	
22	Baut	3	M6 × 16 mm
23	Washer	2	
24	Mur	2	
25	Cap	2	
26	Junction box wiring harness extension	1	

Melepas Rectifier Regulator

1. Lepaskan protektor Rectifier Regulator ①.
2. Lepaskan selang cooling water ③ dan ⑥.
3. Lepaskan kabel ground Rectifier Regulator ②.
4. Lepaskan plastic ties ② kemudian lepaskan kabel Rectifier Regulator.
5. Lepaskan coupler Rectifier Regulator ④ dari junction box.
6. Lepaskan Rectifier Regulator ③.



7. Lepaskan cover ④ dan gasket ⑤ dari Rectifier Regulator.
8. Lepaskan anoda ⑥ dari cover.

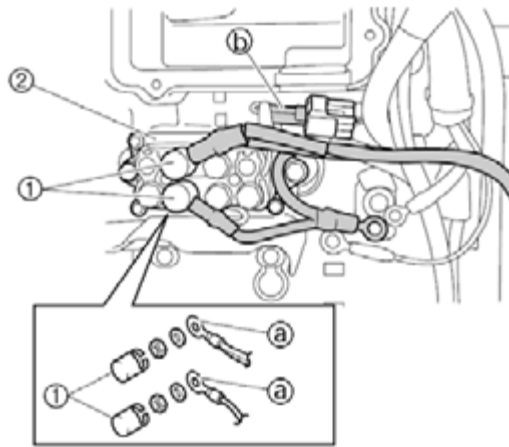


Memeriksa anoda Rectifier Regulator

1. Periksa anoda. Ganti jika erosi.
Bersihkan jika terdapat grease, oli atau kotoran. **CATATAN: Jangan berikan grease, oli atau cat pada anoda.**

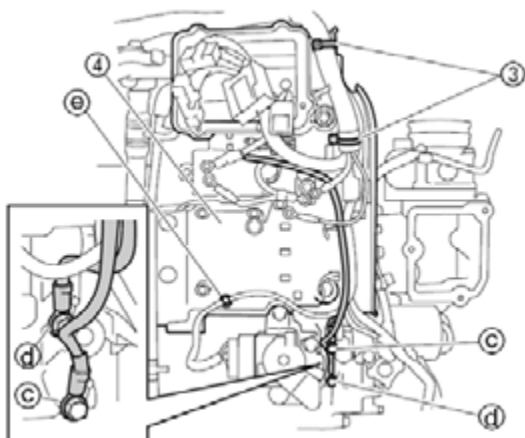
Melepas junction box

1. Lepaskan cap ①, kemudian lepaskan terminal relay PTT ②.
2. Lepaskan coupler relay PTT ⑥.
3. Lepaskan relay PTT ②.



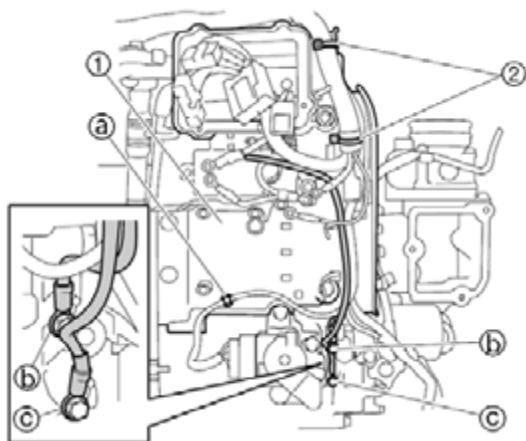
4. Lepaskan terminal ekstnsion wiring harness junction box ③ dan terminal kabel ground ④.
5. Lepaskan plastic tie ③.
6. Lepaskan holder ⑥ pada wiring harness dari junction box ④.
7. Lepaskan junction box ④.



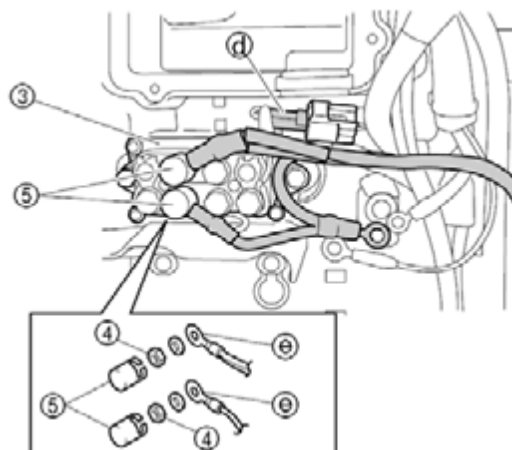


Memasang junction box

1. Pasang junction box ①.
2. Pasang holder ② pada wiring harness ke junction box ①.
3. Kencangkan wiring harness menggunakan plastic tie ③.
4. Pasang terminal kabel ground ④ dan terminal ekstension wiring harness junction box ⑤.



5. Pasang relay PTT ③.
6. Hubungkan coupler relay PTT ④.
7. Hubungkan terminal relay PTT ⑤ kemudian kencangkan mur terminal relay PTT ⑥ sesuai spesifikasi.
8. Pasang cap ⑦.



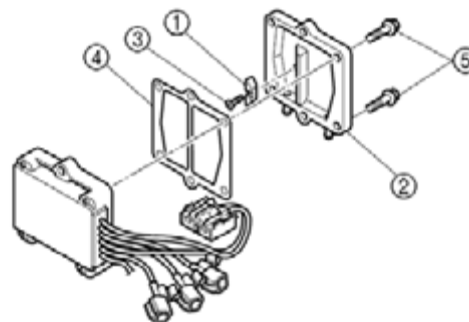
PTT relay terminal nut ④:
4 N·m (0.4 kgf·m, 3.0 ft·lb)

Memasang Rectifier Regulator

CATATAN:

Jangan menggunakan ulang gasket, selalu ganti dengan yang baru.

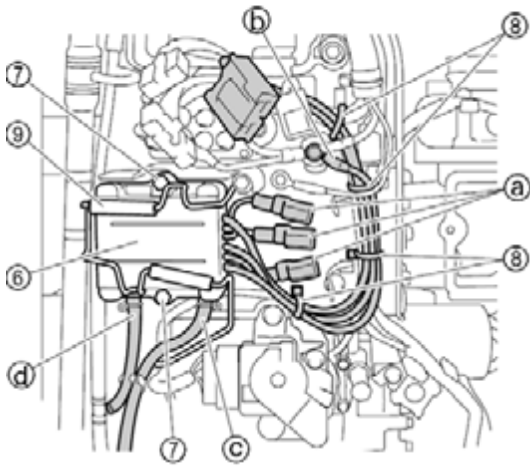
1. Pasang anoda ① ke cover ② kemudian kencangkan sekrup anoda ③ sesuai spesifikasi.
2. Pasang gasket ④ dan cover ② ke Rectifier Regulator, kemudian kencangkan baut cover Rectifier Regulator ⑤ sesuai spesifikasi dalam 2 tahap.



Sekrup anoda ③:
3 N·m (0.3 kgf·m, 2.2 ft·lb)
Baut cover Rectifier Regulator ⑤:
1st: 6 N·m (0.6 kgf·m, 4.4 ft·lb)
2nd: 12 N·m (1.2 kgf·m, 8.9 ft·lb)

3. Pasang Rectifier Regulator ⑥ kemudian kencangkan baut Rectifier Regulator ⑦ sesuai spesifikasi dalam 2 tahap.

4. Pasang coupler Rectifier Regulator ④ ke junction box.
5. Hubungkan kabel ground Rectifier Regulator ⑤.
6. Kencangkan kabel Rectifier Regulator menggunakan plastic ties ⑥.
7. Hubungkan selang cooling water ⑦ dan ⑧.
8. Pasang protektor Rectifier Regulator ⑨.



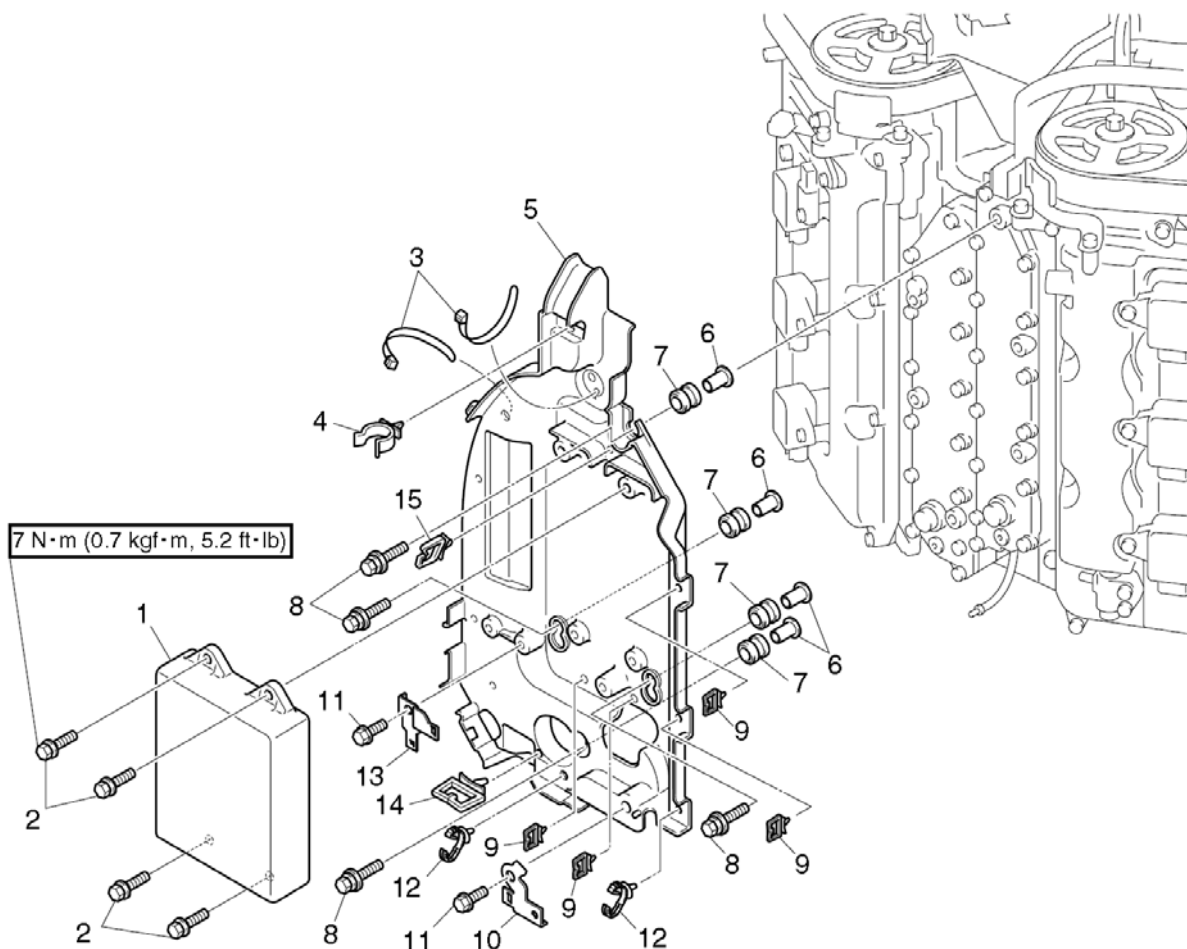
Baut Rectifier Regulator ⑦:
1st: 6 N·m (0.6 kgf·m, 4.4 ft·lb)
2nd: 12 N·m (1.2 kgf·m, 8.9 ft·lb)

TIP: _____
Untuk mengencangkan kabel Rectifier Regulator, lihat "Wiring harness routing" (5-6).





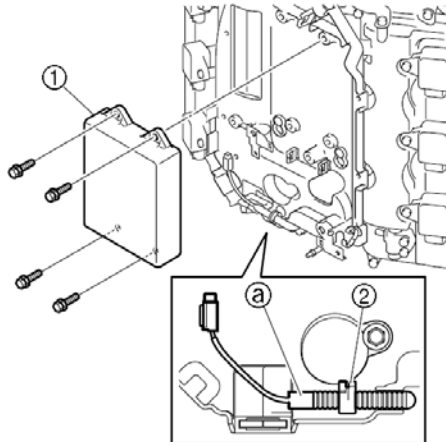
ECM mesin



No.	Nama part	Q'ty	Keterangan
1	ECM mesin	1	
2	Baut	4	M6× 20 mm
3	Plastic tie	2	
4	Holder	1	
5	Bracket	1	
6	Collar	4	
7	Grommet	4	
8	Baut	4	M6× 28 mm
9	Holder	4	
10	Bracket	1	
11	Baut	2	M6 × 16 mm
12	Holder	2	
13	Bracket	1	
14	Holder	1	
15	Holder	1	

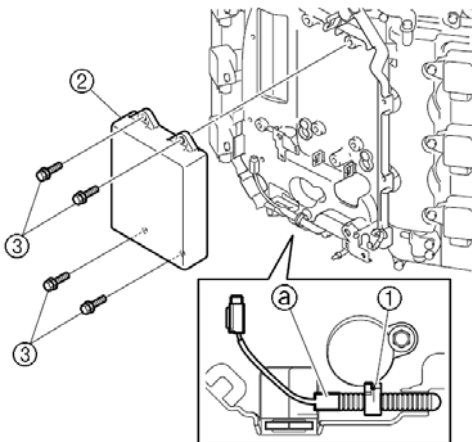
Melepas ECM mesin

1. Lepaskan ECM mesin ①.
2. Lepaskan kabel knock sensor ③ dari holder ②.



Memasang ECM mesin

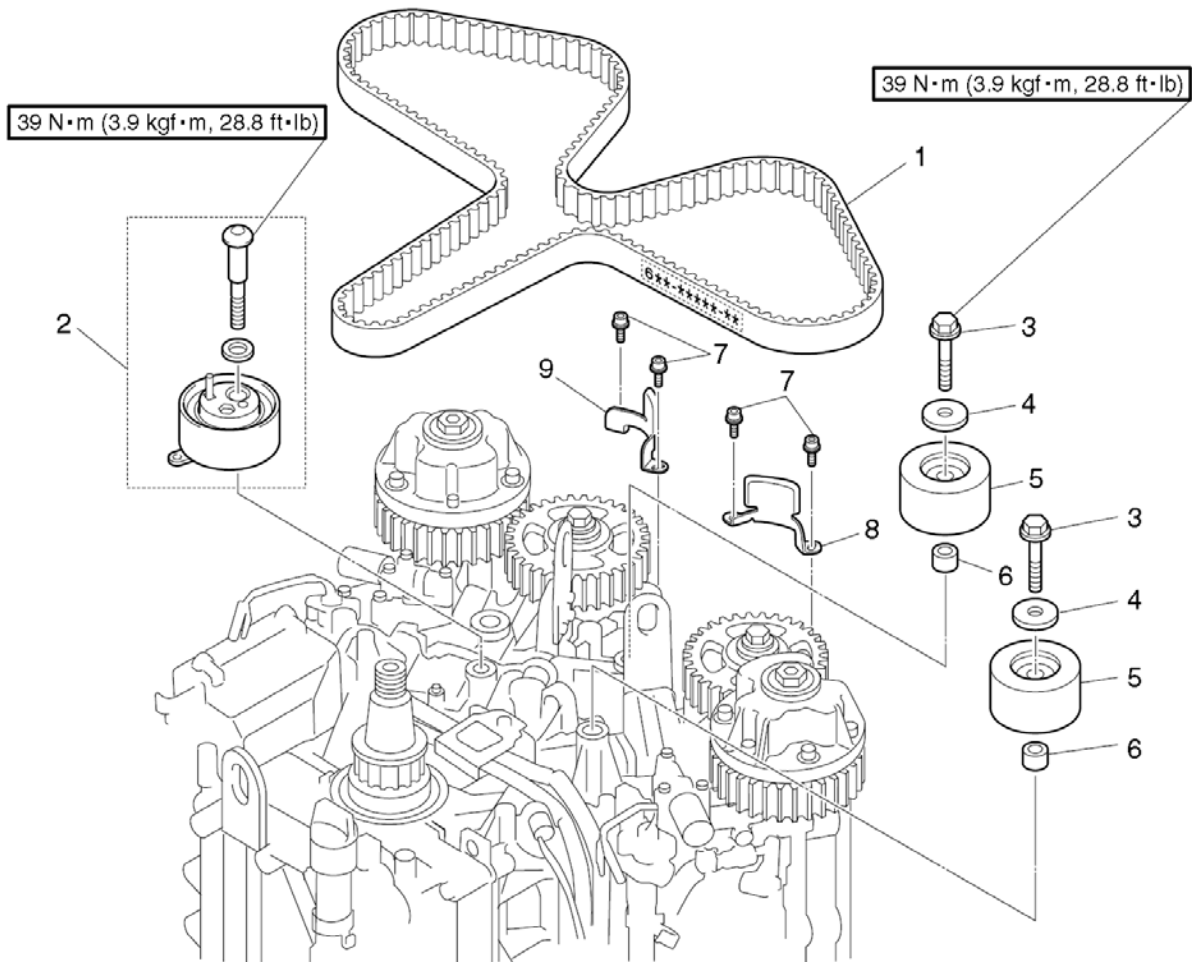
1. Kencangkan kabel knock sensor ③ menggunakan holder ①.
2. Pasang ECM mesin ②, kemudian kencangkan baut ECM mesin ③ sesuai spesifikasi.



Baut ECM mesin ③:
7 N·m (0.7 kgf·m, 5.2 ft·lb)



Timing belt



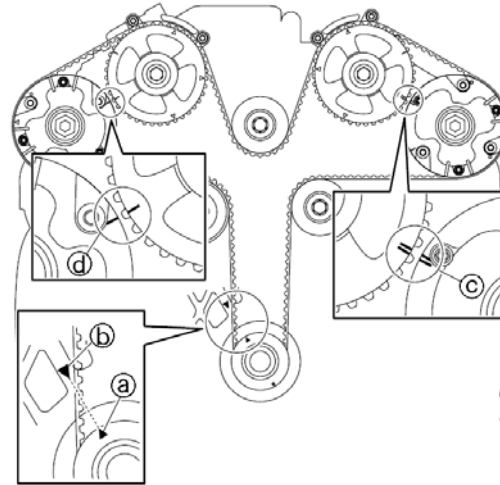
No.	Nama part	Q'ty	Keterangan
1	Timing belt	1	
2	Timing belt tensioner	1	
3	Baut	2	M10 x 55 mm
4	Washer	2	
5	Pulley	2	
6	Collar	2	
7	Baut	4	M6 x 14 mm
8	Guide (PORT)	1	
9	Guide (STBD)	1	

Melepas timing belt

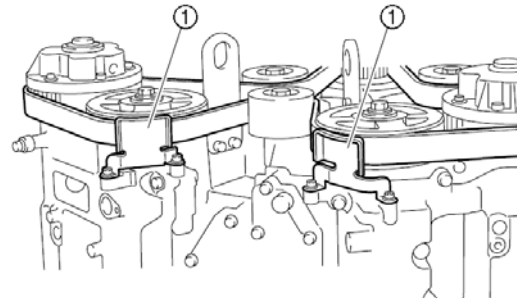
CATATAN:

- Ketika timing belt tidak terpasang, jangan memutar crankshaft atau driven sprocket. Bila tidak, piston dan valve atau valve intake dan exhaust dapat berbenturan dan rusak.
- Jangan memuntir, membalik, atau membengkokkan timing belt melebihi limit maksimal 25.0 mm. Bila tidak, timing belt dapat rusak.

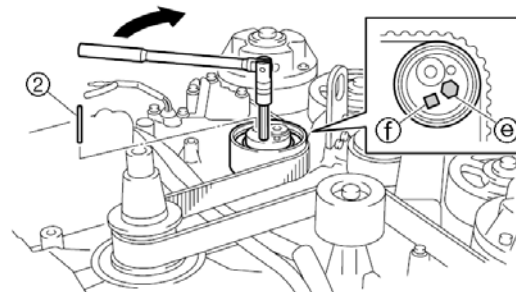
1. Lepaskan coupler air temperature sensor, kemudian lepaskan selang blowby dan intake silencer. Lihat "Melepas intake silencer" (6-17).
2. Lepaskan intake manifold (PORT). Lihat "Melepas intake manifold" (6-17).
3. Lepaskan quick connector. Lihat langkah 3-5 pada "Melepas quick connector" (6-7).
4. Lepaskan selang bensin dan cover fuel rail. Lihat langkah 2 dan 3 pada "Melepas fuel injector" (6-45).
5. Lepaskan guide wiring harness. Lihat langkah 5-29 pada "Melepas wiring harness" (7-20).
6. Luruskan tanda "delta" ⓐ pada drive sprocket dengan tanda "delta" ⓑ pada blok silinder.
7. Pastikan tanda "II" ⓒ pada VCT assy (PORT) dan driven sprocket (PORT) lurus, dan pastikan tanda "I" ⓓ pada VCT assy (STBD) dan driven sprocket (STBD) lurus.



8. Lepaskan guide timing belt ①.



9. Masukkan kunci heksagon ke lubang ⓔ, putar tensioner timing belt secara bertahap searah jarum jam kemudian masukkan pin dia. 5.0 mm ⓕ ke lubang ①.



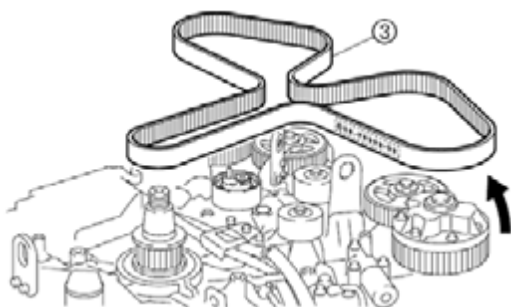
7



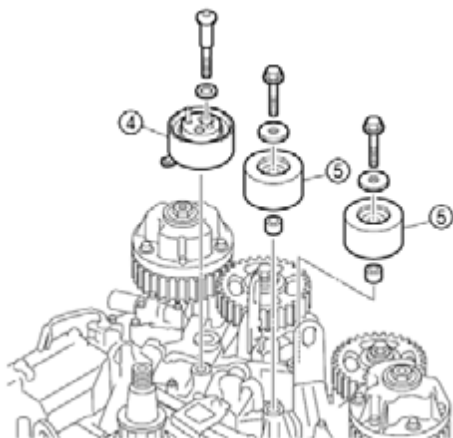
TIP: _____

- Ketika memutar tensioner timing belt, berikan tenaga 15 Nm atau kurang.
- Tinggal pin pada lubang ① dari tensioner timing belt sampai timing belt dipasang lagi.

10. Lepaskan timing belt ③ dari driven sprocket (PORT) atau driven sprocket (STBD) kemudian lepaskan dari crankshaft.



11. Lepaskan tensioner timing belt ④ dan pulley ⑤.

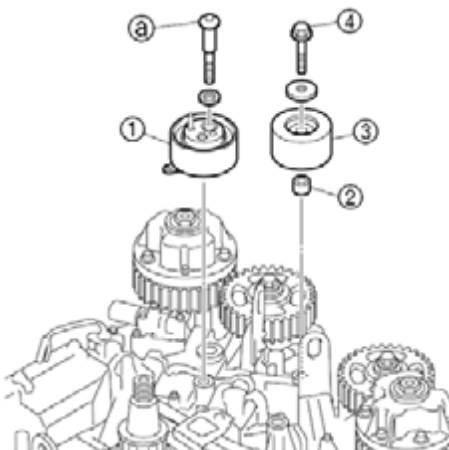


Memeriksa timing belt

1. Ganti interior dan eksterior timing belt. Ganti jika retak, rusak atau aus.

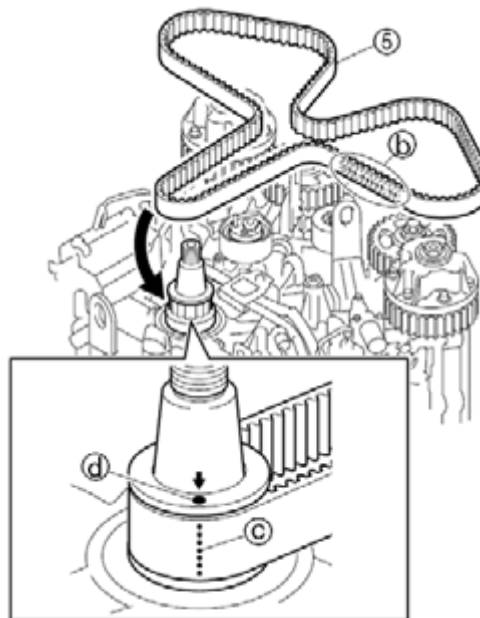
Memasang timing belt

1. Pasang tensioner timing belt ①, collar ② dan pulley ③ kemudian kencangkan baut tensioner timing belt ③ dan baut pulley ④ sesuai spesifikasi.



Baut tensioner timing belt ③:
39 N·m (3.9 kgf·m, 28.8 ft·lb)
Baut pulley ④:
39 N·m (3.9 kgf·m, 28.8 ft·lb)

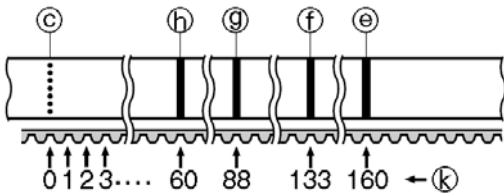
2. Pasang timing belt ⑤ ke crankshaft sehingga nomor part ⑥ menghadap ke atas dan posisi tanda belt ⑦ lurus dengan tanda "bulat" ⑧ pada crankshaft. **CATATAN: Jangan memberikan grease atau oli ke timing belt.**



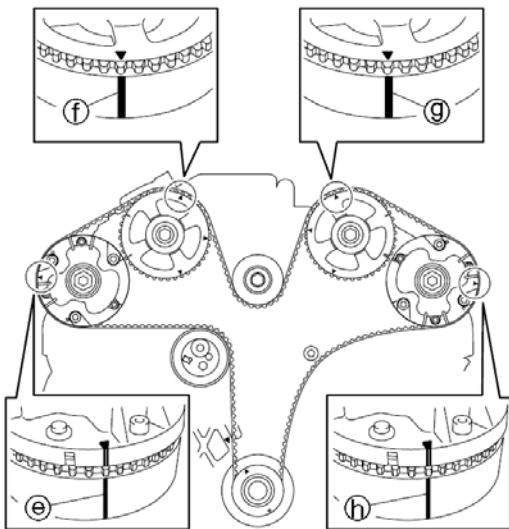
TIP:

Sebelum memasang timing belt, pastikan tanda pada crankshaft atau blok silinder lurus. Juga, pastikan tanda pada VCT assy dan driven sprocket lurus. Lihat langkah 6 dan 7 pada "Melepas timing belt" (7-38). "Melepas timing belt" (7-38).

- Pasang timing belt ke VCT assy dan driven sprocket dengan meluruskan tanda posisi belt ⑤, ⑥, ⑦ dan ⑧ dengan tanda "delta" sesuai urutan berikut.

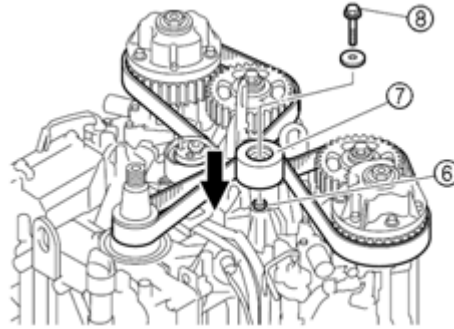


Ⓚ Nomor gigi belt



- Pasang collar ⑥, tekan timing belt ke dalam menggunakan pulley ⑦ kemudian pasang pulley. **CATATAN: Pastikan pulley ⑦ terpasang dengan baik ke collar ⑥.**

- Pasang washer, kemudian kencangkan baut pulley ⑧ sesuai spesifikasi.

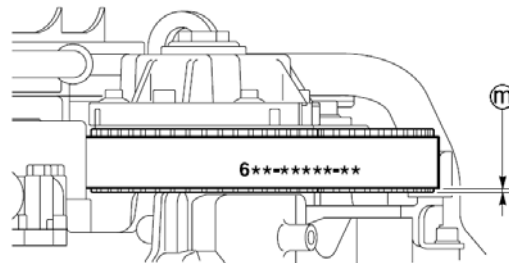


Baut pulley ⑧:
39 N·m (3.9 kgf·m, 28.8 ft·lb)

TIP:

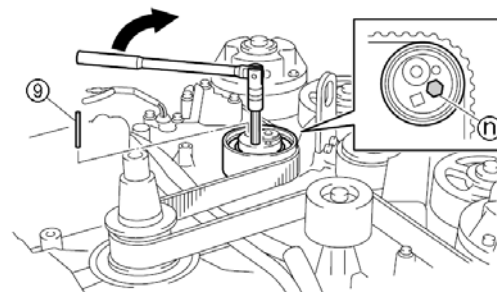
Ketika memasang pulley, pastikan untuk menjaga tanda posisi belt dan tanda "delta" lurus sesuai spesifikasi pada langkah 3.

- Setel tinggi pemasangan timing belt ⑩ sesuai spesifikasi.



Tinggi pemasangan timing belt ⑩:
2.0 mm (0.08 in)

- Masukkan kunci heksagon ke lubang ⑨, putar tensioner timing belt bertahap searah jarum jam, lepaskan pin ⑩, kemudian kembalikan tensioner timing belt perlahan.

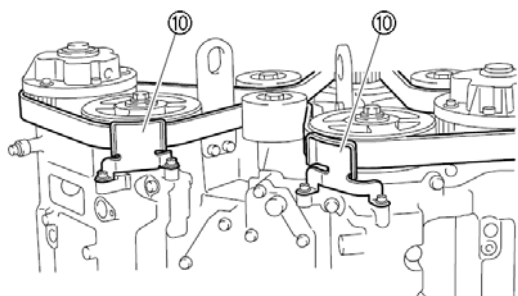




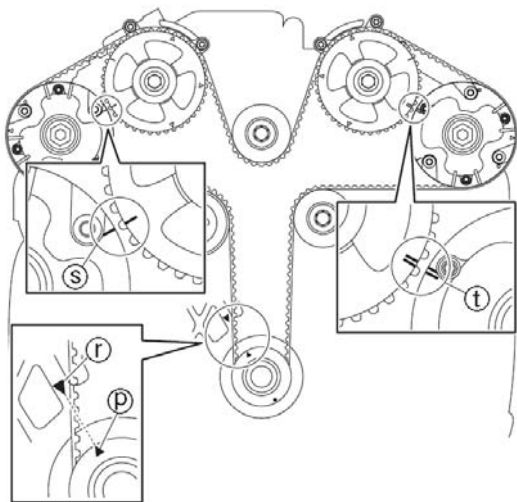
TIP:

- Ketika memutar tensioner timing belt, berikan tenaga 15 Nm atau kurang.
- Pastikan tanda posisi belt lurus dengan tanda "delta". Lihat langkah 6 dan 7 pada "Melepas timing belt" (7-38).

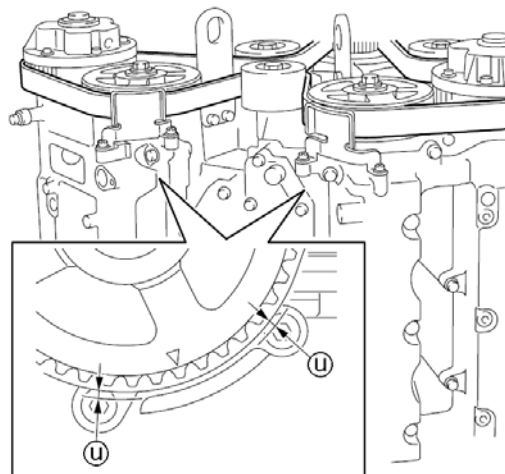
8. Pasang guide timing belt ⑩.



9. Putar crankshaft searah jarum jam 2 putaran penuh sampai tanda ② dan ① lurus, kemudian pastikan tanda ③ dan ④ pada VCT assy dan driven sprocket lurus.



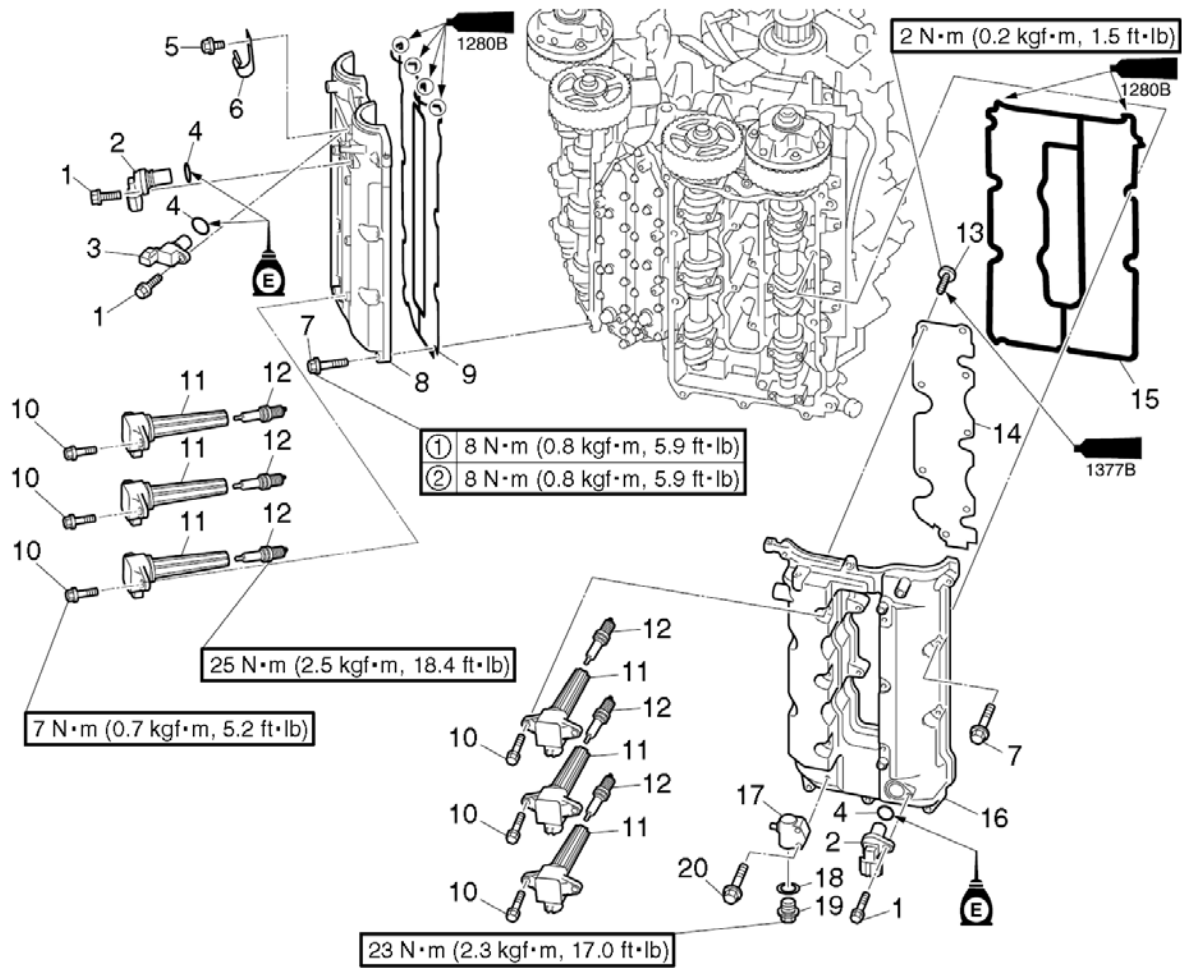
10. Setel celah guide timing belt ⑩.



Timing belt guide clearance ⑩:
0.5–1.5 mm (0.02–0.06 in)

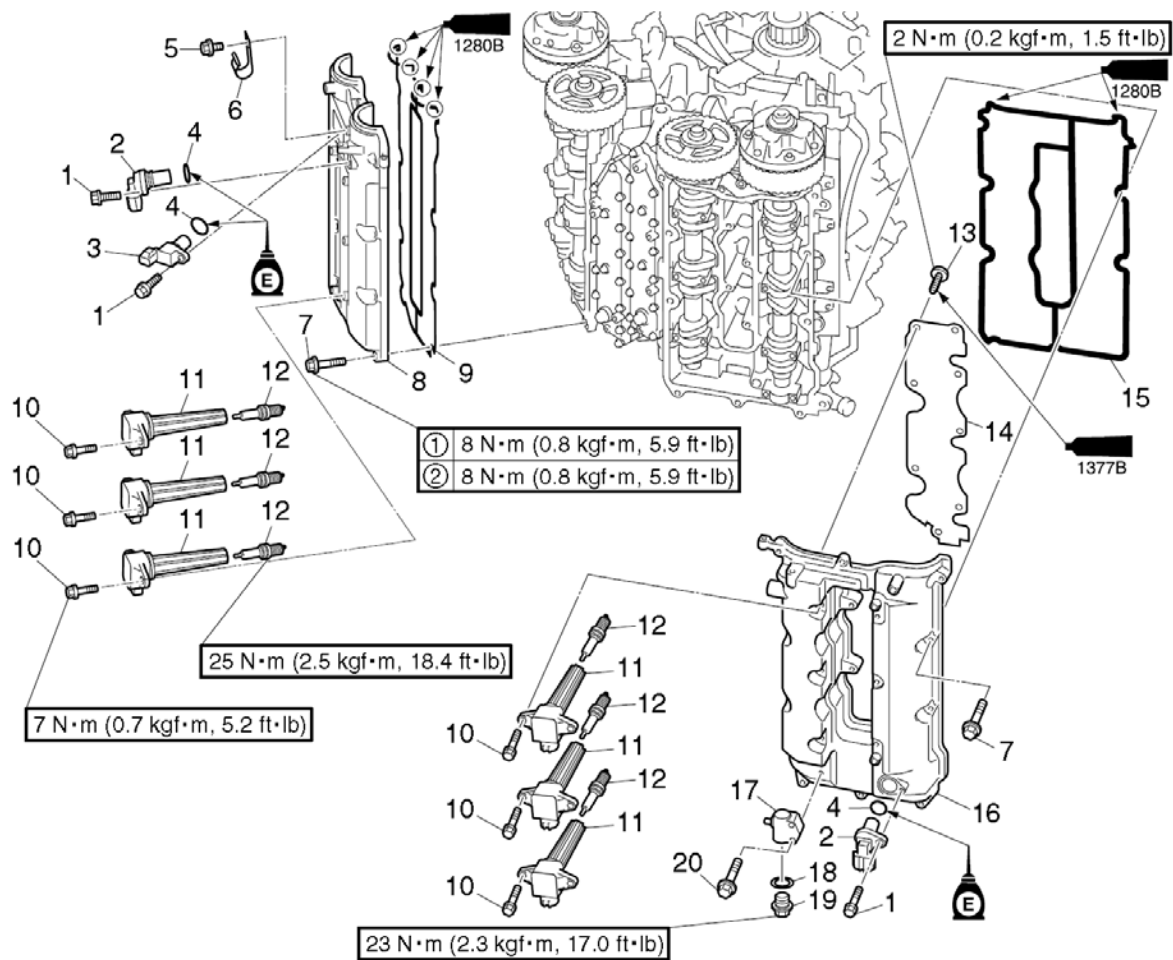
11. Pasang guide wiring harness. Lihat langkah 13-37 pada "Memasang wiring harness" (7-23).
12. Pasang selang bensin dan cover fuel rail. Lihat langkah 7 dan 9 pada "Memasang fuel injector" (6-46).
13. Hubungkan quick connector. Lihat "Menghubungkan quick connector" (6-8).
14. Pasang intake manifold (PORT). Lihat "Memasang intake manifold" (6-18).
15. Pasang intake silencer, kemudian hubungkan coupler air temperature sensor dan selang blowby. Lihat "Memasang intake silencer" (6-19).

Silinder head cover



No.	Nama part	Q'ty	Keterangan
1	Baut	3	M6× 20 mm
2	Cam position sensor (PORT EX/STBD IN)	2	
3	Cam position sensor (PORT IN)	1	
4	O-ring	3	Sekali pakai
5	Baut	1	M6× 12 mm
6	Holder	1	
7	Baut	28	M6× 30 mm
8	Silinder head cover (PORT)	1	
9	Gasket	1	Sekali pakai
10	Baut	12	M6 × 20 mm
11	Ignition coil	6	
12	Busi	6	
13	Sekrup	8	M4 × 8 mm
14	Plate	1	
15	Gasket	1	Sekali pakai
16	Silinder head cover (STBD)	1	
17	Adapter	1	

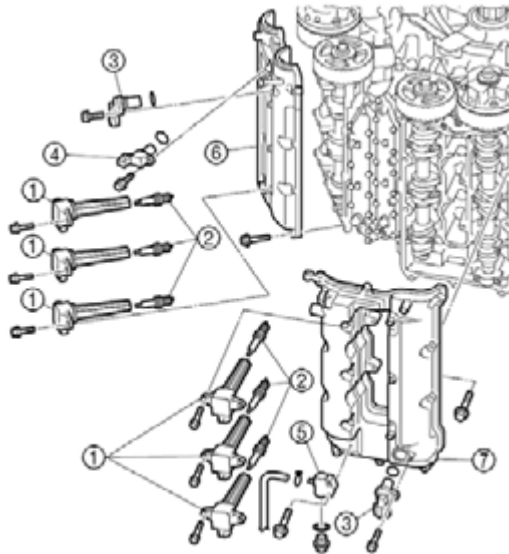
7



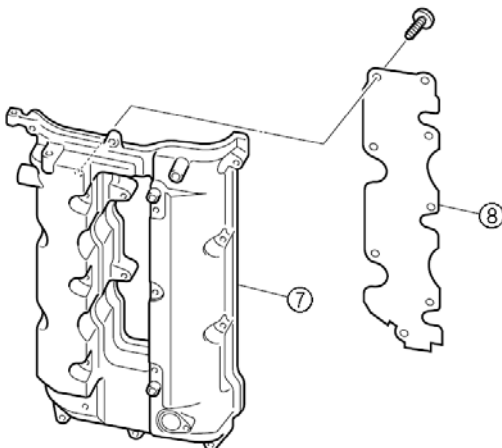
No.	Nama part	Q'ty	Keterangan
18	Gasket	1	Sekali pakai
19	Plug	1	M14 × 12 mm
20	Baut	2	M6 × 30 mm

Melepas cover silinder head

1. Lepaskan ignition coil ①, busi ②, cam position sensor ③ dan ④ dan adapter ⑤ kemudian lepaskan cover silinder head ⑥ dan ⑦.

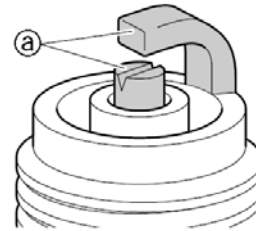


2. Lepaskan cover plate silinder head ⑧ dari cover silinder head (STBD) ⑦.

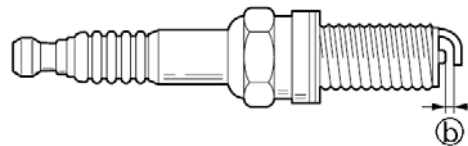


Memeriksa busi

1. Bersihkan elektroda a menggunakan pembersih busi.



2. Periksa busi. Ganti jika elektroda erosi, atau terdapat karbon atau endapan lainnya.
3. Periksa celah busi b. Ganti jika tidak sesuai spesifikasi.



Spesifikasi busi: LFR6A-11 (NGK)

Busi gap b:

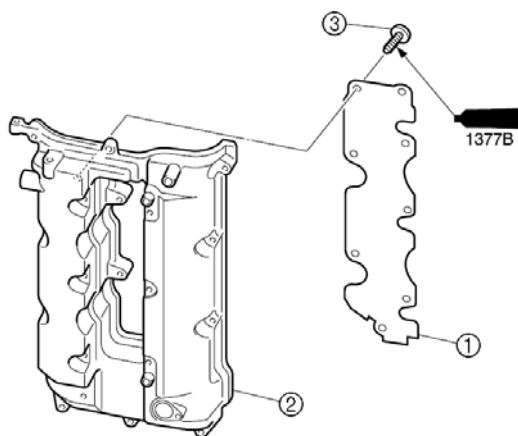
1.0–1.1 mm (0.039–0.043 in)

Memasang cover silinder head

CATATAN:

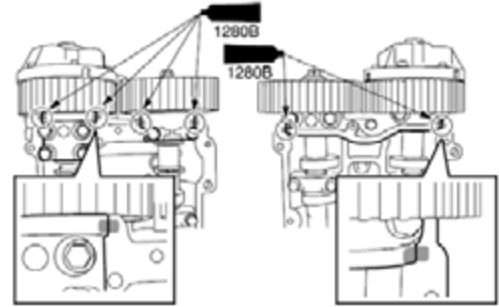
- Jangan menggunakan ulang gasket atau O-ring, selalu ganti dengan yang baru.
- Ketika timing belt tidak terpasang, jangan memutar crankshaft atau driven sprocket. Bila tidak, piston dan valve atau valve intake dan exhaust dapat berbenturan dan rusak.

1. Pasang cover plate silinder head ① ke cover silinder head (STBD) ②, kemudian kencangkan sekrup cover plate silinder head ③ sesuai spesifikasi.

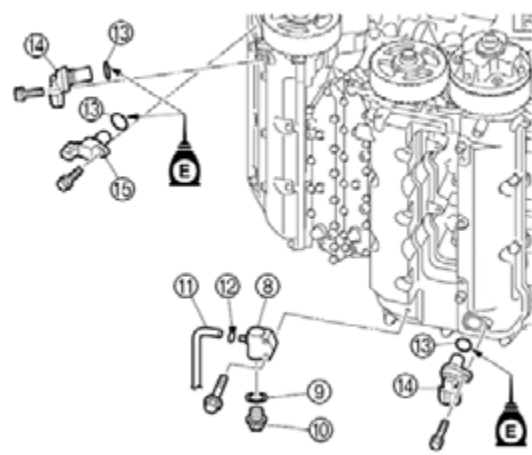


Sekrup plate cover silinder head ③:
2 N·m (0.2 kgf·m, 1.5 ft·lb)

2. Pasang gasket baru ④ dan ⑤ dan cover silinder head ② dan ⑥.
3. Kencangkan baut cover silinder head ⑦ dua kali sesuai momen pengencangan umum.



4. Pasang adapter ⑧.
5. Pasang gasket baru ⑨ dan adapter plug ⑩, kemudian kencangkan adapter plug sesuai spesifikasi.
6. Hubungkan selang cooling water ⑪ kemudian kencangkan menggunakan clamo ⑫.
7. Pasang O-ring baru ⑬ dan cam position sensor ⑭ dan ⑮.



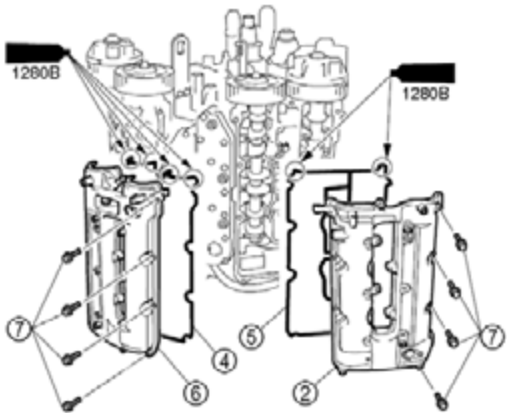
Adapter plug ⑩:
23 N·m (2.3 kgf·m, 17.0 ft·lb)

8. Pasang busi, kemudian kencangkan sesuai spesifikasi.

Busi: 25 N·m (2.5 kgf·m, 18.4 ft·lb)

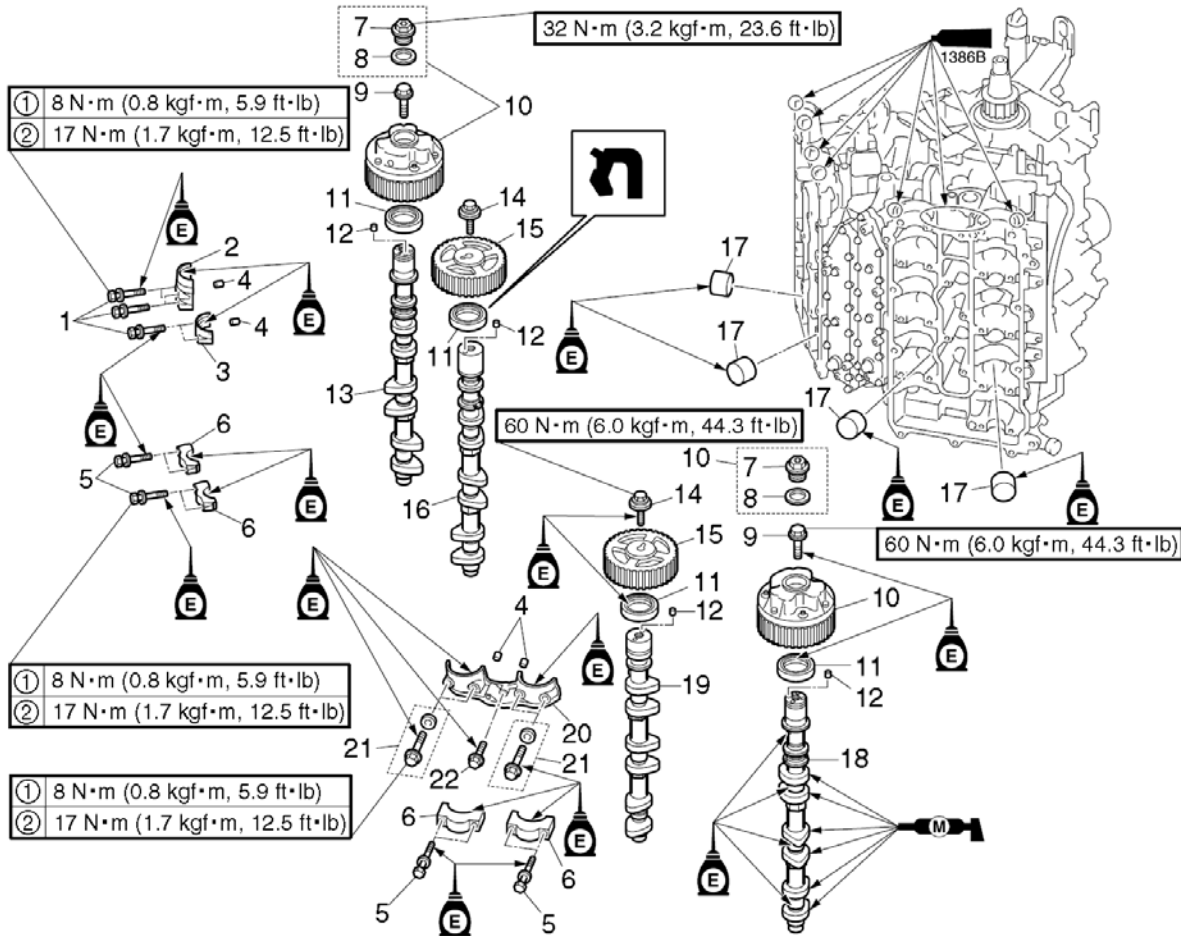
9. Pasang ignition coil, kemudian kencangkan baut ignition coil sesuai spesifikasi.

Baut ignition coil:
7 N·m (0.7 kgf·m, 5.2 ft·lb)



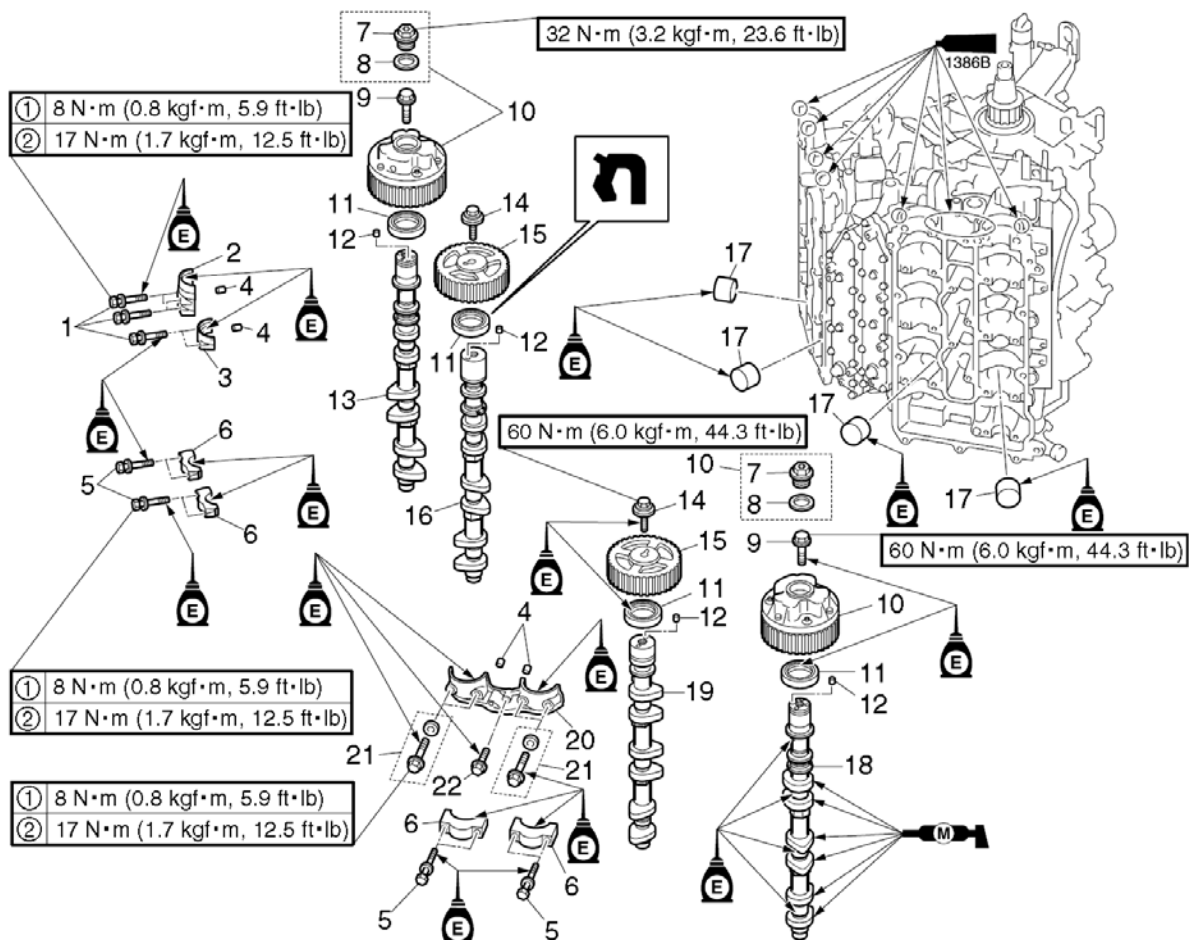
Baut cover silinder head ⑦:
1st: 8 N·m (0.8 kgf·m, 5.9 ft·lb)
2nd: 8 N·m (0.8 kgf·m, 5.9 ft·lb)

Camshaft



No.	Nama part	Q'ty	Keterangan
1	Baut	6	M7 × 48 mm
2	Camshaft cap	1	
3	Camshaft cap	1	
4	Dowel	6	
5	Baut	26	M7 × 37 mm
6	Camshaft cap	13	
7	Cap	2	
8	Gasket	2	Sekali pakai
9	VCT bolt	2	M12 × 35 mm
10	VCT assy	2	
11	Oil seal	4	Sekali pakai
12	Dowel	4	
13	Camshaft (PORT IN)	1	
14	Baut	2	M10 × 35 mm
15	Driven sprocket	2	
16	Camshaft (PORT EX)	1	
17	Valve lifter	24	

7



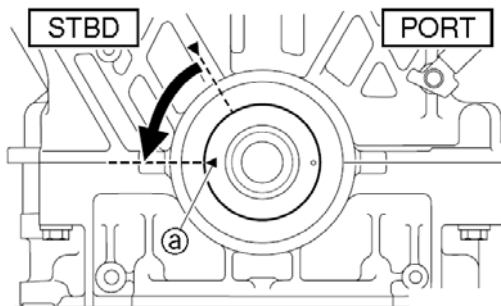
No.	Nama part	Q'ty	Keterangan
18	Camshaft (STBD IN)	1	
19	Camshaft (STBD EX)	1	
20	Camshaft cap	1	
21	Baut with seal washer	4	Sekali pakai M7 × 48 mm
22	Baut	1	M6 × 30 mm

Melepas driven sprocket dan camshaft

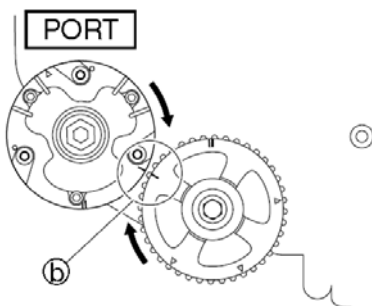
CATATAN:

Ketika timing belt tidak terpasang, jangan memutar crankshaft atau driven sprocket. Bila tidak, piston dan valve atau valve intake dan exhaust dapat berbenturan dan rusak.

1. Luruskan tanda "delta" ① pada drive sprocket dengan permukaan kontak crankcase dan silinder blok dengan memutar crankshaft berlawanan jarum jam 60° secara bertahap. **CATATAN: Jangan memutar crankshaft berlawanan jarum jam lebih dari 60°. Bila tidak piston dan valve dapat bertabrakan satu sama lain dan rusak.**



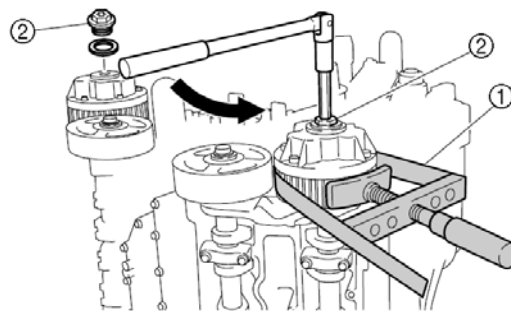
2. Luruskan tanda "I" ② pada VCT assy (PORT) dan driven sprocket (PORT) dengan memutar mereka searah jarum jam 60° secara bertahap. **CATATAN: Jangan memutar VCT assy (PORT) dan driven sprocket (PORT) searah jarum jam lebih dari 60° dan jangan memutar VCT assy (STBD) dan driven sprocket (STBD). Bila tidak, valve intake dan exhaust dapat bertabrakan satu sama lain dan rusak.**



TIP:

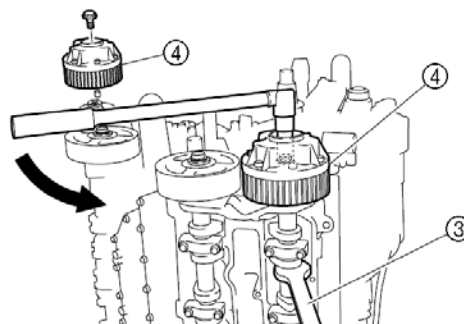
Hati-hati ketika memutar VCT assy dan driven sprocket. Tergantung dari posisi camshaft, kekuatan spring valve dapat menyebabkan VCT assy dan driven sprocket berputar terlalu jauh.

3. Amankan VCT assy dengan spesial service tool ①, kemudian lepaskan VCT cap. **CATATAN: Ketika melepas VCT cap, jangan mengikat camshaft. Bila tidak, VCT assy dapat rusak. Ketika melepas VCT cap, jangan memutar VCT assy. Bila tidak, valve intake dan exhaust dapat bertabrakan dan rusak.**



Sheave holder ① : 90890-01701

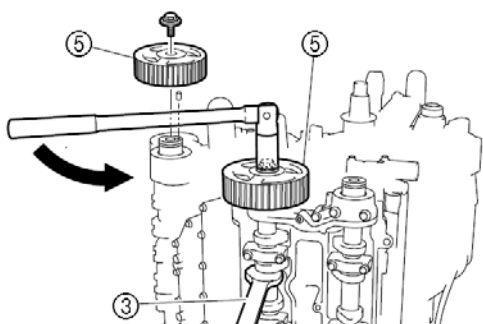
4. Lepaskan spesial service tool.
5. Pasang intake camshaft menggunakan kunci pas ③, kemudian lepaskan VCT assy ④. **CATATAN: Ketika melepas VCT assy, jangan memutar intake camshaft. Bila tidak, valve intake dan exhaust dapat bertabrakan dan rusak.**



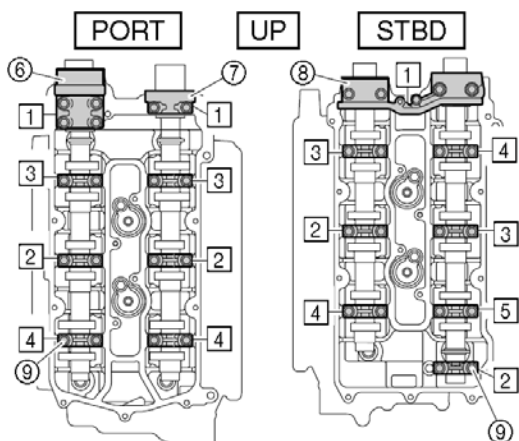


- Kencangkan exhaust camshaft menggunakan kunci pas ③, kemudian lepaskan driven sprocket ⑤.

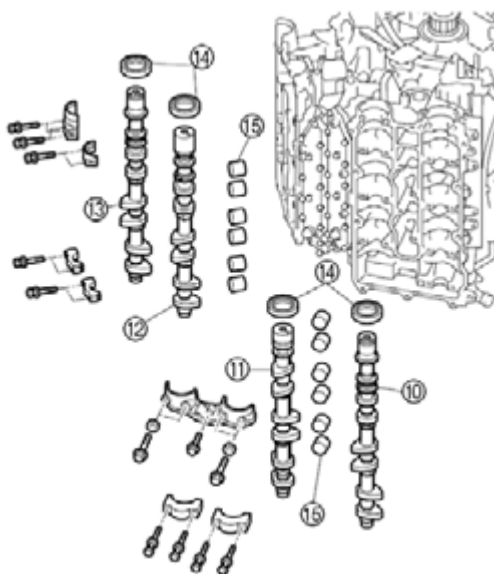
CATATAN: Ketika melepas driven sprocket, jangan memutar exhaust camshaft. Bila tidak valve intake dan exhaust dapat bertabrakan dan rusak.



- Kendorkan baut cap camshaft secara bertahap dan sesuai urutan ①, ② dan seterusnya, kemudian lepaskan cap camshaft ⑥, ⑦, ⑧ dan ⑨. Hati-hati jangan memutar camshaft.



- Lepaskan camshaft ⑩, ⑪, ⑫ dan ⑬ dan oil seal ⑭ kemudian lepaskan valve lifter ⑮.



TIP:

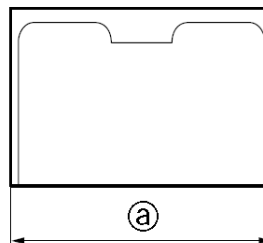
Pastikan part dalam urutan sesuai dengan saat melepas.

Memeriksa sprocket

- Periksa VCT assy dan driven sprocket. Ganti VCT assy atau driven sprocket jika retak, rusak atau aus.

Memeriksa valve lifter

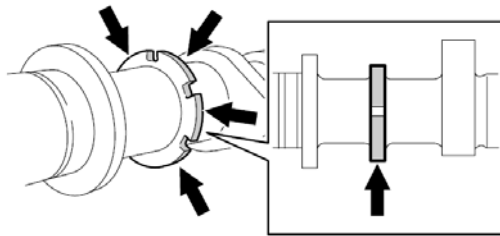
- Periksa valve lifter. Ganti jika rusak, baret atau aus.
- Ukur diameter luar valve lifter.



Diameter luar valve lifter ⑮:
30.970–30.980 mm (1.2193–1.2197 in)

Memeriksa camshaft

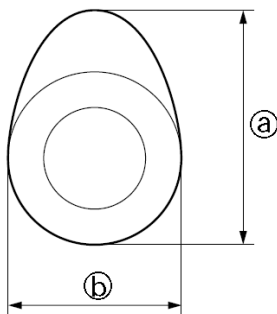
1. Periksa sudut dan muka flange pada camshaft (PORT) dan intake camshaft (STBD) yang digunakan untuk cam position sensor. Ganti camshaft jika rusak, kasar atau baret.



TIP:

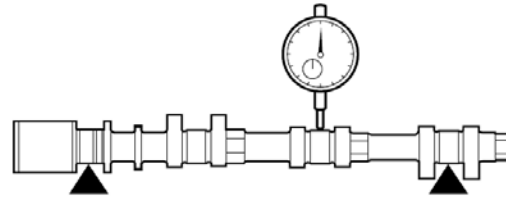
- Jangan merusak permukaan flange.
- Jika terdapat baret lebih dari 0.2 mm dalamnya atau lebar lebih dari 0.5 mm pada permukaan flange, kegagalan fungsi dapat terjadi pada sinyal cam position sensor.

2. Ukur tinggi cam lobe ① dan lebar ②.



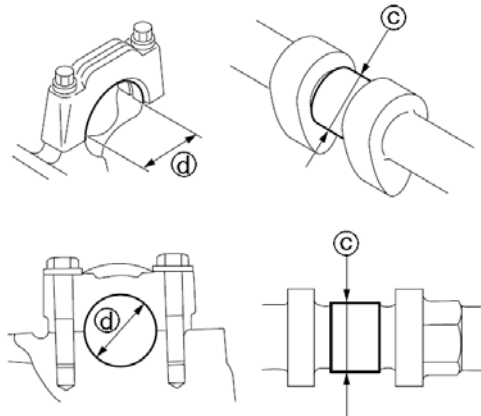
Tinggi cam lobe ①:
 Intake:
 46.311–46.411 mm (1.8233–1.8272 in)
 Exhaust:
 45.360–45.460 mm (1.7858–1.7898 in)
 Lebar cam lobe ②:
 Intake dan exhaust:
 35.950–36.050 mm (1.4154–1.4193 in)

3. Ukur runout camshaft.



Camshaft runout:
 0.015 mm (0.0006 in)

4. Ukur diameter journal camshaft ③ dan diameter dalam journal silinder head ④. Ganti camshaft atau silinder head assy, atau keduanya jika tidak sesuai spesifikasi.



Camshaft journal diameter ③:
 24.960–24.980 mm (0.9827–0.9835 in)
 Camshaft cap journal diameter ④:
 25.000–25.021 mm (0.9843–0.9851 in)

Memasang camshaft dan driven sprocket.

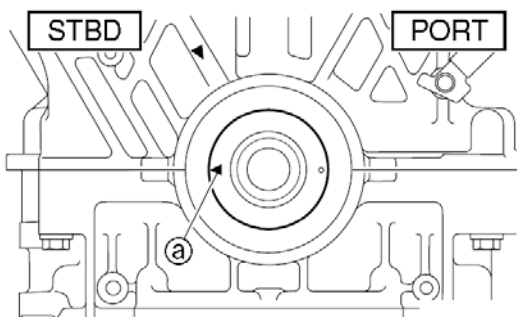
Jika valve clearance disetel atau sembarang part yang berhubungan dengan pergerakan valve diganti setelah memasang timing belt, periksa valve clearance. Lihat "Memeriksa valve clearance" (7-2).



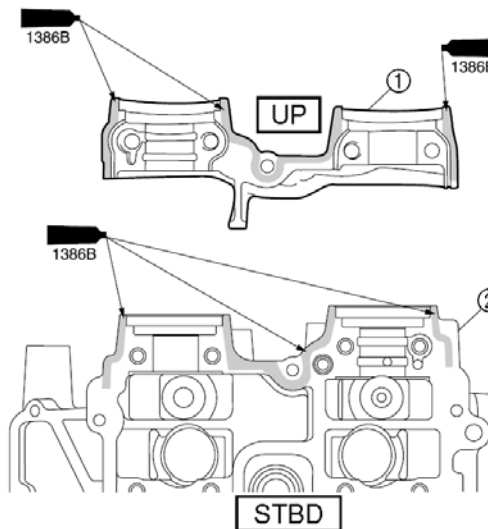
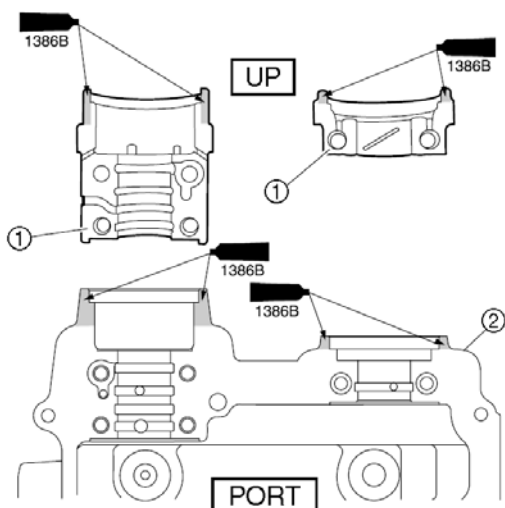
CATATAN:

- Jangan menggunakan ulang gasket, oil seal atau seal washer, selalu ganti dengan yang baru.
- Ketika timing belt tidak terpasang, jangan memutar crankshaft atau camshaft. Bila tidak, piston dan valve atau valve intake dan exhaust dapat bertabrakan dan rusak.

1. Pastikan tanda "delta" Ⓐ pada drive sprocket lurus dengan permukaan kontak crankcase dan silinder blok.



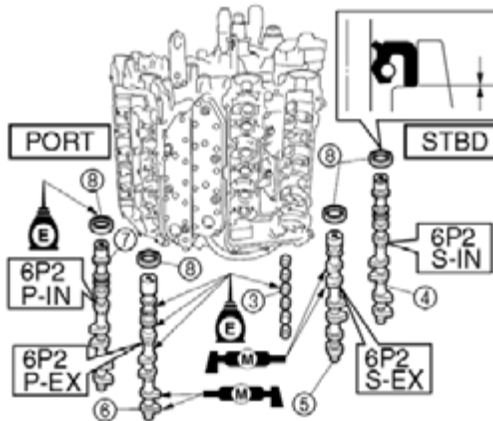
2. Berikan lapisan sealant yang tipis dan merata ke permukaan kontak dari cap camshaft ① dan silinder head ②.



TIP:

Jangan menutup saluran oli atau lubang oli dengan sealant.

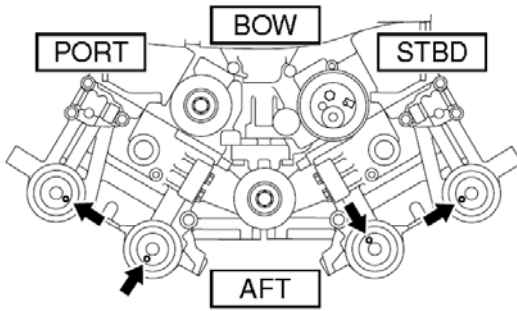
3. Pasang valve lifter ③ kemudian pasang camshaft ④, ⑤, ⑥ dan ⑦ pada posisi yang tepat dan oil seal baru ⑧.



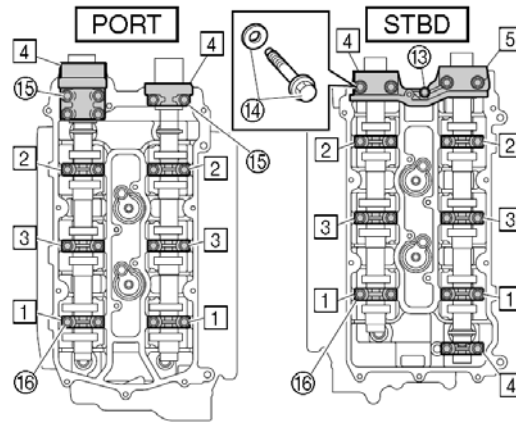
TIP:

Pasang valve lifter pada posisi awal.

4. Pastikan lubang dowel camshaft berada pada posisi yang tepat.



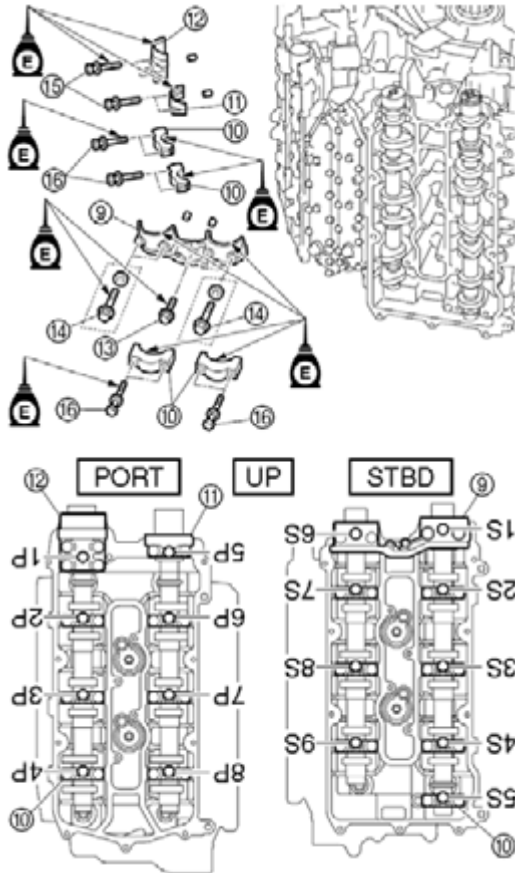
5. Pasang cap camshaft ⑨, ⑩, ⑪ dan ⑫ pada posisi yang tepat dan dengan angka yang tercetak menghadap bawah.
6. Pasang baut cap camshaft ⑬, ⑭, ⑮ dan ⑯.



Camshaft cap bolt ⑭, ⑮, dan ⑯:
 1st: 8 N·m (0.8 kgf·m, 5.9 ft·lb)
 2nd: 17 N·m (1.7 kgf·m, 12.5 ft·lb)

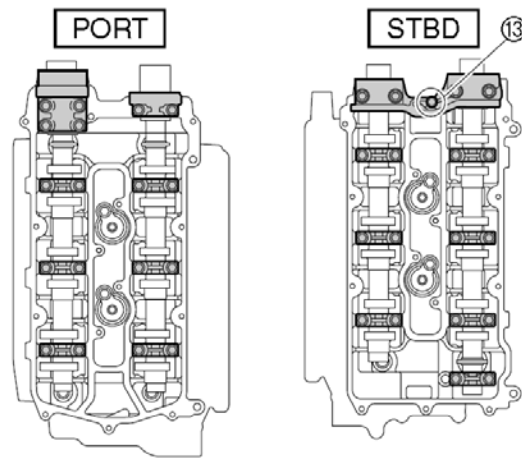
TIP:

Jangan mengencangkan baut ⑬ dalam langkah ini.

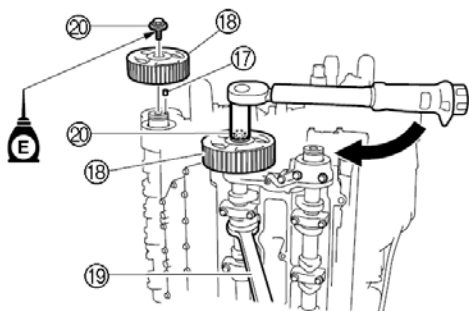
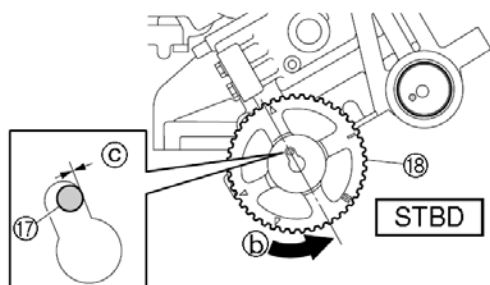
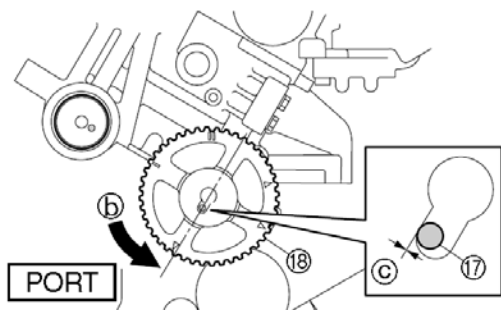


7. Kencangkan baut cap camshaft ⑭, ⑮ dan ⑯ sesuai spesifikasi dalam 2 tahap dan sesuai urutan 1, 2 dan seterusnya.

8. Kencangkan baut bolt camshaft ⑬ sesuai torsi umum.



9. Pasang dowel ⑰ dan driven sprocket ⑱.
10. Kencangkan exhaust camshaft menggunakan kunci pas ⑲, kemudian kencangkan baut driven sprocket ⑳ sesuai spesifikasi. **CATATAN: Ketika mengencangkan baut, jangan memutar exhaust camshaft. Bila tidak, valve intake dan exhaust dapat bertabrakan dan rusak.**



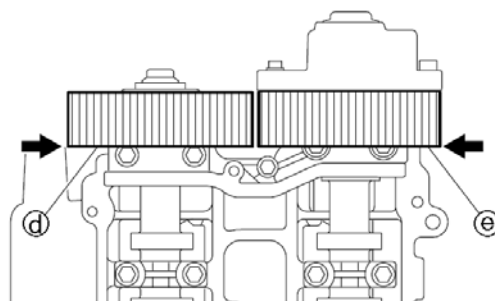
Driven sprocket bolt ⑳:
60 N·m (6.0 kgf·m, 44.3 ft·lb)

TIP:

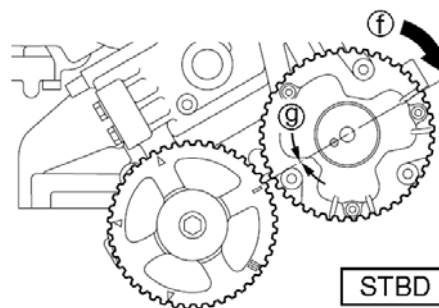
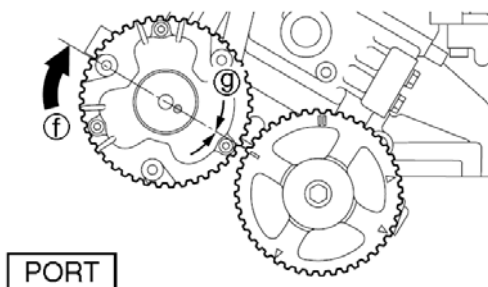
Putar perlahan driven sprocket ke arah ⑥ untuk menghilangkan free play yang ada ③ sebelum mengencangkan baut driven sprocket ⑳.

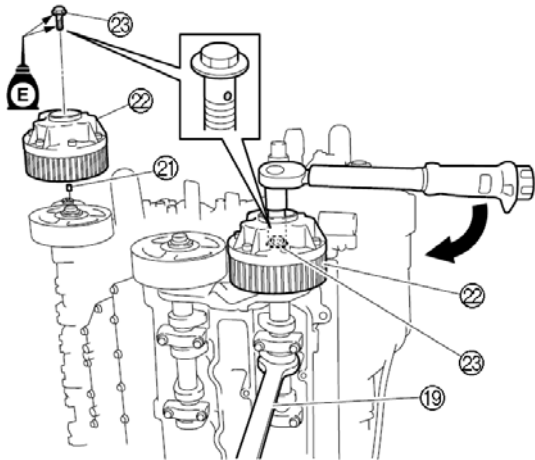
11. Pasang dowel ㉑ dan VCT assy ㉒ .

12. Pastikan sudut bawah ④ dan ⑤ dari VCT assy dan driven sprocket lurus.



13. Kencangkan intake camshaft menggunakan kunci pas ⑲ kemudian kencangkan baut VCT ㉓ sesuai spesifikasi. **CATATAN:** Ketika mengencangkan baut VCT, jangan kencangkan driven sprocket. Bila tidak, VCT assy dapat rusak. Ketika mengencangkan baut VCT, jangan memutar intake camshaft. Bila tidak, valve intake dan exhaust dapat bertabrakan dan rusak.



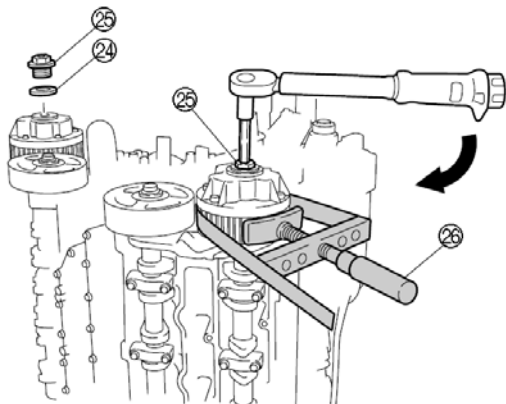


VCT bolt M : 60 N·m (6.0 kgf·m, 44.3 ft·lb)

TIP:

Putar perlahan VCT assy searah ① untuk menghilangkan free play yang ada ② sebelum mengencangkan baut VCT ③ .

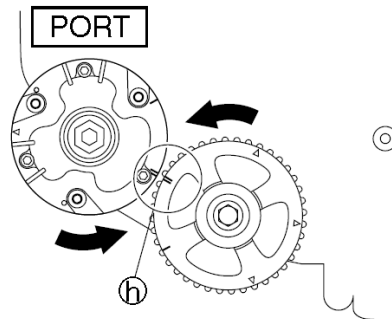
14. Pasang gasket baru ⑭ dan cap VCT ⑮ kemudian kencangkan cap VCT sesuai spesifikasi sambil mengencangkan VCT assy menggunakan spesial service tool. **CATATAN: Ketika mengencangkan cap VCT, jangan mengencangkan camshaft. Bila tidak VCT assy dapat rusak. Ketika mengencangkan cap VCT, jangan memutar driven sprocket. Bila tidak, valve intake dan exhaust bertabrakan dan rusak.**



Sheave holder ⑯ : 90890-01701

VCT cap ⑮ : 32 N·m (3.2 kgf·m, 23.6 ft·lb)

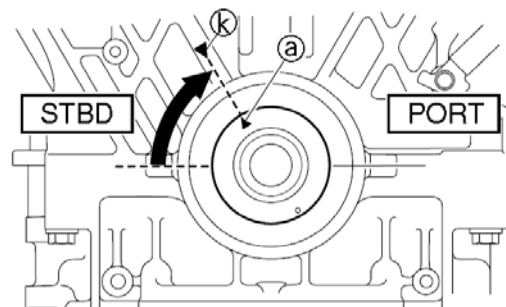
15. Luruskan tanda "II" ⑥ pada VCT assy (PORT) dan driven sprocket (PORT) dengan memutar mereka berlawanan jarum jam 60° secara bertahap. **CATATAN: Jangan memutar VCT assy (PORT) dan driven sprocket (PORT) berlawanan jarum jam lebih dari 60° dan jangan memutar VCT assy (STBD) dan driven sprocket (STBD). Bila tidak, valve intake dan exhaust dapat bertabrakan satu sama lain dan rusak.**



TIP:

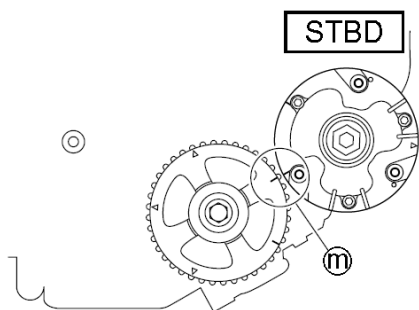
Hati-hati ketika memutar VCT assy dan driven sprocket. Tergantung dari posisi camshaft, kekuatan spring valve dapat menyebabkan VCT assy dan driven sprocket berotasi terlalu jauh.

16. Luruskan tanda "delta" ⑧ pada drive sprocket dengan tanda "delta" ⑨ pada silinder blok dengan memutar crankshaft searah jarum jam 60° secara bertahap. **CATATAN: Jangan memutar crankshaft searah jarum jam lebih dari 60°. Bila tidak piston dan valve dapat bertabrakan satu sama lain dan rusak.**

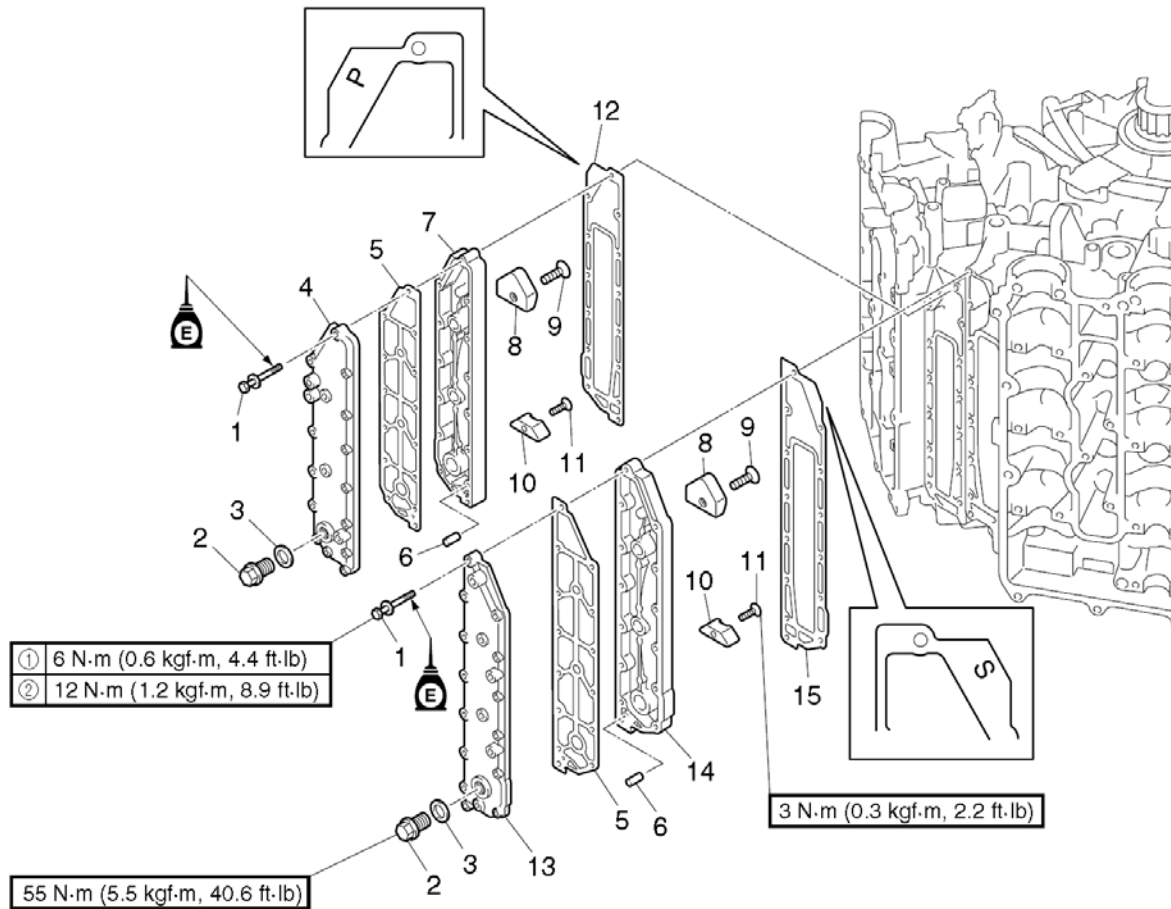




17. Pastikan tanda "I" ⊕ pada VCT assy (STBD) dan driven sprocket (STBD) lurus.



Exhaust cover



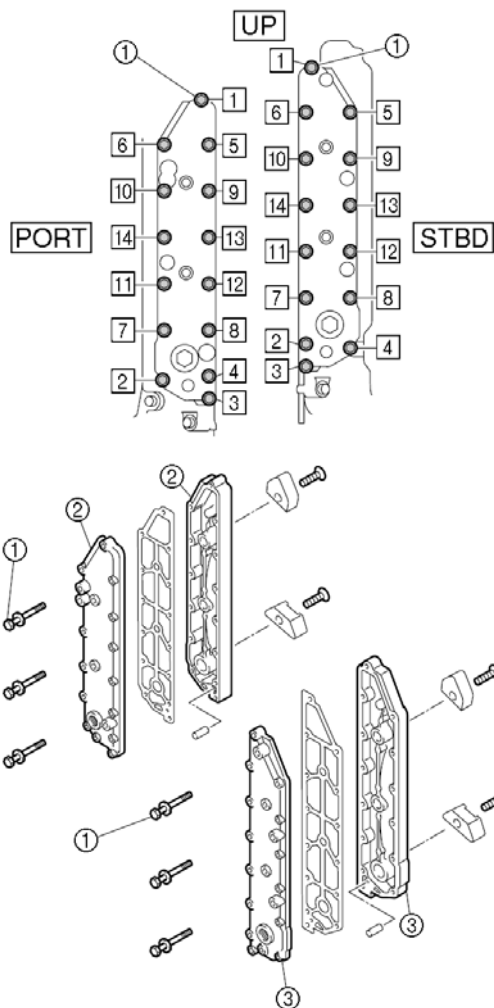
7

No.	Nama part	Q'ty	Keterangan
1	Baut	28	M6× 50 mm
2	Plug	2	M18× 17 mm
3	Gasket	2	Sekali pakai
4	Exhaust outer cover (PORT)	1	
5	Gasket	2	Sekali pakai
6	Dowel	2	
7	Exhaust inner cover (PORT)	1	
8	Anoda	2	
9	Sekrup	2	M6× 16 mm
10	Anoda	2	
11	Sekrup	2	M4 × 12 mm
12	Gasket	1	Sekali pakai
13	Exhaust outer cover (STBD)	1	
14	Exhaust inner cover (STBD)	1	
15	Gasket	1	Sekali pakai



Melepas cover exhaust

1. Kendorkan baut cover exhaust ① sesuai urutan 1, 2 dan seterusnya, kemudian lepaskan cover exhaust ② dan ③.



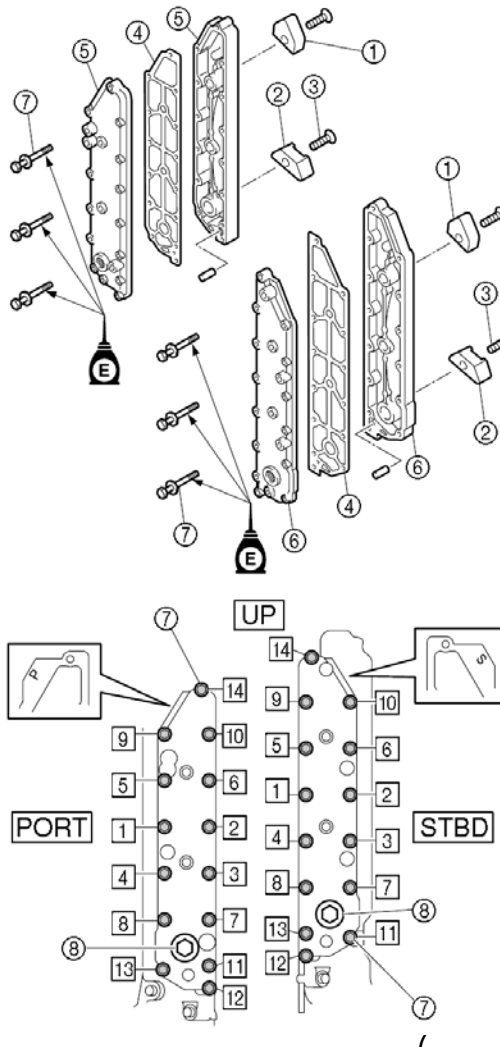
Memeriksa anoda cover exhaust

1. Periksa anoda. Ganti jika erosi. Bersihkan jika ada grease, oli atau kotoran. **CATATAN: Jangan berikan grease, oli atau cat pada anoda.**

Memasang cover exhaust

1. Pasang anoda ① dan ② kemudian kencangkan sekrup ③ sesuai spesifikasi.

2. Pasang gasket baru ④ dan cover exhaust ⑤ dan ⑥ kemudian kencangkan baut cover exhaust ⑦ sesuai spesifikasi dalam 2 tahap dan sesuai urutan 1, 2 dan seterusnya.
3. Kencangkan plug cover luar exhaust ⑧ sesuai spesifikasi.



Sekrup anoda ③:

3 N·m (0.3 kgf·m, 2.2 ft·lb)

Baut cover exhaust ⑦:

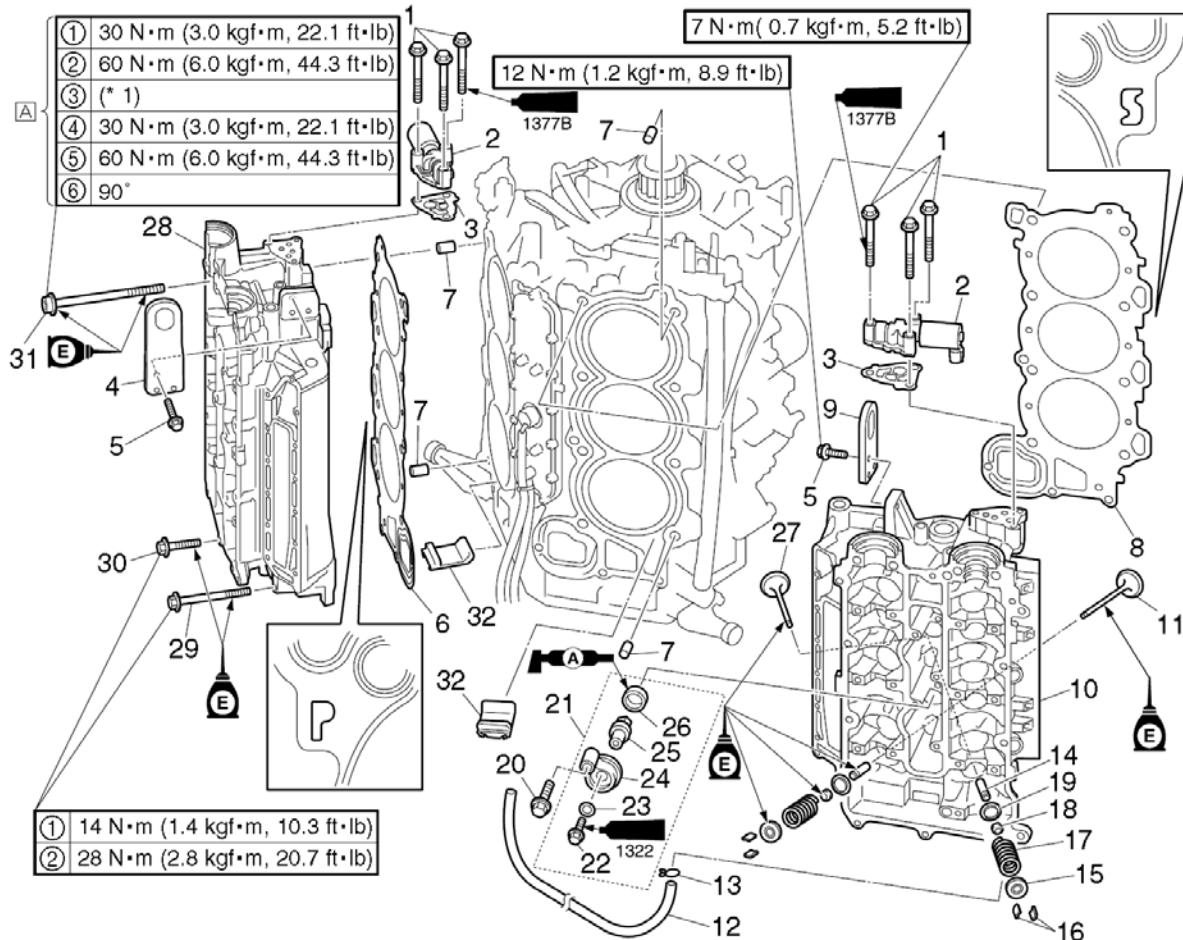
1st: 6 N·m (0.6 kgf·m, 4.4 ft·lb)

2nd: 12 N·m (1.2 kgf·m, 8.9 ft·lb)

Exhaust outer cover plug ⑧ (M18):

55 N·m (5.5 kgf·m, 40.6 ft·lb)

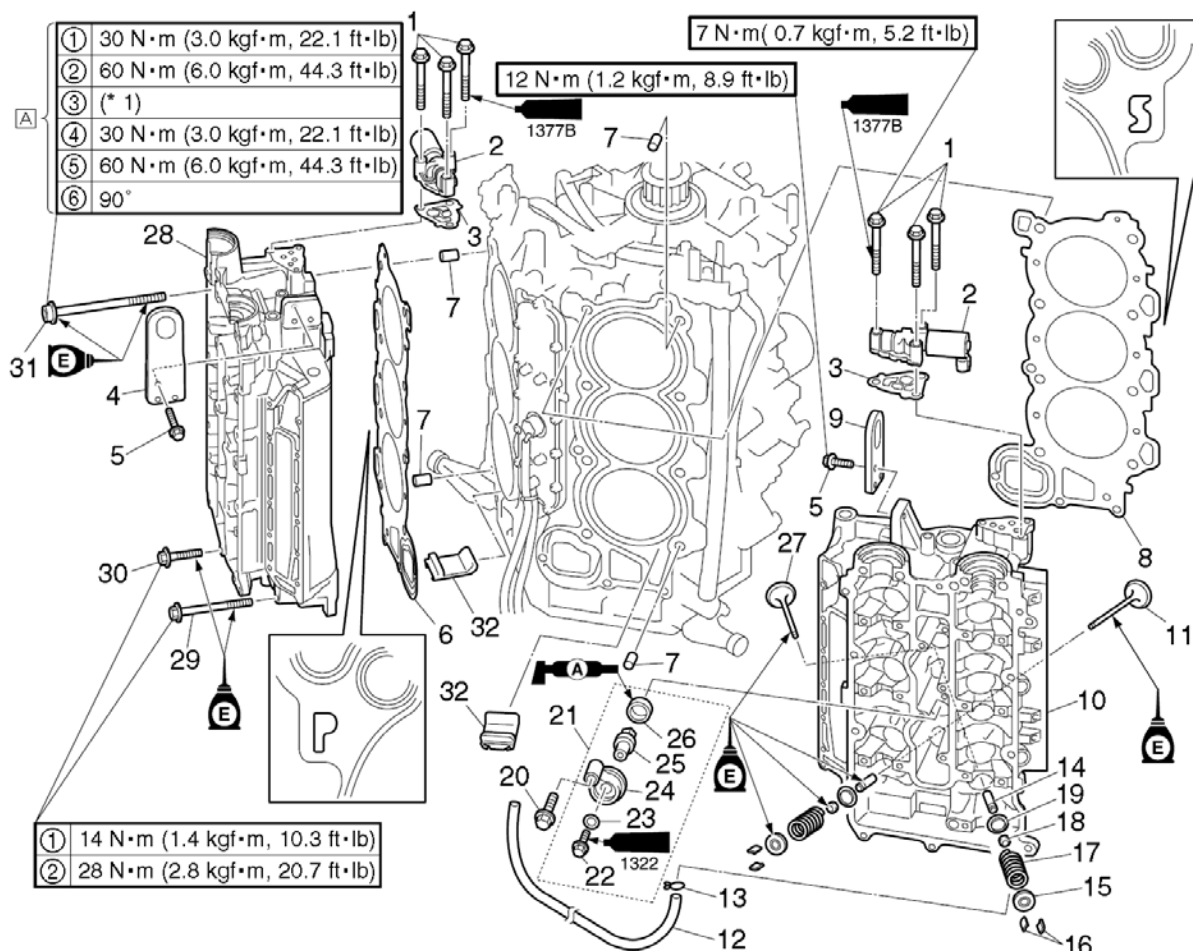
Silinder head



No.	Nama part	Q'ty	Keterangan
1	Baut	6	M6× 35 mm
2	OCV	2	
3	Filter	2	
4	Engine hanger (PORT)	1	Sekali pakai
5	Baut	6	M6× 18 mm
6	Gasket (PORT)	1	Sekali pakai
7	Dowel	4	
8	Gasket (STBD)	1	Sekali pakai
9	Engine hanger (STBD)	1	
10	Silinder head (STBD)	1	
11	Exhaust valve	12	
12	Hose	1	
13	Clip	1	
14	Valve guide	24	Sekali pakai
15	Valve spring retainer	24	

A Hanya momen pengencangan untuk baut baru silinder head yang ditunjukkan pada diagram. Untuk momen pengencangan ketika menggunakan ulang baut silinder head, lihat "Memasang silinder head" (7-68).

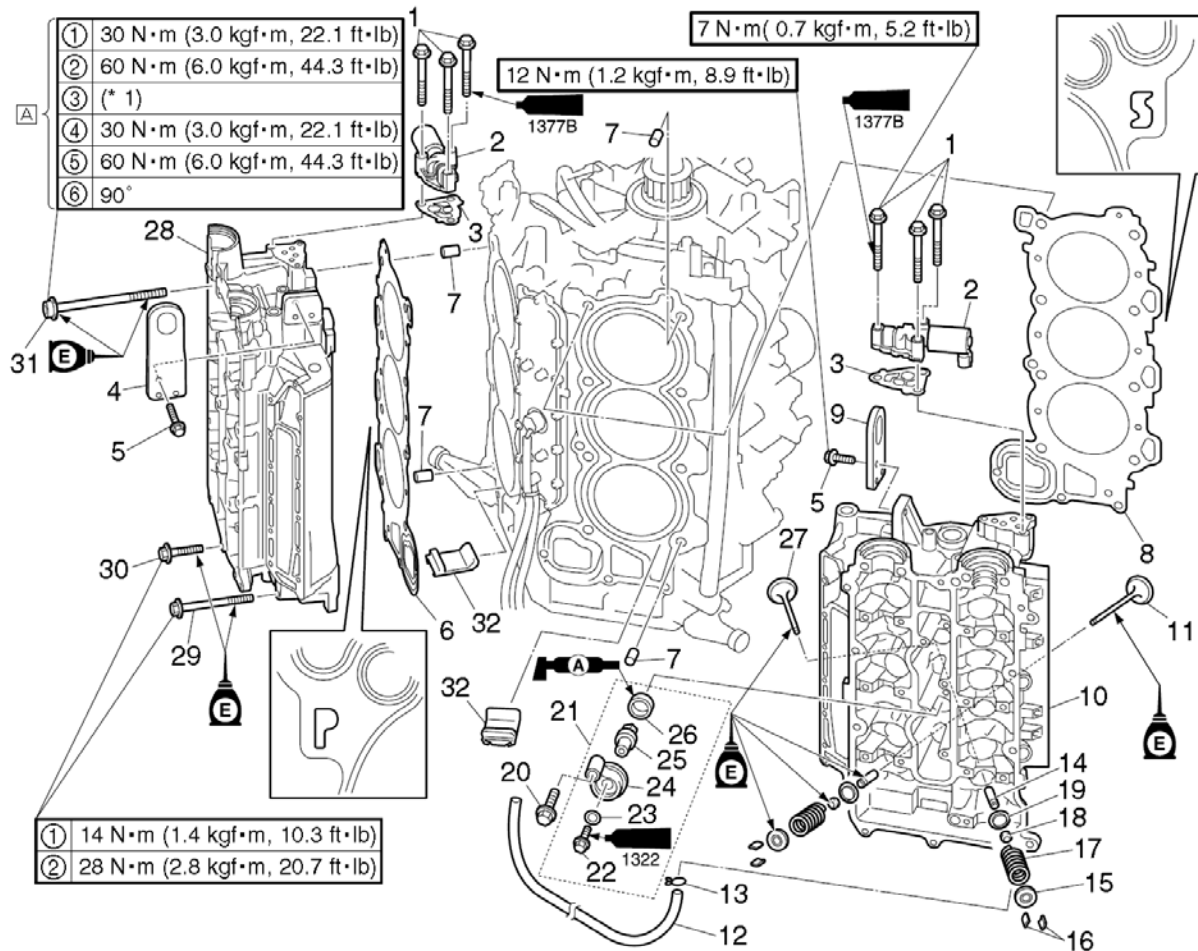
(*1): Kendorkan sepenuhnya



No.	Nama part	Q'ty	Keterangan
16	Valve cotter	48	
17	Valve spring	24	
18	Valve seal	24	Sekali pakai
19	Valve spring seat	24	
20	Baut	4	M8 x 40 mm
21	Anoda assy	4	
22	Baut	4	M6 x 20 mm
23	Gasket	4	Sekali pakai
24	Cover	4	
25	Anoda	4	
26	Grommet	4	
27	Intake valve	12	
28	Silinder head (PORT)	1	
29	Baut	2	M8 x 90 mm
30	Baut	4	M8 x 55 mm

A Hanya momen pengencangan untuk baut baru silinder head yang ditunjukkan pada diagram. Untuk momen pengencangan ketika menggunakan ulang baut silinder head, lihat "Memasang silinder head" (7-68).

(*1):Kendorkan sepenuhnya



No.	Nama part	Q'ty	Keterangan
31	Baut	16	M10 × 120 mm/T55
32	Water shut grommet	2	

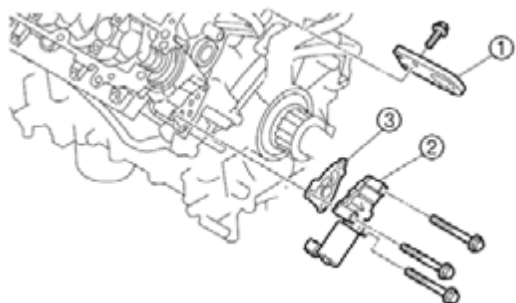
A Hanya momen pengencangan untuk baut baru silinder head yang ditunjukkan pada diagram. Untuk momen pengencangan ketika menggunakan ulang baut silinder head, lihat "Memasang silinder head" (7-68).

(*1):Kendorkan sepenuhnya

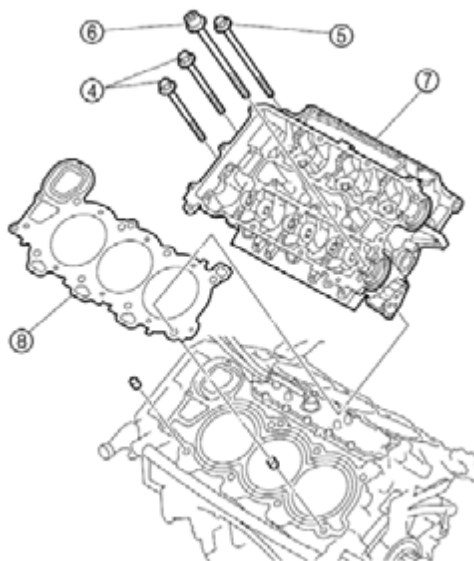
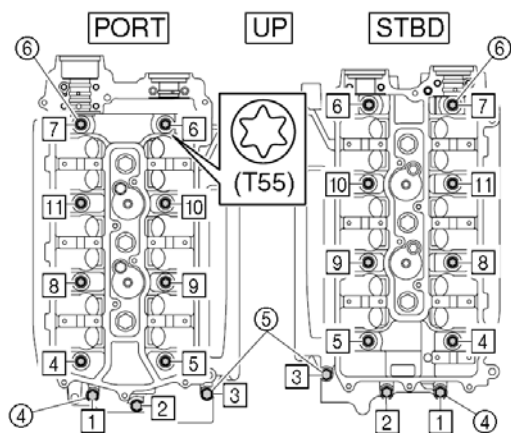


Melepas silinder head

1. Lepaskan fuel rail. Lihat "Melepas fuel injector" (6-45).
2. Lepaskan hanger mesin ①.
3. Lepaskan OCV ② dan filter ③.

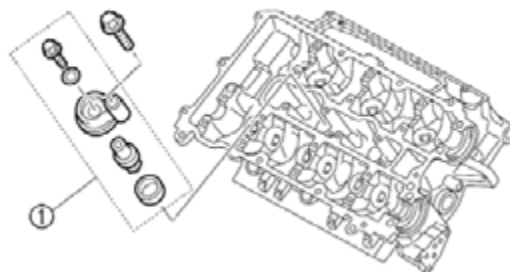


4. Kendorkan baut silinder head ④, ⑤ dan ⑥ sesuai urutan ①, ② dan seterusnya kemudian lepaskan silinder head ⑦ dan gasket ⑧. **CATATAN: Hati-hati jangan menggores atau merusak permukaan kontak silinder head dan silinder blok.**

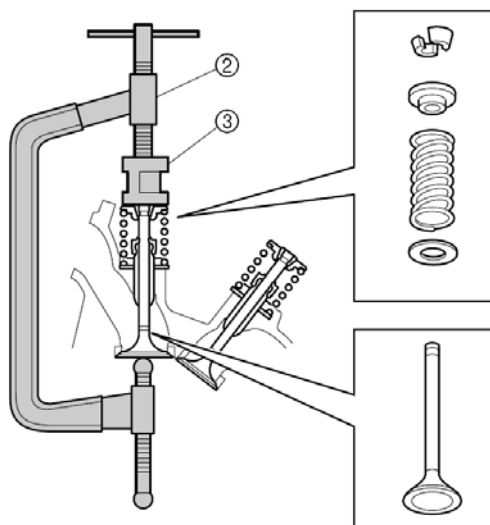


Membongkar silinder head

1. Lepaskan anoda assy ①.



2. Lepaskan valve intake dan exhaust menggunakan spesial service tool ② dan ③.

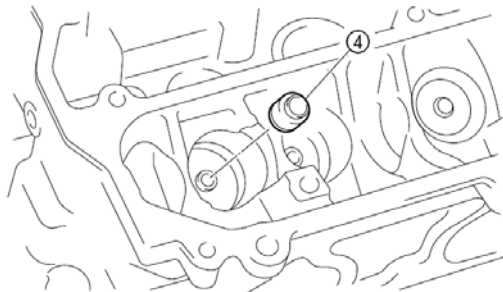


Valve spring compressor ②: 90890-04019
 Valve spring compressor attachment ③:
 90890-06320

TIP:

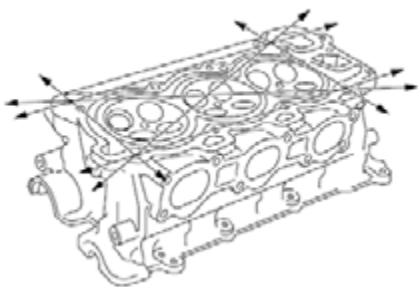
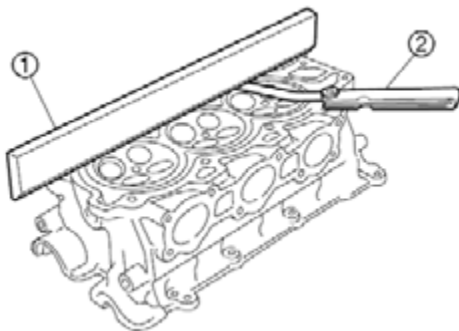
Pastikan menjaga part sesuai urutan melepas.

3. Lepaskan valve seal ④.



Memeriksa silinder head

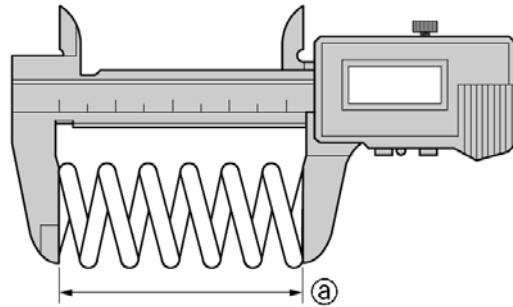
1. Hilangkan endapan karbon dari ruang pembakaran dan periksa kerusakan dan baret pada silinder head.
2. Periksa kerataan silinder head menggunakan balok lurus ① dan thickness gauge ② pada arah berikut. Ganti silinder head assy jika melebihi spesifikasi.



Limit kerataan silinder head:
 0.10 mm (0.0039 in)

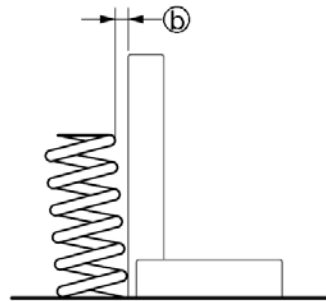
Memeriksa valve spring

1. Ukur panjang bebas valve spring ①. a .



Panjang bebas spring valve ①:
 48.1 mm (1.89 in)

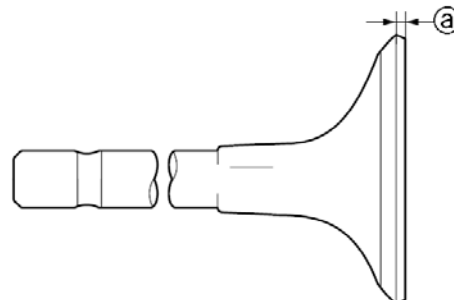
2. Ukur kemiringan valve spring ②. Ganti jika melebihi spesifikasi.



Batas kemiringan spring valve ②:
 1.7 mm (0.07 in)

Memeriksa valve

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





Ketebalan margin valve ①:

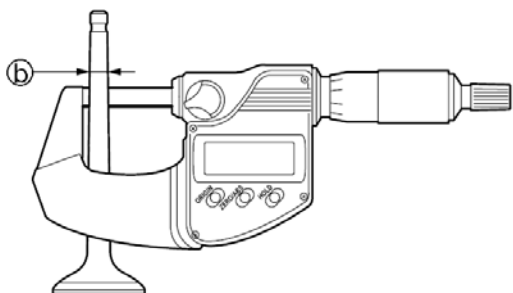
Intake:

0.500–0.900 mm (0.0197–0.0354 in)

Exhaust:

0.900–1.300 mm (0.0354–0.0512 in)

- Ukur diameter valve stem ②. Ganti jika tidak sesuai spesifikasi.



Valve stem diameter ②:

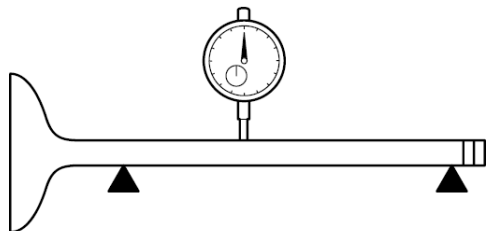
Intake:

5.477–5.492 mm (0.2156–0.2162 in)

Exhaust:

5.464–5.479 mm (0.2151–0.2157 in)

- Ukur runout valve stem. Ganti jika tidak sesuai spesifikasi.



Valve stem runout:

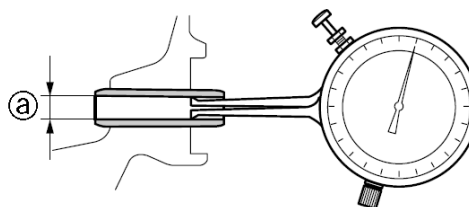
Intake dan exhaust:

0.010 mm (0.0004 in)

Memeriksa valve guide

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

- Ukur diameter dalam valve guide ③.



Diameter dalam valve guide ③:

Intake dan exhaust:

5.504–5.522 mm (0.2167–0.2174 in)

- Hitung celah valve guide sebagai berikut. Ganti valve guide jika tidak sesuai spesifikasi.

Valve guide clearance = valve guide inside diameter – valve stem diameter:

Intake:

0.012–0.045 mm (0.0005–0.0018 in)

Exhaust:

0.025–0.058 mm (0.0010–0.0023 in)

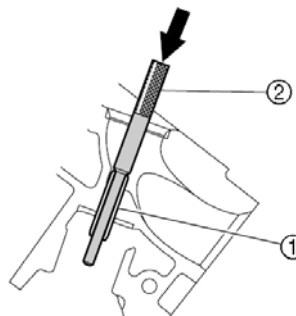
Mengganti valve guide

CATATAN:

Jangan menggunakan ulang valve guide, selalu ganti dengan yang baru.

Setelah mengganti valve guide, periksa area kontak valve seat.

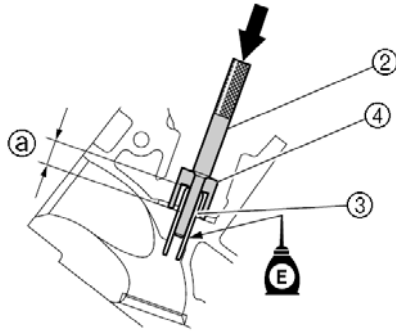
- Lepaskan valve guide ① menggunakan special service tool ② dari sisi ruang pembakaran.



Valve guide remover/installer ②:

90890-06801

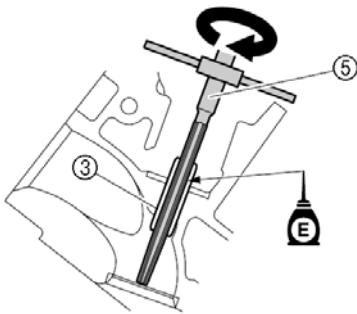
- Pasang valve guide baru ③ menggunakan spesial service tool ② dari sisi camshaft sampai valve guide installer ④ mencapai tinggi spesifikasi ①.



Valve guide remover/installer ②:
90890-06801
Valve guide installer ④ : 90890-06810

Tinggi instalasi valve guide ①:
Intake dan exhaust:
12.500–12.900 mm (0.4921–0.5079 in)

- Pasang spesial service tool ⑤ ke valve guide ③, kemudian ream valve guide.



Valve guide reamer ⑤ : 90890-06804

TIP:

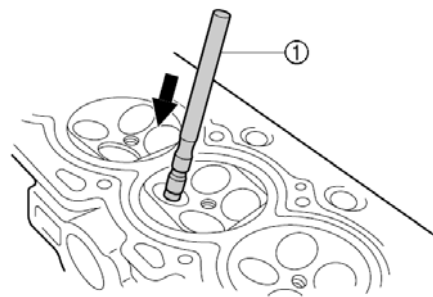
- Putar spesial service tool ⑤ searah jarum jam untuk me ream valve guide.
- Jangan memutar reamer berlawanan jarum jam ketika melepas reamer.
- Pastikan membersihkan valve guide setelah proses reaming.

- Ukur diameter dalam valve guide.

Diameter dalam valve guide:
Intake dan exhaust:
5.504–5.522 mm (0.2167–0.2174 in)

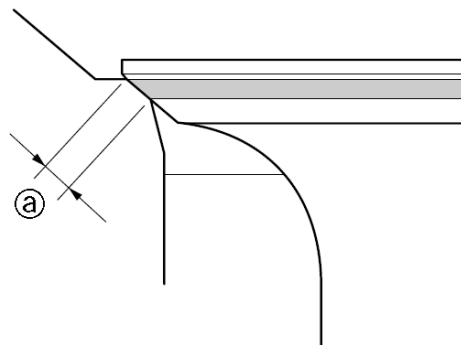
Memeriksa valve seat

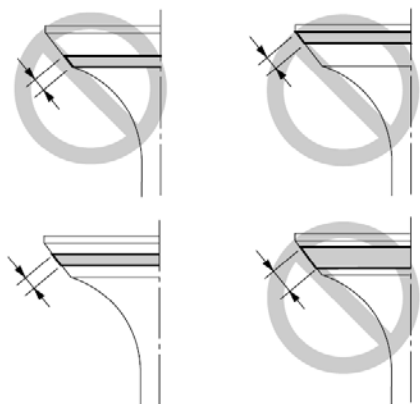
- Hilangkan endapan karbon dari valve.
- Berikan lapisan tipis dan rata pewarna biru mekanik (Dykem) ke valve seat.
- Tempatkan valve perlahan pada valve seat dengan spesial service tool ①.



Valve lapper ① : 90890-04101

- Ukur lebar kontak valve seat ① dimana pewarna biru menempel pada permukaan valve. Ratakan valve jika valve tidak duduk dengan baik atau jika lebar kontak valve seat tidak sesuai spesifikasi. Ganti valve guide jika kontak valve seat tidak sama.





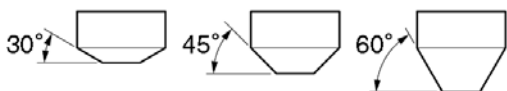
Lebar kontak valve width (a):
 Intake:
 1.100–1.400 mm (0.0433–0.0551 in)
 Exhaust:
 1.400–1.700 mm (0.0551–0.0669 in)

Refacing valve seat

CATATAN:

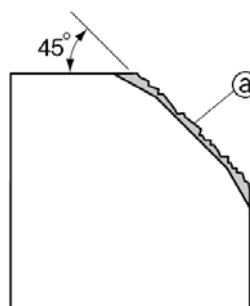
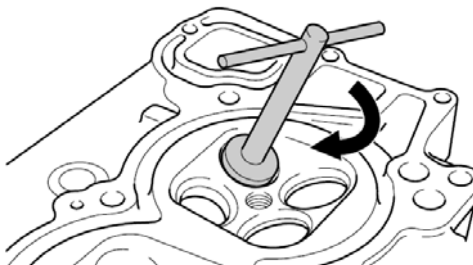
Setelah setiap prosedur lapping, pastikan untuk membersihkan compound lapping sisa dari silinder head dan valve.

1. Reface valve seat menggunakan spesial service tool.



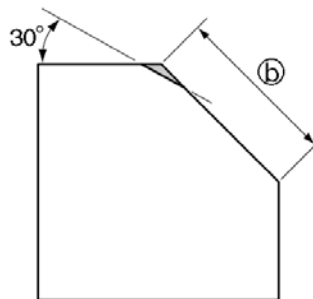
Valve seat cutter holder: 90890-06316
 Valve seat cutter:
 30° (intake): 90890-06817
 30° (exhaust): 90890-06326
 45° (intake): 90890-06816
 45° (exhaust): 90890-06325
 60° (intake dan exhaust): 90890-06324

2. Potong permukaan valve seat menggunakan cutter 45° dengan memutar cutter searah jarum jam sampai permukaan valve seat menjadi halus. **CATATAN: Jangan memotong berlebihan valve seat. Untuk mencegah tanda potongan, pastikan untuk memutar cutter secara merata menggunakan tekanan 40-50 N.**



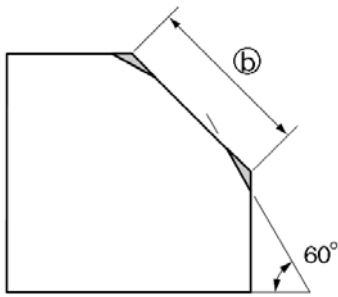
(a) Slag or rough surface

3. Setel lebar kontak valve seat ujung atas menggunakan cutter 30°.



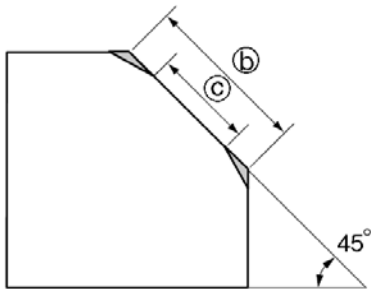
(b) Lebar kontak sebelumnya

4. Setel lebar kontak valve seat ujung bawah menggunakan cutter 60°.



ⓑ Lebar kontak sebelumnya

- Setel lebar kontak valve seat sesuai spesifikasi menggunakan cutter 45°.

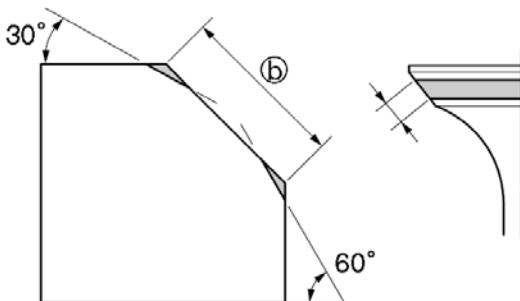


ⓑ Lebar kontak sebelumnya
 ⓒ Lebar kontak spesifikasi

- Periksa area kontak valve seat dari valve. Lihat "Memeriksa valve seat" (7-64).

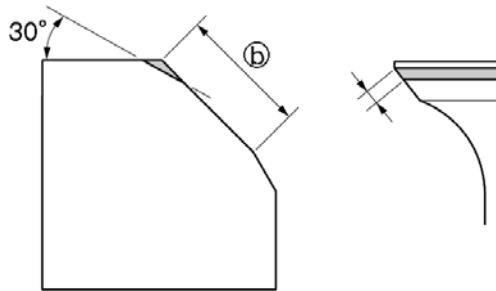
Contoh:

- Jika area kontak valve seat terlalu lebar dan terdapat di tengah permukaan valve, potong ujung atas dari valve seat menggunakan cutter 30°, kemudian potong ujung bawah menggunakan cutter 60° ke arah tengah dan set lebarnya.



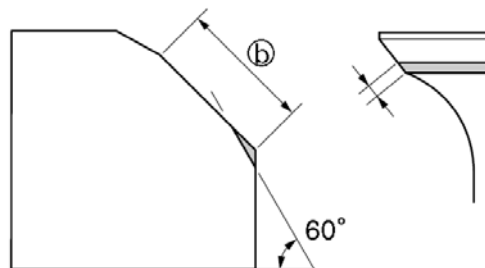
ⓑ Lebar kontak sebelumnya

- Jika area kontak valve seat terlalu sempit dan berada di dekat ujung atas permukaan valve, potong ujung atas valve seat menggunakan cutter 30° ke area tengah, kemudian set lebar menggunakan cutter 45°.



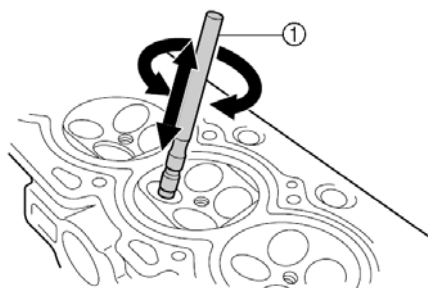
ⓑ Lebar kontak sebelumnya

- Jika area kontak valve seat terlalu sempit dan berada dekat ujung bawah dari permukaan valve, potong ujung bawah valve seat menggunakan cutter 60° ke arah tengah, kemudian set lebarnya menggunakan cutter 45°.



ⓑ Lebar kontak sebelumnya

- Setelah refacing valve seat sesuai spesifikasi lebar kontak, berikan lapisan tipis dan rata compound lapping ke valve seat, kemudian tekan dengan valve menggunakan special service tool
 ①. **CATATAN: Jangan memberikan compound lapping pada valve stem dan valve guide.**



Valve lapper ① : 90890-04101

- Periksa ulang area kontak valve seat dari valve. Lihat "Memeriksa valve seat" (7-64).

Memeriksa anoda silinder head

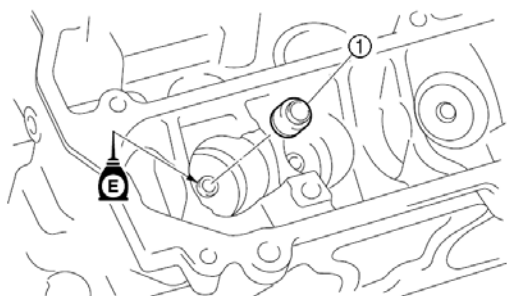
- Periksa anoda. Ganti jika erosi. Bersihkan jika terdapat grease, oli atau kotoran. CATATAN: Jangan berikan grease, oli atau cat pada anoda.

Merakit silinder head

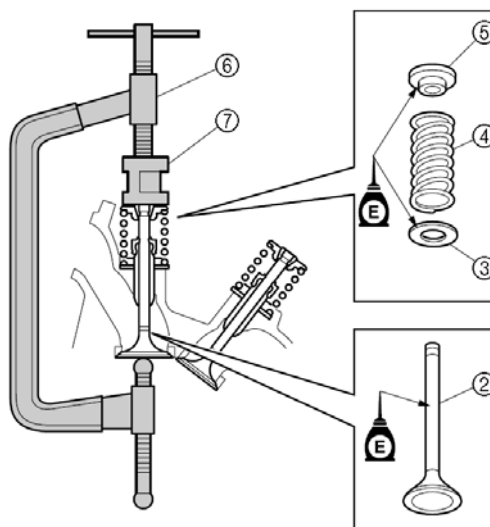
CATATAN:

Jangan menggunakan ulang valve seal, selalu ganti dengan yang baru.

- Pasang valve seal baru ① ke valve guide.

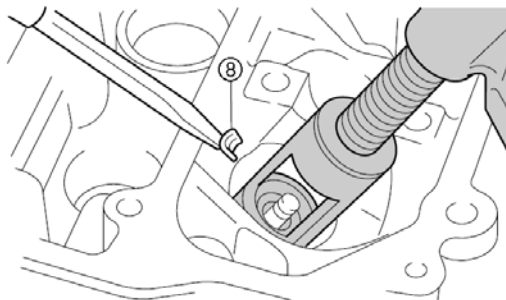


- Pasang valve ②, valve spring seat ③, valve spring ④, dan valve spring retainer ⑤ dengan urutan ini, kemudian pasang special service tool ⑥ dan ⑦.

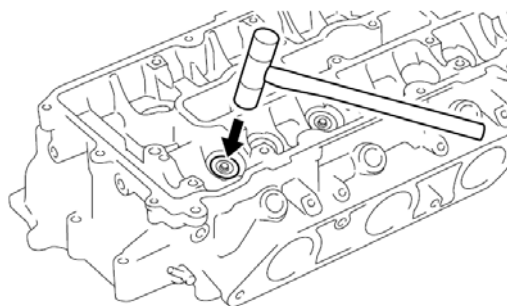


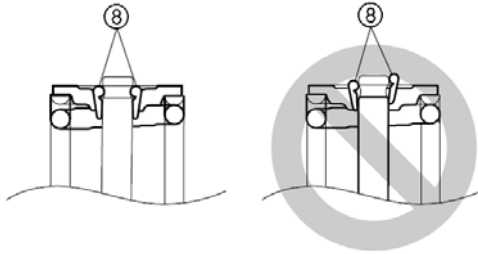
Valve spring compressor ⑥ : 90890-04019
 Valve spring compressor attachment ⑦ : 90890-06320

- Tekan valve spring, kemudian pasang valve cotter ⑧.

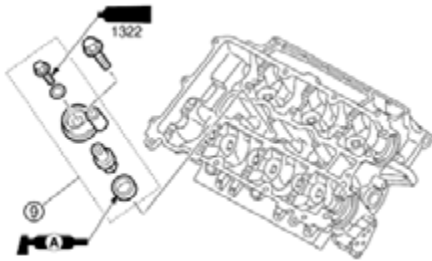


- Pukul valve spring retainer perlahan dengan palu plastik untuk menset valve cotter ⑧ secara aman.





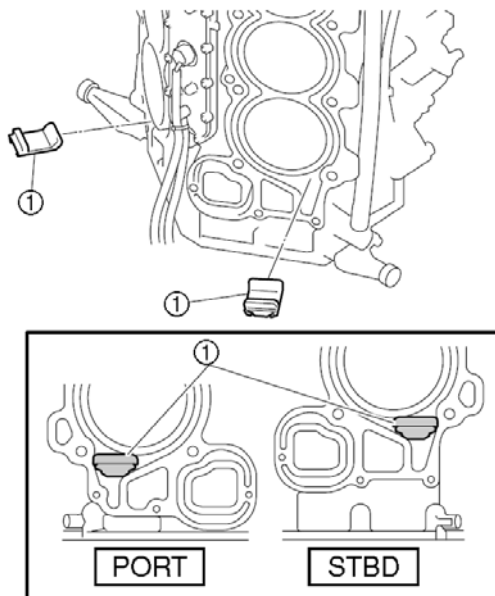
5. Pasang anoda assy ⑨.



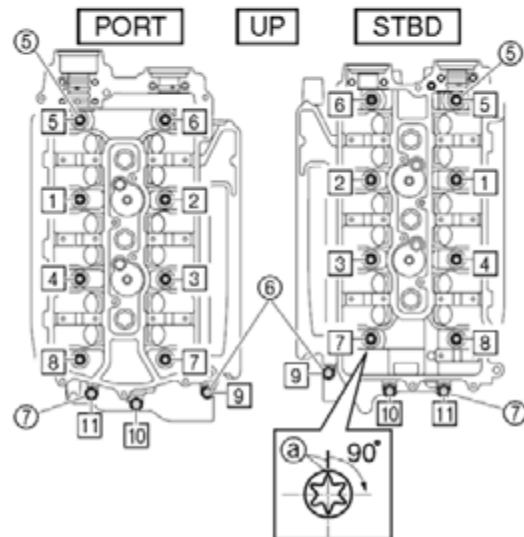
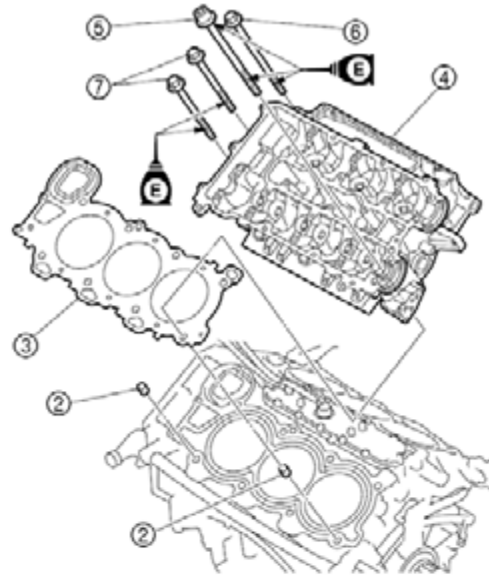
Memasang silinder head

CATATAN:
 Jangan menggunakan ulang filter atau gasket, selalu ganti dengan yang baru.

1. Pasang water shut grommet ① ke silinder blok.



2. Pasang dowel ②, gasket baru ③, dan silinder head ④ kemudian kencangkan baut silinder head ⑤ sesuai spesifikasi dalam 6 tahap dan sesuai urutan ①, ② dan seterusnya.
3. Kencangkan baut silinder head ⑥ dan ⑦ sesuai spesifikasi dalam 2 tahap dan sesuai urutan ⑨, ⑩ dan seterusnya.





Prosedur pengencangan ketika menggunakan baut silinder head baru:

Baut silinder head ⑤ ①-⑧ (M10):
 1st: 30 N·m (3.0 kgf·m, 22.1 ft·lb)
 2nd: 60 N·m (6.0 kgf·m, 44.3 ft·lb)
 3rd: Kendorkan sepenuhnya
 4th: 30 N·m (3.0 kgf·m, 22.1 ft·lb)
 5th: 60 N·m (6.0 kgf·m, 44.3 ft·lb)
 6th: 90°

Baut silinder head ⑥ dan ⑦ ⑨-⑪ (M18):
 1st: 14 N·m (1.4 kgf·m, 10.3 ft·lb)
 2nd: 28 N·m (2.8 kgf·m, 20.7 ft·lb)

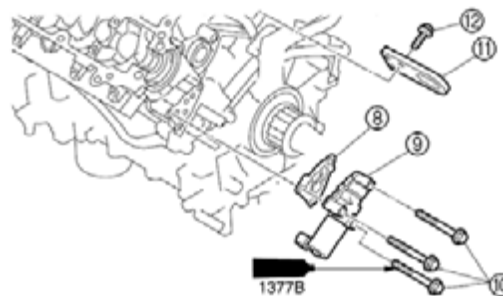
Prosedur pengencangan ketika menggunakan ulang baut silinder head:

Baut silinder head ⑤ ①-⑧ (M10):
 1st: 27 N·m (2.7 kgf·m, 19.9 ft·lb)
 2nd: 54 N·m (5.4 kgf·m, 39.8 ft·lb)
 3rd: Kendorkan sepenuhnya
 4th: 27 N·m (2.7 kgf·m, 19.9 ft·lb)
 5th: 54 N·m (5.4 kgf·m, 39.8 ft·lb)
 6th: 90°

Baut silinder head ⑥ dan ⑦ ⑨-⑪ (M18):
 1st: 14 N·m (1.4 kgf·m, 10.3 ft·lb)
 2nd: 28 N·m (2.8 kgf·m, 20.7 ft·lb)

TIP:

- Pastikan memasang gasket silinder (PORT dan STBD) ke silinder head dengan baik.
- Pada tahap ke enam, beri tanda baut M10 ⑤ dan silinder head dengan tanda identitas ⑤, kemudian kencangkan baut 90° dari tanda tersebut.

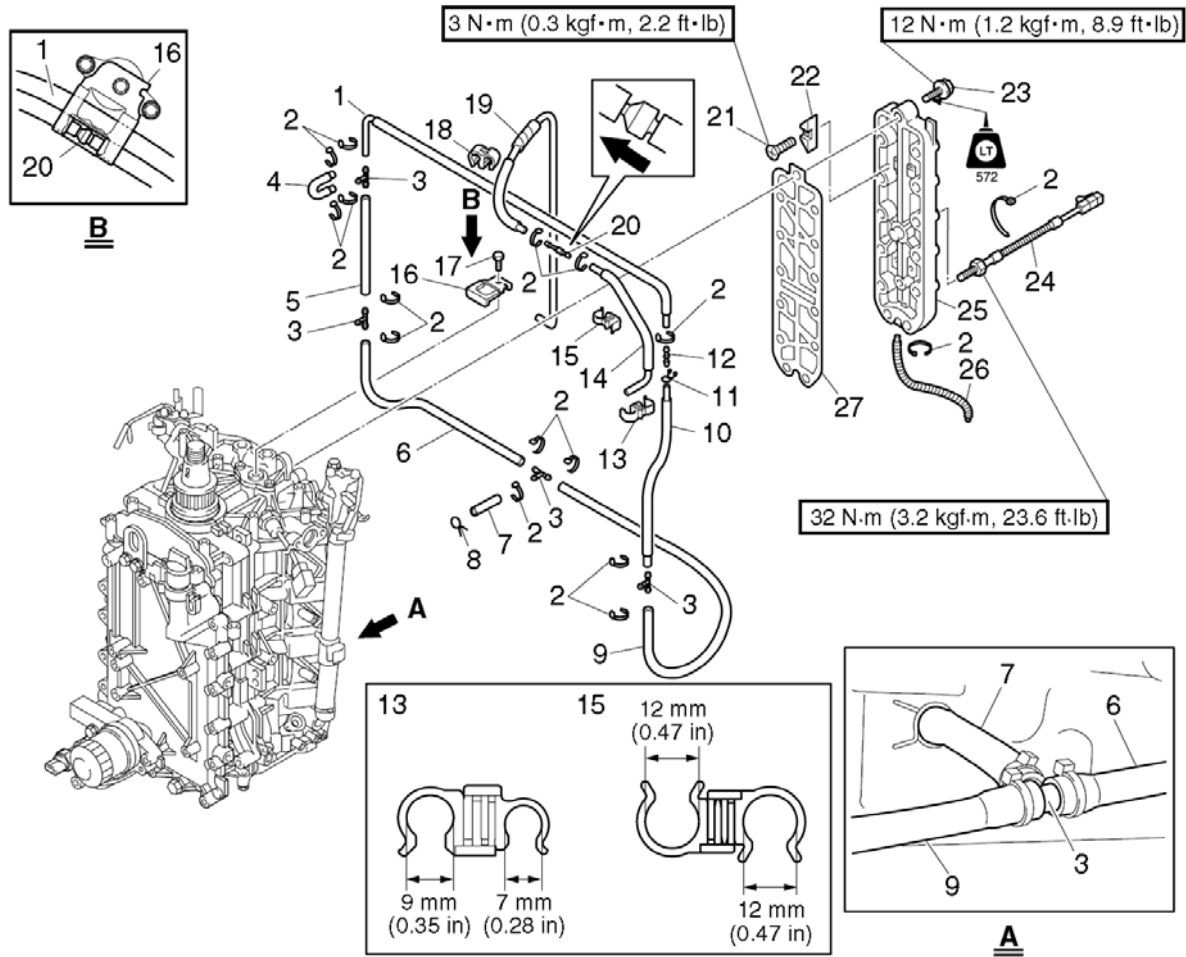


Baut OCV ⑩:
 7 N·m (0.7 kgf·m, 5.2 ft·lb)
 Baut hanger mesin ⑪:
 12 N·m (1.2 kgf·m, 8.9 ft·lb)

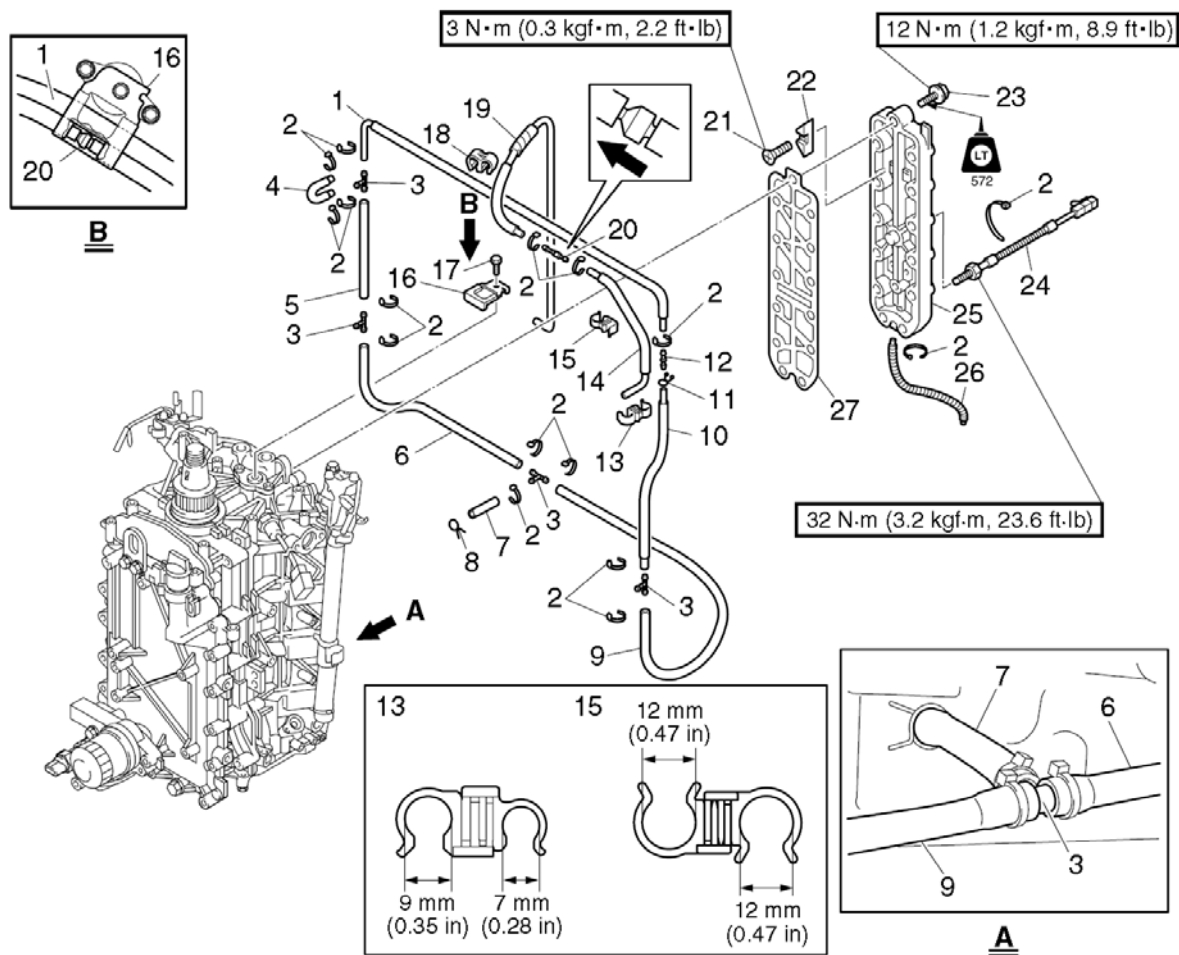
6. Pasang fuel rail. Lihat "Memasang fuel injector" (6-46).

4. Pasang filter baru ⑧ dan OCV ⑨, kemudian kencangkan baut OCV ⑩ sesuai spesifikasi.
5. Pasang hanger mesin ⑪, kemudian kencangkan baut hanger mesin ⑫ sesuai spesifikasi.

Cover saluran cooling water



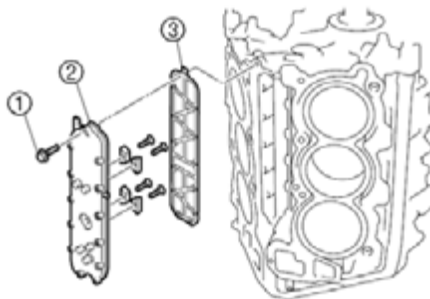
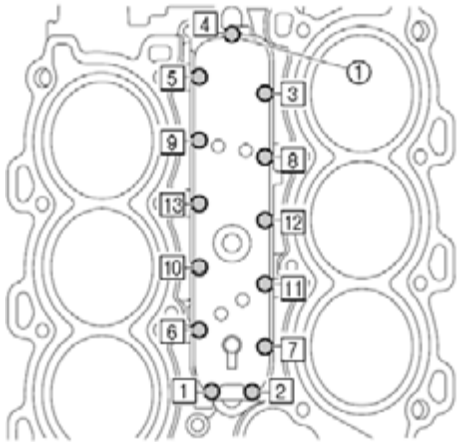
No.	Nama part	Q'ty	Keterangan
1	Hose	1	
2	Plastic tie	16	
3	Joint	4	
4	Hose	1	
5	Hose	1	
6	Hose	1	
7	Hose	1	
8	Clamp	1	
9	Hose	1	
10	Hose	1	
11	Clamp	1	
12	Joint	1	
13	Holder	1	
14	Hose	1	
15	Holder	1	
16	Holder	1	
17	Baut	1	M6 x 12 mm



No.	Nama part	Q'ty	Keterangan
18	Holder	1	
19	Hose	1	
20	Check valve	1	
21	Sekrup	4	M4 x 12 mm
22	Anoda	4	
23	Baut	13	M6 x 30 mm
24	Knock sensor	1	
25	Cover	1	
26	Hose	1	
27	Gasket	1	

Melepas cover saluran cooling water

1. Lepaskan knock sensor, kemudian lepaskan selang flushing.
2. Kendorkan baut cover saluran cooling ① sesuai urutan ①, ② dan seterusnya kemudian lepaskan cover saluran cooling water ② dan ③.



Memeriksa anoda cover saluran cooling water

1. Periksa anoda. Ganti jika erosi. Bersihkan jika terdapat grease, oli atau kotoran. **CATATAN: Jangan berikan grease, oli atau cat ke anoda.**

Memeriksa knock sensor

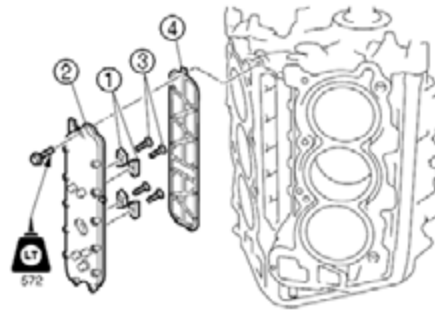
1. Periksa knock sensor. Lihat "Memeriksa knock sensor" (5-64).

Memasang cover saluran cooling water

CATATAN:

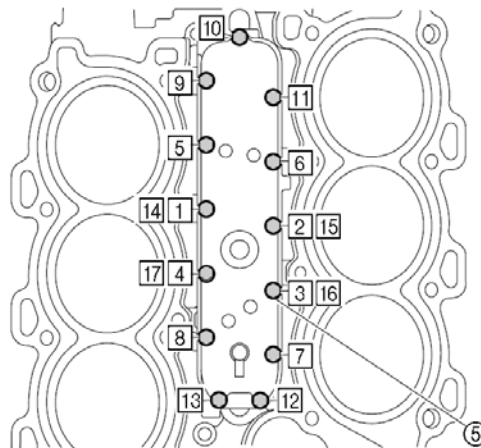
Jangan menggunakan ulang gasket, selalu ganti dengan yang baru.

1. Pasang anoda ① ke cover saluran cooling water ②, kemudian kencangkan sekrup anoda ③ sesuai spesifikasi.
2. Pasang gasket baru ④ dan cover saluran cooling water ②.



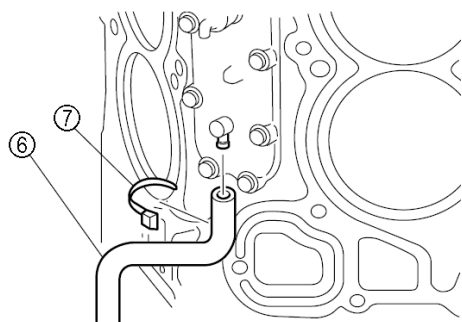
Sekrup anoda ③:
3 N·m (0.3 kgf·m, 2.2 ft·lb)

3. Kencangkan baut cover saluran cooling water ⑤ sesuai spesifikasi berurutan ①, ② dan seterusnya.

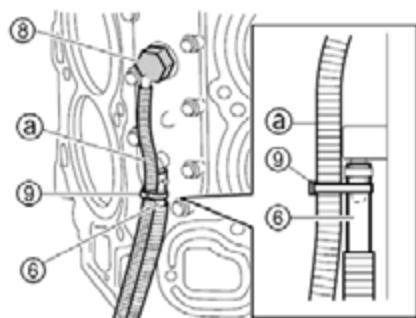


Baut cover saluran cooling water ⑤:
12 N·m (1.2 kgf·m, 8.9 ft·lb)

4. Hubungkan selang flushing ⑥ kemudian kencangkan menggunakan plastic tie ⑦.



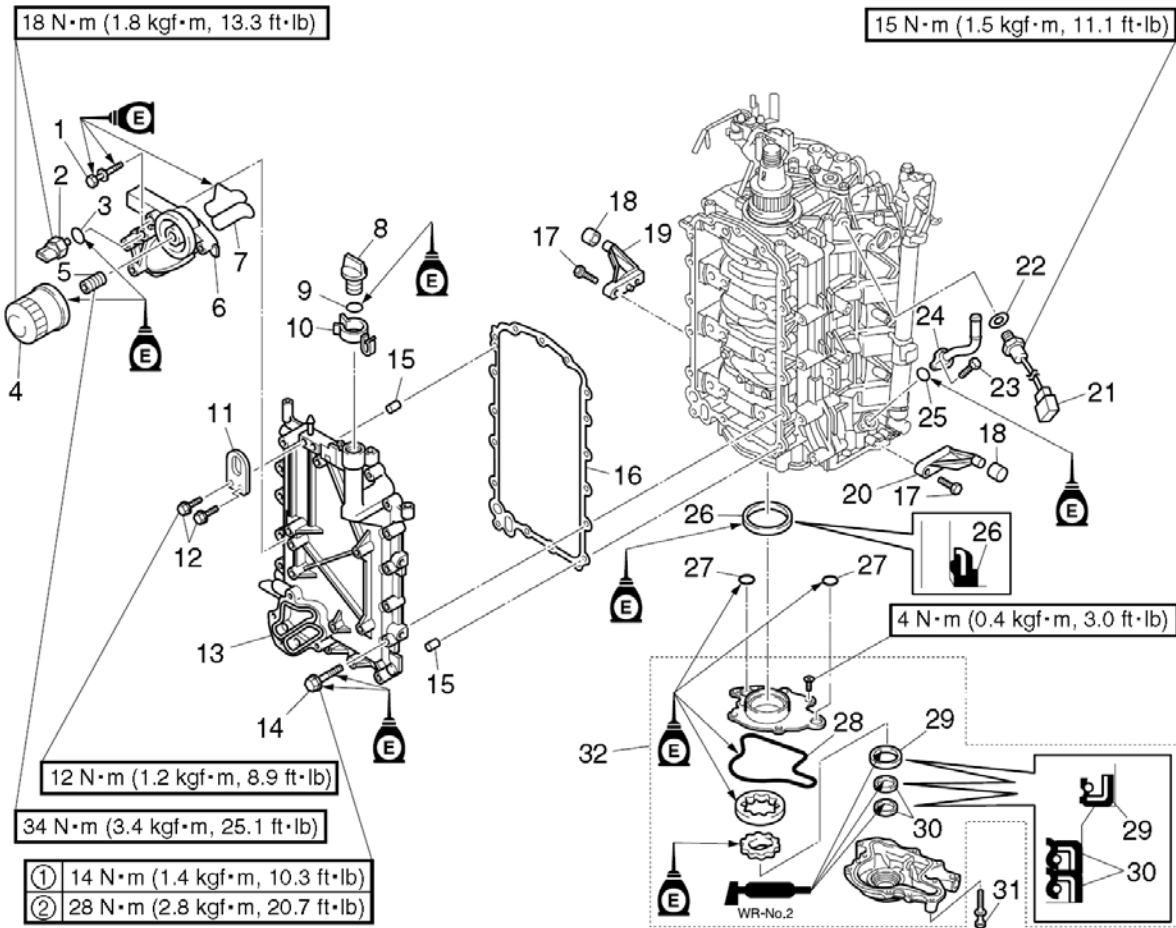
5. Pasang knock sensor ⑧ kemudian kencangkan sesuai spesifikasi.
6. Kencangkan kabel knock sensor ⑨ dan selang flushing ⑥ menggunakan plastic



Knock sensor ⑧:
32 N·m (3.2 kgf·m, 23.6 ft·lb)

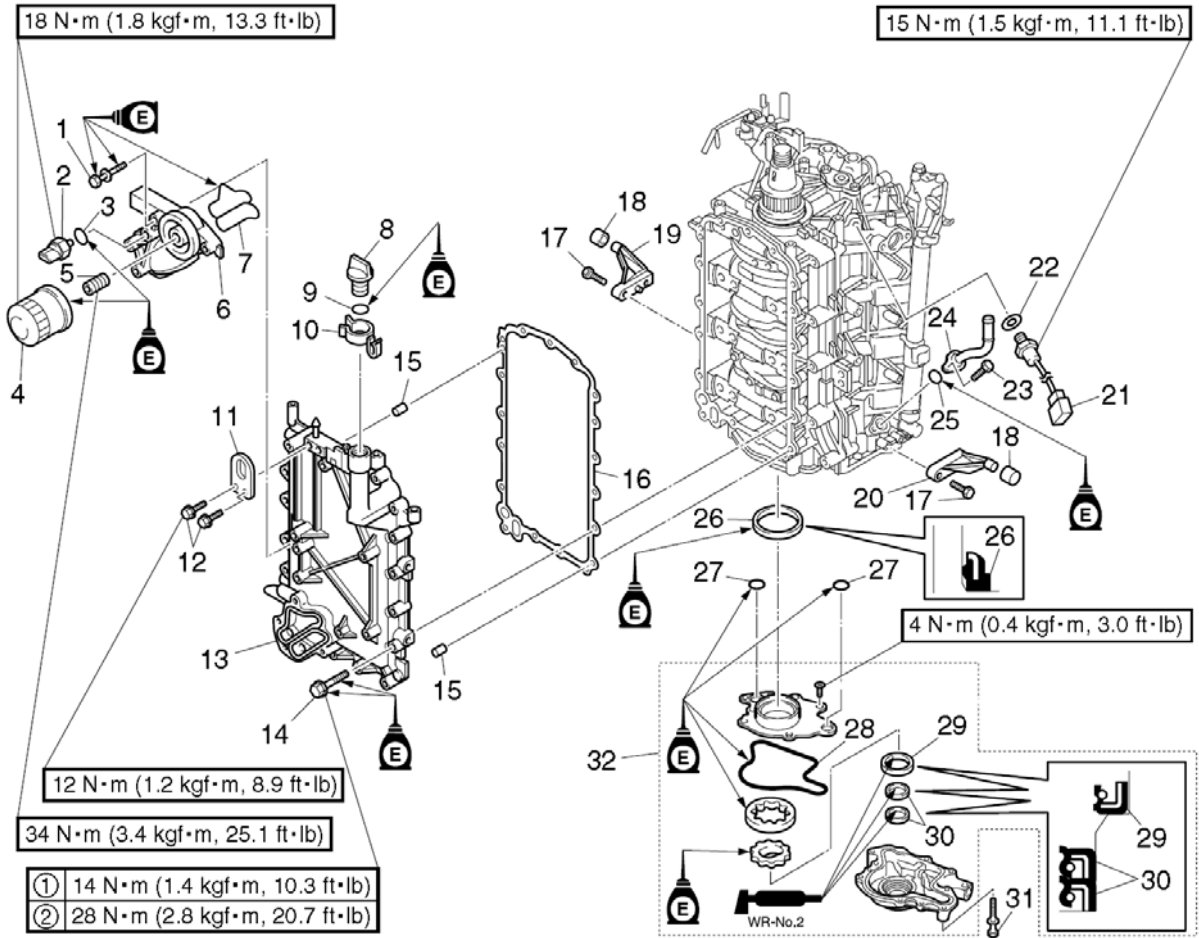
TIP: Kencangkan kabel knock sensor ⑨ sehingga kencang.

Crankcase



No.	Nama part	Q'ty	Keterangan
1	Baut	5	M6× 45 mm
2	Oil pressure sensor	1	
3	O-ring	1	Sekali pakai
4	Oil filter	1	
5	Union bolt	1	
6	Oil filter bracket	1	
7	Gasket	1	Sekali pakai
8	Oil filler cap	1	
9	O-ring	1	Sekali pakai
10	Holder	1	
11	Engine hanger	1	
12	Baut	2	M6 × 18 mm
13	Crankcase cover	1	
14	Baut	17	M8 × 45 mm
15	Dowel	2	
16	Gasket	1	Sekali pakai
17	Baut	4	M6 × 25 mm

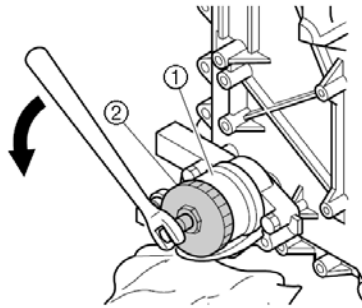
7



No.	Nama part	Q'ty	Keterangan
18	Damper	2	
19	Engine stopper (STBD)	1	
20	Engine stopper (PORT)	1	
21	Engine temperature sensor	1	
22	Washer	1	
23	Baut	1	M6 x 20 mm
24	Blowby hose joint	1	
25	O-ring	1	Sekali pakai
26	Oil seal	1	Sekali pakai
27	O-ring	2	Sekali pakai
28	Gasket	1	Sekali pakai
29	Oil seal	1	Sekali pakai
30	Oil seal	2	Sekali pakai
31	Baut	4	M6 x 40 mm
32	Oil pump assy	1	

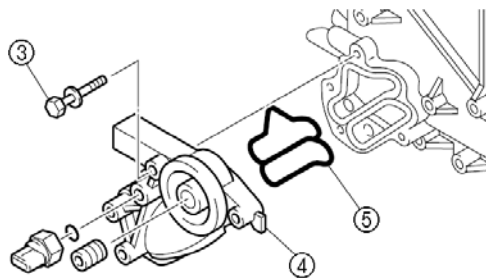
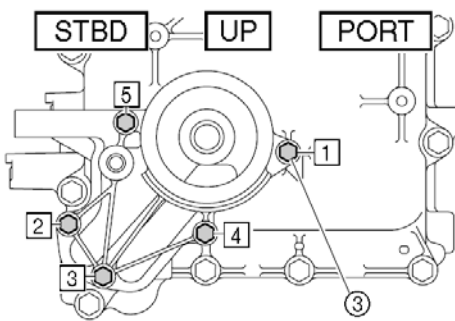
Melepas bracket filter oli

1. Lepaskan filter oli ①.



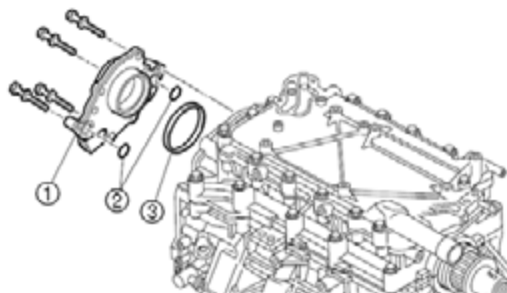
Oil filter wrench ② : 90890-06830

2. Kendorkan baut bracket filter oli ③ in sesuai urutan ①, ② dan seterusnya, kemudian lepaskan bracket filter oli ④ dan gasket ⑤.



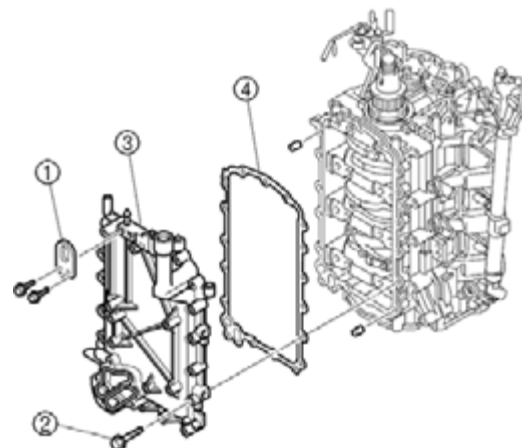
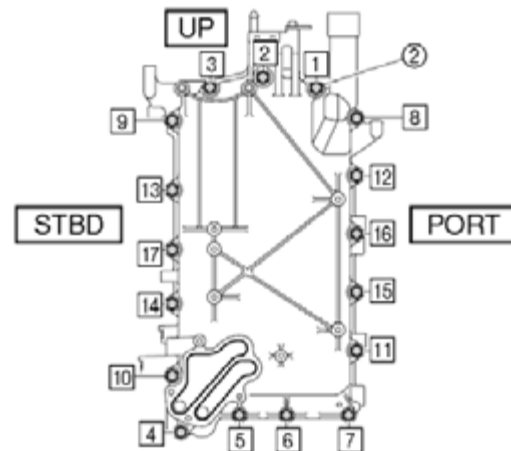
Melepas oil pump assy

1. Lepaskan oil pump assy ①, O-ring ② dan oil seal ③.



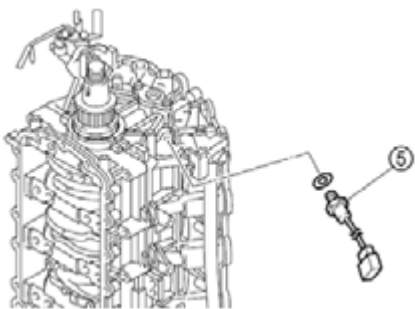
Melepas cover crankcase

1. Lepaskan fuel filter assy. Lihat "Melepas fuel filter assy" (6-13).
2. Melepas throttle body assy. Lihat "Melepas throttle body assy" (6-23).
3. Lepaskan hanger mesin ①.
4. Kendorkan baut cover crankcase ② sesuai urutan f, g dan seterusnya, kemudian lepaskan cover crankcase ③ dan gasket ④.



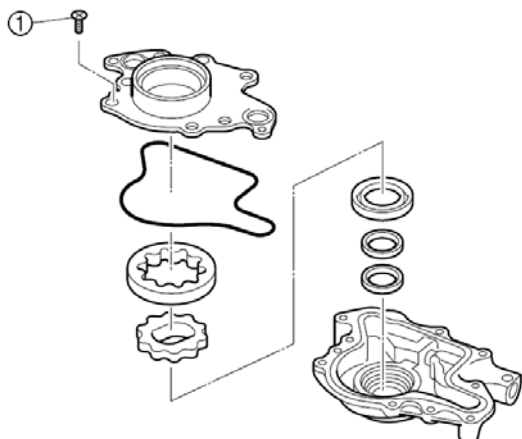
7

5. Lepaskan engine temperature sensor ⑥.



Membongkar oil pump assy

1. Lepaskan sekrup ① dan bongkar oil pump.



Memeriksa oil pump assy

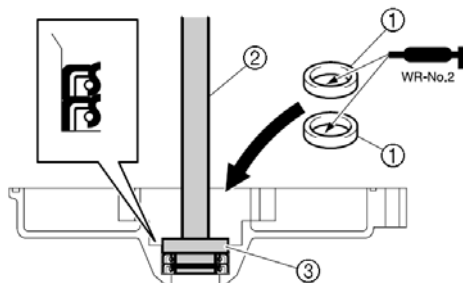
1. Periksa permukaan dalam housing oil pump. Ganti oil pump assy jika baret.
2. Periksa gear teeth dari rotor dalam dan rotor luar. Ganti oil pump assy jika gear teeth retak atau aus.

Merakit oil pump assy

CATATAN:

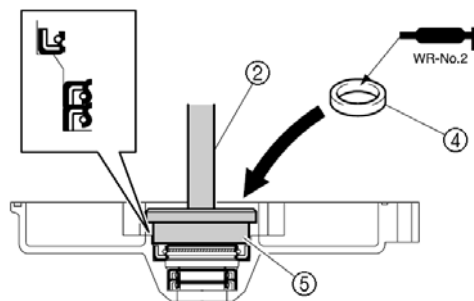
Jangan menggunakan ulang oil seal atau gasket, selalu ganti dengan yang baru.

1. Pasang oil seal baru ① ke housing oil pump.



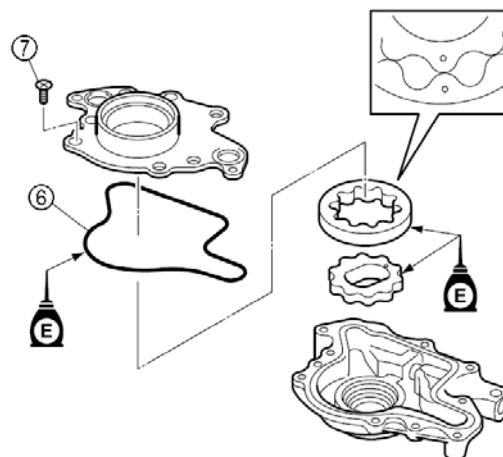
Driver rod L3 ② : 90890-06652
Needle bearing attachment ③:
90890-06613

2. Pasang oil seal baru ④ ke housing oil pump.



Driver rod L3 ② : 90890-06652
Needle bearing attachment ⑤:
90890-06607

3. Pasang gasket baru ⑥, kemudian kencangkan sekrup cover oil pump ⑦ sesuai spesifikasi.



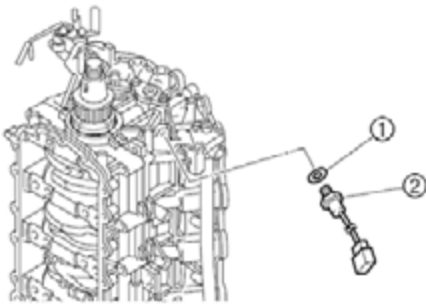
Sekrup cover oil pump ⑦:
4 N·m (0.4 kgf·m, 3.0 ft·lb)

Memasang cover crankcase

CATATAN:

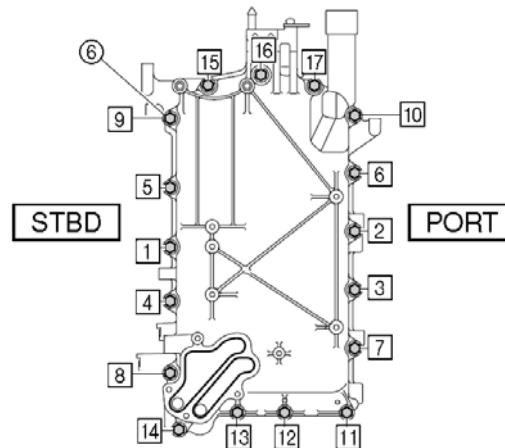
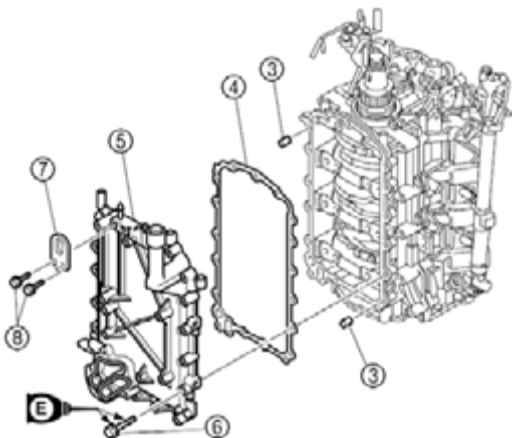
Jangan menggunakan ulang gasket, selalu ganti dengan yang baru.

1. Pasang washer ① dan engine temperature sensor ② kemudian kencangkan engine temperature sensor sesuai spesifikasi.



Engine temperature sensor ②:
15 N·m (1.5 kgf·m, 11.1 ft·lb)

2. Pasang dowel ③, gasket baru ④, dan cover crankcase ⑤, kemudian kencangkan baut cover crankcase ⑥ sesuai spesifikasi dalam 2 tahap, dan sesuai urutan ①, ② dan seterusnya.
3. Pasang hanger mesin ⑦ kemudian kencangkan baut hanger mesin ⑧ sesuai spesifikasi.



Baut cover crankcase ⑥ ①-⑱:
1st: 14 N·m (1.4 kgf·m, 10.3 ft·lb)
2nd: 28 N·m (2.8 kgf·m, 20.7 ft·lb)
Baut hanger mesin ⑧:
12 N·m (1.2 kgf·m, 8.9 ft·lb)

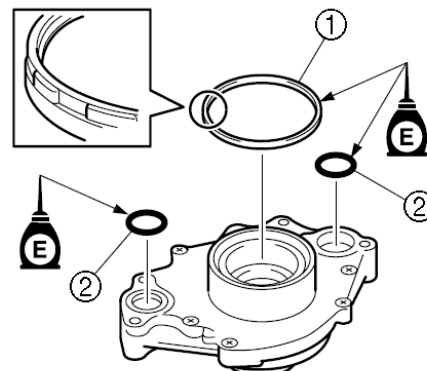
4. Pasang throttle body assy. Lihat "Memasang throttle body assy" (6-24).
5. Pasang fuel filter assy. Lihat "Memasang fuel filter assy" (6-14).

Memasang oil pump assy

CATATAN:

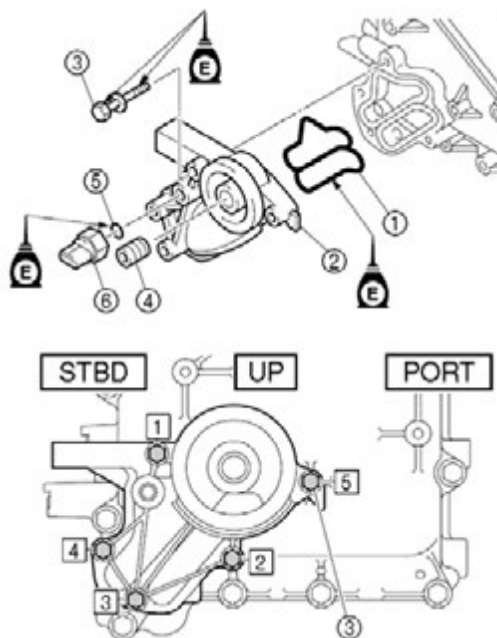
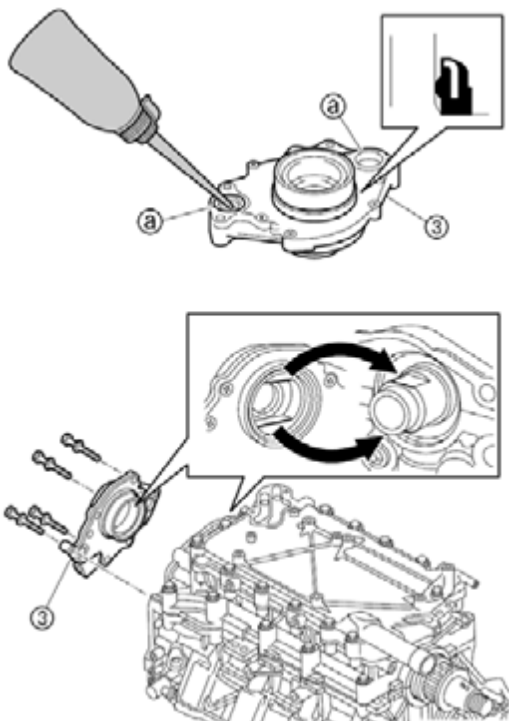
Jangan menggunakan ulang oil seal atau O-ring, selalu ganti dengan yang baru.

1. Pasang oil seal baru ① sehingga menghadap ke arah yang benar.
2. Pasang O-ring baru ②.





3. Pasang oil pump assy ③ dengan meluruskan oil pump gear dengan crankshaft. **CATATAN: Sebelum memasang oil pump assy, pastikan untuk memenuhinya dengan oli mesin melalui saluran oli.**



Baut union filter oli ④:
 34 N·m (3.4 kgf·m, 25.1 ft·lb)
 Oil pressure sensor ⑥:
 18 N·m (1.8 kgf·m, 13.3 ft·lb)

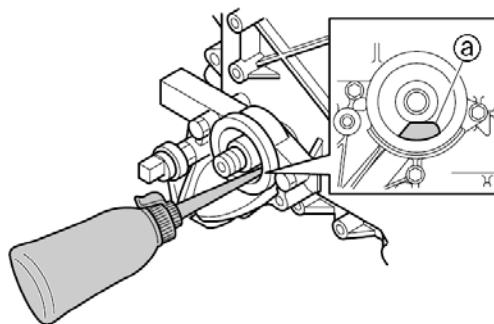
4. Tambahkan sedikit oli mesin melalui saluran oli ① bracket oil filter.

Pasang bracket oil filter

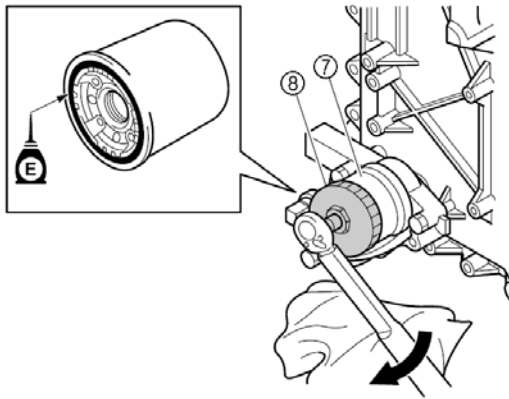
CATATAN:

Jangan menggunakan ulang gasket atau O-ring, selalu ganti dengan yang baru.

1. Pasang gasket baru ① dan bracket oil filter ② kemudian kencangkan baut bracket oil filter ③ sesuai urutan ①, ② dan seterusnya.
2. Pasang baut union oil filter ④, kemudian kencangkan sesuai spesifikasi.
3. Pasang O-ring baru ⑤ dan oil pressure sensor ⑥ kemudian kencangkan oil pressure sensor ⑥ sesuai spesifikasi.



5. Pasang oil filter ⑦ kemudian kencangkan sesuai spesifikasi.

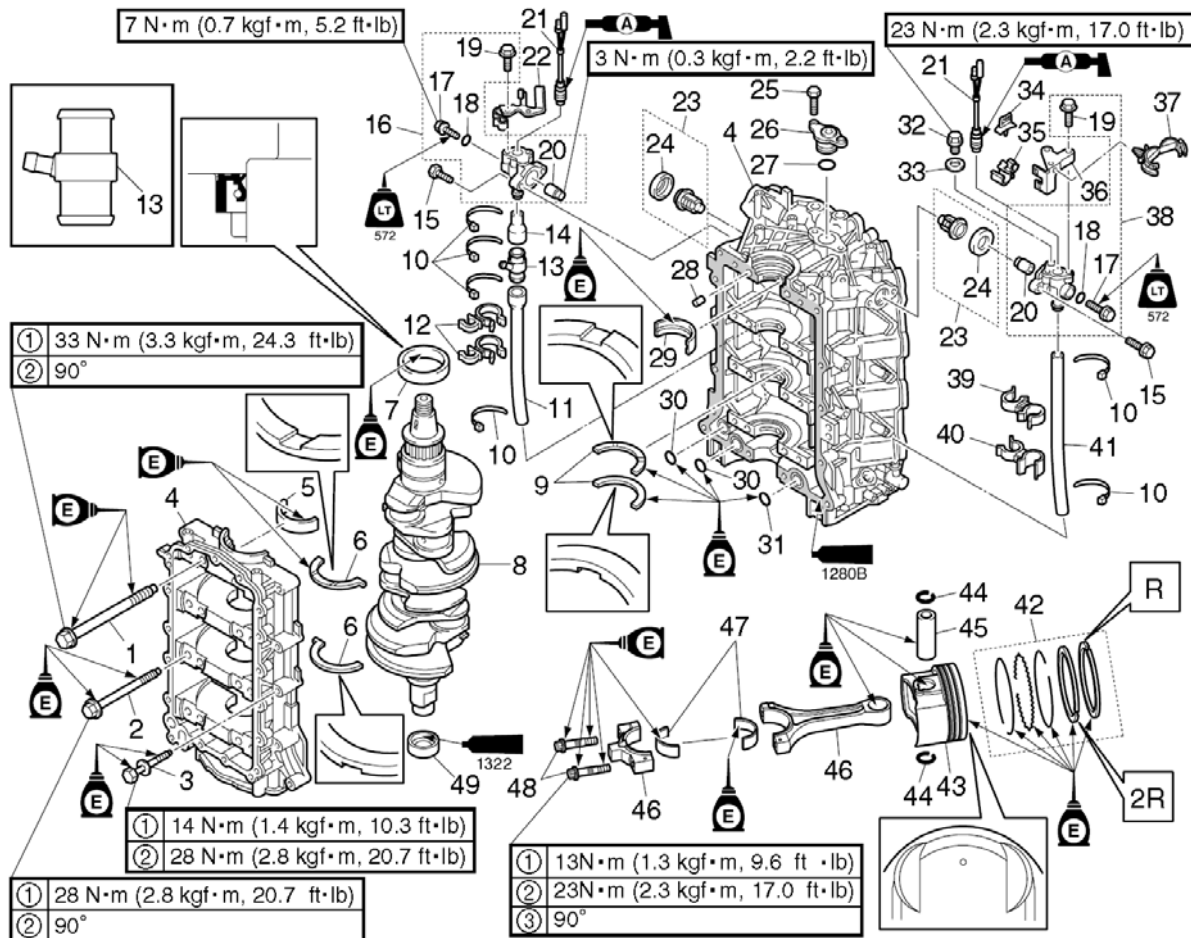


Oil filter ⑦ : 18 N·m (1.8 kgf·m, 13.3 ft·lb)

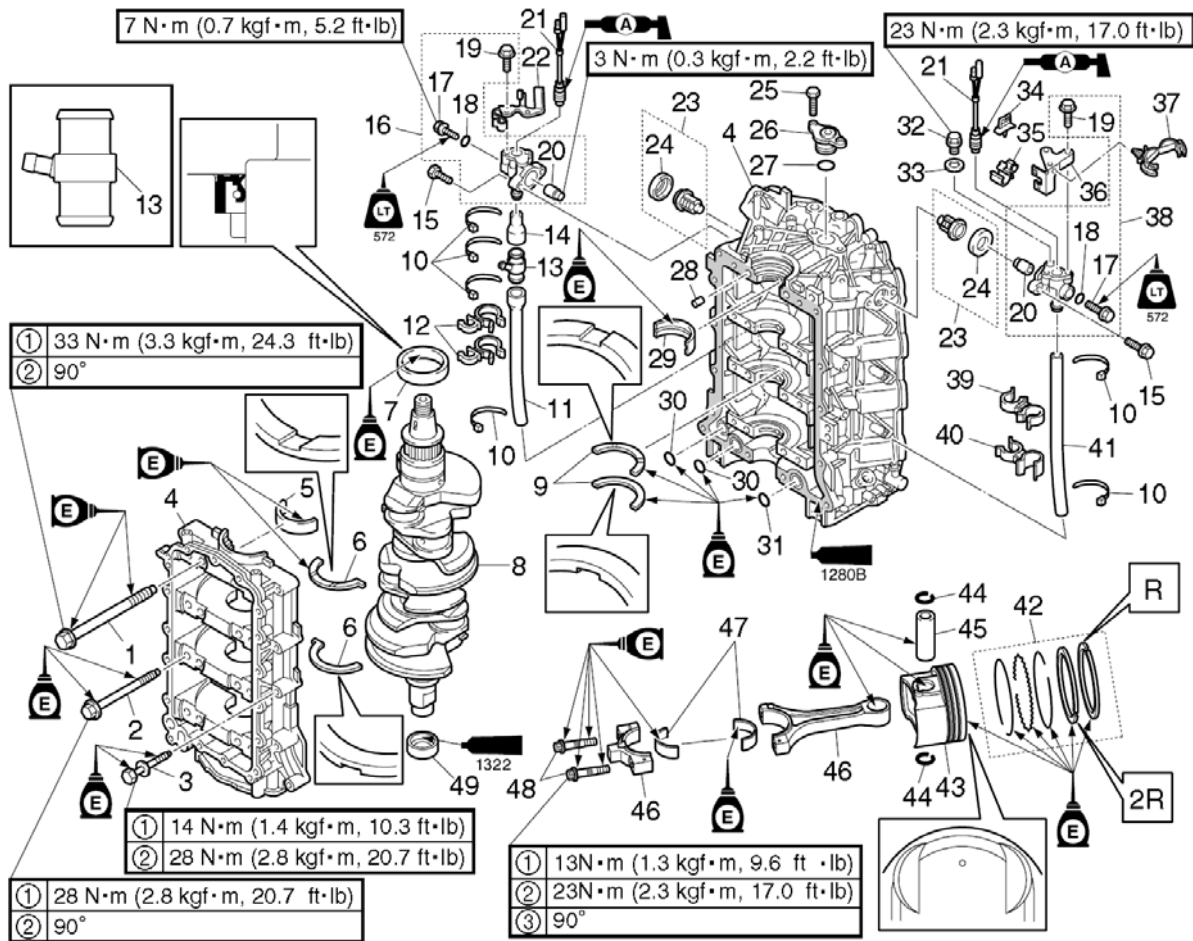
Oil filter wrench ⑧ : 90890-06830



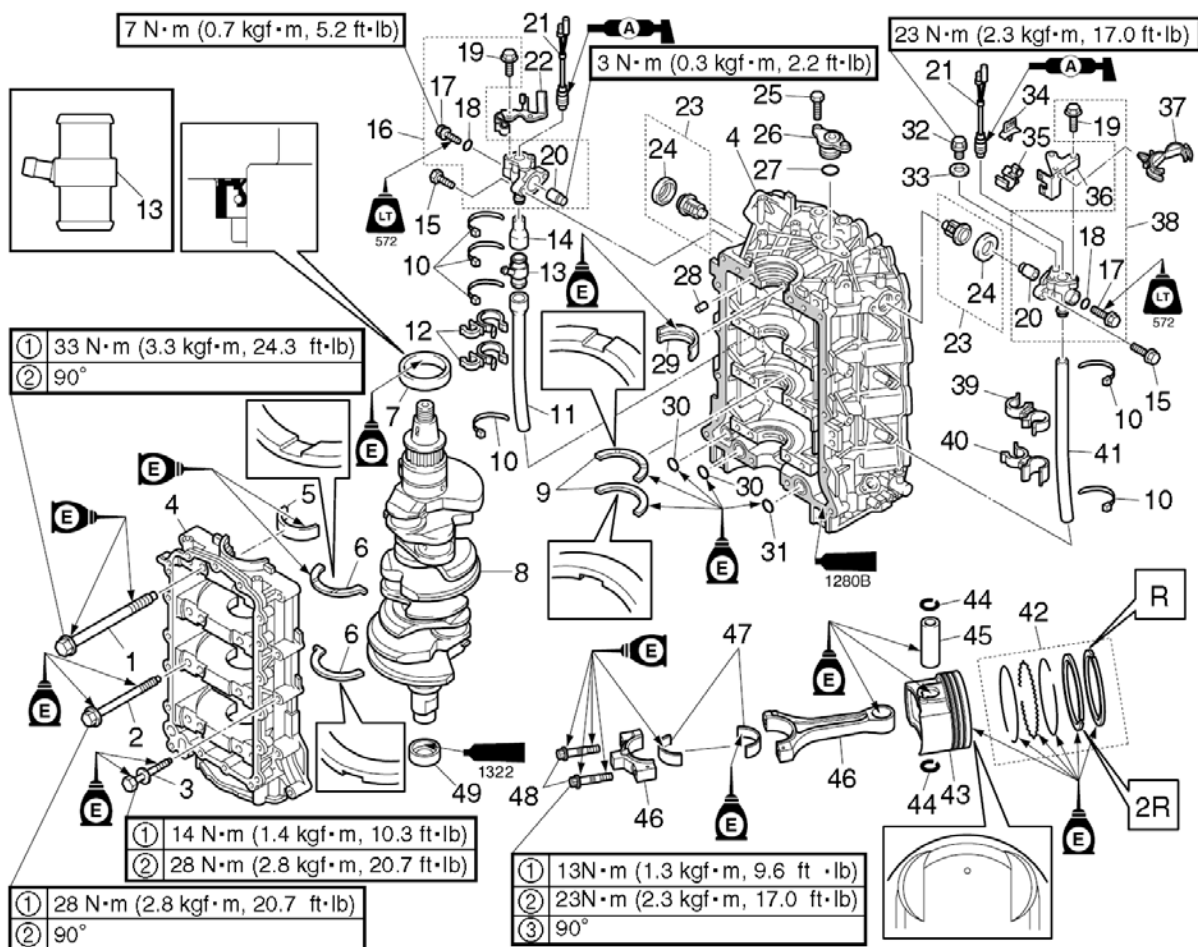
Silinder blok



No.	Nama part	Q'ty	Keterangan
1	Baut	8	M10 × 102 mm
2	Baut	8	M8 × 93 mm
3	Baut	13	M8 × 55 mm
4	Crankcase assy	1	
5	Crankshaft journal bearing (lower)	4	
6	Thrust bearing (lower)	2	
7	Oil seal	1	Sekali pakai
8	Crankshaft	1	
9	Thrust bearing (upper)	2	
10	Plastic tie	6	
11	Hose	1	
12	Holder	2	
13	Joint	1	
14	Hose	1	
15	Baut	4	M6 × 25 mm
16	Thermostat cover (STBD)	1	
17	Baut	2	M5 × 20 mm



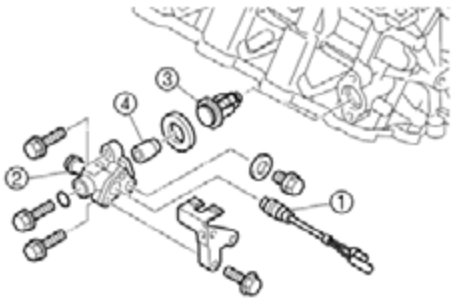
No.	Nama part	Q'ty	Keterangan
18	Gasket	2	Sekali pakai
19	Baut	4	M6 × 16 mm
20	Anoda	2	
21	Thermoswitch	2	
22	Bracket	1	
23	Thermostat	2	
24	Gasket	2	Sekali pakai
25	Baut	2	M6 × 20 mm
26	Plug	1	
27	O-ring	1	Sekali pakai
28	Dowel	8	
29	Crankshaft journal bearing (upper)	4	
30	O-ring	2	Sekali pakai
31	O-ring	1	Sekali pakai
32	Plug	1	M14 × 12 mm
33	Gasket	1	Sekali pakai
34	Holder	1	



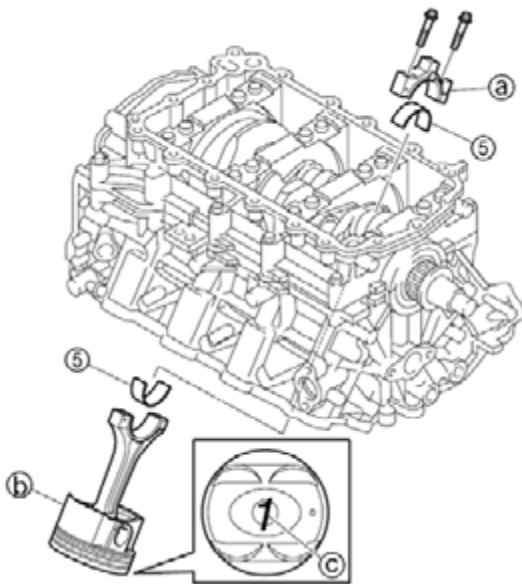
No.	Nama part	Q'ty	Keterangan
35	Holder	1	
36	Bracket	1	
37	Holder	1	
38	Thermostat cover (PORT)	1	
39	Holder	1	
40	Holder	1	
41	Hose	1	
42	Piston ring set	6	
43	Piston	6	
44	Clip	12	Sekali pakai
45	Piston pin	6	
46	Connecting rod assy	6	
47	Crankpin bearing	12	
48	Baut	12	Sekali pakai M9 x 42 mm
49	Collar	1	Sekali pakai

Membongkar blok silinder

1. Lepaskan thermoswitch ①.
2. Lepaskan cover thermostat ② kemudian lepaskan thermostat ③ dan anoda ④.



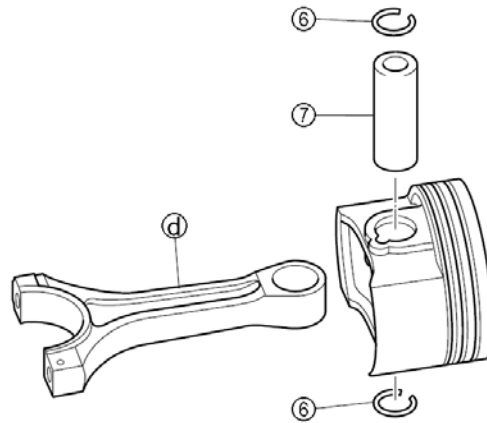
3. Lepaskan cap connecting rod ⑥ kemudian lepaskan bearing crankpin ⑤, connecting rod, dan piston assy ⑦.



TIP:

- Untuk mencegah bercampurnya piston, connecting rod dan cap connecting rod, tandai semuanya dengan nomor identitas ③ dari silinder yang bersangkutan.
- Pastikan untuk menyimpan part sesuai dengan urutan melepasnya.

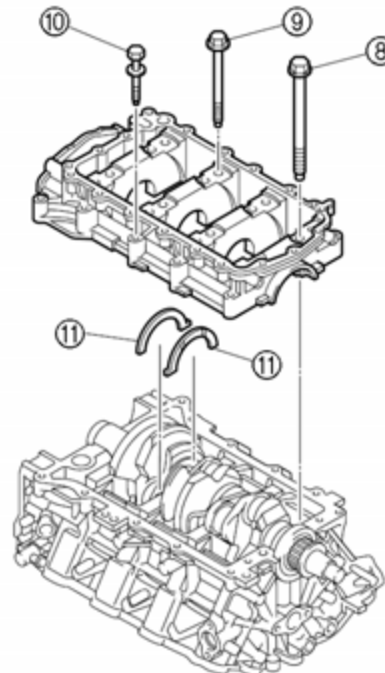
4. Lepaskan clip piston pin ⑥ dan piston pin ⑦ kemudian lepaskan connecting rod ⑧.



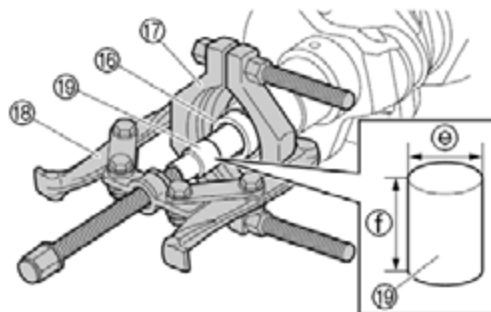
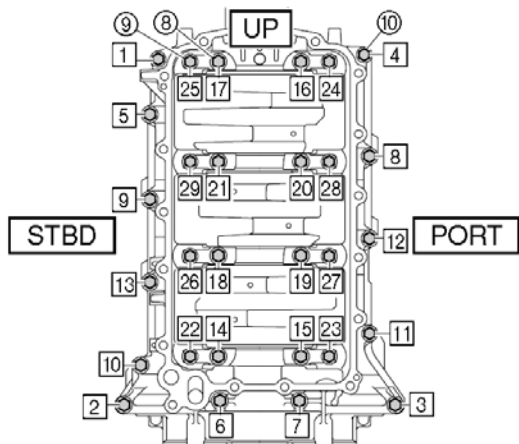
TIP:

Pastikan untuk menyimpan part sesuai dengan urutan melepasnya.

5. Lepaskan piston ring dan susun sesuai urutan.
6. Lepaskan baut crankcase ⑧, ⑨ dan ⑩ sesuai urutan 1, 2 dan seterusnya.
7. Lepaskan thrust bearing ⑪.

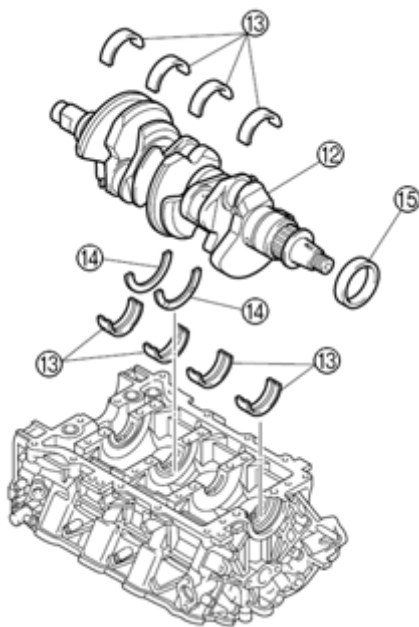


7



Bearing splitter plate ⑰:
 (tersedia komersial)
 Gear puller ⑱ : (tersedia komersial)
 General cylindrical tool ⑲:
 ⓐ = 19 mm (0.7 in)
 ⓑ = 90 mm (3.5 in)

- Lepaskan crankshaft ⑫, bearing journal crankshaft ⑬, thrust bearing ⑭, dan oil seal ⑮.

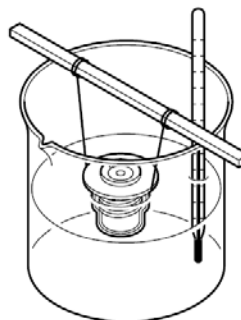


TIP: _____
 Pastikan menyimpan bearing sesuai urutan melepas.

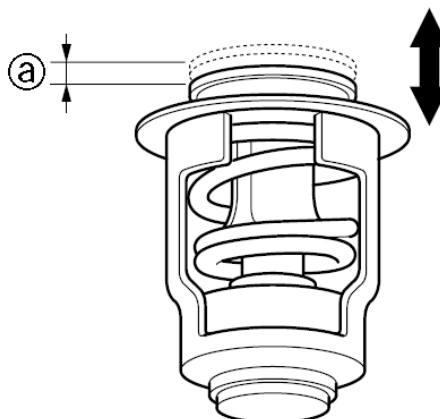
- Lepaskan collar ⑯.

Memeriksa thermostat

- Tahan thermostat dalam wadah berisi air.
- Tempatkan thermometer dalam air dan panaskan air perlahan.



- Ukur bukaan thermostat valve ⓐ pada temperatur air spesifik. Ganti jika tidak sesuai spesifikasi.

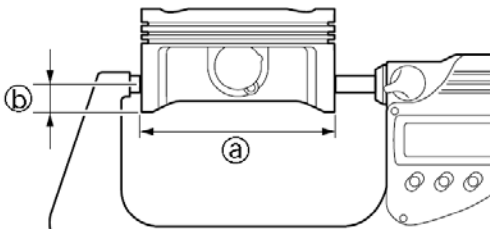


Temperatur air	Valve opening ①
58–62 °C (136–144 °F)	Mulai membuka
di atas 70 °C (158 °F)	4.3 mm (0.17 in) atau lebih

Cylinder bore (D ₁ –D ₆): 94.000–94.017 mm (3.7008–3.7014 in)

Memeriksa diameter piston

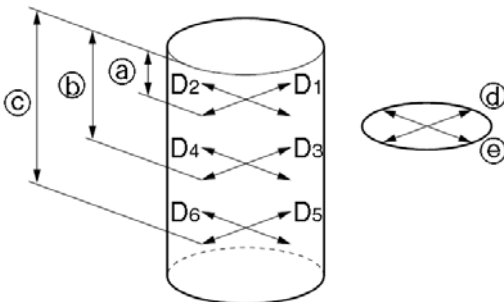
- Ukur diameter piston ① pada titik pengukuran spesifik ②.



Piston diameter ①: 93.921–93.941 mm (3.6977–3.6985 in)
Titik pengukuran ②: 13.500 mm (0.5315 in) ke atas dari bawah piston skirt

Memeriksa lubang silinder

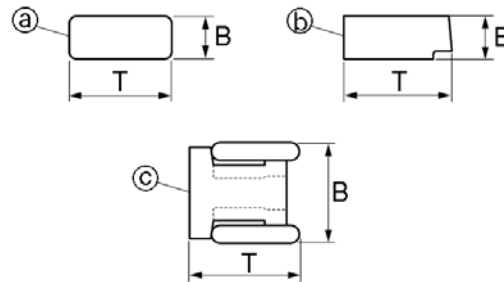
- Ukur lubang silinder (D₁–D₆) pada titik pengukuran ①, ② dan ③ dan seusai arah ④ (D₁, D₃, D₅) yang paralel dengan crankshaft dan arah ⑤ (D₂, D₄, D₆) yang berada pada sudut kanan crankshaft.



- ① 20 mm (0.8 in)
- ② 50 mm (2.0 in)
- ③ 80 mm (3.1 in)

Memeriksa ring piston

- Periksa ring piston dimensi B dan T.

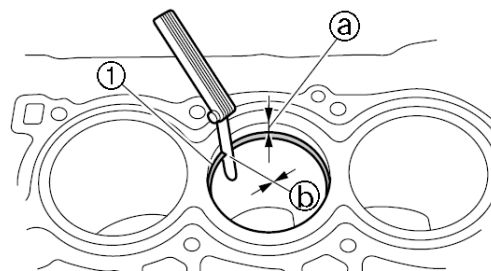
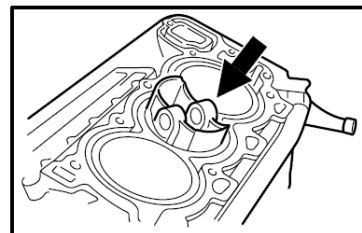


Dimensi ring piston:

- Top ring ①:
 - B: 1.200 mm (0.0472 in)
 - T: 2.800–3.000 mm (0.1102–0.1181 in)
- Second ring ②:
 - B: 1.170–1.190 mm (0.0461–0.0469 in)
 - T: 3.700–3.900 mm (0.1457–0.1535 in)
- Oil ring (c):
 - B: 2.400–2.470 mm (0.0945–0.0972 in)
 - T: 2.300–2.700 mm (0.0906–0.1063 in)

Memeriksa celah ujung ring piston (referensi)

- Luruskan ring piston ① pada silinder menggunakan crown piston pada titik pengukuran spesifik ①.
- Ukur celah ujung ring piston ②.





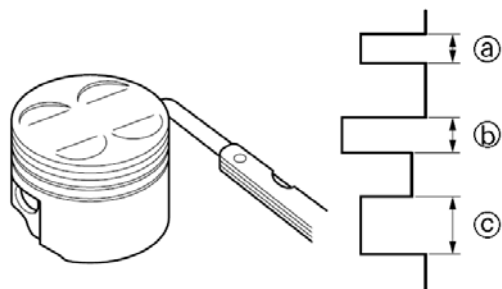
Titik pengukuran ① (data referensi):
 20.0 mm (0.8 in)
 Piston ring end gap ② (data referensi):
 Top ring:
 0.200–0.300 mm (0.0079–0.0118 in)
 Second ring:
 0.300–0.450 mm (0.0118–0.0177 in)
 Oil ring
 0.150–0.600 mm (0.0059–0.0236 in)

TIP:

Angka hanya untuk referensi saja.
 Tergantung pada bagaimana part di rakit,
 pengukuran aktual mungkin tidak sesuai
 range spesifikasi.

Memeriksa groove ring piston

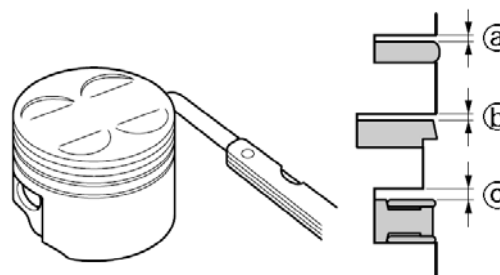
1. Ukur groove ring piston. Ganti piston jika tidak sesuai spesifikasi.



Piston ring groove:
 Top ring ①:
 1.230–1.250 mm (0.0484–0.0492 in)
 Second ring ②:
 1.220–1.240 mm (0.0480–0.0488 in)
 Oil ring ③:
 2.510–2.530 mm (0.0988–0.0996 in)

Memeriksa celah samping ring piston

1. Ukur celah samping ring piston.

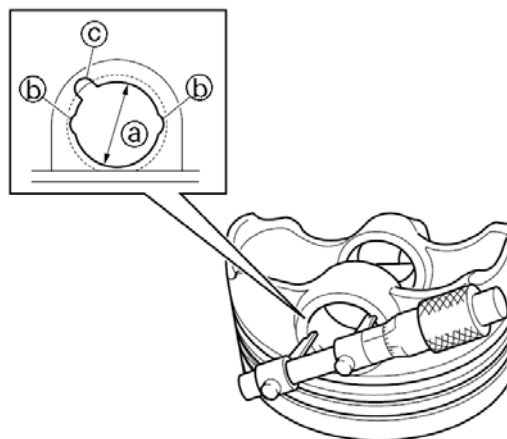


Piston ring side clearance:

Top ring ①:
 0.035–0.050 mm (0.0014–0.0020 in)
 Second ring ②:
 0.030–0.070 mm (0.0012–0.0028 in)
 Oil ring ③:
 0.040–0.130 mm (0.0016–0.0051 in)

Memeriksa diameter dalam pin piston

1. Ukur diameter dalam boss pin piston.



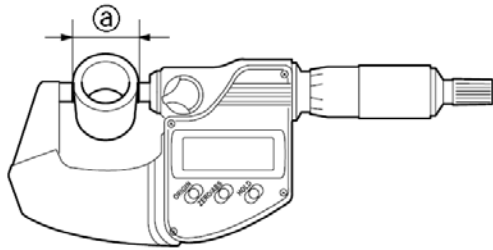
Diameter dalam boss pin piston ①:
 21.021–21.031 mm (0.8276–0.8280 in)

TIP:

Ketika mengukur diameter dalam boss pin piston, jangan mengukur pada oil groove ② atau ring groove ③.

Memeriksa pin piston

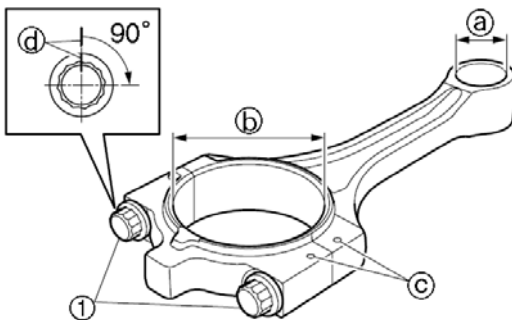
1. Ukur diameter luar pin piston ①.



Diameter luar pin piston ①:
21.008–21.017 mm (0.8271–0.8274 in)

Memeriksa diameter dalam ujung kecil connecting rod dan diameter dalam ujung besar

1. Kencangkan baut connecting rod ① sesuai spesifikasi dalam 3 tahap.
2. Ukur diameter dalam ujung kecil connecting rod ② dan diameter dalam ujung besar ③.



Connecting rod bolt ①:
1st: 13 N·m (1.3 kgf·m, 9.6 ft·lb)
2nd: 23 N·m (2.3 kgf·m, 17.0 ft·lb)
3rd: 90°

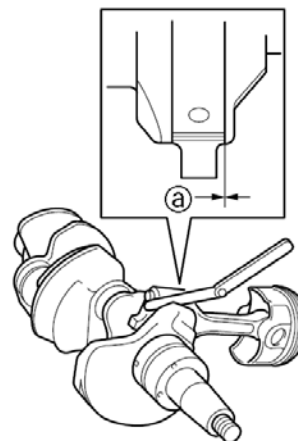
Diameter dalam ujung kecil connecting rod ②:
21.022–21.037 mm (0.8276–0.8282 in)
Diameter dalam ujung besar connecting rod ③:
53.015–53.035 mm (2.0872–2.0880 in)

TIP:

- Ketika memeriksa diameter dalam ujung besar, gunakan ulang baut connecting rod yang dilepas.
- Pastikan tonjolan ④ pada connecting rod dan cap connecting rod lurus.
- Pada tahap 3 pengencangan baut connecting rod ①, beri tanda baut connecting rod dan cap connecting rod dengan tanda identitas ⑤ kemudian kencangkan baut 90° dari tanda pada cap connecting rod.

Memeriksa celah samping ujung besar connecting rod

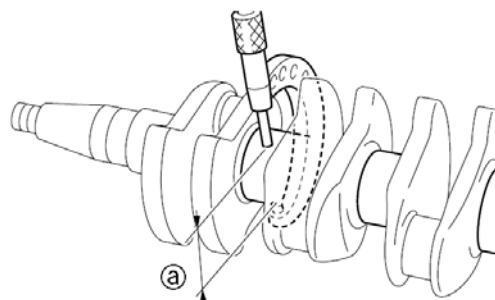
1. Ukur celah samping ujung besar connecting rod ⑥.

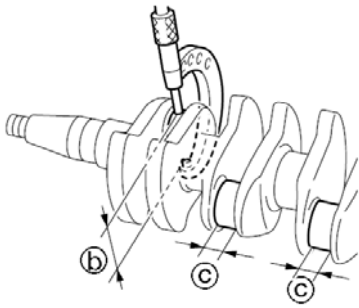


Celah samping ujung besar connecting rod ⑥:
0.150–0.300 mm (0.0059–0.0118 in)

Memeriksa crankshaft

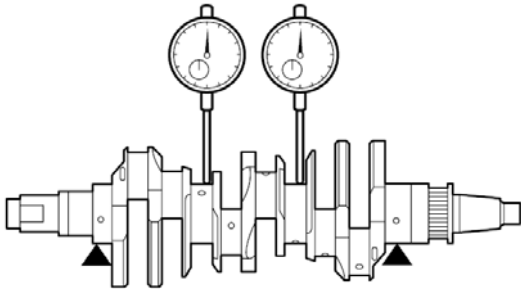
1. Ukur diameter journal crankshaft ⑦, diameter crankpin ⑧ dan lebar crankpin ⑨.





Crankshaft journal diameter (a):
62.968–62.992 mm (2.4791–2.4800 in)
Crankpin diameter (b):
49.976–50.000 mm (1.9676–1.9685 in)
Crankpin width (c):
21.500–21.550 mm (0.8465–0.8484 in)

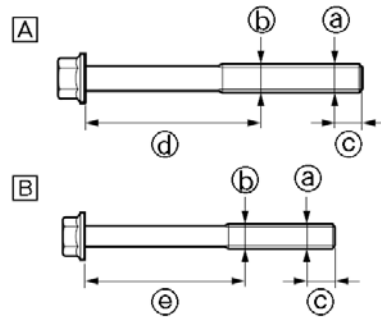
2. Ukur runout crankshaft.



Crankshaft runout:
0.030 mm (0.0012 in)

Memeriksa baut crankcase

- Ukur diameter (a) dan (b) dari baut crankcase pada titik pengukuran spesifik (c) dan (d) dan (c) dan (d). Ganti baut crankcase jika perbedaan antara diameter diluar spesifikasi.

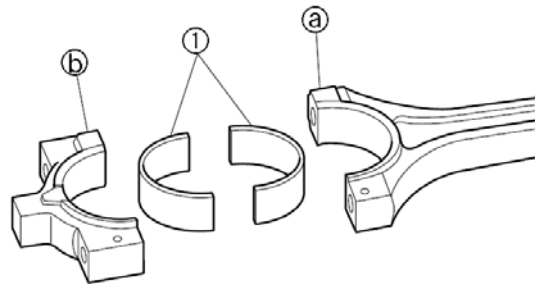


- A** M10 × 102 mm
- B** M8 × 93 mm

Crankcase bolt diameter difference limit:
A: (a) – (b) = Kurang dari 0.20 mm (0.0079 in)
B: (a) – (b) = Kurang dari 0.10 mm (0.0039 in)
Titik pengukuran (c) : 10.0 mm (0.39 in)
Titik pengukuran (d) : 65.0 mm (2.56 in)
Titik pengukuran (e) : 60.0 mm (2.36 in)

Memeriksa celah oli crankpin

- Bersihkan bearing crankpin, connecting rod, cap connecting rod dan crankpin.
- Pasang bearing crankpin (1) ke connecting rod (a) dan cap connecting rod (b).



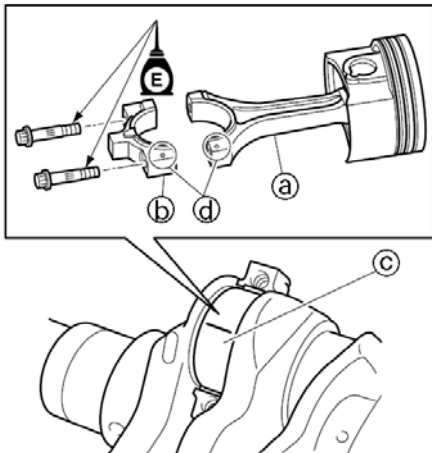
TIP: _____
Pasang bearing crankpin pada posisi awal.

- Tempatkan sebuah Plastigauge (PG-1) pada crankpin, paralel dengan crankshaft.



TIP:
Jangan menempatkan Plastigauge (PG-1) di atas lubang oli pada crankpin crankshaft.

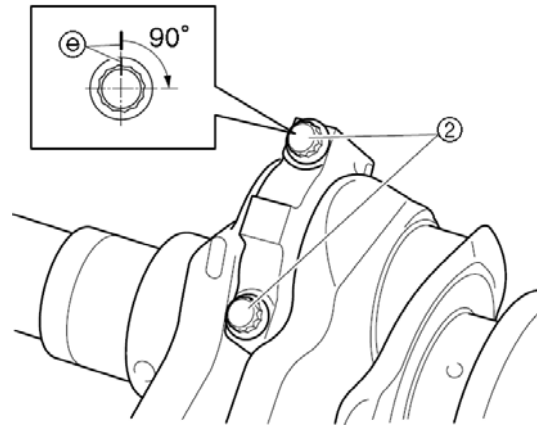
- Pasang connecting rod ㉓ dan cap connecting rod ㉔ ke crankpin ㉒.



TIP:

- Ketika memeriksa celah oli, gunakan ulang baut connecting rod yang dilepas.
- Pastikan tonjolan ㉔ pada connecting rod ㉓ dan cap connecting rod ㉔ menghadap ke ujung flywheel magnet dari crankshaft.
- Jangan memutar connecting rod sampai pengukuran celah oli crankpin telah selesai dilakukan.

- Kencangkan baut connecting rod ㉒ sesuai spesifikasi dalam 3 tahap.



Baut connecting rod ㉒:
1st: 13 N·m (1.3 kgf·m, 9.6 ft·lb)
2nd: 23 N·m (2.3 kgf·m, 17.0 ft·lb)
3rd: 90°

TIP:
Pada tahap ketiga pengencangan untuk baut connecting rod ㉒, beri tanda baut connecting rod dan cap connecting rod dengan tanda identitas ㉓, kemudian kencangkan baut 90° dari tanda pada cap connecting rod.

- Lepaskan cap connecting rod, kemudian ukur lebar Plastigauge (PG-1) yang terkompresi pada crankpin.

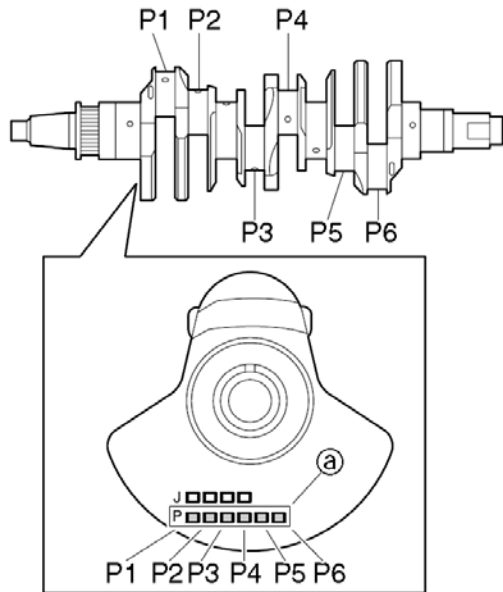


Crankpin oil clearance:
0.028–0.066 mm (0.0011–0.0026 in)

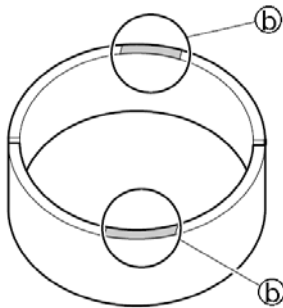
Memilih bearing crankpin

Ketika mengganti bearing crankpin, pilih bearing sebagai berikut:

- Periksa tanda crankpin ㉓ pada crankshaft.



- Pilih warna yang sesuai ⑥ untuk bearing connecting roda dari tabel.



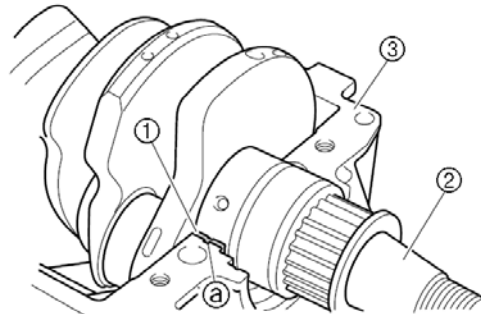
Tanda crankpin ③	Warna bearing ⑥
92-00	Yellow
84-91	Green
76-83	Blue

Memeriksa celah oli journal crankshaft

Setelah memeriksa celah oli journal crankshaft, periksa baut crankcase. Lihat "Memeriksa baut crankcase" (7-89).

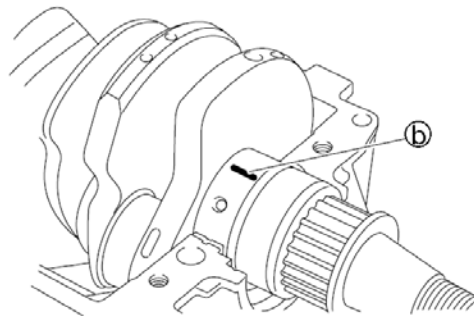
- Bersihkan bearing journal crankshaft, journal crankshaft, dan bagian bearing crankcase dan silinder blok.
- Tempatkan silinder blok secara terbalik atas bawah.

- Pasang bearing journal crankshaft ① dan crankshaft ② ke silinder blok ③.



- TIP:**
- Pasang bearing journal crankshaft ① pada posisi awal.
 - Masukkan tonjolan ③ dari setiap bearing ke slot pada silinder blok.

- Tempatkan sebuah Plastigauge (PG-1) pada setiap journal crankshaft ⑥ paralel ke crankshaft.

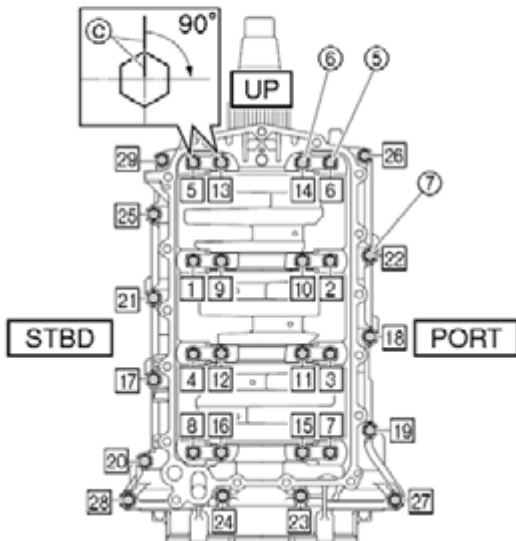
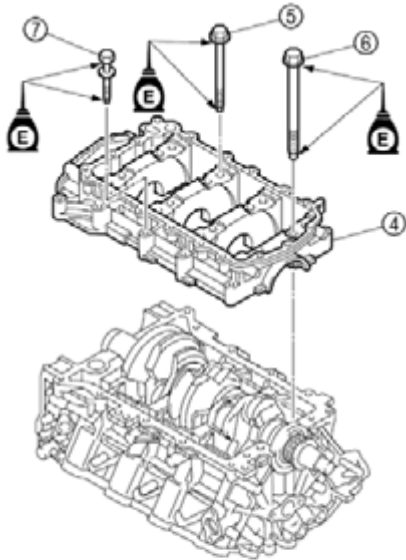


- TIP:**
- Jangan tempatkan Plastigauge (PG-1) pada lubang oli setiap journal crankshaft.

- Pasang bearing journal crankshaft ke crankcase.

- TIP:**
- Pasang bearing journal crankshaft ke posisi awal.
 - Masukkan tonjolan setiap bearing ke slot pada crankcase.

6. Pasang crankcase ④, kemudian kencangkan baut crankcase ⑤ dan ⑥ sesuai spesifikasi dalam 2 tahap dan sesuai urutan ①, ② dan seterusnya.
7. Kencangkan baut crankcase ⑦ sesuai spesifikasi dalam 2 tahap dan sesuai urutan ⑬, ⑭ dan seterusnya.



Baut crankcase ⑤ ①-⑧ (M8):
 1st: 28 N·m (2.8 kgf·m, 20.7 ft·lb)
 2nd: 90°

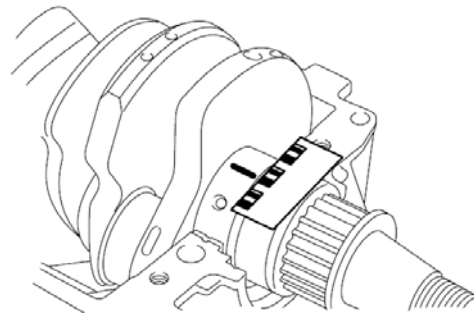
Baut crankcase ⑥ ⑨-⑯ (M10):
 1st: 33 N·m (3.3 kgf·m, 24.3 ft·lb)
 2nd: 90°

Baut crankcase ⑦ ⑰-⑲ (M8):
 1st: 14 N·m (1.4 kgf·m, 10.3 ft·lb)
 2nd: 28 N·m (2.8 kgf·m, 20.7 ft·lb)

TIP:

- Jangan memutar crankshaft sampai pengukuran celah oli crankshaft journal selesai dilakukan.
- Pada tahap pengencangan kedua untuk baut M8 ⑤ dan baut M10 ⑥, tandai baut dan crankcase dengan tanda identitas © kemudian kencangkan baut 90° dari tanda crankcase.

8. Lepaskan crankcase, kemudian ukur lebar plastic gauge yang terjepit (PG-1) pada setiap journal crankshaft.



Crankshaft journal oil clearance:
 0.035–0.050 mm (0.0014–0.0020 in)

TIP:

- Ketika mengendorkan baut crankcase, kendorkan dengan urutan kebalikan saat mengencangkan.

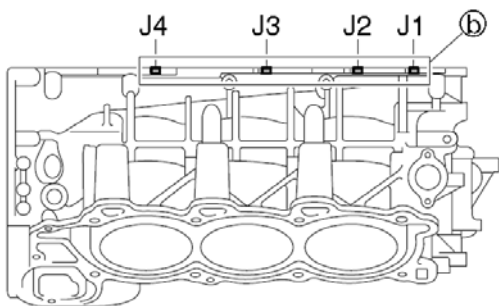
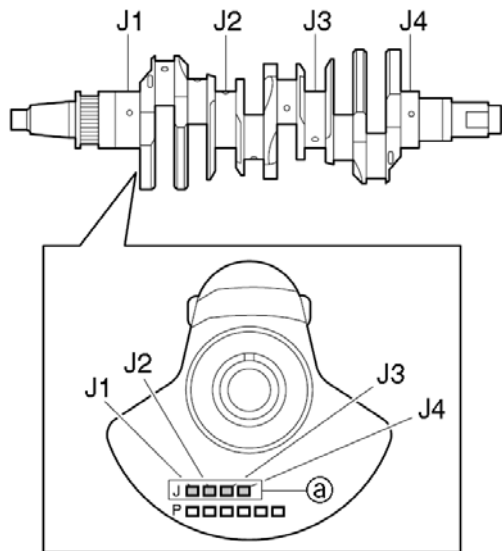
Memilih bearing journal crankshaft

Ketika mengganti bearing journal crankshaft, pilih bearing sebagai berikut:

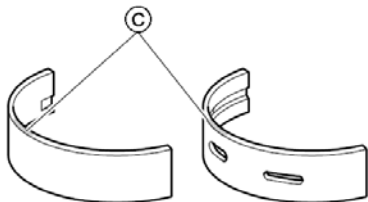


1. Periksa tanda journal crankshaft ㉓ pada crankshaft dan tanda silinder blok ㉔ pada silinder blok.

	Warna bearing atas	Warna bearing bawah
㉓	Yellow	Yellow
㉔	Green	Green
㉔	Blue	Blue

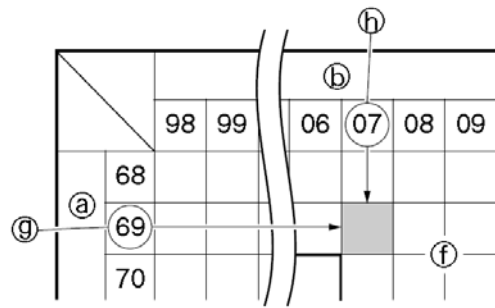


2. Pilih warna yang sesuai ㉓ untuk bearing journal crankshaft dari "Tabel pemilihan bearing journal crankshaft".



Contoh:

Jika tanda journal crankshaft ③ adalah "69"
 ④ dan tanda silinder blok ⑤ adalah "07",
 pilih warna bearing journal crankshaft pada
 ⑥. Warna bearing journal crankshaft adalah
 ⑦. Warna bearing journal crankshaft adalah
 biru.



Tabel pemilihan bearing journal crankshaft

		⑤																								
		98	99	00	01	02	03	04	05	06	07	08	09	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22
68																										
69																										
70																										
71																										
72																										
73																										
74																										
75																										
76																										
77																										
78																										
79																										
80	③																									
81																										
82																										
83																										
84																										
85																										
86																										
87																										
88																										
89																										
90																										
91																										
92																										

7

- ③ Crankshaft journal mark
- ⑤ Silinder blok mark



Memeriksa anoda silinder blok

1. Periksa anoda. Ganti jika tererosi. Bersihkan jika terdapat gemuk, oli atau kotoran. **CATATAN: Jangan memberikan grease, oli atau cat pada anoda.**

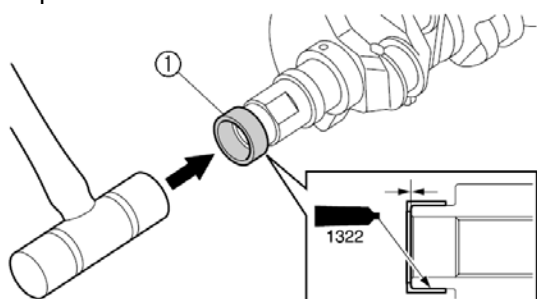
Merakit silinder blok

Sebelum merakit silinder blok, periksa baut crankcase. Lihat "Memeriksa baut crankcase" (7-89).

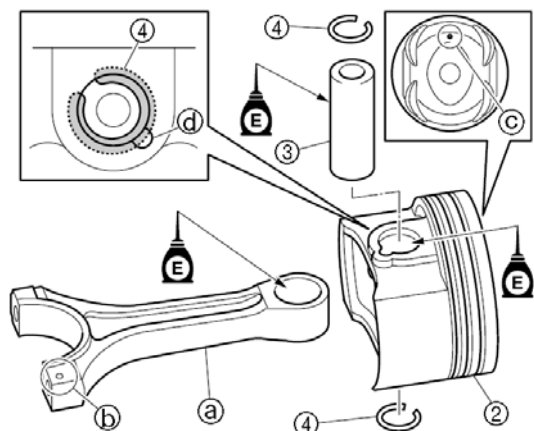
CATATAN:

Jangan menggunakan ulang baut connecting rod, collar, gasket, oil seal, O-ring, atau clip piston pin, selalu ganti dengan yang baru.

1. Pasang collar baru ① dengan menghantamnya menggunakan palu plastik.



2. Rakit piston ②, connecting rod ③, piston pin ④ dan clip piston pin yang baru ④.

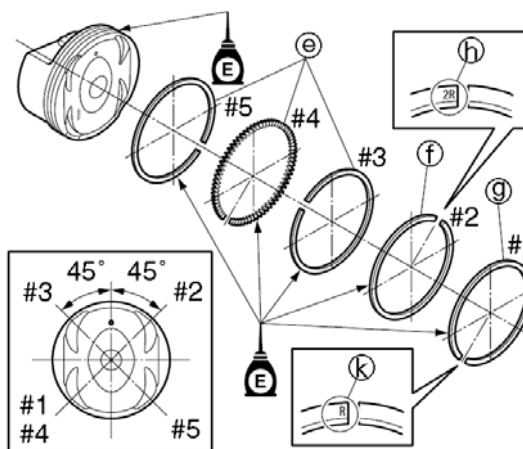


TIP:

- Hadapkan tonjolan ⑥ pada connecting rod ③ dengan arah yang sama dengan tanda ⑦ pada piston crown.
- Jangan meluruskan ujung clip piston pin dengan groove ⑧ pada boss piston pin.

3. Pasang oil ring ⑨, 2nd ring ⑩ dan top ring ⑪.

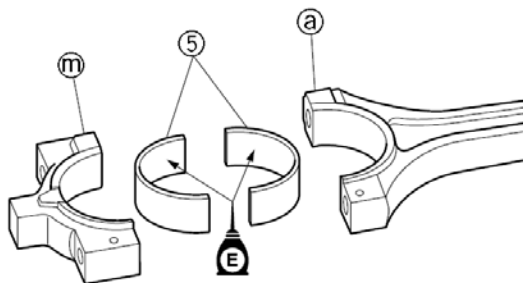
4. Offset celah ujung piston ring. **CATATAN: Hati-hati jangan menggores piston atau mematahkan piston ring.**



TIP:

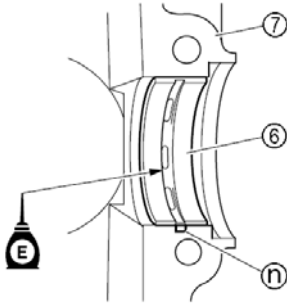
- Pastikan tanda "2R" ⑥ pada 2nd ring ⑩ dan tanda "R" ⑦ pada top ring ⑪ menghadap atas.
- Pastikan piston ring bergerak lancar.

5. Pasang bearing crankpin ⑫ ke connecting rod ③ dan cap connecting rod ④.



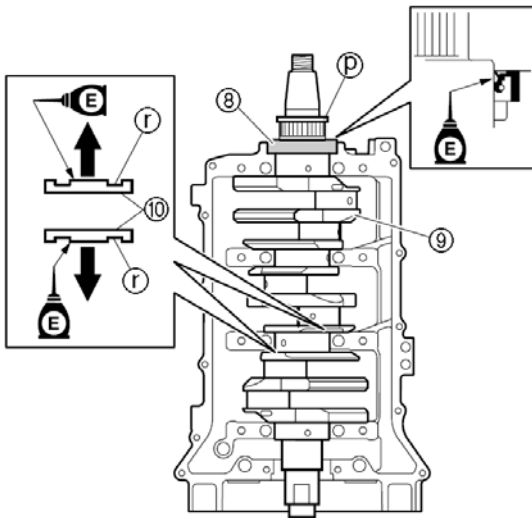
TIP: _____
Pasang bearing crankpin pada posisi awal.

- Pasang bearing journal crankshaft ⑥ ke silinder blok ⑦.



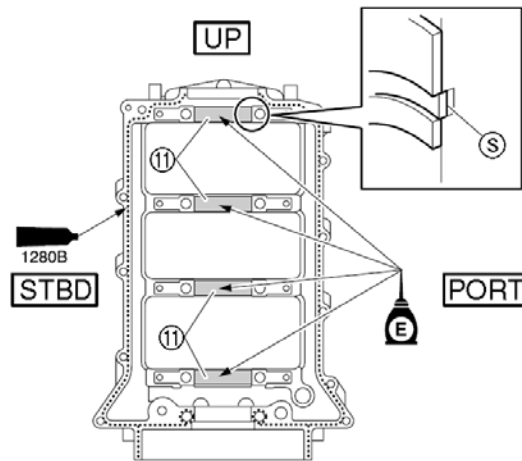
TIP: _____
 • Pasang bearing journal crankshaft pada posisi awal.
 • Masukkan tonjolan (n) dari setiap bearing ke slot pada silinder blok.

- Pasang oil seal baru ⑧ ke crankshaft ⑨, kemudian pasang crankshaft dan thrust bearing ⑩. **CATATAN: Jangan merusak oil seal ketika memasang dengan menyentuh tepi ⑩ dari drive sprocket.**



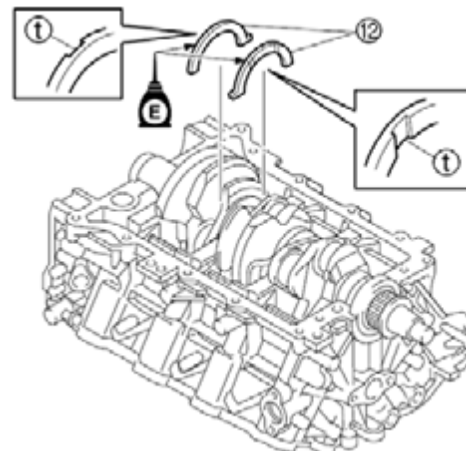
TIP: _____
 • Jangan sampai oli mesin menempel pada drive sprocket.
 • Pasang setiap thrust bearing dengan groovanya ① menghadap keluar.

- Pasang bearing journal crankshaft ⑪ ke crankcase.
- Berikan sealant pada permukaan kontak crankcase.



TIP: _____
 • Pasang bearing journal crankshaft pada posisi awal.
 • Masukkan tonjolan ⑤ dari setiap bearing ke slot pada crankcase.
 • Jangan sampai sealant menempel pada bearing journal crankshaft.

- Pasang thrust bearing ⑫.



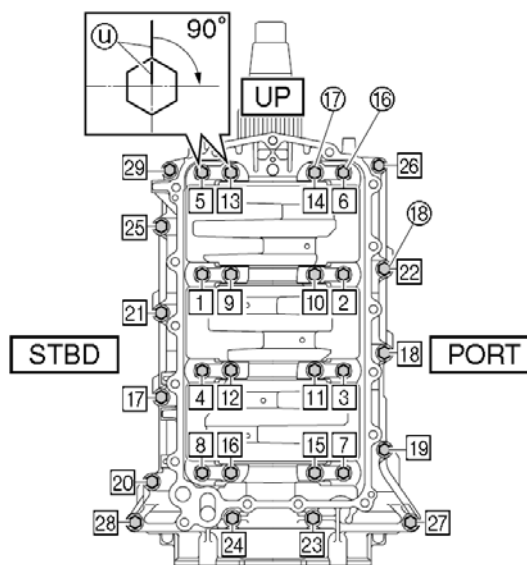
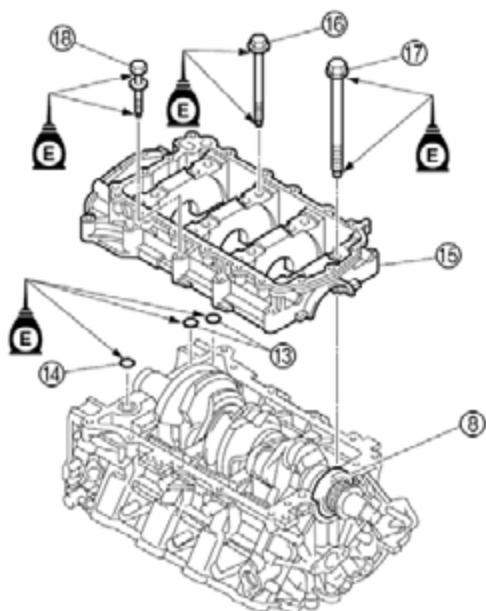


TIP:

- Pasang setiap thrust bearing dengan groovanya ① menghadap keluar.
- Paskan tonjolan pada setiap thrust bearing ke slot pada crankcase.

11. Pasang O-ring baru ⑬ dan ⑭ dan crankcase ⑮ ke silinder blok, kemudian kencangkan baut crankcase ⑯ dan ⑰ sesuai spesifikasi dalam 2 tahap dan sesuai urutan ①, ② dan seterusnya.

12. Kencangkan baut crankcase ⑱ sesuai spesifikasi dalam 2 tahap dan sesuai urutan ⑰, ⑱ dan seterusnya.



Baut crankcase ⑯ ①-⑧ (M8):
 1st: 28 N·m (2.8 kgf·m, 20.7 ft·lb)
 2nd: 90°

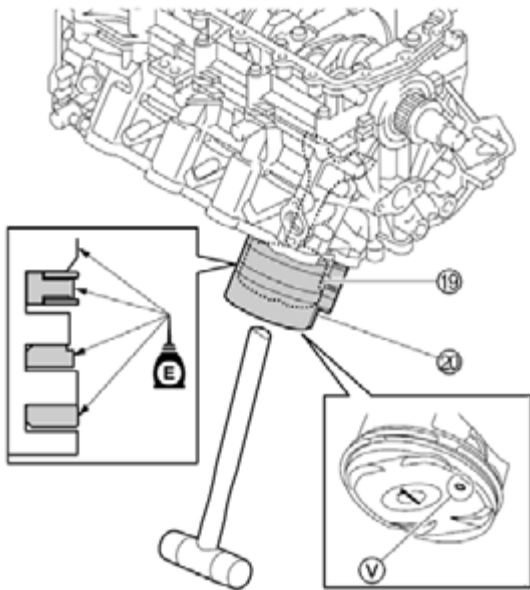
Baut crankcase ⑰ ⑨-⑱ (M10):
 1st: 33 N·m (3.3 kgf·m, 24.3 ft·lb)
 2nd: 90°

Baut crankcase ⑱ ⑰-⑲ (M8):
 1st: 14 N·m (1.4 kgf·m, 10.3 ft·lb)
 2nd: 28 N·m (2.8 kgf·m, 20.7 ft·lb)

TIP:

- Pastikan oil seal ⑧ harus terpasang sebelum mengencangkan baut crankcase.
- Pada tahap pengencangan kedua untuk baut M8 ⑯ dan baut M10 ⑰, tandai baut dan crankcase ⑮ dengan tanda identitas ①, dan kencangkan baut 90° dari tanda pada crankcase.
- Setelah mengencangkan baut crankcase, pastikan crankshaft berputar lancar.

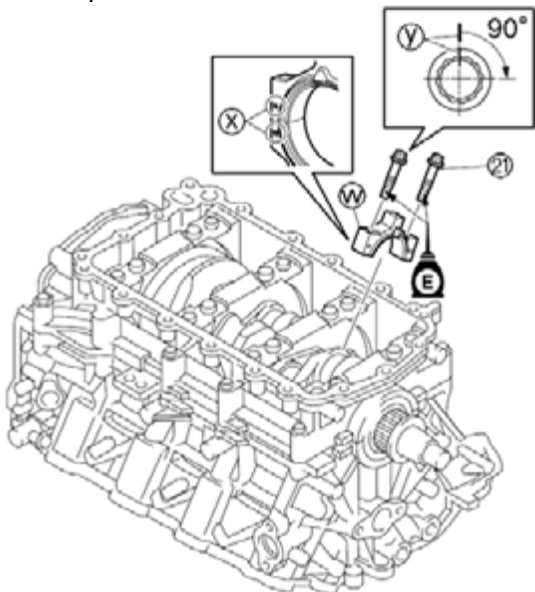
13. Pasang piston ⑲ sehingga tanda ② pada piston crown menghadap ke depan dari ujung flywheel magnet dari crankshaft.



Piston ring compressor ⑳ : 90890-05158

TIP:
Pasang piston pada posisi awal.

14. Pasang connecting rod cap ㉔ ke to connecting rod, kemudian kencangkan baut baru ㉑ sesuai spesifikasi dalam 3 tahap.



Baut connecting rod ㉑ :
1st: 13 N·m (1.3 kgf·m, 9.6 ft·lb)
2nd: 23 N·m (2.3 kgf·m, 17.0 ft·lb)
3rd: 90°

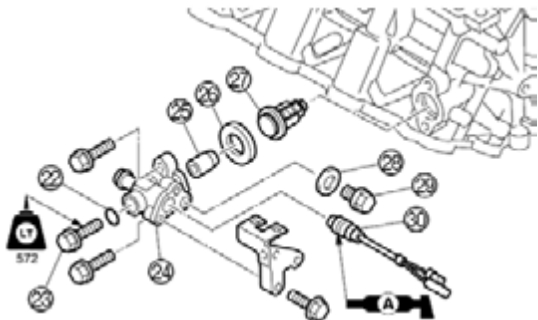
TIP:

- Pastikan tonjolan ㉘ pada connecting rod dan connecting rod cap ㉔ menghadap ke ujung flywheel magnet dari crankshaft.
- Pada tahap pengencangan ketiga untuk baut connecting rod ㉑, tandai baut connecting rod dan connecting rod cap dengan tanda identitas ㉖, kemudian kencangkan baut 90° dari tanda pada connecting rod cap.
- Pastikan crankshaft berputar dengan lancar.

15. Pasang gasket baru ㉒ dan baut anoda ㉓ ke cover thermostat ㉔, kemudian kencangkan baut anoda sesuai spesifikasi.
16. Pasang anoda ㉕ ke cover thermostat ㉔ kemudian kencangkan sesuai spesifikasi.
17. Pasang gasket baru ㉖ ke thermostat ㉗ kemudian pasang thermostat ke silinder blok.
18. Pasang cover thermostat ㉔ .
19. Pasang gasket baru ㉖, kemudian kencangkan plug cover thermostat ㉙ sesuai spesifikasi.



20. Pasang thermostatic switch ③① .



<p>Baut anoda ②③ :</p> <p>7 N·m (0.7 kgf·m, 5.2 ft·lb)</p> <p>Anoda ②⑤</p> <p>3 N·m (0.3 kgf·m, 2.2 ft·lb)</p> <p>Thermostat cover plug ②⑨</p> <p>23 N·m (2.3 kgf·m, 17.0 ft·lb)</p>
--

— MEMO —

Lower unit

Lower unit (F200B)	8-1
Melepas lower unit.....	8-3
Memeriksa propeller.....	8-3
Memeriksa anoda lower unit.....	8-3
Lower unit (F250G)	8-4
Melepas lower unit.....	8-6
Memeriksa propeller.....	8-6
Memeriksa anoda lower unit.....	8-6
Water pump dan shift rod (F200B)	8-7
Melepas water pump dan shift rod.....	8-9
Membongkar water pump housing.....	8-9
Memeriksa water pump dan shift rod.....	8-9
Merakit water pump housing.....	8-10
Water pump dan shift rod (F250G)	8-11
Melepas water pump dan shift rod.....	8-13
Membongkar water pump housing.....	8-13
Memeriksa water pump dan shift rod.....	8-13
Merakit water pump housing.....	8-13
Propeller shaft housing (F200B)	8-14
Melepas propeller shaft housing assy.....	8-16
Membongkar propeller shaft assy.....	8-16
Membongkar propeller shaft housing assy.....	8-16
Memeriksa propeller shaft housing.....	8-17
Memeriksa propeller shaft.....	8-17
Merakit propeller shaft assy.....	8-17
Merakit propeller shaft housing assy.....	8-18
Propeller shaft housing (F250G)	8-20
Melepas propeller shaft housing assy.....	8-22
Membongkar propeller shaft assy.....	8-22
Membongkar propeller shaft housing assy.....	8-22
Memeriksa propeller shaft housing.....	8-22
Memeriksa propeller shaft.....	8-22
Merakit propeller shaft assy.....	8-22
Merakit propeller shaft housing assy.....	8-22
Drive shaft dan lower case (F200B)	8-24
Melepas drive shaft.....	8-25
Membongkar oil seal housing.....	8-25
Membongkar forward gear.....	8-25
Membongkar lower case.....	8-25
Memeriksa pinion dan forward gear.....	8-26

Memeriksa drive shaft.....	8-26
Memeriksa lower case.....	8-26
Merakit lower case.....	8-26
Merakit forward gear.....	8-27
Merakit oil seal housing.....	8-27
Memasang drive shaft.....	8-28
Memasang propeller shaft housing assy.....	8-29
Memasang shift rod.....	8-29
Memasang water pump.....	8-30
Memeriksa lower unit terhadap kebocoran udara.....	8-31
Memasang lower unit.....	8-31

Drive shaft dan lower case (F250G)..... 8-33

Melepas drive shaft.....	8-35
Membongkar oil seal housing.....	8-35
Membongkar forward gear.....	8-35
Membongkar lower case.....	8-35
Memeriksa pinion dan forward gear.....	8-35
Memeriksa drive shaft.....	8-35
Memeriksa lower case.....	8-35
Merakit lower case.....	8-35
Merakit forward gear.....	8-35
Merakit oil seal housing.....	8-35
Memasang drive shaft.....	8-35
Memasang propeller shaft housing assy.....	8-35
Memasang shift rod.....	8-36
Memasang water pump.....	8-36
Memeriksa lower unit terhadap kebocoran udara.....	8-36
Memasang lower unit.....	8-36

Shimming (model rotasi reguler)..... 8-37

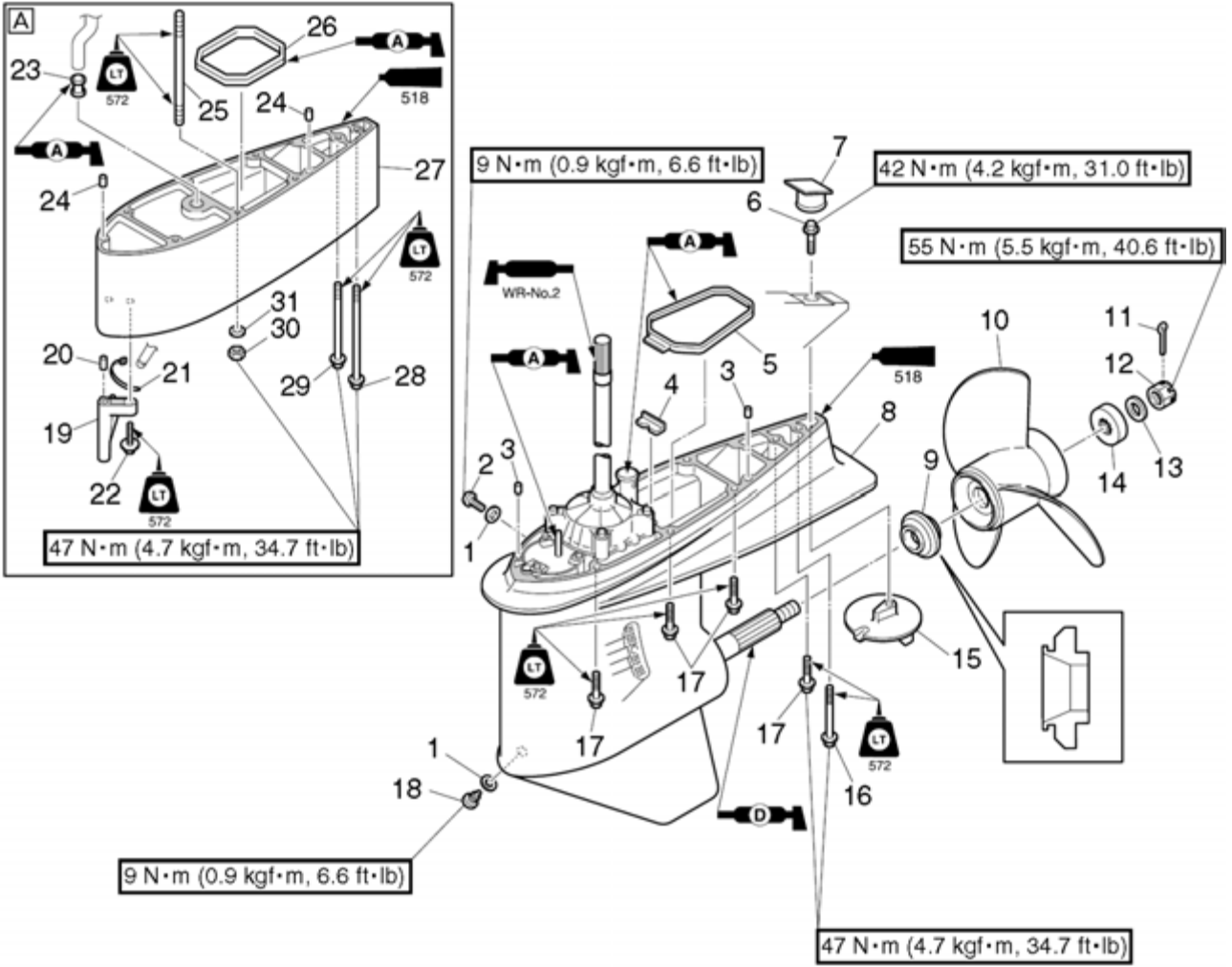
Alur kerja shimming.....	8-37
Shimming check sheet.....	8-38
Mengukur backlash forward gear dan reverse gear backlash sebelum membongkar.....	8-40
Shimming.....	8-43
Lokasi shim (F200B).....	8-43
Lokasi shim (F250G).....	8-44
Memilih shim pinion (T3).....	8-45
Tabel pemilihan shim pinion (T3).....	8-48
Memilih shim propeller shaft (T4) (F250G).....	8-50
Mengukur backlash forward gear.....	8-50
Menyesuaikan ketebalan shim forward gear (T1).....	8-51
Tabel pemilihan shim forward gear (T1).....	8-53
Mengukur backlash reverse gear.....	8-55
Menyesuaikan ketebalan shim reverse gear (T2).....	8-55
Tabel pemilihan shim reverse gear (T2).....	8-57



Lower unit (FL200B)	8-59
Melepas lower unit.....	8-61
Memeriksa propeller.....	8-61
Memeriksa anoda lower unit.....	8-61
Lower unit (FL250G)	8-62
Melepas lower unit.....	8-64
Memeriksa propeller.....	8-64
Memeriksa anoda lower unit.....	8-64
Water pump dan shift rod (FL200B)	8-65
Melepas water pump dan shift rod.....	8-67
Membongkar water pump housing.....	8-67
Memeriksa water pump dan shift rod.....	8-67
Merakit water pump housing.....	8-67
Water pump dan shift rod (FL250G)	8-68
Melepas water pump dan shift rod.....	8-70
Membongkar water pump housing.....	8-70
Memeriksa water pump dan shift rod.....	8-70
Merakit water pump housing.....	8-70
Propeller shaft housing (FL200B)	8-71
Melepas propeller shaft housing assy.....	8-73
Membongkar propeller shaft housing assy.....	8-73
Memeriksa propeller shaft housing.....	8-74
Memeriksa propeller shaft.....	8-74
Merakit propeller shaft housing assy.....	8-74
Propeller shaft housing (FL250G)	8-77
Melepas propeller shaft housing assy.....	8-79
Membongkar propeller shaft housing assy.....	8-79
Memeriksa propeller shaft housing.....	8-79
Memeriksa propeller shaft.....	8-79
Merakit propeller shaft housing assy.....	8-79
Drive shaft dan lower case (FL200B)	8-80
Melepas drive shaft.....	8-82
Membongkar oil seal housing.....	8-82
Membongkar reverse gear.....	8-82
Membongkar lower case.....	8-82
Memeriksa pinion dan reverse gear.....	8-83
Memeriksa drive shaft.....	8-83
Memeriksa lower case.....	8-83
Merakit lower case.....	8-83
Merakit reverse gear.....	8-84
Merakit oil seal housing.....	8-84
Memasang drive shaft.....	8-84
Memasang propeller shaft housing assy.....	8-84

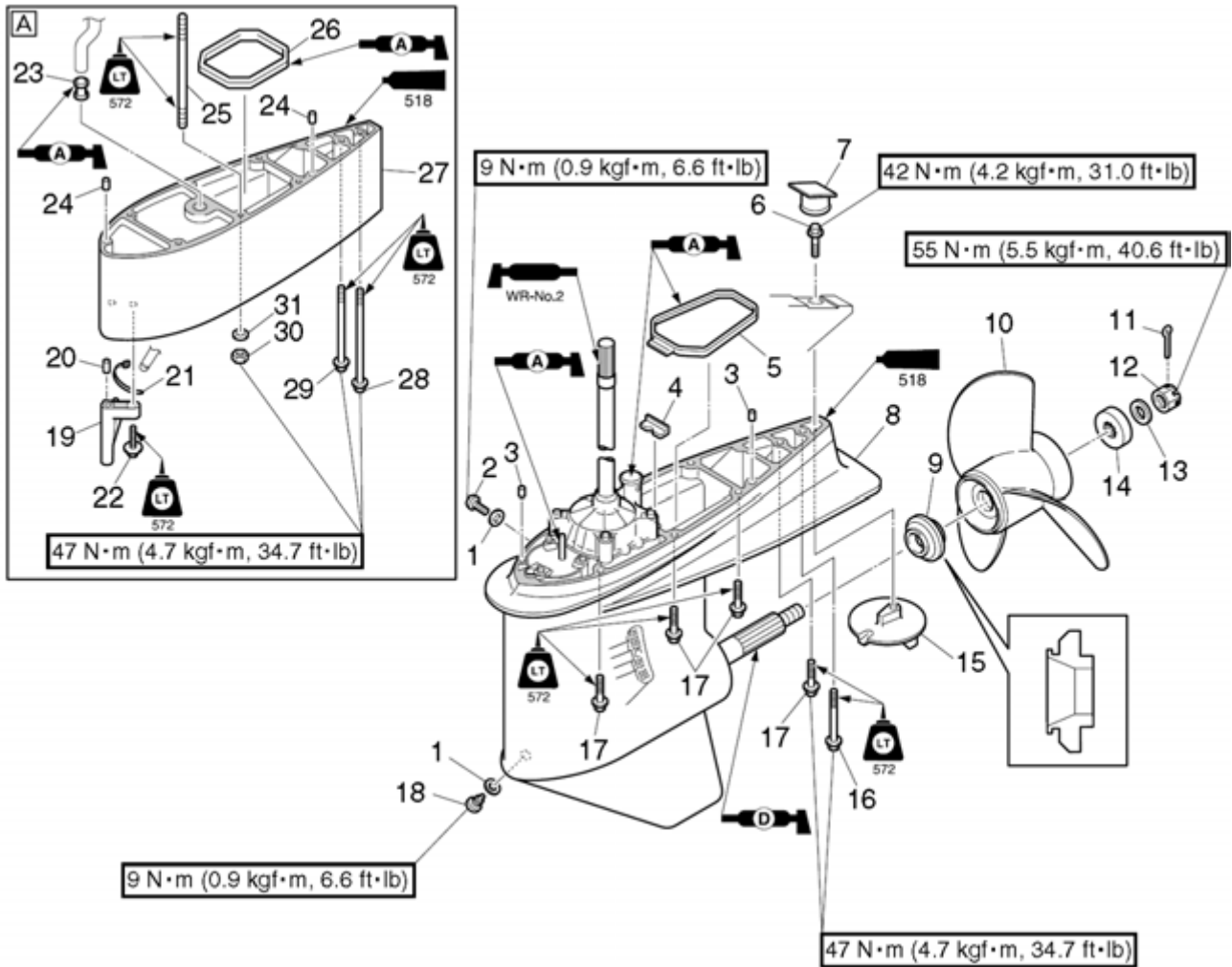
Memasang shift rod.....	8-84
Memasang water pump.....	8-85
Memeriksa lower unit terhadap kebocoran udara.....	8-85
Memasang lower unit.....	8-85
Drive shaft dan lower case (FL250G).....	8-86
Melepas drive shaft.....	8-88
Membongkar oil seal housing.....	8-88
Membongkar reverse gear.....	8-88
Membongkar lower case.....	8-88
Memeriksa pinion dan reverse gear.....	8-88
Memeriksa drive shaft.....	8-88
Memeriksa lower case.....	8-88
Merakit lower case.....	8-88
Merakit reverse gear.....	8-88
Merakit oil seal housing.....	8-88
Memasang drive shaft.....	8-88
Memasang propeller shaft housing assy.....	8-88
Memasang shift rod.....	8-88
Memasang water pump.....	8-88
Memeriksa lower unit terhadap kebocoran udara.....	8-89
Memasang lower unit.....	8-89
Shimming (counter rotation model).....	8-90
Alur kerja shimming.....	8-90
Shimming check sheet.....	8-91
Mengukur backlash forward gear dan reverse gear backlash sebelum membongkar.....	8-93
Shimming.....	8-97
Lokasi shim (FL200B).....	8-97
Lokasi shim (FL250G).....	8-98
Memilih shim pinion (T3).....	8-99
Tabel pemilihan shim pinion (T3).....	8-99
Memilih shim propeller shaft (T4).....	8-99
Propeller shaft shim (T4) selection table.....	8-101
Mengukur backlash forward gear.....	8-102
Menyesuaikan ketebalan shim forward gear (T2).....	8-102
Tabel pemilihan shim forward gear (T2).....	8-104
Mengukur backlash reverse gear.....	8-106
Menyesuaikan ketebalan shim reverse gear (T1).....	8-106
Tabel pemilihan shim reverse gear (T1).....	8-108

Lower unit (F200B)



No.	Nama part	Q'ty	Keterangan
1	Gasket	2	
2	Check screw	1	
3	Dowel	2	
4	Plate	1	
5	Rubber seal	1	
6	Baut	1	M10 × 45 mm
7	Grommet	1	
8	Lower unit	1	
9	Spacer	1	
10	Propeller	1	
11	Cotter pin	1	
12	Propeller nut	1	
13	Washer	1	
14	Spacer	1	
15	Trim tab	1	
16	Baut	1	M10 × 70 mm/Model X-transom
17	Baut	7	M10 × 45 mm/Model X-transom

A Model U-transom



No.	Nama part	Q'ty	Keterangan
18	Drain screw	1	
19	Adapter	1	Model U-transom
20	Dowel	1	Model U-transom
21	Plastic tie	1	Model U-transom
22	Baut	1	M6 x 25 mm/Model U-transom
23	Rubber seal	1	Model U-transom
24	Dowel	2	Model U-transom
25	Stud bolt	6	M10 x 190 mm/Model U-transom/ Arahkan ujung rata stud bolt ke atas
26	Rubber seal	1	Model U-transom
27	Extension	1	Model U-transom
28	Baut	1	M10 x 200 mm/Model U-transom
29	Baut	1	M10 x 175 mm/Model U-transom
30	Mur	6	Model U-transom
31	Washer	6	Model U-transom

A Model U-transom

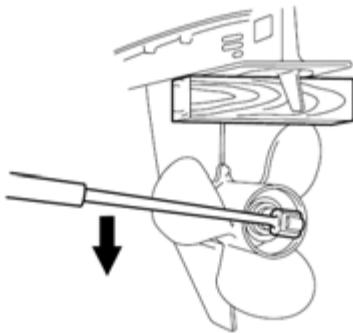


Melepas unit lower

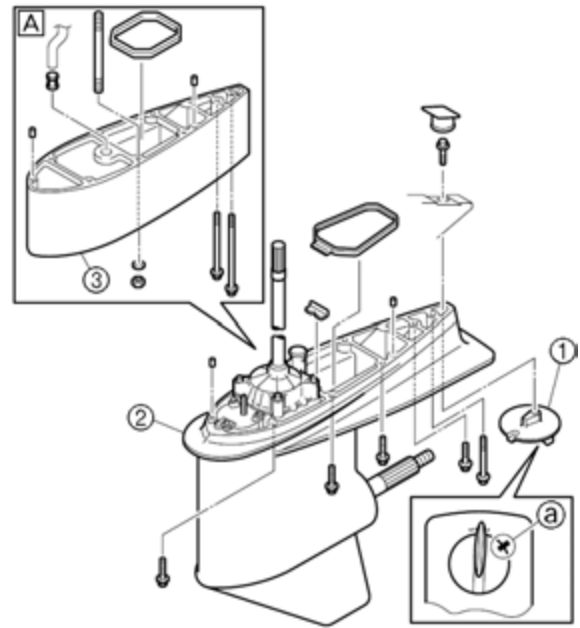
⚠ PERINGATAN

- Pastikan melepas kabel battery dari battery, dan lepaskan clip dari switch engine shut-off.
- Ketika melepas unit lower dengan unit power terpasang, pastikan untuk menahan motor outboard. Bila tidak, motor outboard dapat jatuh mendadak dan menghasilkan cedera.
- Ketika mengendorkan atau mengencangkan mur propeller, jangan menahan propeller dengan tangan.

1. Kuras oli gear. Lihat langkah 1-5 pada "Mengganti oli gear" (10-11).
2. Lepaskan cotter pin.
3. Set gear shift ke posisi N.
4. Tempatkan balok kayu antara pelat anti kavitasi dan propeller untuk menjaga propeller agar tidak berputar, kemudian lepaskan mur propeller dan propeller.



5. Beri tanda ⓐ pada tab trim ① dan lower case, kemudian lepaskan tab trim.
6. Lepaskan unit lower ② dan ekstension ③ (model U-transom).



ⓐ Model U-transom

TIP:

Ketika membongkar unit lower, ukur backlash sebelum membongkar. Lihat "Mengukur backlash forward gear dan reverse gear sebelum membongkar" (8-40).

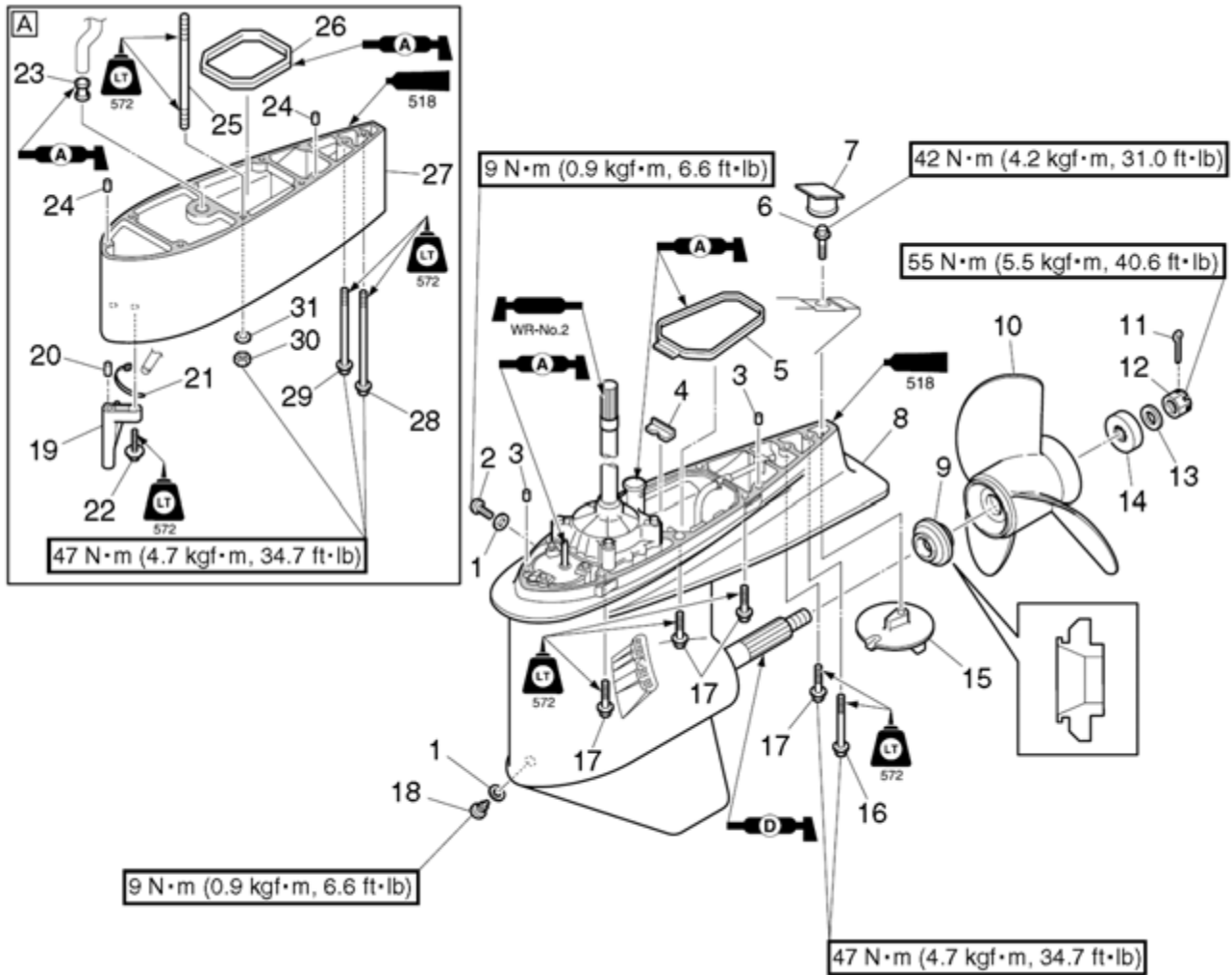
Memeriksa propeller

1. Periksa bilah propeller dan splines. Ganti propeller jika retak, rusak atau aus.

Memeriksa anoda unit lower

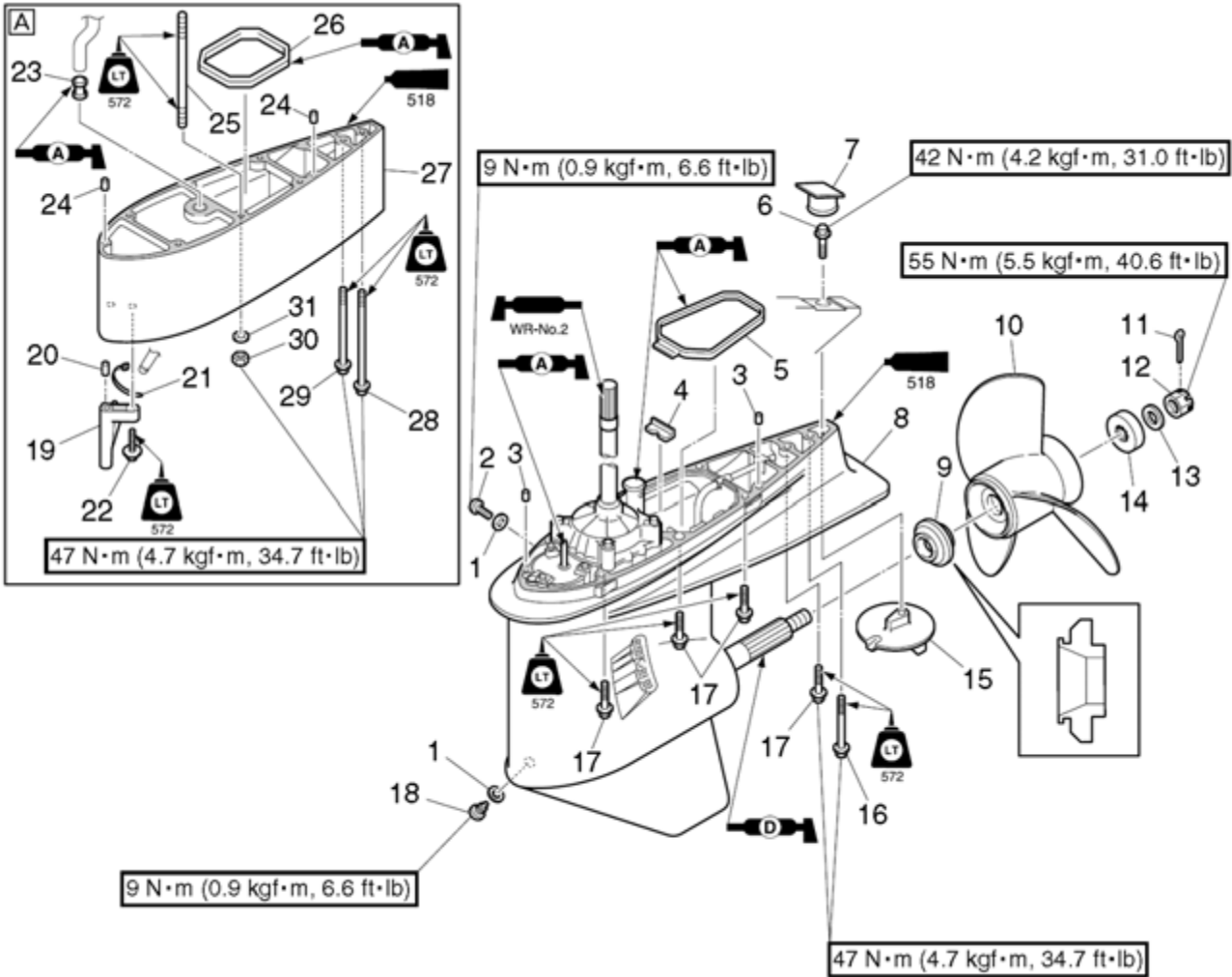
1. Periksa tab trim. Ganti jika erosi. Bersihkan jika terdapat grease, oli atau kotoran. **CATATAN: Jangan berikan grease, oli atau cat pada tab trim.**

Lower unit (F250G)



No.	Nama part	Q'ty	Keterangan
1	Gasket	2	Sekali pakai
2	Check screw	1	
3	Dowel	2	
4	Plate	1	
5	Rubber seal	1	
6	Baut	1	M10 x 45 mm
7	Grommet	1	
8	Lower unit	1	
9	Spacer	1	
10	Propeller	1	
11	Cotter pin	1	Sekali pakai
12	Propeller nut	1	
13	Washer	1	
14	Spacer	1	
15	Trim tab	1	
16	Baut	1	M10 x 70 mm/Model X-transom
17	Baut	7	M10 x 45 mm/Model X-transom

A Model U-transom



No.	Nama part	Q'ty	Keterangan
18	Drain screw	1	
19	Adapter	1	Model U-transom
20	Dowel	1	Model U-transom
21	Plastic tie	1	Model U-transom
22	Baut	1	M6 x 25 mm/Model U-transom
23	Rubber seal	1	Model U-transom
24	Dowel	2	Model U-transom
25	Stud bolt	6	M10 x 190 mm/Model U-transom/ Arahkan ujung rata stud bolt ke atas
26	Rubber seal	1	Model U-transom
27	Extension	1	Model U-transom
28	Baut	1	M10 x 200 mm/Model U-transom
29	Baut	1	M10 x 175 mm/Model U-transom
30	Mur	6	Model U-transom
31	Washer	6	Model U-transom

A Model U-transom

Melepas unit lower

1. Kuras oli gear. Lihat langkah 1-5 pada "Mengganti oli gear" (10-11).
2. Lepaskan propeller, tab trim, unit lower dan ekstension (model U-transom).
Lihat langkah 2-6 pada "Melepas unit lower" (8-3).

TIP:

Ketika membongkar unit lower, ukur backlash sebelum membongkar. Lihat "Mengukur backlash forward gear dan reverse gear sebelum membongkar" (8-40).

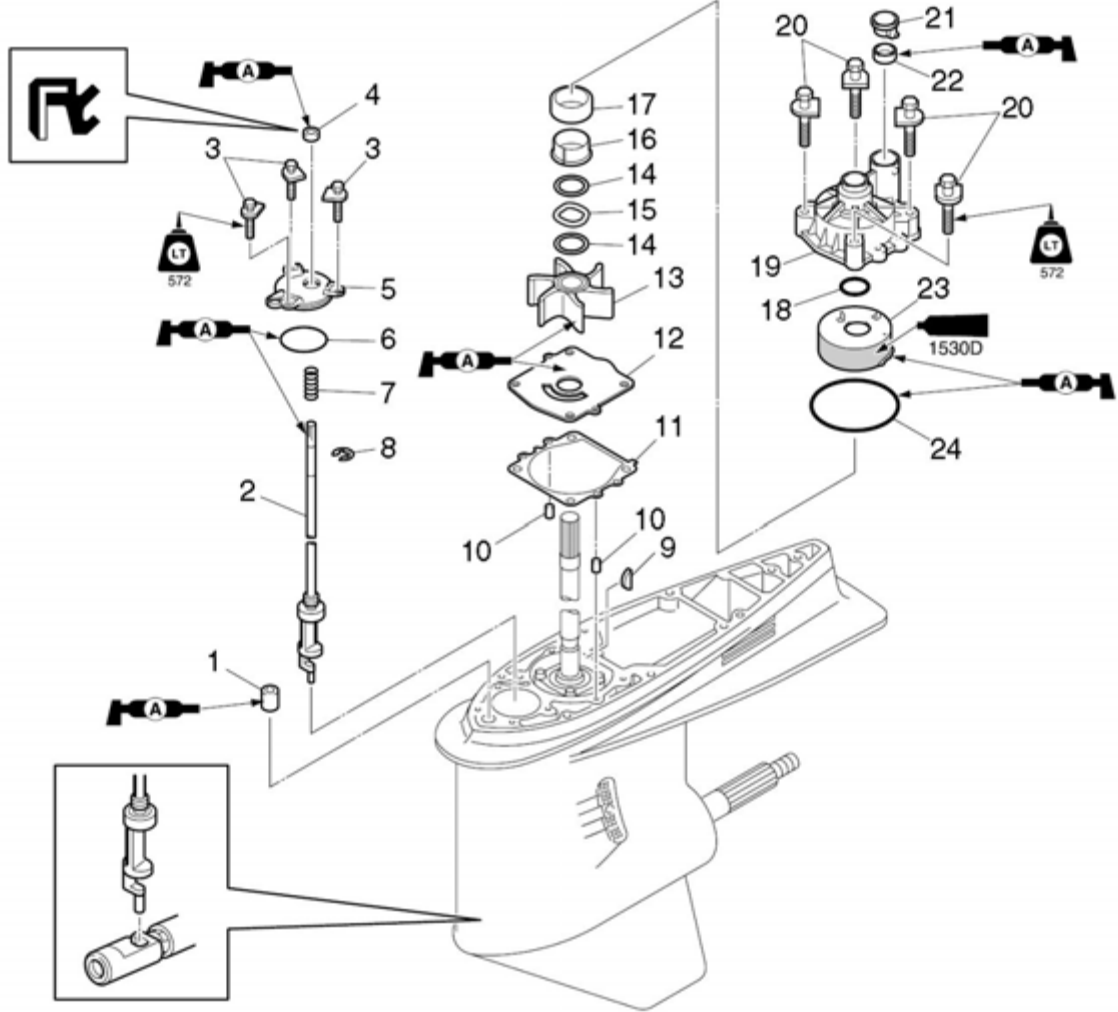
Memeriksa propeller

1. Periksa propeller. Lihat "Memeriksa propeller" (8-3).

Memeriksa anoda unit lower

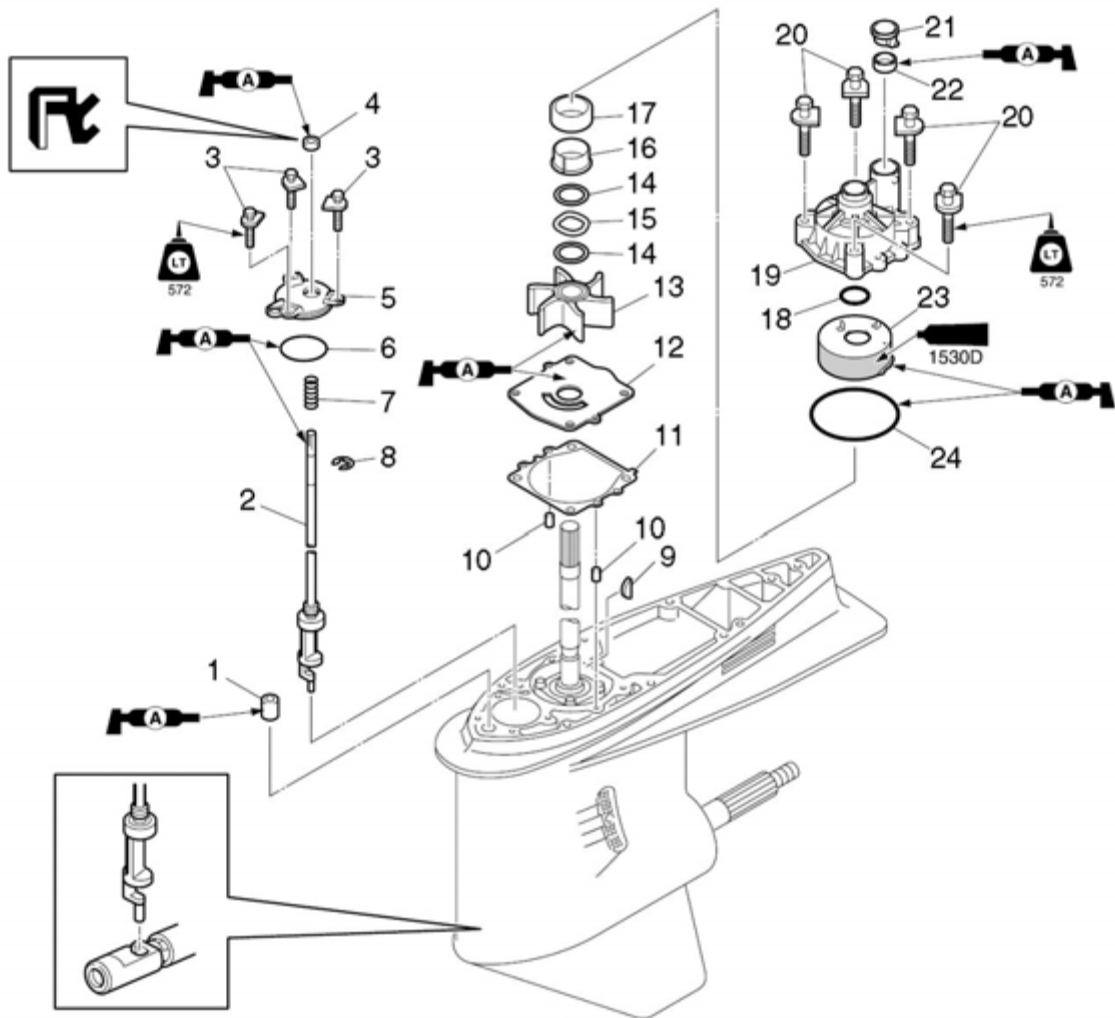
1. Periksa tab trim. Lihat "Memeriksa anoda unit lower" (8-3).

Water pump dan shift rod (F200B)



No.	Nama part	Q'ty	Keterangan
1	Seal	1	
2	Shift rod	1	
3	Baut	3	M6× 20 mm
4	Oil seal	1	Sekali pakai
5	Plate	1	
6	O-ring	1	Sekali pakai
7	Spring	1	
8	E-clip	1	
9	Woodruff key	1	
10	Dowel	2	
11	Gasket	1	Sekali pakai
12	Outer plate cartridge	1	
13	Impeller	1	
14	Washer	2	
15	Wave washer	1	
16	Spacer	1	
17	Collar	1	

Water pump dan shift rod (F200B)

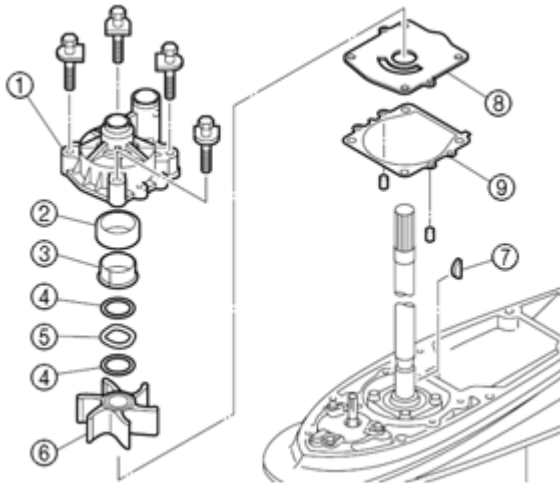


No.	Nama part	Q'ty	Keterangan
18	O-ring	1	Sekali pakai
19	Water pump housing	1	
20	Baut	4	M8 x 45 mm
21	Cover	1	
22	Seal	1	
23	Insert cartridge	1	
24	O-ring	1	Sekali pakai

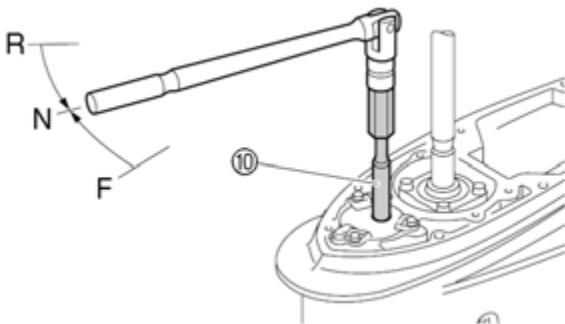


Melepas water pump dan shift rod

1. Lepaskan housing water pump ①, collar ②, spacer ③, washer ④, wave washer ⑤, impeller ⑥ dan Woodruff key ⑦.
2. Remove the outer plate cartridge
Lepaskan cartridge outer plate ⑧ dan gasket ⑨.

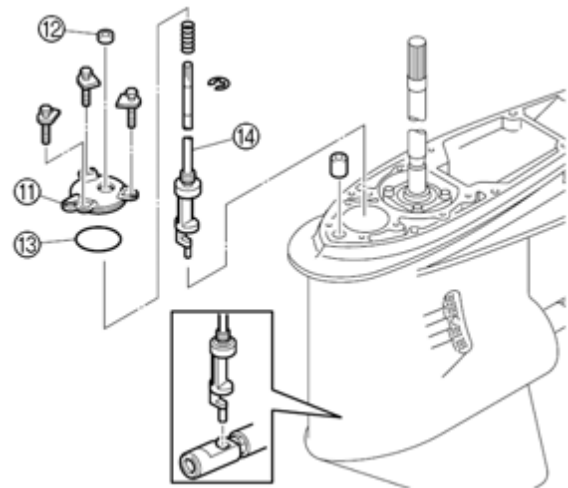


3. Set gear shift ke posisi N.



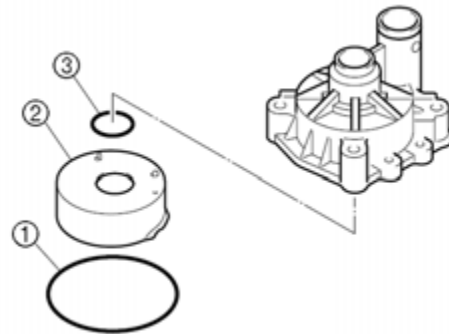
Shift rod socket ⑩ : 90890-06679

4. Lepaskan plate ⑪, oil seal ⑫, O-ring ⑬ dan shift rod ⑭.

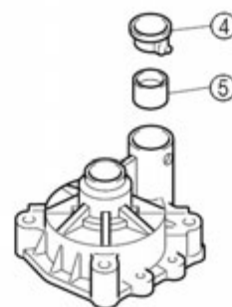


Membongkar housing water pump

1. Lepaskan O-ring ①, insert cartridge ② dan O-ring ③.



2. Lepaskan cover ④ dan seal ⑤.



Memeriksa water pump dan shift rod

1. Periksa housing water pump. Ganti jika terdeformasi.

TIP: _____

Jika mesin overheat, bagian dalam housing water pump dapat terdeformasi. Karena itu, pastikan melepas insert cartridge ketika memeriksa housing water pump.

TIP: _____

Tepatkan tonjolan ③ pada insert cartridge ④ ke slot ⑥ pada housing water pump ⑤.

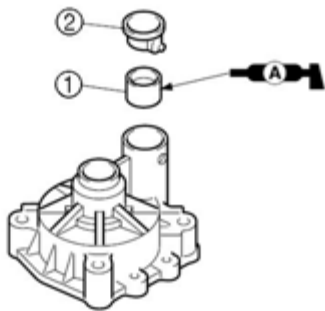
2. Periksa impeller, insert cartridge, dan outer plate cartridge. Ganti jika retak atau aus.
3. Periksa Woodruff key dan jalur kunci pada drive shaft. Ganti jika terdeformasi atau aus.
4. Periksa shift rod. Ganti jika retak atau aus.

Merakit housing water pump

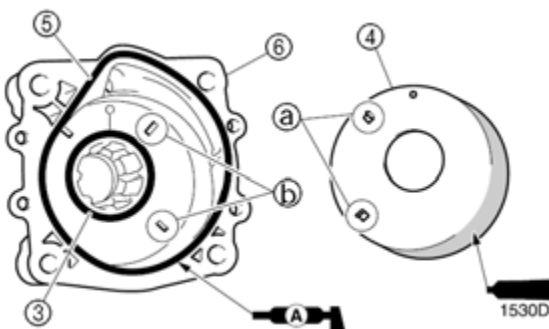
CATATAN: _____

Jangan menggunakan ulang O-ring, selalu ganti dengan yang baru.

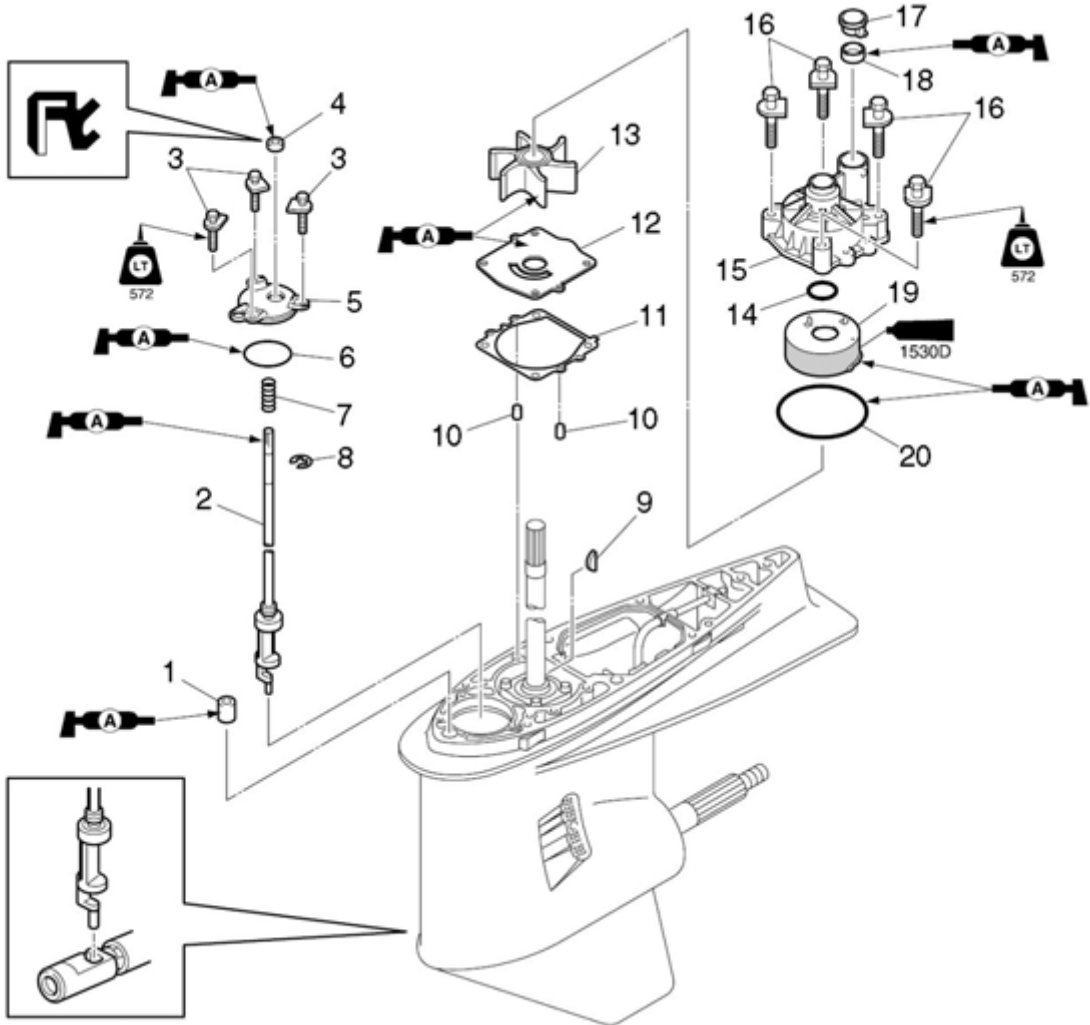
1. Pasang seal ① dan cover ②.



2. Pasang O-ring baru ③, insert cartridge ④ dan O-ring baru ⑤.

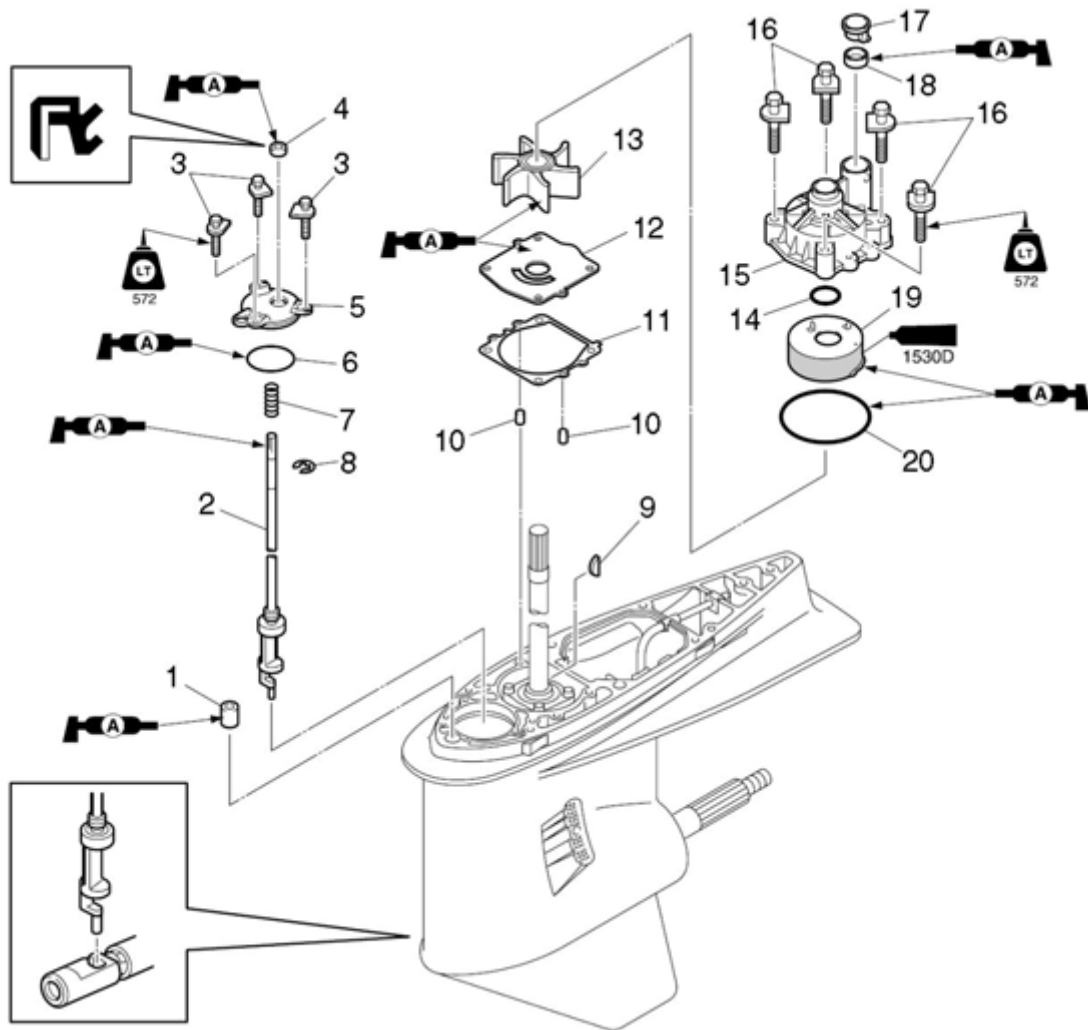


Water pump dan shift rod (F250G)



No.	Nama part	Q'ty	Keterangan
1	Seal	1	
2	Shift rod	1	
3	Baut	3	M6 x 20 mm
4	Oil seal	1	Sekali pakai
5	Plate	1	
6	O-ring	1	Sekali pakai
7	Spring	1	
8	E-clip	1	
9	Woodruff key	1	
10	Dowel	2	
11	Gasket	1	Sekali pakai
12	Outer plate cartridge	1	
13	Impeller	1	
14	O-ring	1	Sekali pakai
15	Water pump housing	1	
16	Baut	4	M8 x 45 mm
17	Cover	1	

Water pump dan shift rod (F250G)

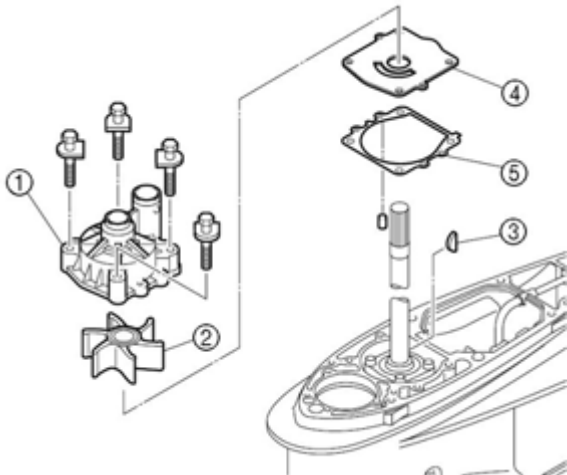


No.	Nama part	Q'ty	Keterangan
18	Seal	1	
19	Insert cartridge	1	
20	O-ring	1	Sekali pakai



Melepas water pump dan shift rod

1. Lepaskan housing water pump ①, impeller ②, dan Woodruff key ③.
2. Lepaskan cartridge outer plate ④ dan gasket ⑤.



3. Set gear shift ke posisi N, kemudian lepaskan plate, oil seal, O-ring, dan shift rod. Lihat langkah 3 dan 4 dalam "Melepas water pump dan shift rod" (8-9).

Membongkar housing water pump

1. Bongkar housing water pump. Lihat "Membongkar housing water pump" (8-9).

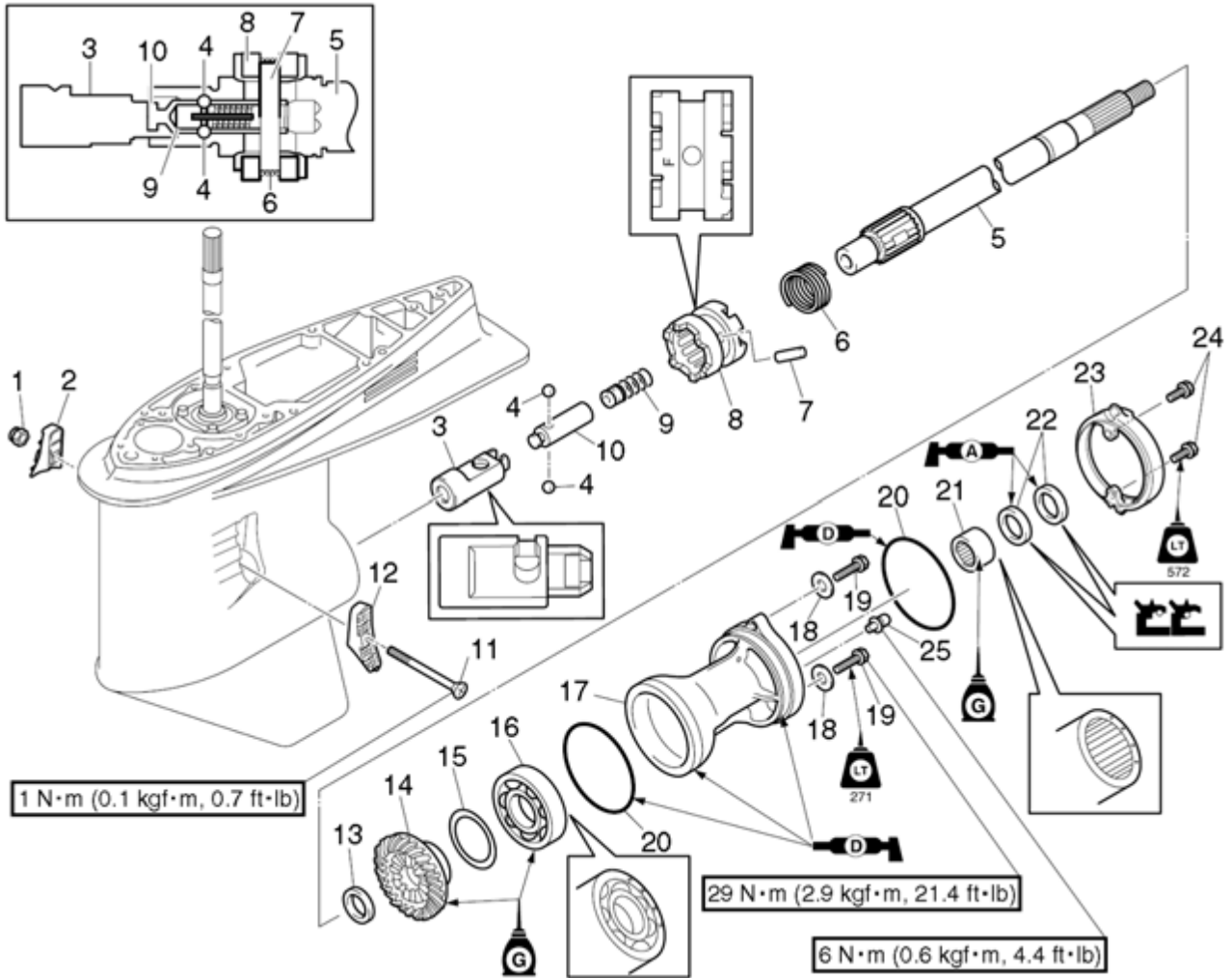
Memeriksa water pump dan shift rod

1. Periksa water pump dan shift rod. Lihat "Memeriksa water pump dan shift rod" (8-9).

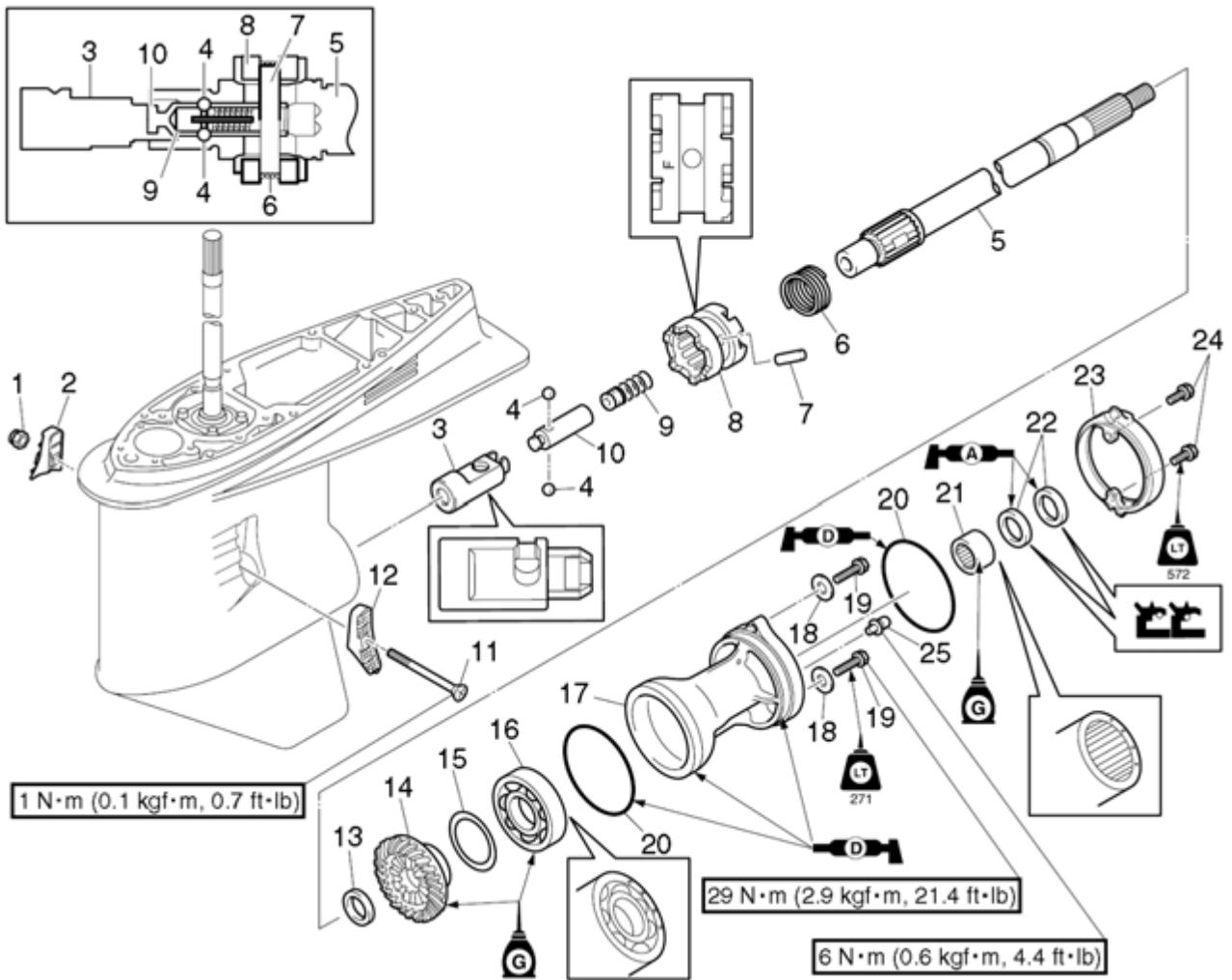
Merakit housing water pump

1. Rakit housing water pump. Lihat "Merakit housing water pump" (8-10).

Propeller shaft housing (F200B)



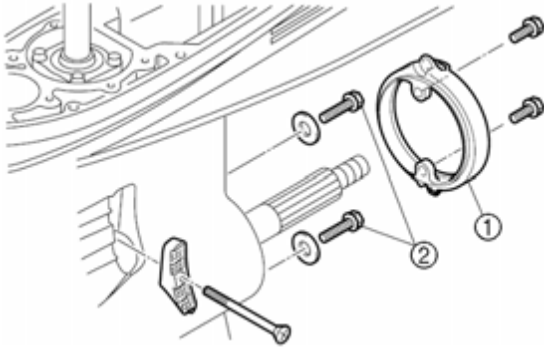
No.	Nama part	Q'ty	Keterangan
1	Self-locking nut	1	
2	Water inlet cover (STBD)	1	
3	Shift rod joint	1	
4	Ball	2	
5	Propeller shaft	1	
6	Spring	1	
7	Cross pin	1	
8	Dog clutch	1	
9	Shift plunger	1	
10	Slider	1	
11	Sekrup	1	M5 x 55 mm
12	Water inlet cover (PORT)	1	
13	Washer	1	
14	Reverse gear	1	
15	Reverse gear shim (T2)	—	
16	Ball bearing	1	Sekali pakai
17	Propeller shaft housing	1	

LOWR**Lower unit**

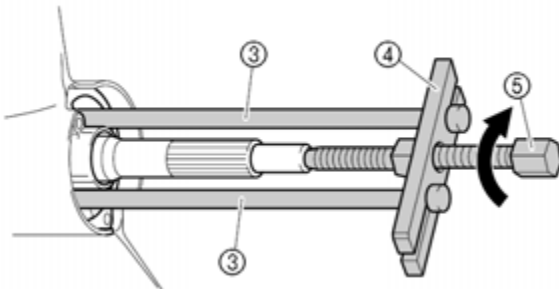
No.	Nama part	Q'ty	Keterangan
18	Washer	2	
19	Baut	2	M8 x 33 mm
20	O-ring	2	Sekali pakai
21	Needle bearing	1	Sekali pakai
22	Oil seal	2	Sekali pakai
23	Cover	1	
24	Baut	2	M8 x 20 mm
25	Grease nipple	1	

Melepas propeller shaft housing assy

1. Lepaskan cover ① dan baut-baut ②.



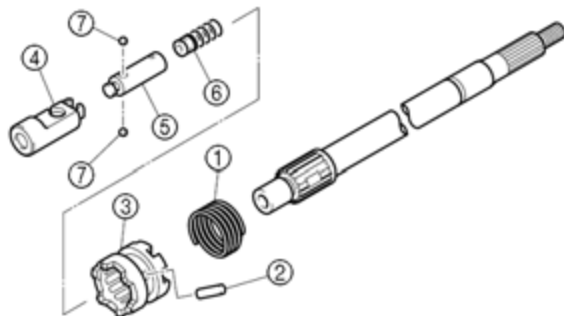
2. Lepaskan propeller shaft housing assy, kemudian lepaskan propeller shaft assy dan washer.



Bearing housing puller claw L ③:
90890-06502
Stopper guide plate ④ : 90890-06501
Center bolt ⑤ : 90890-06504

Membongkar propeller shaft assy

1. Lepaskan spring ①, kemudian lepaskan cross pin ②, dog clutch ③, shift rod joint ④, slider ⑤, dan shift plunger ⑥.

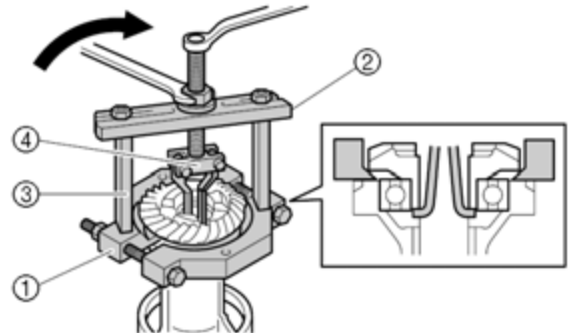


TIP: _____

Ketika melepas slider ⑤, pastikan ball ⑦ tidak jatuh dari posisinya.

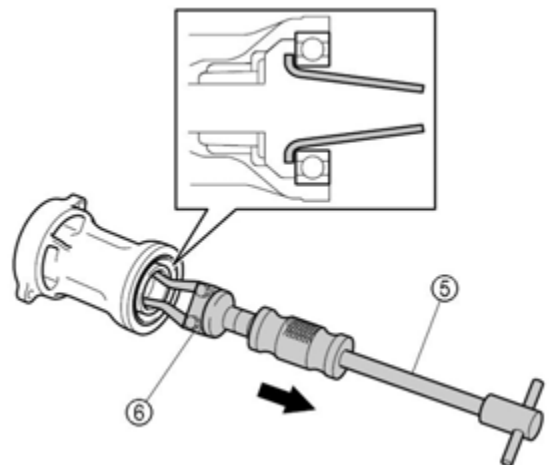
Membongkar propeller shaft housing assy

1. Lepaskan reverse gear dan shim reverse gear.



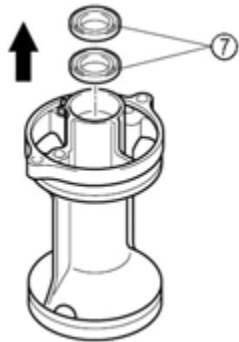
Bearing separator ① : 90890-06534
Stopper guide plate ② : 90890-06501
Stopper guide stand ③ : 90890-06538
Bearing puller assy ④ : 90890-06535

2. Lepaskan ball bearing.

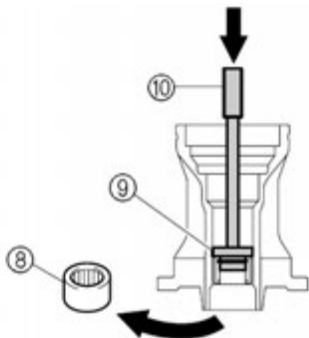


Slide hammer handle ⑤: 90890-06531
Bearing outer race puller assy ⑥:
90890-06523

3. Lepaskan oil seal ⑦.



4. Lepaskan needle bearing ③.



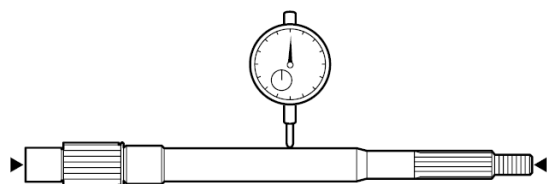
Needle bearing attachment ⑨:
90890-06611
Driver rod L3 ⑩ : 90890-06652

Memeriksa propeller shaft housing

1. Periksa propeller shaft housing. Ganti jika retak atau rusak.
2. Periksa reverse gear. Ganti jika retak atau aus.

Memeriksa propeller shaft

1. Periksa propeller shaft. Ganti jika rusak atau aus.
2. Ukur propeller shaft runout.

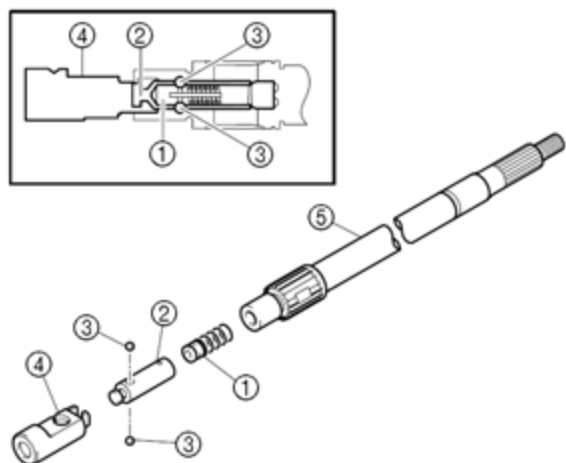


Propeller shaft runout:
0.02 mm (0.0008 in)

3. Periksa dog clutch, shift rod joint dan slider. Ganti jika retak atau aus.

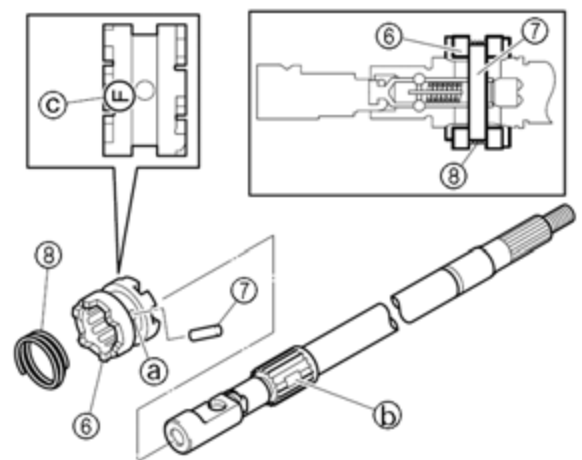
Merakit propeller shaft assy

1. Pasang shift plunger ①, slider ②, ball ③ dan shift rod joint ④ ke propeller shaft ⑤.



TIP: Ketika memasang slider ②, pastikan ball ③ tidak jatuh dari posisinya.

2. Luruskan lubang ③ ke dog clutch ⑥ dengan lubang ⑥ pada propeller shaft.
3. Pasang cross pin ⑦, kemudian pasang spring ⑧.



TIP: Pastikan permukaan tanda "F" ③ pada dog clutch ⑥ menghadap ke shift rod joint.

Merakit propeller shaft housing assy

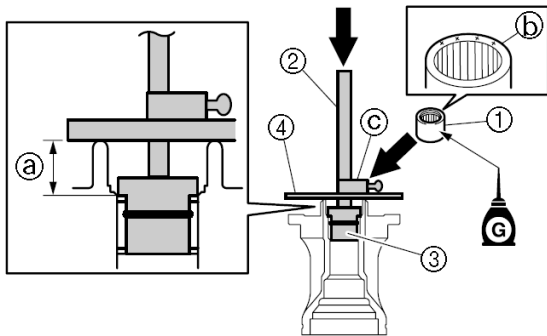
⚠ PERINGATAN

- Gunakan sarung tangan tahan panas. Bila tidak, dapat mengakibatkan luka bakar.
- Untuk mencegah kebakaran, bersihkan zat mudah terbakar, seperti bensin dan oli disekeliling area kerja.
- Jaga ventilasi di tempat kerja.

CATATAN:

Jangan menggunakan ulang bearing atau oil seal, selalu ganti dengan yang baru.

1. Pasang needle bearing yang baru ① ke kedalaman spesifikasi ①a.



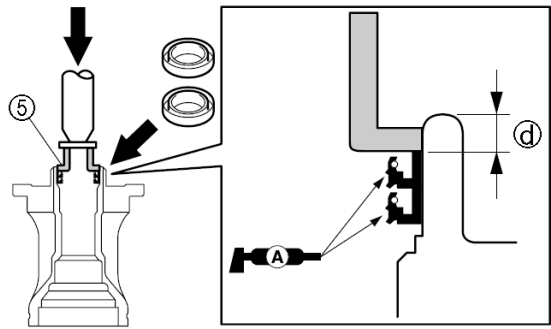
Driver rod SS ② : 90890-06604
 Needle bearing attachment ③:
 90890-06610
 Bearing depth plate ④ : 90890-06603

Kedalaman ①a:
 25.05–25.55 mm (0.986–1.006 in)

TIP:

- Hadapkan tanda identitas bearing ⑥ pada needle bearing ① ke sisi propeller.
- Ketika menggunakan spesial service tool ②, jangan memukul dengan cara yang akan membuat stopper ③ keluar dari tempatnya.

2. Pasang oil seal baru ke propeller shaft housing ke kedalaman spesifikasi ①d.



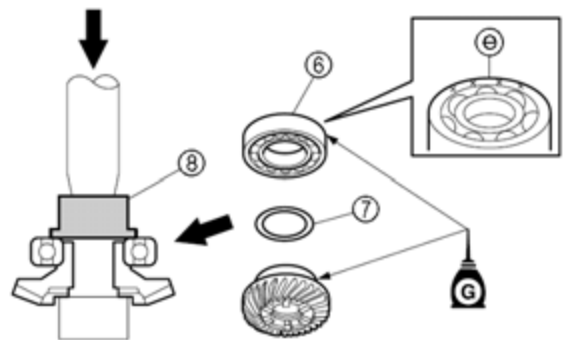
Bearing inner race attachment ⑤:
 90890-06640

Kedalaman ①d:
 4.75–5.25 mm (0.187–0.207 in)

TIP:

Pasang oil seal setengahnya ke propeller shaft housing, kemudian pasang oil seal yang lain.

3. Pasang ball bearing baru ⑥ dan shim awal reverse gear ⑦.



Needle bearing attachment ⑧:
 90890-06654

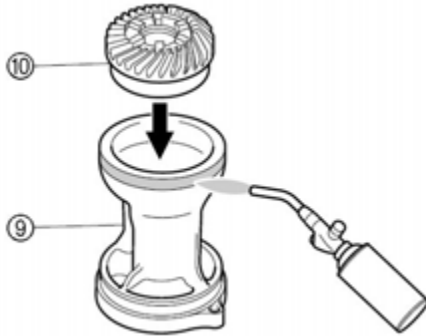
TIP:

- Jangan menggunakan ulang shim jika terdeformasi atau tergores.
- Hadapkan tanda identitas bearing ⑥ pada ball bearing ⑥ ke sisi propeller.

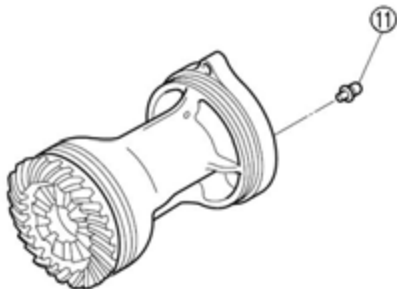


4. Panaskan area instalasi dari ball bearing pada propeller shaft housing ⑨ menggunakan gas torch, kemudian pasang reverse gear assy ⑩.

CATATAN: Ketika memanaskan propeller shaft housing, panaskan seluruh area instalasi secara merata. Bila tidak, propeller shaft housing dapat rusak.



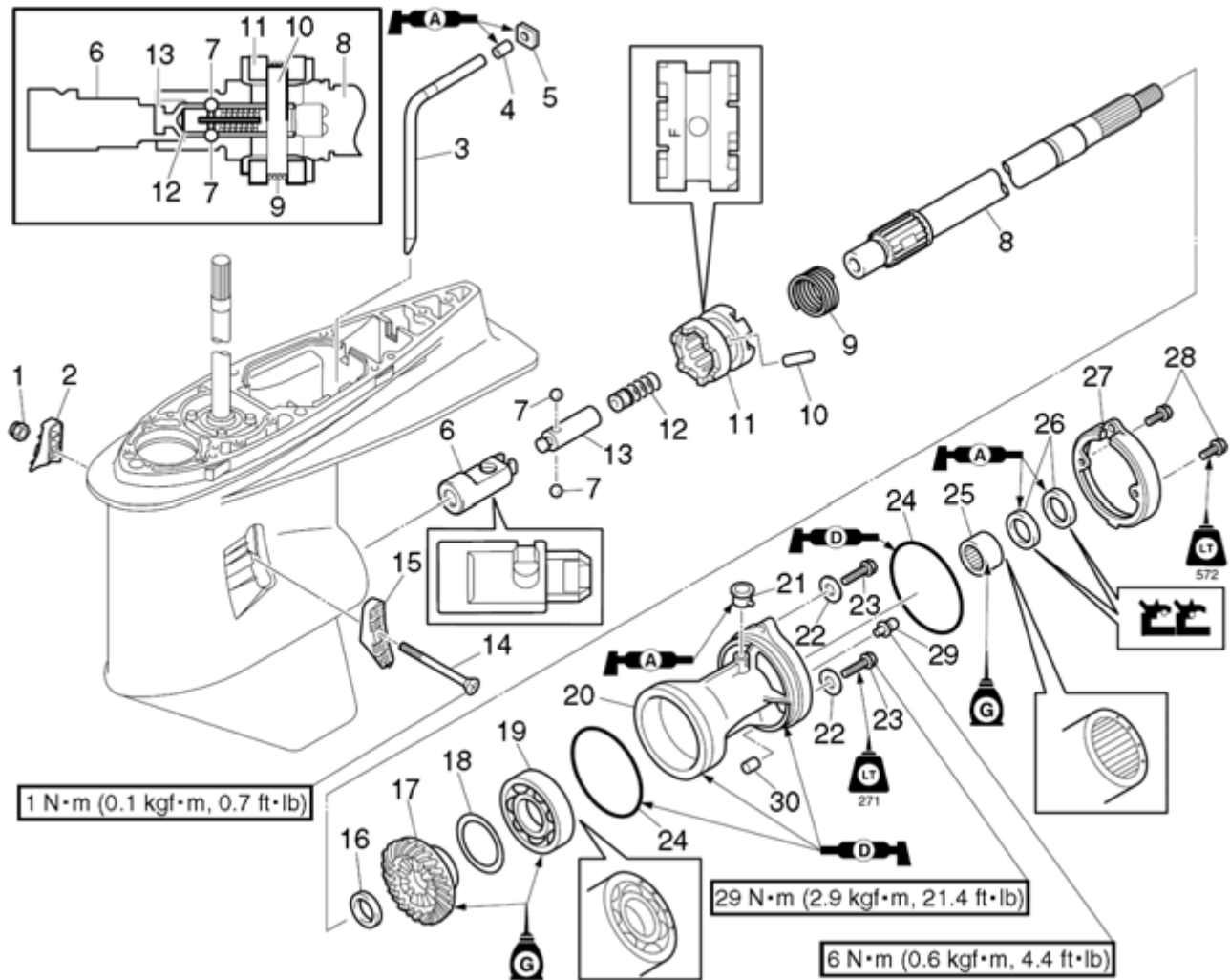
5. Pasang grease nipple ⑪, kemudian kencangkan sesuai spesifikasi.



Grease nipple ⑪:

6 N·m (0.6 kgf·m, 4.4 ft·lb)

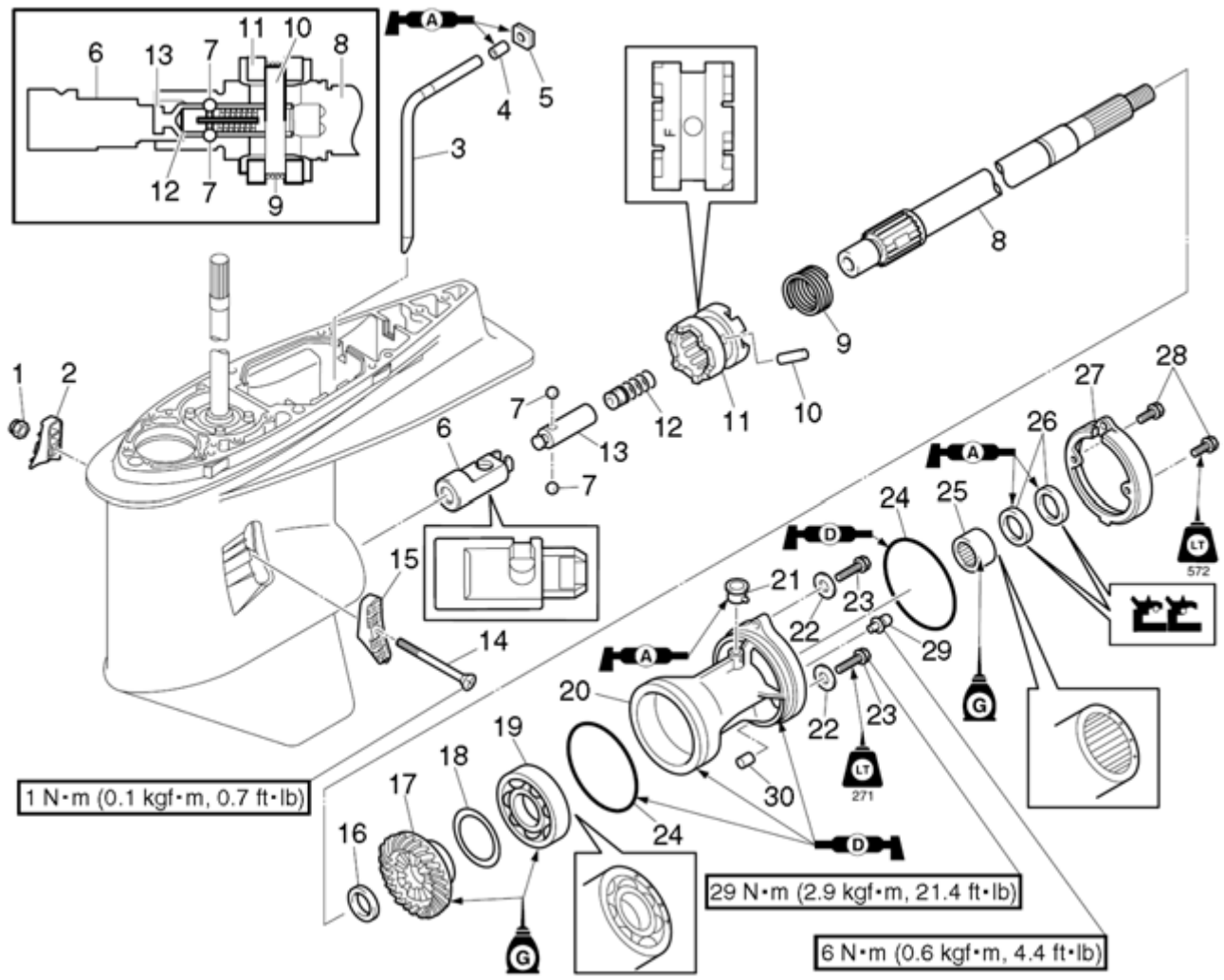
Propeller shaft housing (F250G)



No.	Nama part	Q'ty	Keterangan
1	Self-locking nut	1	
2	Water inlet cover (STBD)	1	
3	Water pipe	1	
4	Rubber seal	1	
5	Rubber seal	1	
6	Shift rod joint	1	
7	Ball	2	
8	Propeller shaft	1	
9	Spring	1	
10	Cross pin	1	
11	Dog clutch	1	
12	Shift plunger	1	
13	Slider	1	
14	Sekrup	1	M5 x 45 mm
15	Water inlet cover (PORT)	1	
16	Propeller shaft shim (T4)	1	
17	Reverse gear	1	

LOWR 

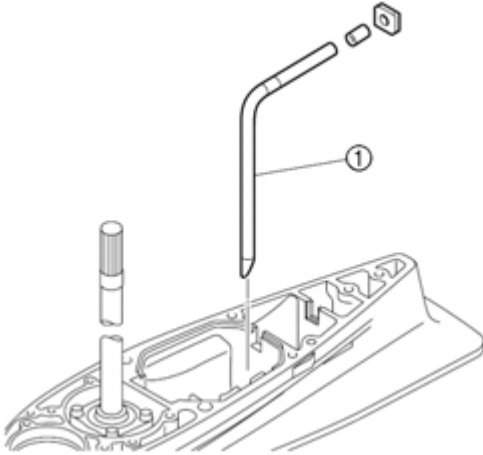
Lower unit



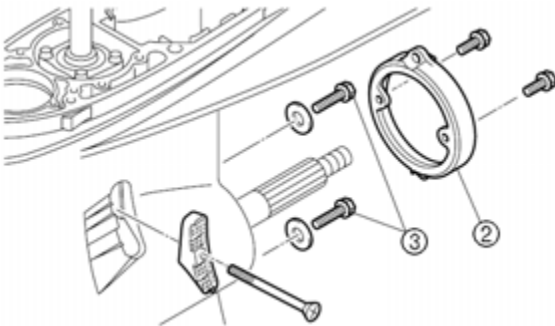
No.	Nama part	Q'ty	Keterangan
18	Reverse gear shim (T2)	—	
19	Ball bearing	1	Sekali pakai
20	Propeller shaft housing	1	
21	Rubber seal	1	
22	Washer	2	
23	Baut	2	M8 × 33 mm
24	O-ring	2	Sekali pakai
25	Needle bearing	1	Sekali pakai
26	Oil seal	2	Sekali pakai
27	Cover	1	
28	Baut	2	M8 × 20 mm
29	Grease nipple	1	
30	Dowel	1	

Melepas propeller shaft housing assy

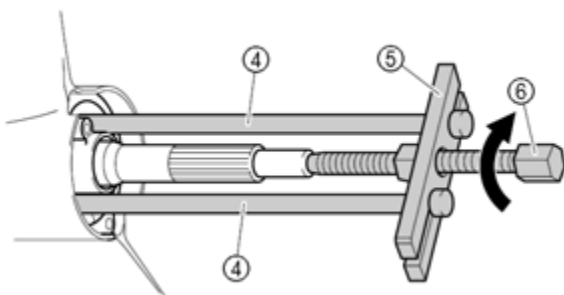
1. Lepaskan pipa air ①.



2. Lepaskan cover ② dan baut ③.



3. Lepaskan propeller shaft housing assy, kemudian lepaskan propeller shaft assy dan shim propeller shaft.



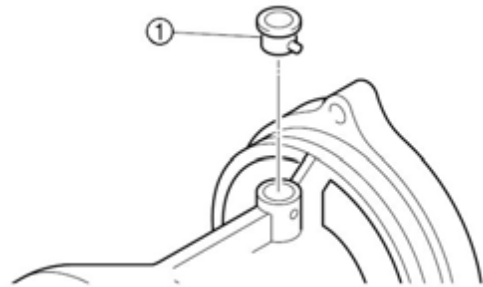
Bearing housing puller claw L ④:
90890-06502
Stopper guide plate ⑤: : 90890-06501
Center bolt ⑥ : 90890-06504

Membongkar propeller shaft assy

1. Bongkar propeller shaft assy. Lihat "Membongkar propeller shaft assy" (8-16).

Membongkar propeller shaft housing assy

1. Lepaskan rubber seal ①.



2. Bongkar propeller shaft housing assy. Lihat "Membongkar propeller shaft housing assy" (8-16).

Memeriksa propeller shaft housing

1. Periksa pipa air. Ganti jika korosi, deformasi atau retak.
2. Periksa propeller shaft housing dan reverse gear. Lihat "Memeriksa propeller shaft housing" (8-17).

Memeriksa propeller shaft

1. Periksa propeller shaft. Lihat "Memeriksa propeller shaft" (8-17).

Merakit propeller shaft assy

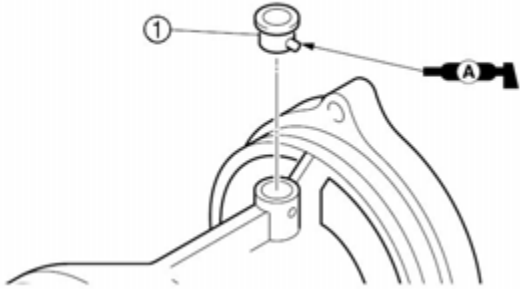
1. Rakit propeller shaft assy. Lihat "Merakit propeller shaft assy" (8-17).

Merakit propeller shaft housing assy

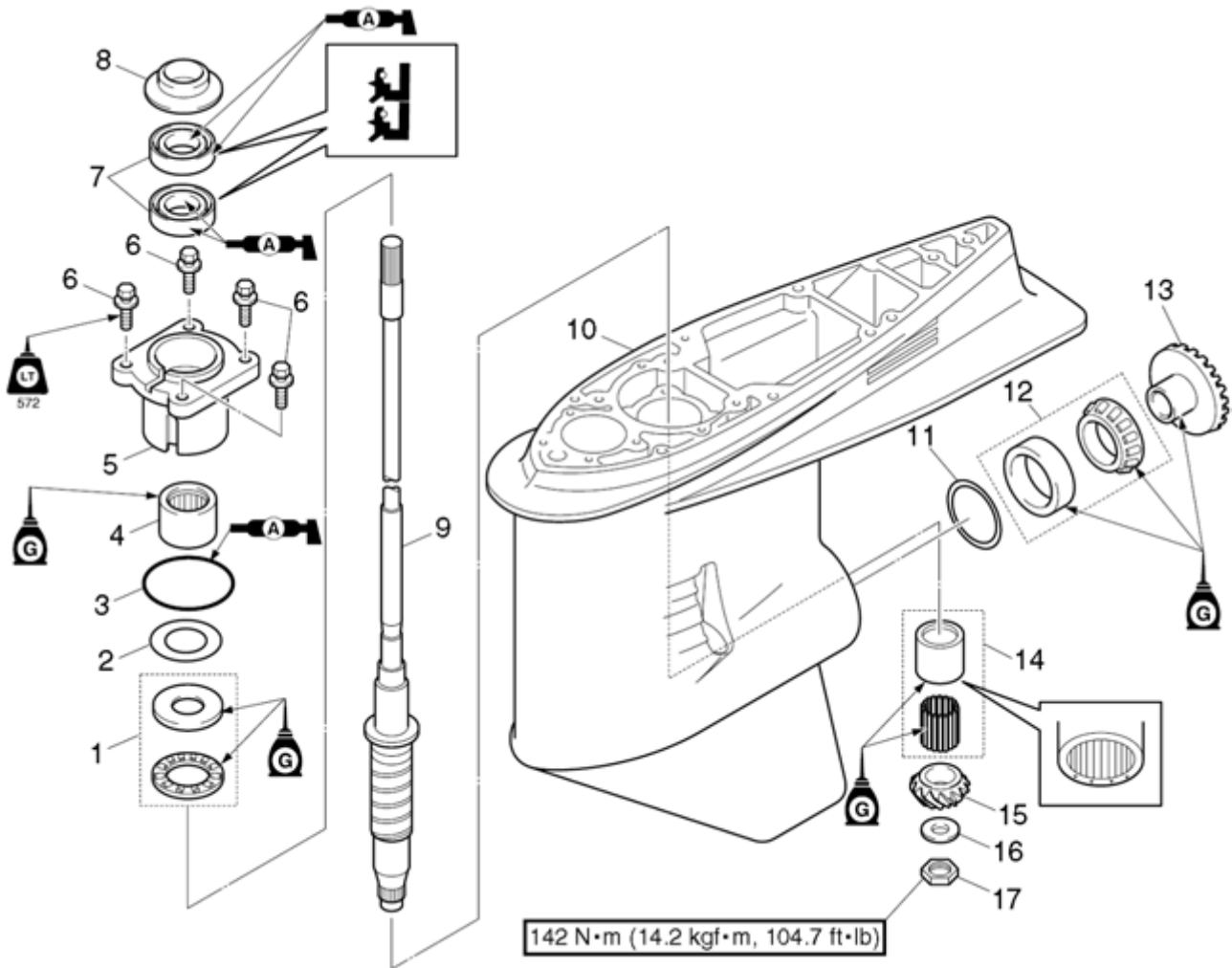
1. Rakit propeller shaft housing assy. Lihat "Merakit propeller shaft housing assy" (8-18).



2. Pasang rubber seal ①.



Drive shaft dan lower case (F200B)

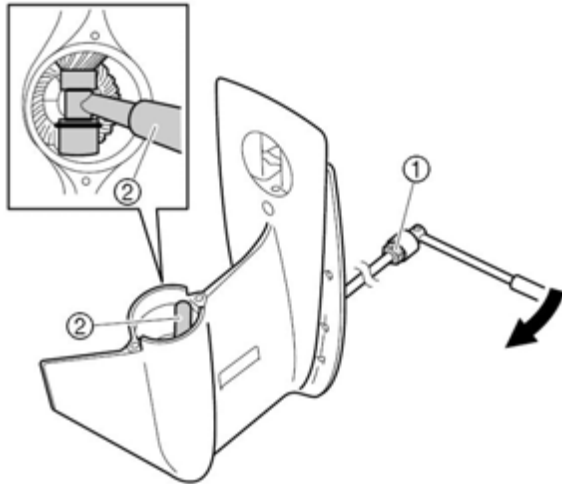


No.	Nama part	Q'ty	Keterangan
1	Thrust bearing	1	
2	Pinion shim (T3)	—	
3	O-ring	1	Sekali pakai
4	Needle bearing	1	Sekali pakai
5	Oil seal housing	1	
6	Baut	4	M8× 25 mm
7	Oil seal	2	Sekali pakai
8	Cover	1	
9	Drive shaft	1	
10	Lower case	1	
11	Forward gear shim (T1)	—	
12	Taper roller bearing	1	Sekali pakai
13	Forward gear	1	
14	Needle bearing	1	Sekali pakai
15	Pinion	1	
16	Washer	1	
17	Pinion nut	1	



Melepas drive shaft

1. Lepaskan mur pinion dan washer.

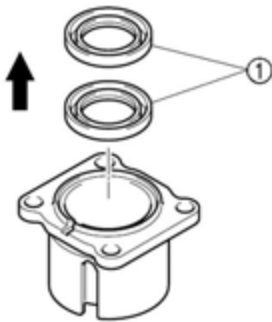


Drive shaft holder 6 ① :
90890-06520
Pinion nut holder ② : 90890-06715

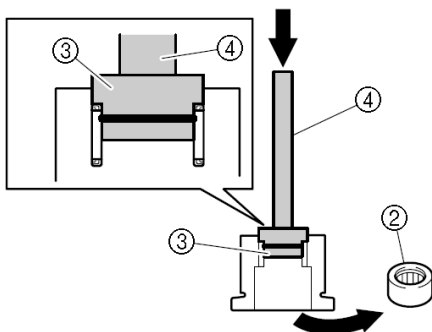
2. Lepaskan cover, oil seal housing, shim pinion, thrust bearing, drive shaft dan pinion.
3. Lepaskan forward gear assy.

Melepas housing oil seal

1. Lepaskan oil seal ①.



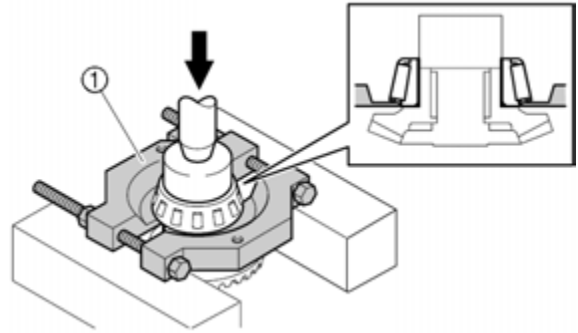
2. Lepaskan needle bearing ②.



Needle bearing attachment ③ :
90890-06610
Driver rod L3 ④ : 90890-06652

Membongkar forward gear.

1. Lepaskan bearing taper roller.



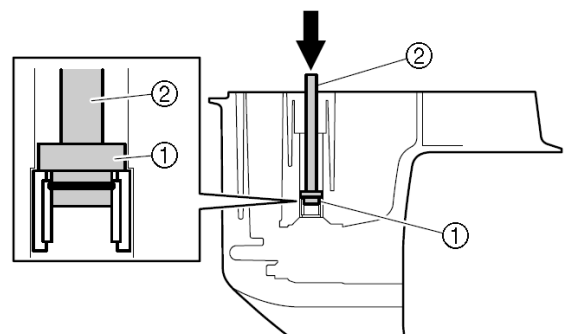
Bearing separator ① : 90890-06534

Membongkar lower case

⚠ PERINGATAN

- Gunakan sarung tangan tahan panas. Bila tidak, dapat mengakibatkan luka bakar.
- Untuk mencegah kebakaran, bersihkan zat mudah terbakar, seperti bensin dan oli disekeliling area kerja.
- Jaga ventilasi di tempat kerja.

1. Lepaskan needle bearing.

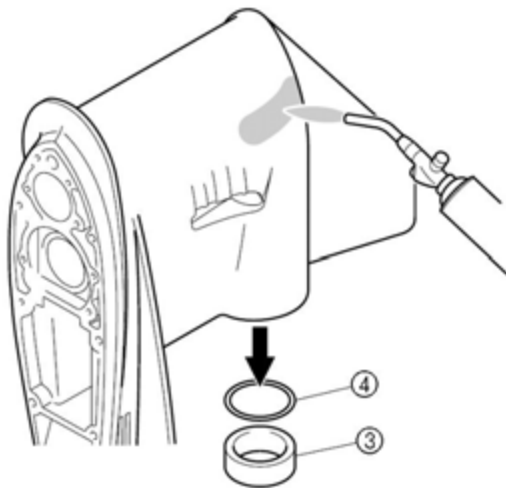


Ball bearing attachment ① : 90890-06655
Driver rod LL ② : 90890-06605

TIP: _____

- Karena diameter saluran pada lower case dan diameter spesial service tool ① keduanya 40 mm, spesial service tool tidak dapat masuk ke lower case. Untuk itu, gunakan spesial service tool dengan diameter yang lebih kecil.
- Pastikan melepas forward gear sebelum melepas needle bearing.

2. Panaskan area instalasi dari outer race bearing taper roller pada lower case menggunakan gas torch, kemudian lepaskan outer race ③ dan shim forward gear ④. **CATATAN: Ketika memanaskan lower case, panaskan seluruh area instalasi secara merata. Bila tidak, cat pada lower case dapat terbakar.**



TIP: _____

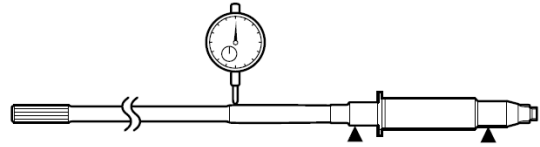
- Sebelum melepaskan bearing outer race taper roller ③, tempatkan lap di bawah lower case untuk menangkap outer race saat jatuh.
- Jika outer race bearing taper roller tidak keluar, pukul perlahan torpedo lower unit menggunakan palu plastik.

Memeriksa pinion dan forward gear

1. Periksa pinion dan forward gear. Ganti jika retak atau aus.

Memeriksa drive shaft

1. Periksa drive shaft. Ganti jika rusak atau aus.
2. Ukur runout drive shaft.



Drive shaft runout: 0.2 mm (0.008 in)

Memeriksa lower case

1. Periksa lower case. Ganti jika retak atau rusak.

Merakit lower case

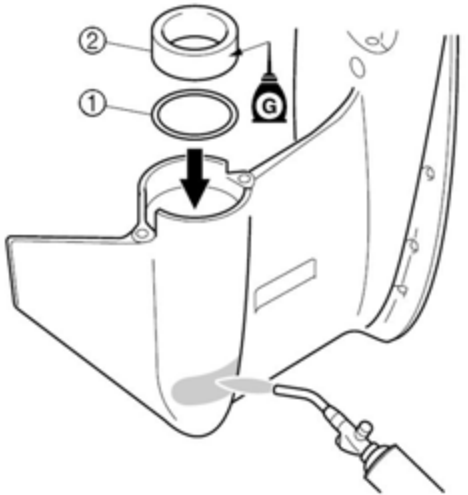
⚠ PERINGATAN

- Gunakan sarung tangan tahan panas. Bila tidak, dapat mengakibatkan luka bakar.
- Untuk mencegah kebakaran, bersihkan zat mudah terbakar, seperti bensin dan oli disekeliling area kerja.
- Jaga ventilasi di tempat kerja.

CATATAN: _____

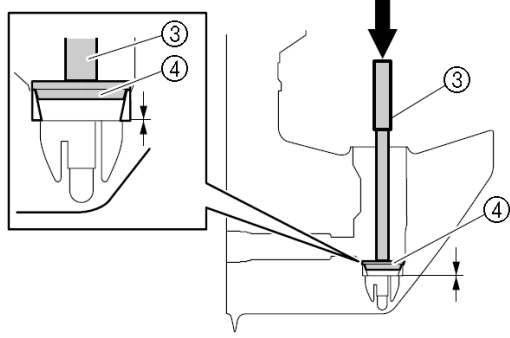
Jangan menggunakan ulang bearing, selalu ganti dengan yang baru.

1. Pasang shim awal forward gear ①. 1 .
2. Panaskan area instalasi outer race bearing taper roller pada lower case menggunakan gas torch, kemudian pasang outer race baru ②. **CATATAN: Ketika memanaskan lower case, panaskan seluruh area instalasi secara merata. Bila tidak, cat pada lower case dapat terbakar.**



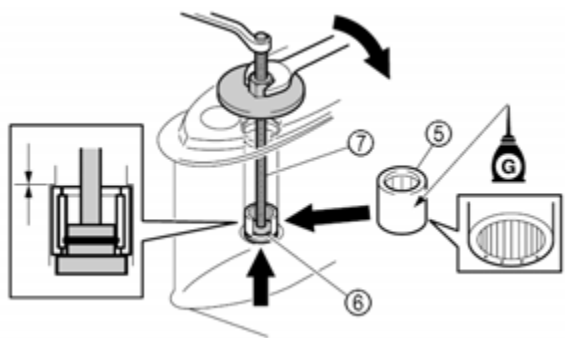
TIP: _____
 Jangan menggunakan ulang shim jika terdeformasi atau baret.

3. Saat memegang spesial service tool ③, pukul untuk memeriksa apakah outer race bearing taper roller terpasang dengan baik.



Driver rod LL ③ : 90890-06605
 Bearing inner race attachment ④: 90890-06658

4. Pasang needle bearing baru ⑤.



Ball bearing attachment ⑥: 90890-06655
 Bearing outer race puller assy ⑦: 90890-06523

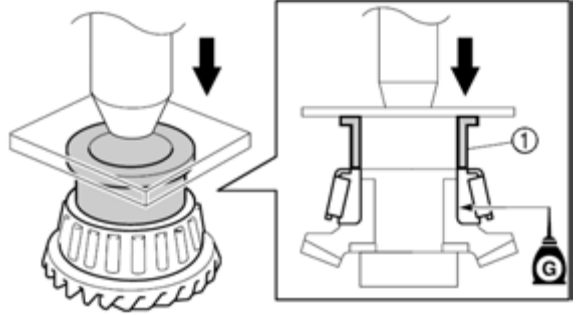
TIP: _____
 Needle bearing terdiri dari 24 roller.

Merakit forward gear

CATATAN: _____

Jangan menggunakan ulang bearing, selalu ganti dengan yang baru.

1. Pasang bearing taper roller baru.



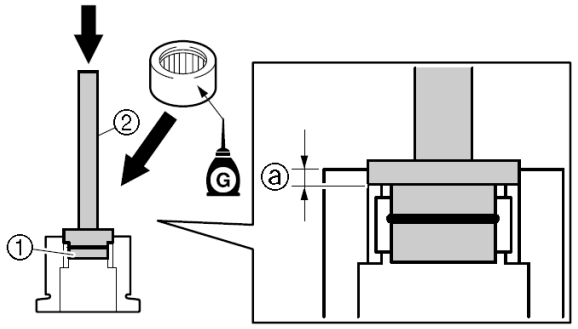
Bearing inner race attachment ①: 90890-06659

Merakit housing oil seal

CATATAN: _____

Jangan menggunakan ulang bearing, selalu ganti dengan yang baru.

1. Pasang needle bearing baru pada kedalaman spesifikasi ①.

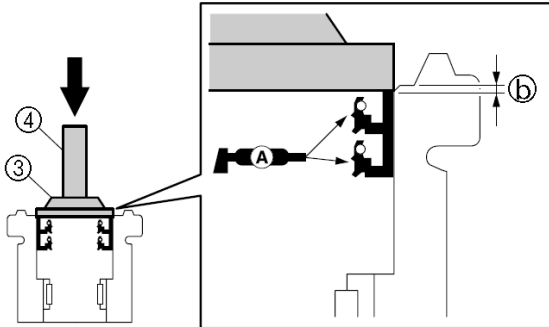


Needle bearing attachment ①: 90890-06610
 Driver rod L3 ② : 90890-06652

Drive shaft dan lower case (F200B)

Kedalaman ①:
4.25–4.75 mm (0.167–0.187 in)

2. Pasang oil seal baru ke housing oil seal pada kedalaman spesifikasi.①.



Bearing outer race attachment ③:
90890-06628
Driver rod LS ④ : 90890-06606

Kedalaman ②:
0.25–0.75 mm (0.010–0.030 in)

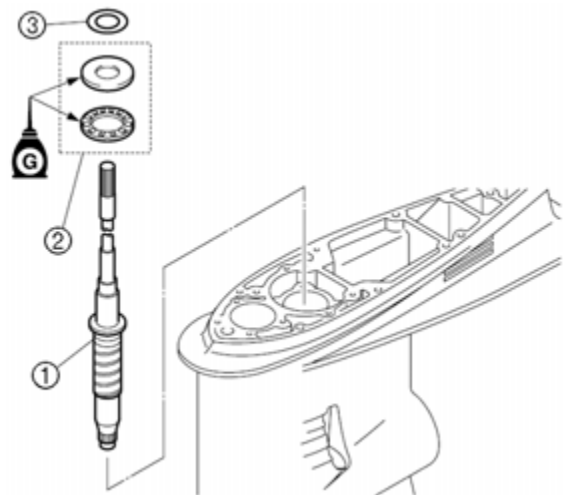
- TIP:** _____
Pasang oil seal separuhnya ke housing oil seal, kemudian pasang oil seal lain.

Memasang drive shaft

CATATAN: _____

Jangan menggunakan ulang bearing atau O-ring, selalu ganti dengan yang baru.

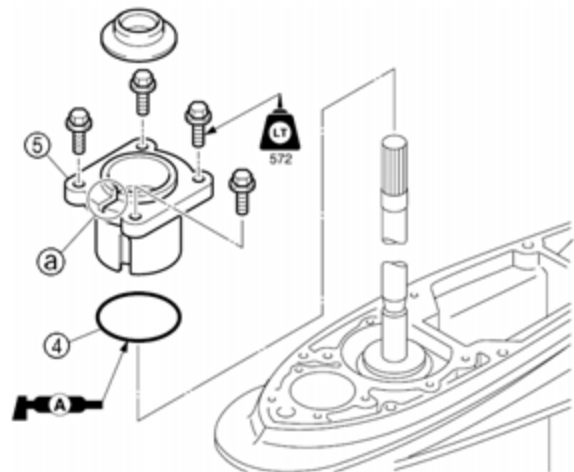
1. Pasang forward gear assy ke lower case.
2. Pasang drive shaft ①, thrust bearing ②, dan shim pinion awal ③.



3. Pasang pinion dan washer, kemudian kencangkan mur pinion sementara.

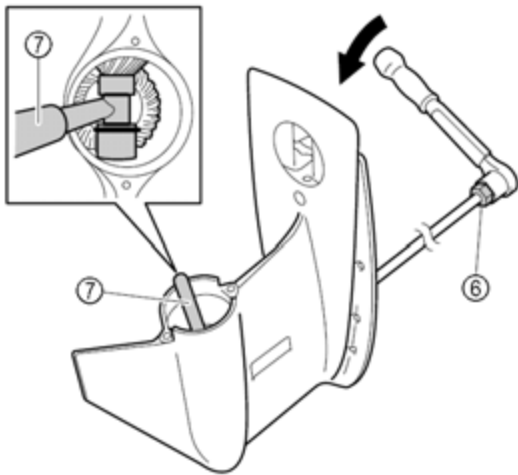
TIP: _____
Ketika memasang pinion, angkat drive shaft sedikit dan luruskan splines pada drive shaft dengan splines pada pinion.

4. Pasang O-ring baru ④ ke housing oil seal ⑤ kemudian pasang housing oil seal ⑤.



TIP: _____
Pastikan memasang housing oil seal ⑤ sehingga notch ⑥ menghadap depan.

5. Kencangkan mur pinion sesuai spesifikasi.



Drive shaft holder 6 ⑥ : 90890-06520
Pinion nut holder ⑦ : 90890-06715

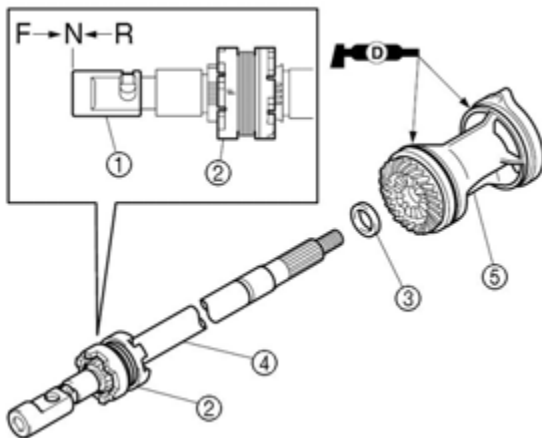
Pinion nut:
142 N·m (14.2 kgf·m, 104.7 ft·lb)

Memasang propeller shaft housing assy

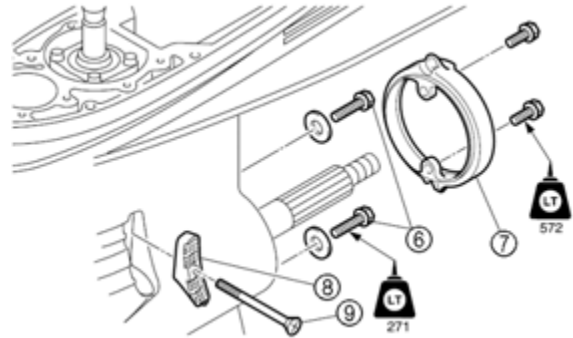
CATATAN:

Jangan menggunakan ulang O-ring, selalu ganti dengan yang baru.

1. Pasang O-ring baru ke propeller shaft housing.
2. Set shift rod joint ① dan dog clutch ② ke posisi N.
3. Pasang washer ③ dan propeller shaft assy ④ ke propeller shaft housing assy ⑤.



4. Pasang propeller shaft housing assy, kemudian kencangkan baut propeller shaft housing ⑥ sesuai spesifikasi.
5. Pasang cover ⑦.
6. Pasang cover water inlet ⑧ kemudian kencangkan sekrup cover water inlet ⑨ sesuai spesifikasi.



Propeller shaft housing bolt ⑥:
29 N·m (2.9 kgf·m, 21.4 ft·lb)
Sekrup cover water inlet ⑨:
1 N·m (0.1 kgf·m, 0.7 ft·lb)

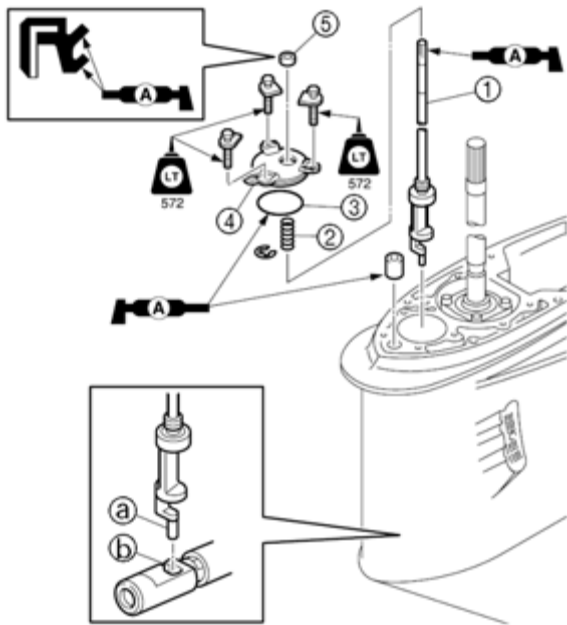
Memasang shift rod

CATATAN:

Jangan menggunakan ulang oil seal atay O-ring, selalu ganti dengan yang baru.

1. Pastikan shift rod joint pada posisi N, kemudian pasang shift rod ①, spring ②, O-ring baru ③, plate ④ dan oil seal baru ⑤.

Drive shaft dan lower case (F200B)



TIP:

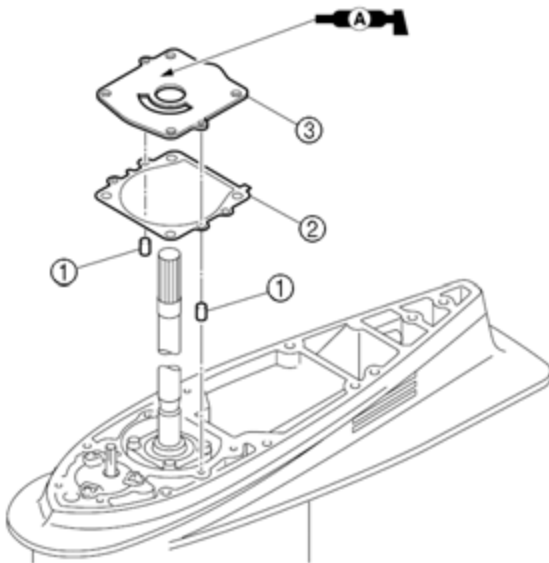
Pastikan memasang ujung a shift rod ① ke slot ⑥ pada shift rod joint.

Memasang water pump

CATATAN:

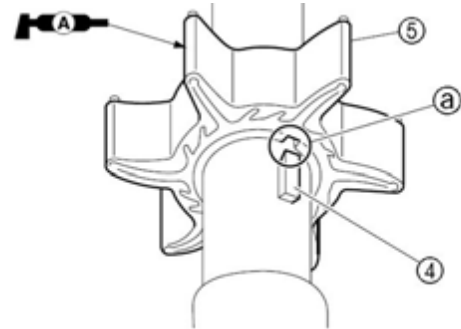
Jangan menggunakan ulang gasket, selalu ganti dengan yang baru.

1. Pasang dowel ①, gasket baru ②, dan outer plate cartridge ③.

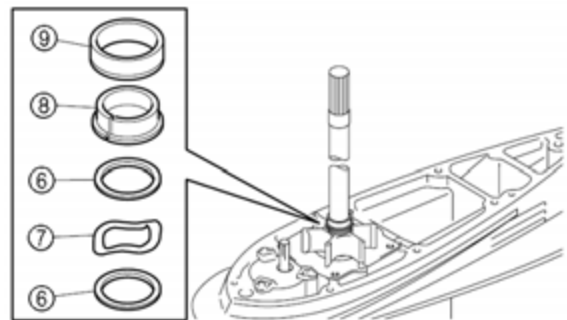


2. Pasang Woodruff key ④.

3. Luruskan slot a pada impeller ⑤ dengan Woodruff key ④ kemudian pasang impeller ⑤.



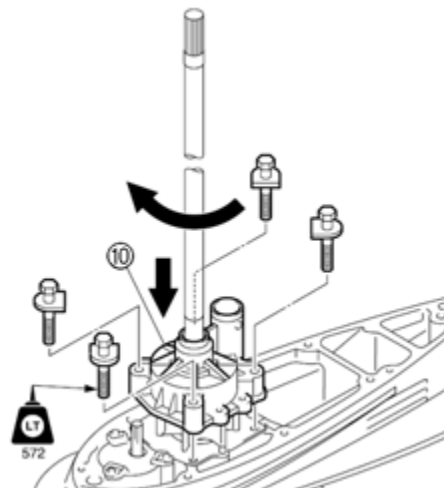
4. Pasang washer ⑥, wave washer ⑦, spacer ⑧ dan collar ⑨.



TIP:

Spacer ⑧ dan collar ⑨ harus pas satu dengan yang lain dengan erat.

5. Pasang water pump assy ⑩.
CATATAN: Jangan memutar drive shaft berlawanan jarum jam. Bila tidak, impeller water pump dapat rusak.

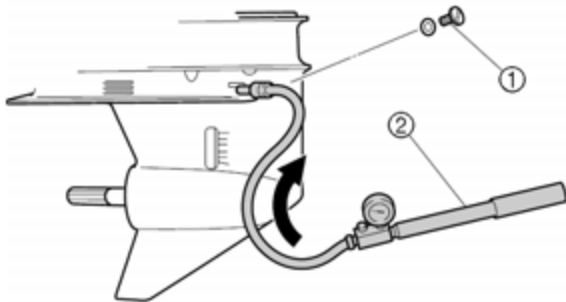


**TIP:**

Saat memutar drive shaft searah jarum jam, dorong housing water pump ke bawah untuk memasangnya.

Memeriksa unit lower untuk kebocoran udara

1. Lepaskan sekrup cek ① kemudian hubungkan spesial service tool ②.



Leakage tester ② : 90890-06840

2. Berikan tekanan spesifikasi. Pastikan tekanan terjaga pada unit lower selama 10 detik atau lebih. **CATATAN: Jangan over pressure unit lower. Bila tidak, oil seal dapat rusak.**

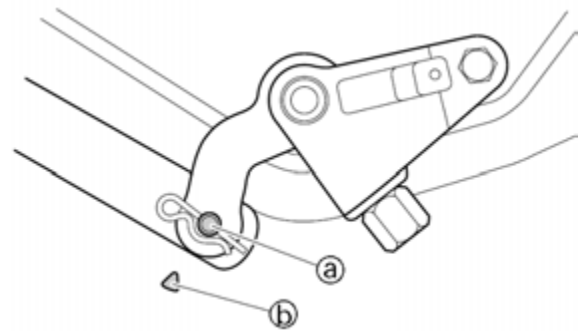
Holding pressure:
68.6 kPa (0.686 kgf/cm², 9.9 psi)

Memasang unit lower

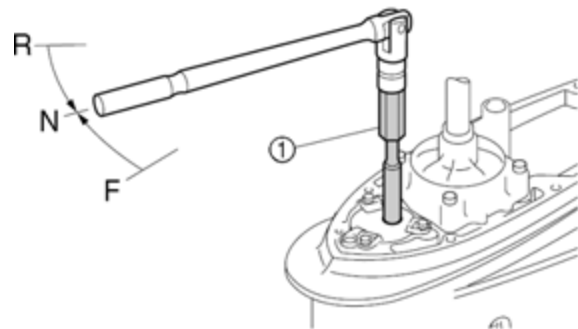
⚠ PERINGATAN

- Pastikan melepas kabel battery dari battery, dan lepaskan clip dari switch engine shut-off.
- Ketika memasang unit lower dengan unit power terpasang, pastikan untuk menahan motor outboard. Bila tidak, motor outboard dapat jatuh mendadak dan mengakibatkan cedera.
- Saat mengendorkan atau mengencangkan mur propeller, jangan menahan propeller dengan tangan.

1. Luruskan pin ③ pada shift lever dengan tanda kelurusan ⑥ pada cowling bagian bawah.

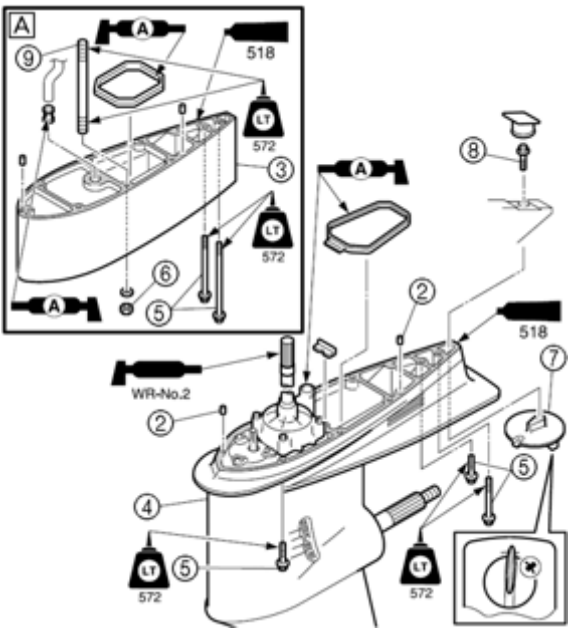


2. Set gear shift ke posisi N.



Shift rod socket ① : 90890-06679

3. Pasang dowel ②.
4. Pasang ekstension ③ (model U-transom) dan unit lower ④, kemudian kencangkan baut mounting lower case ⑤ dan mur mounting lower case ⑥ (model U-transom) sesuai spesifikasi. **CATATAN: Pastikan meluruskan splines pada shift rod unit lower dengan splines pada shift rod upper case. Bila tidak, shift rod bisa bengkok.**
5. Pasang tab trim ⑦ ke posisi semula, kemudian kencangkan baut tab trim ⑧ sesuai spesifikasi.

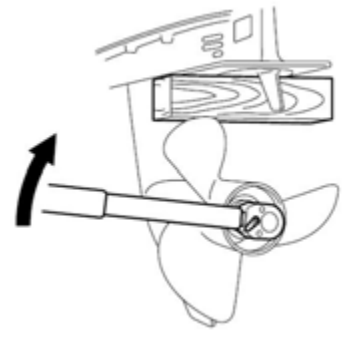
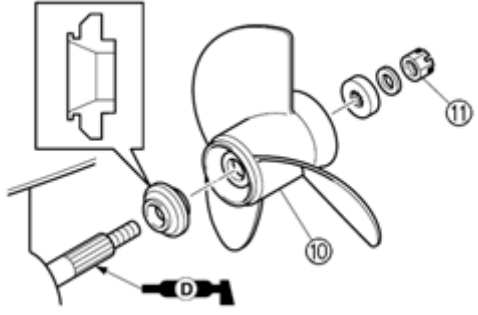


A Model U-transom

Lower case mounting bolt ⑤:
 47 N·m (4.7 kgf·m, 34.7 ft·lb)
 Lower case mounting nut ⑥:
 47 N·m (4.7 kgf·m, 34.7 ft·lb)
 Trim tab bolt ③:
 42 N·m (4.2 kgf·m, 31.0 ft·lb)

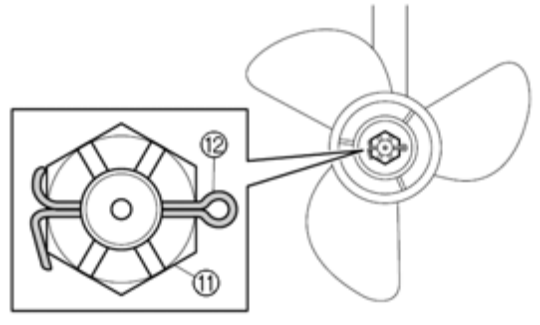
TIP: _____
 Arahkan ujung datar dari stud bolt ⑨ ke atas.

6. Pasang propeller ⑩, tempatkan balok kayu antara pelat anti kavitasasi dan propeller untuk menjaga propeller dari berputar, kemudian kencangkan mur propeller ⑪ sesuai spesifikasi.



Propeller nut ⑪:
 55 N·m (5.5 kgf·m, 40.6 ft·lb)

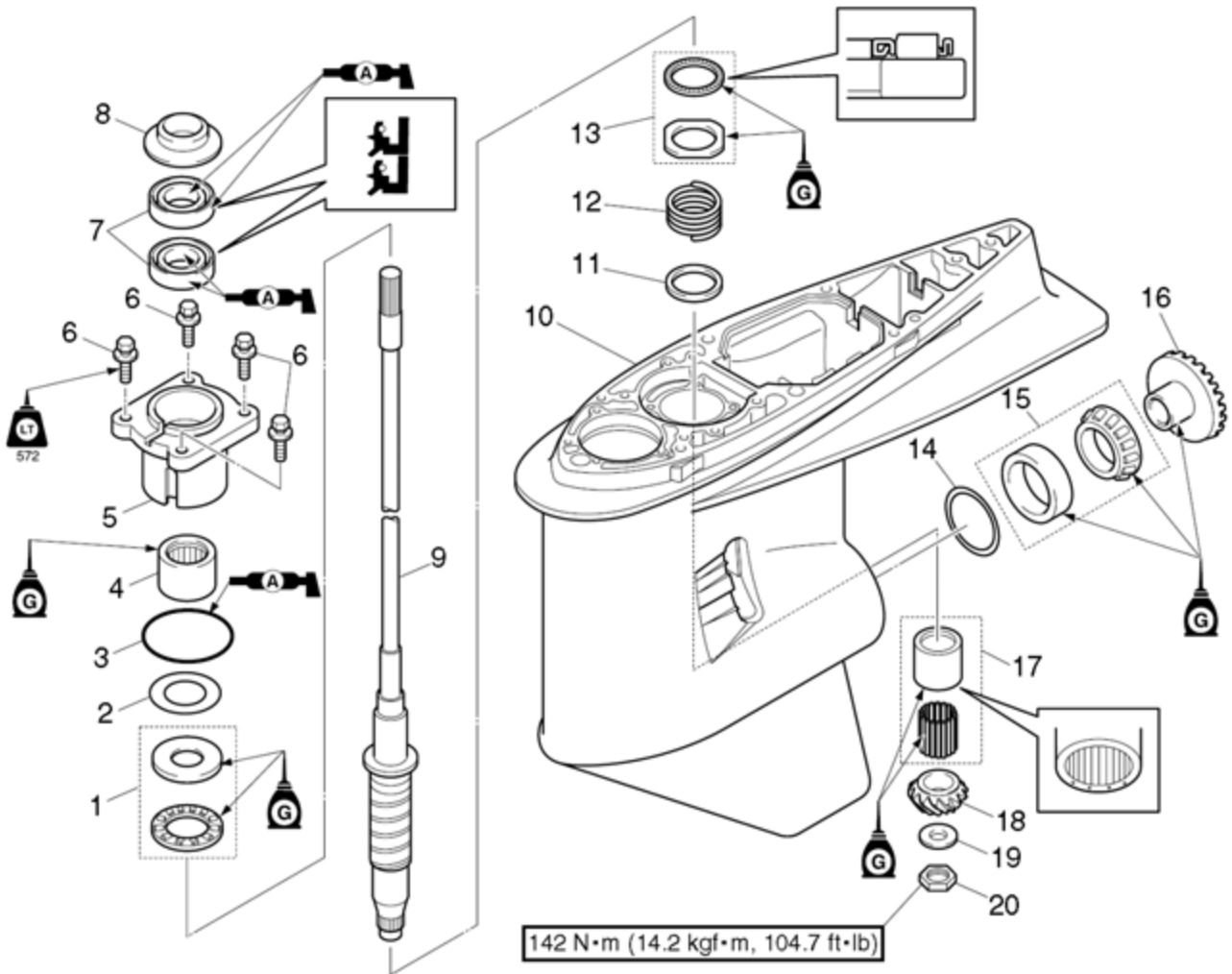
7. Pasang cotter pin baru ⑫.



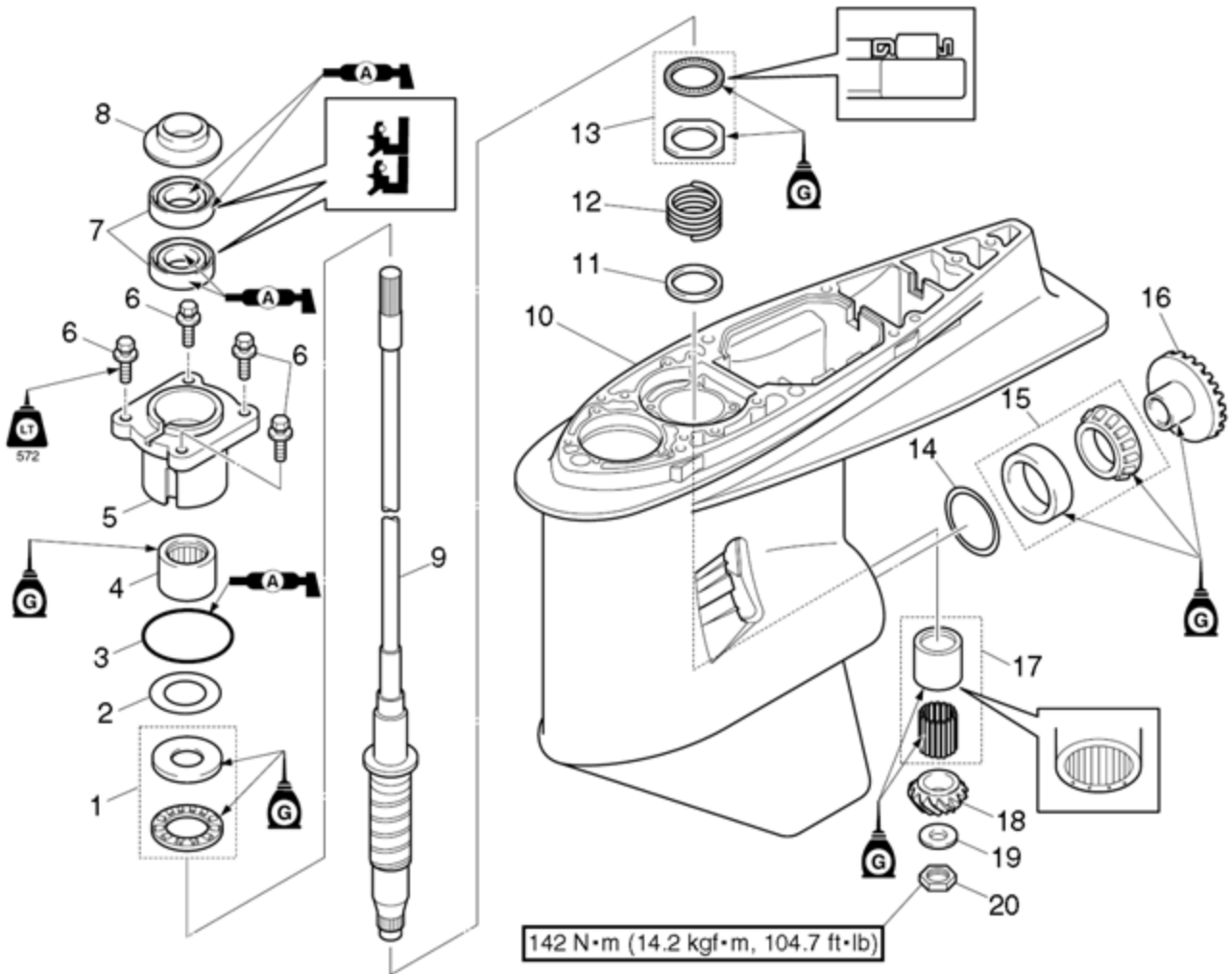
TIP: _____
 Jika slot mur propeller ⑪ tidak lurus dengan lubang cotter pin, kencangkan mur propeller ⑪ sampai lurus.

8. Isi lower unit dengan gear oil sampai ke level batas. Lihat langkah 5-8 pada "Mengganti gear oil" (10-11).

Drive shaft dan lower case (F250G)



No.	Nama part	Q'ty	Keterangan
1	Thrust bearing	1	
2	Pinion shim (T3)	—	
3	O-ring	1	Sekali pakai
4	Needle bearing	1	Sekali pakai
5	Oil seal housing	1	
6	Baut	4	M8× 25 mm
7	Oil seal	2	Sekali pakai
8	Cover	1	
9	Drive shaft	1	
10	Lower case	1	
11	Washer	1	
12	Spring	1	
13	Thrust bearing	1	
14	Forward gear shim (T1)	—	
15	Taper roller bearing	1	Sekali pakai
16	Forward gear	1	
17	Needle bearing	1	Sekali pakai



No.	Nama part	Q'ty	Keterangan
18	Pinion	1	
19	Washer	1	
20	Pinion nut	1	



Melepas drive shaft

1. Lepaskan mur pinion. Lihat langkah 1 pada "Melepas drive shaft" (8-25).
2. Lepaskan housing oil seal, shim pinion, thrust bearing, drive shaft, pinion, thrust bearing, spring dan washer.
3. Lepaskan forward gear assy.

Membongkar housing oil seal

1. Bongkar housing oil seal. Lihat "Membongkar housing oil seal" (8-25).

Membongkar forward gear

1. Bongkar forward gear. Lihat "Membongkar forward gear" (8-25).

Membongkar lower case

1. Bongkar lower case. Lihat "Membongkar lower case" (8-26).

Memeriksa pinion dan forward gear

1. Periksa pinion dan forward gear. Lihat "Memeriksa pinion dan forward gear" (8-26).

Memeriksa drive shaft

1. Periksa drive shaft. Lihat "Memeriksa drive shaft" (8-26).

Memeriksa lower case

1. Periksa lower case. Lihat "Memeriksa lower case" (8-26).

Merakit lower case

1. Rakit lower case. Lihat "Merakit lower case" (8-26).

Merakit forward gear

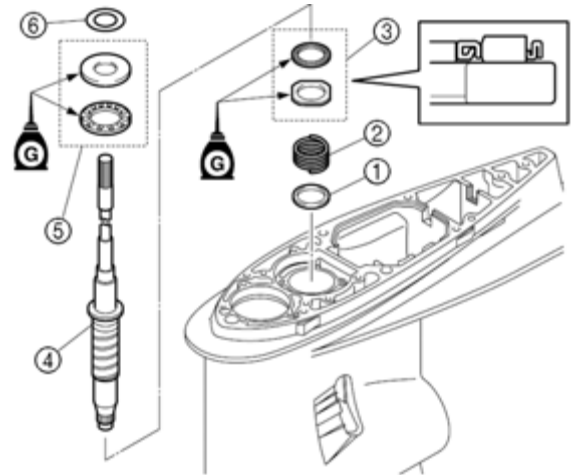
1. Rakit forward gear. Lihat "Merakit forward gear" (8-27).

Merakit housing oil seal

1. Rakit housing oil seal. Lihat "Merakit housing oil seal" (8-27).

Memasang drive shaft

1. Pasang forward gear assy ke lower case.
2. Pasang washer ①, spring ②, thrust bearing ③, drive shaft ④, thrust bearing ⑤, dan shim pinion awal ⑥.



3. Pasang pinion dan washer, kemudian kencangkan mur pinion sementara.

TIP:

- Ketika memasang pinion, angkat drive shaft sedikit dan luruskan splines pada drive shaft dengan splines pada pinion.
- Untuk memasang mur pinion, tekan ke bawah pada drive shaft.

4. Pasang housing oil seal, kemudian kencangkan mur pinion sesuai spesifikasi. Lihat langkah 4 dan 5 pada "Memasang drive shaft" (8-28).

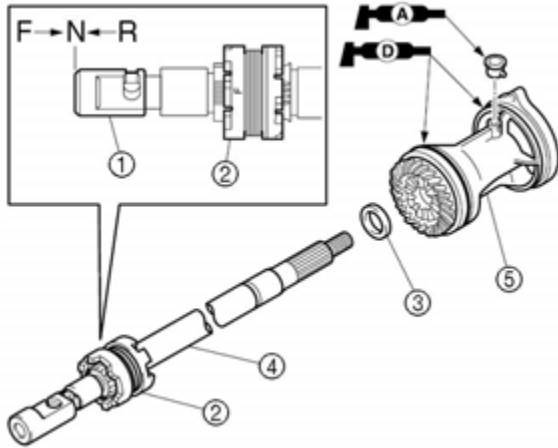
Memasang propeller shaft housing assy

CATATAN:

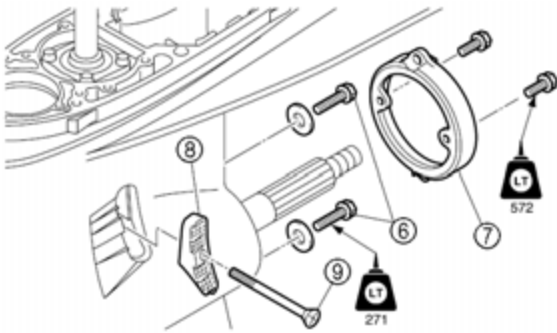
Jangan menggunakan ulang O-ring ke propeller shaft housing.

1. Pasang O-ring baru ke housing propeller shaft.
2. Set shift rod joint ① dan dog clutch ② ke posisi N.

- Pasang shim awal propeller shaft ③ dan propeller shaft assy ④ ke propeller shaft housing assy ⑤.

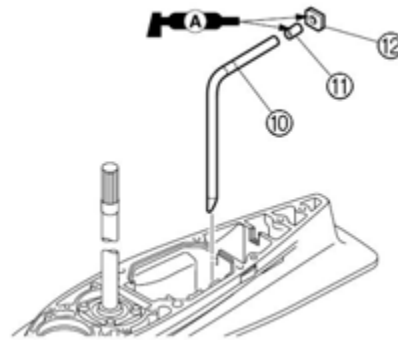


- Pasang propeller shaft housing assy kemudian kencangkan baut propeller shaft housing ⑥ sesuai spesifikasi.
- Pasang cover ⑦.
- Pasang cover water inlet ⑧, kemudian kencangkan sekrup cover water inlet ⑨ sesuai spesifikasi.



Baut housing propeller shaft ⑥:
29 N·m (2.9 kgf·m, 21.4 ft·lb)
Sekrup cover water inlet ⑨:
1 N·m (0.1 kgf·m, 0.7 ft·lb)

- Pasang water pipe ⑩ dan rubber seal ⑪ dan ⑫.



Memasang shift rod

- Pasang shift rod. Lihat "Memasang shift rod" (8-29).

Memasang water pump

- Pasang water pump. Lihat langkah 1-3 dan 5 pada "Memasang water pump" (8-30).

Memeriksa lower unit terhadap kebocoran udara.

- Periksa lower unit terhadap kebocoran udara. Lihat "Memeriksa lower unit terhadap kebocoran udara" (8-31).

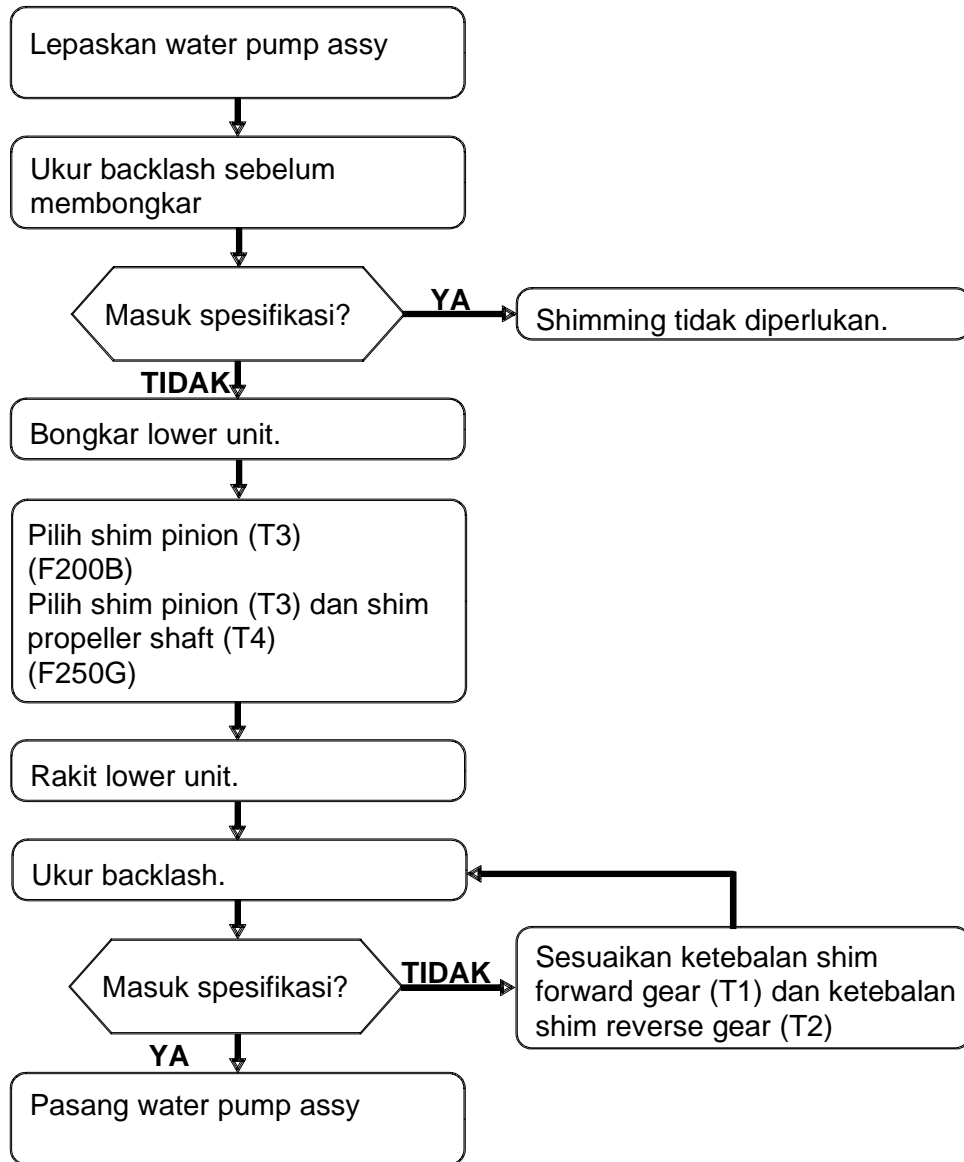
Memasang unit lower

- Pasang ekstension (model U-transom), unit lower, tab trim, dan propeller. Lihat langkah 1-7 pada "Memasang unit lower" (8-31).
- Isi unit lower dengan gear oil sampai pada level spesifikasi. Lihat langkah 5-8 pada "Mengganti gear oil" (10-11).



Shimming (model rotasi reguler)

Diagram alir shimming



TIP:

- Jika backlash masih dalam spesifikasi, shimming tidak diperlukan.
- Ketika merakit inner part awal dan lower case baru, shimming diperlukan.
- Ketika mengganti pinion, forward gear, reverse gear, bearing, drive shaft atau propeller shaft housing, shimming diperlukan.

Shimming (model rotasi reguler)**Shimming check sheet**

Penyimpangan lower case

Nomor seri	P	F	R	Keterangan

Tinggi pinion

(mm)

	Hasil ukur		
Titik ukur #1			
Titik ukur #2			
Titik ukur #3			
Titik ukur #4			
Rata-rata			
Pembulatan rata-rata (M)			

Backlash forward gear

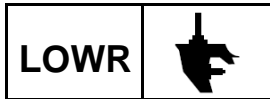
(mm)

	Hasil ukur					
	Sebelum membongkar			Setelah membongkar		
Titik ukur #1						
Titik ukur #2						
Titik ukur #3						
Titik ukur #4						
Rata-rata						
Pembulatan rata-rata						

Backlash reverse gear

(mm)

	Hasil ukur					
	Sebelum membongkar			Setelah membongkar		
Titik ukur #1						
Titik ukur #2						
Titik ukur #3						
Titik ukur #4						
Rata-rata						
Pembulatan rata-rata						



Lower unit

Pengukuran ketebalan shim forward gear (T1) pada 2 tempat (mm)

	Jumlah shim			Subtotal
0.10				
0.12				
0.15				
0.18				
0.30				
0.40				
0.50				
Total				

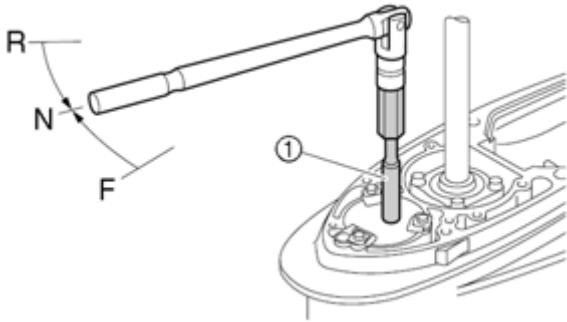
Pengukuran ketebalan shim reverse gear (T2) pada 2 tempat (mm)

	Jumlah shim			Subtotal
0.10				
0.12				
0.15				
0.18				
0.30				
0.40				
0.50				
Total				

Shimming (model rotasi reguler)

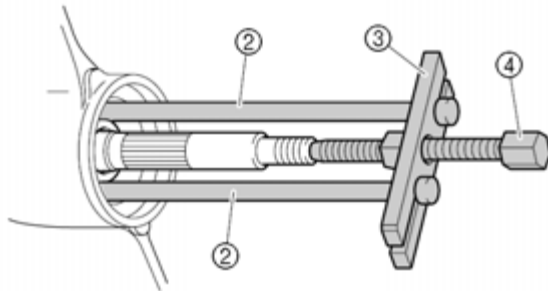
Mengukur backlash forward gear dan backlash reverse gear sebelum membongkar

1. Lepaskan water pump assy dan cartridge outer plate. Lihat langkah 1 dan 2 pada "Melepas water pump dan shift rod" (8-9). (F200B) Lihat langkah 1 dan 2 pada "Melepas water pump dan shift rod" (8-13). (F250G)
2. Set gear shift ke posisi N.



Shift rod socket ① : 90890-06679

3. Set spesial service tool ②, ③, dan ④, kemudian kencangkan baut tengah ④ sementara.



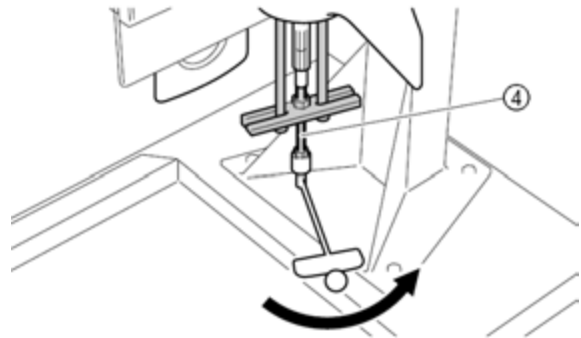
Bearing housing puller claw L ②:
90890-06502

Stopper guide plate ③ : 90890-06501

Baut tengah ④: 90890-06504

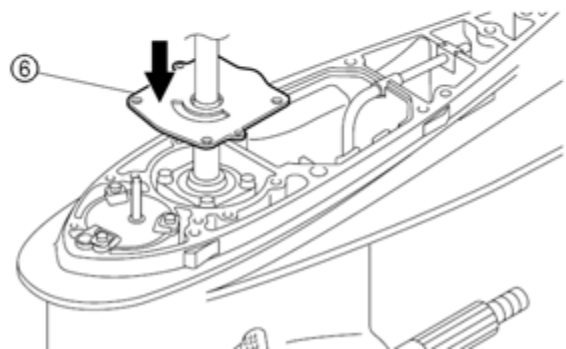
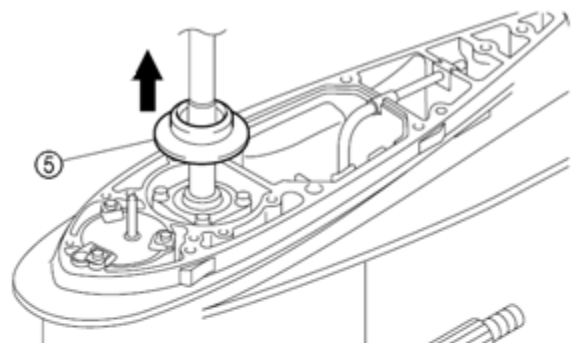
4. Putar lower unit sehingga propeller shaft menghadap ke bawah.
5. Putar drive shaft 10 kali atau lebih untuk mendudukkan bearing taper roller.

6. Kencangkan baut tengah ④ sesuai spesifikasi sambil memegang drive shaft agar tidak berputar.

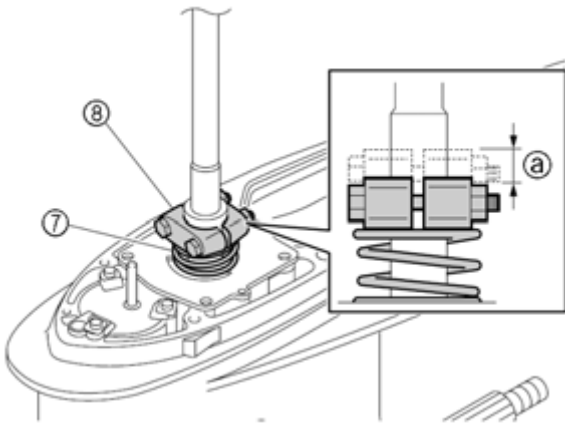


Baut tengah ④ (shimming):
5 N·m (0.5 kgf·m, 3.7 ft·lb)

7. Putar lower unit sehingga dalam posisi menghadap ke atas.
8. Lepaskan cover ⑤ kemudian pasang cartridge outer plate ⑥.



9. Tempatkan spring ⑦ pada cartridge outer plate kemudian pasang handle holder ⑧ sehingga spring ⑦ terkompresi dengan jarak kompresi spesifik ⑨ dari panjang bebas.



Spring ⑦: 90501-450A2
 Handle holder ⑧: EU0-23814-30

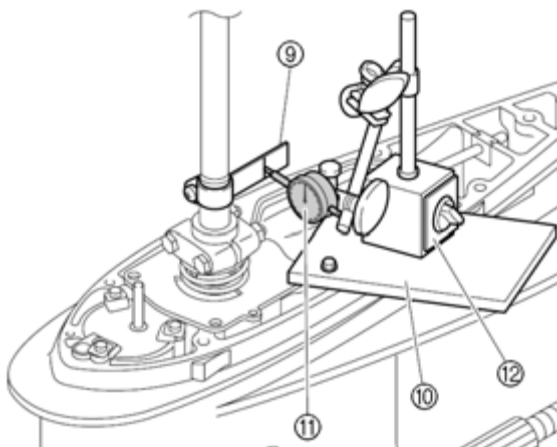
Jarak kompresi ①: :
 3.0–5.0 mm (0.118–0.197 in)

TIP:

- Setelah memasang handle holder, tarik drive shaft ke atas untuk mengkonfirmasi tidak ada free play.
- Jangan menekan spring lebih dari 5.0 mm. Bila tidak, drive shaft tidak dapat berputar dengan mudah, sulit untuk mendapatkan pengukuran yang benar.

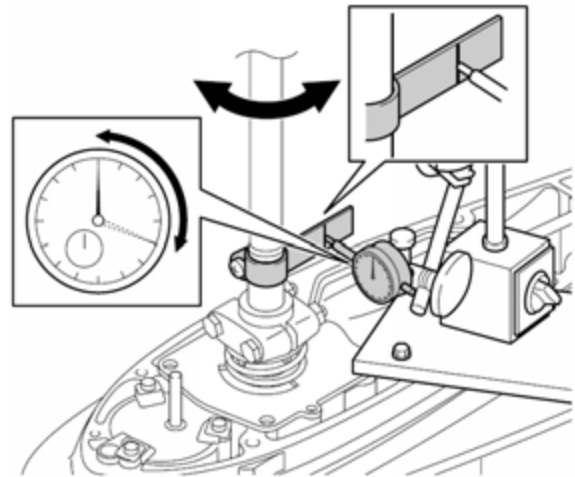
10. Pasang spesial service tool ⑨ pada posisi serendah mungkin dimana diameter drive shaft adalah 22.4 mm.

11. Set up spesial service tool ⑩, ⑪, dan ⑫.



Backlash indicator ⑨ : 90890-06706
 Magnet base plate ⑩ : 90890-07003
 Dial gauge set ⑪ : 90890-01252
 Magnet base B ⑫ : 90890-06844

12. Putar drive shaft searah jarum jam perlahan dan berlawanan jarum jam dan ukur backlash antara ketika drive shaft berhenti pada setiap arah.

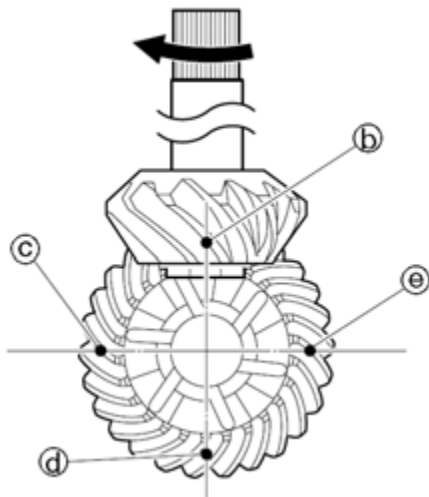


TIP:

- Gaya tahanan dari spring membuatnya sulit untuk memutar drive shaft. Karena itu, untuk mendapatkan pengukuran yang benar, perhitungkan gaya tahanan spring ketika memutar drive shaft.
- Jangan memutar drive shaft dengan tenaga berlebih. Bila tidak, forward gear akan berputar, menyebabkan pengukuran tidak akurat.
- Ketika memutar drive shaft, pegang menggunakan sedikit gaya. Suara knocking akan terdengar ketika drive shaft di putar, namun ini adalah suara pinion kontak dengan reverse gear dan tidak mempengaruhi pengukuran backlash.

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

Shimming (model rotasi reguler)



TIP:

- Ukur backlash pada 4 titik: (b), (c), (d) dan (e), putar drive shaft 180° searah jarum jam setelah setiap pengukuran.
- Catat data pengukuran pada cek sheet shimming.

14. Tentukan rata-rata backlash, kemudian bulatkan rata-rata sampai 1/100.

Contoh:

	(mm)
Titik ukur (b)	0.60
Titik ukur (c)	0.51
Titik ukur (d)	0.51
Titik ukur (e)	0.55
Rata-rata	0.5425
Pembulatan rata-rata	0.54

15. Pastikan rata-rata backlash forward gear sesuai spesifikasi.

Backlash forward gear:
0.26–0.65 mm (0.0102–0.0256 in)

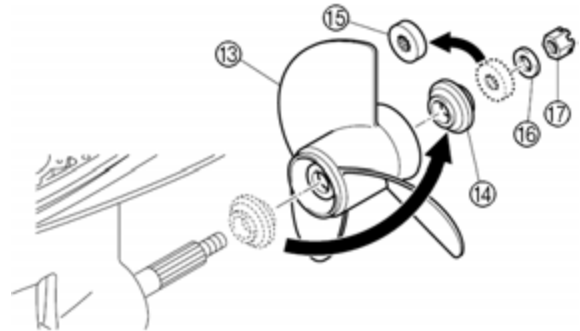
TIP:

Setel ketebalan shim jika backlash forward gear tidak sesuai spesifikasi.

16. Lepaskan spesial service tool dari propeller shaft.

17. Berikan beban ke reverse gear dengan memasang propeller (13), spacer (14), (tanpa spacer (15)), dan washer (16).

18. Kencangkan mur propeller (17) sesuai spesifikasi.



Mur propeller (17) (shimming):
10 N·m (1.0 kgf·m, 7.4 ft·lb)

19. Ulangi langkah 13 dan 14 untuk mengukur backlash reverse gear.

20. Pastikan rata-rata backlash reverse gear sesuai spesifikasi.

Backlash reverse gear
0.23–0.88 mm (0.0091–0.0346 in)

TIP:

Setel ketebalan shim jika backlash reverse gear tidak sesuai spesifikasi.

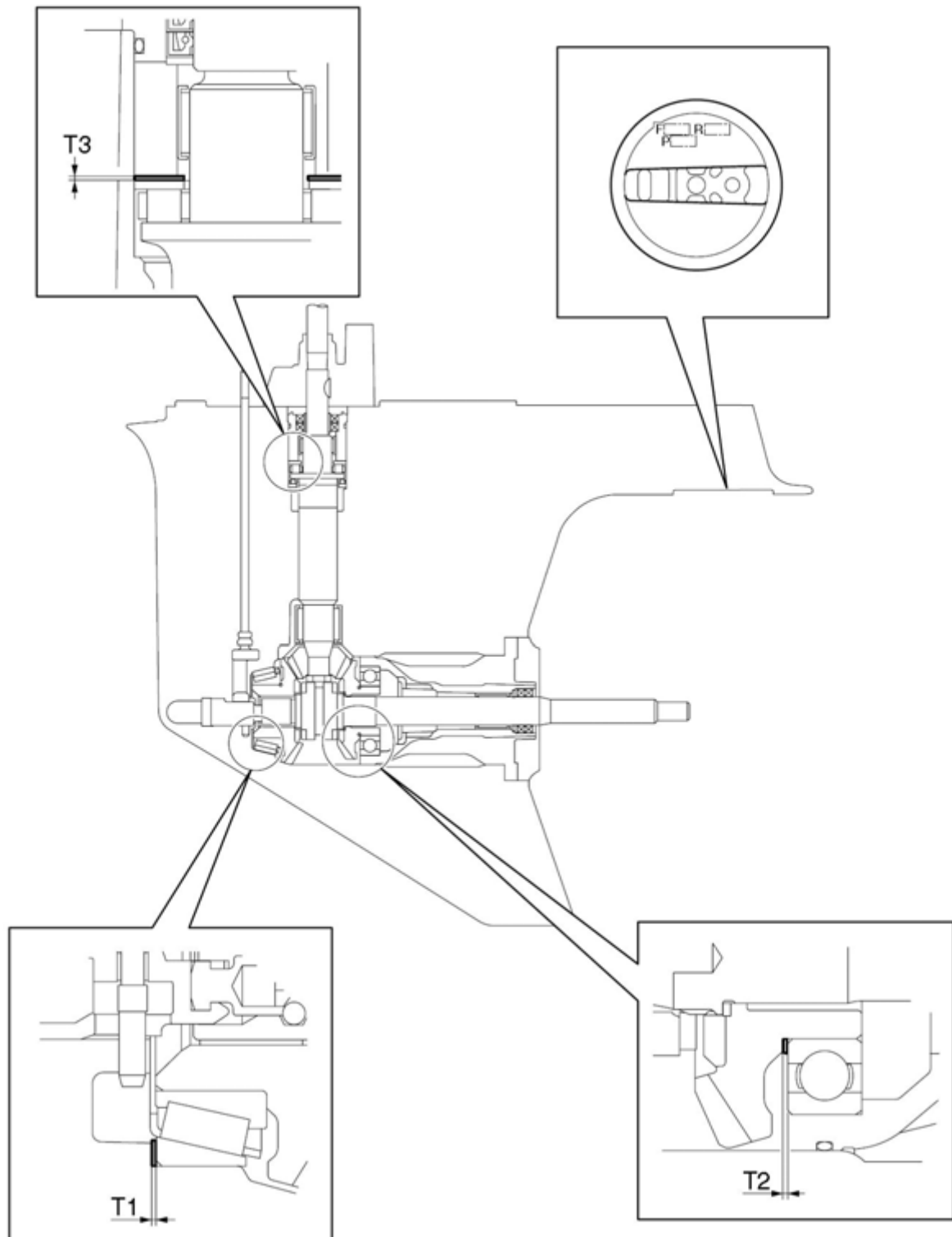
21. Lepaskan spesial service tool, handle holder, spring dan cartridge outer plate, kemudian pasang cover, cartridge outer plate, dan water pump assy. Lihat "Memasang water pump" (8-30). (F200B) Lihat langkah 1-3 dan 5 pada "Memasang water pump" (8-30). (F250G)



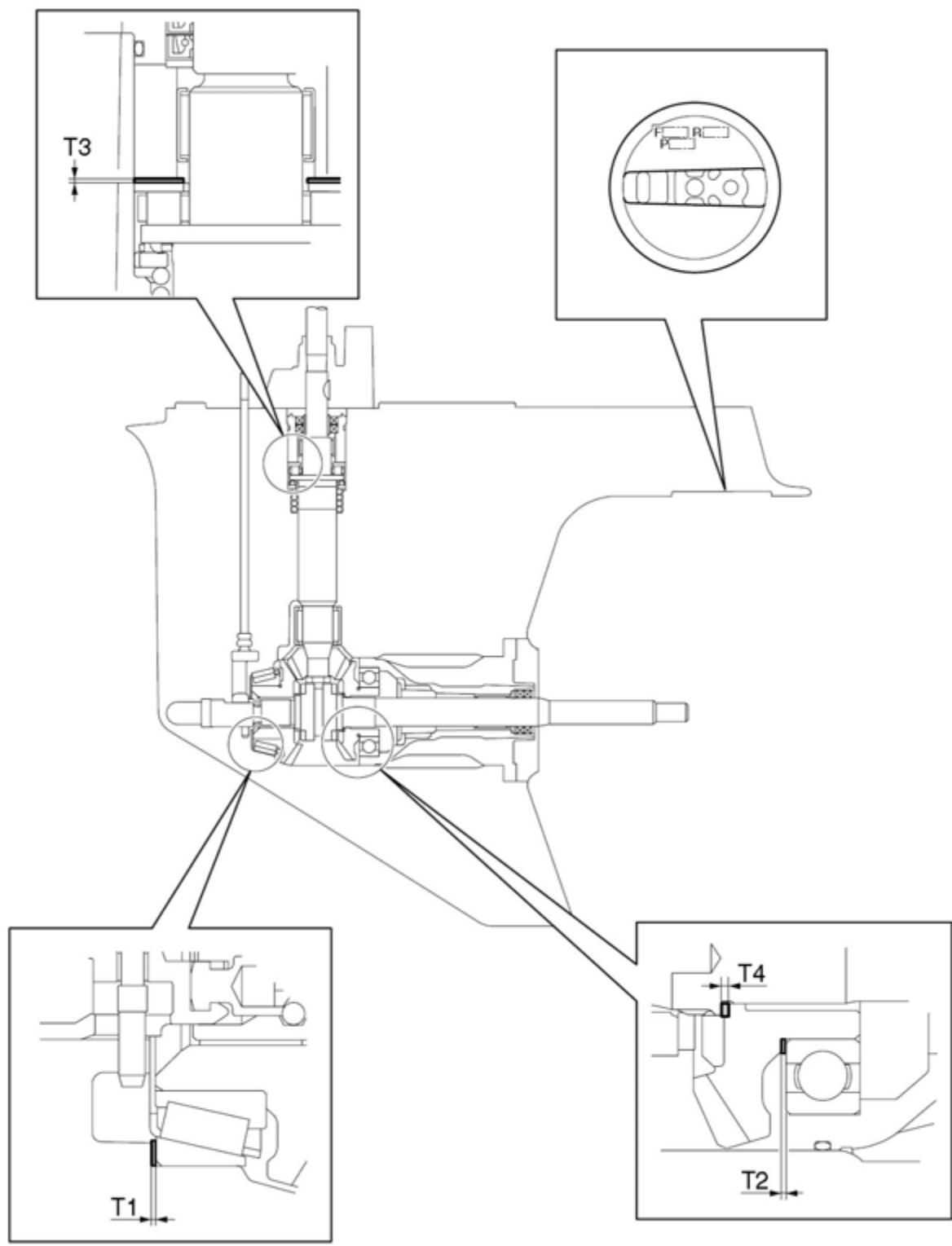
Shimming

- Sebelum memilih shim forward gear (T1) dan shim reverse gear (T2), pastikan untuk memilih shim pinion (T3).
- Ketika merakit lower unit untuk mengukur backlash setelah memilih shim pinion (T3), jangan berikan gear oil, grease atau sealant ke part.
- Ketika merakit lower unit setelah shimming selesai, pastikan untuk memberikan gear oil, grease dan sealant ke area tertentu.

Lokasi shim (F200B)



Lokasi shim (F250G)





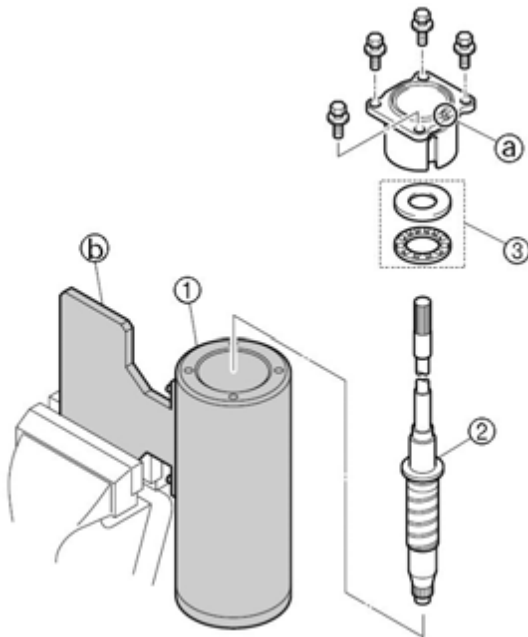
Memilih shim pinion (T3)

- Semprotkan cairan anti karat pada gear dan bearing sebelum pemasangan. Jangan berikan gear oil ke part. Bila tidak, pengukuran yang benar tidak dapat diperoleh.
- Jaga part dari material asing, seperti kotoran dan serat kain.

CATATAN:

Jangan merusak permukaan datar pengukuran dari pinion height gauge. Bila tidak, pengukuran yang benar tidak dapat diperoleh.

1. Kencangkan spesial service tool ①, dan kemudian pasang drive shaft ②, thrust bearing ③ dan housing oil seal.

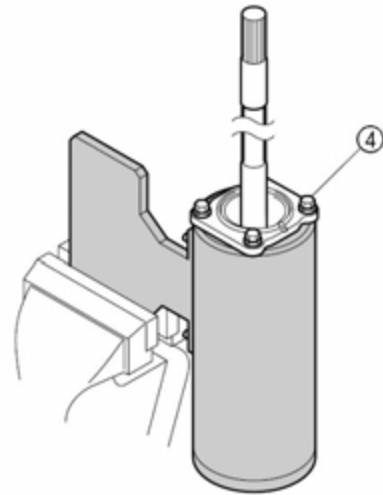


Tinggi pinion gauge ① : 90890-06672

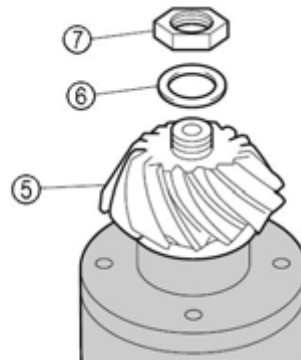
TIP:

- Jangan memasang shim pinion (T3) atau O-ring. Pastikan memeriksa outer race thrust bearing karena shim pinion (T3) seringkali menempel pada outer race thrust bearing.
- Pastikan memasang outer race thrust bearing sehingga menghadap ke arah yang sama ketika dilepas.
- Pastikan notch ① pada housing oil seal menghadap arah yang berlawanan dari plate ② dari spesial service tool ①.

2. Kencangkan baut housing oil seal ④.

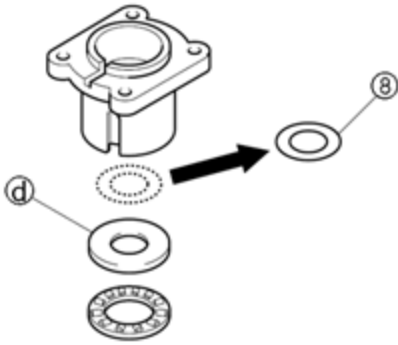


3. Pasang pinion ⑤, washer ⑥ dan mur pinion ⑦ kemudian kencangkan mur pinion sementara.



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

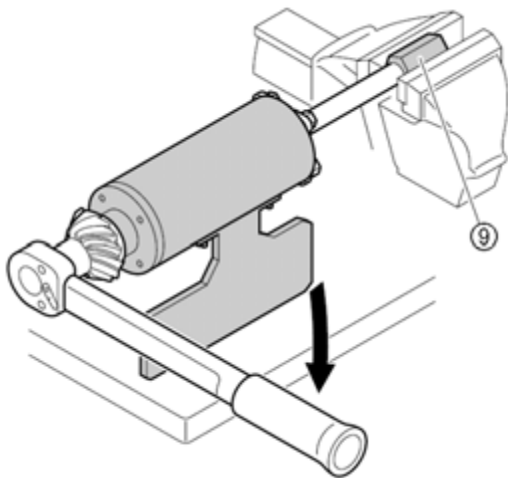
Shimming (model rotasi reguler)



TIP:

Jika tidak ada gap, outer race thrust bearing ④ mungkin tidak terpasang. Jika gap 1 mm atau lebih, shim pinion (T3) ⑧ mungkin belum dilepas.

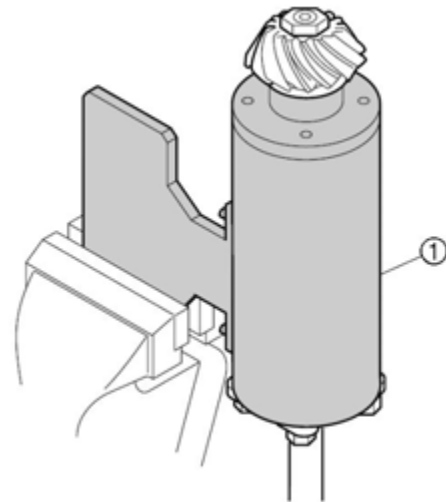
5. Pasang spesial service tool ⑨ ke drive shaft, kemudian kencangkan spesial service tool ⑨.
6. Kencangkan mur pinion sesuai spesifikasi.



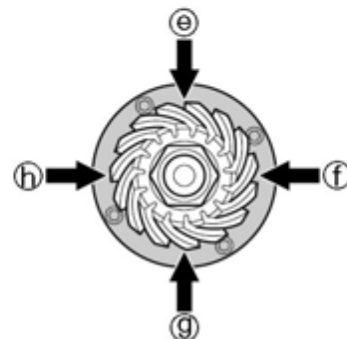
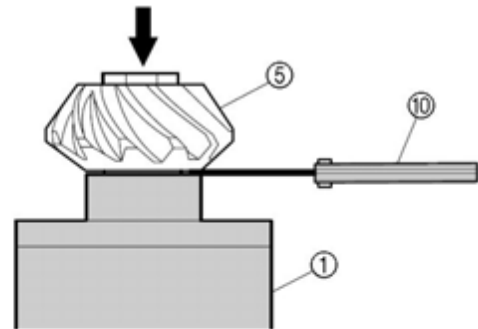
Drive shaft holder 6 ⑨ : 90890-06520

Mur pinion:
142 N·m (14.2 kgf·m, 104.7 ft·lb)

7. Kencangkan spesial service tool ① sehingga pinion menghadap ke atas.



8. Putar drive shaft 10 kali atau lebih untuk mendudukkan thrust bearing.
9. Tekan pinion ke bawah ⑤ sehingga tidak terangkat, kemudian ukur gap antara pinion ⑤ dan spesial service tool ①. Ketika mengukur gap, masukkan ujung thickness gauge ⑩ langsung ke gap pada titik pengukuran. Jangan memasukkan thickness gauge dengan menyudut.



TIP: _____

- Ukur gap pada 4 titik: ⑥, ⑦, ⑧ dan ⑨.
- Tuliskan data pengukuran pada cek sheet shimming.

10. Tentukan rata-rata gap, kemudian bulatkan sampai ke 1/100.

Contoh:

	(mm)
Titik ukur ⑥	0.25
Titik ukur ⑦	0.24
Titik ukur ⑧	0.25
Titik ukur ⑨	0.25
Rata-rata	0.2475
Pembulatan rata-rata	0.24

TIP: _____

Pada "Tabel pemilihan shim pinion (T3)" gunakan rata-rata yang sudah dibulatkan ke bawah untuk pengukuran tinggi pinion (M).

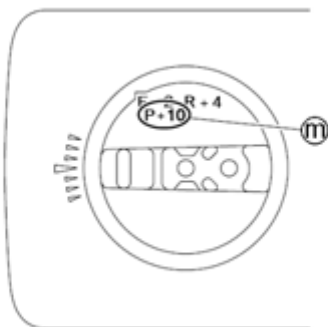
11. Tentukan ketebalan shim pinion (T3) menggunakan "Tabel pemilihan shim pinion (T3)" sesuai dengan pengukuran tinggi pinion (M) dan deviasi "P" yang tercetak pada lower case.

Contoh:

Pengukuran tinggi pinion (M) = 0.18 mm ⑫

Deviasi "P" = +10 ⑩

Gunakan ketebalan shim yang ditentukan 1.12 mm dibanding ketebalan shim sekarang.



P/M	A			
	0.16	0.17	0.18	0.19
13			Ⓚ	
12				
11				
10			1.12	
9				

A Pengukuran tinggi pinion ⑫

B Deviasi "P"

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

TIP: _____

Deviasi "P" dicetak pada permukaan mounting tab trim dari lower case dalam satuan 0.01mm. Jika nilai tidak terbaca, ganti lower case.

12. Lepaskan spesial service tool kemudian pasang shim pinion (T3) yang telah ditentukan.

Tabel pemilihan shim pinion (T3)

(mm)

P/M	A														
	0.01	0.02	0.03	0.04	0.05	0.06	0.07	0.08	0.09	0.10	0.11	0.12	0.13	0.14	0.15
B	13	1.32	1.32	1.32	1.30	1.30	1.28	1.28	1.25	1.25	1.25	1.22	1.22	1.20	1.20
	12	1.32	1.32	1.30	1.30	1.28	1.28	1.28	1.25	1.25	1.25	1.22	1.22	1.20	1.20
	11	1.32	1.30	1.30	1.28	1.28	1.28	1.25	1.25	1.25	1.22	1.22	1.20	1.20	1.18
	10	1.30	1.30	1.28	1.28	1.25	1.25	1.25	1.22	1.22	1.22	1.20	1.20	1.18	1.18
	9	1.30	1.28	1.28	1.25	1.25	1.25	1.22	1.22	1.22	1.20	1.20	1.18	1.18	1.15
	8	1.28	1.28	1.25	1.25	1.25	1.22	1.22	1.22	1.20	1.20	1.18	1.18	1.15	1.15
	7	1.28	1.25	1.25	1.25	1.22	1.22	1.22	1.20	1.20	1.18	1.18	1.15	1.15	1.15
	6	1.25	1.25	1.25	1.22	1.22	1.22	1.20	1.20	1.18	1.18	1.15	1.15	1.15	1.12
	5	1.25	1.25	1.22	1.22	1.22	1.20	1.20	1.18	1.18	1.15	1.15	1.15	1.12	1.12
	4	1.25	1.22	1.22	1.22	1.20	1.20	1.18	1.18	1.15	1.15	1.15	1.12	1.12	1.12
	3	1.22	1.22	1.22	1.20	1.20	1.18	1.18	1.15	1.15	1.15	1.12	1.12	1.12	1.10
	2	1.22	1.22	1.20	1.20	1.18	1.18	1.15	1.15	1.15	1.12	1.12	1.12	1.10	1.10
	1	1.22	1.20	1.20	1.18	1.18	1.15	1.15	1.15	1.12	1.12	1.12	1.10	1.10	1.08
	0	1.20	1.20	1.18	1.18	1.15	1.15	1.15	1.12	1.12	1.12	1.10	1.10	1.08	1.08
-1	1.20	1.18	1.18	1.15	1.15	1.15	1.12	1.12	1.12	1.10	1.10	1.08	1.08	1.05	
-2	1.18	1.18	1.15	1.15	1.15	1.12	1.12	1.12	1.10	1.10	1.08	1.08	1.05	1.05	
-3	1.18	1.15	1.15	1.15	1.12	1.12	1.12	1.10	1.10	1.08	1.08	1.05	1.05	1.05	
-4	1.15	1.15	1.15	1.12	1.12	1.12	1.10	1.10	1.08	1.08	1.05	1.05	1.05	1.02	
-5	1.15	1.15	1.12	1.12	1.12	1.10	1.10	1.08	1.08	1.05	1.05	1.05	1.02	1.02	
-6	1.15	1.12	1.12	1.12	1.10	1.10	1.08	1.08	1.05	1.05	1.05	1.02	1.02	1.02	
-7	1.12	1.12	1.12	1.10	1.10	1.08	1.08	1.05	1.05	1.05	1.02	1.02	1.02	1.00	
-8	1.12	1.12	1.10	1.10	1.08	1.08	1.05	1.05	1.05	1.02	1.02	1.02	1.00	1.00	
-9	1.12	1.10	1.10	1.08	1.08	1.05	1.05	1.05	1.02	1.02	1.02	1.00	1.00	0.98	
-10	1.10	1.10	1.08	1.08	1.05	1.05	1.05	1.02	1.02	1.02	1.00	1.00	0.98	0.98	
-11	1.10	1.08	1.08	1.05	1.05	1.05	1.02	1.02	1.02	1.00	1.00	0.98	0.98	0.95	
-12	1.08	1.08	1.05	1.05	1.05	1.02	1.02	1.02	1.00	1.00	0.98	0.98	0.95	0.95	
-13	1.08	1.05	1.05	1.05	1.02	1.02	1.02	1.00	1.00	0.98	0.98	0.95	0.95	0.95	

P/M	A														
	0.16	0.17	0.18	0.19	0.20	0.21	0.22	0.23	0.24	0.25	0.26	0.27	0.28	0.29	0.30
B	13	1.18	1.18	1.15	1.15	1.15	1.12	1.12	1.12	1.10	1.10	1.08	1.08	1.05	1.05
	12	1.18	1.15	1.15	1.15	1.12	1.12	1.12	1.10	1.10	1.08	1.08	1.05	1.05	1.05
	11	1.15	1.15	1.15	1.12	1.12	1.12	1.10	1.10	1.08	1.08	1.05	1.05	1.05	1.02
	10	1.15	1.15	1.12	1.12	1.12	1.10	1.10	1.08	1.08	1.05	1.05	1.05	1.02	1.02
	9	1.15	1.12	1.12	1.12	1.10	1.10	1.08	1.08	1.05	1.05	1.05	1.02	1.02	1.00
	8	1.12	1.12	1.12	1.10	1.10	1.08	1.08	1.05	1.05	1.05	1.02	1.02	1.02	1.00
	7	1.12	1.12	1.10	1.10	1.08	1.08	1.05	1.05	1.05	1.02	1.02	1.02	1.00	1.00
	6	1.12	1.10	1.10	1.08	1.08	1.05	1.05	1.05	1.02	1.02	1.02	1.00	1.00	0.98
	5	1.10	1.10	1.08	1.08	1.05	1.05	1.05	1.02	1.02	1.02	1.00	1.00	0.98	0.98
	4	1.10	1.08	1.08	1.05	1.05	1.05	1.02	1.02	1.02	1.00	1.00	0.98	0.98	0.95
	3	1.08	1.08	1.05	1.05	1.05	1.02	1.02	1.02	1.00	1.00	0.98	0.98	0.95	0.95
	2	1.08	1.05	1.05	1.05	1.02	1.02	1.02	1.00	1.00	0.98	0.98	0.95	0.95	0.95
	1	1.05	1.05	1.05	1.02	1.02	1.02	1.00	1.00	0.98	0.98	0.95	0.95	0.95	0.92
	0	1.05	1.05	1.02	1.02	1.02	1.00	1.00	0.98	0.98	0.95	0.95	0.95	0.92	0.92
-1	1.05	1.02	1.02	1.02	1.00	1.00	0.98	0.98	0.95	0.95	0.95	0.92	0.92	0.92	
-2	1.02	1.02	1.02	1.00	1.00	0.98	0.98	0.95	0.95	0.95	0.92	0.92	0.92	0.90	
-3	1.02	1.02	1.00	1.00	0.98	0.98	0.95	0.95	0.95	0.92	0.92	0.92	0.90	0.90	
-4	1.02	1.00	1.00	0.98	0.98	0.95	0.95	0.95	0.92	0.92	0.92	0.90	0.90	0.88	
-5	1.00	1.00	0.98	0.98	0.95	0.95	0.95	0.92	0.92	0.92	0.90	0.90	0.88	0.88	
-6	1.00	0.98	0.98	0.95	0.95	0.95	0.92	0.92	0.92	0.90	0.90	0.88	0.88	0.85	
-7	0.98	0.98	0.95	0.95	0.95	0.92	0.92	0.92	0.90	0.90	0.88	0.88	0.85	0.85	
-8	0.98	0.95	0.95	0.95	0.92	0.92	0.92	0.90	0.90	0.88	0.88	0.85	0.85	0.85	
-9	0.95	0.95	0.95	0.92	0.92	0.92	0.90	0.90	0.88	0.88	0.85	0.85	0.85	0.82	
-10	0.95	0.95	0.92	0.92	0.92	0.90	0.90	0.88	0.88	0.85	0.85	0.85	0.82	0.82	
-11	0.95	0.92	0.92	0.92	0.90	0.90	0.88	0.88	0.85	0.85	0.85	0.82	0.82	0.82	
-12	0.92	0.92	0.92	0.90	0.90	0.88	0.88	0.85	0.85	0.85	0.82	0.82	0.82	0.80	
-13	0.92	0.92	0.90	0.90	0.88	0.88	0.85	0.85	0.85	0.82	0.82	0.82	0.80	0.80	

A Pengukuran tinggi pinion (M)

B Deviation "P"



(mm)

P/M	A																
	0.31	0.32	0.33	0.34	0.35	0.36	0.37	0.38	0.39	0.40	0.41	0.42	0.43	0.44	0.45		
B	13	1.02	1.02	1.02	1.00	1.00	0.98	0.98	0.95	0.95	0.95	0.92	0.92	0.92	0.90	0.90	
	12	1.02	1.02	1.00	1.00	0.98	0.98	0.95	0.95	0.95	0.92	0.92	0.92	0.90	0.90	0.88	
	11	1.02	1.00	1.00	0.98	0.98	0.95	0.95	0.95	0.92	0.92	0.92	0.90	0.90	0.88	0.88	
	10	1.00	1.00	0.98	0.98	0.95	0.95	0.95	0.92	0.92	0.92	0.90	0.90	0.88	0.88	0.85	
	9	1.00	0.98	0.98	0.95	0.95	0.95	0.92	0.92	0.92	0.90	0.90	0.88	0.88	0.85	0.85	
	8	0.98	0.98	0.95	0.95	0.95	0.92	0.92	0.92	0.90	0.90	0.88	0.88	0.85	0.85	0.85	
	7	0.98	0.95	0.95	0.95	0.92	0.92	0.92	0.90	0.90	0.88	0.88	0.85	0.85	0.85	0.82	
	6	0.95	0.95	0.95	0.92	0.92	0.92	0.92	0.90	0.90	0.88	0.88	0.85	0.85	0.85	0.82	0.82
	5	0.95	0.95	0.92	0.92	0.92	0.90	0.90	0.88	0.88	0.85	0.85	0.85	0.85	0.82	0.82	0.82
	4	0.95	0.92	0.92	0.92	0.90	0.90	0.88	0.88	0.85	0.85	0.85	0.85	0.82	0.82	0.82	0.80
	3	0.92	0.92	0.92	0.90	0.90	0.88	0.88	0.85	0.85	0.85	0.82	0.82	0.82	0.82	0.80	0.80
	2	0.92	0.92	0.90	0.90	0.88	0.88	0.85	0.85	0.85	0.82	0.82	0.82	0.82	0.80	0.80	0.78
	1	0.92	0.90	0.90	0.88	0.88	0.85	0.85	0.85	0.82	0.82	0.82	0.82	0.80	0.80	0.78	0.78
	0	0.90	0.90	0.88	0.88	0.85	0.85	0.85	0.85	0.82	0.82	0.82	0.80	0.80	0.78	0.78	0.75
-1	0.90	0.88	0.88	0.85	0.85	0.85	0.85	0.82	0.82	0.82	0.80	0.80	0.78	0.78	0.75	0.75	
-2	0.88	0.88	0.85	0.85	0.85	0.82	0.82	0.82	0.80	0.80	0.80	0.78	0.78	0.75	0.75	0.75	
-3	0.88	0.85	0.85	0.85	0.82	0.82	0.82	0.82	0.80	0.80	0.78	0.78	0.75	0.75	0.75	0.72	
-4	0.85	0.85	0.85	0.82	0.82	0.82	0.82	0.80	0.80	0.78	0.78	0.75	0.75	0.75	0.72	0.72	
-5	0.85	0.85	0.82	0.82	0.82	0.80	0.80	0.78	0.78	0.75	0.75	0.75	0.75	0.72	0.72	0.72	
-6	0.85	0.82	0.82	0.82	0.80	0.80	0.78	0.78	0.75	0.75	0.75	0.75	0.72	0.72	0.72	0.70	
-7	0.82	0.82	0.82	0.80	0.80	0.78	0.78	0.75	0.75	0.75	0.72	0.72	0.72	0.72	0.70	0.70	
-8	0.82	0.82	0.80	0.80	0.78	0.78	0.75	0.75	0.75	0.72	0.72	0.72	0.70	0.70	0.68	0.68	
-9	0.82	0.80	0.80	0.78	0.78	0.75	0.75	0.75	0.72	0.72	0.72	0.70	0.70	0.68	0.68	0.65	
-10	0.80	0.80	0.78	0.78	0.75	0.75	0.75	0.72	0.72	0.72	0.70	0.70	0.70	0.68	0.68	0.65	
-11	0.80	0.78	0.78	0.75	0.75	0.75	0.75	0.72	0.72	0.72	0.70	0.70	0.68	0.68	0.65	0.65	
-12	0.78	0.78	0.75	0.75	0.75	0.72	0.72	0.72	0.70	0.70	0.68	0.68	0.68	0.65	0.65	0.62	
-13	0.78	0.75	0.75	0.75	0.72	0.72	0.72	0.72	0.70	0.70	0.68	0.68	0.65	0.65	0.62	0.62	

P/M	A															
	0.46	0.47	0.48	0.49	0.50	0.51	0.52	0.53	0.54	0.55	0.56	0.57	0.58	0.59	0.60	
B	13	0.88	0.88	0.85	0.85	0.85	0.82	0.82	0.82	0.80	0.80	0.78	0.78	0.75	0.75	0.75
	12	0.88	0.85	0.85	0.85	0.82	0.82	0.82	0.80	0.80	0.78	0.78	0.75	0.75	0.75	0.72
	11	0.85	0.85	0.85	0.82	0.82	0.82	0.80	0.80	0.78	0.78	0.75	0.75	0.75	0.72	0.72
	10	0.85	0.85	0.82	0.82	0.82	0.80	0.80	0.78	0.78	0.75	0.75	0.75	0.72	0.72	0.72
	9	0.85	0.82	0.82	0.82	0.80	0.80	0.78	0.78	0.75	0.75	0.75	0.72	0.72	0.72	0.70
	8	0.82	0.82	0.82	0.80	0.80	0.78	0.78	0.75	0.75	0.75	0.72	0.72	0.72	0.70	0.70
	7	0.82	0.82	0.80	0.80	0.78	0.78	0.75	0.75	0.75	0.72	0.72	0.72	0.70	0.70	0.68
	6	0.82	0.80	0.80	0.78	0.78	0.75	0.75	0.75	0.72	0.72	0.72	0.70	0.70	0.68	0.68
	5	0.80	0.80	0.78	0.78	0.75	0.75	0.75	0.72	0.72	0.72	0.70	0.70	0.68	0.68	0.65
	4	0.80	0.78	0.78	0.75	0.75	0.75	0.72	0.72	0.72	0.70	0.70	0.68	0.68	0.65	0.65
	3	0.78	0.78	0.75	0.75	0.75	0.72	0.72	0.72	0.70	0.70	0.68	0.68	0.65	0.65	0.62
	2	0.78	0.75	0.75	0.75	0.72	0.72	0.72	0.70	0.70	0.68	0.68	0.65	0.65	0.62	0.62
	1	0.75	0.75	0.75	0.72	0.72	0.72	0.70	0.70	0.68	0.68	0.65	0.65	0.62	0.62	0.62
	0	0.75	0.75	0.72	0.72	0.72	0.70	0.70	0.68	0.68	0.65	0.65	0.62	0.62	0.62	0.60
-1	0.75	0.72	0.72	0.72	0.70	0.70	0.68	0.68	0.65	0.65	0.62	0.62	0.62	0.60	0.60	
-2	0.72	0.72	0.72	0.70	0.70	0.68	0.68	0.65	0.65	0.62	0.62	0.62	0.60	0.60	0.58	
-3	0.72	0.72	0.70	0.70	0.68	0.68	0.65	0.65	0.62	0.62	0.62	0.60	0.60	0.58	0.58	
-4	0.72	0.70	0.70	0.68	0.68	0.65	0.65	0.62	0.62	0.62	0.60	0.60	0.58	0.58	0.55	
-5	0.70	0.70	0.68	0.68	0.65	0.65	0.62	0.62	0.62	0.60	0.60	0.58	0.58	0.55	0.55	
-6	0.70	0.68	0.68	0.65	0.65	0.62	0.62	0.62	0.60	0.60	0.58	0.58	0.55	0.55	0.55	
-7	0.68	0.68	0.65	0.65	0.62	0.62	0.62	0.60	0.60	0.58	0.58	0.55	0.55	0.55	0.52	
-8	0.68	0.65	0.65	0.62	0.62	0.62	0.60	0.60	0.58	0.58	0.55	0.55	0.55	0.52	0.52	
-9	0.65	0.65	0.62	0.62	0.62	0.60	0.60	0.58	0.58	0.55	0.55	0.55	0.52	0.52	0.52	
-10	0.65	0.62	0.62	0.62	0.60	0.60	0.58	0.58	0.55	0.55	0.55	0.52	0.52	0.52	0.50	
-11	0.62	0.62	0.62	0.60	0.60	0.58	0.58	0.55	0.55	0.55	0.52	0.52	0.52	0.50	0.50	
-12	0.62	0.62	0.60	0.60	0.58	0.58	0.55	0.55	0.55	0.52	0.52	0.52	0.50	0.50	0.48	
-13	0.62	0.60	0.60	0.58	0.58	0.55	0.55	0.55	0.52	0.52	0.52	0.50	0.50	0.48	0.48	

A Pengukuran tinggi pinion (M)

B Deviasi "P"

Shimming (model rotasi reguler)

Memilih shift propeller shaft (T4) (F250G)

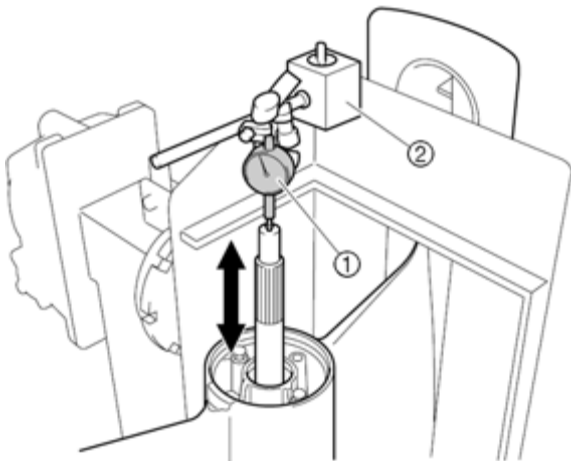
1. Pasang shim awal propeller shaft.

TIP: _____

- Jika shim awal hilang, pasang shim baru dengan ketebalan 1.80 mm.
- Jangan menggunakan ulang shim jika terdeformasi atau baret.

2. Pasang propeller shaft assy dan propeller shaft housing assy. Lihat langkah 2-4 pada "memasang propeller shaft housing assy" (8-35).

3. Set up spesial service tool ① dan ② kemudian ukur propeller shaft free play.



Dial gauge set ① : 90890-01252
Magnet base B ② : 90890-06844

Propeller shaft free play:
0.20–0.50 mm (0.0079–0.0197 in)

TIP: _____

Jika free play sesuai spesifikasi, ketebalan shim propeller shaft tidak perlu di sesuaikan.

4. Lepaskan shim awal propeller shaft, kemudian ukur propeller shaft free play lagi tanpa shim apapun dari propeller shaft.

5. Pilih ketebalan shim propeller shaft (T4) dari tabel berikut berdasarkan pengukuran free play.

(mm)

Pengukuran free play	Ketebalan shim
2.16–2.19	1.80
2.20–2.29	1.90
2.30–2.39	2.00
2.40–2.49	2.10
2.50–2.59	2.20

Ketebalan shim yang ada:
1.80, 1.90, 2.00, 2.10, 2.20 mm

6. Lepaskan spesial service tool, kemudian pasang shim propeller shaft yang terpilih.

Mengukur backlash forward gear

- Semprotkan cairan anti karat pada gear dan bearing sebelum pemasangan. Jangan berikan gear oil ke part. Bila tidak, pengukuran yang benar tidak dapat diperoleh.
- Jaga part bebas dari material asing, seperti kotoran dan serat kain.
- Ketika mengukur backlash forward gear atau reverse gear, gunakan bearing dan shim awal.

1. Pasang shim awal forward gear.

TIP: _____

- Jika shim awal hilang, pasang shim baru dengan kombinasi ketebalan 0.42 mm.
- Jangan menggunakan ulang shim jika terdeformasi atau baret.

2. Pasang outer race bearing taper roller. Lihat langkah 2 dan 3 pada "Merakit lower case" (8-26).
3. Pasang forward gear assy ke lower case.

4. Pasang shim pinion, drive shaft, pinion, dan housing oil seal. Lihat langkah 2-5 pada "Memasang drive shaft" (8-28). (F200B) Lihat langkah 2 dan 3 pada "Memasang drive shaft" (8-35) dan langkah 4 dan 5 pada "Memasang drive shaft" (8-28) (F250G)
5. Pastikan drive shaft berputar dengan lancar.
6. Pasang propeller shaft assy (tanpa dog clutch) dan propeller shaft housing assy (tanpa O-ring). Lihat langkah 2-4 pada "Memasang propeller shaft housing assy" (8-29). (F200B) Lihat langkah 2-4 pada "Memasang propeller shaft housing assy" (8-35). (F250G)

TIP: _____
 Ketika merakit lower unit untuk mengukur backlash, jangan memasang dog clutch dan O-ring.

7. Pastikan drive shaft berputar dengan lancar.
8. Ukur backlash forward gear. Lihat langkah 2-5 pada "Mengukur backlash forward gear dan backlash reverse gear sebelum membongkar" (8-40).

Backlash forward gear:
 0.26–0.65 mm (0.0102–0.0256 in)

TIP: _____
 Pada "Tabel pemilihan shim forward gear (T1)" gunakan rata-rata pembulatan ke bawah untuk pengukuran backlash (BL1).

Menyesuaikan ketebalan shim forward gear (T1)

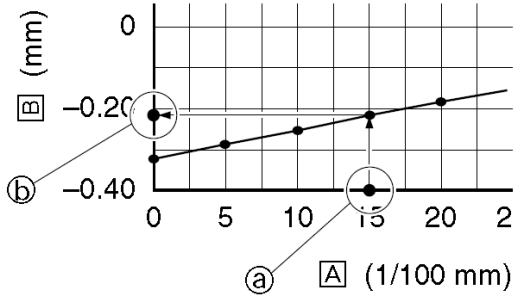
1. Lepaskan propeller shaft housing assy dan propeller shaft assy. Lihat "Melepas propeller shaft housing assy" (8-16). (F200B) Lihat "Melepas propeller shaft housing assy" (8-22). (F250G)

2. Lepaskan housing oil seal, pinion, drive shaft, dan forward gear assy. Lihat "Melepas drive shaft" (8-25). (F200B) Lihat langkah 1 pada "Melepas drive shaft" (8-25) dan langkah 2 dan 3 pada "Melepas drive shaft" (8-35). (F250G)
3. Lepaskan outer race bearing taper roller. Lihat langkah 2 pada "Membongkar lower case" (8-25).
4. Ukur ketebalan setiap shim awal forward gear di 2 tempat.

TIP: _____
 Jangan menggunakan ulang shim jika terdeformasi atau baret.

5. Tentukan penyesuaian ketebalan shim forward gear (T1) menggunakan "Tabel pemilihan shim forward gear (T1)" sesuai pengukuran backlash (BL1) dari "Mengukur backlash forward gear" Lihat "Tabel pemilihan shim forward gear (T1)" (8-53).

Contoh:
 Pengukuran backlash (BL1) = 0.15 mm [Ⓐ]
 Penyesuaian ketebalan shim forward gear (T1) = -0.22 mm [Ⓑ]
 Ketebalan shim saat ini harus dikurangi 0.22 mm.



[Ⓐ]	0	5	10	15	20	2
[Ⓑ]	-0.32	-0.28	-0.25	-0.22	-0.18	-0.15

[Ⓐ] Pengukuran backlash (BL1)
[Ⓑ] Penyesuaian ketebalan shim

TIP: _____

- Jika nilai penyesuaian ketebalan shim positif, ketebalan shim saat ini harus dinaikkan sebesar nilai tersebut, dan jika nilai negatif, ketebalan shim saat ini harus dikurangi oleh nilai tersebut.
- Area warna abu-abu pada tabel pemilihan menunjukkan range spesifikasi backlash. Shimming tidak diperlukan jika backlash yang terukur ada pada area berwarna abu-abu.
- Nilai penyesuaian ketebalan shim spesifikasi pada tabel pemilihan dimaksudkan untuk memperoleh nilai rata-rata untuk backlash forward gear tertentu.
- Tabel yang mengikuti tabel pemilihan menunjukkan penyesuaian ketebalan shim untuk titik yang ditandai pada tabel.

6. Hitung ketebalan baru shim forward gear (T1).

Rumus perhitungan:

Ketebalan baru shim forward gear (T1) =
Ketebalan saat ini shim forward gear +
penyesuaian ketebalan shim

Contoh:

Gunakan rumus berikut ketika nilai penyesuaian ketebalan shim negatif.

Ketebalan shim forward gear saat ini = 0.42 mm

Penyesuaian ketebalan shim = -0.12 mm

Ketebalan baru shim forward gear (T1) =
0.42 mm + (-0.12) mm = 0.30 mm

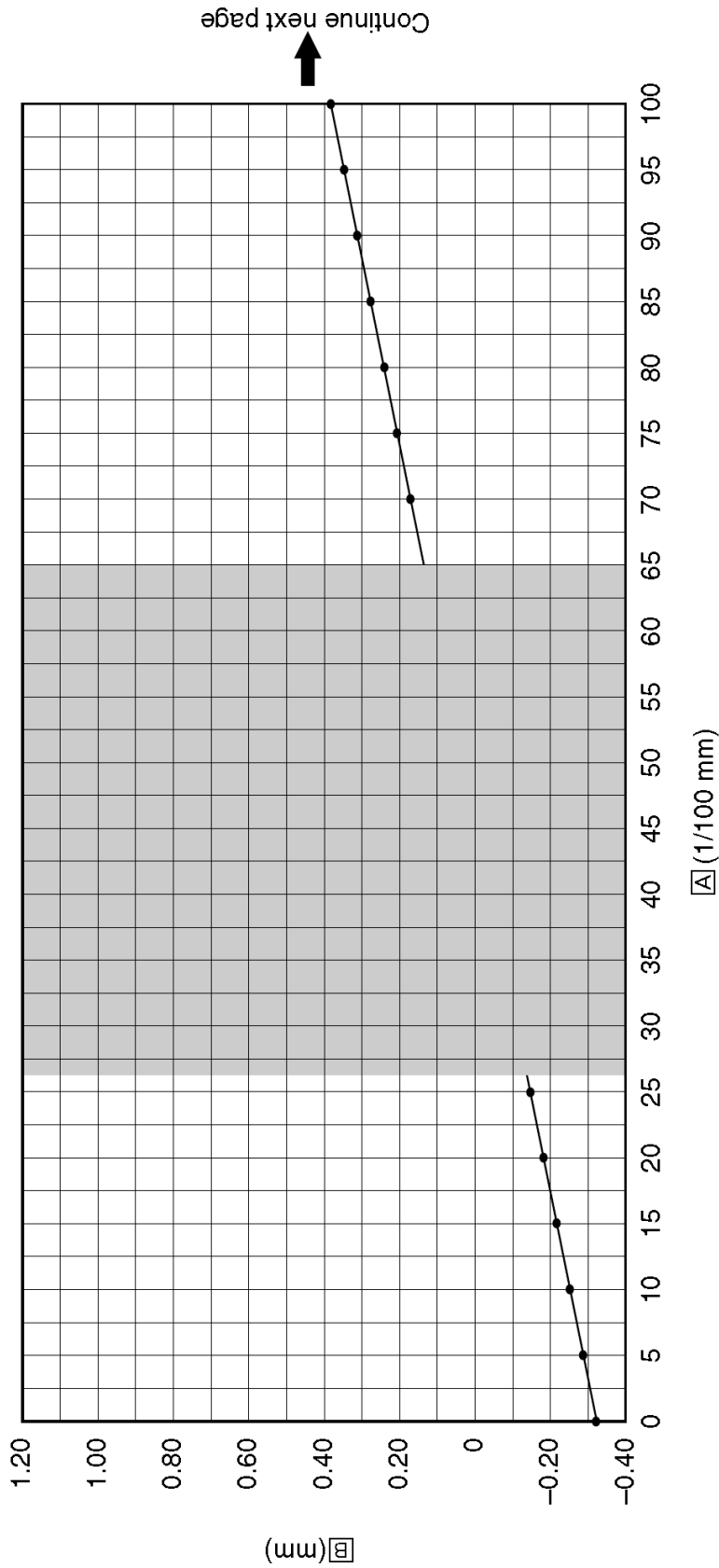
Ketebalan shim yang ada: 0.10, 0.12, 0.15, 0.18, 0.30, 0.40, 0.50 mm
--

TIP: _____

- Gunakan jumlah shim sedikit mungkin untuk mendapatkan ketebalan shim yang diperlukan.
- Jika ketebalan shim yang dihitung tidak dapat dicapai dengan kombinasi shim yang ada, naikan ketebalan shim 0.01 mm.

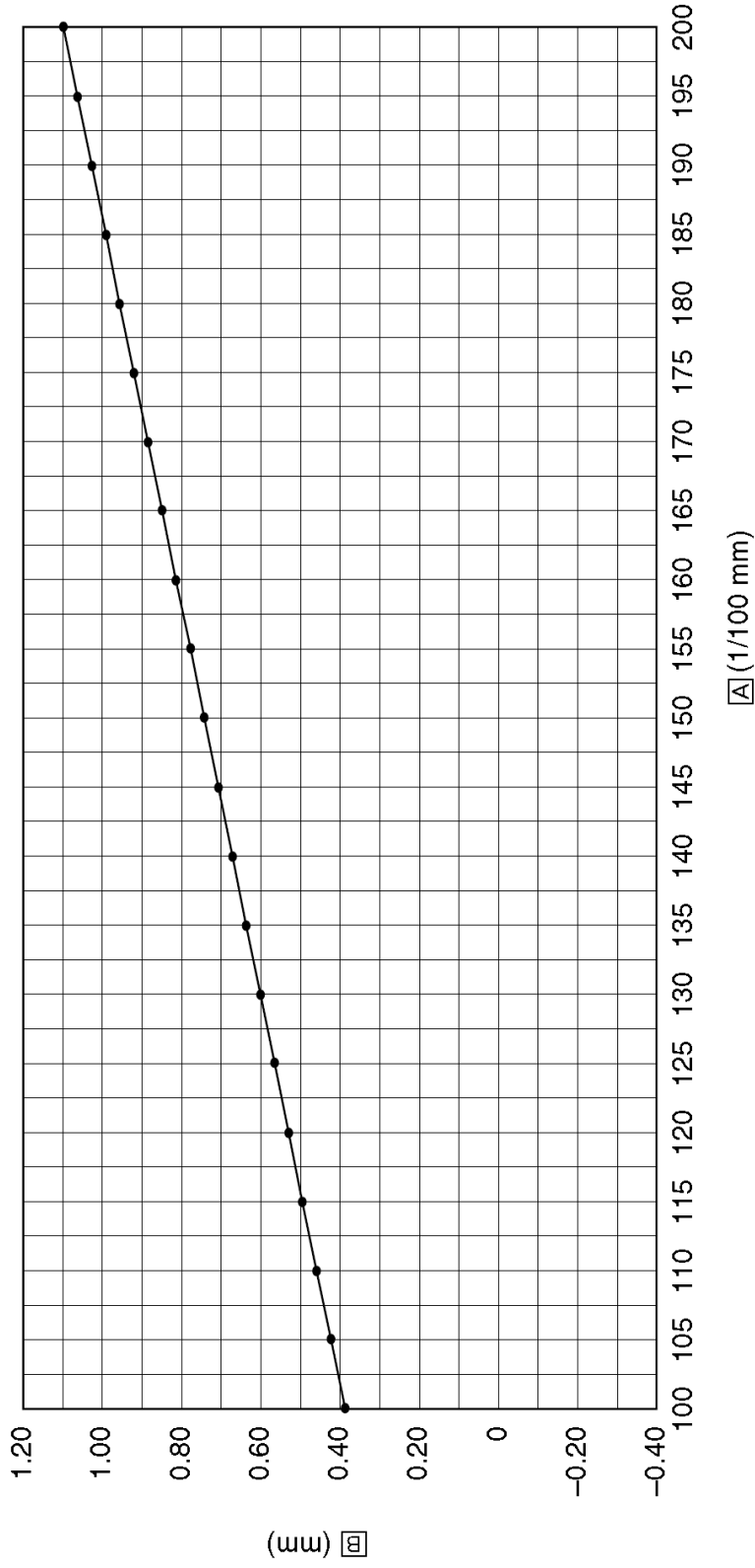
7. Pasang shim forward gear (T1) yang sudah ditentukan dan outer race bearing taper roller. Lihat langkah 2 dan 3 pada "Merakit lower case" (8-26).

Tabel pemilihan shim forward gear (T1)



A	0	5	10	15	20	25	30	35	40	45	50	55	60	65	70	75	80	85	90	95	100
B	-0.32	-0.28	-0.25	-0.22	-0.18	-0.15									0.18	0.20	0.24	0.28	0.31	0.35	0.38

- A Pengukuran backlash (BL1)
- B Penyesuaian ketebalan shim



A	100	105	110	115	120	125	130	135	140	145	150	155	160	165	170	175	180	185	190	195	200
B	0.38	0.43	0.46	0.50	0.53	0.57	0.60	0.64	0.67	0.70	0.74	0.77	0.81	0.85	0.88	0.92	0.95	0.99	1.02	1.06	1.09

- A Pengukuran backlash (BL1)
- B Penyesuaian ketebalan shim



Mengukur backlash reverse gear

- Semprotkan cairan anti karat pada gear dan bearing sebelum pemasangan. Jangan berikan gear oil ke part. Bila tidak, pengukuran yang benar tidak dapat diperoleh.
- Jaga part bebas dari material asing, seperti kotoran dan serat kain.
- Ketika mengukur backlash forward gear atau reverse gear, gunakan bearing dan shim awal.

1. Pasang shim awal reverse gear dan ball bearing. Lihat langkah 3 dan 4 pada "Merakit propeller shaft housing assy" (8-18).

TIP:

- Jika shim awal hilang, pasang shim baru dengan kombinasi ketebalan 1.25 mm.
- Jangan menggunakan ulang shim jika terdeformasi atau baret.

2. Pasang propeller shaft assy (tanpa dog clutch) dan propeller shaft housing assy (tanpa O-ring). Lihat langkah 2-4 pada "Memasang propeller shaft housing assy" (8-29). (F200B) Lihat langkah 2-4 pada "Memasang propeller shaft housing assy" (8-35). (F250G)

TIP:

Ketika merakit lower unit untuk mengukur backlash, jangan memasang dog clutch dan O-ring.

3. Pastikan drive shaft berputar dengan lancar.
4. Ukur backlash reverse gear. Lihat langkah 17-20 pada "Mengukur backlash forward gear dan backlash reverse gear sebelum membongkar" (8-40).

Backlash reverse gear:

0.23–0.88 mm (0.0091–0.0346 in)

TIP:

Pada "Tabel pemilihan shim reverse gear (T2)" gunakan rata-rata pembulatan ke bawah untuk pengukuran backlash (BL2).

Menyesuaikan ketebalan shim reverse gear (T2)

1. Lepaskan propeller shaft housing assy dan propeller shaft assy. Lihat "Melepas propeller shaft housing assy" (8-16). (F200B) Lihat "Melepas propeller shaft housing assy" (8-22). (F250G)
2. Lepaskan reverse gear. Lihat langkah 1 pada "Membongkar propeller shaft housing assy" (8-16).
3. Ukur ketebalan setiap shim awal forward gear di 2 tempat.

TIP:

Jangan menggunakan ulang shim jika terdeformasi atau baret.

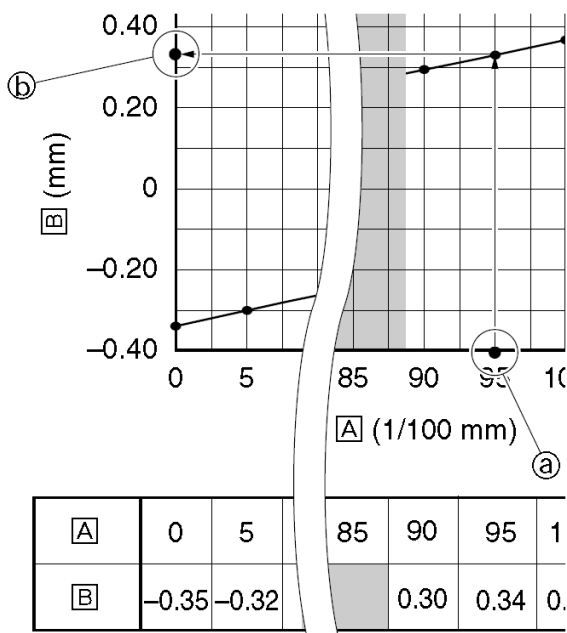
4. Tentukan penyesuaian ketebalan shim reverse gear (T2) menggunakan "Tabel pemilihan shim reverse gear (T2)" sesuai pengukuran backlash (BL2) dari "Mengukur backlash reverse gear" Lihat "Tabel pemilihan shim reverse gear (T2)" (8-57).

Contoh:

Pengukuran backlash (BL2) = 0.95 mm @
Penyesuaian ketebalan shim reverse gear (T2) = 0.34 mm @

Ketebalan shim saat ini harus ditambah 0.34 mm.

Shimming (model rotasi reguler)



- A** Pengukuran backlash (BL2)
B Penyesuaian ketebalan shim

TIP:

- Jika nilai penyesuaian ketebalan shim positif, ketebalan shim saat ini harus dinaikkan sebesar nilai tersebut, dan jika nilai negatif, ketebalan shim saat ini harus dikurangi oleh nilai tersebut.
- Area warna abu-abu pada tabel pemilihan menunjukkan range spesifikasi backlash. Shimming tidak diperlukan jika backlash yang terukur ada pada area berwarna abu-abu.
- Nilai penyesuaian ketebalan shim spesifikasi pada tabel pemilihan dimaksudkan untuk memperoleh nilai rata-rata untuk backlash forward gear tertentu.
- Tabel yang mengikuti tabel pemilihan menunjukkan penyesuaian ketebalan shim untuk titik yang ditandai pada tabel.

5. Hitung ketebalan baru shim reverse gear (T2).

Rumus perhitungan:

Ketebalan baru shim reverse gear (T2) =
Ketebalan saat ini shim reverse gear +
penyesuaian ketebalan shim

Contoh:

Gunakan rumus berikut ketika nilai penyesuaian ketebalan shim negatif.

Ketebalan shim reverse gear saat ini = 1.25 mm

Penyesuaian ketebalan shim = -0.20 mm

Ketebalan baru shim reverse gear (T2)

= 1.25 mm + (-0.20) mm

= 1.05 mm

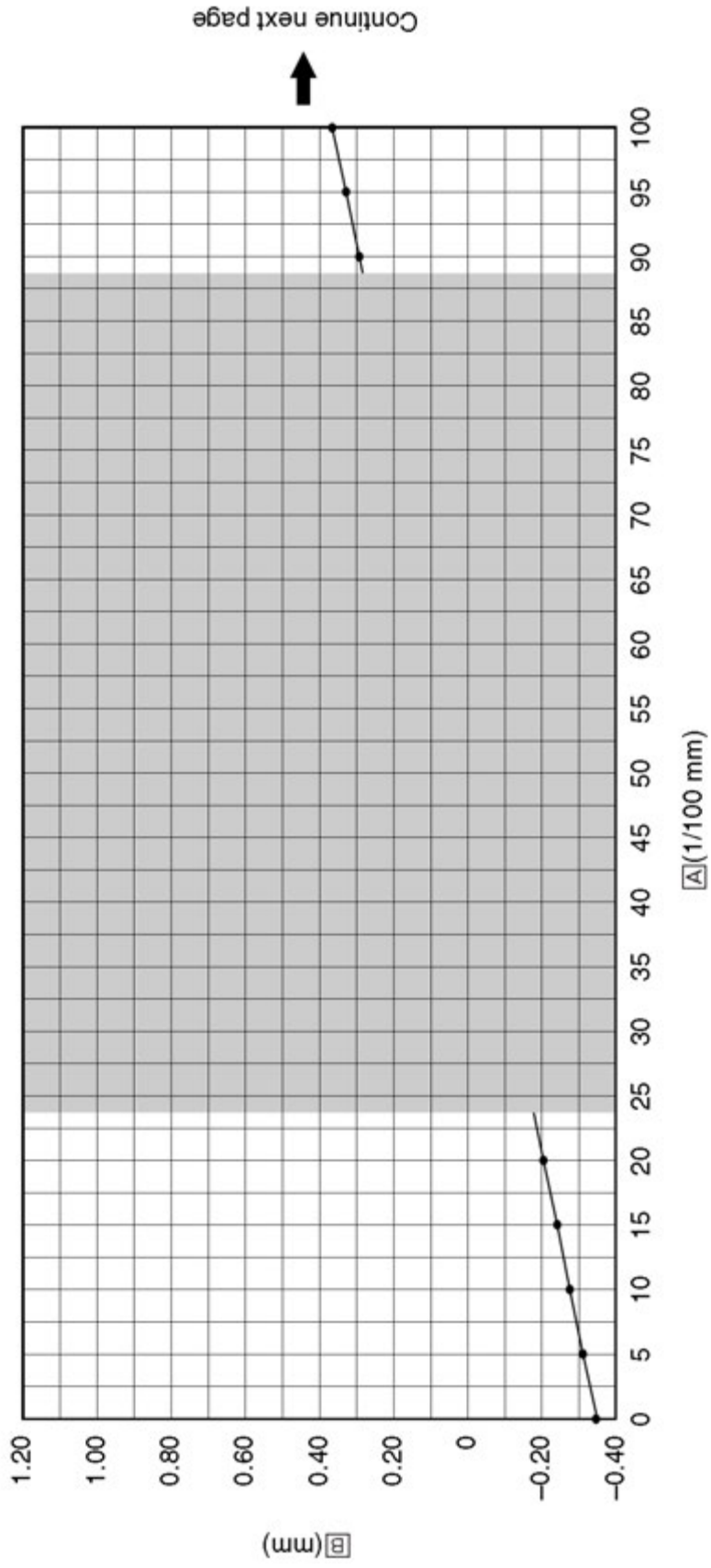
Ketebalan shim yang ada:

0.10, 0.12, 0.15, 0.18, 0.30, 0.40, 0.50 mm

TIP:

- Gunakan jumlah shim sedikit mungkin untuk mendapatkan ketebalan shim yang diperlukan.
 - Jika ketebalan shim yang dihitung tidak dapat dicapai dengan kombinasi shim yang ada, naikkan ketebalan shim 0.01 mm.
6. Pasang shim reverse gear (T2) yang sudah ditentukan dan reverse gear. Lihat langkah 3 dan 4 pada "Merakit propeller shaft housing assy" (8-18).

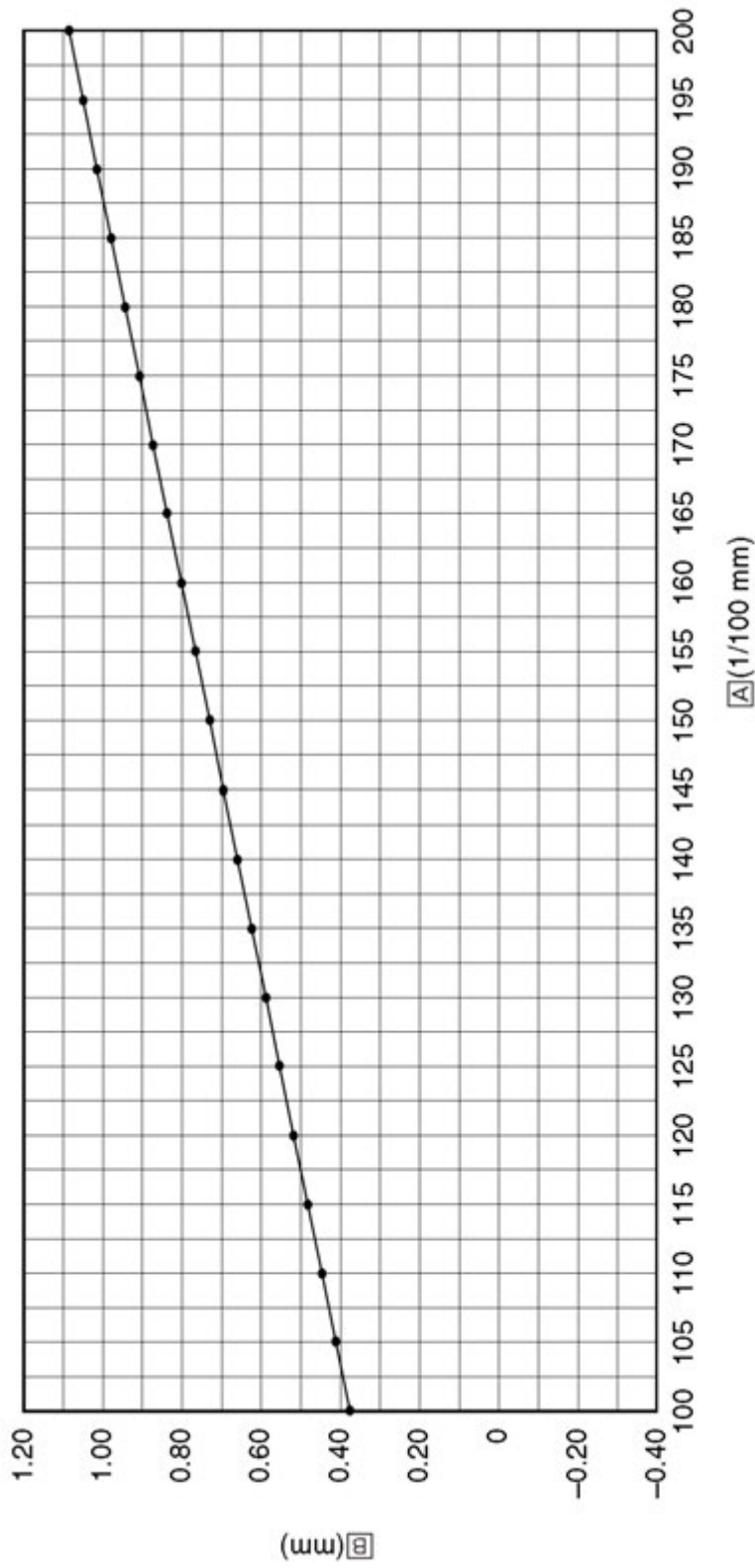
Tabel pemilihan shim reverse gear (T2)



A	0	5	10	15	20	25	30	35	40	45	50	55	60	65	70	75	80	85	90	95	100
B	-0.35	-0.32	-0.27	-0.24	-0.20														0.30	0.34	0.38

A Pengukuran backlash (BL2)

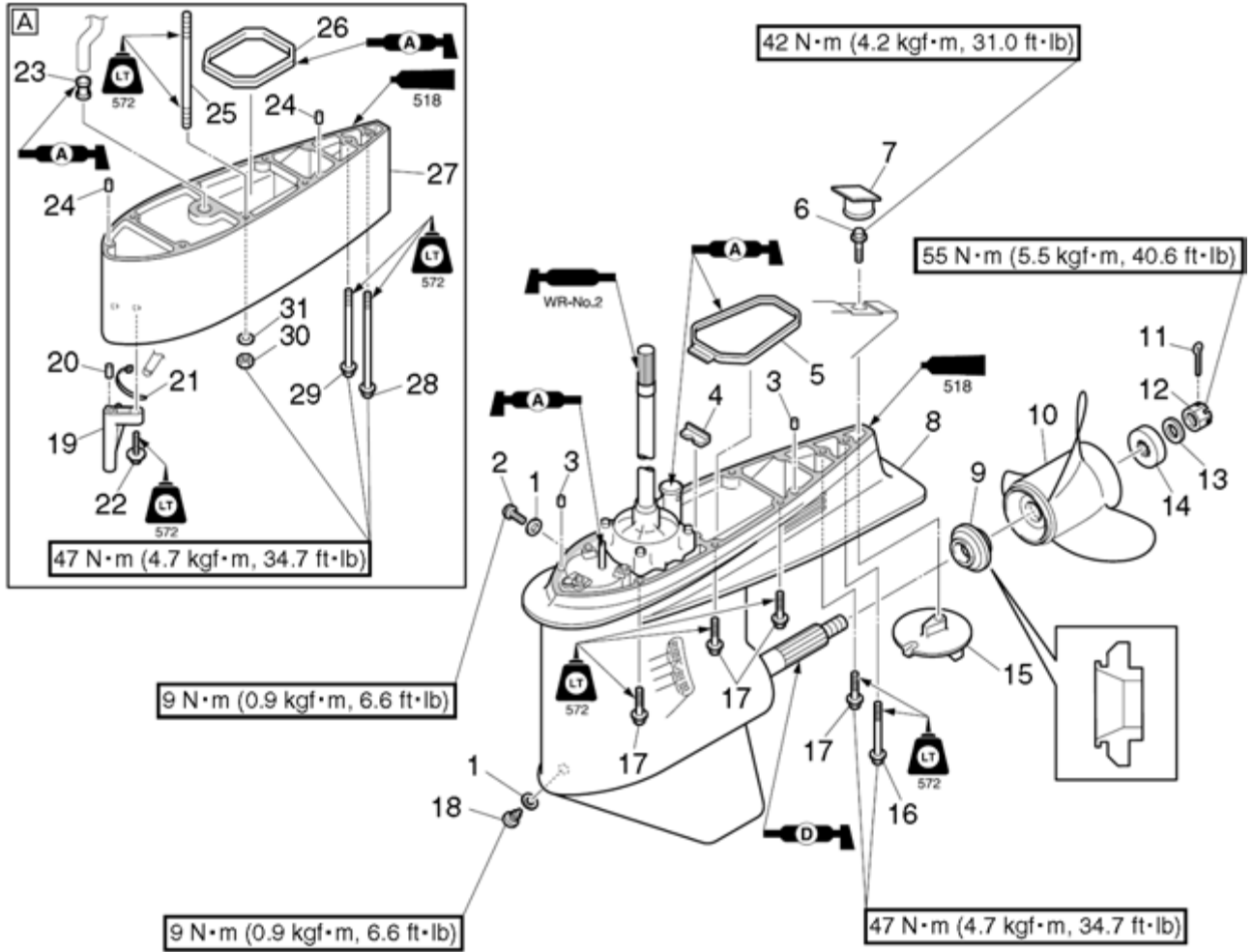
B Penyesuaian ketebalan shim



A	100	105	110	115	120	125	130	135	140	145	150	155	160	165	170	175	180	185	190	195	200
B	0.38	0.41	0.45	0.48	0.52	0.55	0.58	0.63	0.65	0.69	0.73	0.76	0.80	0.84	0.87	0.91	0.94	1.01	1.01	1.05	1.07

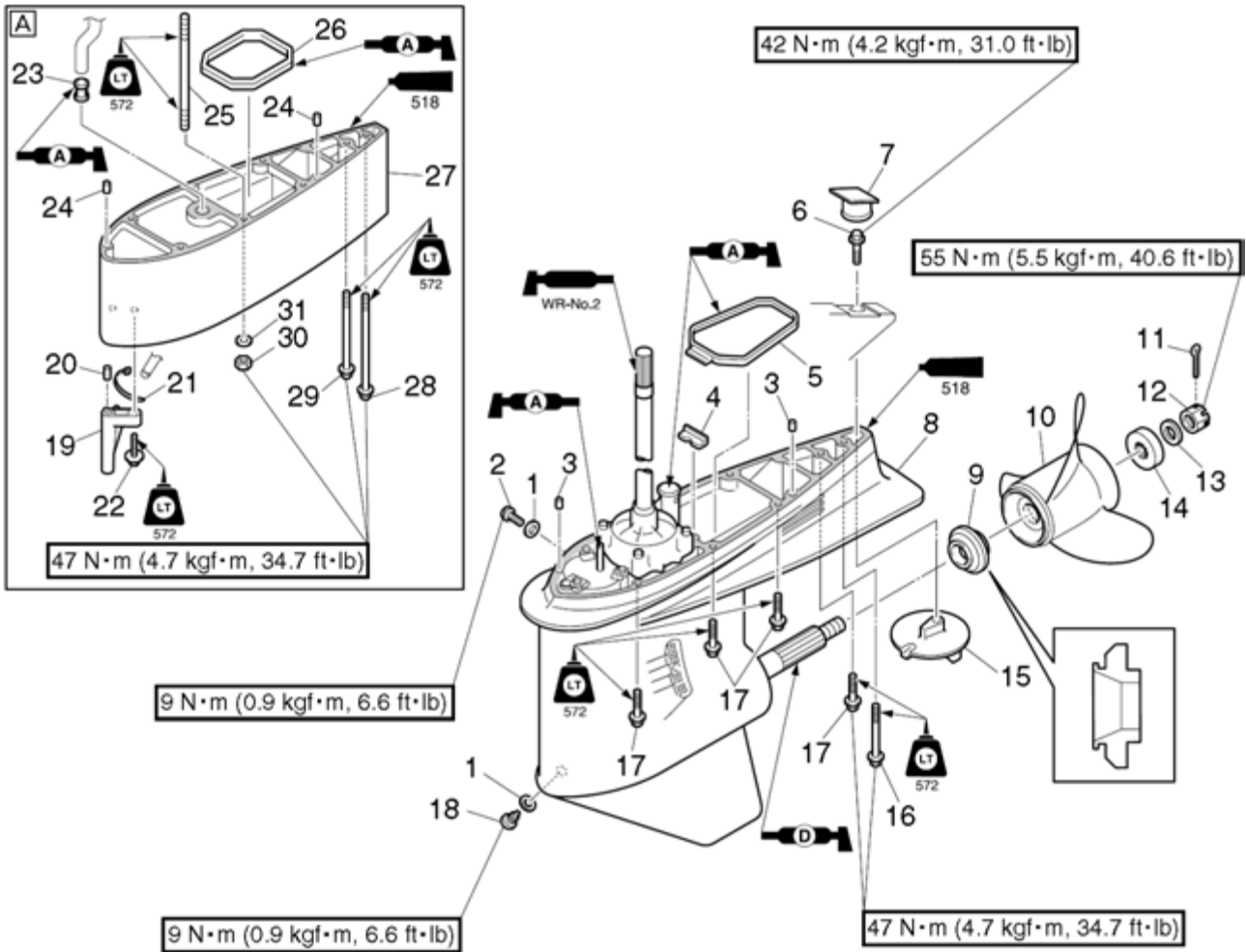
- A Pengukuran backlash (BL2)
- B Penyesuaian ketebalan shim

Lower unit (FL200B)



No.	Nama part	Q'ty	Keterangan
1	Gasket	2	Sekali pakai
2	Check screw	1	
3	Dowel	2	
4	Plate	1	
5	Rubber seal	1	
6	Baut	1	M10 x 45 mm
7	Grommet	1	
8	Lower unit	1	
9	Spacer	1	
10	Propeller	1	
11	Cotter pin	1	Sekali pakai
12	Mur propeller	1	
13	Washer	1	
14	Spacer	1	
15	Trim tab	1	
16	Baut	1	M10 x 70 mm/Model X-transom
17	Baut	7	M10 x 45 mm/Model X-transom

A Model U-transom



No.	Nama part	Q'ty	Keterangan
18	Drain screw	1	
19	Adapter	1	Model U-transom
20	Dowel	1	Model U-transom
21	Plastic tie	1	Model U-transom
22	Baut	1	M6 x 25 mm/Model U-transom
23	Rubber seal	1	Model U-transom
24	Dowel	2	Model U-transom
25	Stud bolt	6	M10 x 190 mm/Model U-transom/Point the flat end of the stud bolt up.
26	Rubber seal	1	Model U-transom
27	Extension	1	Model U-transom
28	Baut	1	M10 x 200 mm/Model U-transom
29	Baut	1	M10 x175 mm/Model U-transom
30	Mur	6	Model U-transom
31	Washer	6	Model U-transom

[A] Model U-transom

Melepas lower unit

1. Kuras gear oil. Lihat langkah 1-5 pada "Mengganti gear oil" (10-11).
2. Lepaskan propeller, tab trim, lower unit dan ekstension (model U-transom).
Lihat langkah 2-6 pada "Melepas lower unit" (8-3).

TIP: _____

Ketika membongkar unit lower, ukur backlash sebelum membongkar. Lihat "Mengukur backlash forward gear dan backlash reverse gear sebelum membongkar" (8-93).

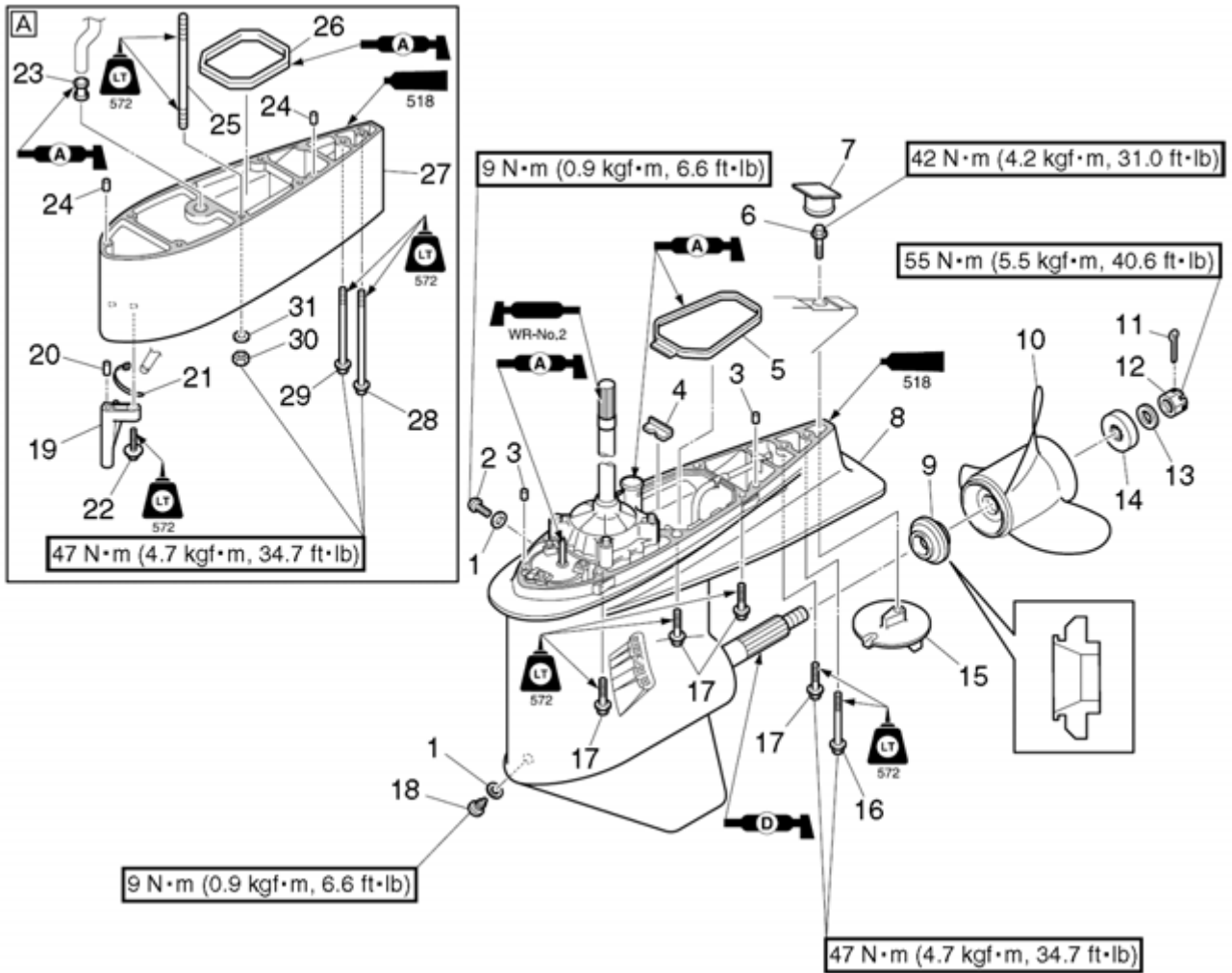
Memeriksa propeller

1. Periksa propeller. Lihat "Memeriksa propeller" (8-3).

Memeriksa anoda lower unit

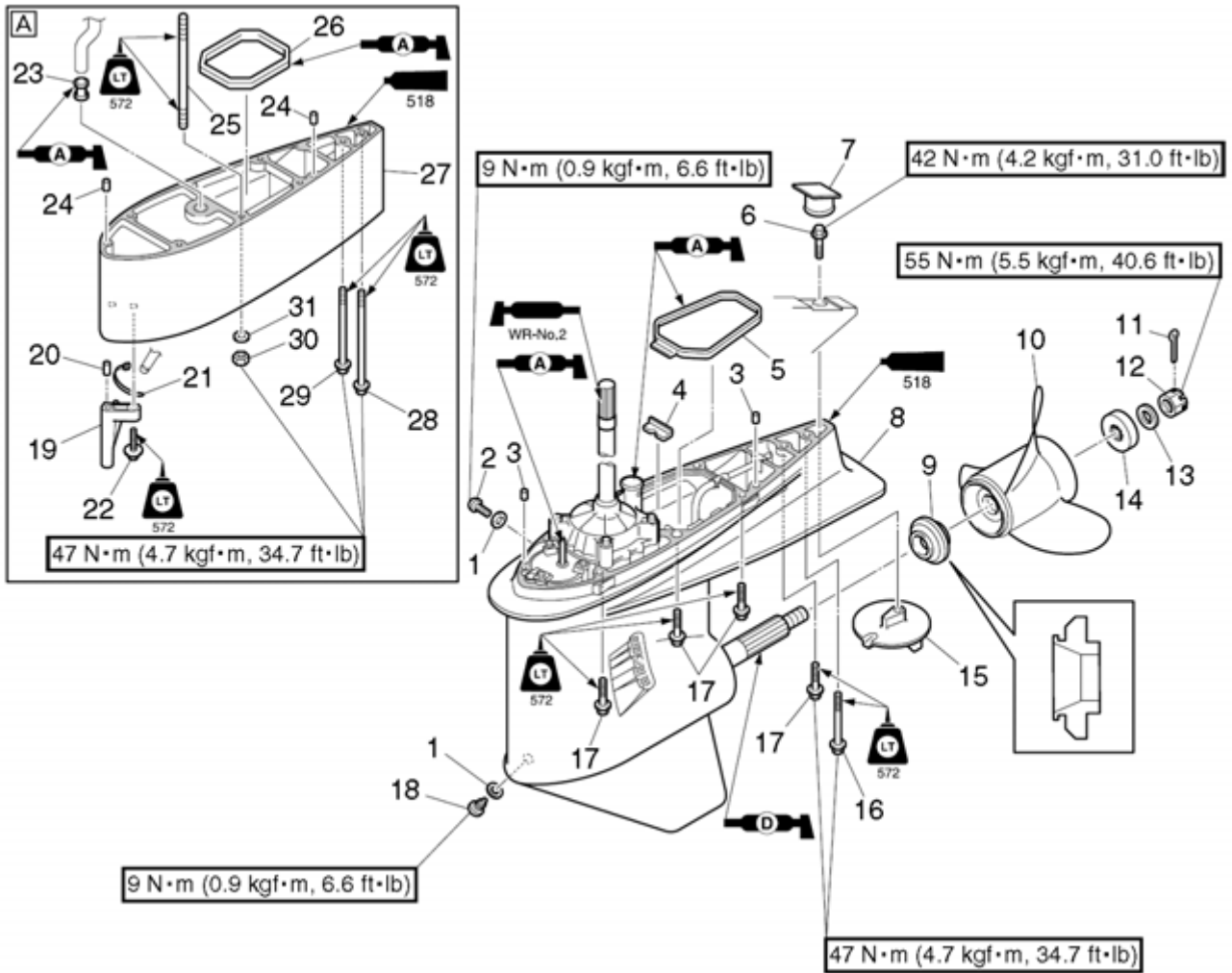
1. Periksa tab trim. Lihat "Memeriksa anoda lower unit" (8-3).

Lower unit (FL250G)



No.	Nama part	Q'ty	Keterangan
1	Gasket	2	Sekali pakai
2	Check screw	1	
3	Dowel	2	
4	Plate	1	
5	Rubber seal	1	
6	Baut	1	M10 × 45 mm
7	Grommet	1	
8	Lower unit	1	
9	Spacer	1	
10	Propeller	1	
11	Cotter pin	1	Sekali pakai
12	Mur propeller	1	
13	Washer	1	
14	Spacer	1	
15	Trim tab	1	
16	Baut	1	M10 × 70 mm/Model X-transom
17	Baut	7	M10 × 45 mm/Model X-transom

A Model U-transom



No.	Nama part	Q'ty	Keterangan
18	Drain screw	1	
19	Adapter	1	Model U-transom
20	Dowel	1	Model U-transom
21	Plastic tie	1	Model U-transom
22	Baut	1	M6 x 25 mm/Model U-transom
23	Rubber seal	1	Model U-transom
24	Dowel	2	Model U-transom
25	Stud bolt	6	M10 x 190 mm/Model U-transom/Point the flat end of the stud bolt up.
26	Rubber seal	1	Model U-transom
27	Extension	1	Model U-transom
28	Baut	1	M10 x 200 mm/Model U-transom
29	Baut	1	M10 x 175 mm/Model U-transom
30	Mur	6	Model U-transom
31	Washer	6	Model U-transom

[A] Model U-transom

Melepas lower unit

1. Kuras gear oil. Lihat langkah 1-5 pada "Mengganti gear oil" (10-11).
2. Lepaskan propeller, tab trim, lower unit dan ekstension (model U-transom).
Lihat langkah 2-6 pada "Melepas lower unit" (8-3).

TIP: _____

Ketika membongkar unit lower, ukur backlash sebelum membongkar. Lihat "Mengukur backlash forward gear dan backlash reverse gear sebelum membongkar" (8-93).

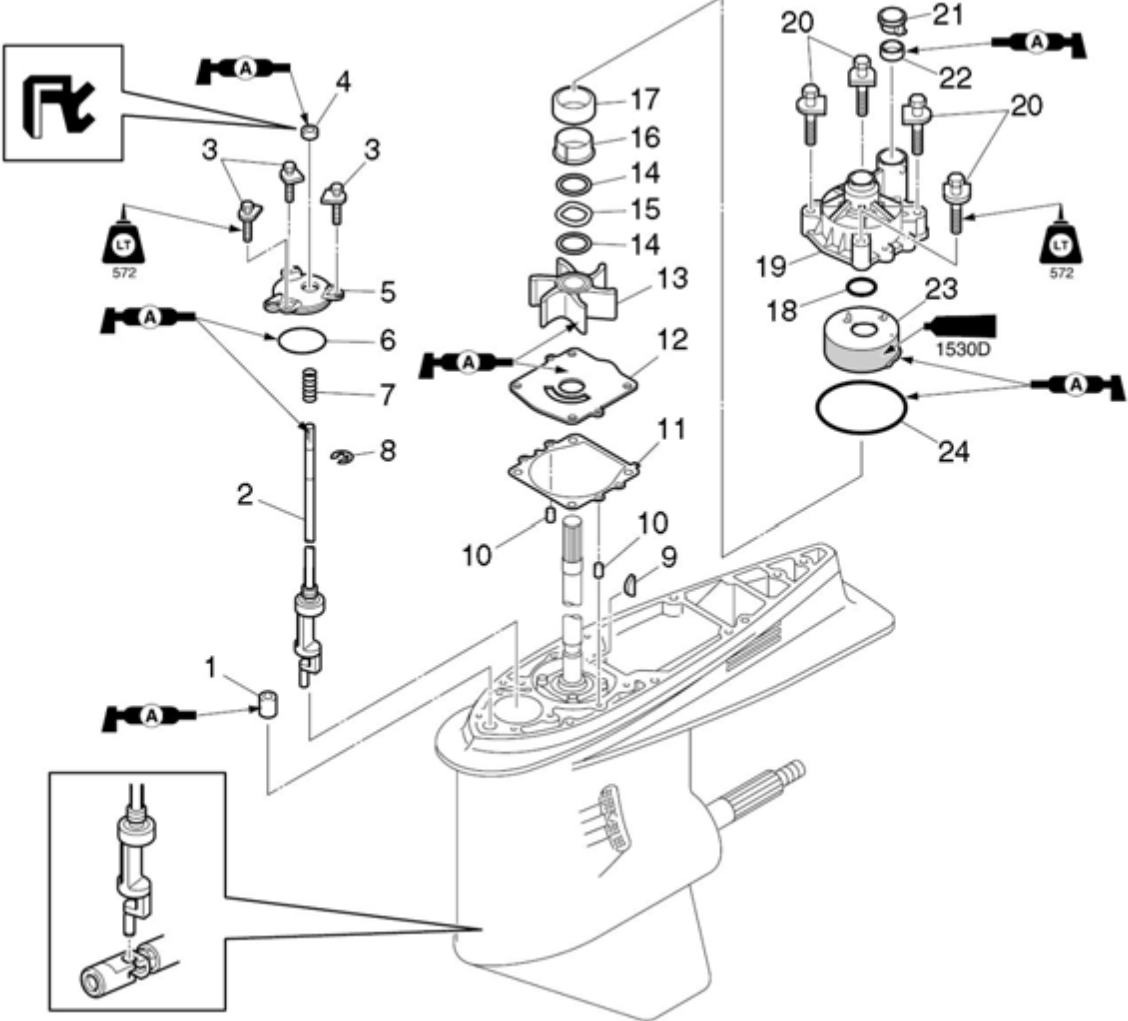
Memeriksa propeller

1. Periksa propeller. Lihat "Memeriksa propeller" (8-3).

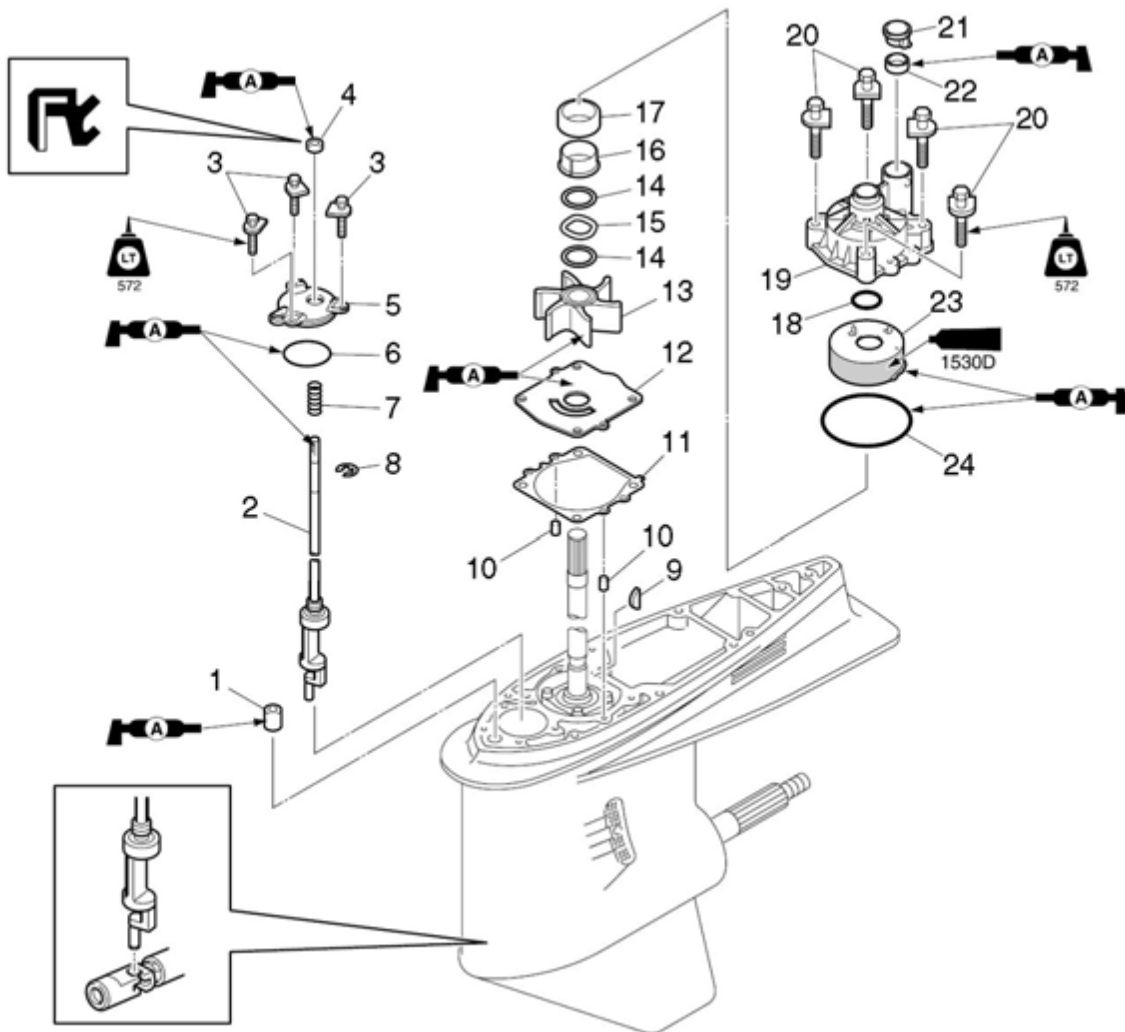
Memeriksa anoda lower unit

1. Periksa tab trim. Lihat "Memeriksa anoda lower unit" (8-3).

Water pump dan shift rod (FL200B)



No.	Nama part	Q'ty	Keterangan
1	Seal	1	
2	Shift rod	1	
3	Baut	3	M6× 20 mm
4	Oil seal	1	Sekali pakai
5	Plate	1	
6	O-ring	1	Sekali pakai
7	Spring	1	
8	E-clip	1	
9	Woodruff key	1	
10	Dowel	2	
11	Gasket	1	Sekali pakai
12	Outer plate cartridge	1	
13	Impeller	1	
14	Washer	2	
15	Wave washer	1	
16	Spacer	1	
17	Collar	1	

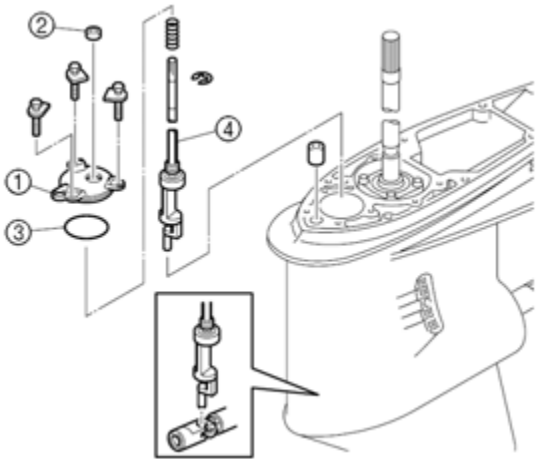


No.	Nama part	Q'ty	Keterangan
18	O-ring	1	Sekali pakai
19	Water pump housing	1	
20	Baut	4	M8 x 45 mm
21	Cover	1	
22	Seal	1	
23	Insert cartridge	1	
24	O-ring	1	Sekali pakai



Melepas water pump dan shift rod

1. Lepaskan housing water pump, impeller, Woodruff key, cartridge outer plate, dan gasket, kemudian set gear shift ke posisi N. Lihat langkah 1-3 pada "Melepas water pump dan shift rod" (8-9).
2. Lepaskan plate ①, oil seal ②, O-ring ③ dan shift rod ④.



Membongkar housing water pump

1. Bongkar housing water pump. Lihat "Membongkar housing water pump" (8-9).

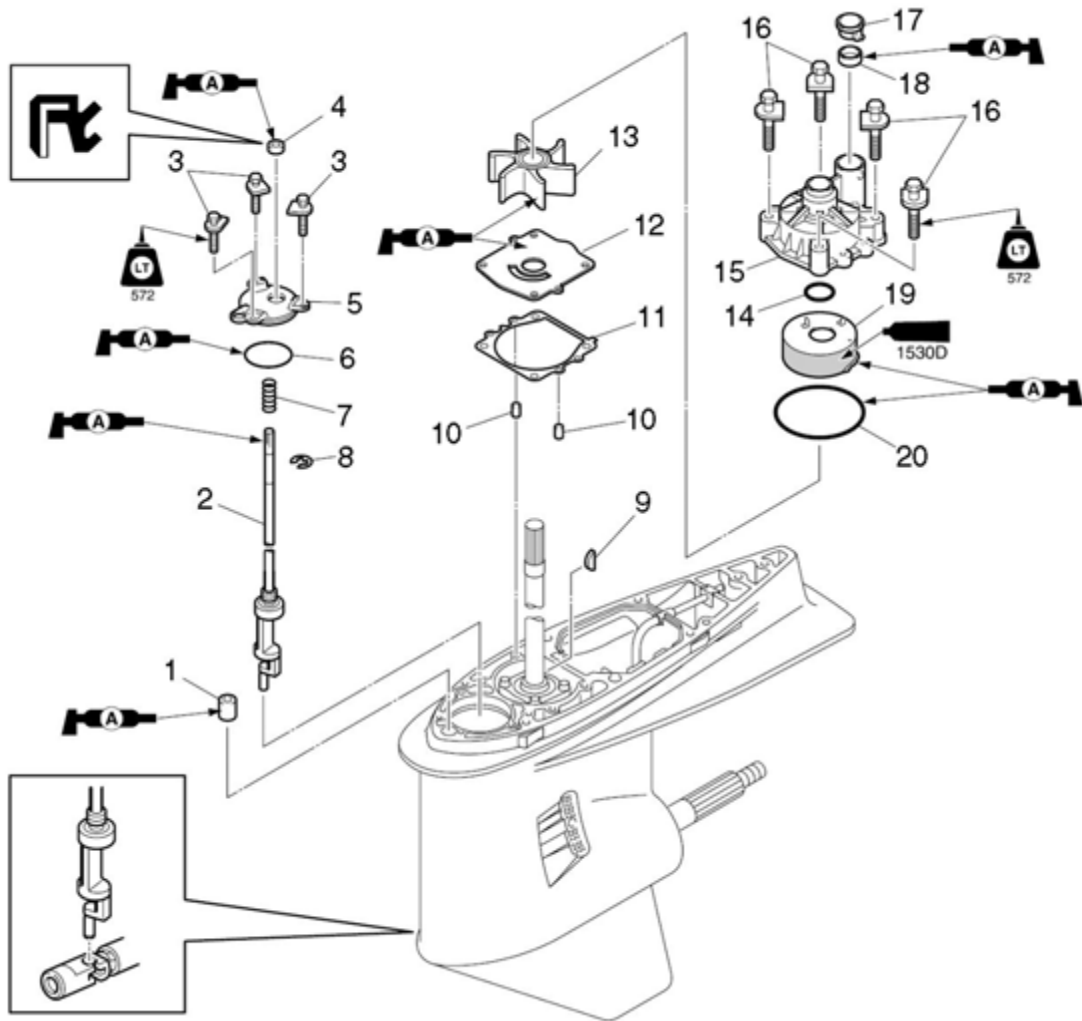
Memeriksa water pump dan shift rod

1. Periksa water pump dan shift rod. Lihat "Memeriksa water pump dan shift rod" (8-9).

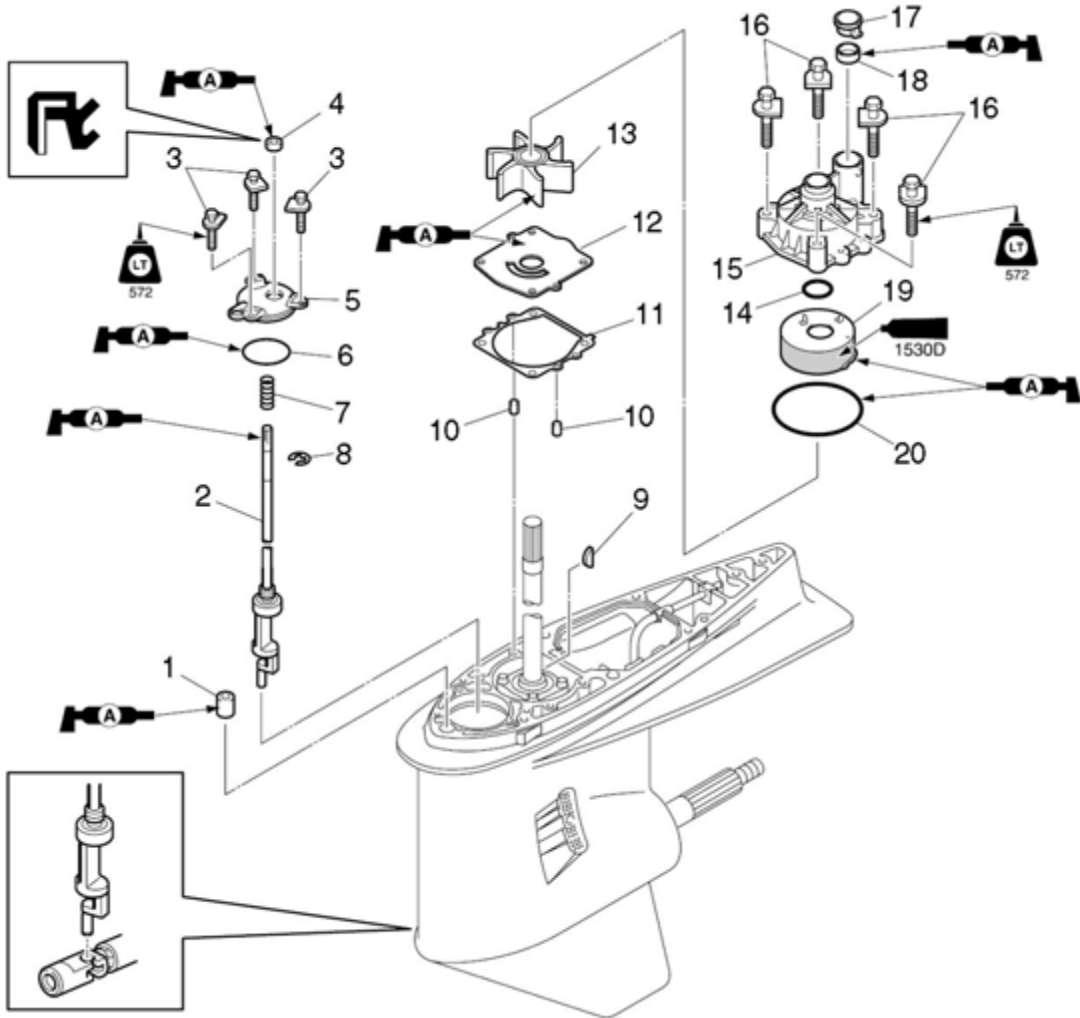
Merakit housing water pump

1. Rakit housing water pump. Lihat "Merakit housing water pump" (8-10).

Water pump dan shift rod (FL250G)



No.	Nama part	Q'ty	Keterangan
1	Seal	1	
2	Shift rod	1	
3	Baut	3	M6 × 20 mm
4	Oil seal	1	Sekali pakai
5	Plate	1	
6	O-ring	1	Sekali pakai
7	Spring	1	
8	E-clip	1	
9	Woodruff key	1	
10	Dowel	2	
11	Gasket	1	Sekali pakai
12	Outer plate cartridge	1	
13	Impeller	1	
14	O-ring	1	Sekali pakai
15	Water pump housing	1	
16	Baut	4	M8 × 45 mm
17	Cover	1	



No.	Nama part	Q'ty	Keterangan
18	Seal	1	
19	Insert cartridge	1	
20	O-ring	1	Sekali pakai

Melepas water pump dan shift rod

1. Lepaskan housing water pump, impeller, Woodruff key, cartridge outer plate, dan gasket, kemudian set gear shift ke posisi N. Lihat langkah 1 dan 2 pada "Melepas water pump dan shift rod" (8-13) dan langkah 3 pada "Melepas water pump dan shift rod" (8-9).
2. Lepaskan plate ①, oil seal ②, O-ring ③ dan shift rod ④. Lihat langkah 2 pada "Melepas water pump dan shift rod" (8-67).

Membongkar housing water pump

1. Bongkar housing water pump. Lihat "Membongkar housing water pump" (8-9).

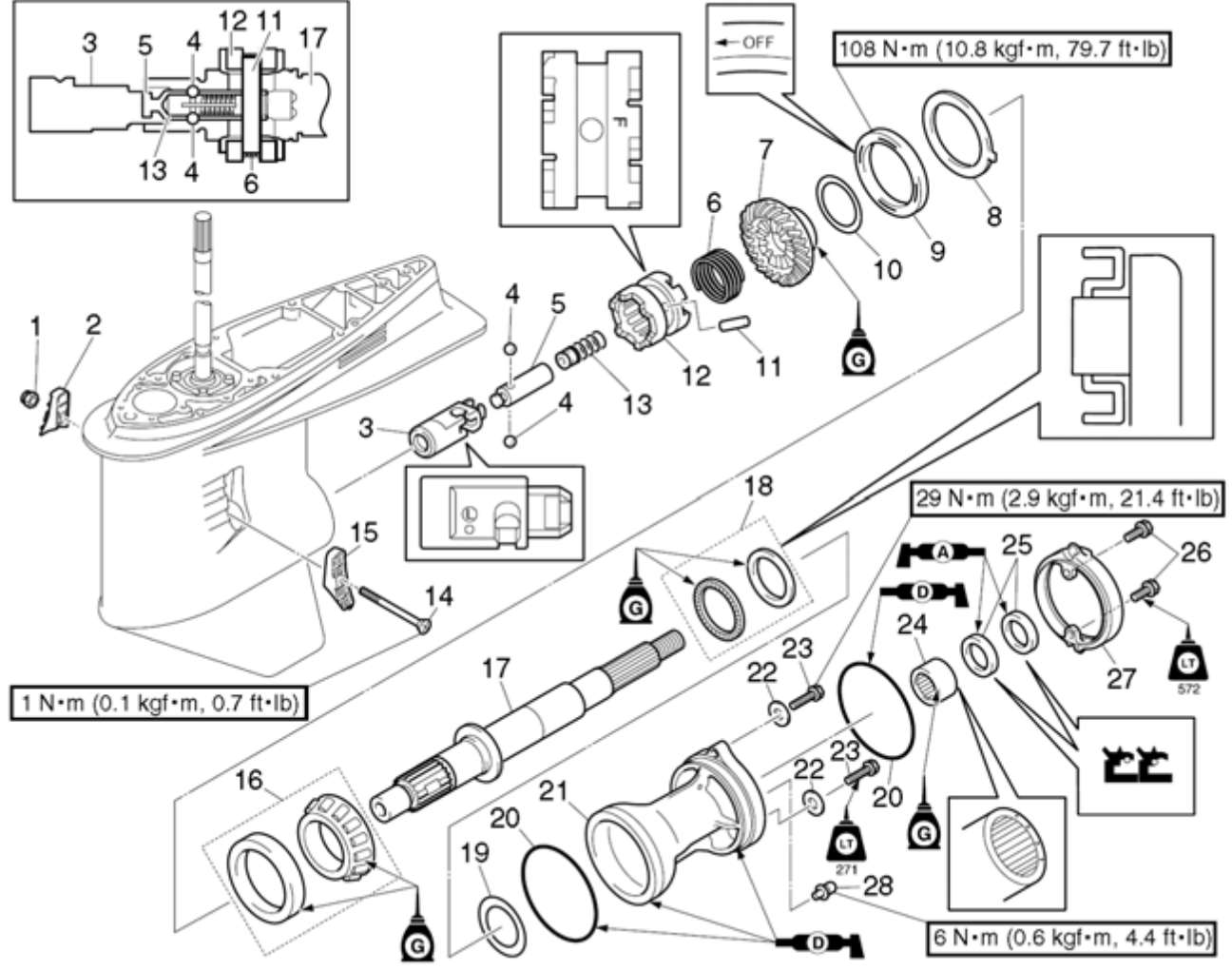
Memeriksa water pump dan shift rod.

1. Periksa water pump dan shift rod. Lihat "Memeriksa water pump dan shift rod" (8-9).

Merakit housing water pump

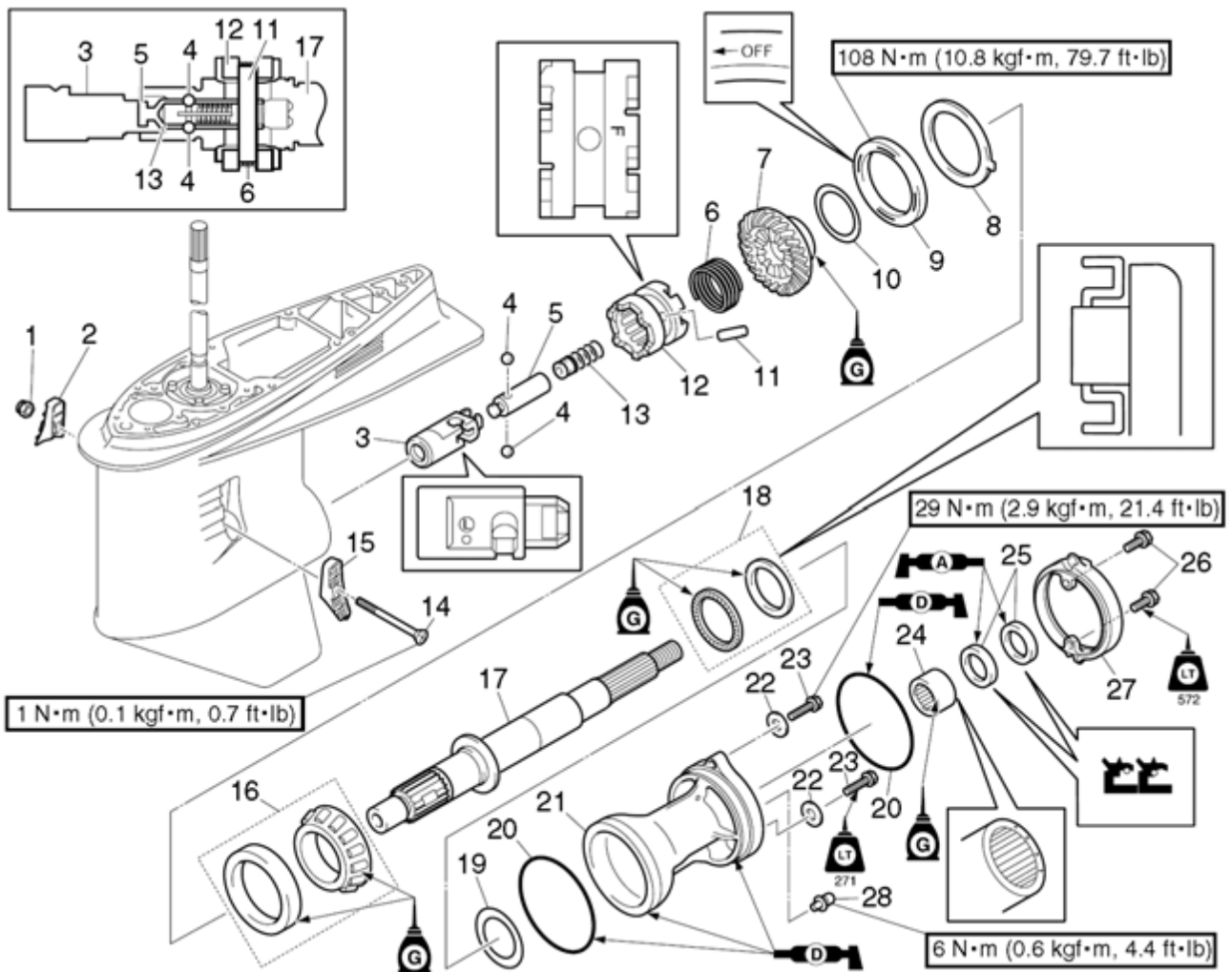
1. Rakit housing water pump. Lihat "Merakit housing water pump" (8-10).

Propeller shaft housing (FL200B)



No.	Nama part	Q'ty	Keterangan
1	Self-locking nut	1	
2	Water inlet cover (STBD)	1	
3	Shift rod joint	1	
4	Ball	2	
5	Slider	1	
6	Spring	1	
7	Forward gear	1	
8	Claw washer	1	
9	Ring nut	1	
10	Forward gear shim (T2)	—	
11	Cross pin	1	
12	Dog clutch	1	
13	Shift plunger	1	
14	Sekrup	1	M5 x 53 mm
15	Water inlet cover (PORT)	1	
16	Taper roller bearing	1	Sekali pakai
17	Propeller shaft	1	

Propeller shaft housing (FL200B)

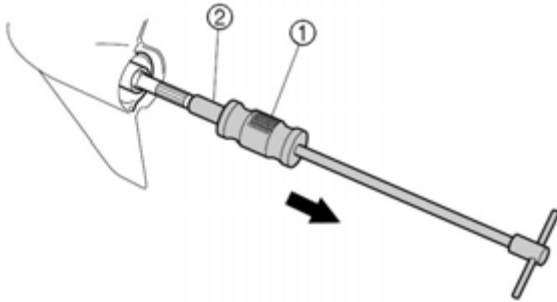


No.	Nama part	Q'ty	Keterangan
18	Thrust bearing	1	
19	Propeller shaft shim (T4)	—	
20	O-ring	2	Sekali pakai
21	Propeller shaft housing	1	
22	Washer	2	
23	Baut	2	M8 × 33 mm
24	Needle bearing	1	Sekali pakai
25	Oil seal	2	Sekali pakai
26	Baut	2	M8 × 20 mm
27	Cover	1	
28	Grease nipple	1	



Melepas propeller shaft housing assy

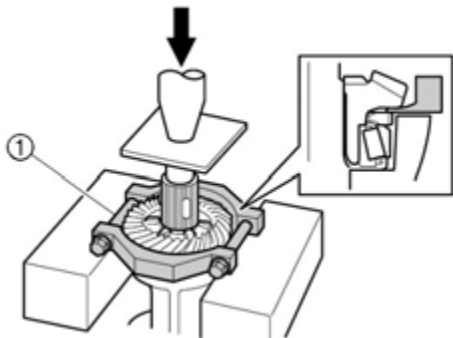
1. Lepaskan cover dan baut. Lihat langkah 1 pada "Melepas propeller shaft housing assy" (8-16).
2. Lepaskan propeller shaft housing assy.



Slide hammer handle ① : 90890-06531
Puller head ② : 90890-06514

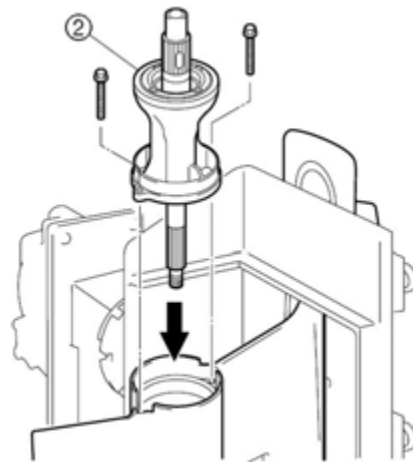
Membongkar propeller shaft housing assy

1. Lepaskan dog clutch. Lihat "Membongkar propeller shaft assy" (8-16).
2. Lepaskan forward gear dan shim forward gear assy.

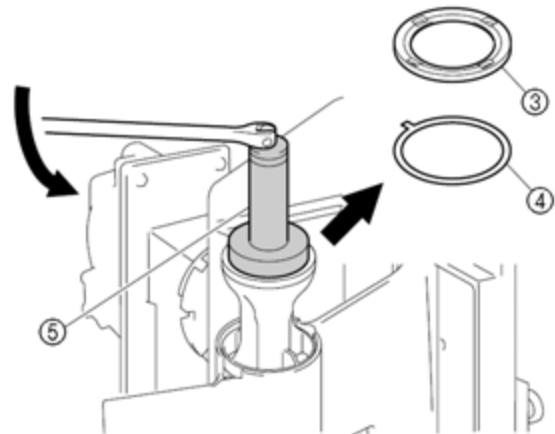


Bearing separator ① : 90890-06534

3. Pasang propeller shaft housing assy ② pada arah berlawanan ke lower case.

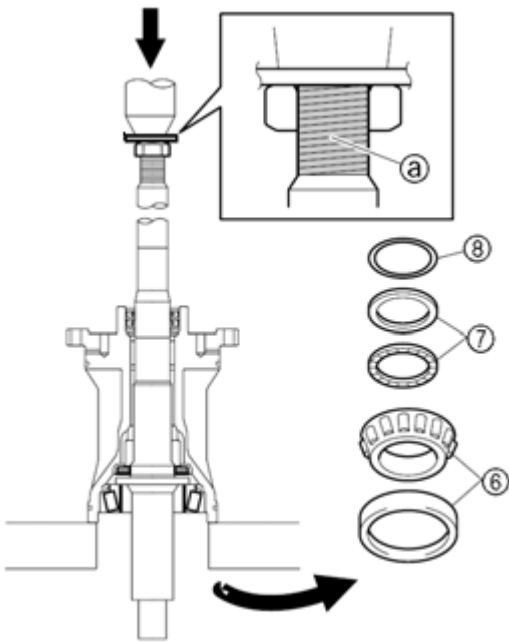


4. Lepaskan ring nut ③ dan claw washer ④.



Ring nut wrench ⑤ : 90890-06578

5. Lepaskan taper roller bearing ⑥, thrust bearing ⑦ dan shim propeller shaft ⑧.
CATATAN: Jangan menekan thread ⑧ dari propeller shaft secara langsung.



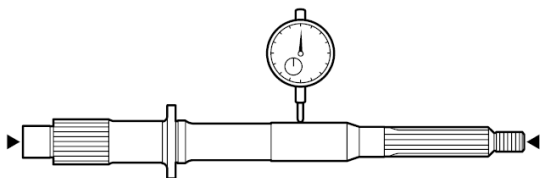
6. Lepaskan oil seal dan needle bearing. Lihat langkah 3 dan 4 pada "Membongkar propeller shaft housing assy" (8-16).

Memeriksa propeller shaft housing

1. Periksa propeller shaft housing. Ganti jika retak atau rusak.
2. Periksa forward gear. Ganti jika retak atau aus.

Memeriksa propeller shaft

1. Periksa propeller shaft. Ganti jika rusak atau aus.
2. Ukur runout propeller shaft.



Propeller shaft runout:
0.02 mm (0.0008 in)

3. Periksa dog clutch, shift rod joint dan slider. Ganti jika retak atau aus.

Merakit propeller shaft housing assy

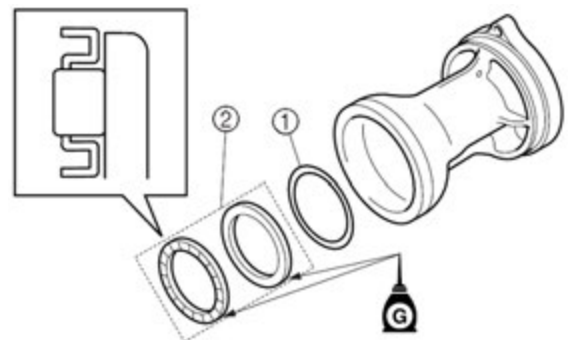
⚠ PERINGATAN

- Gunakan sarung tangan tahan panas. Bila tidak, dapat mengakibatkan luka bakar.
- Untuk mencegah kebakaran, singkirkan zat mudah terbakar seperti bensin dan oli di sekitar area kerja.
- Jaga ventilasi selama bekerja.

CATATAN:

Jangan menggunakan ulang bearing, selalu ganti dengan yang baru.

1. Pasang needle bearing baru dan oil seal. Lihat langkah 1 dan 2 pada "Merakit propeller shaft housing assy" (8-18).
2. Pasang shim propeller shaft awal ① dan thrust bearing ②.



TIP:

Jangan menggunakan ulang shim jika terdeformasi atau baret.

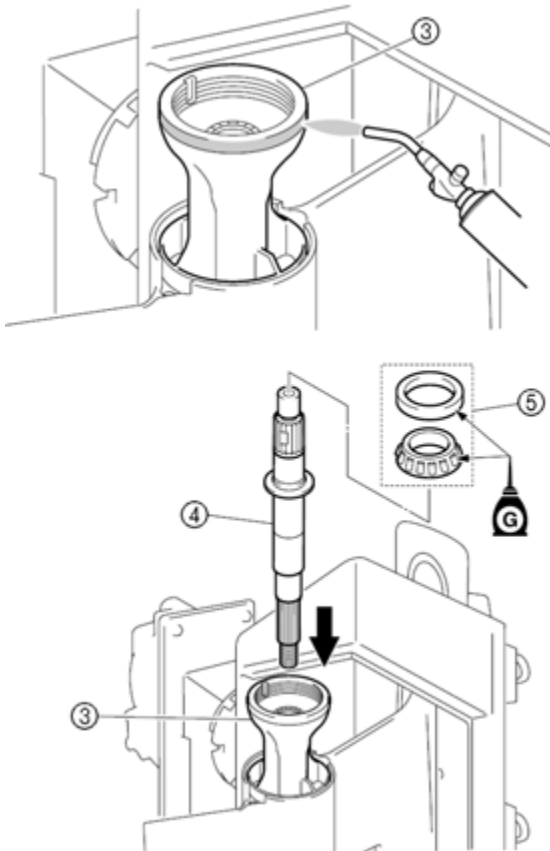
3. Pasang propeller shaft housing ③ pada arah berlawanan.



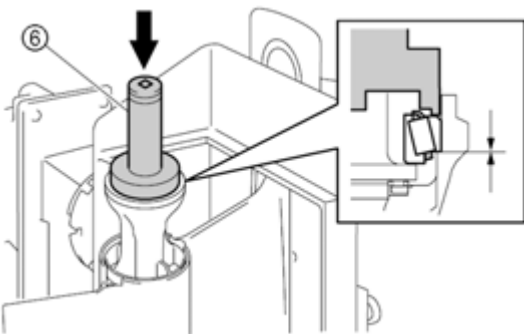


- Panaskan area pemasangan dari outer race bearing taper roller pada propeller shaft housing ③ menggunakan gas torch, kemudian pasang propeller shaft ④ dan bearing taper roller ⑤ baru.

CATATAN: Ketika memanaskan propeller shaft housing, panaskan seluruh area pemasangan secara merata. Bila tidak, propeller shaft housing dapat rusak.



- Saat memegang spesial service tool ⑥, pukul untuk memastikan outer race bearing taper roller terpasang dengan benar.

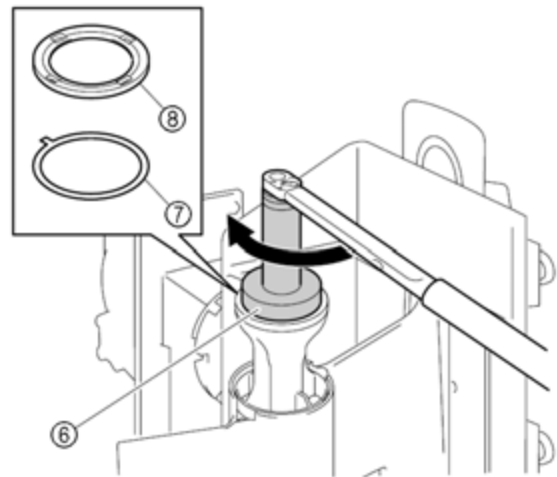


Ring nut wrench ⑥ : 90890-06578

TIP:

Jika terdengar suara bernada tinggi dihasilkan ketika spesial service tool dipukul, outer race bearing taper roller terpasang dengan benar.

- Pasang claw washer ⑦ dan ring nut ⑧, kemudian kencangkan ring nut ⑧ sesuai spesifikasi.

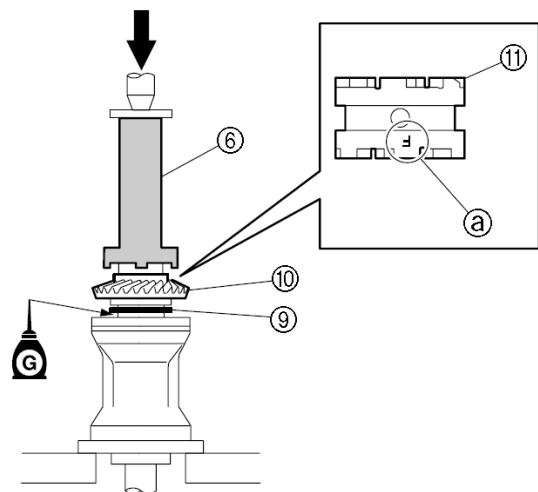


Ring nut wrench ⑥ : 90890-06578

Ring nut ⑧:

108 N·m (10.8 kgf·m, 79.7 ft·lb)

- Pasang shim forward gear awal ⑨ dan forward gear ⑩ menggunakan dog clutch ⑪ dan spesial service tool ⑥.

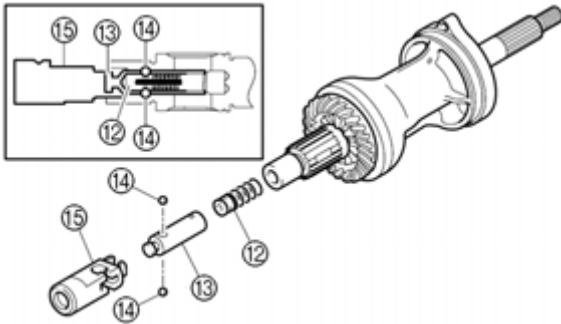


Ring nut wrench ⑥ : 90890-06578

TIP: _____

- Jangan menggunakan ulang shim jika terdeformasi atau retak.
- Tempatkan tanda "F" ① pada dog clutch menghadap forward gear.

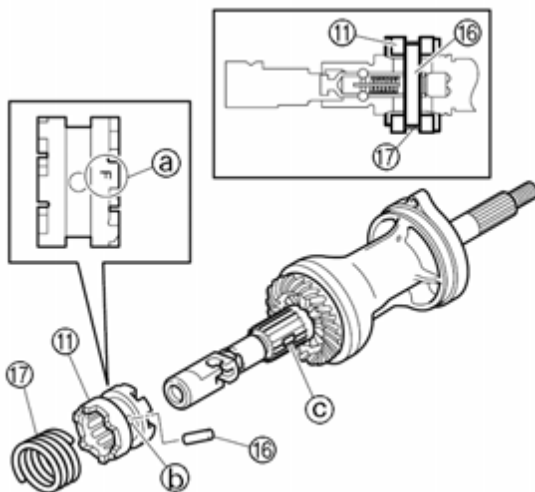
8. Pasang shift plunger ⑫, slider ⑬, ball ⑭ dan shift rod joint ⑮.



TIP: _____

Ketika memasang slider ⑬, pastikan ball ⑭ tidak lepas dari posisinya.

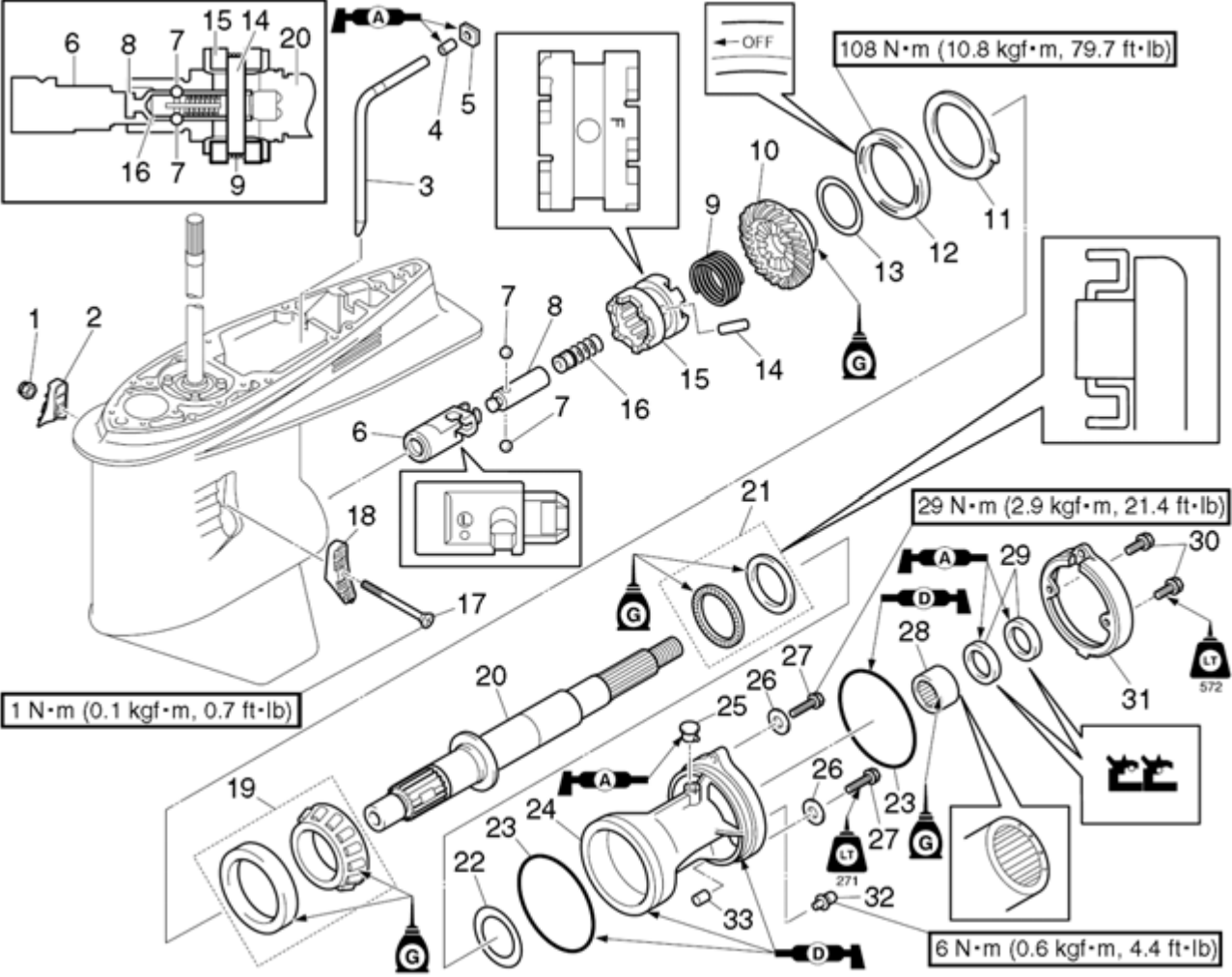
9. Luruskan lubang ⑥ pada dog clutch ⑪ dengan lubang ③ pada propeller shaft.
10. Pasang cross pin ⑯ kemudian pasang spring ⑰.



TIP: _____

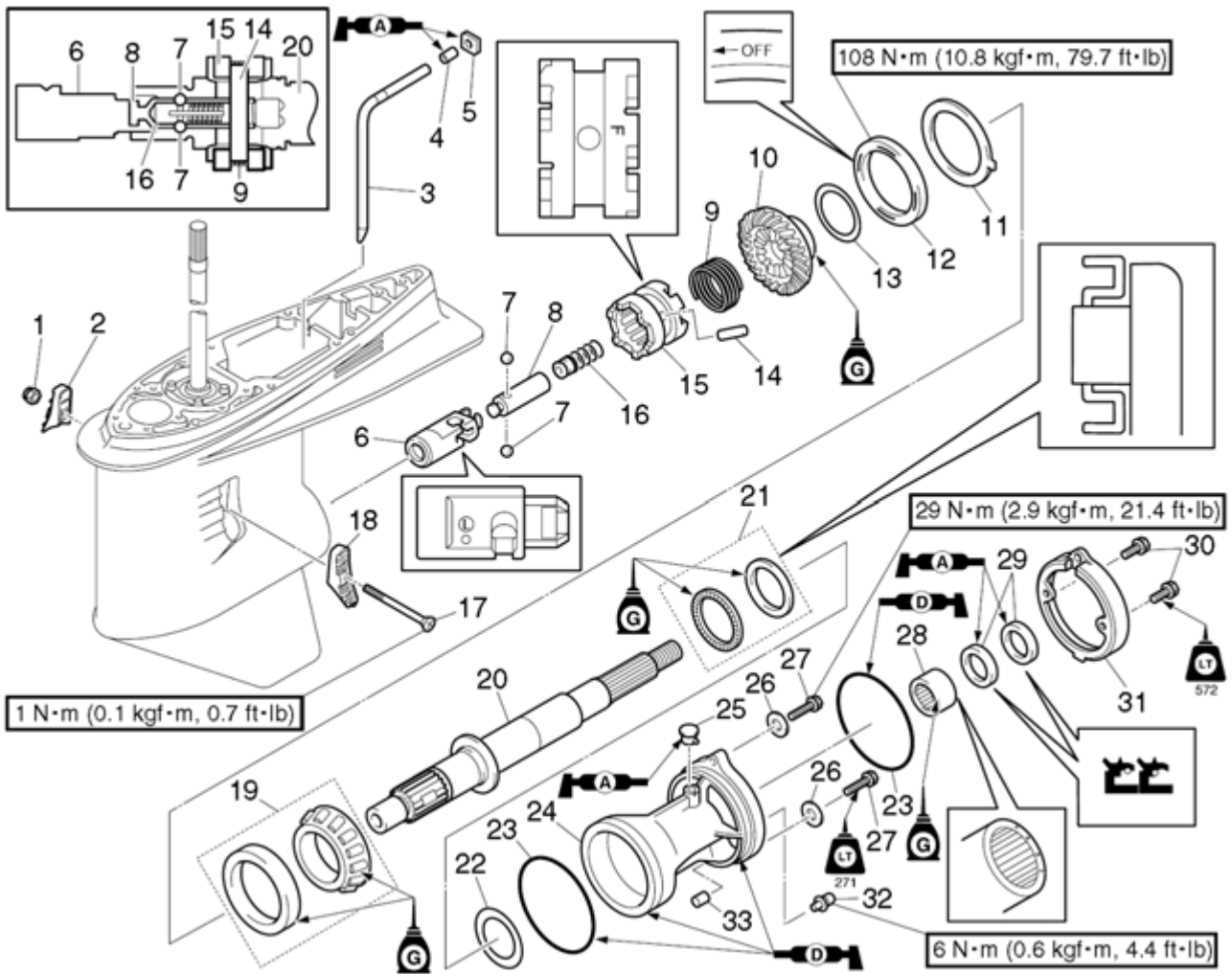
Pastikan menghadapkan tanda "F" ① pada dog clutch ⑪ ke forward gear.

Propeller shaft housing (FL250G)



No.	Nama part	Q'ty	Keterangan
1	Self-locking nut	1	
2	Water inlet cover (STBD)	1	
3	Water pipe	1	
4	Rubber seal	1	
5	Rubber seal	1	
6	Shift rod joint	1	
7	Ball	2	
8	Slider	1	
9	Spring	1	
10	Forward gear	1	
11	Claw washer	1	
12	Ring nut	1	
13	Forward gear shim (T2)	—	
14	Cross pin	1	
15	Dog clutch	1	
16	Shift plunger	1	
17	Sekrup	1	M5 x 53 mm

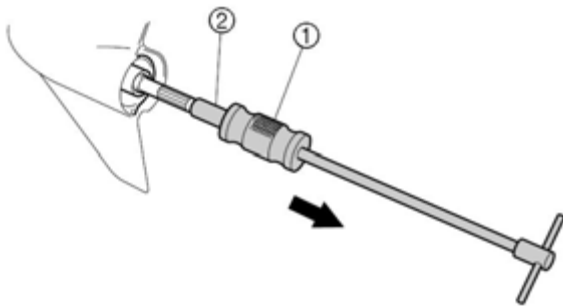
Propeller shaft housing (FL250G)



No.	Nama part	Q'ty	Keterangan
18	Water inlet cover (PORT)	1	
19	Taper roller bearing	1	Sekali pakai
20	Propeller shaft	1	
21	Thrust bearing	1	
22	Propeller shaft shim (T4)	—	
23	O-ring	2	Sekali pakai
24	Propeller shaft housing	1	
25	Rubber seal	1	
26	Washer	2	
27	Baut	2	M8 x 33 mm
28	Needle bearing	1	Sekali pakai
29	Oil seal	2	Sekali pakai
30	Baut	2	M8 x 20 mm
31	Cover	1	
32	Grease nipple	1	
33	Dowel	1	

Melepas propeller shaft housing assy

1. Lepaskan water pipe, cover dan baut. Lihat langkah 1 dan 2 pada "Melepas propeller shaft housing assy" (8-16).
2. Lepaskan propeller shaft housing assy.



Slide hammer handle ①: 90890-06531 Puller head ②: 90890-06514
--

Membongkar propeller shaft housing assy

1. Lepaskan rubber seal. Lihat "Membongkar propeller shaft assy" (8-22).
2. Lepaskan dog clutch. Lihat "Membongkar propeller shaft assy" (8-16).
3. Bongkar propeller shaft housing assy. Lihat langkah 2-5 pada "Membongkar propeller shaft housing assy" (8-73).
4. Lepaskan oil seal dan needle bearing. Lihat langkah 3 dan 4 pada "Membongkar propeller shaft housing assy" (8-16).

Memeriksa propeller shaft housing

1. Periksa water pipe. Ganti jika korosi, deformasi atau retak.
2. Periksa propeller shaft housing dan forward gear. Lihat "Memeriksa propeller shaft housing" (8-74).

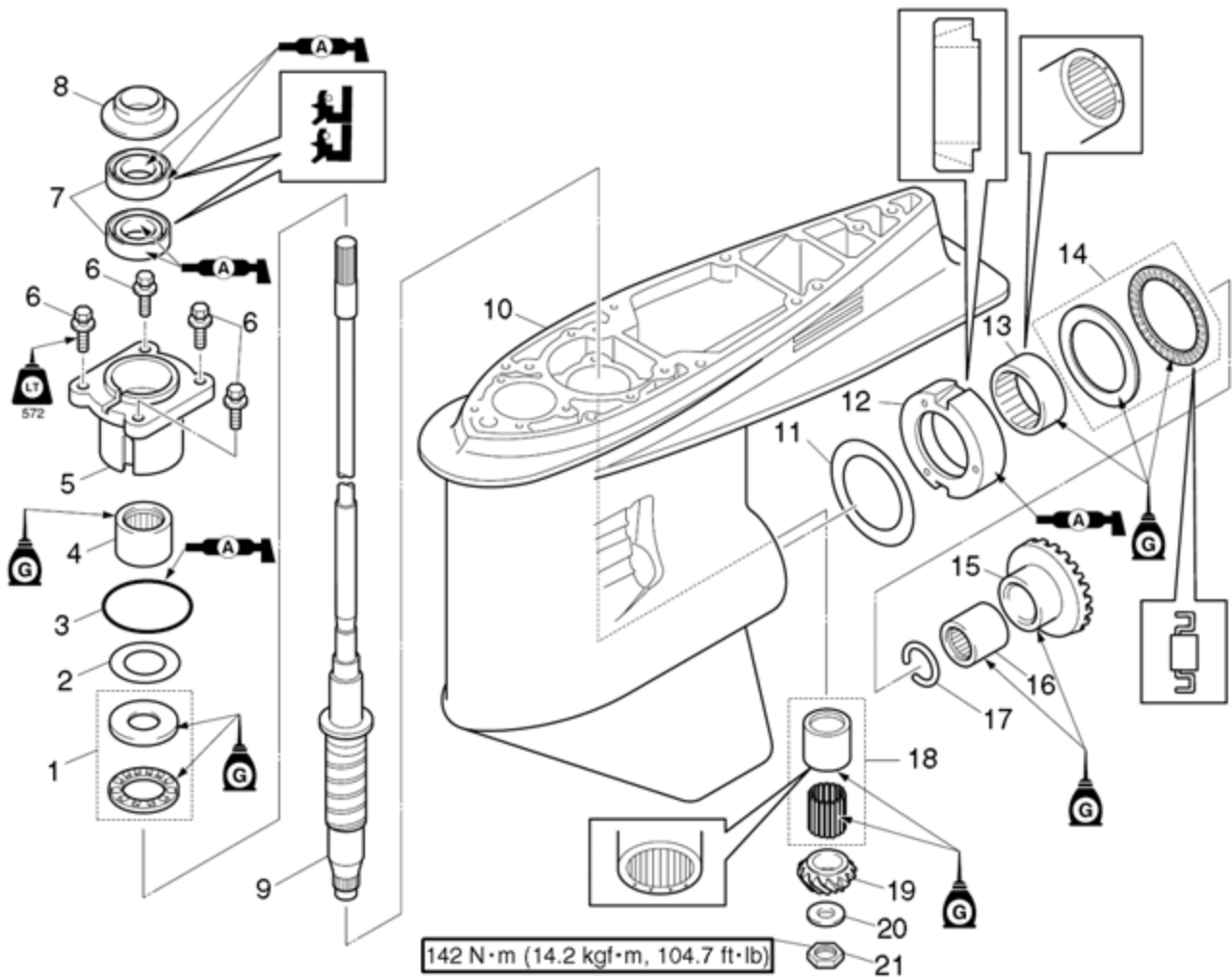
Memeriksa propeller shaft

1. Periksa propeller shaft. Lihat "memeriksa propeller shaft" (8-74).

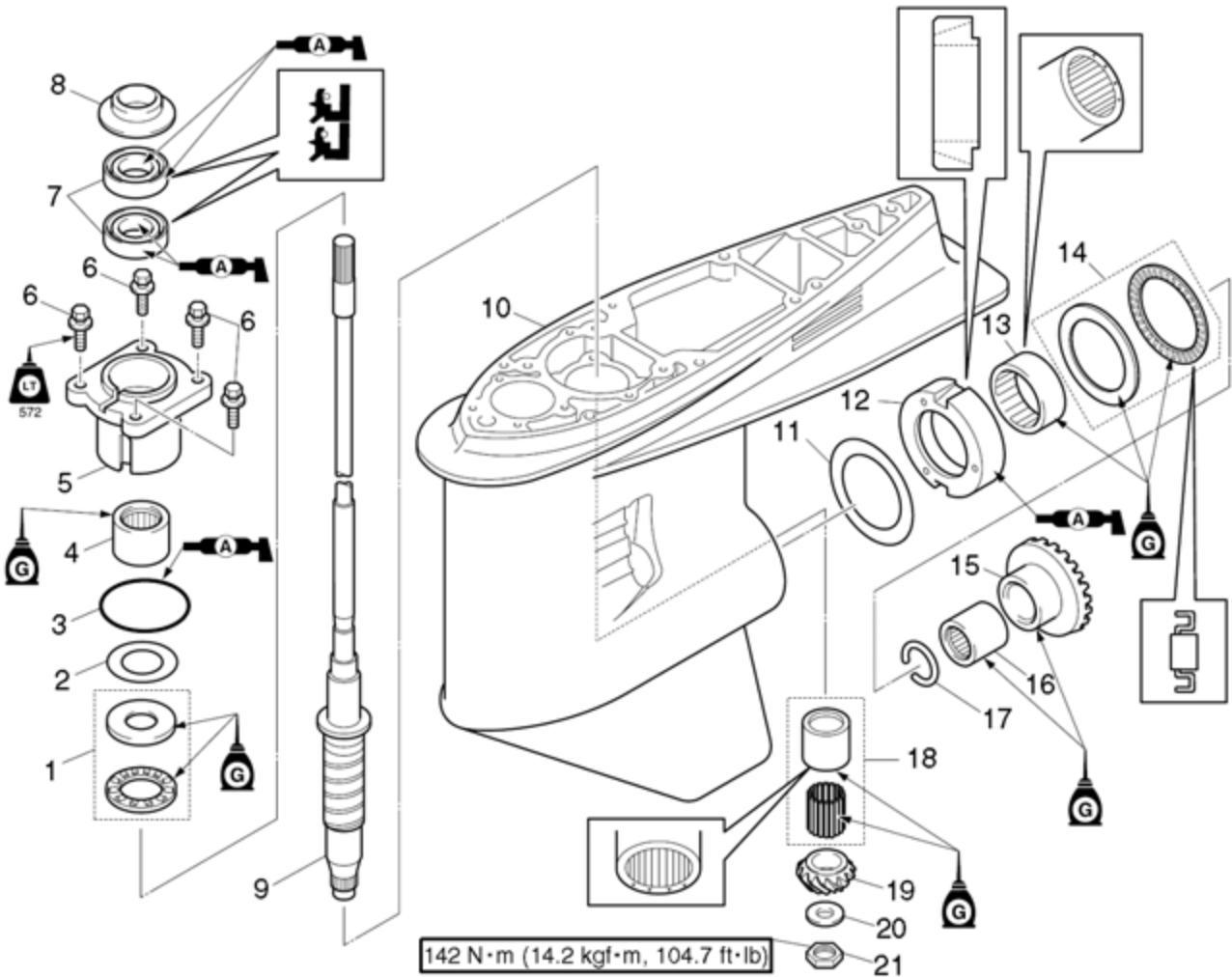
Merakit propeller shaft housing assy

1. Pasang needle bearing baru dan oil seal. Lihat langkah 1 dan 2 pada "Merakit propeller shaft housing assy" (8-18).
2. Rakit propeller shaft housing assy. Lihat langkah 2-10 pada "Merakit propeller shaft housing assy" (8-74).
3. Pasang rubber seal. Lihat langkah 2 pada "Merakit propeller shaft housing assy" (8-22).

Drive shaft dan lower case (FL200B)



No.	Nama part	Q'ty	Keterangan
1	Thrust bearing	1	
2	Pinion shim (T3)	—	
3	O-ring	1	Sekali pakai
4	Needle bearing	1	Sekali pakai
5	Oil seal housing	1	
6	Baut	4	M8× 25 mm
7	Oil seal	2	Sekali pakai
8	Cover	1	
9	Drive shaft	1	
10	Lower case	1	
11	Reverse gear shim (T1)	—	
12	Retainer	1	
13	Needle bearing	1	Sekali pakai
14	Thrust bearing	1	
15	Reverse gear	1	
16	Needle bearing	1	Sekali pakai
17	Circlip	1	Sekali pakai



No.	Nama part	Q'ty	Keterangan
18	Needle bearing	1	Sekali pakai
19	Pinion	1	
20	Washer	1	
21	Mur pinion	1	

Melepas drive shaft

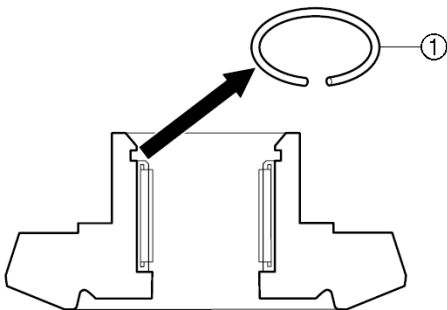
1. Lepaskan housing oil seal dan drive shaft. Lihat langkah 1 dan 2 pada "Melepas drive shaft" (8-25).
2. Lepaskan reverse gear assy dan thrust bearing.

Membongkar housing oil seal

1. Bongkar housing oil seal. Lihat "Membongkar housing oil seal" (8-25).

Membongkar reverse gear

1. Lepaskan circlip ①.



2. Lepaskan needle bearing.

Membongkar lower case

⚠ PERINGATAN

- Gunakan sarung tangan tahan panas. Bila tidak, dapat mengakibatkan luka bakar.
- Untuk mencegah kebakaran, singkirkan zat mudah terbakar seperti bensin dan oli di sekitar area kerja.
- Jaga ventilasi selama bekerja.

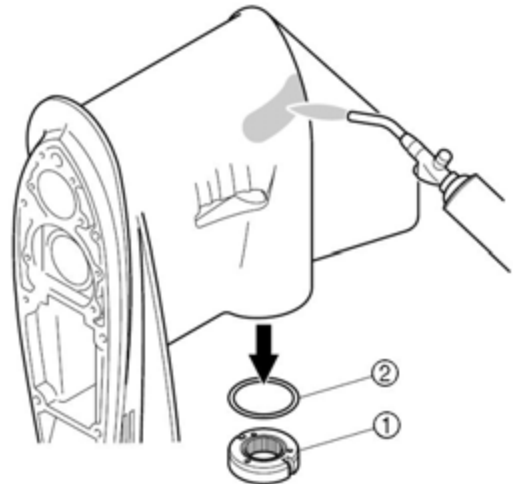
1. Lepaskan needle bearing. Lihat langkah 1 pada "Membongkar lower case" (8-25).

TIP:

Sebelum melepas needle bearing, pastikan melepas reverse gear.

2. Panaskan seluruh area pemasangan retainer pada lower case menggunakan gas torch, kemudian lepaskan retainer ① dan shim reverse gear ②.

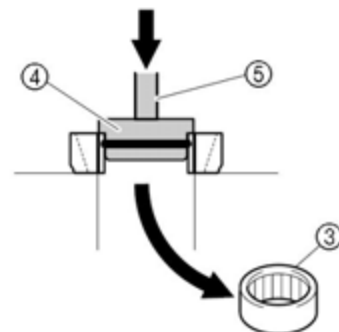
CATATAN: Ketika memanaskan lower case, panaskan seluruh area pemasangan secara merata. Bila tidak, cat pada lower case dapat terbakar.



TIP:

- Sebelum melepaskan retainer ①,1 , place tempatkan material pelapis di bawah lower case untuk menangkap retainer ① ketika jatuh keluar.
- Jika retainer tidak keluar, pukul perlahan torpedo lower unit menggunakan palu plastik.

3. Lepaskan needle bearing ③.



Needle bearing attachment ④:
90890-06654
Driver rod L3 ⑤: 90890-06652

Memeriksa pinion dan reverse gear

1. Periksa pinion dan reverse gear. Ganti jika retak atau aus.

Memeriksa drive shaft

1. Periksa drive shaft. Lihat "Memeriksa drive shaft" (8-26).

Memeriksa lower case

1. Periksa lower case. Lihat "Memeriksa lower case" (8-26).

Merakit lower case

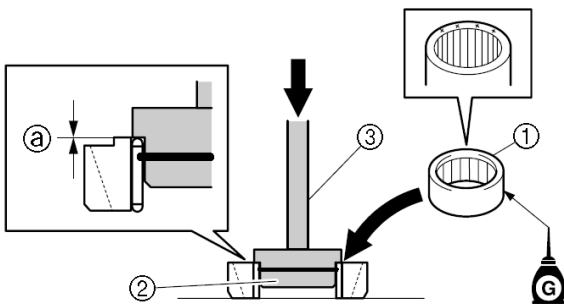
⚠ PERINGATAN

- Gunakan sarung tangan tahan panas. Bila tidak, dapat mengakibatkan luka bakar.
- Untuk mencegah kebakaran, singkirkan zat mudah terbakar seperti bensin dan oli di sekitar area kerja.
- Jaga ventilasi selama bekerja.

CATATAN:

Jangan menggunakan ulang bearing, selalu ganti dengan yang baru.

1. Pasang needle bearing baru ① ke kedalaman spesifikasi ②.



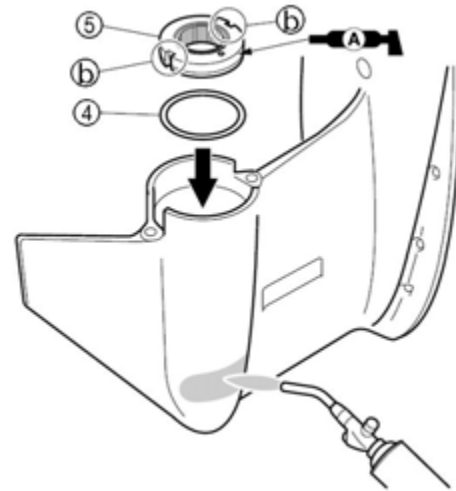
Needle bearing attachment ②:
90890-06654
Driver rod L3 ③ : 90890-06652

Kedalaman ②:
-0.25 sampai 0.25 mm

2. Pasang shim awal reverse gear ④.

3. Panaskan area pemasangan retainer pada lower case menggunakan gas torch, kemudian pasang retainer ⑤.

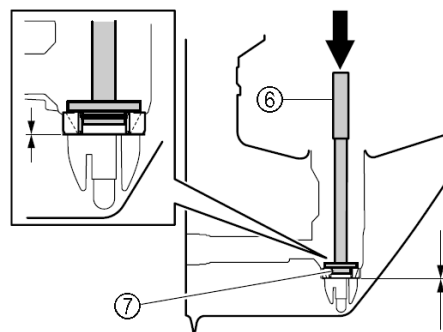
CATATAN: Ketika memanaskan lower case, panaskan seluruh area pemasangan secara merata. Bila tidak, cat pada lower case dapat terbakar.



TIP:

- Jangan menggunakan ulang shim jika terdeformasi atau baret.
- Luruskan notch ⑥ pada retainer ⑤ dengan lubang baut pada torpedo.

4. Sambil memegang spesial service tool ⑥, pukul untuk memastikan retainer terpasang dengan benar.



Driver rod LL ⑥ : 90890-06605
Ball bearing attachment ⑦ : 90890-06657

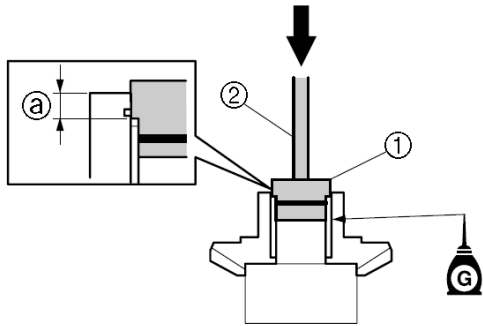
5. Pasang needle bearing baru. Lihat langkah 4 pada "Merakit lower case" (8-26).

Merakit reverse gear

CATATAN:

Jangan menggunakan ulang bearing atau circlip, selalu ganti dengan yang baru.

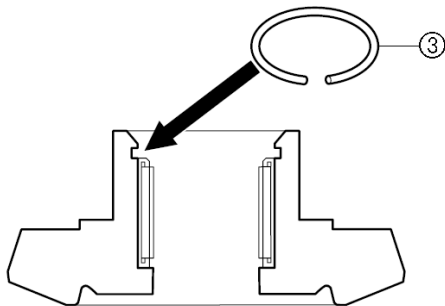
1. Pasang needle bearing baru pada kedalaman spesifikasi ①.



Needle bearing attachment ①:
90890-06653
Driver rod SS ② : 90890-06604

Kedalaman ①:
6.75–7.25 mm (0.2657–0.2854 in)

2. Pasang circlip baru ③.



Merakit housing oil seal

1. Rakit housing oil seal. Lihat "Merakit housing oil seal" (8-27).

Memasang drive shaft

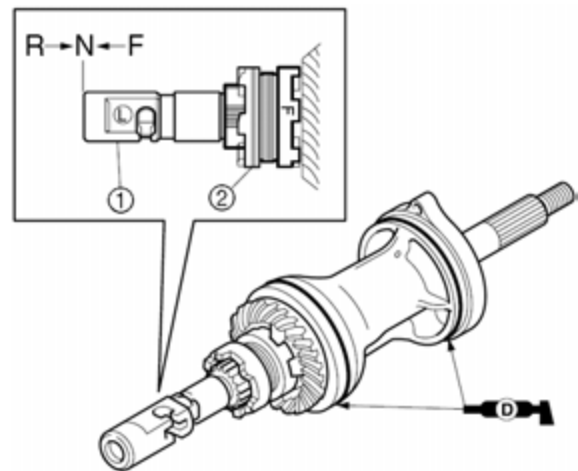
1. Pasang thrust bearing dan reverse gear assy ke lower case.
2. Pasang drive shaft dan housing oil seal. Lihat langkah 2-5 pada "Memasang drive shaft" (8-28).

Memasang propeller shaft housing assy

CATATAN:

Jangan menggunakan ulang O-ring, selalu ganti dengan yang baru.

1. Pasang O-ring baru ke propeller shaft housing assy.
2. Set shift rod joint ① dan dog clutch ② ke posisi N.



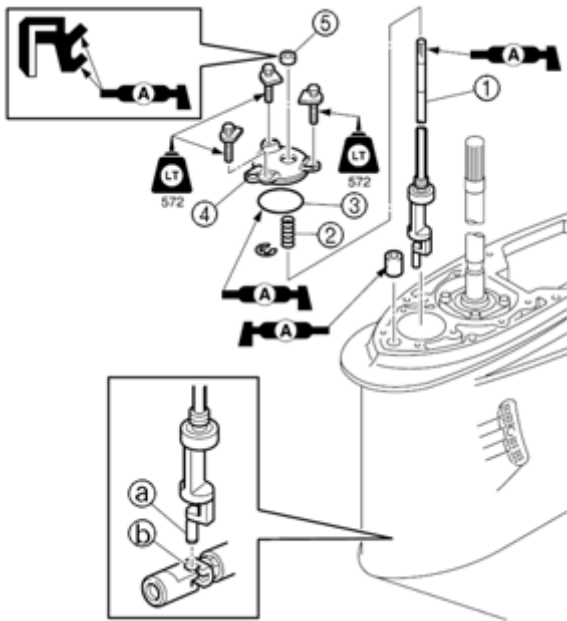
3. Pasang propeller shaft housing assy, cover, dan cover water inlet. Lihat langkah 4-6 pada "Memasang propeller shaft housing assy" (8-29).

Memasang shift rod

CATATAN:

Jangan menggunakan ulang oil seal atau O-ring, selalu ganti dengan yang baru.

1. Pastikan shift rod joint pada posisi N, kemudian pasang shift rod ①, spring ②, O-ring baru ③, plate ④ dan oil seal baru ⑤.

**TIP:**

Pastikan mempreskan ujung Ⓐ dari shift rod
① ke slot Ⓑ pada shift rod joint.

Memasang water pump

1. Pasang water pump. Lihat "Memasang water pump" (8-30).

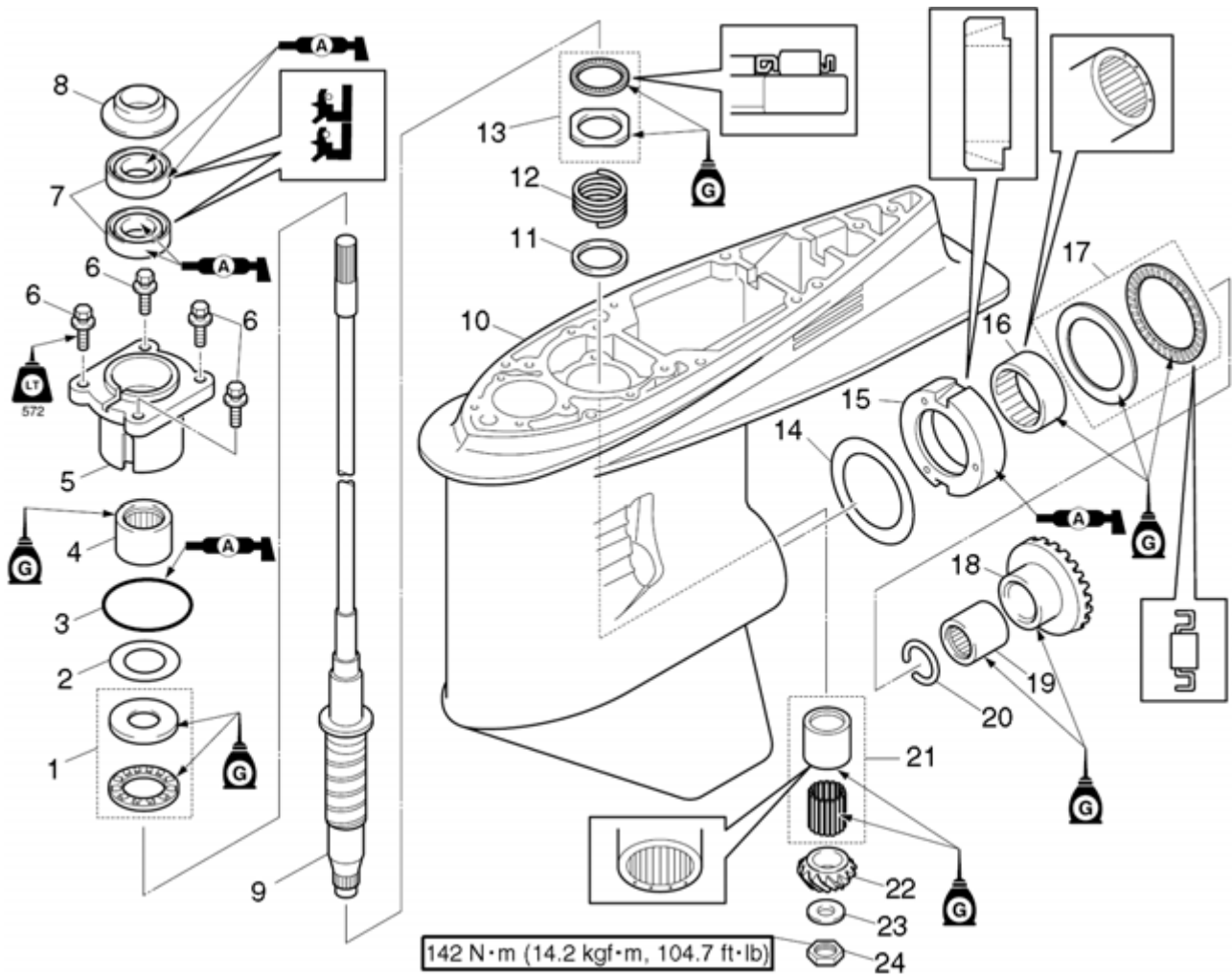
Memeriksa kebocoran udara lower unit

1. Periksa kebocoran udara lower unit.
Lihat "Memeriksa lower unit terhadap kebocoran udara" (8-31).

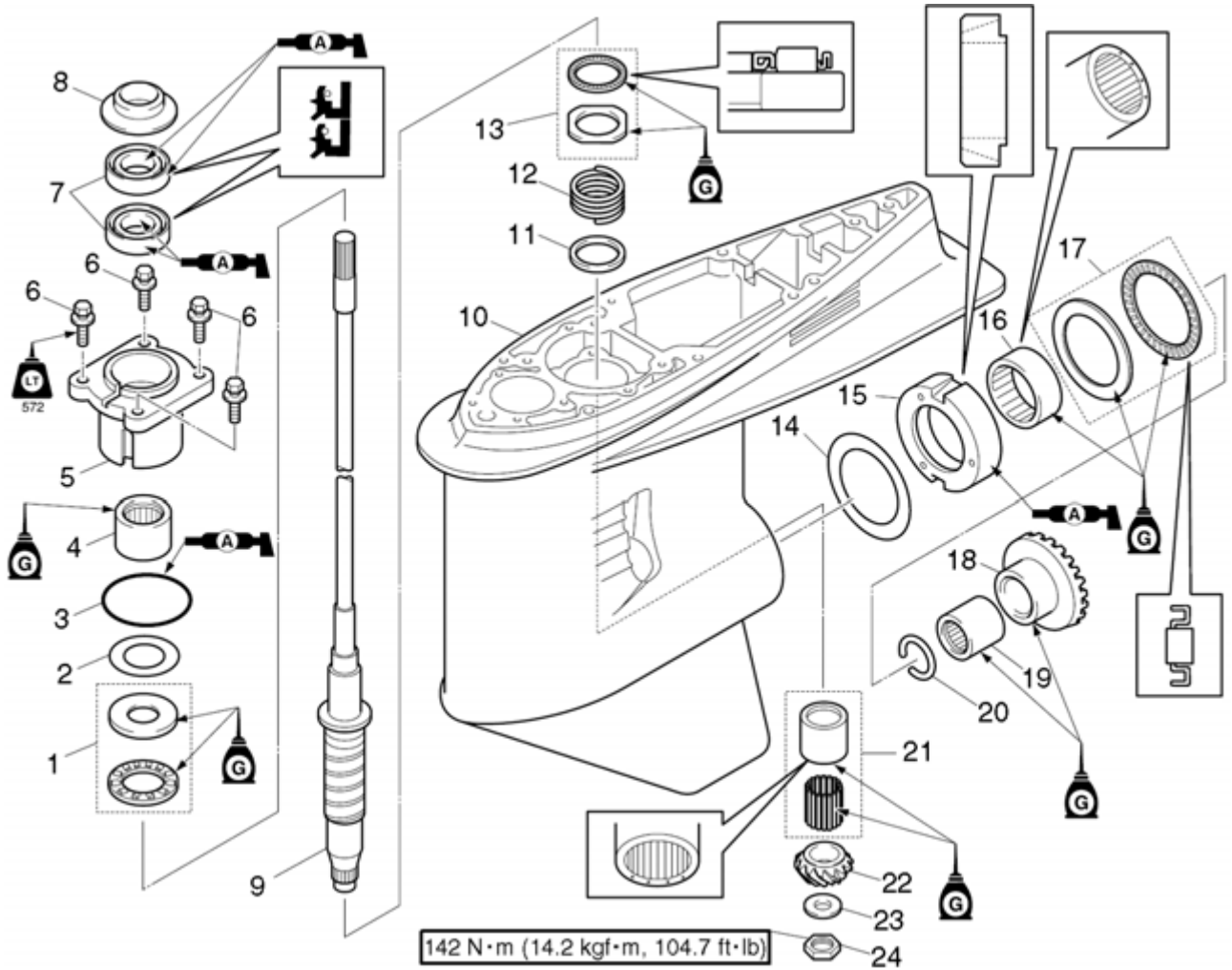
Memasang lower unit

1. Pasang ekstension (model U-transom), lower unit, tab trim dan propeller. Lihat langkah 1-7 pada "Memasang lower unit" (8-31).
2. Isi lower unit dengan gear oil sampai level standar. Lihat langkah 5-8 pada "Mengganti gear oil" (10-11).

Drive shaft dan lower case (FL250G)



No.	Nama part	Q'ty	Keterangan
1	Thrust bearing	1	
2	Pinion shim (T3)	—	
3	O-ring	1	Sekali pakai
4	Needle bearing	1	Sekali pakai
5	Oil seal housing	1	
6	Baut	4	M8× 25 mm
7	Oil seal	2	Sekali pakai
8	Cover	1	
9	Drive shaft	1	
10	Lower case	1	
11	Washer	1	
12	Spring	1	
13	Thrust bearing	1	
14	Reverse gear shim (T1)	—	
15	Retainer	1	
16	Needle bearing	1	Sekali pakai
17	Thrust bearing	1	



No.	Nama part	Q'ty	Keterangan
18	Reverse gear	1	
19	Needle bearing	1	Sekali pakai
20	Circlip	1	Sekali pakai
21	Needle bearing	1	Sekali pakai
22	Pinion	1	
23	Washer	1	
24	Mur pinion	1	

Melepas drive shaft

1. Lepaskan mur pinion. Lihat langkah 1 pada "Melepas drive shaft" (8-25).
2. Lepaskan housing oil seal, shim pinion, thrust bearing, drive shaft, pinion, thrust bearing, spring dan washer.
3. Lepaskan reverse gear assy dan thrust bearing.

Membongkar housing oil seal

1. Bongkar housing oil seal. Lihat "Membongkar housing oil seal" (8-25).

Membongkar reverse gear

1. Bongkar reverse gear. Lihat "Membongkar reverse gear" (8-82).

Membongkar lower case

1. Lepaskan needle bearing. Lihat langkah 1 pada "Membongkar lower case" (8-25).

TIP:

Sebelum melepas needle bearing, pastikan melepas reverse gear.

2. Lepaskan retainer, shim reverse gear dan needle bearing. Lihat langkah 2 dan 3 pada "Membongkar lower case" (8-82).

Memeriksa pinion dan reverse gear

1. Periksa pinion dan reverse gear. Lihat "Memeriksa pinion dan reverse gear" (8-83).

Memeriksa drive shaft

1. Periksa drive shaft. Lihat "Memeriksa drive shaft" (8-26).

Memeriksa lower case

1. Periksa lower case. Lihat "Memeriksa lower case" (8-26).

Merakit lower case

1. Pasang needle bearing baru, shim reverse gear awal, dan retainer. Lihat langkah 1-4 pada "Merakit lower case" (8-83).
2. Pasang needle bearing baru. Lihat langkah 4 pada "Merakit lower case" (8-26).

Merakit reverse gear

1. Rakit reverse gear. Lihat "Merakit reverse gear" (8-84).

Merakit housing oil seal

1. Rakit housing oil seal. Lihat "Merakit housing oil seal" (8-27).

Memasang drive shaft

1. Pasang thrust bearing dan reverse gear assy ke lower case.
2. Pasang drive shaft dan mur pinion sementara. Lihat langkah 2 dan 3 pada "Memasang drive shaft" (8-35).
3. Pasang housing oil seal, kemudian kencangkan mur pinion sesuai spesifikasi. Lihat langkah 4 dan 5 pada "Memasang drive shaft" (8-28).

Memasang propeller shaft housing assy

1. Pasang O-ring baru dan set shift rod joint dan dog clutch ke posisi N. Lihat langkah 1 dan 2 pada "Memasang propeller shaft housing assy" (8-84).
2. Pasang propeller shaft housing assy, cover, cover water inlet, dan water pipe. Lihat langkah 4-7 pada "Memasang propeller shaft housing assy" (8-35).

Memasang shift rod

1. Pasang shift rod. Lihat "Memasang shift rod" (8-84).

Memasang water pump

1. Pasang water pump. Lihat langkah 1-3 dan 5 pada "Memasang water pump" (8-30).

Memeriksa kebocoran udara lower unit

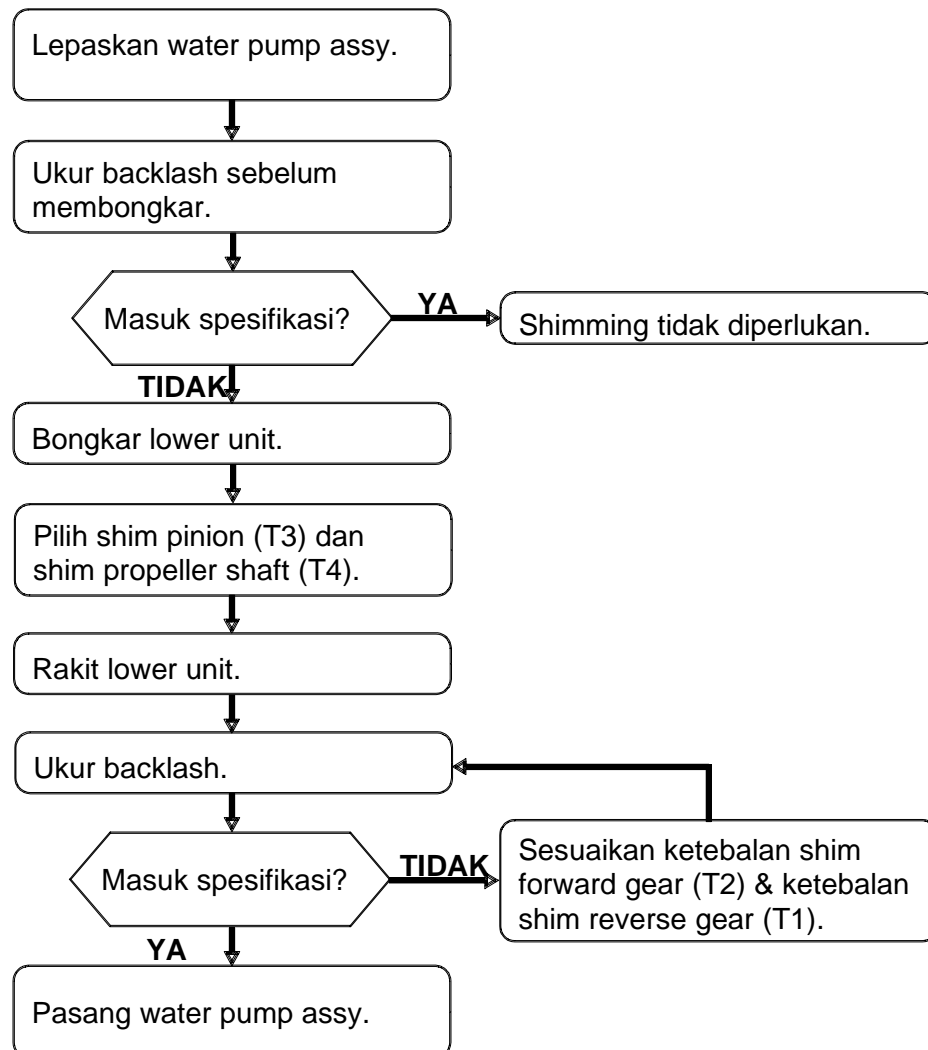
1. Periksa kebocoran udara lower unit.
Lihat "Memeriksa lower unit terhadap kebocoran udara" (8-31).

Memasang lower unit

1. Pasang ekstension (model U-transom), lower unit, tab trim, dan propeller. Lihat langkah 1-7 pada "Memasang lower unit" (8-31).
2. Isi lower unit dengan gear oil sesuai standar. Lihat langkah 5-8 pada "Mengganti gear oil" (10-11).

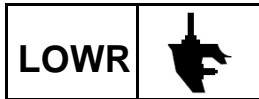
Shimming (model rotasi berlawanan)

Alur kerja shimming



TIP:

- Jika backlash masuk spesifikasi, shimming tidak diperlukan.
- Ketika merakit inner part awal dan lower case baru, shimming diperlukan.
- Ketika mengganti pinion, forward gear, reverse gear, bearing, drive shaft, atau propeller shaft housing, shimming diperlukan.



Lower unit

Shimming check sheet

Penyimpangan lower case

Nomor seri	P	F	R	Keterangan

Tinggi pinion (mm)

	Hasil ukur		
	Titik ukur #1		
Titik ukur #2			
Titik ukur #3			
Titik ukur #4			
Rata-rata			
Pembulatan rata-rata (M)			

Backlash forward gear (mm)

	Hasil ukur					
	Sebelum membongkar			Setelah membongkar		
	Titik ukur #1					
Titik ukur #2						
Titik ukur #3						
Titik ukur #4						
Rata-rata						
Pembulatan rata-rata						

Backlash reverse gear (mm)

	Hasil ukur					
	Sebelum membongkar			Setelah membongkar		
	Titik ukur #1					
Titik ukur #2						
Titik ukur #3						
Titik ukur #4						
Rata-rata						
Pembulatan rata-rata						

Shimming (model rotasi berlawanan)

Pengukuran ketebalan shim forward gear (T2) pada 2 tempat (mm)

	Jumlah shim			Subtotal
0.10				
0.12				
0.15				
0.18				
0.30				
0.40				
0.50				
Total				

Pengukuran ketebalan shim reverse gear (T1) pada 2 tempat (mm)

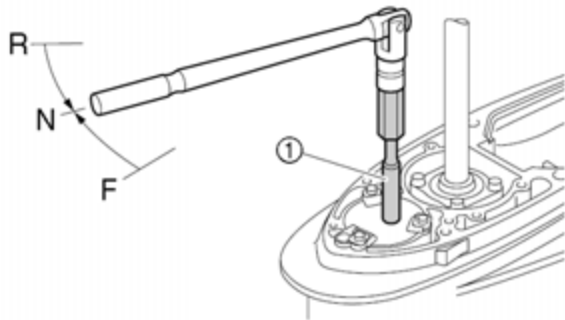
	Jumlah shim			Subtotal
0.10				
0.12				
0.15				
0.18				
0.30				
0.40				
0.50				
Total				



Mengukur backlash forward gear dan backlash reverse gear sebelum membongkar

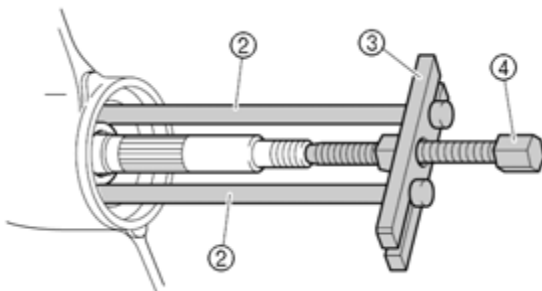
Dua buah washer (90201-31M00) diperlukan untuk mengukur backlash reverse gear untuk penyesuaian shim pada model rotasi berlawanan. Siapkan washer sebelum memulai prosedur.

1. Lepaskan water pump assy dan cartridge outer plate. Lihat langkah 1 dan 2 pada "Melepas water pump dan shift ord" (8-9). (FL200B) Lihat langkah 1 dan 2 pada "Melepas water pump dan shift rod" (8-13). (FL250G)
2. Set gear shift pada posisi N.



Shift rod socket ① : 90890-06679

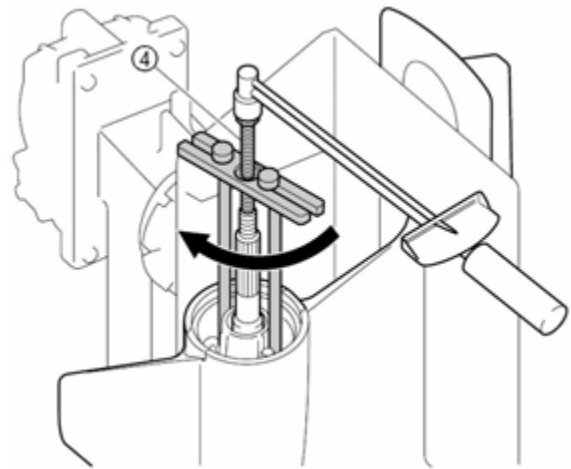
3. Set up spesial service tool ②, ③, dan ④, kemudian kencangkan baut tengah ④ sementara.



Bearing housing puller claw L ② : 90890-06502
 Stopper guide plate ③ : 90890-06501
 Baut tengah ④ 90890-06504

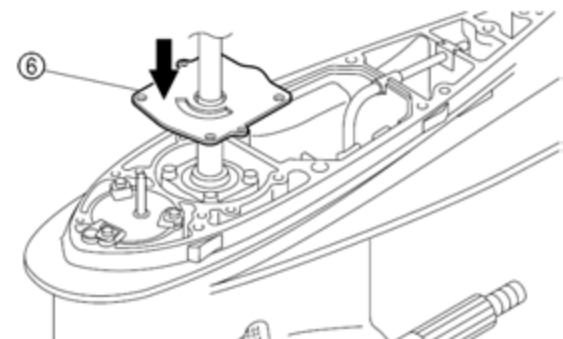
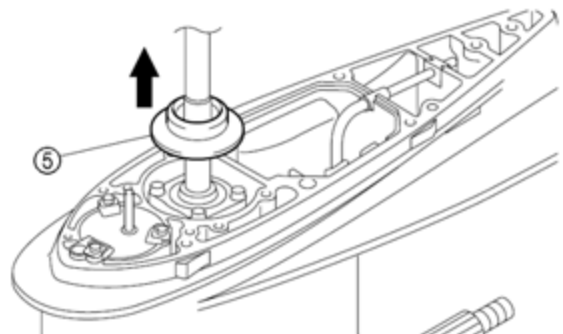
4. Putar drive shaft 10 kali atau lebih untuk mendudukkan bearing.

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



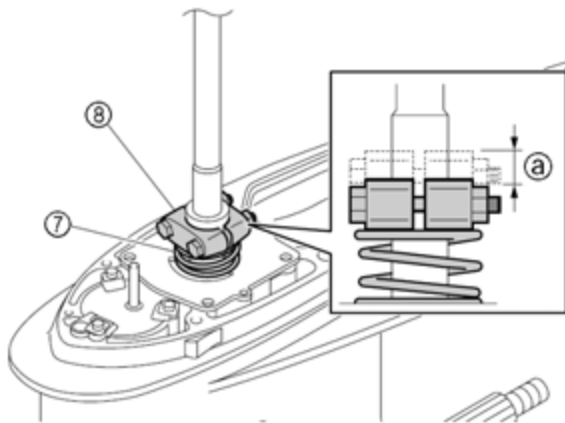
Baut tengah ④ (shimming):
 20 N·m (2.0 kgf·m, 14.8 ft·lb)

6. Putar lower unit sehingga berada dalam posisi menghadap ke atas.
7. Lepaskan cover ⑤, kemudian pasang cartridge outer plate ⑥.



8. Tempatkan spring ⑦ pada cartridge outer plate, kemudian pasang handle holder ⑧ sehingga spring ⑦ tertekan pada jarak kompresi spesifikasi ⑨ dari jarak bebasnya.

Shimming (model rotasi berlawanan)



Spring ⑦ : 90501-450A2
Handle holder ⑧ : EU0-23814-30

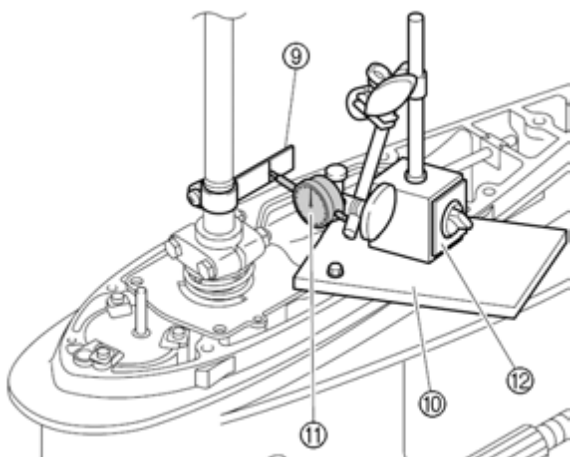
Jarak kompresi ⑩: a :
3.0–5.0 mm (0.118–0.197 in)

TIP:

- Setelah memasang handle holder, tarik drive shaft ke atas untuk memastikan tidak ada free play.
- Jangan menekan spring lebih dari 5.0 mm. Bila tidak, drive shaft tidak akan berputar lancar, membuatnya sulit untuk mendapatkan pengukuran yang benar.

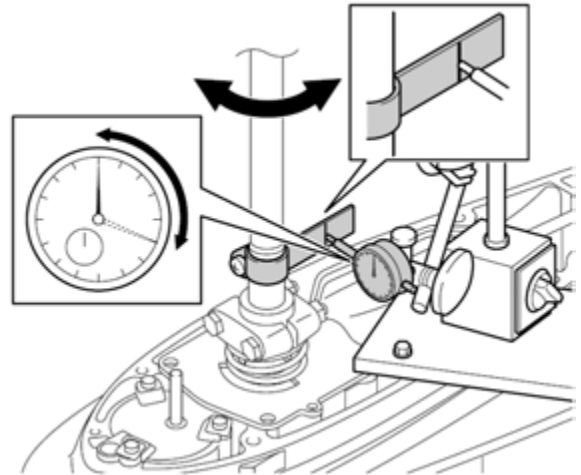
9. Pasang service spesial tool ⑨ pada posisi serendah mungkin dimana diameter drive shaft adalah 22.4 mm.

10. Set up spesial service tool ⑩, ⑪, dan ⑫.



Backlash indicator ⑨ : 90890-06706
Magnet base plate ⑩ : 90890-07003
Dial gauge set ⑪ : 90890-01252
Magnet base B ⑫ : 90890-06844

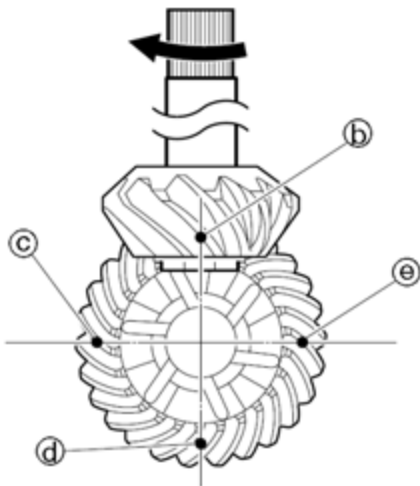
11. Putar drive shaft perlahan searah jarum jam dan berlawanan arah dan ukur backlash antara ketika drive shaft berhenti di setiap arah.



TIP:

- Gaya tahanan spring membuatnya sulit untuk memutar drive shaft. Karena itu untuk memperoleh pengukuran yang benar, perhatikan gaya tahanan spring ketika memutar drive shaft.
- Jangan memutar drive shaft dengan gaya berlebih. Bila tidak, forward gear akan berputar, yang mengakibatkan pengukuran tidak tepat.
- Ketika memutar drive shaft, jangan menggunakan gaya sedikit. Suara knocking dapat terdengar ketika drive shaft diputar, namun ini adalah suara pinion kontak dengan reverse gear dan tidak mempengaruhi pengukuran backlash.

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



TIP:

- Ukur backlash pada 4 titik: (b), (c), (d) dan (e), putar drive shaft 180° searah jarum jam setelah setiap pengukuran.
- Tuliskan data pengukuran dalam cek sheet shiming.

13. Tentukan rata-rata backlash, kemudian bulatkan rata-rata ke bawah sampai 1/100.

Contoh:

	(mm)
Titik ukur (b)	0.60
Titik ukur (c)	0.51
Titik ukur (d)	0.51
Titik ukur (e)	0.55
Rata-rata	0.5425
Pembulatan rata-rata	0.54

14. Pastikan rata-rata backlash forward gear sesuai spesifikasi.

Backlash forward gear: 0.46–0.82 mm (0.0181–0.0323 in)

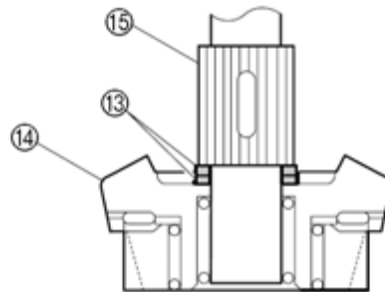
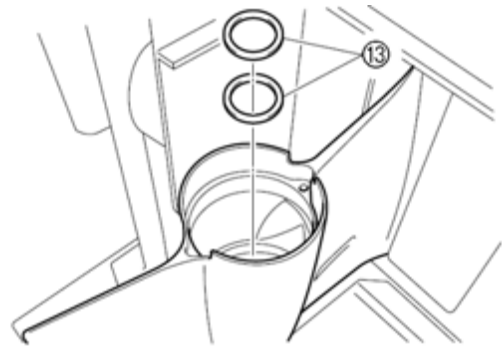
TIP:

Sesuaikan ketebalan shim jika backlash forward gear tidak sesuai spesifikasi.

15. Lepaskan spesial service tool dari propeller shaft.

16. Lepaskan propeller shaft housing assy. Lihat langkah 1 pada "Melepas propeller shaft housing assy" (8-16) dan langkah 2 pada "Melepas propeller shaft housing assy" (8-73). (FL200B) Lihat langkah 1 dan 2 pada "Melepas propeller shaft housing assy" (8-22) dan langkah 2 pada "Melepas propeller shaft housing assy" (8-79). (FL250G)

17. Pasang washer (13) antara reverse gear (14) dan propeller shaft (15).



Washer (13) : 90201-31M00

18. Pasang propeller shaft housing assy (tanpa O-ring dan dog clutch). Lihat langkah 2 pada "Memasang propeller shaft housing assy" (8-84) dan langkah 4 pada "Memasang propeller shaft housing assy" (8-29). (FL200B) Lihat langkah 2 pada "Memasang propeller shaft housing assy" (8-84) dan langkah 4 pada "Memasang propeller shaft housing assy" (8-35). (FL250G)

19. Pastikan drive shaft berputar lancar.

20. Ulangi langkah 12 dan 13 untuk mengukur backlash reverse gear.

21. Pastikan rata-rata backlash reverse gear sesuai spesifikasi.

Backlash reverse gear: 0.43–0.96 mm (0.0169–0.0378 in)

TIP:

Sesuaikan ketebalan shim jika backlash reverse gear tidak sesuai spesifikasi.

22. Lepaskan spesial service tool, handle holder, spring dan cartridge outer plate.

23. Lepaskan propeller shaft housing assy, kemudian lepaskan washer ⑩. Lihat langkah 1 pada "Melepas propeller shaft housing assy" (8-16) dan langkah 2 pada "Melepas propeller shaft housing assy" (8-73). (FL200B) Lihat langkah 2 pada "melepas propeller shaft housing assy" (8-22) dan langkah 2 pada "Melepas propeller shaft housing assy" (8-79). (FL250G).

24. Pasang propeller shaft housing assy. Lihat langkah 2 pada "Memasang propeller shaft housing assy" (8-84) dan langkah 4 dan 5 pada "Memasang propeller shaft housing assy" (8-29). (FL200B) Lihat langkah 2 pada "Memasang propeller shaft housing assy" (8-84) dan langkah 4 dan 5 pada "Memasang propeller shaft housing assy" (8-35). (FL250G)

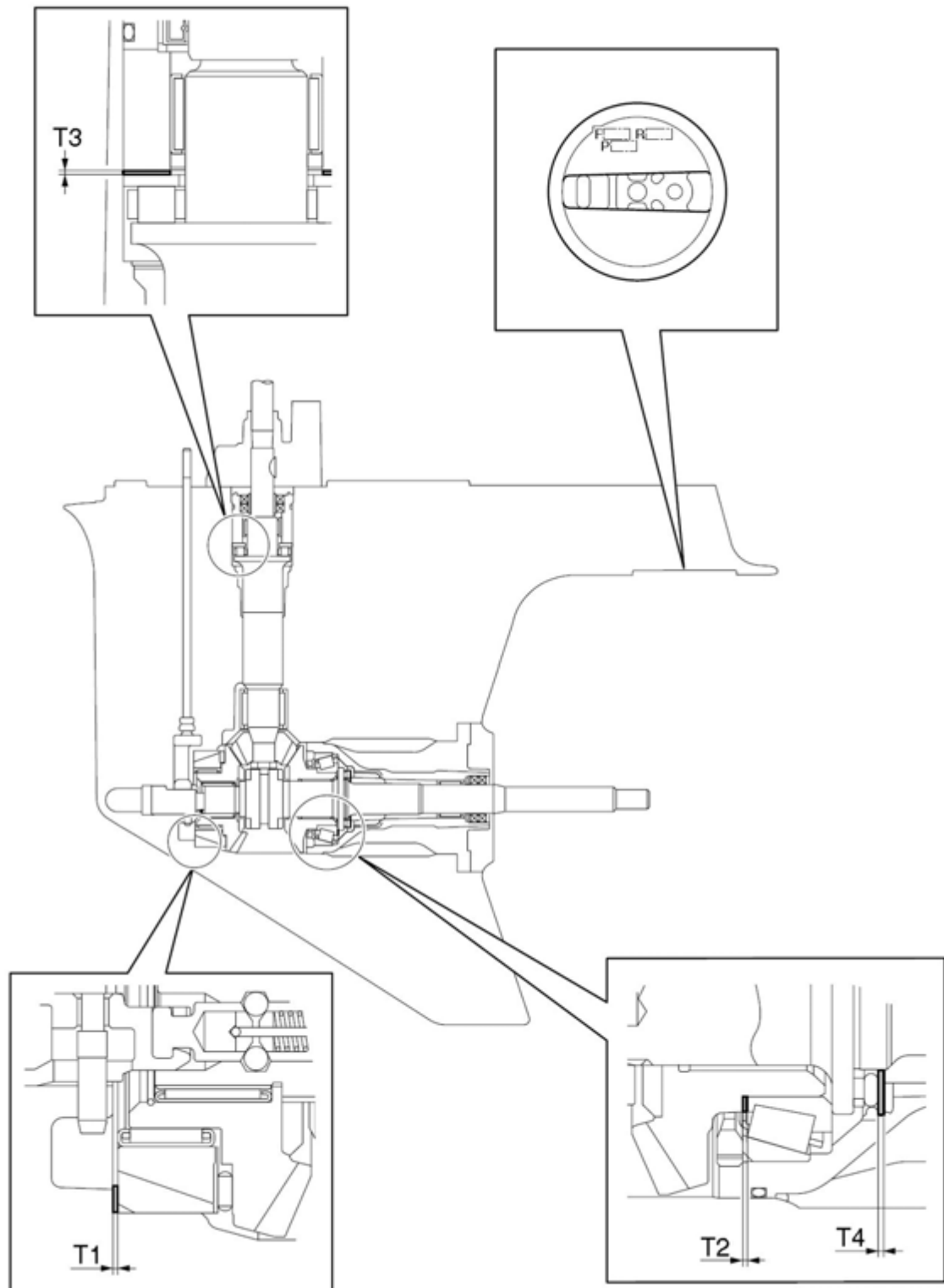
25. Pasang cover, cartridge outer plate, dan water pump assy. Lihat "Memasang water pump" (8-30). (FL200B) Lihat langkah 1-3 dan 5 pada "Memasang water pump" (8-30). (FL250G)



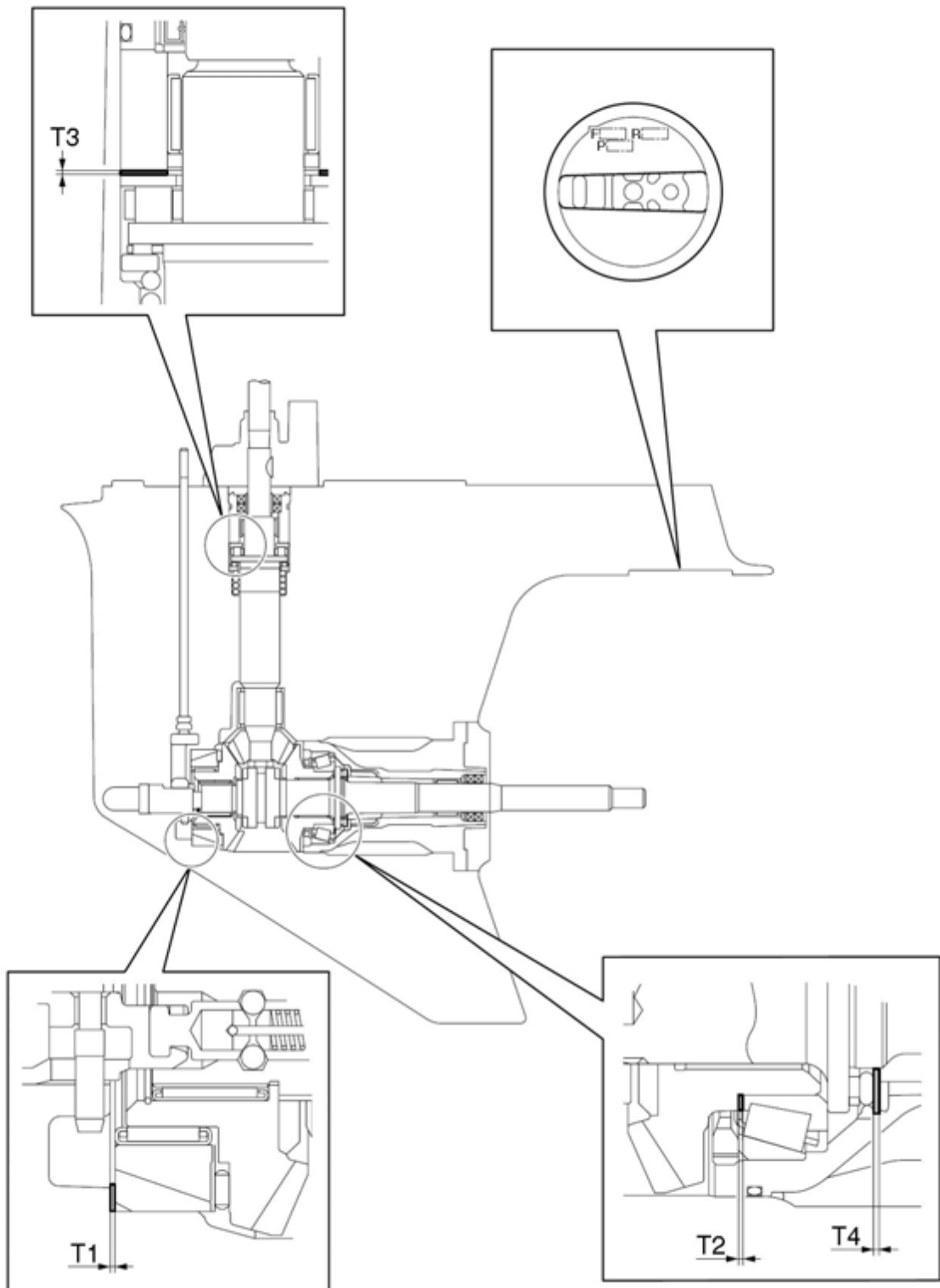
Shimming

- Sebelum memilih shim forward gear (T2) dan shim reverse gear (T1), pastikan untuk memilih shim pinion (T3).
- Ketika merakit lower unit untuk mengukur backlash setelah memilih shim pinion (T3), jangan berikan gear oil, grease atau sealant ke part.
- Ketika merakit lower unit setelah shimming selesai, pastikan untuk memberikan gear oil, grease dan sealant ke area tertentu.

Lokasi shim (FL200B)



Lokasi shim (FL250G)



Memilih shim pinion (T3)

Lihat "Memilih shim pinion (T3)" (8-45)

Tabel pemilihan shim pinion (T3)

Lihat "Tabel pemilihan shim pinion (T3)" (8-48)

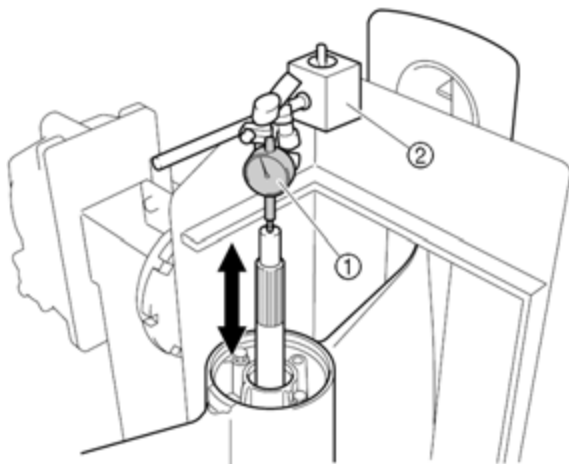
Memilih shim propeller shaft (T4)

1. Pasang shim propeller shaft awal, kemudian rakit propeller shaft housing assy. Lihat langkah 2-10 pada "Merakit propeller shaft housing assy" (8-74).

TIP:

- Jika shim awal hilang, ukur free play tanpa shim apapun.
- Jangan menggunakan ulang shim jika terdeformasi atau baret.

2. Set up spesial service tool ① dan ② kemudian ukur propeller shaft free play.



Dial gauge set ① : 90890-01252
Magnet base B ② : 90890-06844

Propeller shaft free play:
0.25–0.35 mm (0.0098–0.0138 in)

3. Tentukan penyesuaian ketebalan shim propeller shaft (T4) menggunakan "tabel pemilihan shim propeller shaft (T4)" sesuai dengan pengukuran free play.

Contoh:

Pengukuran free play = 0.46 mm ③

Penyesuaian ketebalan shim propeller shaft (T4) = 0.15 mm ④

Ketebalan shim saat ini harus ditambah 0.15 mm.

[A]	0.18	0.26	0.28	0.30
[B]	-0.10	-0.10		
[A]	0.36	0.44	0.46	0.48
[B]	+0.10	+0.12	+0.15	+0.15

(a)
(b)

[A] Pengukuran free play

[B] Penyesuaian ketebalan shim

TIP:

- Jika nilai penyesuaian ketebalan shim positif, ketebalan shim saat ini harus ditambah dengan jumlah tersebut, dan jika nilainya negatif, ketebalan shim saat ini harus dikurangi nilai tersebut.
- Cell yang berwarna abu-abu pada tabel pemilihan menunjukkan free play propeller shaft spesifik. Shimming tidak diperlukan jika free play propeller shaft 0.25 - 0.35 mm.
- Nilai penyesuaian ketebalan shim spesifik pada tabel pemilihan dimaksudkan untuk memperoleh free play propeller shaft spesifik dari 0.3 mm.

4. Hitung ketebalan baru shim propeller shaft (T4).

Rumus perhitungan:

Ketebalan shim propeller shaft baru (T4) = ketebalan shim propeller shaft sekarang + penyesuaian ketebalan shim

Contoh:

Gunakan rumus berikut ketika nilai penyesuaian ketebalan shim negatif.

Ketebalan shim propeller shaft saat ini = 0.82 mm

Penyesuaian ketebalan shim = -0.15 mm

Ketebalan shim propeller shaft (T4) baru = 0.82 mm + (-0.15) mm

= 0.67 mm

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

TIP:

Gunakan sampai 3 shim untuk memperoleh ketebalan shim yang diperlukan.

5. Lepaskan dog clutch. Lihat "Membongkar propeller shaft assy" (8-16).
6. Lepaskan propeller shaft assy. Lihat langkah 2-5 pada "Membongkar propeller shaft assy" (8-73).
7. Pasang shim propeller shaft terpilih (T4), kemudian pasang propeller shaft housing. Lihat langkah 2-10 pada "Merakit propeller shaft housing assy" (8-74).

LOWR**Lower unit**

Tabel pemilihan shim propeller shaft (T4)

Ketebalan shim tidak perlu disesuaikan untuk cell dengan warna abu-abu.

(mm)

A	0.00	0.02	0.04	0.06	0.08	0.10	0.12	0.14	0.16
B	-0.28	-0.25	-0.25	-0.22	-0.20	-0.18	-0.15	-0.15	-0.12

A	0.18	0.20	0.22	0.24	0.26	0.28	0.30	0.32	0.34
B	-0.10	-0.10	-0.10	-0.10	-0.10				

A	0.36	0.38	0.40	0.42	0.44	0.46	0.48	0.50	0.52
B	+0.10	+0.10	+0.10	+0.10	+0.12	+0.15	+0.15	+0.18	+0.20

A	0.54	0.56	0.58	0.60	0.62	0.64	0.66	0.68	0.70
B	+0.22	+0.25	+0.25	+0.28	+0.30	+0.32	+0.35	+0.35	+0.38

A	0.72	0.74	0.76	0.78	0.80	0.82	0.84	0.86	0.88
B	+0.40	+0.42	+0.45	+0.45	+0.48	+0.50	+0.52	+0.55	+0.55

A	0.90	0.92	0.94	0.96	0.98	1.00	1.02	1.04	1.06
B	+0.58	+0.60	+0.62	+0.65	+0.65	+0.68	+0.72	+0.72	+0.75

A	1.08	1.10	1.12	1.14	1.16	1.18	1.20	1.22	1.24
B	+0.75	+0.78	+0.80	+0.82	+0.85	+0.85	+0.88	+0.90	+0.92

A	1.26	1.28	1.30	1.32	1.34	1.36	1.38	1.40	1.42
B	+0.95	+0.95	+0.98	+1.00	+1.02	+1.05	+1.05	+1.08	+1.10

A	1.44	1.46	1.48	1.50	1.52
B	+1.12	+1.15	+1.15	+1.18	+1.20

A Pengukuran free play

B Penyesuaian ketebalan shim

Mengukur backlash forward gear

- Semprotkan cairan anti karat pada gear dan bearing sebelum pemasangan. Jangan berikan gear oil ke part. Bila tidak, pengukuran yang benar tidak dapat diperoleh.
- Jaga part bebas dari material asing, seperti kotoran dan serat kain.
- Ketika mengukur backlash forward gear atau reverse gear, gunakan bearing dan shim awal.

1. Pasang shim awal forward gear, kemudian pasang propeller shaft housing assy. Lihat langkah 7-10 pada "Merakit propeller shaft housing assy" (8-74).

TIP:

- Jika shim awal hilang, pasang shim baru dengan kombinasi ketebalan 1.12 mm.
- Jangan menggunakan ulang shim jika terdeformasi atau baret.

2. Pasang propeller shaft housing assy (tanpa O-ring dan dog clutch). Lihat langkah 2 pada "Memasang propeller shaft housing assy" (8-84) dan langkah 4 pada "Memasang propeller shaft housing assy" (8-29). (F200B) Lihat langkah 2 pada "Memasang propeller shaft housing assy" (8-84) dan langkah 4 pada "Memasang propeller shaft housing assy" (8-35). (F250G)
3. Pastikan drive shaft berputar dengan lancar.
4. Ukur backlash forward gear. Lihat langkah 2-14 pada "Mengukur backlash forward gear dan backlash reverse gear sebelum membongkar" (8-93).

Backlash forward gear:
0.46–0.82 mm (0.0181–0.0323 in)

TIP:

Pada "Tabel pemilihan shim forward gear (T2)" gunakan rata-rata pembulatan ke bawah untuk pengukuran backlash (BL2).

Menyesuaikan ketebalan shim forward gear (T2)

1. Lepaskan propeller shaft housing assy. Lihat "Melepas propeller shaft housing assy" (8-16) dan langkah 2 pada "Melepas propeller shaft housing assy" (8-73). (F200B) Lihat langkah 2 pada "Melepas propeller shaft housing assy" (8-22) dan langkah 2 pada "Melepas propeller shaft housing assy" (8-79). (F250G)
2. Lepaskan shim forward gear awal. Lihat langkah 2 pada "Membongkar lower case" (8-25).
3. Ukur ketebalan setiap shim awal forward gear di 2 tempat.

TIP:

Jangan menggunakan ulang shim jika terdeformasi atau baret.

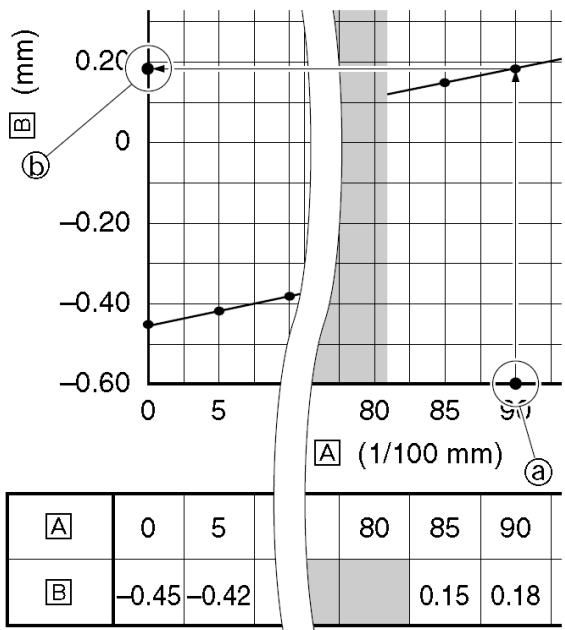
4. Tentukan penyesuaian ketebalan shim forward gear (T2) menggunakan "Tabel pemilihan shim forward gear (T2)" sesuai pengukuran backlash (BL2) dari "Mengukur backlash forward gear" Lihat "Tabel pemilihan shim forward gear (T2)" (8-104).

Contoh:

Pengukuran backlash (BL2) = 0.90 mm Ⓐ
Penyesuaian ketebalan shim forward gear (T2) = 0.18 mm Ⓑ

Ketebalan shim saat ini harus ditambah 0.18 mm.





[A] Pengukuran backlash (BL2)
 [B] Penyesuaian ketebalan shim

TIP: _____

- Jika nilai penyesuaian ketebalan shim positif, ketebalan shim saat ini harus ditambah oleh nilai tersebut dan jika nilainya negatif, ketebalan shim saat ini harus dikurangi dengan nilai tersebut.
- Area yang berwarna abu-abu pada tabel pemilihan menunjukkan range spesifikasi backlash. Shimming tidak diperlukan jika backlash terukur berada dalam area berwarna abu-abu.
- Nilai spesifikasi penyesuaian ketebalan shim pada tabel pemilihan dimaksudkan untuk memperoleh nilai tengah dalam range untuk backlash forward gear **spekifik**.
- Tabel yang mengikuti tabel pemilihan menunjukkan penyesuaian ketebalan shift untuk nilai yang diberi tanda pada tabel.

5. Hitung ketebalan shim forward gear baru (T2).

Rumus perhitungan:
 Ketebalan shim forward gear baru (T2) = ketebalan shim forward gear saat ini + penyesuaian ketebalan shim

Contoh:
 Gunakan rumus berikut ketika nilai penyesuaian ketebalan shim negatif.

Ketebalan shim forward gear saat ini = 1.12 mm
 Penyesuaian ketebalan shim = -0.20 mm
 Ketebalan shim forward gear (T2) = 1.12 mm + (-0.20) mm = 0.92 mm

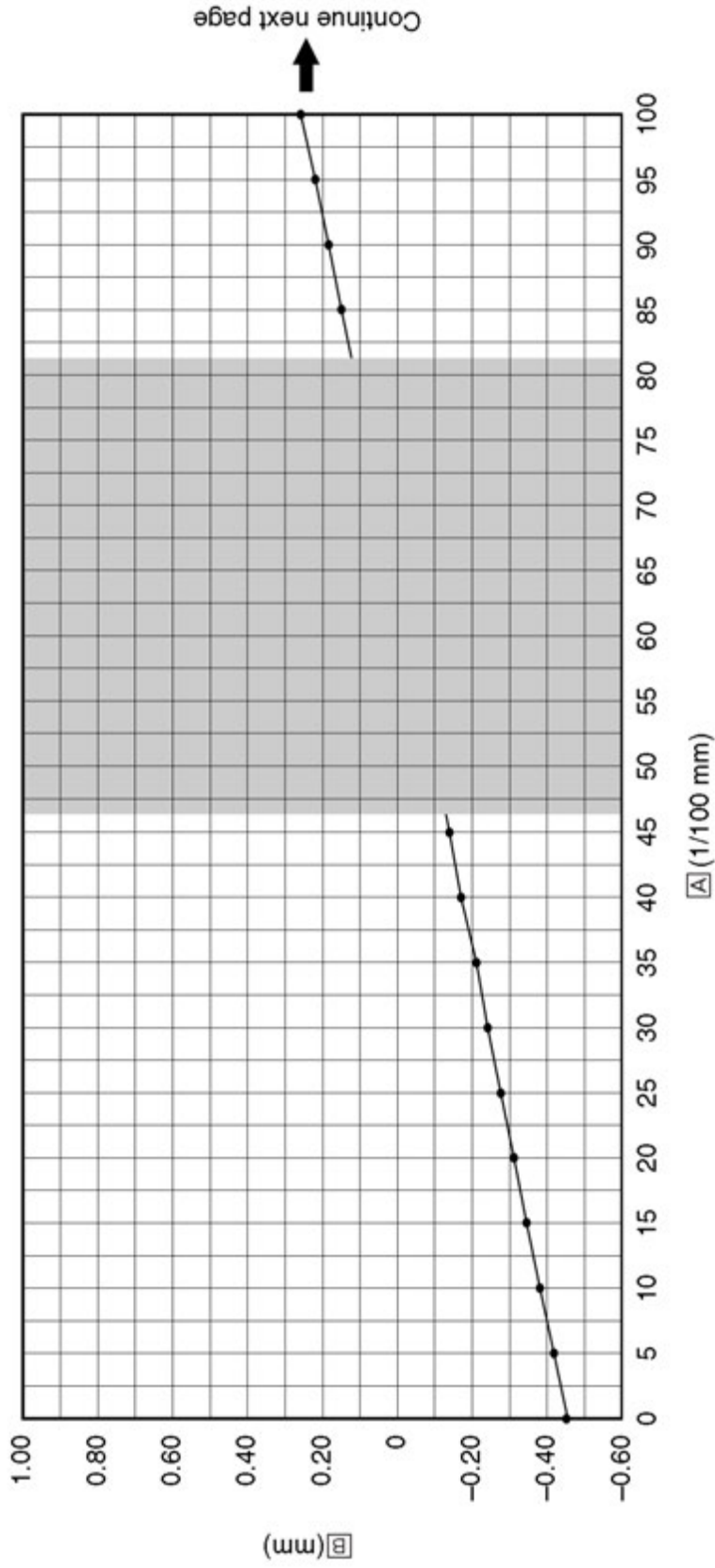
Ketebalan shim yang ada:
 0.10, 0.12, 0.15, 0.18, 0.30, 0.40, 0.50 mm

TIP: _____

- Gunakan shim sedikit mungkin untuk memperoleh ketebalan shim yang diperlukan.
- Jika ketebalan shim yang dihitung tidak dapat diperoleh dengan kombinasi shim yang ada, naikan ketebalan shim 0.01 mm.

6. Pasang shim forward gear (T2) yang telah ditentukan kemudian rakit propeller shaft housing assy. Lihat langkah 7-10 pada "Merakit propeller shaft housing assy" (8-74).

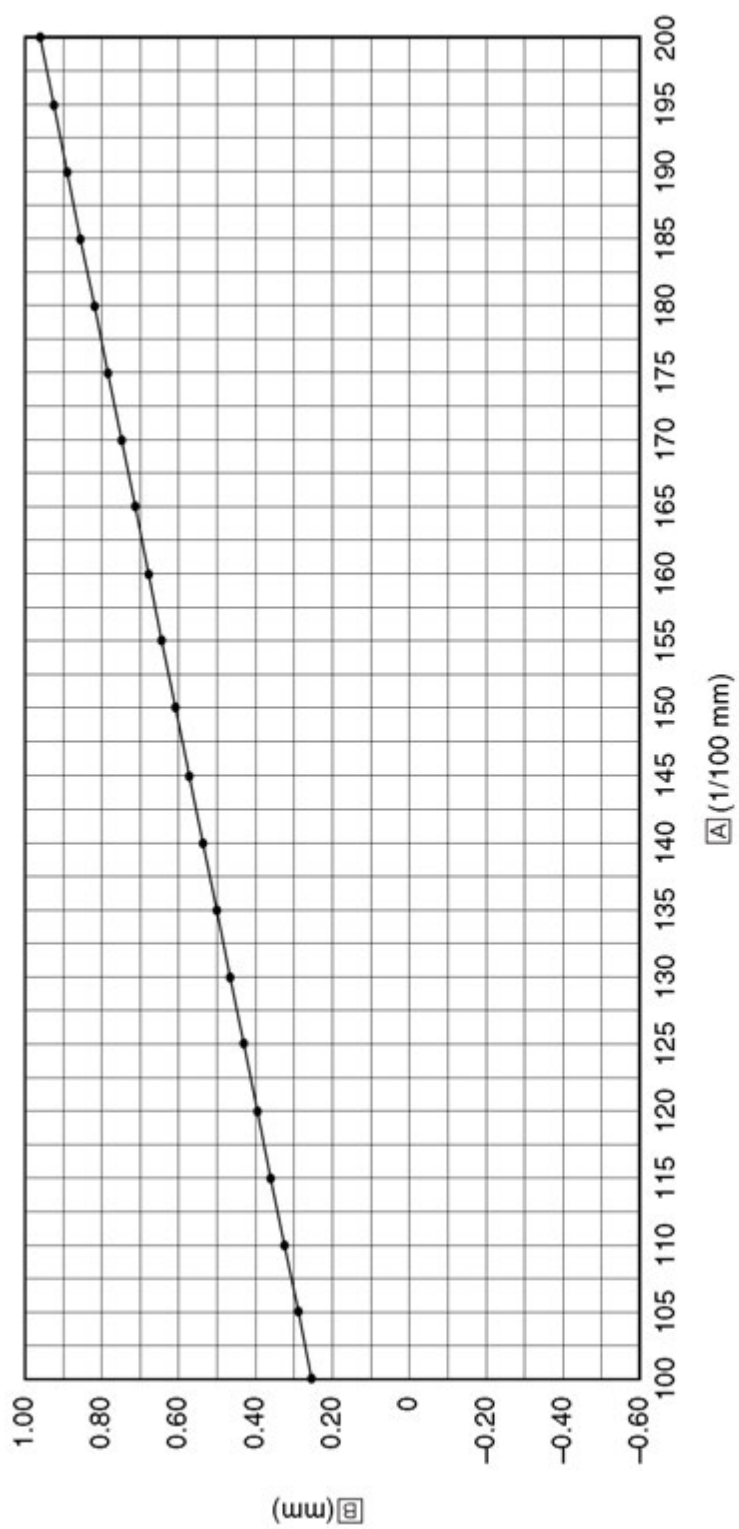
Tabel pemilihan shim forward gear (T2)



[A]	0	5	10	15	20	25	30	35	40	45	50	55	60	65	70	75	80	85	90	95	100
[B]	-0.45	-0.42	-0.38	-0.35	-0.32	-0.28	-0.24	-0.20	-0.16	-0.13								0.15	0.18	0.23	0.26

[A] Pengukuran backlash (BL2)

[B] Penyesuaian ketebalan shim



A	100	105	110	115	120	125	130	135	140	145	150	155	160	165	170	175	180	185	190	195	200
B	0.26	0.29	0.34	0.36	0.40	0.43	0.46	0.50	0.54	0.56	0.60	0.64	0.68	0.71	0.75	0.78	0.82	0.86	0.89	0.93	0.96

- A Pengukuran backlash (BL2)
- B Penyesuaian ketebalan shim

Shimming (model rotasi berlawanan)

Mengukur backlash reverse gear

- Semprotkan cairan anti karat pada gear dan bearing sebelum pemasangan. Jangan berikan gear oil pada part. Bila tidak, pengukuran yang benar tidak dapat diperoleh.
- Pastikan part bebas dari material asing, seperti kotoran atau serat kain.
- Ketika mengukur backlash forward gear atau reverse gear, gunakan shim dan bearing awal.

1. Pasang shim reverse gear awal.

TIP:

- Jika shim awal hilang, pasang shim baru dengan ketebalan kombinasi 0.65mm.
- Jangan menggunakan ulang shim jika deformasi atau baret.

2. Pasang retainer. Lihat langkah 3 dan 4 pada "Merakit lower case" (8-83).
3. Pasang thrust bearing dan reverse gear assy ke lower case.
4. Pasang shim pinion, drive shaft, pinion dan oil seal housing. Lihat langkah 2-5 pada "Memasang drive shaft" (8-28). (FL200B) Lihat langkah 2 dan 3 pada "Memasang drive shaft" (8-35) dan langkah 4 dan 5 pada "Memasang drive shaft" (8-28). (FL250G)
5. Pasang 2 buah washer (90201-31M00) dan propeller shaft housing assy (tanpa O-ring dan dog clutch). Lihat langkah 2 pada "Memasang propeller shaft housing assy" (8-84) dan langkah 4 pada "Memasang propeller shaft housing assy" (8-29). (FL200B) Lihat langkah 2 pada "Memasang propeller shaft housing assy" (8-84) dan langkah 4 pada "Memasang propeller shaft housing assy" (8-35). (FL250G)
6. Pastikan drive shaft berputar lancar.

7. Ukur backlash reverse gear. Lihat langkah 12, 13 dan 21 pada "Mengukur backlash forward gear dan backlash reverse gear sebelum membongkar" (8-93).

Backlash reverse gear:

0.43–0.96 mm (0.0169–0.0378 in)

TIP:

Pada "Tabel pemilihan shim reverse gear (T1)" gunakan rata-rata pembulatan ke bawah untuk pengukuran backlash (BL1).

Menyesuaikan ketebalan shim reverse gear (T1)

1. Lepaskan propeller shaft housing assy. Lihat langkah 1 pada "Melepas propeller shaft housing assy" (8-16) dan langkah 2 pada "Melepas propeller shaft housing assy" (8-73). (FL200B) Lihat langkah 2 pada "Melepas propeller shaft housing assy" (8-22) dan langkah 2 pada "Melepas propeller shaft housing assy" (8-79). (FL250G)
2. Lepaskan retainer dan shim reverse gear awal. Lihat langkah 2 pada "Membongkar lower case" (8-82).
3. Ukur ketebalan setiap shim reverse gear awal pada 2 tempat.

TIP:

Jangan menggunakan ulang shim jika terdeformasi atau baret.

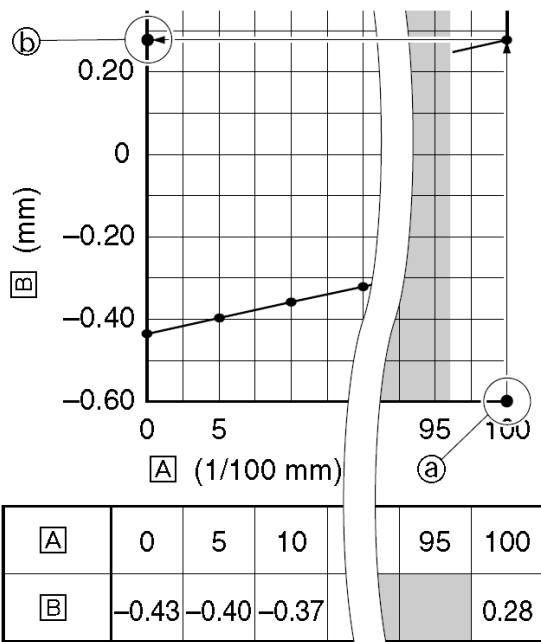
4. Tentukan penyesuaian ketebalan shim reverse gear (T1) menggunakan "Tabel pemilihan shim reverse gear (T1)" sesuai pengukuran backlash (BL1) dari "Mengukur backlash reverse gear". Lihat "Tabel pemilihan shim reverse gear (T1)" (8-108).

Contoh:

Pengukuran backlash (BL1) = 1.00 mm Ⓐ

Penyesuaian ketebalan shim reverse gear (T1) = 0.28 mm Ⓑ

Ketebalan shim saat ini harus ditambah 0.28 mm.



A Pengukuran backlash (BL1)
 B Penyesuaian ketebalan shim

TIP:

- Jika nilai penyesuaian ketebalan shim positif, ketebalan shim saat ini harus ditambah oleh nilai tersebut dan jika nilainya negatif, ketebalan shim saat ini harus dikurangi dengan nilai tersebut.
- Area yang berwarna abu-abu pada tabel pemilihan menunjukkan range spesifikasi backlash. Shimming tidak diperlukan jika backlash terukur berada dalam area berwarna abu-abu.
- Nilai spesifikasi penyesuaian ketebalan shim pada tabel pemilihan dimaksudkan untuk memperoleh nilai tengah dalam range untuk backlash forward gear spesifik.
- Tabel yang mengikuti tabel pemilihan menunjukkan penyesuaian ketebalan shift untuk nilai yang diberi tanda pada tabel.

5. Hitung ketebalan shim reverse gear (T1) yang baru.

Rumus perhitungan:

Ketebalan shim reverse gear (T1) baru = ketebalan shim reverse gear saat ini + penyesuaian ketebalan shim

Contoh:

Gunakan rumus berikut ketika nilai penyesuaian ketebalan shim negatif.

Ketebalan shim reverse gear saat ini = 0.65 mm

Penyesuaian ketebalan shim = -0.23 mm

Ketebalan shim reverse gear (T1) = 0.65 mm + (-0.23) mm = 0.42 mm

Ketebalan shim yang ada:

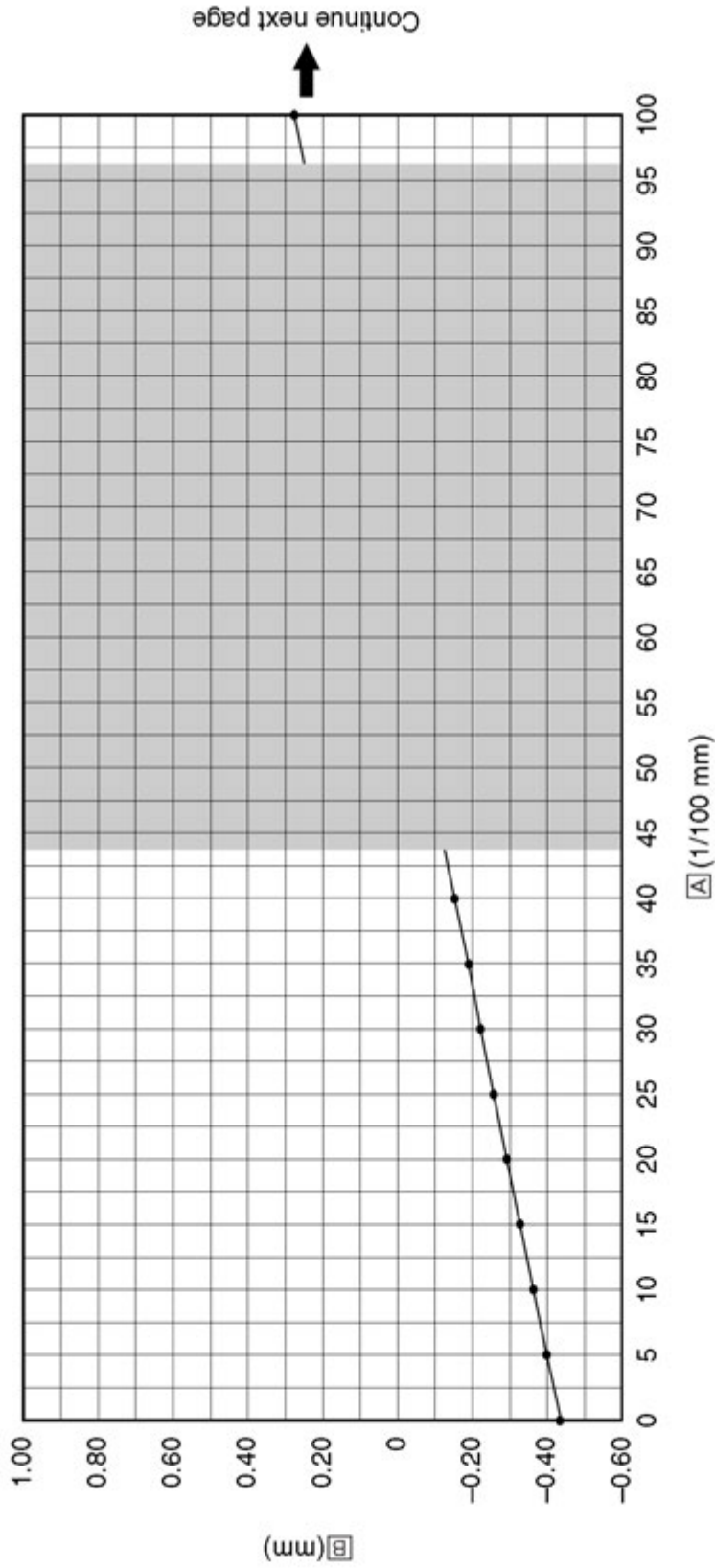
0.10, 0.12, 0.15, 0.18, 0.30, 0.40, 0.50 mm

TIP:

- Gunakan shim sedikit mungkin untuk memperoleh ketebalan shim yang diperlukan.
- Jika ketebalan shim yang dihitung tidak dapat diperoleh dengan kombinasi shim yang ada, naikan ketebalan shim 0.01 mm.

6. Pasang shim reverse gear (T1) yang telah ditentukan dan retainer. Lihat langkah 3 dan 4 pada "Merakit lower case" (8-83).

Tabel pemilihan shim reverse gear (T1)

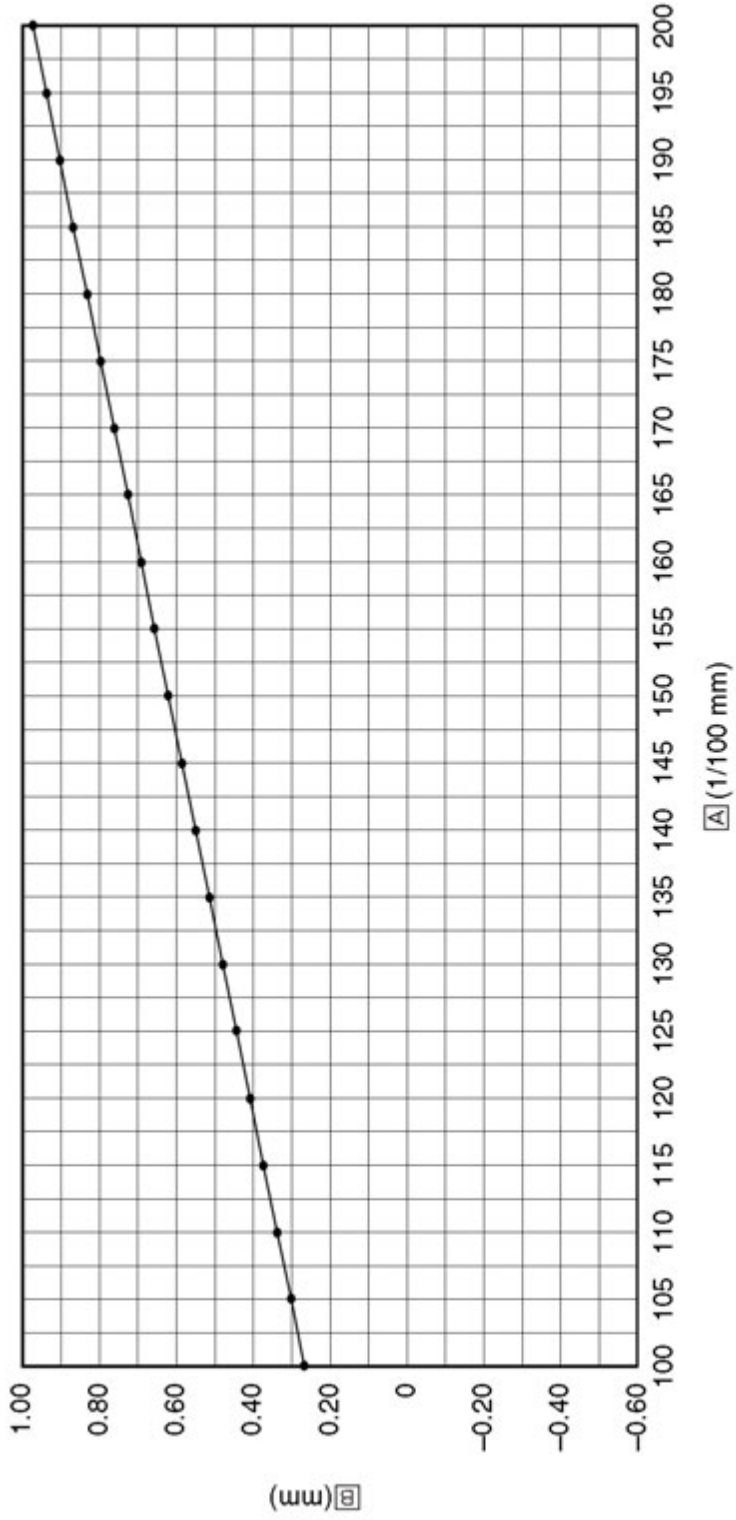


A	0	5	10	15	20	25	30	35	40	45	50	55	60	65	70	75	80	85	90	95	100	
B	-0.43	-0.40	-0.37	-0.33	-0.30	-0.25	-0.22	-0.18	-0.15													0.28

A Pengukuran backlash (BL1)

B Penyesuaian ketebalan shim





A	100	105	110	115	120	125	130	135	140	145	150	155	160	165	170	175	180	185	190	195	200
B	0.28	0.32	0.34	0.38	0.42	0.45	0.48	0.53	0.56	0.59	0.63	0.68	0.70	0.73	0.77	0.81	0.84	0.88	0.91	0.95	0.98

- A Pengukuran backlash (BL1)
- B Penyesuaian ketebalan shim

— MEMO —



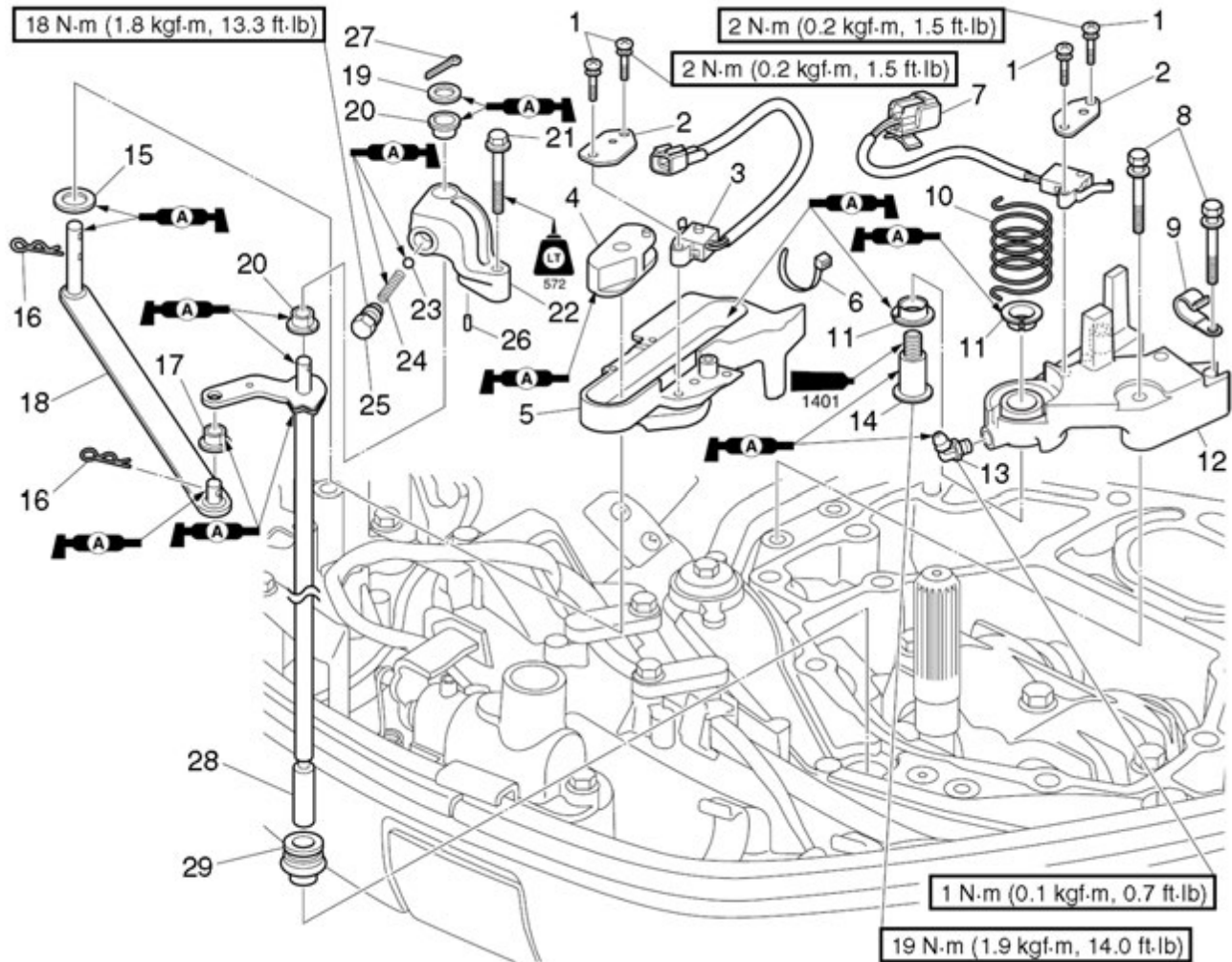
Unit bracket

Shift rod dan shift bracket.....	9-1
Melepas shift rod dan shift bracket.....	9-3
Membongkar shift bracket.....	9-3
Merakit shift bracket.....	9-4
Memasang shift rod dan shift bracket.....	9-4
Switch PTT dan tuas cowling lock.....	9-6
Melepas PTT switch.....	9-9
Melepas cowling lock lever.....	9-9
Melepas flushing hose dan cooling water hose.....	9-9
Memasang flushing hose dan cooling water hose.....	9-10
Memasang cowling lock lever.....	9-11
Memasang PTT switch.....	9-11
Bottom cowling.....	9-12
Upper case dan mounts.....	9-14
Melepas upper case.....	9-16
Memasang upper case.....	9-16
Upper case.....	9-18
Membongkar upper case.....	9-20
Memeriksa drive shaft bushing.....	9-20
Memeriksa PCV.....	9-20
Merakit upper case.....	9-20
Oil pan dan exhaust manifold.....	9-22
Membongkar oil pan dan exhaust manifold.....	9-24
Memeriksa oil pan dan exhaust manifold.....	9-24
Memeriksa oil strainer.....	9-24
Merakit oil pan dan exhaust manifold.....	9-24
Steering arm.....	9-27
Melepas steering arm.....	9-28
Memasang steering arm.....	9-28
Clamp bracket dan swivel bracket.....	9-30
Melepas clamp bracket.....	9-32
Memeriksa clamp bracket anode.....	9-32
Memasang clamp bracket.....	9-32
Menyetel trim sensor.....	9-34
Unit PTT.....	9-36
Melepas Unit PTT.....	9-37
Memeriksa hydraulic pressure.....	9-38

Bleeding Unit PTT.....	9-40
Memasang Unit PTT.....	9-41
Motor PTT.....	9-43
Melepas reservoir.....	9-45
Melepas Motor PTT.....	9-45
Membongkar Motor PTT.....	9-45
Memeriksa armature (Motor PTT).....	9-46
Memeriksa brush.....	9-46
Merakit Motor PTT.....	9-47
Memasang reservoir.....	9-48
Memasang Motor PTT.....	9-49
PTT gear pump.....	9-50
Membongkar gear pump assy.....	9-53
Memeriksa gear pump.....	9-53
Merakit gear pump assy.....	9-54
PTT cylinder.....	9-56
Melepas tilt ram.....	9-59
Melepas trim ram.....	9-59
Membongkar tilt ram.....	9-59
Membongkar trim ram.....	9-60
Memeriksa tilt cylinder dan PTT body.....	9-60
Memeriksa valve.....	9-60
Merakit tilt ram.....	9-61
Merakit trim ram.....	9-62
Memasang tilt cylinder.....	9-62
Memasang trim ram.....	9-63
Memasang tilt ram.....	9-63

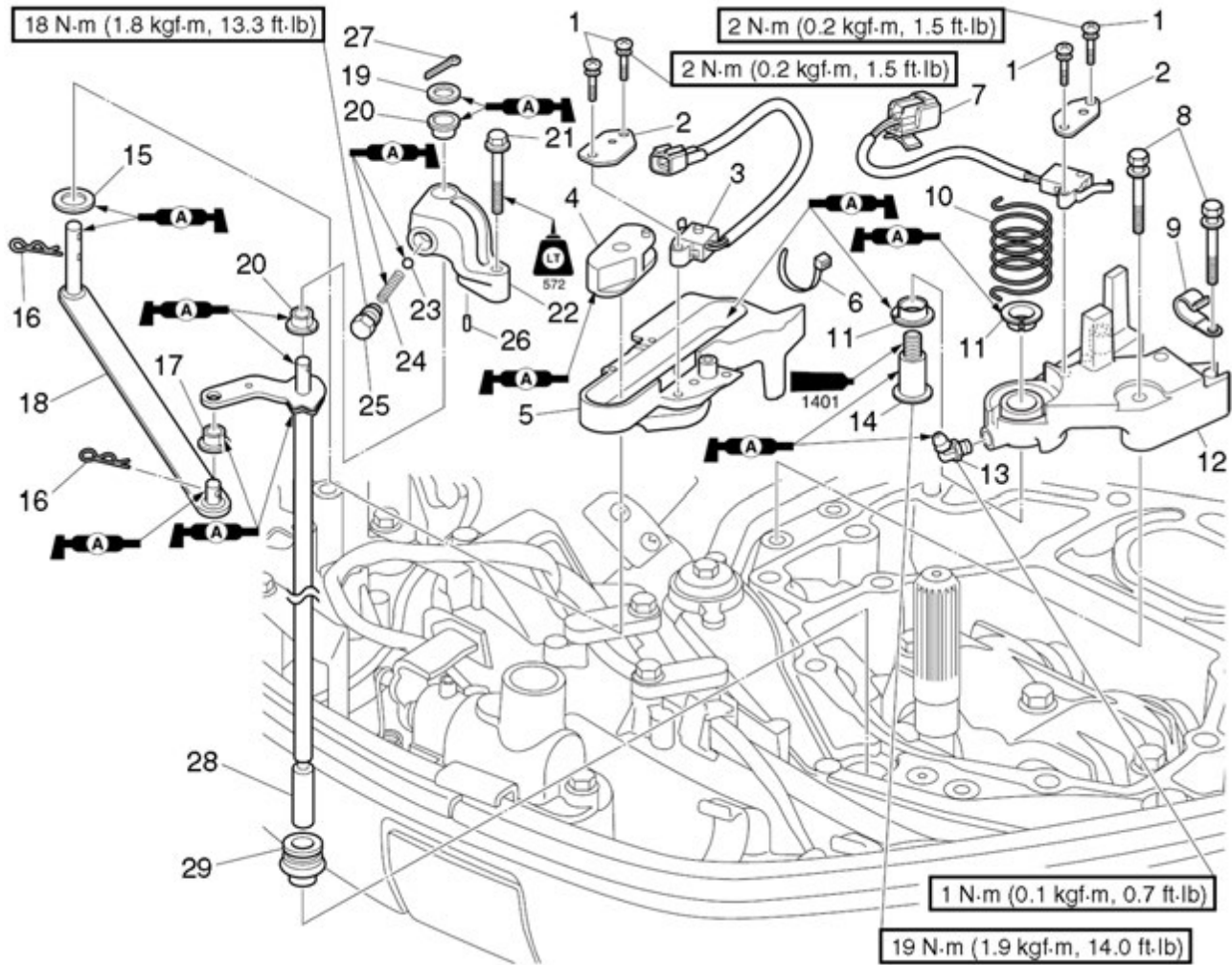


Shift rod dan shift bracket



No.	Nama part	Q'ty	Keterangan
1	Sekrup	4	M4 x 16 mm
2	Plate	2	
3	Neutral switch	1	
4	Bushing	1	
5	Bracket	1	
6	Plastic tie	1	
7	Shift cut switch	1	
8	Baut	2	M6 x 35 mm
9	Holder	1	
10	Spring	1	
11	Bushing	2	
12	Bracket	1	
13	Grease nipple	1	
14	Baut	1	
15	Washer	1	
16	Clip	2	
17	Bushing	1	

Shift rod dan shift bracket

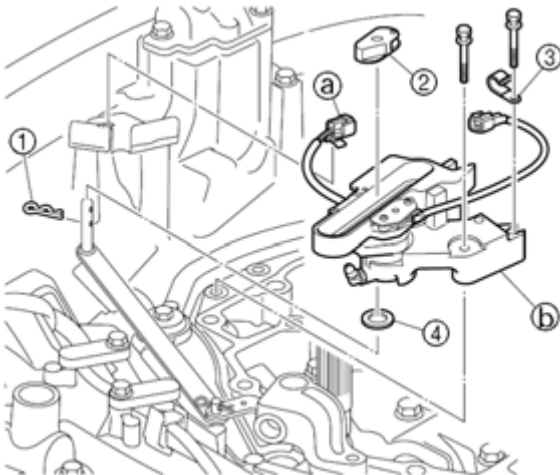


No.	Nama part	Q'ty	Keterangan
18	Shift lever	1	
19	Washer	1	
20	Bushing	2	
21	Baut	1	M6 x 35 mm
22	Bracket	1	
23	Ball	1	
24	Spring	1	
25	Shift rod detent bolt	1	
26	Pin	1	
27	Cotter pin	1	
28	Shift rod	1	
29	Grommet	1	

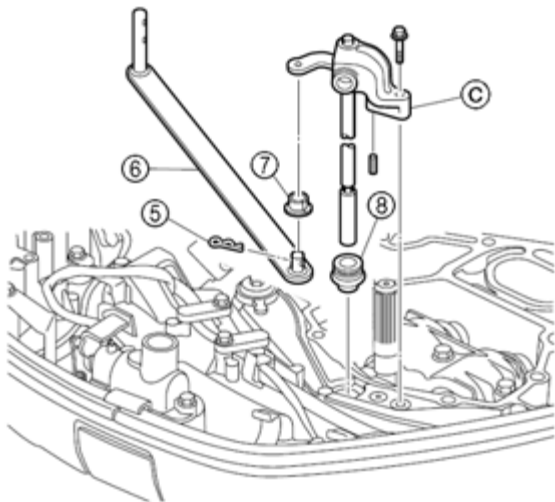


Melepas shift roda dan bracket shift

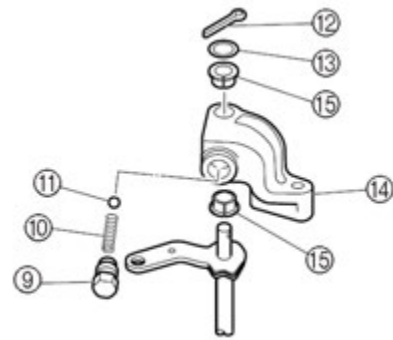
1. Lepaskan coupler switch shift cut ①.
2. Lepaskan clip ① dan bushing ② kemudian lepaskan bracket shift assy ③, holder ③ dan washer ④.



3. Lepaskan clip ⑤ kemudian lepaskan tuas shift ⑥ dan bushing ⑦.
4. Lepaskan shift rod assy ⑧ dan grommet ⑧.

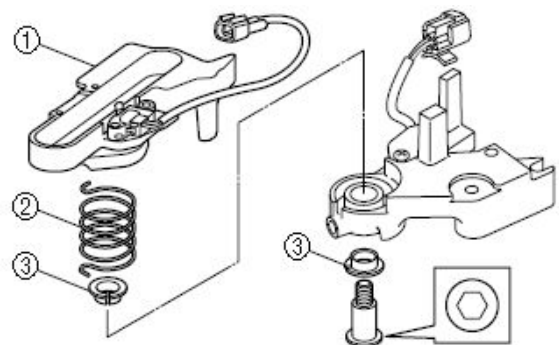


5. Lepaskan baut detent shift rod ⑨, spring ⑩, dan ball ⑪.
6. Lepaskan cotter pin ⑫, washer ⑬, bracket ⑭ dan bushing ⑮.

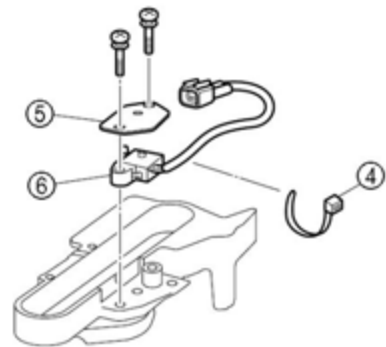


Membongkar bracket shift

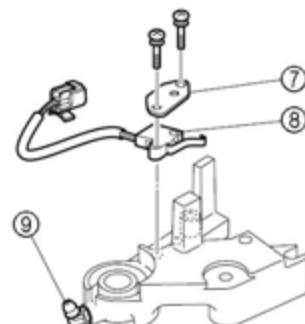
1. Lepaskan bracket ①, spring ② dan bushing ③.



2. Lepaskan plastic tie ④ kemudian lepaskan plate ⑤ dan switch netral ⑥.

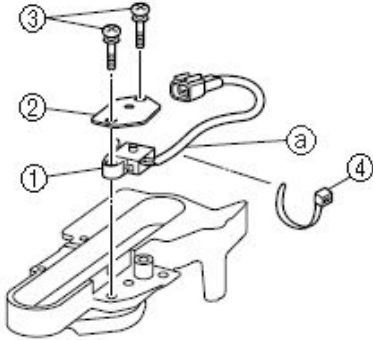


3. Lepaskan plate ⑦ dan switch shift cut ⑧.
4. Lepaskan grease nipple ⑨.



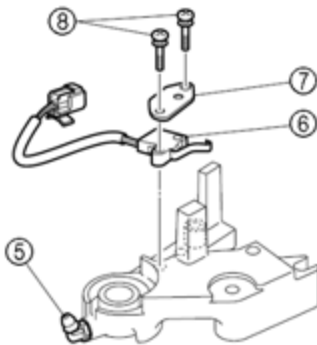
Merakit bracket shift

1. Pasang switch netral ① dan plate ②, kemudian kencangkan sekrup switch netral ③ sesuai spesifikasi.
2. Kencangkan kabel switch netral ④ menggunakan plastic tie ⑤.



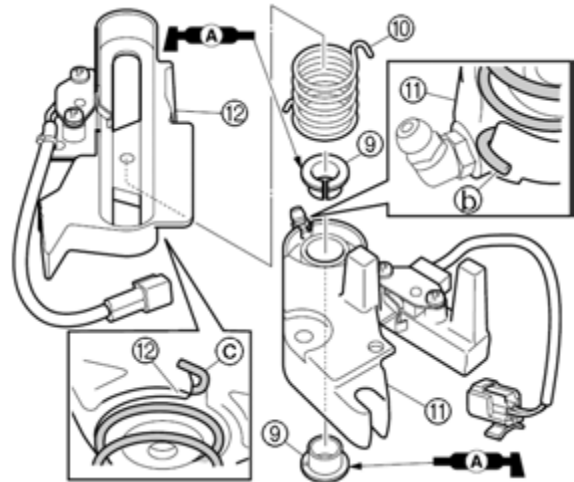
Sekrup switch netral ③:
2 N·m (0.2 kgf·m, 1.5 ft·lb)

3. Pasang grease nipple ⑥, kemudian kencangkan sesuai spesifikasi.
4. Pasang switch shift cut ⑦ dan plate ⑧, kemudian kencangkan sekrup switch shift cut ⑨ sesuai spesifikasi.

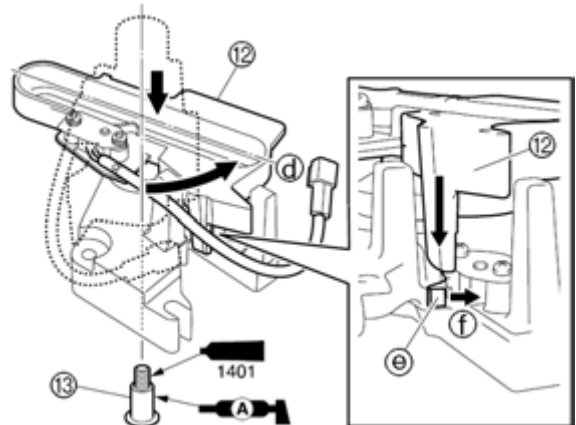


Grease nipple ⑥:
1 N·m (0.1 kgf·m, 0.7 ft·lb)
Sekrup switch shift cut ⑨:
2 N·m (0.2 kgf·m, 1.5 ft·lb)

5. Pasang bushing ⑩ dan spring ⑪ ke bracket ⑫.
6. Pas kan ujung spring ⑬ ke slot pada bracket ⑭ dan ujung spring ⑮ ke slot pada bracket ⑯.



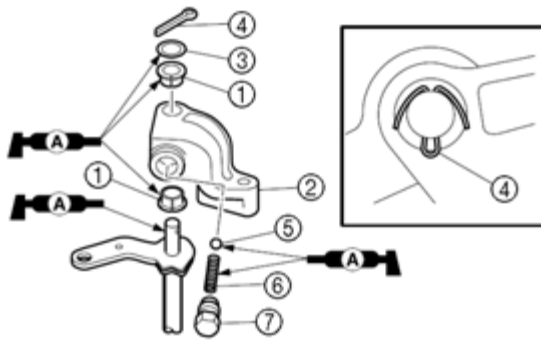
7. Putar bracket ⑫ ke posisi ⑬, dorong ke bawah kemudian kencangkan baut bracket shift ⑭ sesuai spesifikasi.
CATATAN: Sebelum mendorong bracket ⑫ ke bawah, gerakkan tuas switch shift cut ⑮ pada arah ⑯. Bila tidak, tuas dapat rusak.



Baut bracket shift ⑭:
19 N·m (1.9 kgf·m, 14.0 ft·lb)

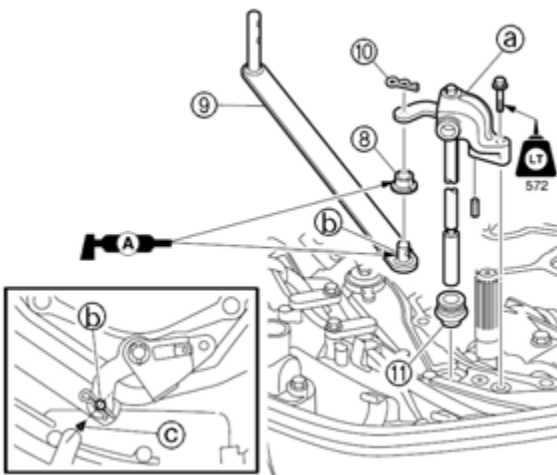
Pasang shift rod dan bracket shift

1. Pasang bushing ①, bracket ② dan washer ③ kemudian pasang cotter pin ④ baru.
2. Pasang ball ⑤ dan spring ⑥ kemudian kencangkan baut detent shift rod ⑦ sesuai spesifikasi.



Baut detent shift rod ⑦:
18 N·m (1.8 kgf·m, 13.3 ft·lb)

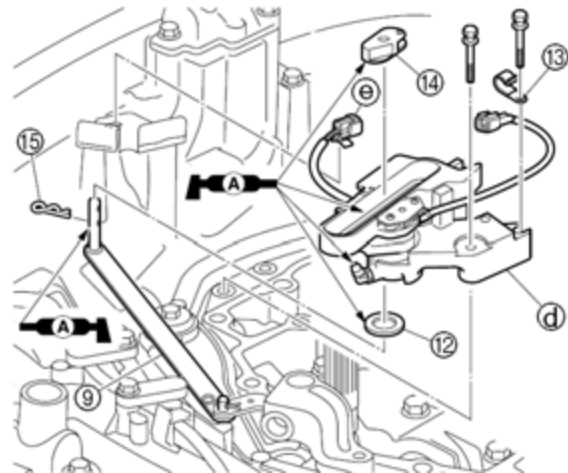
3. Pasang bushing ⑧ dan tuas shift ⑨, kemudian pasang clip ⑩.
4. Pasang grommet ⑪ dan shift rod assy ①.



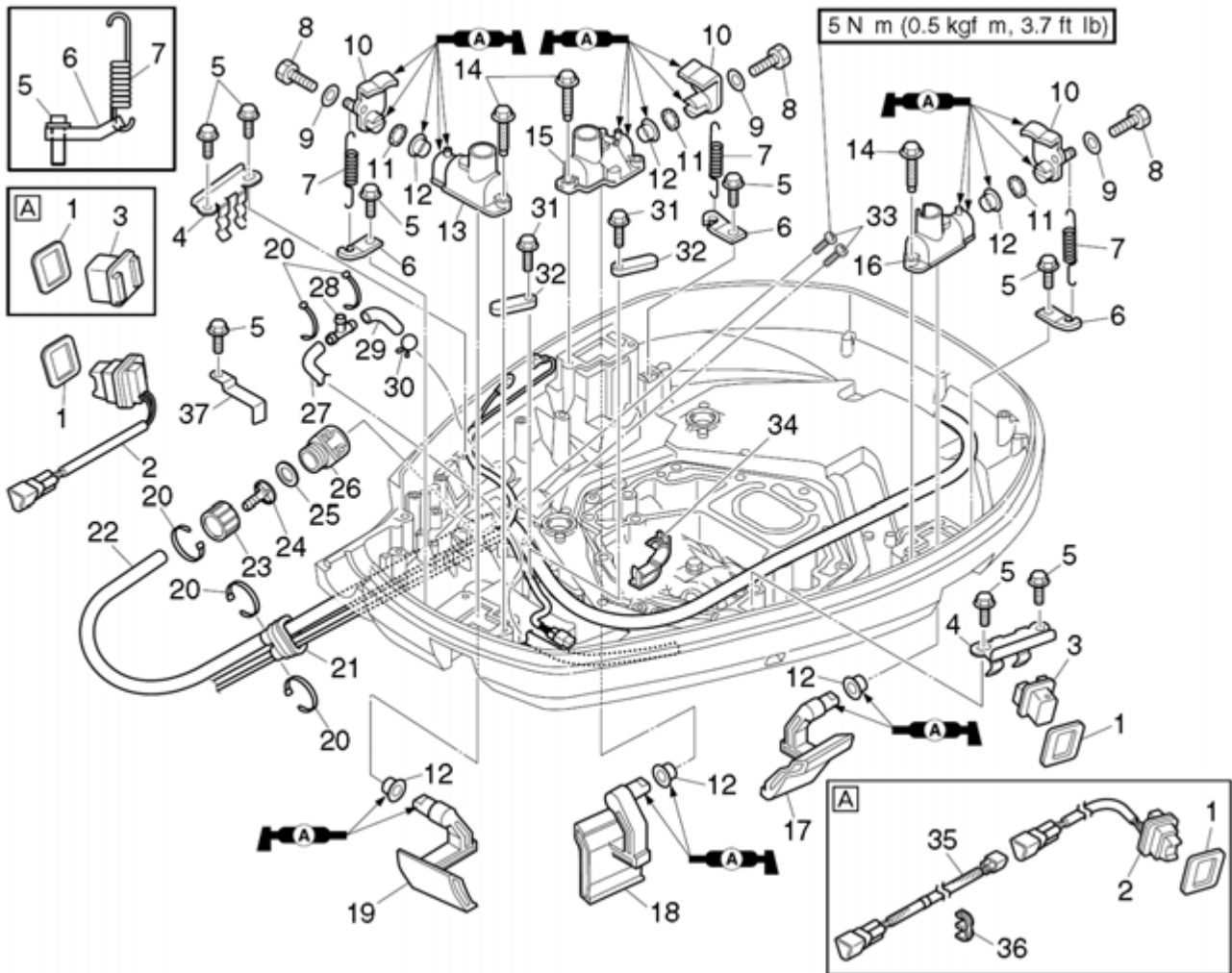
TIP: _____

Luruskan bagian tengah pin ⑥ pada tuas shift ⑨ dengan tanda ③ pada bottom cowling.

5. Pasang washer ⑫, shift bracket assy ⑬ dan holder ⑭ kemudian pasang bushing ⑬ dan clip ⑮ ke tuas shift ⑨.
6. Pasang coupler switch shift ⑥.

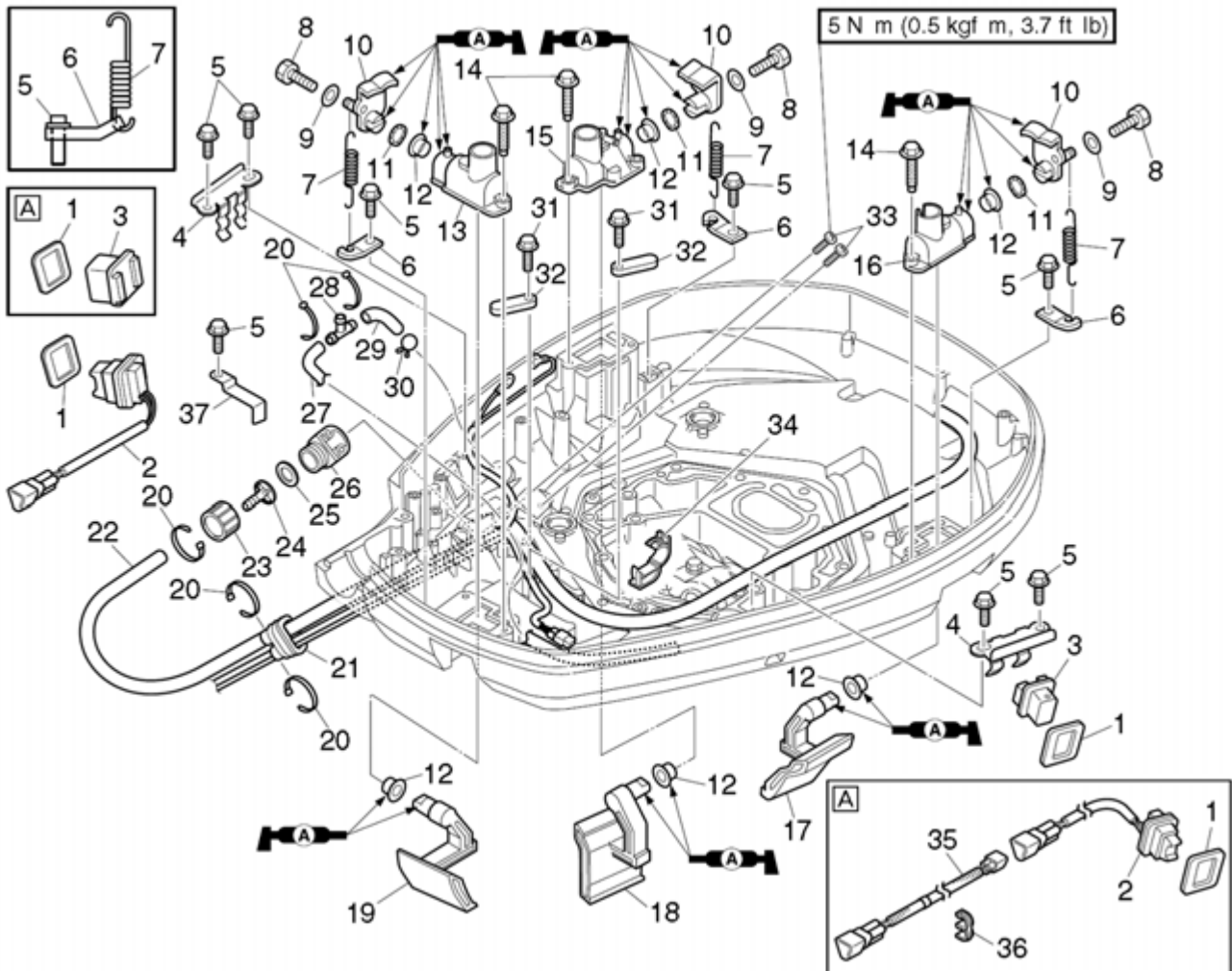


Switch PTT dan tuas cowling lock



No.	Nama part	Q'ty	Keterangan
1	Gasket	2	Sekali pakai
2	PTT switch	1	
3	Cover	1	
4	Holder	2	
5	Baut	8	M6 × 20 mm/Model rotasi reguler
		7	M6 × 20 mm/Model rotasi berlawanan
6	Hook	3	
7	Spring	3	
8	Baut	3	M6 × 20 mm
9	Washer	3	
10	Lever	3	
11	Wave washer	3	
12	Bushing	6	
13	Housing (BOW)	1	
14	Baut	6	M6 × 30 mm
15	Housing (STBD)	1	
16	Housing (PORT)	1	

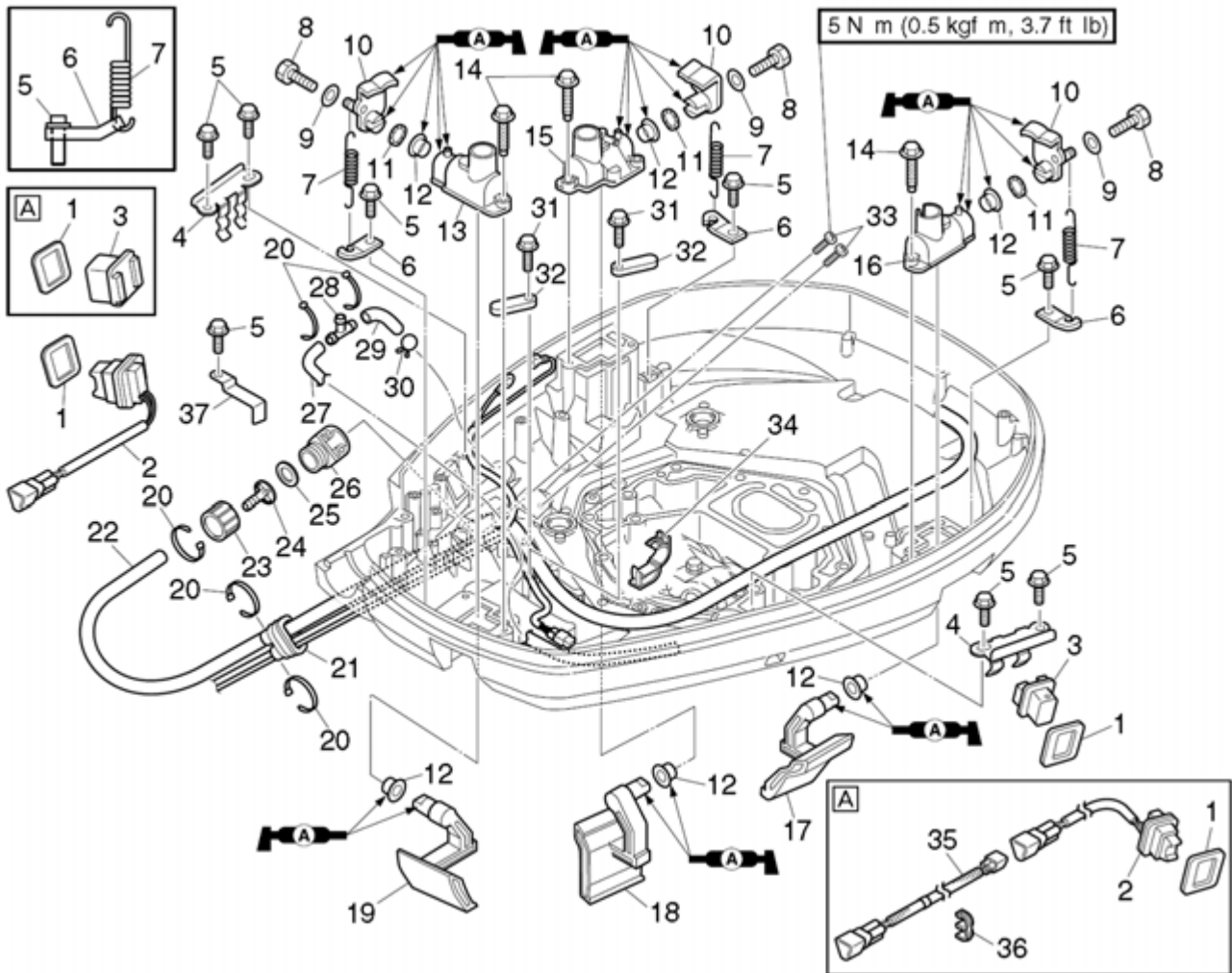
A Model rotasi berlawanan



No.	Nama part	Q'ty	Keterangan
17	Cowling lock lever (PORT)	1	
18	Cowling lock lever (STBD)	1	
19	Cowling lock lever (BOW)	1	
20	Plastic tie	5	
21	Grommet	1	
22	Hose	1	
23	Joint	1	
24	Joint	1	
25	Gasket	1	
26	Adapter	1	
27	Hose	1	
28	Joint	1	
29	Hose	1	
30	Clamp	1	
31	Baut	2	M6 × 25 mm
32	Plate	2	
33	Sekrup	2	ø6 × 20 mm

Ⓜ Model rotasi berlawanan

Switch PTT dan tuas cowling lock



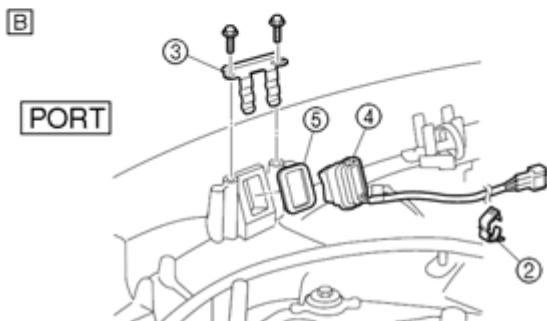
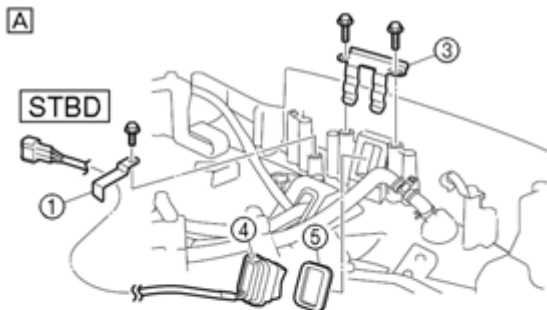
No.	Nama part	Q'ty	Keterangan
34	Holder	1	
35	PTT switch wiring harness extension	1	Model rotasi berlawanan
36	Holder	1	Model rotasi berlawanan
37	Holder	1	Model rotasi reguler

[A] Model rotasi berlawanan



Melepas switch PTT

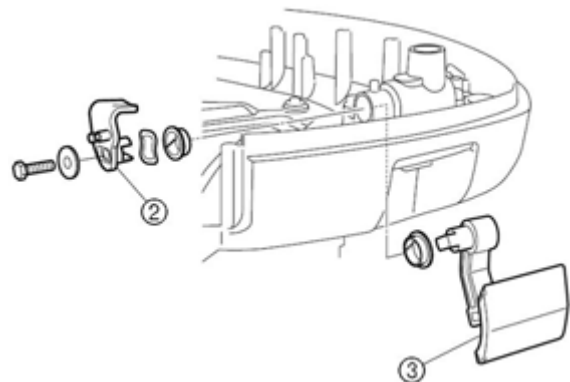
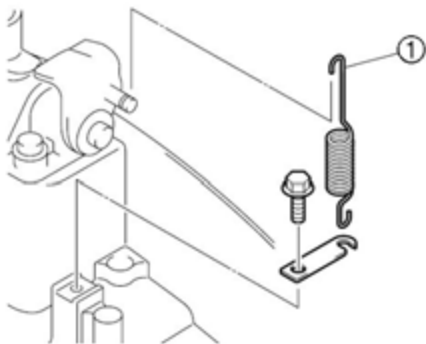
1. Lepaskan holder ① (model rotasi reguler) atau holder ② (model rotasi berlawanan) dan holder ③, kemudian lepaskan switch PTT ④ dan gasket ⑤.



- [A] Model rotasi reguler
 [B] Model rotasi berlawanan

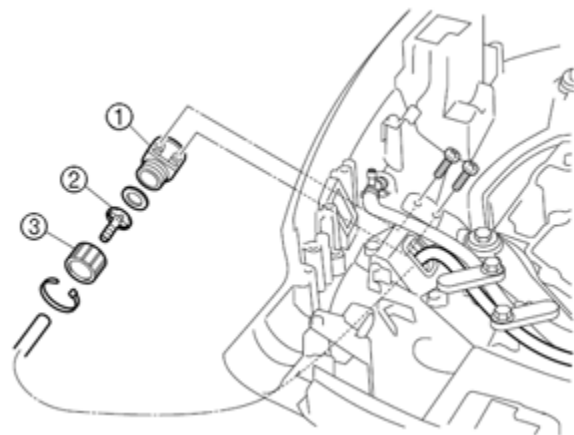
Melepas tuas cowling lock

1. Lepaskan spring ①.
2. Lepaskan tuas ② dan tuas cowling lock ③.

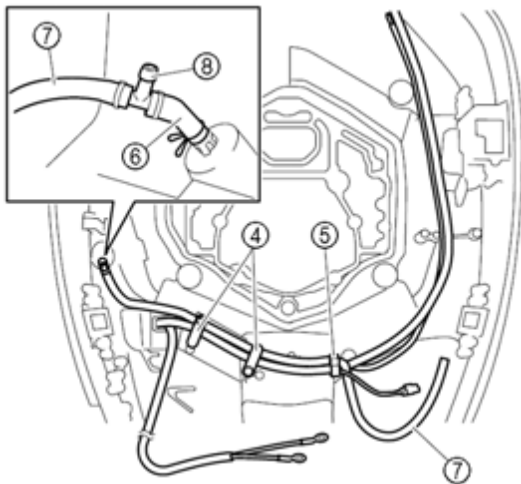


Melepas selang flushing dan selang cooling water

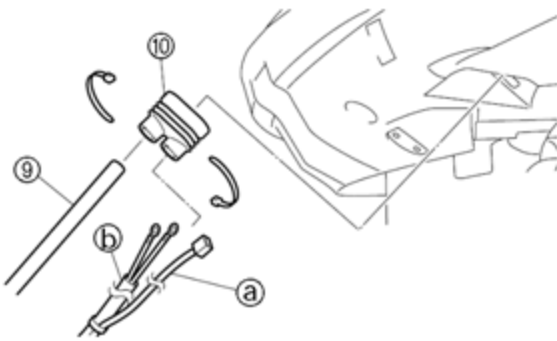
1. Lepaskan adapter ① dan joint ② dan ③.



2. Lepaskan plate ④ dan holder ⑤ (model rotasi reguler).
3. Lepaskan selang pilot cooling water ⑥, selang cooling water ⑦ dan joint ⑧.

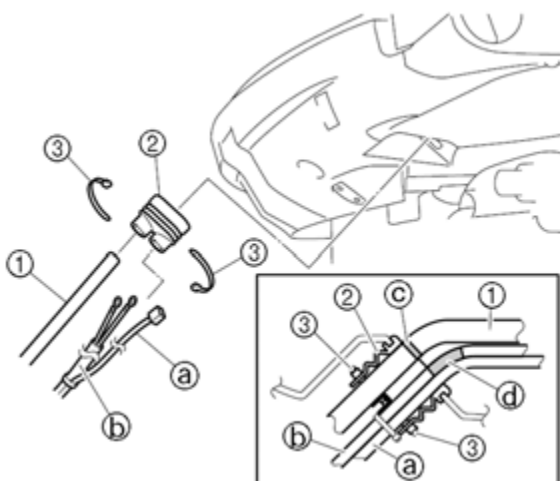


4. Lepaskan selang flushing ⑨, kabel trim sensor ③, kabel motor PTT ⑥ dan grommet ⑩.



Memasang selang flushing dan selang cooling water

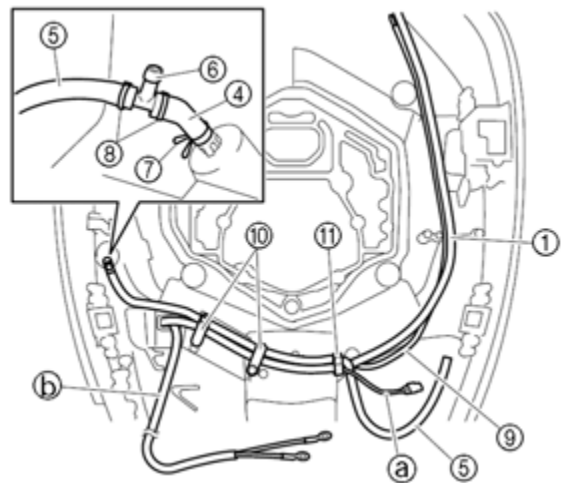
1. Lewatkan selang flushing ①, kabel trim sensor ③ dan kabel motor PTT ⑥ melalui grommet ②, kemudian kencangkan menggunakan plastic tie ③ disekeliling grommet ②.



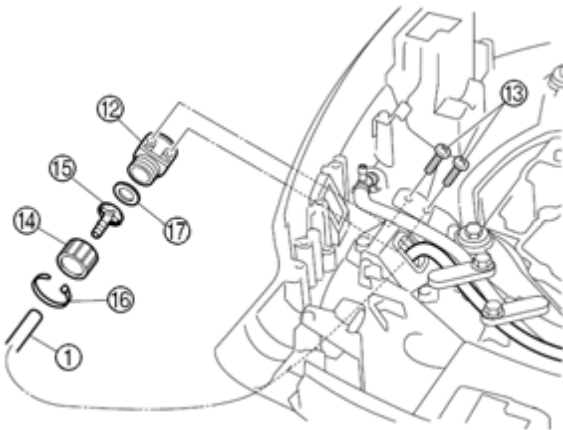
TIP:

Luruskan tanda cat putih ② pada selang flushing ① dan tape putih ④ pada kabel motor PTT ⑥ dengan ujung inner grommet ②.

2. Pasang selang pilot cooling water ④, selang cooling water ⑤ dan joint ⑥ kemudian kencangkan selang ④ dan ⑤ menggunakan clamp ⑦ dan plastic tie ⑧.
3. Lewatkan selang flushing ①, selang cooling water ⑤, kabel trim sensor ③, kabel motor PTT ⑥ dan selang speedometer ⑨.
4. Kencangkan selang flushing ①, selang cooling water ⑤, kabel trim sensor ③ menggunakan plate ⑩ dan holder ⑪ (model rotasi reguler).



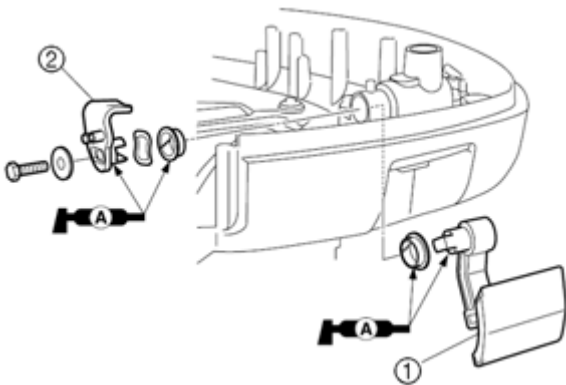
5. Pasang adapter ⑫ kemudian kencangkan sekrup adapter selang flushing ⑬ sesuai spesifikasi.
6. Lewatkan selang flushing ① melalui joint ⑭ hubungkan selang flushing ① ke joint ⑮ kemudian kencangkan selang flushing ① menggunakan plastic tie ⑯.
7. Pasang gasket ⑰ dan joint ⑭ ke adapter ⑫.



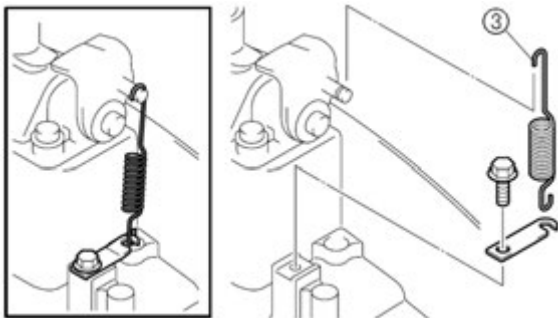
Sekrup adapter flushing hose ⑬:
5 N·m (0.5 kgf·m, 3.7 ft·lb)

Memasang tuas cowling lock

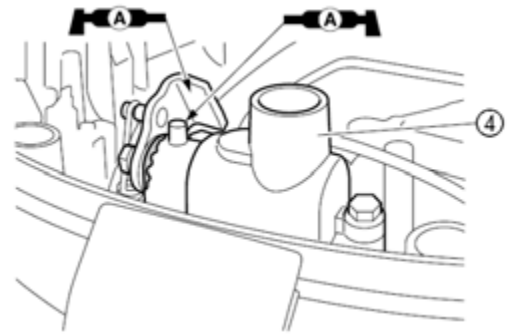
1. Pasang tuas cowling lock ① dan tuas ②.



2. Pasang spring ③.



3. Suntikkan grease ke dalam housing ④ sampai grease keluar dari housing.

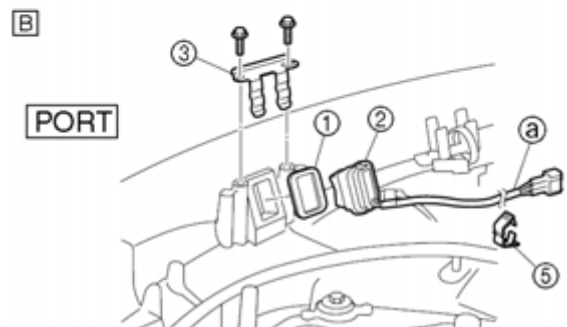
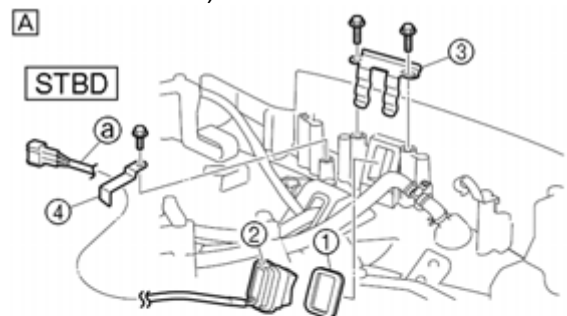


Memasang switch PTT

CATATAN:

Jangan menggunakan ulang gasket, selalu ganti dengan yang baru.

1. Pasang gasket baru ①, switch PTT ② dan holder ③.
2. Kencangkan kabel switch PTT ④ menggunakan holder ④ (model rotasi reguler) atau holder ⑤ (model rotasi berlawanan).



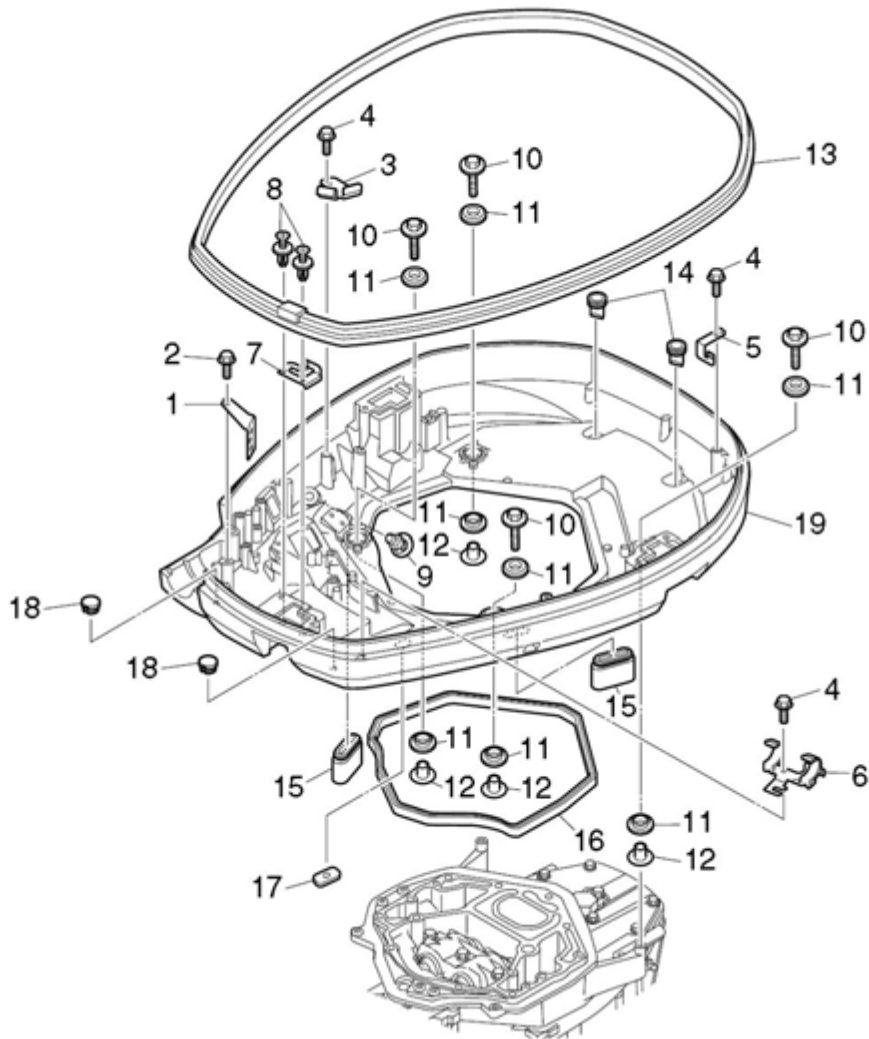
Ⓐ Model rotasi reguler

Ⓑ Model rotasi berlawanan

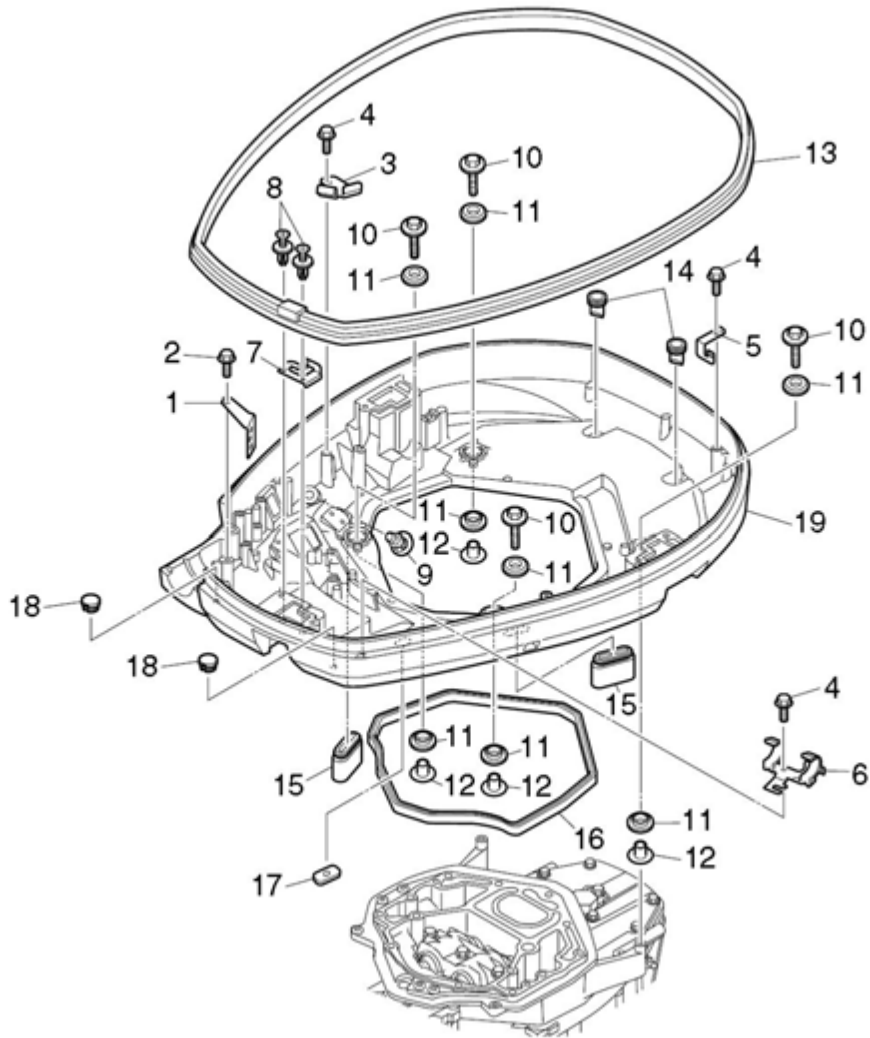
TIP:

Untuk mengencangkan kabel switch PTT, lihat "Routing wiring harness" (5-6).

Bottom cowling

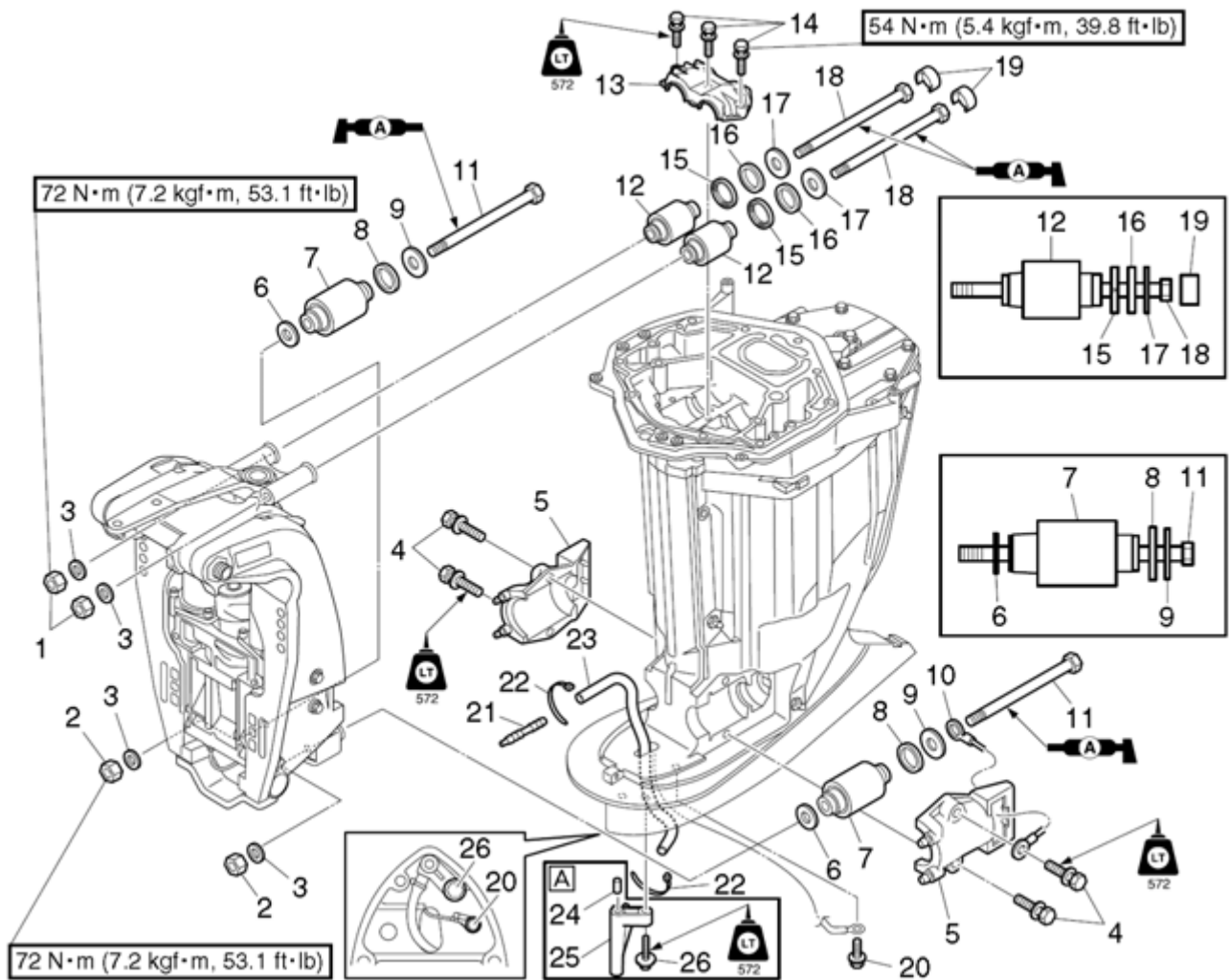


No.	Nama part	Q'ty	Keterangan
1	Bracket	1	
2	Baut	1	M6 × 30 mm
3	Bracket	1	
4	Baut	3	M6 × 20 mm
5	Bracket	1	
6	Bracket	1	
7	Bracket	1	
8	Rivet	2	
9	Water outlet	1	
10	Baut	4	M8 × 35 mm
11	Grommet	8	
12	Collar	4	
13	Rubber seal	1	
14	Grommet	2	
15	Grommet	2	
16	Rubber seal	1	
17	Grommet	1	



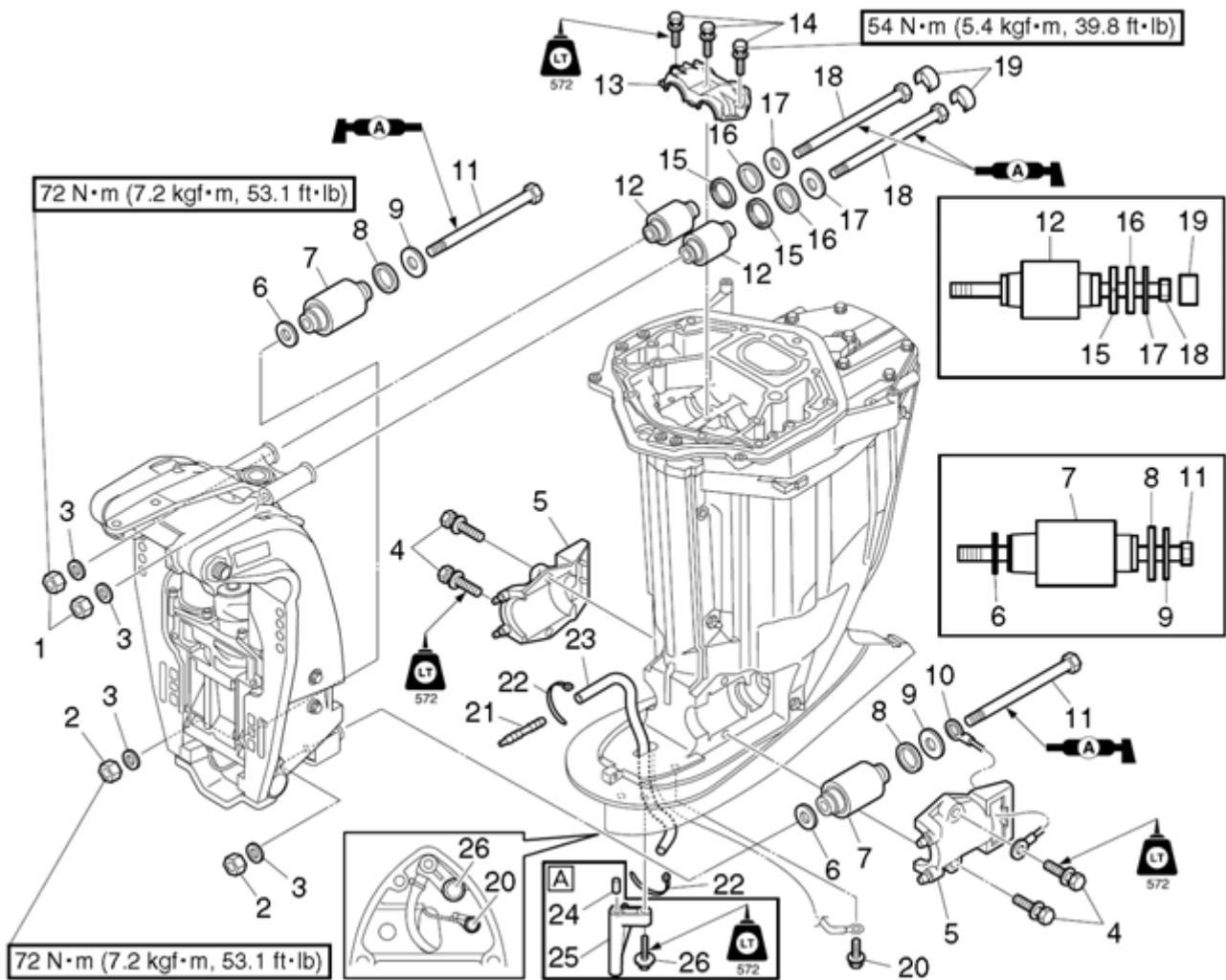
No.	Nama part	Q'ty	Keterangan
18	Grommet	2	
19	Bottom cowling	1	

Upper case dan mounts



No.	Nama part	Q'ty	Keterangan
1	Upper mounting nut	2	
2	Mur lower mounting	2	
3	Washer	4	
4	Lower mount bracket bolt	4	M10 x 45 mm
5	Bracket	2	
6	Washer	2	
7	Lower mount	2	
8	Washer	2	
9	Washer	2	
10	Ground lead	1	
11	Lower mounting bolt	2	M14 x 205 mm
12	Upper mount	2	
13	Bracket	1	
14	Upper mount bracket bolt	3	M10 x 45 mm
15	Washer	2	
16	Washer	2	
17	Washer	2	

[A] X-transom model

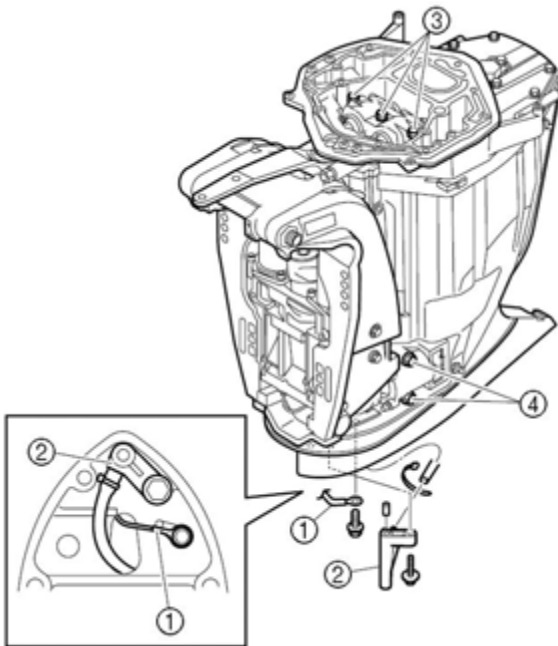


No.	Nama part	Q'ty	Keterangan
18	Upper mounting bolt	2	M14 × 190 mm
19	Cap	2	
20	Baut	1	M6 × 10 mm
21	Nipple	1	
22	Plastic tie	2	
23	Hose	1	
24	Dowel	1	Model X-transom
25	Adapter	1	Model X-transom
26	Baut	1	M6 × 25 mm/Model X-transom

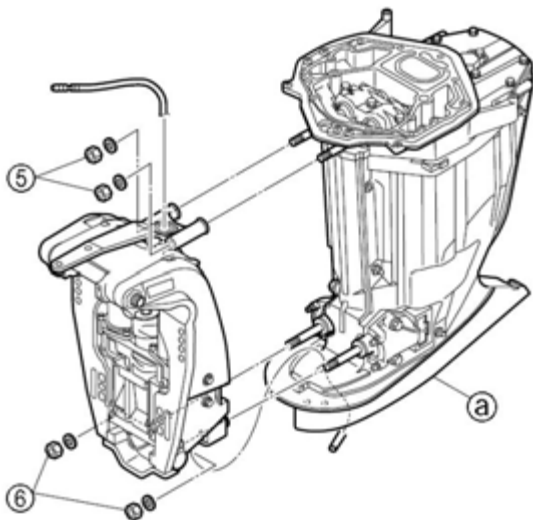
[A] Model X-transom

Melepas upper case

1. Kuras sisa oli mesin.
2. Lepaskan kabel ground ① dan adapter ② (model X-transom).
3. Kendorkan baut bracket upper mount ③ dan baut bracket lower mount ④.

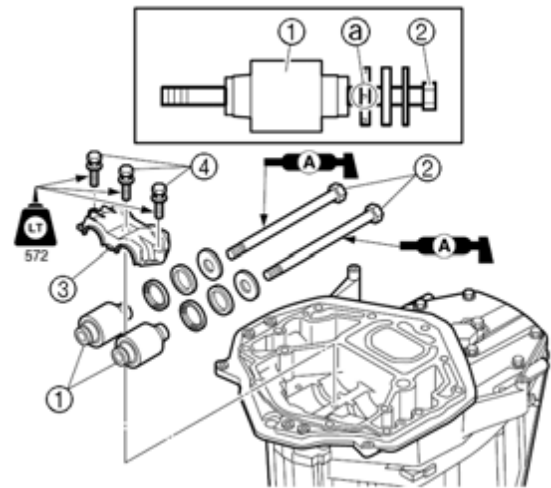


4. Lepaskan mur upper mounting ⑤ dan mur lower mounting ⑥ kemudian lepaskan upper case assy ③.



Memasang upper case

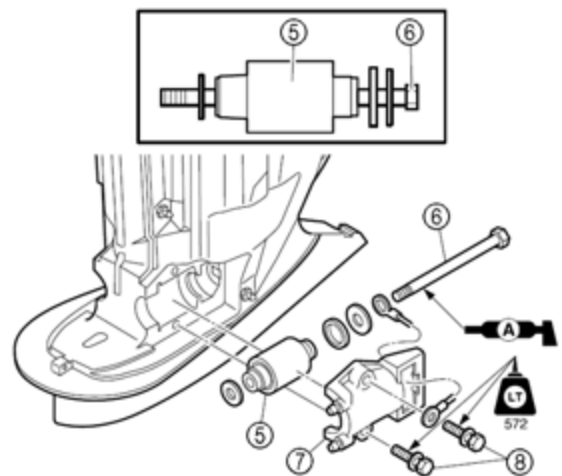
1. Pasang upper mount ① dan baut upper mounting ②.
2. Pasang bracket upper mount ③ kemudian kencangkan baut bracket upper mount ④ sementara.



TIP:

Pastikan notch ③ pada washer menghadap ke depan.

3. Pasang lower mount ⑤ dan baut lower mount ⑥.
4. Pasang bracket lower mount ⑦ kemudian kencangkan baut bracket lower mount ⑧ sementara.

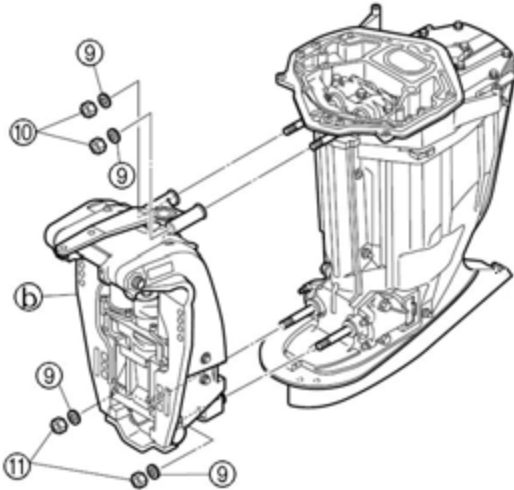


TIP:

Kabel ground harus dipasang pada sisi yang sama seperti awal terpasang.

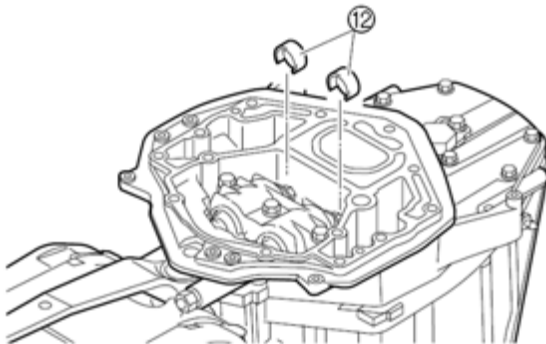


5. Pasang baut upper dan lower mounting ke bracket assy ⑥ secara simultan.
6. Pasang washer ⑨, mur upper mounting ⑩ dan mur lower mounting ⑪ kemudian kencangkan mur upper mounting ⑩ dan mur lower mounting ⑪ sesuai spesifikasi.

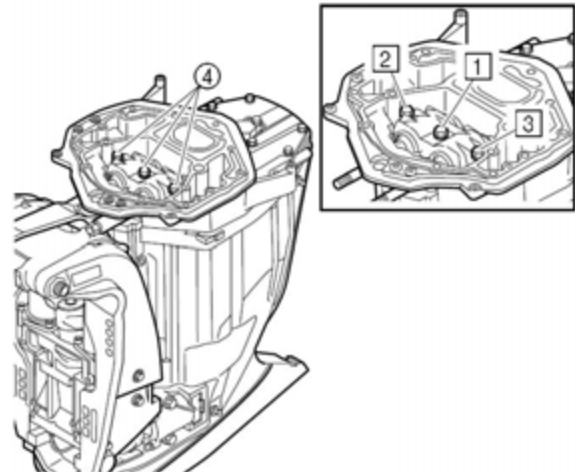


Mur upper mounting ⑩:
72 N·m (7.2 kgf·m, 53.1 ft·lb)
Mur lower mounting ⑪:
72 N·m (7.2 kgf·m, 53.1 ft·lb)

7. Pasang cap ⑫.

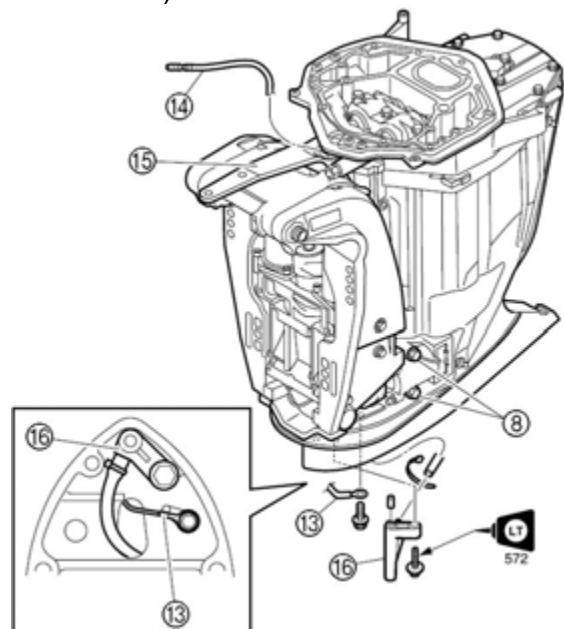


8. Kencangkan baut bracket upper mount ④ sesuai spesifikasi sesuai urutan [1], [2] dan seterusnya.

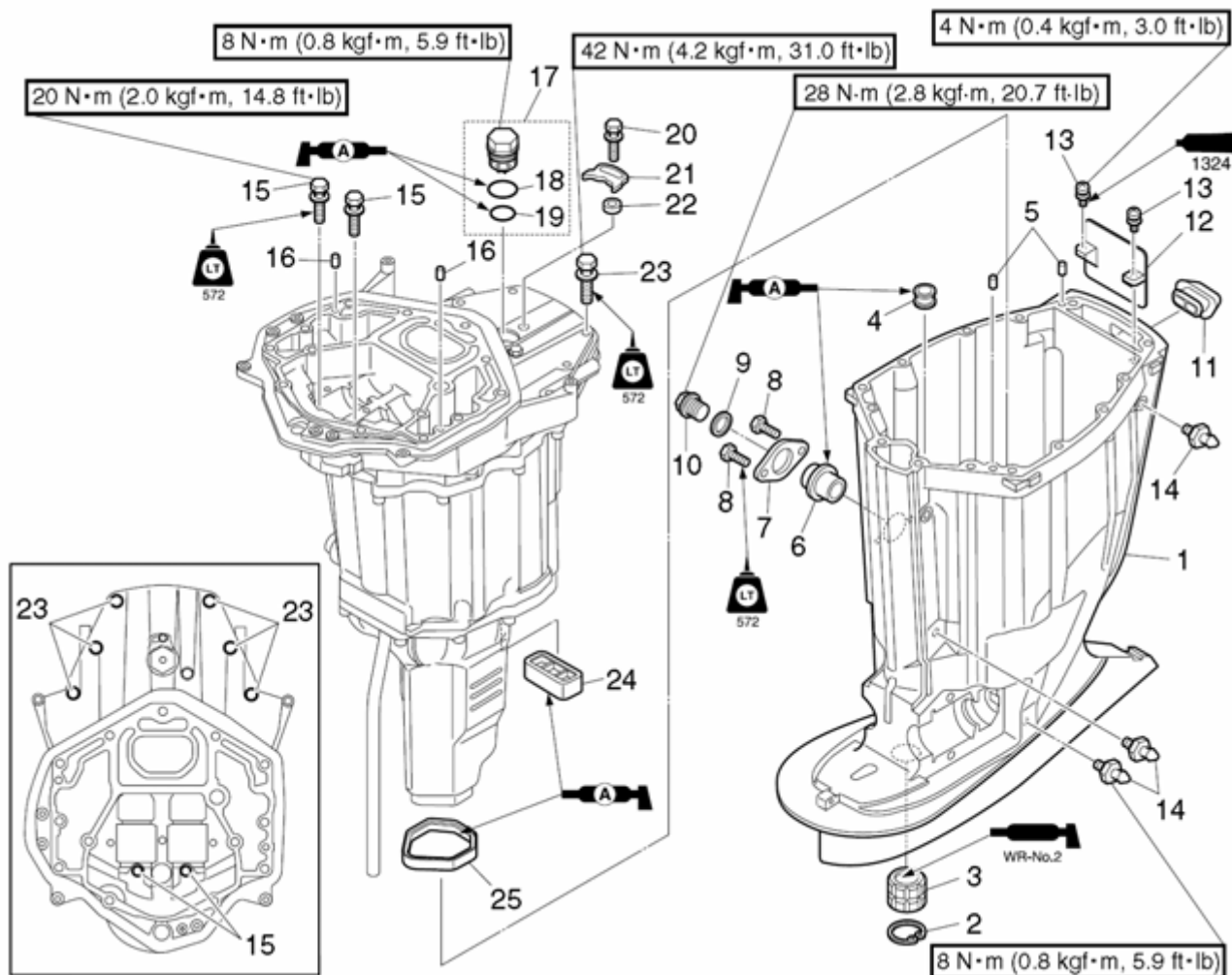


Baut bracket upper mount ④:
54 N·m (5.4 kgf·m, 39.8 ft·lb)

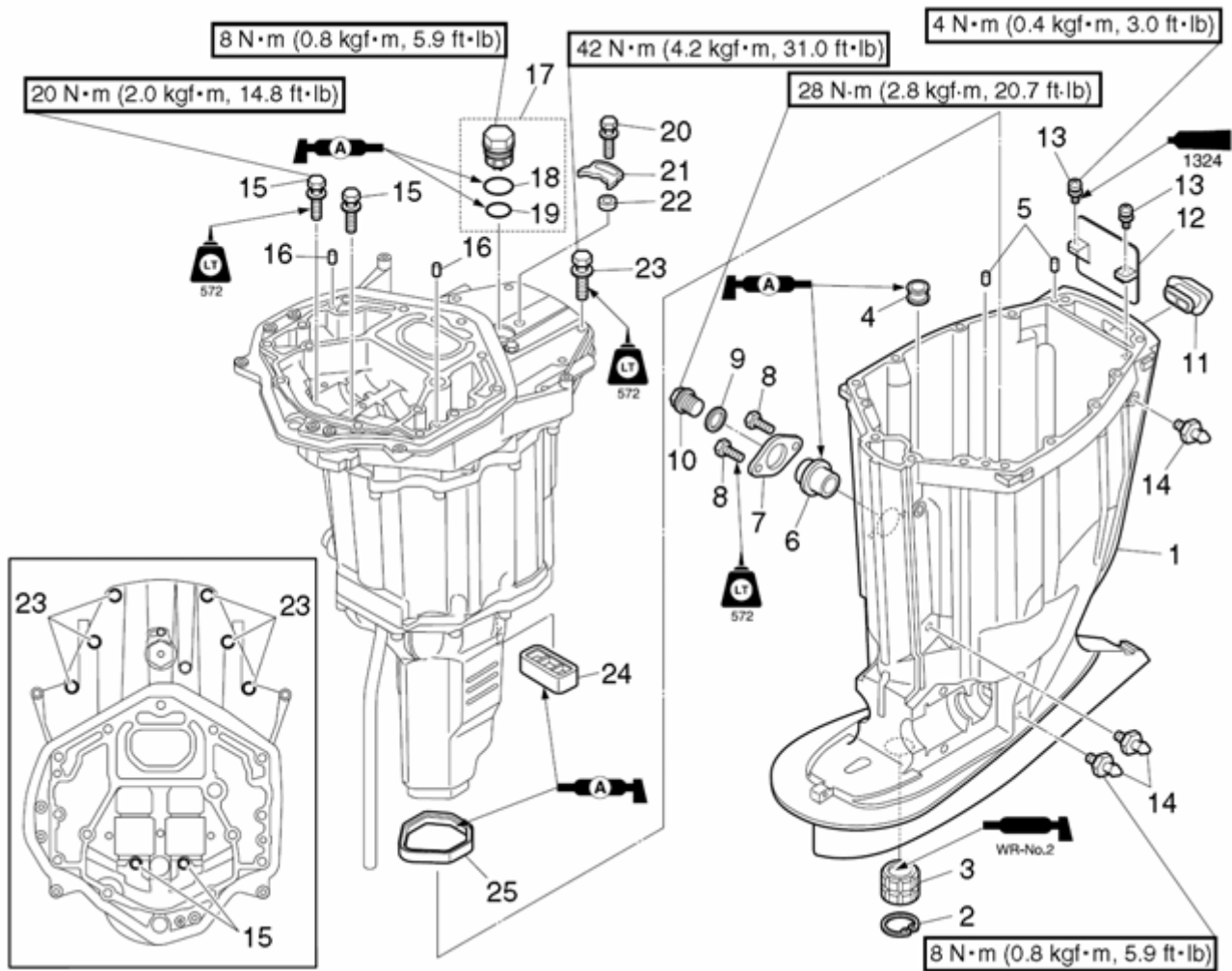
9. Kencangkan baut bracket lower mount ③.
10. Hubungkan kabel ground ⑬.
11. Lewatkan selang speedometer ⑭ melalui steering arm ⑮ kemudian hubungkan ke adapter ⑯ (model X-transom).



Upper case



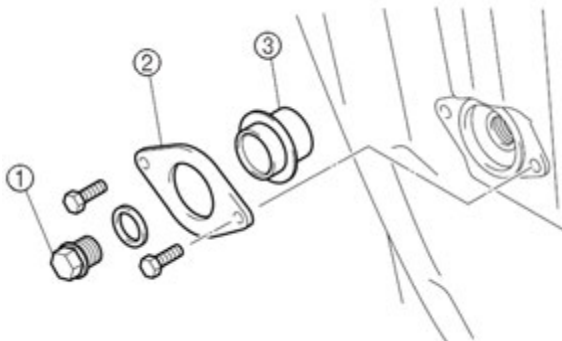
No.	Nama part	Q'ty	Keterangan
1	Upper case	1	
2	Circlip	1	
3	Bushing	1	
4	Rubber seal	1	
5	Dowel	2	
6	Damper	1	
7	Cover	1	
8	Baut	2	M6 x 14 mm
9	Gasket	1	
10	Drain bolt	1	M14 x 12 mm
11	Rubber seal	1	
12	Baffle plate	1	
13	Sekrup	2	M6 x 16 mm
14	Apron stay	6	
15	Baut	2	M8 x 30 mm
16	Dowel	2	
17	PCV	1	



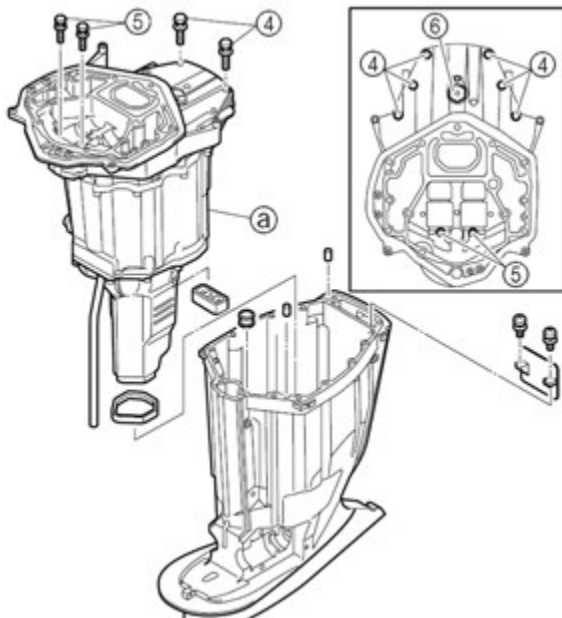
No.	Nama part	Q'ty	Keterangan
18	O-ring	1	
19	O-ring	1	
20	Baut	1	M6 x 20 mm
21	Plate	1	
22	Collar	1	
23	Baut	6	M10 x 45 mm
24	Rubber seal	1	
25	Rubber seal	1	

Membongkar upper case

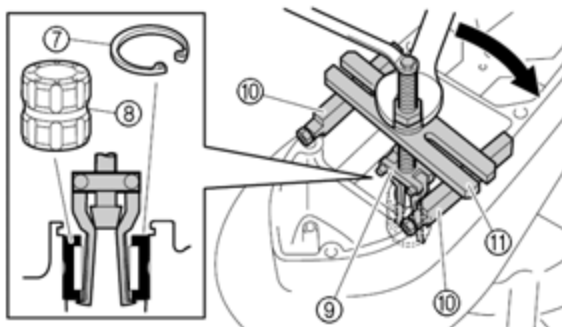
1. Lepaskan baut drain oli mesin ①, cover ② dan damper ③.



2. Lepaskan baut ④ dan ⑤ dan PCV ⑥, kemudian lepaskan oil pan assy ⑦.



3. Lepaskan circlip ⑧ kemudian lepaskan bushing ⑨.



Bearing puller assy ⑨ : 90890-06535
 Stopper guide stand ⑩ : 90890-06538
 Stopper guide plate ⑪ : 90890-06501

Memeriksa bushing drive shaft

1. Periksa bushing drive shaft. Ganti jika retak atau aus.

Memeriksa PCV

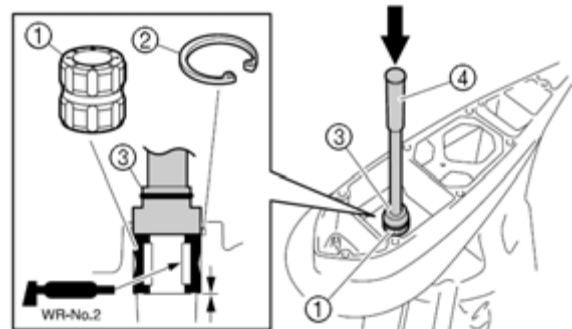
1. Periksa PCV. Ganti jika retak atau rusak.

Merakit upper case

CATATAN:

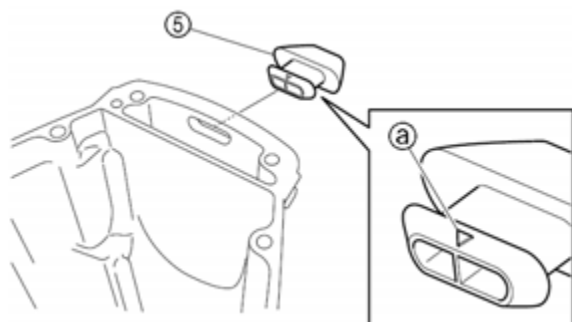
Jangan menggunakan ulang gasket, selalu ganti dengan yang baru.

1. Pasang bushing ①, kemudian pasang circlip ②.



Needle bearing attachment ③ :
 90890-06653
 Driver rod L3 ④ : 90890-06652

2. Pasang rubber seal ⑤ ke upper case.

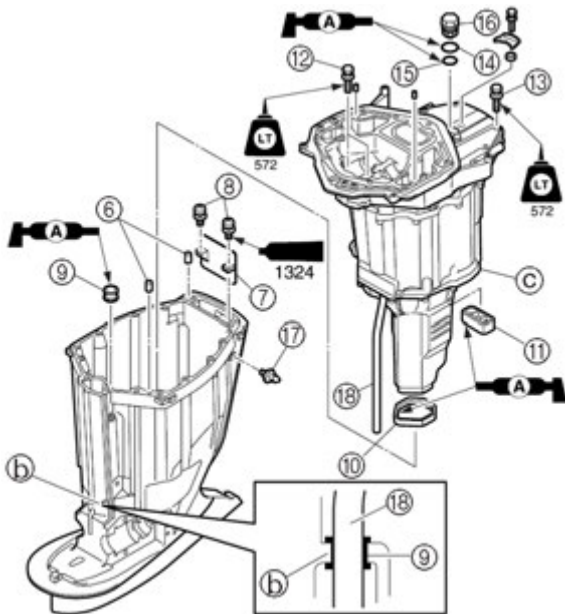


TIP:

Hadapkan tanda "segitiga" ⑥ pada rubber seal ⑤ ke atas.



3. Pasang dowel ⑥.
4. Pasang baffle plate ⑦, kemudian kencangkan sekrup baffle plate ⑧ sesuai spesifikasi.
5. Pasang rubber seal ⑨ ke joint hole ⑤ dari upper case.
6. Pasang rubber seal baru ⑩ dan rubber seal ⑪ kemudian pasang oil pan assy ③.
7. Kencangkan baut oil pan assy ⑫ dan ⑬ sesuai spesifikasi.
8. Pasang O-ring baru ⑭ dan ⑮ ke PCV ⑯.
9. Pasang PCV ⑯ kemudian kencangkan sesuai spesifikasi.
10. Pasang apron stay ⑰, kemudian kencangkan sesuai spesifikasi.



TIP: _____
 Pastikan memasukkan ujung pipa air ⑧ ke joint hole ⑤ dari upper case.

Sekrup baffle plate ⑧:

4 N·m (0.4 kgf·m, 3.0 ft·lb)

Baut oil pan assy bolt (M8) ⑫:

20 N·m (2.0 kgf·m, 14.8 ft·lb)

Baut oil pan assy bolt (M10) ⑬:

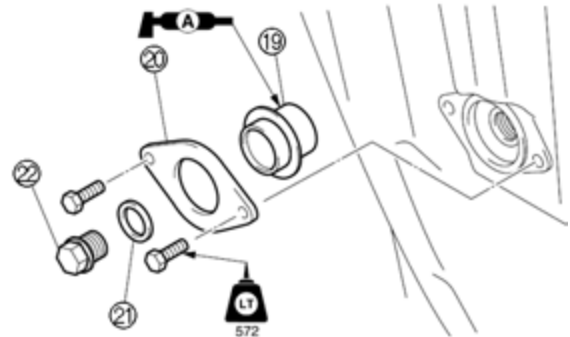
42 N·m (4.2 kgf·m, 31.0 ft·lb)

PCV ⑯ : 8 N·m (0.8 kgf·m, 5.9 ft·lb)

Apron stay ⑰:

8 N·m (0.8 kgf·m, 5.9 ft·lb)

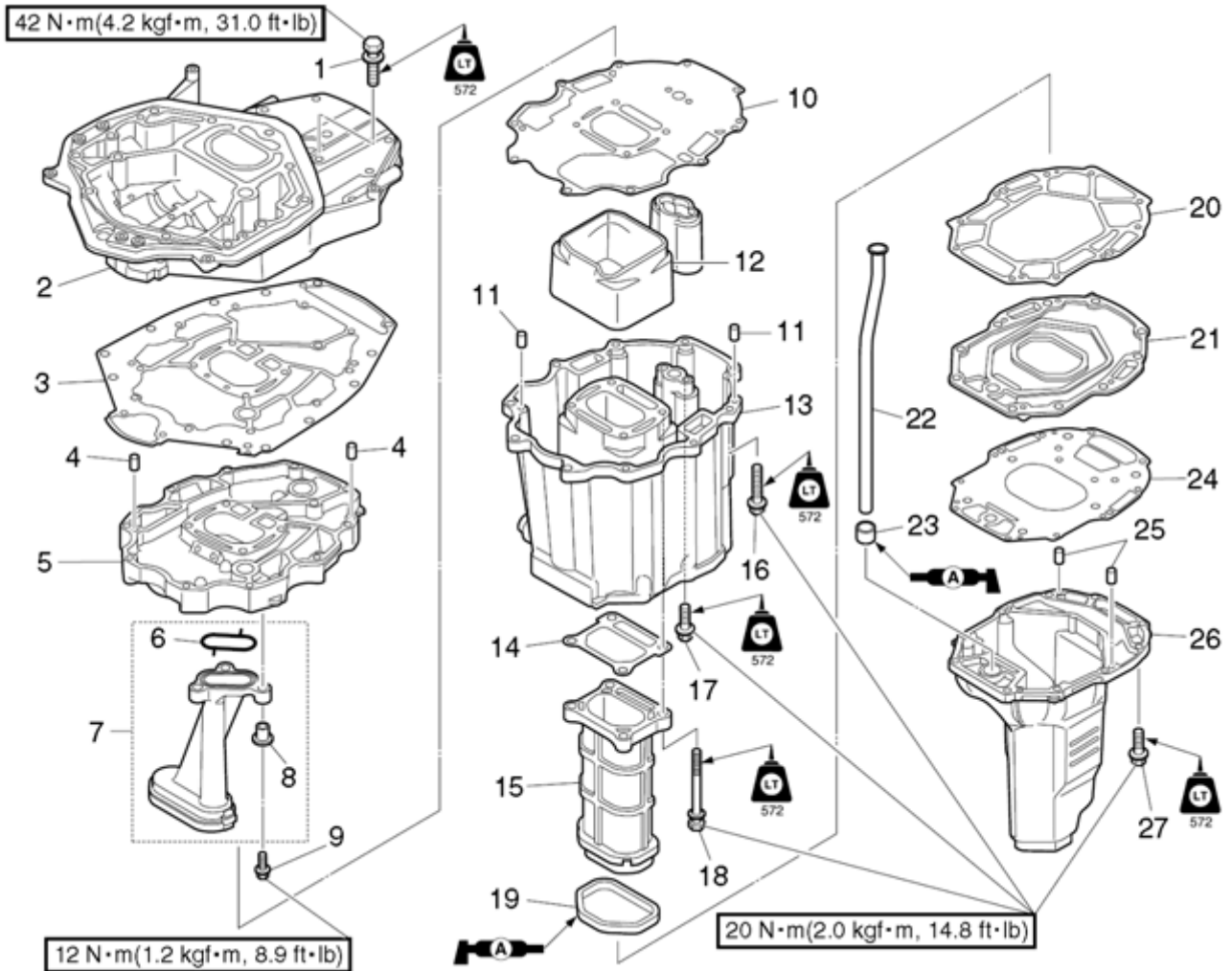
11. Pasang damper ⑱, cover ⑳, gasket baru ㉑ dan baut drain oli mesin ㉒ kemudian kencangkan baut drain oli mesin ㉒ sesuai spesifikasi.



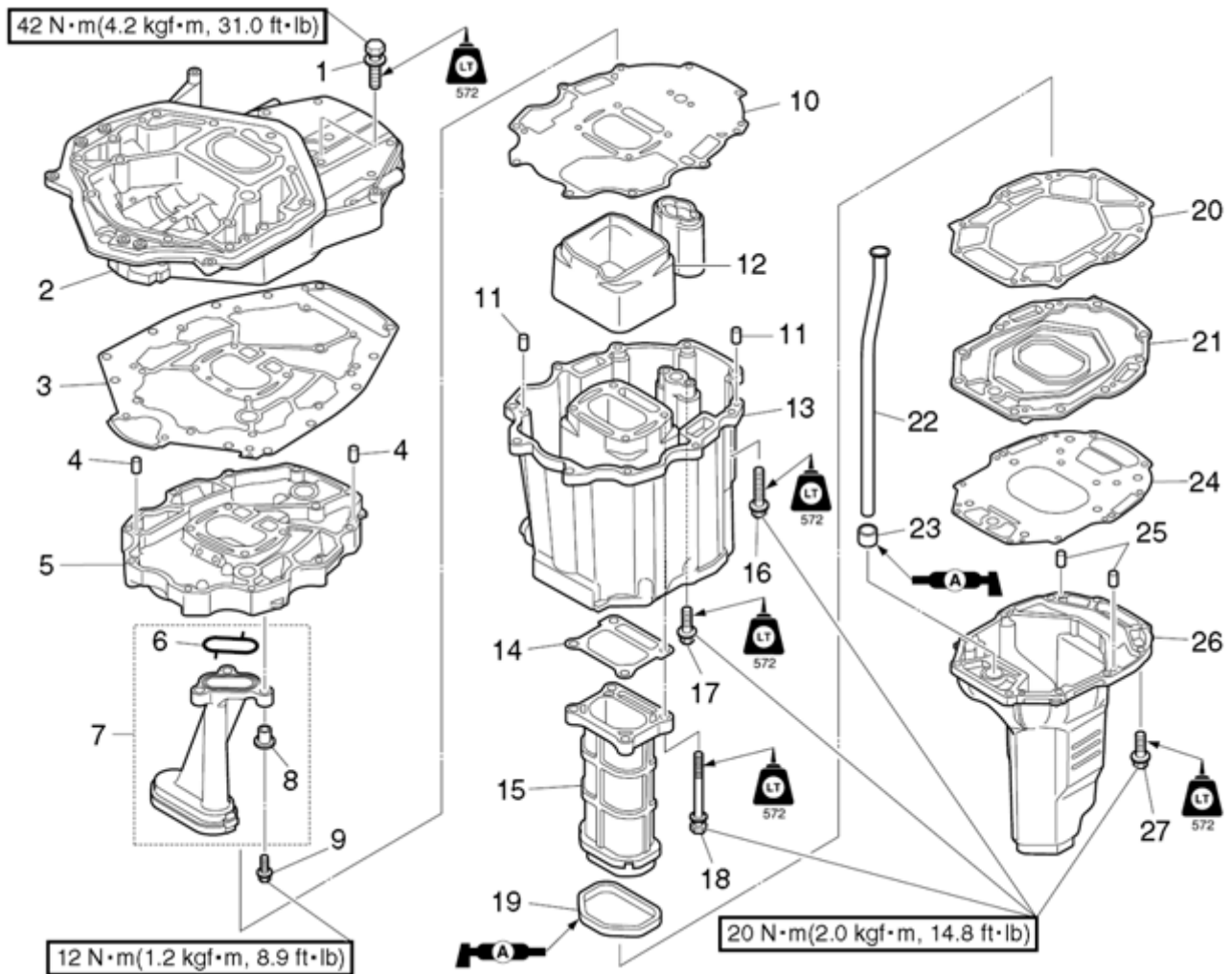
Baut drain engine oil ㉒ :

28 N·m (2.8 kgf·m, 20.7 ft·lb)

Oil pan dan exhaust manifold



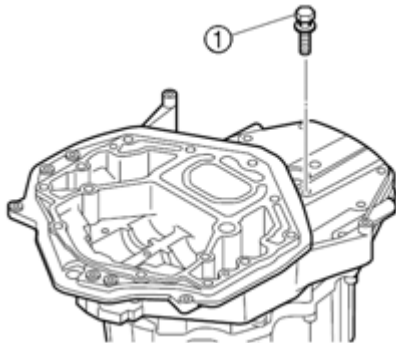
No.	Nama part	Q'ty	Keterangan
1	Baut	1	M10 × 45 mm
2	Upper exhaust guide	1	
3	Gasket	1	Sekali pakai
4	Dowel	2	
5	Lower exhaust guide	1	
6	Gasket	1	Sekali pakai
7	Oil strainer	1	
8	Collar	3	
9	Baut	3	M6 × 25 mm
10	Gasket	1	Sekali pakai
11	Dowel	2	
12	Rubber seal	1	
13	Oil pan	1	
14	Gasket	1	Sekali pakai
15	Exhaust manifold	1	
16	Baut	10	M8 × 60 mm
17	Baut	2	M8 × 35 mm



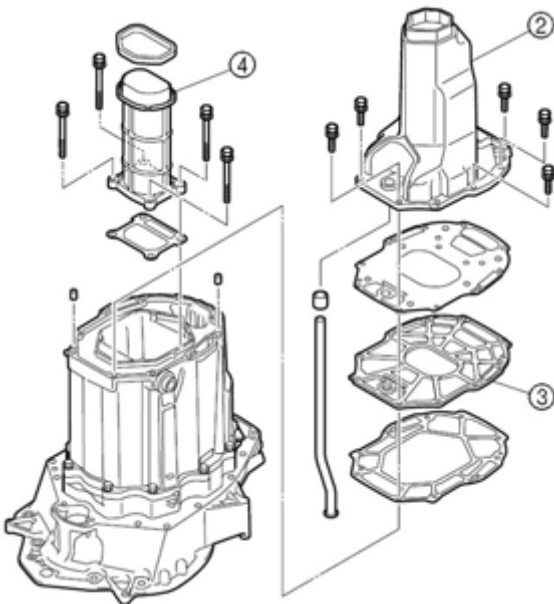
No.	Nama part	Q'ty	Keterangan
18	Baut	4	M8 x 90 mm
19	Rubber seal	1	Sekali pakai
20	Gasket	1	Sekali pakai
21	Plate	1	
22	Water pipe	1	
23	Rubber seal	1	
24	Gasket	1	Sekali pakai
25	Dowel	2	
26	Muffler	1	
27	Baut	10	M8 x 35 mm

Membongkar oil pan dan exhaust manifold

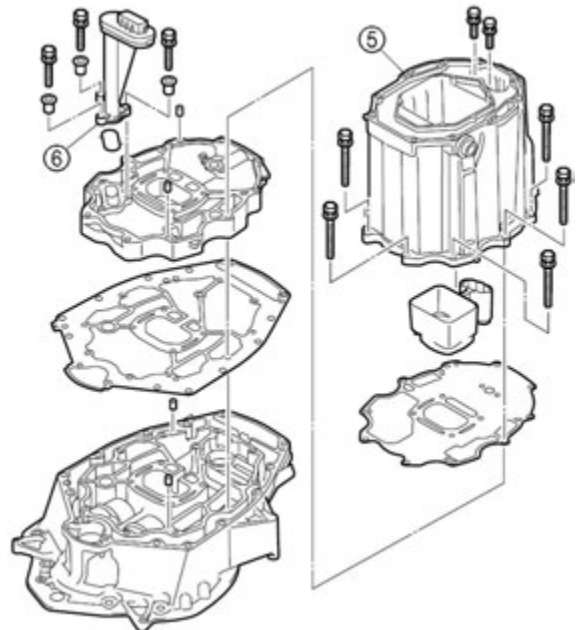
1. Lepaskan baut oil pan assy ①.



2. Lepaskan muffler ②, plate ③ kemudian lepaskan exhaust manifold ④.



3. Lepaskan oil pan ⑤ kemudian lepaskan oil strainer ⑥.



Memeriksa oil pan dan exhaust manifold

1. Bersihkan part yang dilepas.
2. Periksa exhaust guide, exhaust manifold dan muffler. Ganti jika korosi atau retak.
3. Periksa oil pan. Ganti jika korosi atau retak.

Memeriksa oil strainer

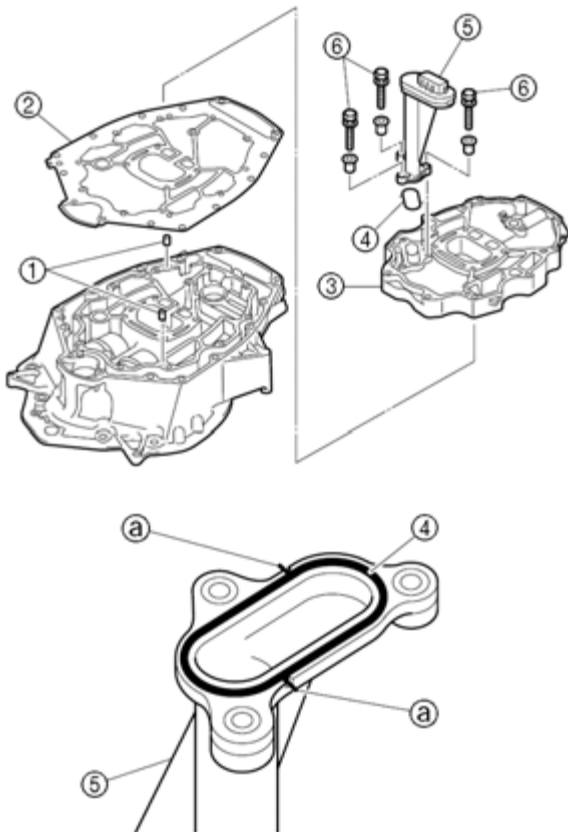
1. Periksa oil strainer. Bersihkan jika terdapat kotoran dan residu.

Merakit oil pan dan exhaust manifold

CATATAN:

Jangan menggunakan ulang gasket atau rubber seal, selalu ganti dengan yang baru.

1. Pasang dowel ①, gasket baru ② dan lower exhaust guide ③.
2. Pasang gasket baru ④ dan oil strainer ⑤, kemudian kencangkan baut oil strainer ⑥ sesuai spesifikasi.

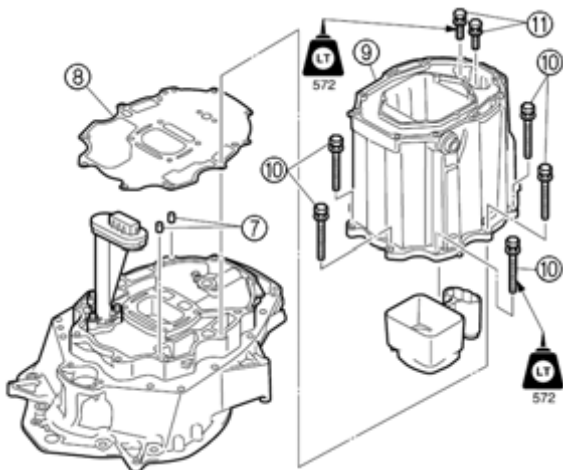


Baut oil strainer ⑥:
12 N·m (1.2 kgf·m, 8.9 ft·lb)

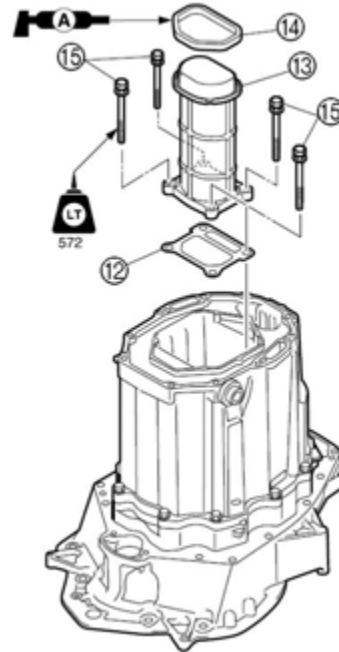
TIP:

Pastikan untuk mencocokkan tonjolan ③ pada gasket ④ ke slot yang berhubungan pada oil strainer ⑤.

3. Pasang dowel ⑦, gasket baru ③ dan oil pan ⑨, kemudian kencangkan baut oil pan ⑩ dan ⑪ sementara.



4. Pasang gasket baru ⑫, exhaust manifold ⑬ dan rubber seal baru ⑭ kemudian kencangkan baut exhaust manifold ⑮ sementara.

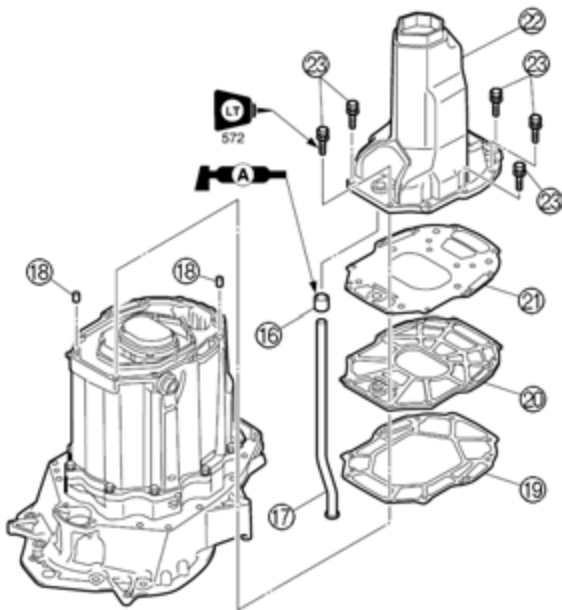


5. Kencangkan baut exhaust manifold ⑮ pertama kemudian kencangkan baut oil pan ⑩ dan ⑪ sesuai spesifikasi.

Baut exhaust manifold ⑮:
20 N·m (2.0 kgf·m, 14.8 ft·lb)
Baut oil pan ⑩ dan ⑪:
20 N·m (2.0 kgf·m, 14.8 ft·lb)

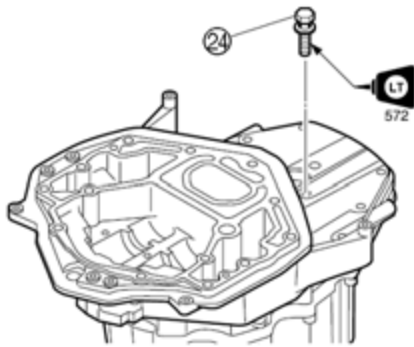
6. Pasang rubber seal ⑯ dan water pipe ⑰.
7. Pasang dowel ⑱, gasket baru ⑲, plate ⑳ dan gasket baru ㉑ kemudian pasang muffler ㉒.

8. Pasang baut muffler ⑳ sesuai spesifikasi.



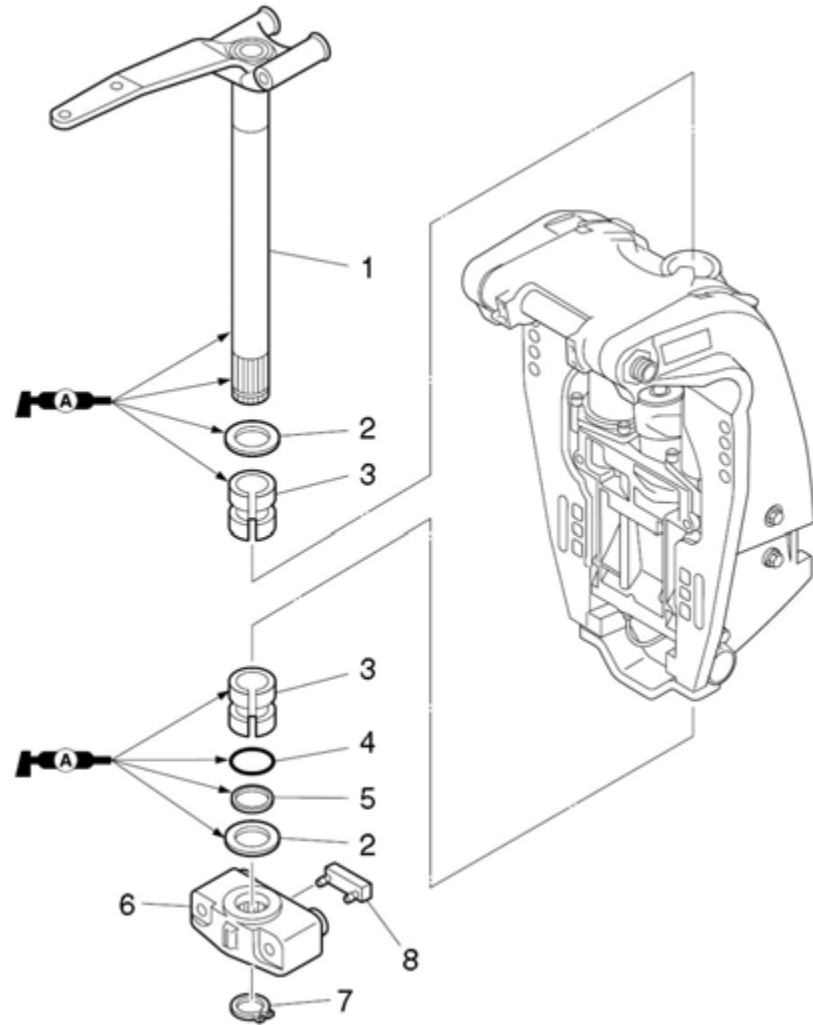
Baut muffler ⑳ :
20 N·m (2.0 kgf·m, 14.8 ft·lb)

9. Kencangkan baut oil pan assy ㉔ sesuai spesifikasi.



Baut oil pan assy ㉔ :
42 N·m (4.2 kgf·m, 31.0 ft·lb)

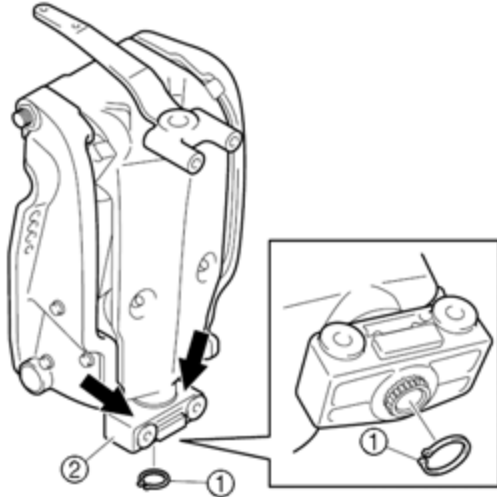
Steering arm



No.	Nama part	Q'ty	Keterangan
1	Steering arm	1	
2	Washer	2	
3	Bushing	2	
4	O-ring	1	Sekali pakai
5	Bushing	1	
6	Steering yoke	1	
7	Circlip	1	
8	Grommet	1	

Melepas steering arm

1. Lepaskan circlip ① kemudian lepaskan steering yoke ② dengan memukulnya menggunakan palu tembaga.



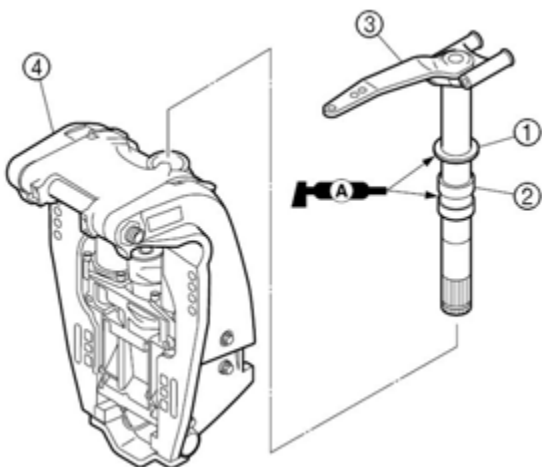
2. Lepaskan steering arm dari bracket swivel.

Memasang steering arm

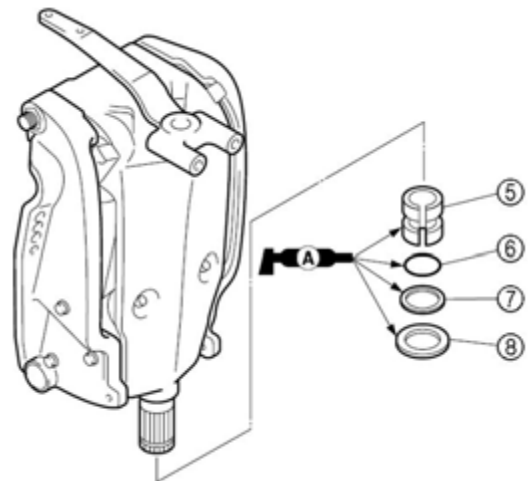
CATATAN:

Jangan menggunakan ulang O-ring, selalu ganti dengan yang baru.

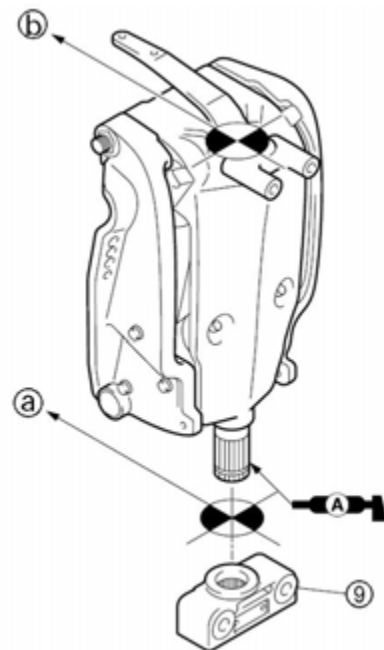
1. Pasang washer ① dan bushing ② ke steering arm ③.
2. Tempatkan bracket assy ④ pada posisi menghadap ke atas, kemudian pasang steering arm ③.



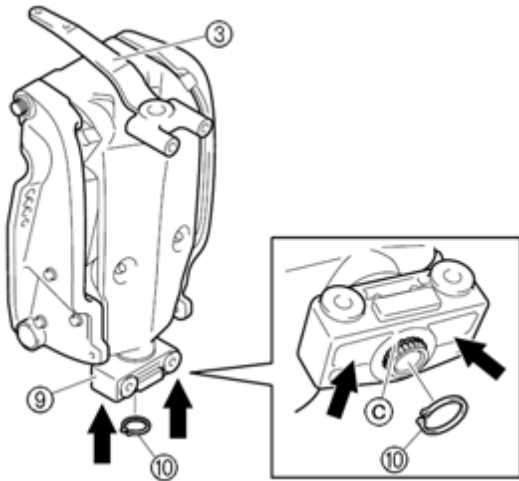
3. Pasang bushing ⑤, O-ring baru ⑥, bushing ⑦ dan washer ⑧.



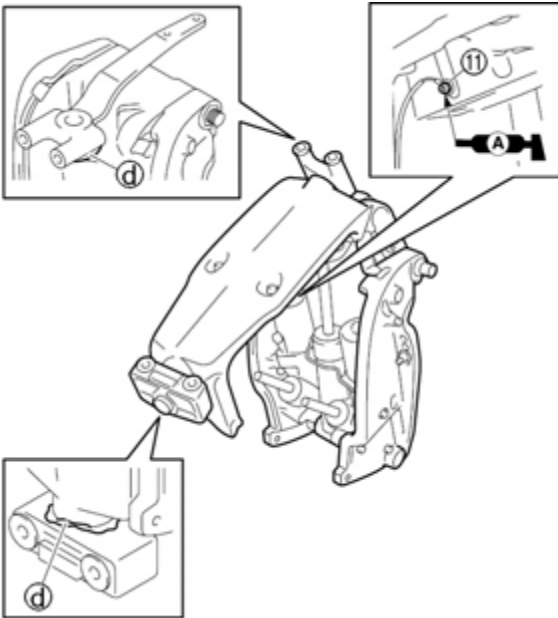
4. Pasang steering yoke ⑨ sehingga steering arm dan steering yoke ⑨ keduanya menghadap ke arah yang sama (a dan b lurus).



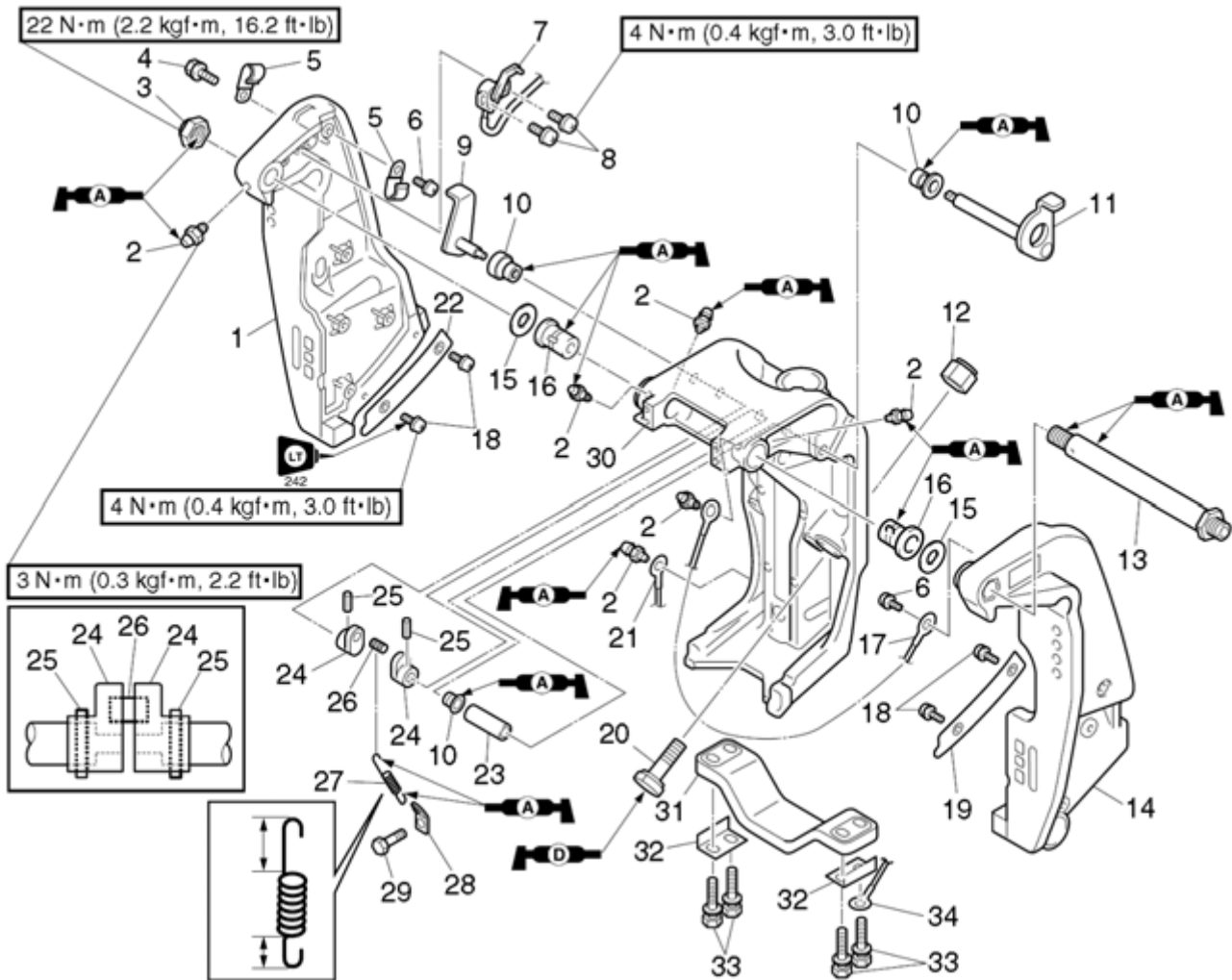
5. Tahan steering arm ③ kemudian pukul steering yoke ⑨ menggunakan palu tembaga sampai groove ⑩ untuk memasang circlip terlihat.
6. Pasang circlip ⑩.



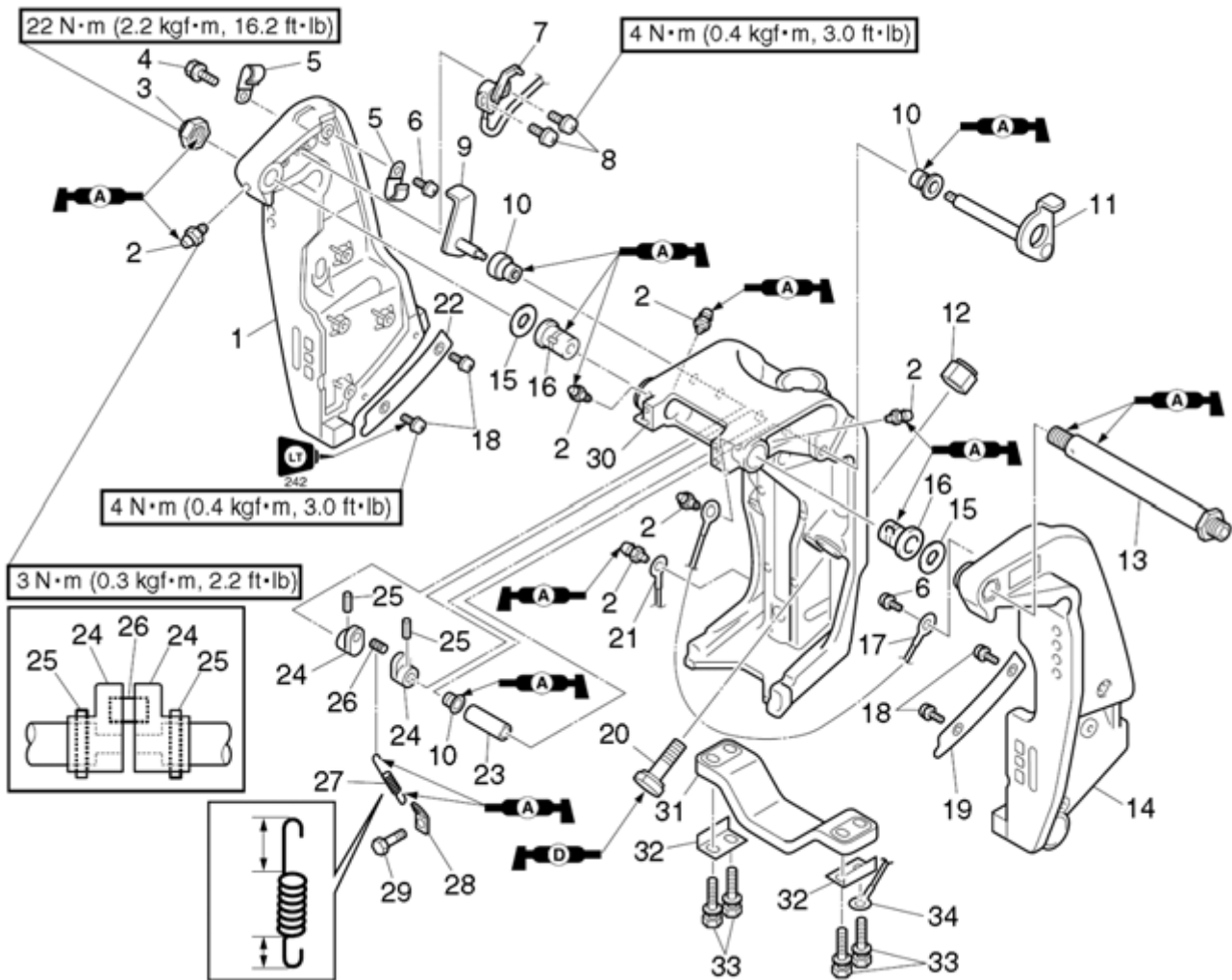
7. Suntikkan grease ke grease nipple ⑪ sampai keluar dari kedua bushing upper dan lower ⑩.



Clamp bracket dan swivel bracket



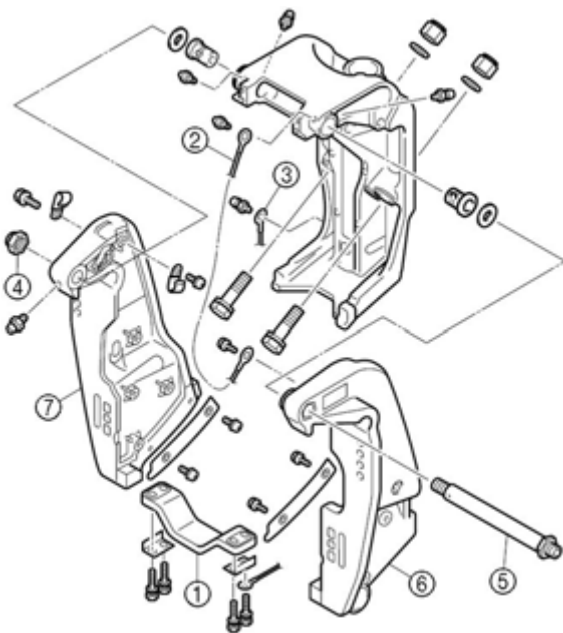
No.	Nama part	Q'ty	Keterangan
1	Clamp bracket (STBD)	1	
2	Grease nipple	6	
3	Self-locking nut	1	
4	Baut	1	M6 × 14 mm
5	Holder	2	
6	Sekrup	2	M6 × 12 mm
7	Trim sensor	1	
8	Sekrup	2	M6 × 16 mm
9	Tilt stop lever	1	
10	Bushing	3	
11	Tilt stop lever	1	
12	Nut	2	
13	Through tube	1	
14	Clamp bracket (PORT)	1	
15	Washer	2	
16	Bushing	2	
17	Ground lead	1	



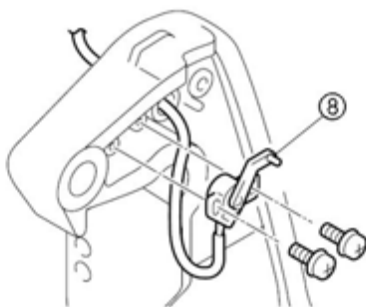
No.	Nama part	Q'ty	Keterangan
18	Sekrup	4	M6 x 10 mm
19	Friction plate	1	
20	Trim stopper	2	
21	Ground lead	1	
22	Friction plate	1	
23	Collar	1	
24	Distance collar	2	
25	Pin	2	
26	Pin	1	
27	Spring	1	
28	Hook	1	
29	Baut	1	M6 x 10 mm
30	Swivel bracket	1	
31	Anode	1	
32	Plate	2	
33	Baut	4	M6 x 25 mm
34	Ground lead	1	

Melepas bracket clamp

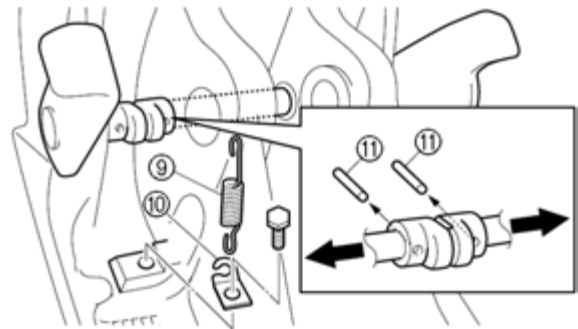
1. Lepaskan unit PTT. Lihat "Melepas unit PTT" (9-37).
2. Lepaskan anoda ①.
3. Lepaskan kabel ground ② dan ③.
4. Lepaskan mur self-locking ④ dan through tube ⑤ kemudian bongkar bracket clamp ⑥ dan ⑦.



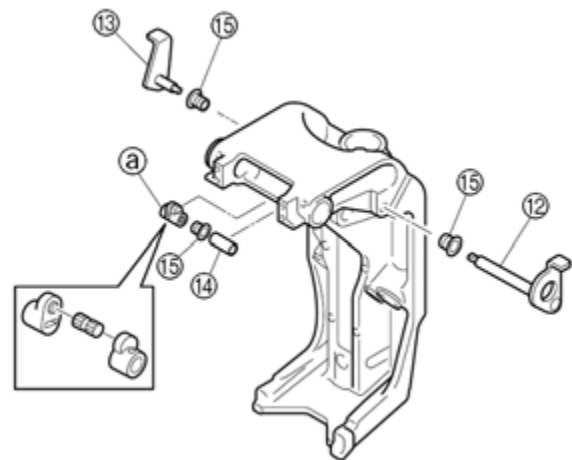
5. Lepaskan trim sensor ⑧.



6. Lepaskan spring ⑨, hook ⑩ dan pin ⑪.



7. Lepaskan tuas tilt stop ⑫ dan ⑬, distance collar assy ⑭, collar ⑮ dan bushing ⑯.

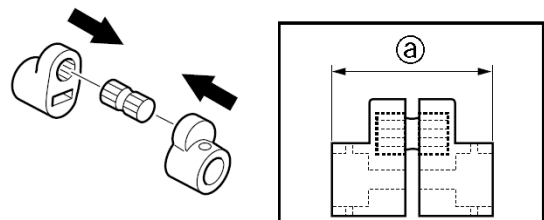


Memeriksa anoda bracket clamp

1. Periksa anoda. Ganti jika erosi. Bersihkan jika terdapat grease, oil atau kotoran. **CATATAN: Jangan berikan grease, oil atau cat pada anoda.**

Memasang bracket clamp

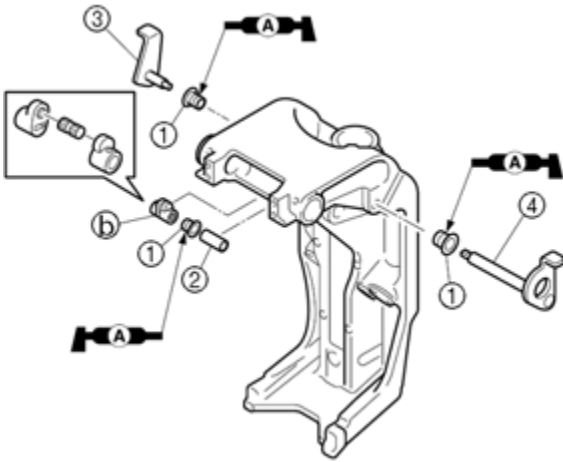
1. Rakit distance collar assy.



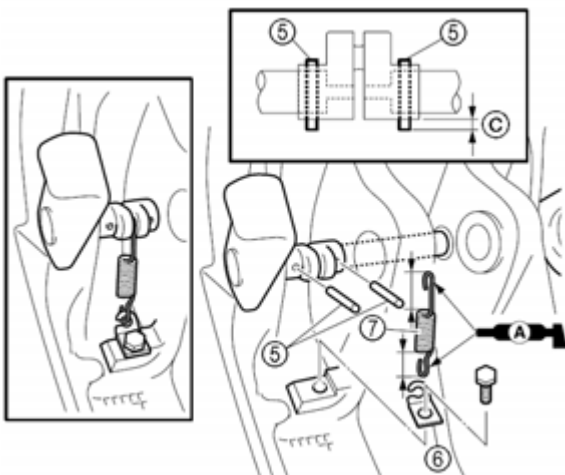
Jarak ⑭:
30.3–30.4 mm (1.193–1.197 in)



2. Pasang bushing ①, collar ②, distance collar assy ⑥ dan tuas tilt stop ③ dan ④.

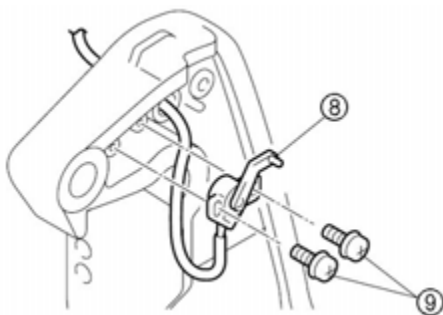


3. Pasang pin ⑤, hook ⑥ dan spring ⑦.



Jarak © : 3.0 mm (0.12 in)

4. Pasang trim sensor ⑧ kemudian kencangkan sekrup trim sensor ⑨ sementara.



5. Pasang trim stopper ⑩.



6. Pasang through tube ⑪ dengan tepi flat ⑩ mengarah ke bawah.

7. Kencangkan mur self-locking ⑫ sementara.

8. Pasang anoda ⑬.

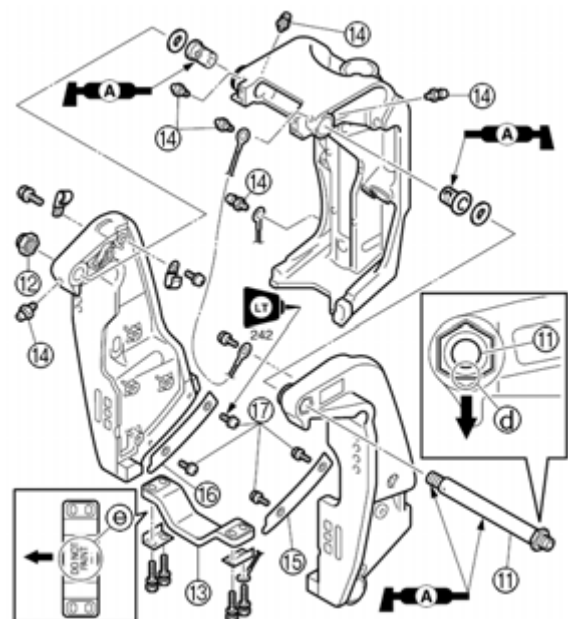
TIP:

Hadapkan bagian atas tanda "DO NOT PAINT" ⑬ pada anoda ⑬ ke depan.

9. Kencangkan mur self-locking ⑫ sesuai spesifikasi.

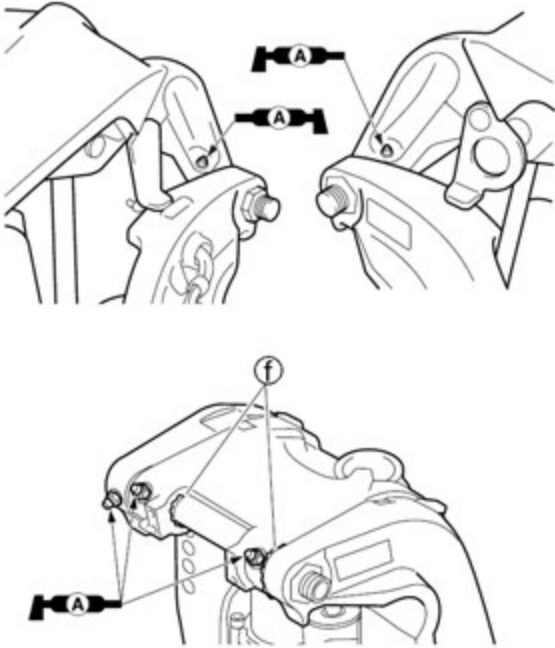
10. Pasang grese nipple ⑭ kemudian kencangkan sesuai spesifikasi.

11. Pasang friction plate ⑮ dan ⑯ kemudian kencangkan sekrup friction plate ⑰ sesuai spesifikasi.



- Self-locking nut ⑫:
22 N·m (2.2 kgf·m, 16.2 ft·lb)
Grease nipple ⑭:
3 N·m (0.3 kgf·m, 2.2 ft·lb)
Sekrup friction plate ⑰:
4 N·m (0.4 kgf·m, 3.0 ft·lb)

12. Suntikkan grease ke grease nipple sampai grease keluar dari bushing ①.



13. Setel trim sensor. Lihat "Menyetel trim sensor" (9-34).

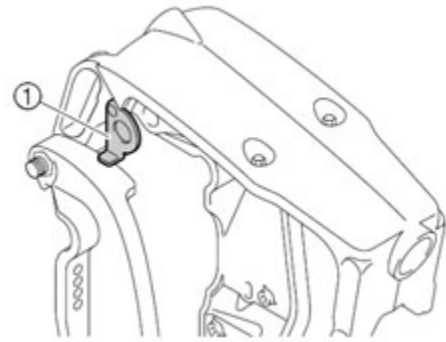
14. Pasang unit PTT. Lihat "Memasang unit PTT" (9-41).

Menyetel trim sensor

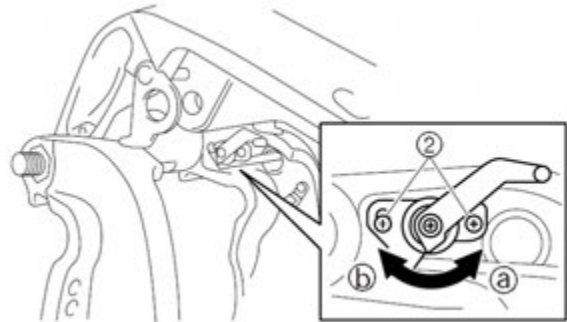
⚠ PERINGATAN

Setelah memutar bracket swivel ke atas, pastikan untuk menyangga dengan tuas tilt stop. Bila tidak, bracket swivel dapat turun mendadak.

1. Putar bracket swivel sepenuhnya ke atas, kemudian sanggah dengan tuas tilt stop ①.



2. Kendorkan sekrup trim sensor ②.
3. Setel posisi trim sensor, kemudian kencangkan sekrup trim sensor ② sementara.

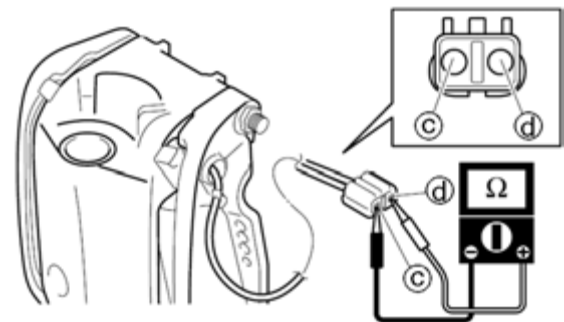


TIP:

- Untuk mengurangi tahanan, putar cam trim sensor ke arah ③.
- Untuk meningkatkan tahanan, putar cam trim sensor ke arah ④.

4. Putar bracket swivel sepenuhnya ke bawah.

5. Ukur tahanan setting trim sensor. Pastikan tahanan sesuai spesifikasi.



Digital circuit tester: 90890-03174



Tahanan trim sensor setting:

Terminal ③ –Terminal ④

9.0–11.0 Ω

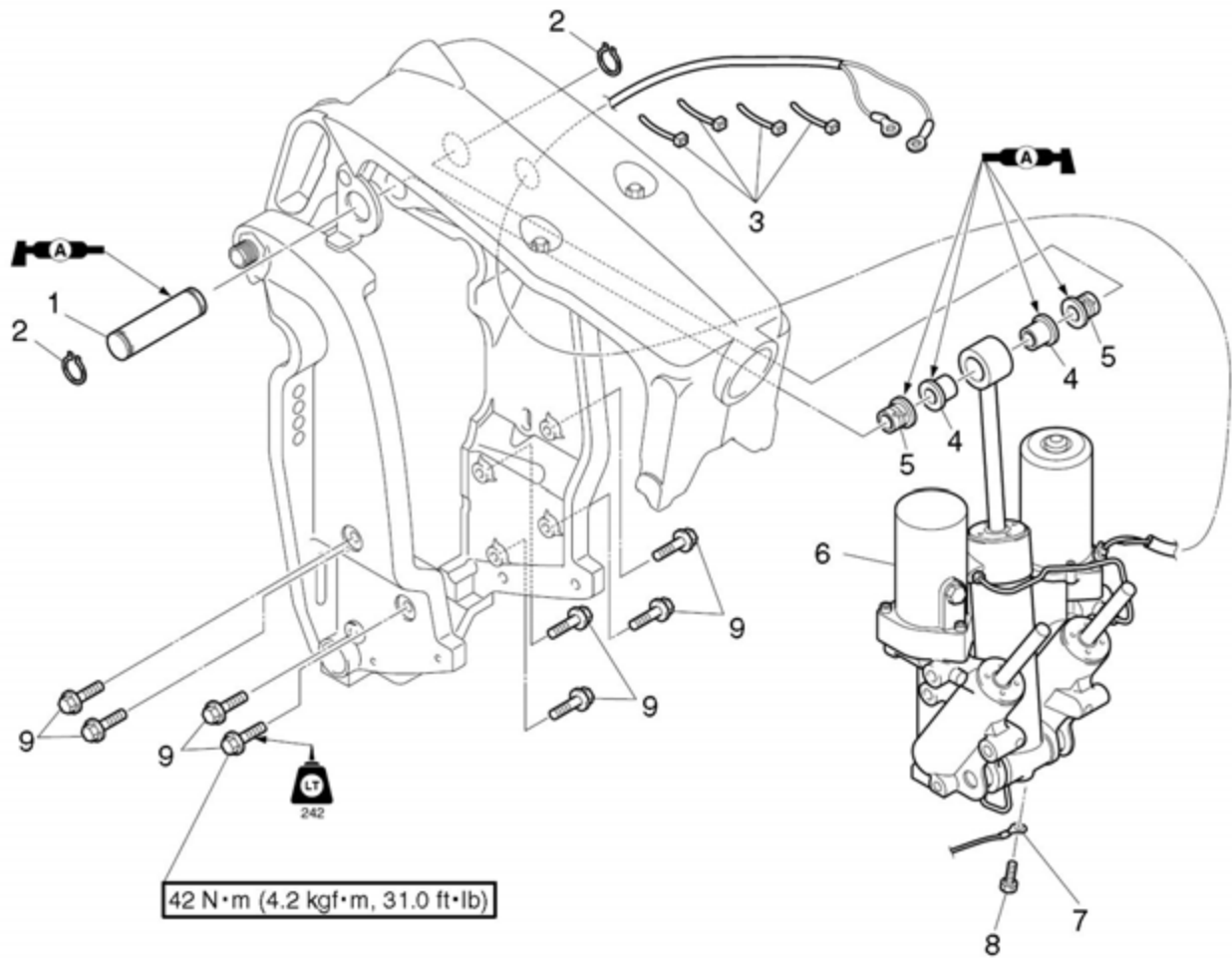
6. Putar bracket swivel sepenuhnya ke atas, kemudian sanggah dengan tuas tilt stop.
7. Kencangkan sekrup trim sensor ② sesuai spesifikasi.

Sekrup trim sensor ②:

4 N·m (0.4 kgf·m, 3.0 ft·lb)

8. Putar bracket swivel sepenuhnya ke bawah kemudian periksa tahanan trim sensor.

Unit PTT



No.	Nama part	Q'ty	Keterangan
1	Shaft	1	
2	Circlip	2	
3	Plastic tie	4	
4	Bushing	2	
5	Bushing	2	
6	Unit PTT	1	
7	Ground lead	1	
8	Baut	1	M6 × 10 mm
9	Baut	8	M10 × 45 mm

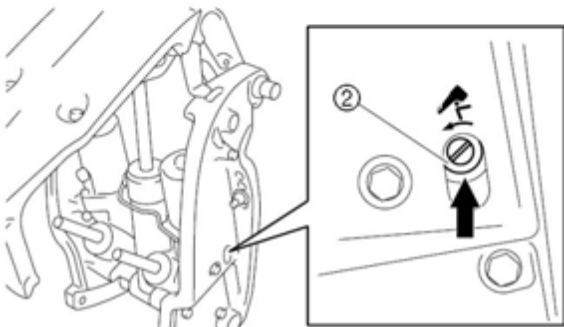
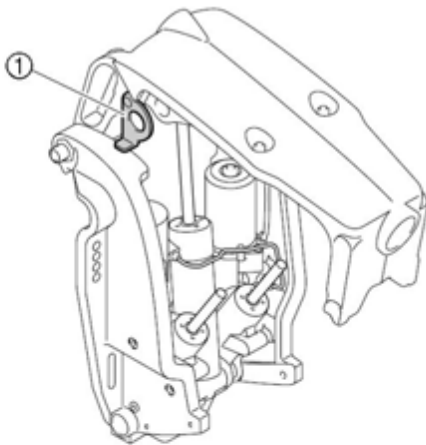


Melepas unit PTT

⚠ PERINGATAN

Ketika melepas unit PTT dengan unit power terpasang, pastikan menahan motor outboard.

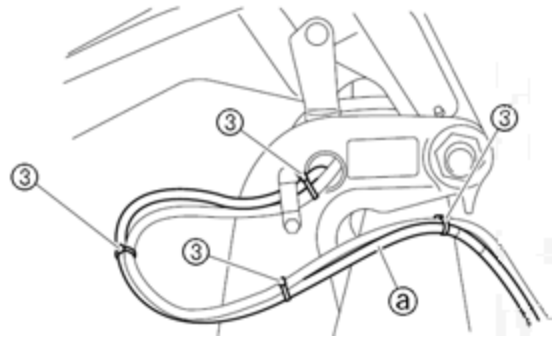
1. Putar bracket swivel ke atas dan tahan menggunakan tuas tilt stop ①.



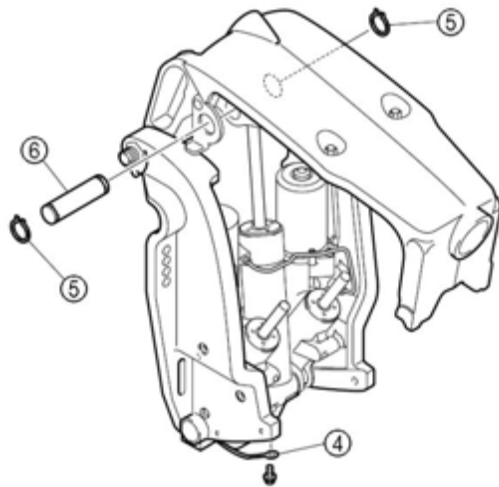
TIP:

Jika unit PTT tidak beroperasi, buka manual valve ② dengan memutarnya berlawanan jarum jam, kemudian putar bracket swivel ke atas secara manual.

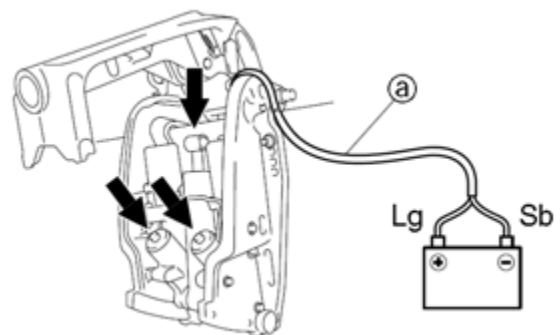
2. Lepaskan plastic tie ③, kemudian tarik kabel motor PTT ④ dari bracket clamp (STBD).



3. Lepaskan kabel ground ④.
4. Lepaskan circlip ⑤ dan shaft ⑥.

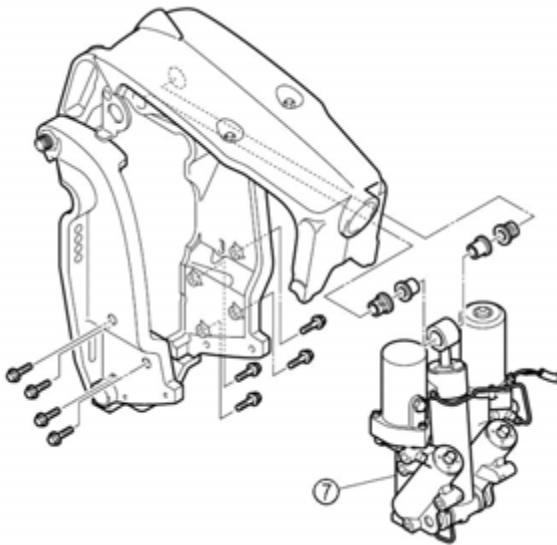


5. Hubungkan kabel motor PTT ④ ke terminal battery untuk menarik sepenuhnya ram PTT.



Ram	Kabel motor PTT	Terminal battery
Turun	Light green (Lg)	⊕
	Sky blue (Sb)	⊖

- Lepaskan unit PTT ⑦.



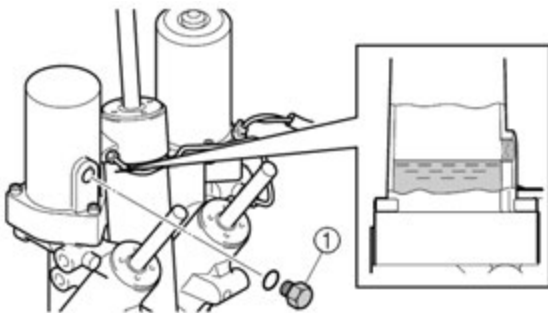
Memeriksa tekanan hidrolik

Periksa tekanan hidrolik. Periksa internal part jika tidak sesuai spesifikasi.

⚠ PERINGATAN

Sebelum melepaskan reservoir cap, pastikan ram PTT terbenteng penuh. Bila tidak, cairan dapat menyembrot dari unit PTT akibat tekanan internal.

- Bentangkan sepenuhnya ram PTT.
- Tempatkan unit PTT pada posisi menghadap ke atas.
- Lepaskan reservoir cap ① kemudian periksa level cairan pada reservoir.



TIP: _____

Jika cairan berada pada level yang tepat, sejumlah kecil cairan seharusnya mengalir keluar dari lubang pengisian.

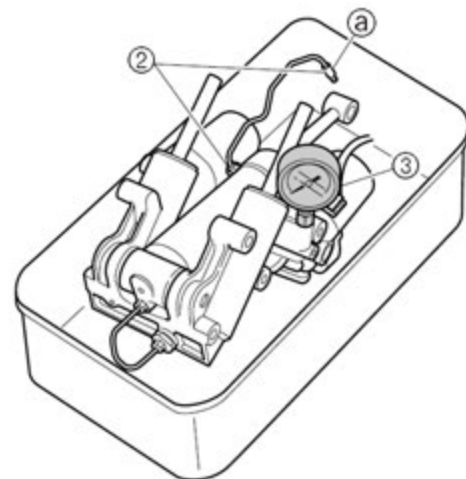
- Jika cairan kurang dari level yang diperlukan, tambahkan cairan yang direkomendasikan.

Cairan PTT rekomendasi: ATF Dexron II

- Pasang reservoir cap ①, kemudian kencangkan sesuai spesifikasi.

Reservoir cap ①:
7 N·m (0.7 kgf·m, 5.2 ft·lb)

- Kendorkan pipe joint ② kemudian lepaskan pipe joint pada ujungnya ②a.
- Pasang spesial service tool ③.

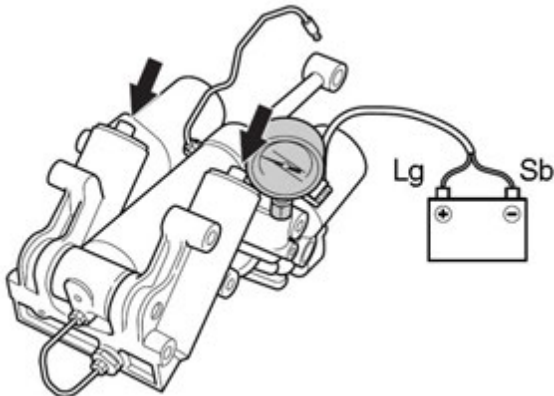


PTT oil pressure gauge assy ③:
90890-06580

TIP: _____

Tempatkan unit PTT pada drain pan.

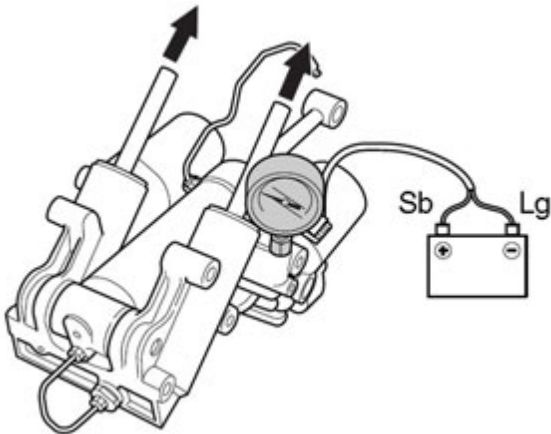
- Hubungkan kabel motor PTT ke terminal battery untuk membentangkan penuh trim ram, kemudian ukur tekanan hidrolik ketika pembacaan pada pressure gauge stabil.



Ram	Kabel motor PTT	Terminal Battery
Turun	Light green (Lg)	⊕
	Sky blue (Sb)	⊖

Tekanan hidrolik (turun) (data referensi):
6.7–8.7 MPa (67.0–87.0 kgf/cm²,
971.5–1261.5 psi)

9. Balik kabel motor PTT antara terminal battery untuk membentangkan penuh trim ram.



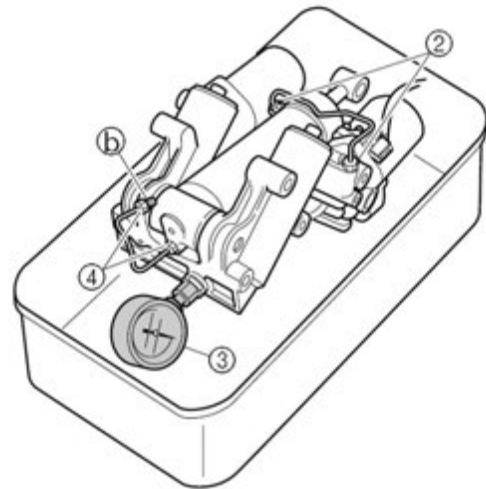
Ram	Kabel motor PTT	Terminal Battery
Naik	Sky blue (Sb)	⊕
	Light green (Lg)	⊖

10. Lepaskan spesial service tool ③.
11. Pasang pipe joint ② kemudian kencangkan sesuai spesifikasi.

Pipe joint ②:

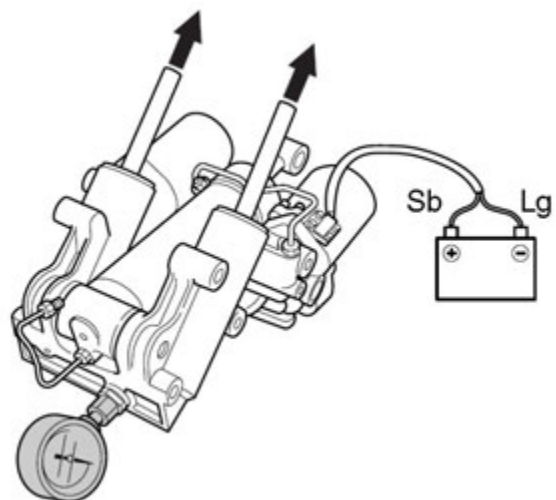
15 N·m (1.5 kgf·m, 11.1 ft·lb)

12. Hubungkan kabel motor PTT ke terminal battery untuk menarik sepenuhnya ram PTT.
13. Kendorkan pipe joint ④ kemudian lepaskan pipe joint pada ujungnya ⑥.
14. Pasang spesial service tool ③.



PTT oil pressure gauge assy ③:
90890-06580

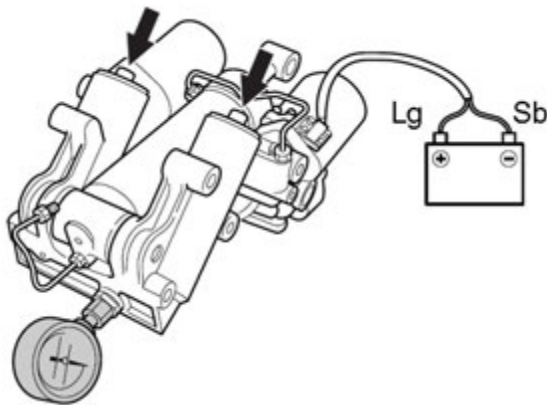
15. Hubungkan kabel motor PTT ke terminal battery untuk membentangkan sepenuhnya trim ram kemudian ukur tekanan hidrolik ketika pembacaan pada pressure gauge stabil.



Ram	Kabel motor PTT	Terminal Battery
Naik	Sky blue (Sb)	⊕
	Light green (Lg)	⊖

Tekanan hidrolik (up) (data referensi):
 13.0–15.0 MPa (130.0–150.0 kgf/cm², 1885.0–2175.0 psi)

- Balik kabel motor PTT antara terminal battery untuk menarik sepenuhnya trim ram.

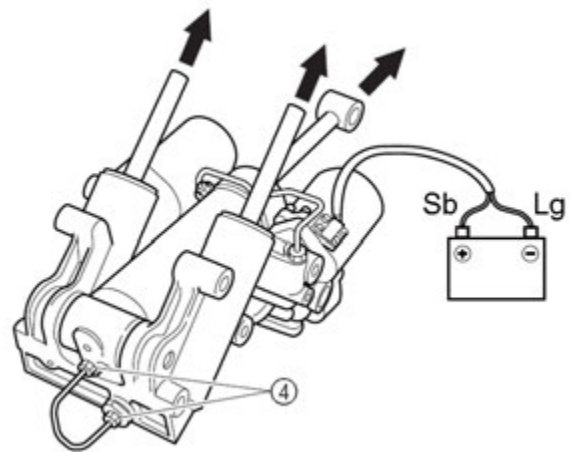


Ram	Kabel motor PTT	Terminal Battery
Down	Light green (Lg)	⊕
	Sky blue (Sb)	⊖

- Lepaskan spesial service tool ③.
- Pasang pipe joint ④ kemudian kencangkan sesuai spesifikasi.

Pipe joint ④ : 15 N·m (1.5 kgf·m, 11.1 ft·lb)

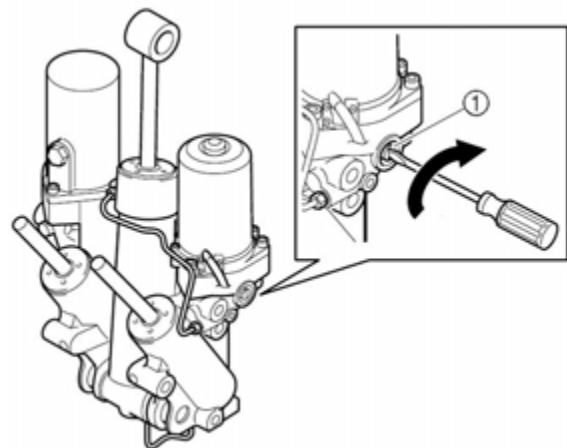
- Setelah mengukur tekanan hidrolik, hubungkan kabel motor PTT ke terminal battery untuk membentangkan sepenuhnya ram PTT.



- Tempatkan unit PTT pada posisi menghadap ke atas.
- Ulangi langkah 3-5 untuk memeriksa level cairan.

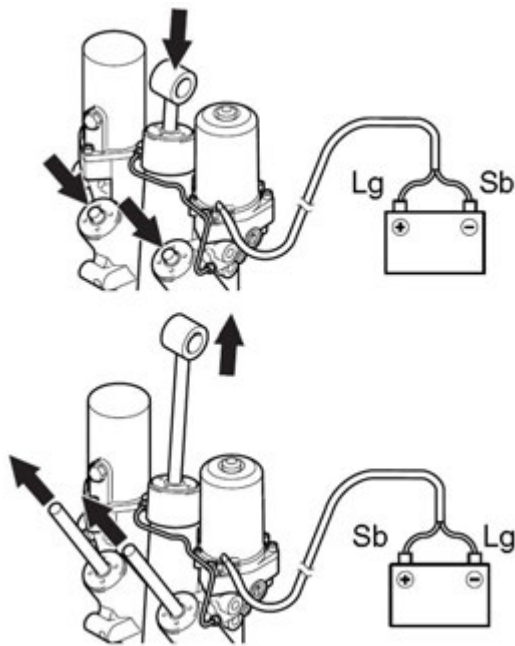
Bleeding unit PTT

- Tempatkan unit PTT pada posisi menghadap ke atas.
- Tutup manual valve ① dengan memutarnya searah jarum jam.



Manual valve ①:
 2 N·m (0.2 kgf·m, 1.5 ft·lb)

- Periksa fluid level. Lihat langkah 3-5 pada "Memeriksa tekanan hidrolik" (9-38).
- Hubungkan kabel motor PTT ke terminal battery untuk menarik sepenuhnya ram PTT.
- Balik kabel motor PTT antara terminal battery untuk membentangkan sepenuhnya ram PTT.



Ram	Kabel motor PTT	Terminal Battery
Turun	Light green (Lg)	⊕
	Sky blue (Sb)	⊖
Naik	Sky blue (Sb)	⊕
	Light green (Lg)	⊖

TIP:

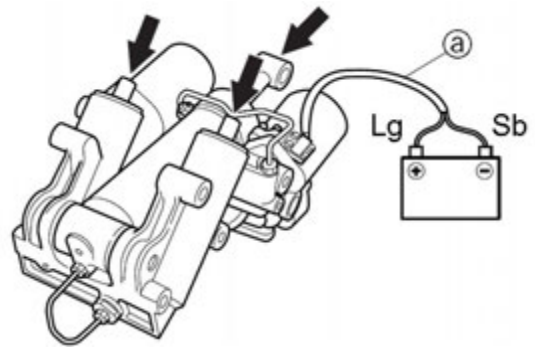
Jika ram PTT tidak bergerak ke atas dan bawah dengan mudah, dorong atau tarik pada ram PTT untuk membantu operasi.

- Periksa fluid level ketika ram PTT terbentang penuh. Jika level cairan rendah, tambahkan cairan secukupnya, kemudian ulangi langkah 4 dan 5.

Memasang unit PTT**⚠ PERINGATAN**

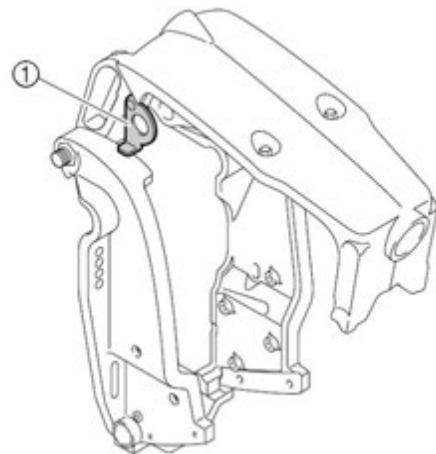
- Setelah memutar bracket swivel ke atas, pastikan untuk menyangga menggunakan tuas tilt stop.
- Ketika memasang unit PTT dengan unit power terpasang, pastikan menahan motor outboard.

- Hubungkan kabel motor PTT ④ ke terminal battery untuk menarik ram PTT.

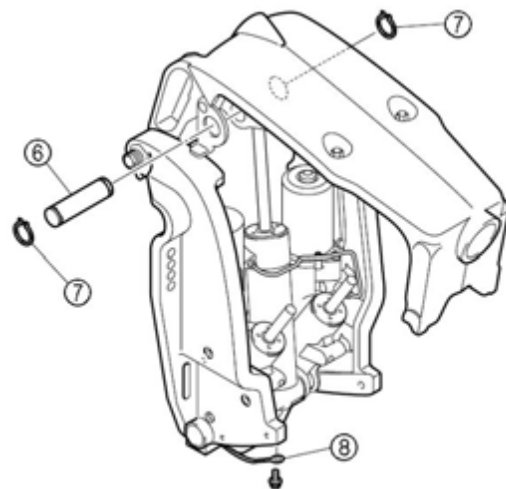
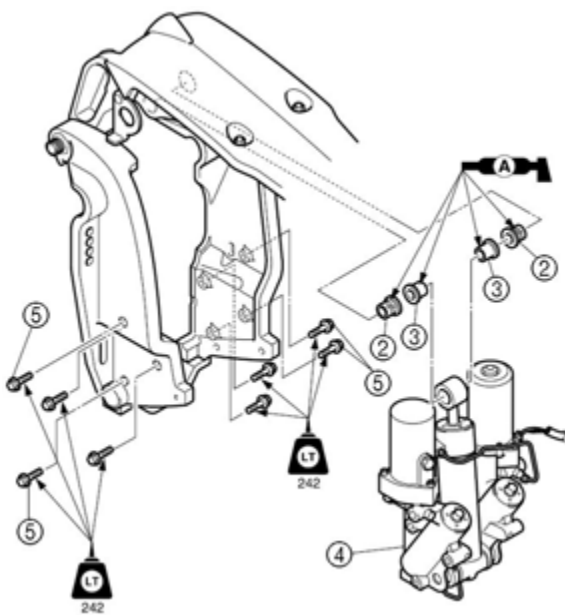


Ram	Kabel motor PTT	Terminal Battery
Turun	Light green (Lg)	⊕
	Sky blue (Sb)	⊖

- Putar bracket swivel ke atas, kemudian tahan menggunakan tuas tilt stop ①.



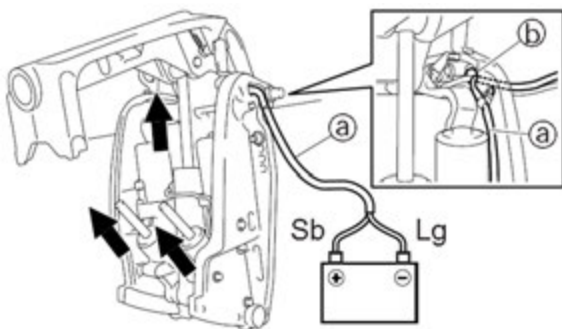
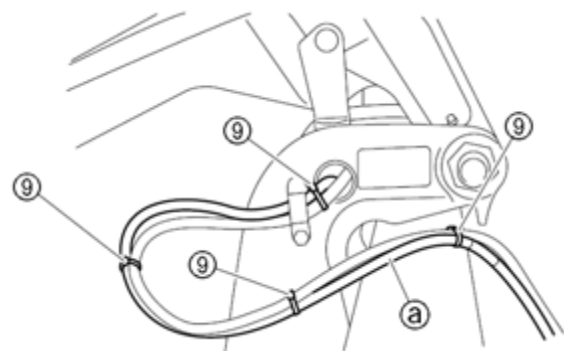
- Pasang bushing ② dan ③ ke ujung tilt ram dan bracket swivel.
- Pasang unit PTT ④ kemudian kencangkan baut unit PTT ⑤ sesuai spesifikasi.



9. Kencangkan kabel motor PTT ⑥ dan kabel trim sensor menggunakan plastic tie ⑨.

Baut unit PTT ⑤:
42 N·m (4.2 kgf·m, 31.0 ft·lb)

5. Lewatkan kabel motor PTT ⑥ melalui lubang ⑥ pada bracket clamp (STBD).
6. Hubungkan kabel motor PTT ⑥ ke terminal battery untuk membentangkan ram PTT.

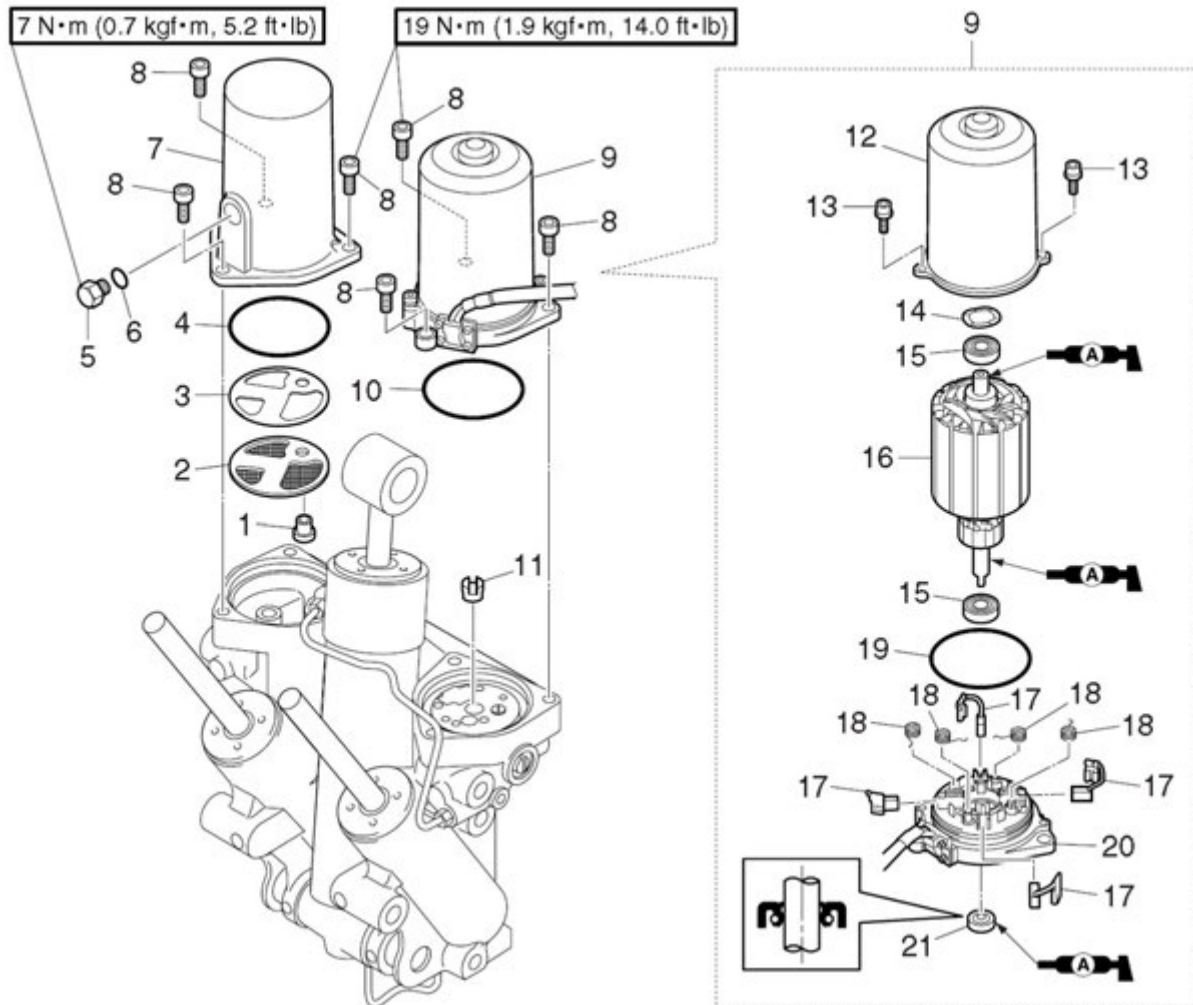


Ram	Kabel motor PTT	Terminal Battery
Naik	Sky blue (Sb)	⊕
	Light green (Lg)	⊖

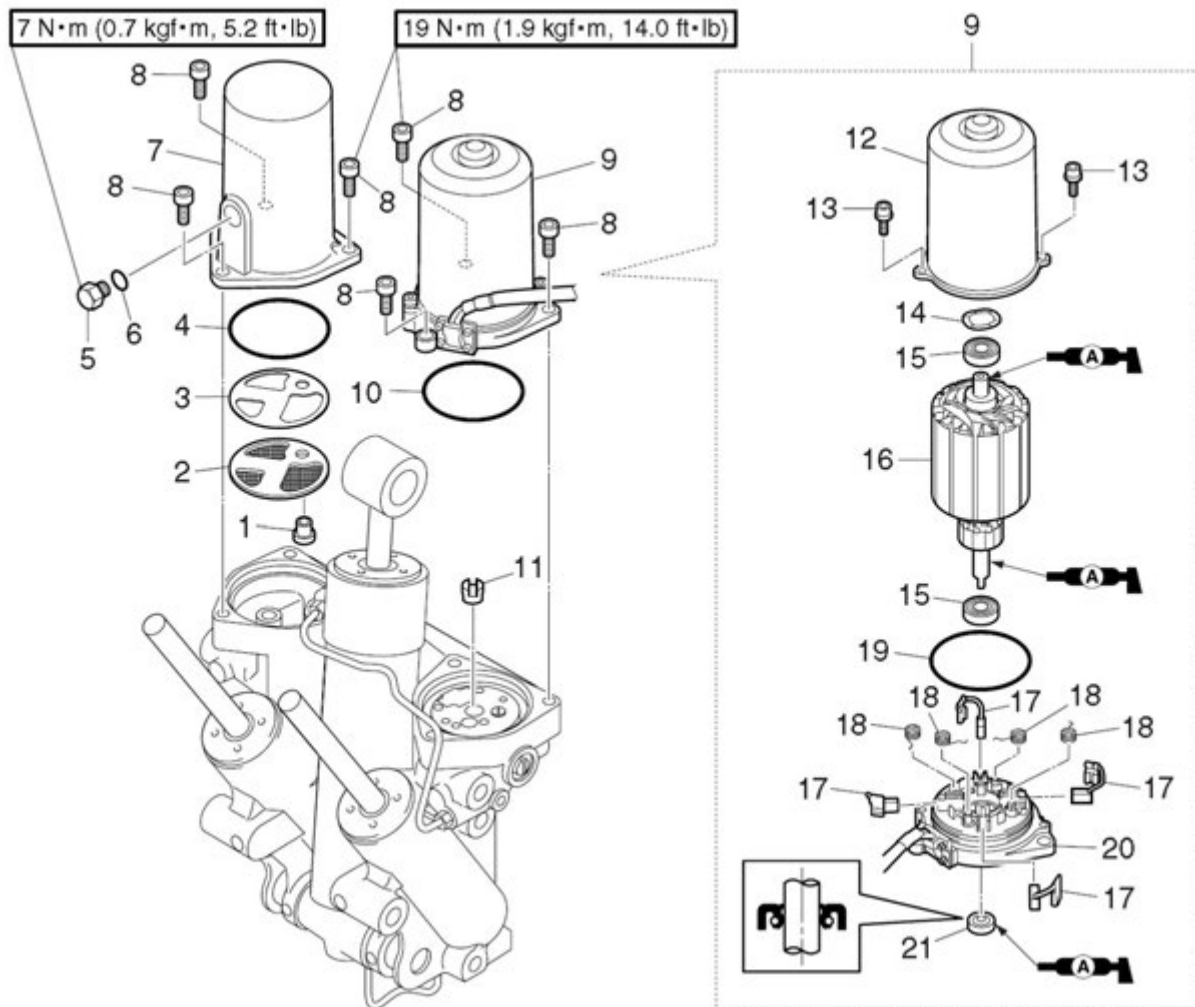
7. Masukkan shaft ⑥ kemudian pasang circlip ⑦.
8. Hubungkan kabel ground ⑧.



Motor PTT



No.	Nama part	Q'ty	Keterangan
1	Spacer	1	
2	Filter	1	
3	Sheet	1	
4	O-ring	1	Sekali pakai
5	Reservoir cap	1	
6	O-ring	1	Sekali pakai
7	Reservoir	1	
8	Baut	6	M8 × 20 mm
9	Motor PTT assy	1	
10	O-ring	1	Sekali pakai
11	Joint	1	
12	Stator	1	
13	Baut	2	M5 × 12 mm
14	Wave washer	1	
15	Bearing	2	Sekali pakai
16	Armature	1	
17	Brush	4	



No.	Nama part	Q'ty	Keterangan
18	Spring	4	
19	O-ring	1	Sekali pakai
20	Motor base assy	1	
21	Oil seal	1	Sekali pakai

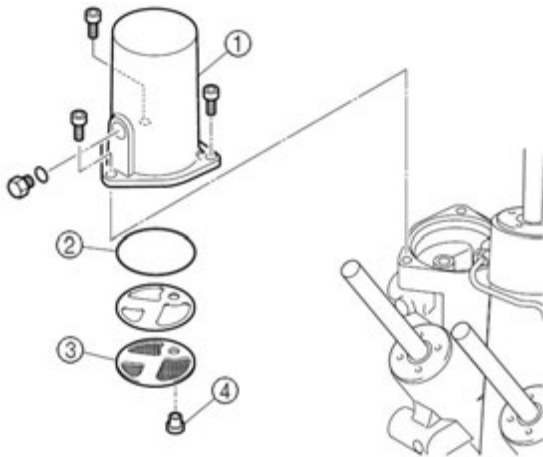


Melepas reservoir

⚠ PERINGATAN

Sebelum melepas reservoir, pastikan ram PTT terbentang penuh. Bila tidak, cairan dapat menyembrot dari unit PTT karena tekanan internal.

1. Lepaskan reservoir ①, O-ring ②, filter ③ dan spacer ④.

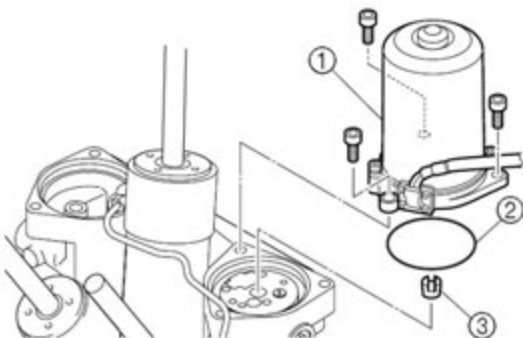


TIP:

Tempatkan wadah di bawah unit PTT untuk mengumpulkan cairan.

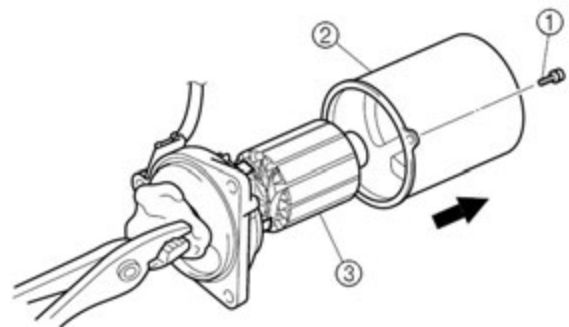
Melepas motor PTT

1. Lepaskan motor PTT assy ①, O-ring ② dan joint ③.

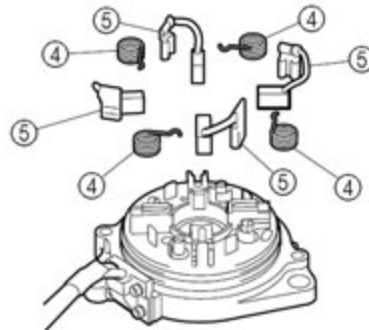


Membongkar motor PTT

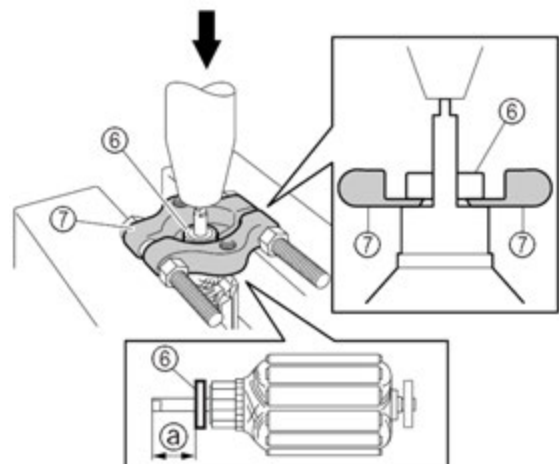
1. Lepaskan baut motor PTT ① kemudian lepaskan stator ②. **CATATAN:** Amankan ujung armature shaft menggunakan sepasang tang kemudian lepaskan armature ③ bersamaan dengan motor base assy. Bila tidak, armature dapat terpisah dari motor base assy akibat gaya magnetik stator ② dan merusak brush.



2. Lepaskan armature ③.
3. Lepaskan spring ④ dan brush ⑤.



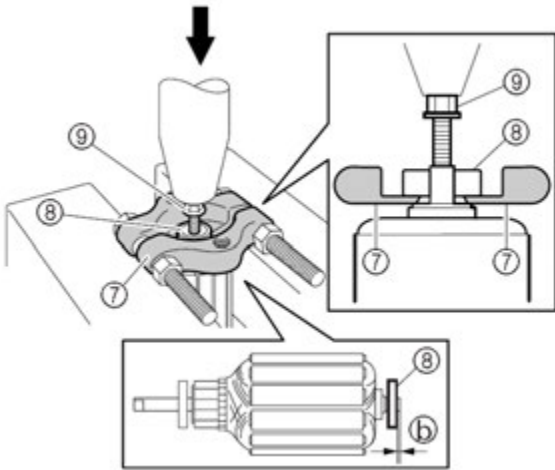
4. Lepaskan bearing ⑥.



Bearing splitter ⑦:
(tersedia secara komersil)

TIP: _____
Sebelum melepas bearing, ukur dan tuliskan kedalaman bearing ⑥.

5. Lepaskan bearing ⑥.

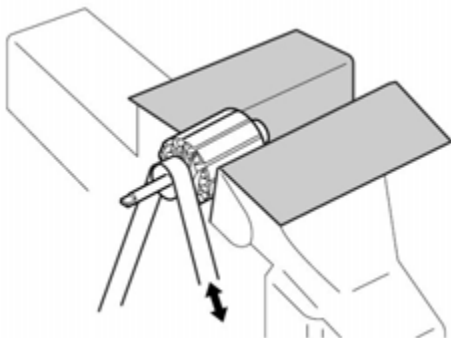


Bearing splitter ⑦:
(tersedia secara komersil)
Baut ⑨(tersedia secara komersil):
M8 x 15 mm

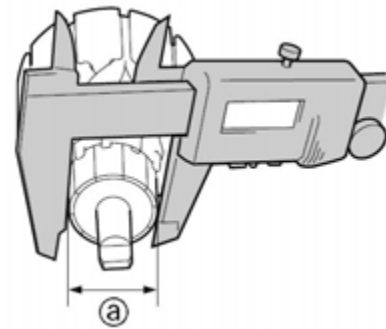
TIP: _____
Sebelum melepas bearing, ukur dan tuliskan kedalaman bearing ⑥.

Memeriksa armature (motor PTT)

1. Periksa komutator. Bersihkan menggunakan amplas 600 grit dan udara bertekanan jika kotor.

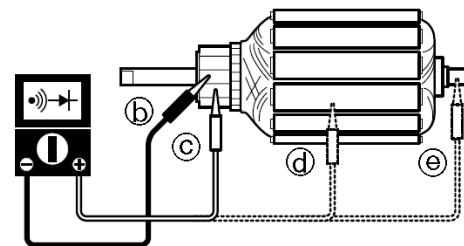


2. Ukur diameter komutator ⑩. Ganti armature jika tidak sesuai spesifikasi.



Motor commutator standard diameter ⑩:
23.0 mm (0.91 in)
Limit aus: 22.0 mm (0.87 in)

3. Periksa kontinuitas armature. Ganti jika tidak sesuai spesifikasi.



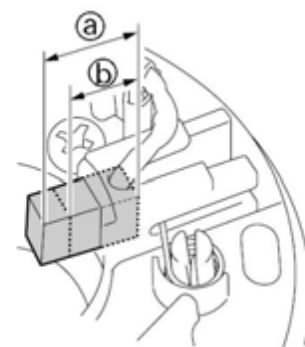
Digital circuit tester: 90890-03174

Kontinuitas armature:

⑩	⑪	⑫	⑬
○	○		

Memeriksa brush

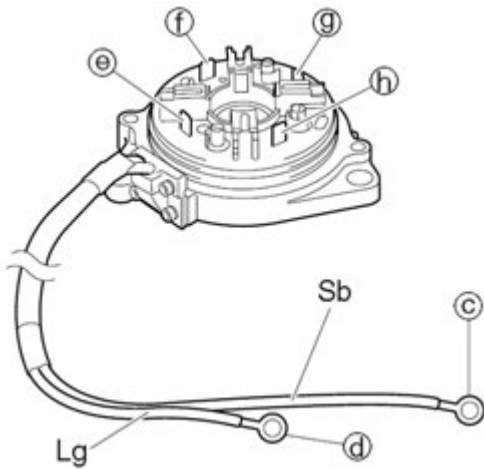
1. Ukur panjang setiap brush. Ganti brush jika tidak sesuai spesifikasi.



Panjang standar motor brush ⑭:
11.5 mm (0.45 in)
Limit aus ⑮ : 4.5 mm (0.18 in)



2. Periksa kontinuitas motor base assy.
Ganti motor base assy jika tidak ada kontinuitas.



Sb: Sky blue

Lg: Light green

Kontinuitas motor base assy :

- Terminal ③ –Terminal ⑥
- Terminal ③ –Terminal ⑦
- Terminal ⑥ –Terminal ⑦
- Terminal ④ –Terminal ⑧
- Terminal ④ –Terminal ⑨
- Terminal ⑧ –Terminal ⑨

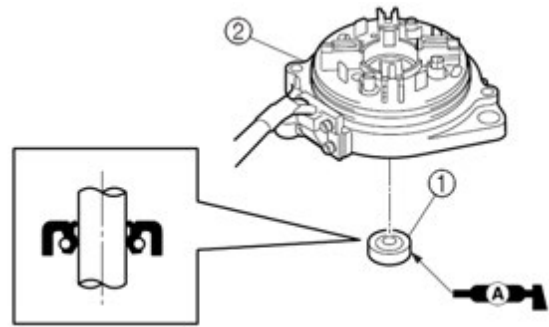
3. Periksa eksterior motor base assy.
Ganti motor base assy jika base retak atau rusak.

Merakit motor PTT

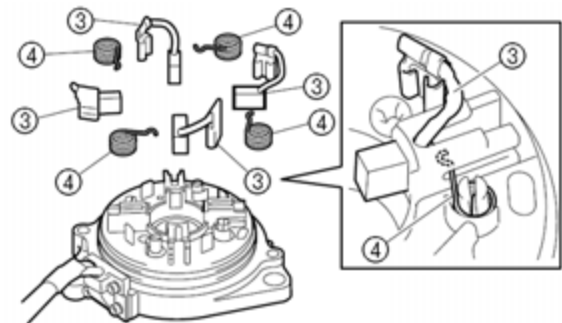
CATATAN:

- Jangan menggunakan ulang bearing, oil seal atau O-ring, selalu ganti dengan yang baru.
- Jangan memberikan grease atau oli ke komutator armature.

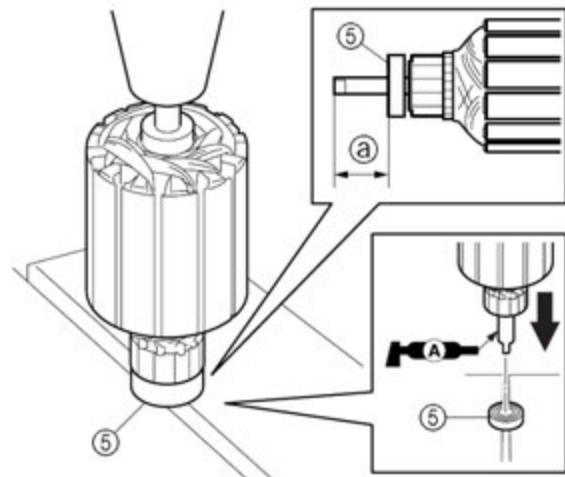
1. Pasang oil seal baru ① ke motor base assy ②.



2. Pasang brush ③ dan spring ④.

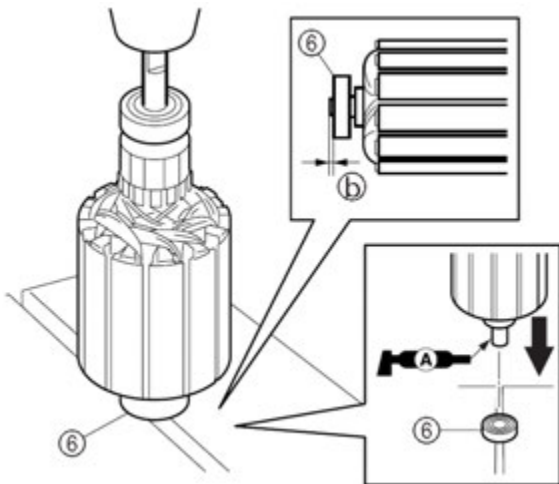


3. Pasang bearing baru ⑤ sesuai kedalaman spesifikasi ⑥.



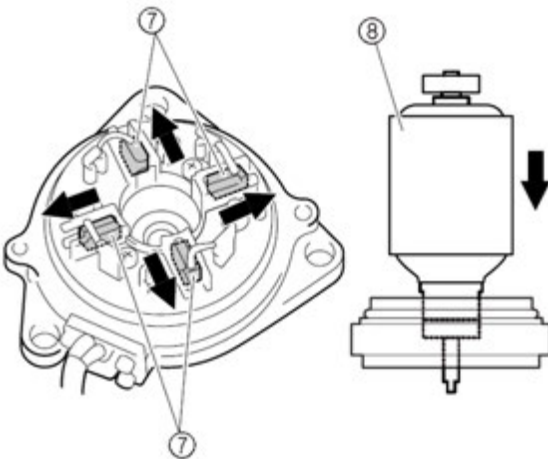
Kedalaman ⑥ (data referensi):
20.10 mm (0.79 in)

4. Pasang bearing baru ⑥ sesuai kedalaman spesifikasi ⑥.

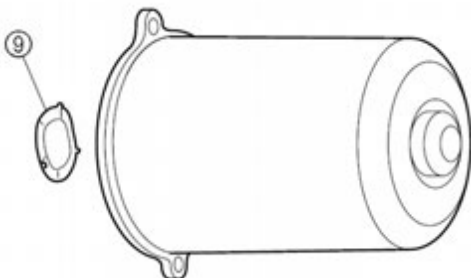


Kedalaman ⑥ (data referensi):
0.95 mm (0.04 in)

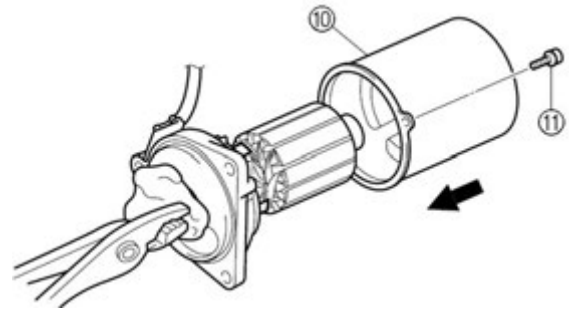
5. Dorong brush ⑦ ke holder kemudian pasang armature ⑧.



6. Pasang wave washer ⑨.



7. Pasang stator ⑩ kemudian kencangkan baut ⑪. **CATATAN:** Amankan ujung armature shaft menggunakan sepasang tang kemudian pasang armature bersamaan dengan motor base assy. Bila tidak, armature dapat terpisah dari motor base assy akibat gaya magnetik stator ⑩ dan merusak brush.

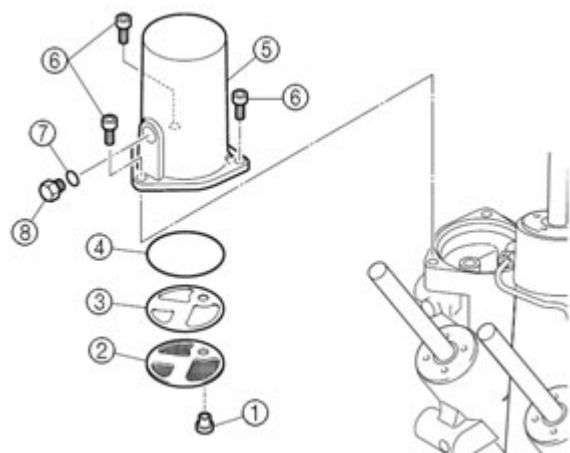


Memasang reservoir

CATATAN:

Jangan menggunakan ulang O-ring, selalu ganti dengan yang baru.

1. Pasang spacer ①, filter ② dan sheet ③.
2. Pasang O-ring baru ④ dan reservoir ⑤ kemudian kencangkan baut reservoir ⑥ sesuai spesifikasi.
3. Pasang O-ring baru ⑦ dan reservoir cap ⑧ kemudian kencangkan reservoir cap ⑧ sesuai spesifikasi.





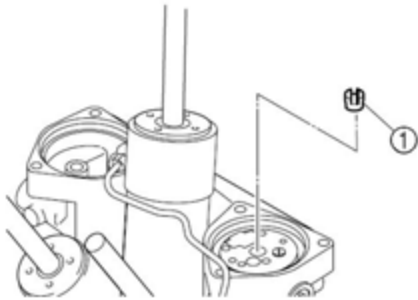
Baut reservoir ⑥:
19 N·m (1.9 kgf·m, 14.0 ft·lb)
Reservoir cap ⑧:
7 N·m (0.7 kgf·m, 5.2 ft·lb)

Memasang motor PTT

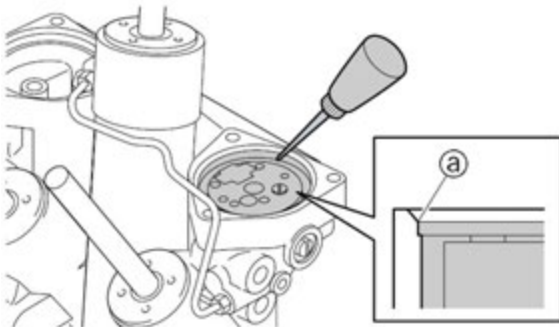
CATATAN:

- Ketika merakit unit PTT, jangan menggunakan lap. Bila tidak, debu dan partikel dapat masuk ke komponen unit PTT menyebabkan performance
- **Jangan** menggunakan ulang O-ring, selalu ganti dengan yang baru.

1. Pasang joint ①.

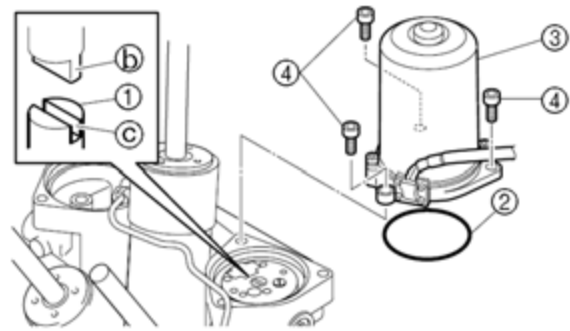


2. Isi gear pump housing dengan cairan yang direkomendasikan sampai level yang ditentukan ⑨.



Cairan PTT rekomendasi: ATF Dexron II

3. Putar joint ① menggunakan obeng untuk menghilangkan udara di antara gigi pump gear.
4. Hilangkan seluruh gelembung udara menggunakan syringe atau tool yang sesuai.
5. Pasang O-ring baru ② dan motor PTT ③ kemudian kencangkan baut motor PTT ④ sesuai spesifikasi.

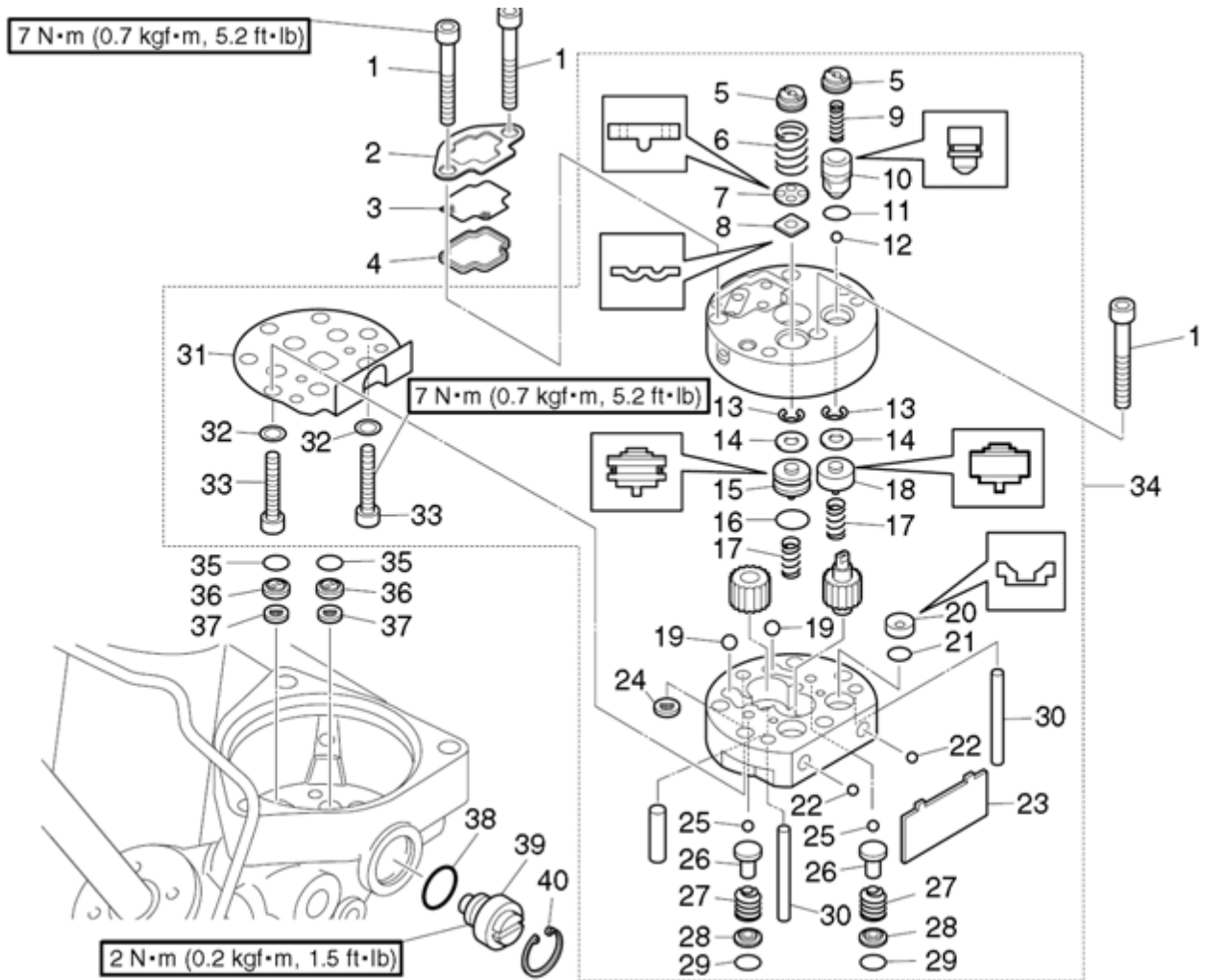


Baut motor PTT ④:
19 N·m (1.9 kgf·m, 14.0 ft·lb)

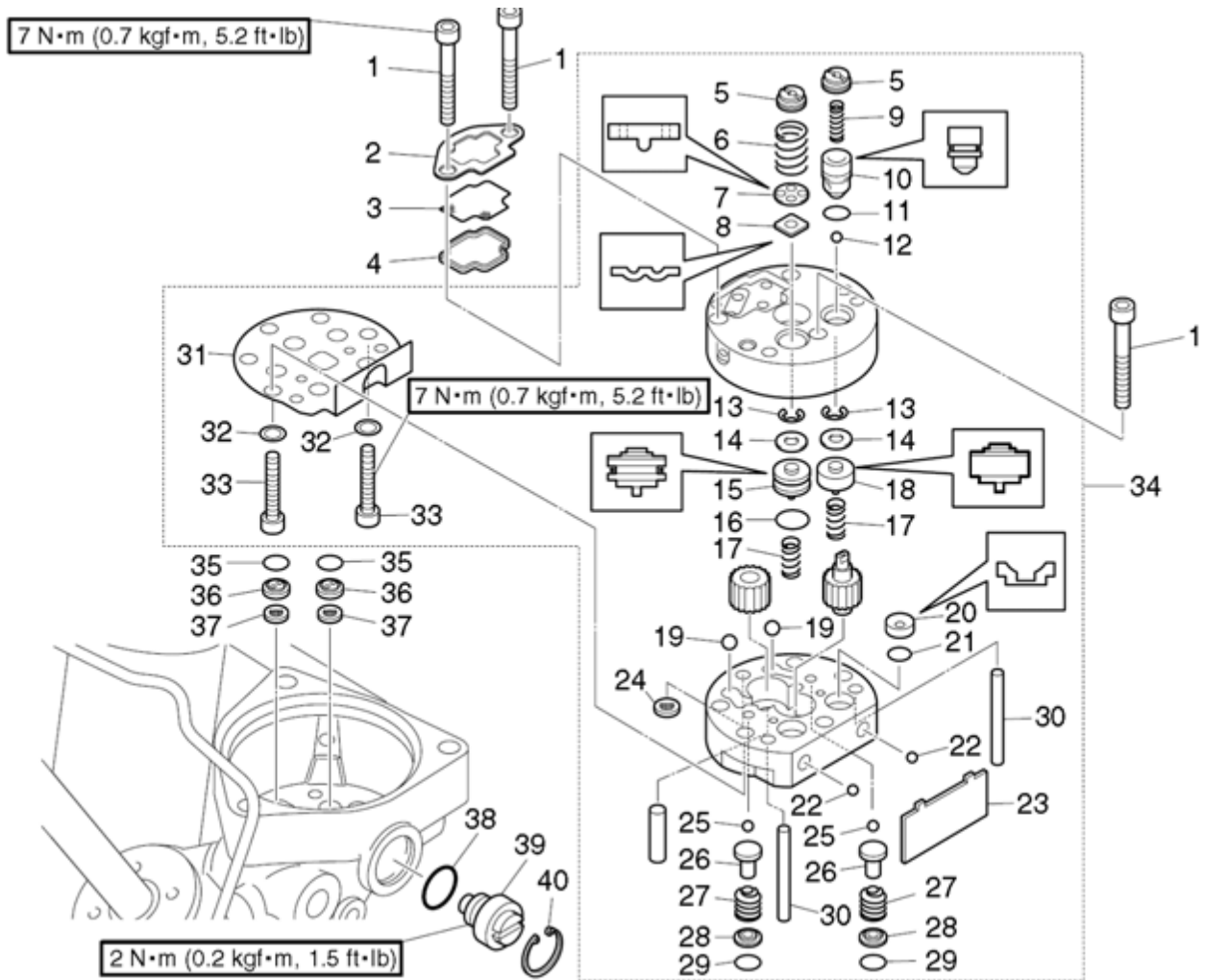
TIP:

Luruskan tonjolan ⑥ pada armature shaft dengan slot ⑦ pada joint.

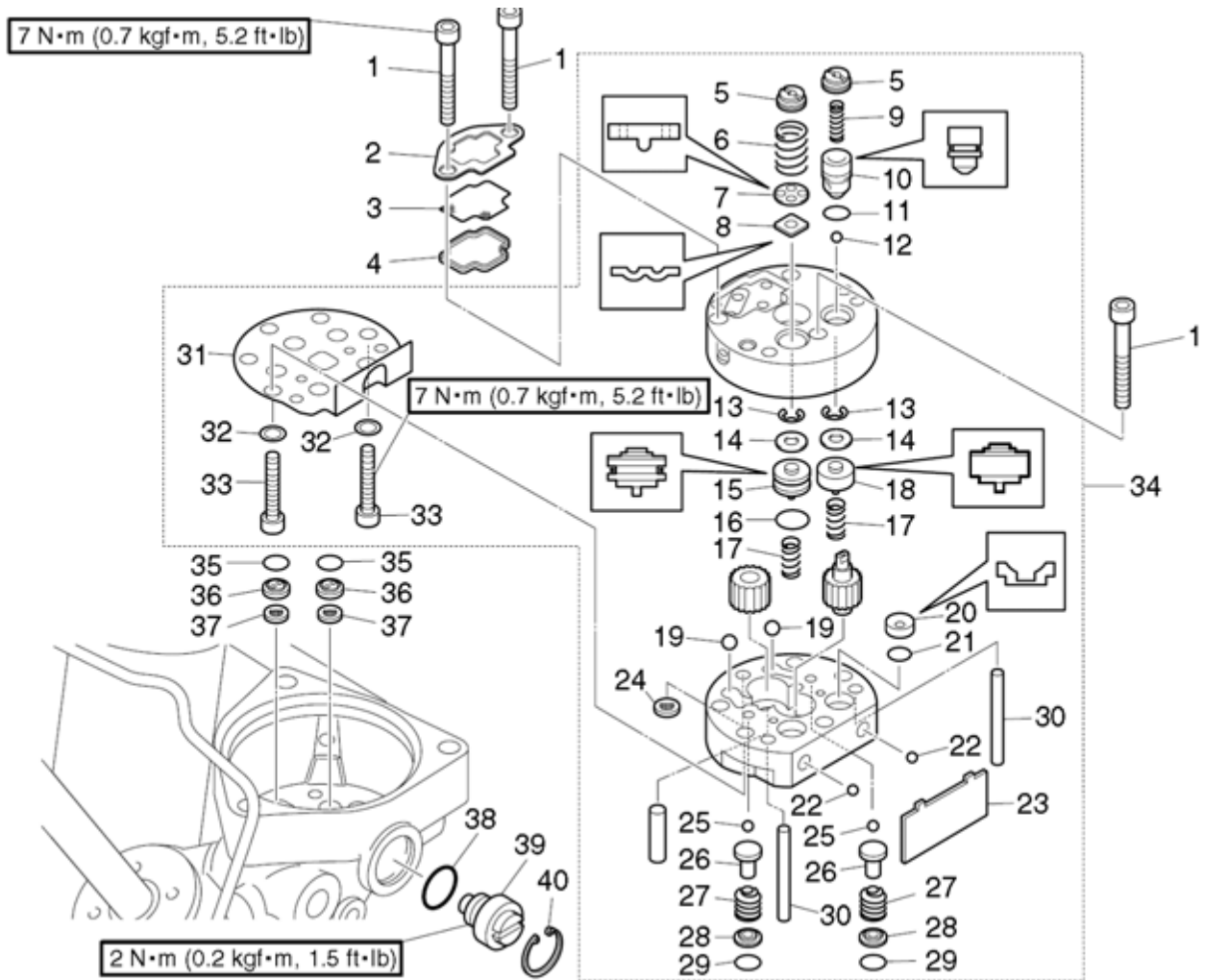
PTT gear pump



No.	Nama part	Q'ty	Keterangan
1	Baut	3	M5 x 40 mm
2	Plate	1	
3	Filter	1	
4	Seat	1	
5	Sekrup	2	
6	Down-relief spring	1	
7	Valve support	1	
8	Relief valve seal	1	
9	Up-relief spring	1	
10	Valve support pin	1	
11	O-ring	1	Sekali pakai
12	Ball	1	
13	Circlip	2	
14	Main valve seal	2	
15	Down-shuttle piston	1	
16	O-ring	1	Sekali pakai
17	Spring	2	



No.	Nama part	Q'ty	Keterangan
18	Up-shuttle piston	1	
19	Ball	2	
20	Relief valve seat	1	
21	O-ring	1	Sekali pakai
22	Ball	2	
23	Manual release plate	1	
24	Filter	1	
25	Ball	2	
26	Valve pin	2	
27	Spring	2	
28	Spacer	2	
29	O-ring	2	Sekali pakai
30	Pin	2	
31	Bracket	1	
32	Washer	2	
33	Baut	2	M5 x 25 mm
34	Gear pump assy	1	

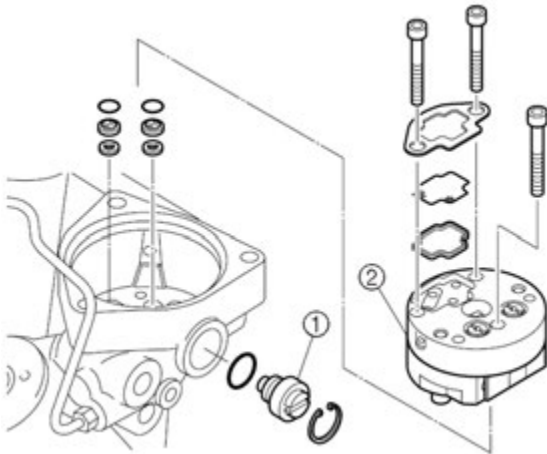


No.	Nama part	Q'ty	Keterangan
35	O-ring	2	Sekali pakai
36	Spacer	2	
37	Filter	2	
38	O-ring	1	Sekali pakai
39	Manual valve	1	
40	Circlip	1	

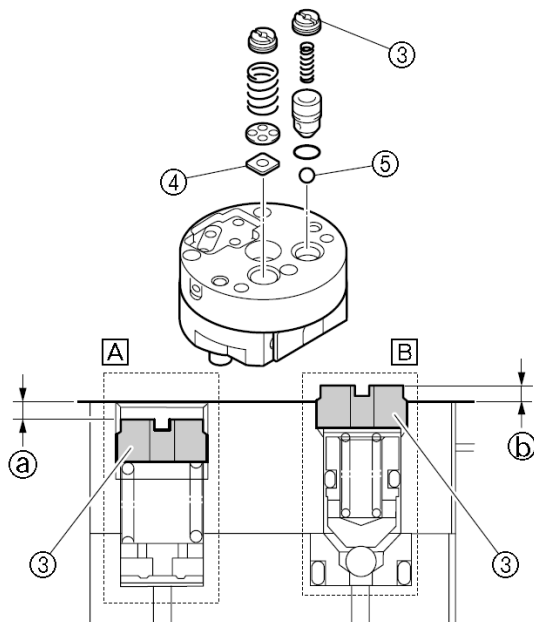


Membongkar gear pump assy

1. Lepaskan motor PTT assy. Lihat "Melepas motor PTT" (9-45).
2. Lepaskan manual valve ① kemudian lepaskan gear pump assy ②.



3. Lepaskan sekrup ③ kemudian lepaskan relief valve seal ④ dan ball ⑤.

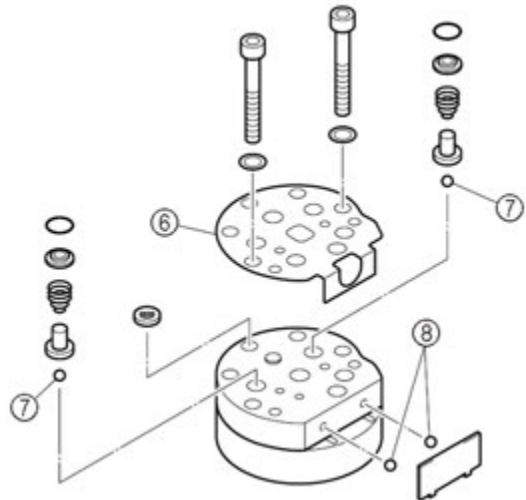


- A** Down-relief valve
B Up-relief valve

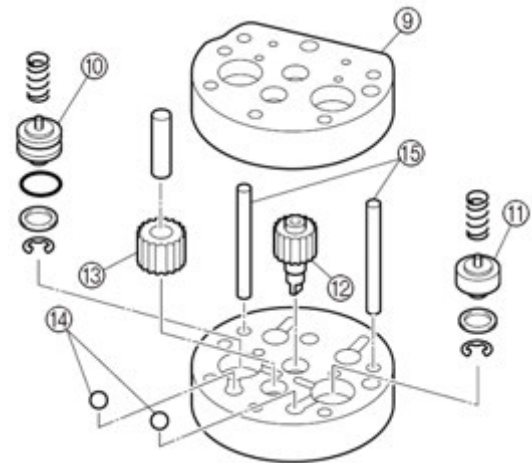
TIP:

Sebelum melepas sekrup ③, ukur dan tuliskan kedalaman sekrup ③ dan tinggi sekrup ⑥.

4. Lepaskan bracket ⑥ kemudian lepaskan ball ⑦ dan ⑧.

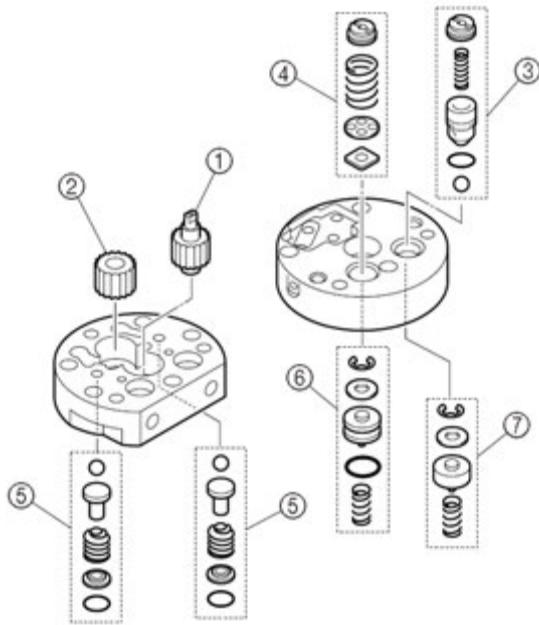


5. Lepaskan gear housing ⑨ kemudian lepaskan piston down-shuttle ⑩ dan piston up-shuttle ⑪.
6. Lepaskan drive gear ⑫, driven gear ⑬, ball ⑭ dan pin ⑮.



Memeriksa gear pump

1. Periksa drive gear ① dan driven gear ②. Ganti gear pump assy jika rusak atau aus berlebihan.
2. Periksa up-relief valve ③ dan down-relief valve ④. Bersihkan jika ada kotoran atau residu.
3. Periksa main valve ⑤. Bersihkan jika ada kotoran atau residu.
4. Periksa absorber valve ⑥ dan ⑦. Bersihkan jika ada kotoran atau residu.

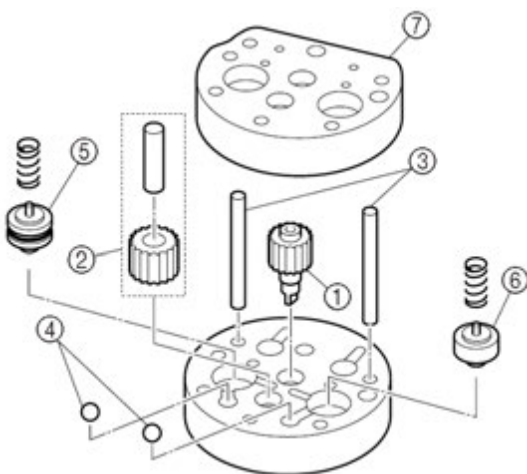


Merakit gear pump assy

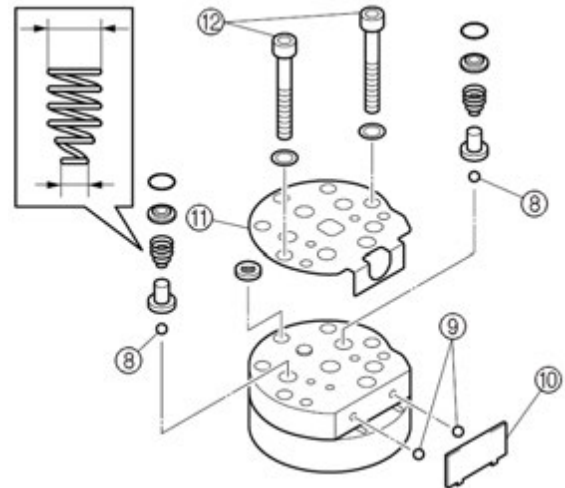
CATATAN:

- Ketika merakit unit PTT, jangan gunakan lap. Bila tidak, debu dan partikel dapat masuk ke komponen unit PTT, menyebabkan turunnya performance.
- Jangan menggunakan ulang O-ring, selalu ganti dengan yang baru.

1. Pasang drive gear ①, driven gear ②, pin ③, ball ④ down-shuttle piston ⑤ dan up-shuttle piston ⑥.
2. Pasang gear housing ⑦.

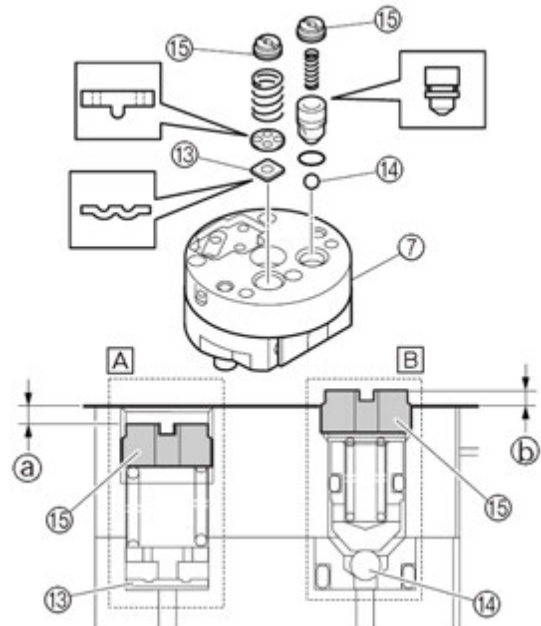


3. Pasang ball ⑧ dan ⑨, manual release plate ⑩ dan bracket ⑪ kemudian kencangkan baut bracket gear pump ⑫ sementara.
4. Pastikan gear pump berputar dengan lancer, kemudian kencangkan baut bracket gear pump ⑫ sesuai spesifikasi.



Baut bracket gear pump ⑫:
7 N·m (0.7 kgf·m, 5.2 ft·lb)

5. Pasang relief valve seal ⑬ dan ball ⑭, kemudian pasang sekrup ⑮.



- Ⓐ Down-relief valve
Ⓑ Up-relief valve



Kedalaman sekrup down-relief ③:

(data referensi):

1.07–1.27 mm (0.042–0.050 in)

Tinggi sekrup up-relief ④:

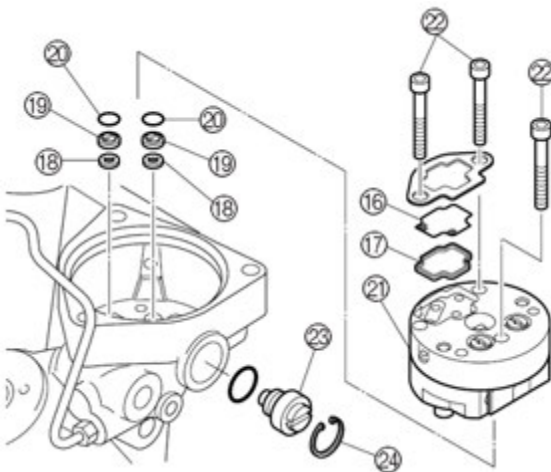
(data referensi):

1.95–2.45 mm (0.077–0.096 in)

TIP:

- Pasang sekrup ⑤ ke kedalaman ③ dan tinggi ④ yang diukur sebelum melepaskannya.
- Jika memasang part baru, pasang sesuai dengan data referensi sebelumnya.

6. Pasang filter ⑩ ke seal ⑪.
7. Pasang filter ⑫, spacer ⑬, O-ring baru ⑭ dan gear pump assy ⑮.
8. Pasang filter ⑩, kemudian kencangkan baut gear pump ⑯ sesuai spesifikasi.
9. Pasang manual valve ⑰ dan circlip ⑱, kemudian kencangkan manual valve sesuai spesifikasi.



Baut gear pump ⑲ :

7 N·m (0.7 kgf·m, 5.2 ft·lb)

Manual valve ⑰ :

2 N·m (0.2 kgf·m, 1.5 ft·lb)

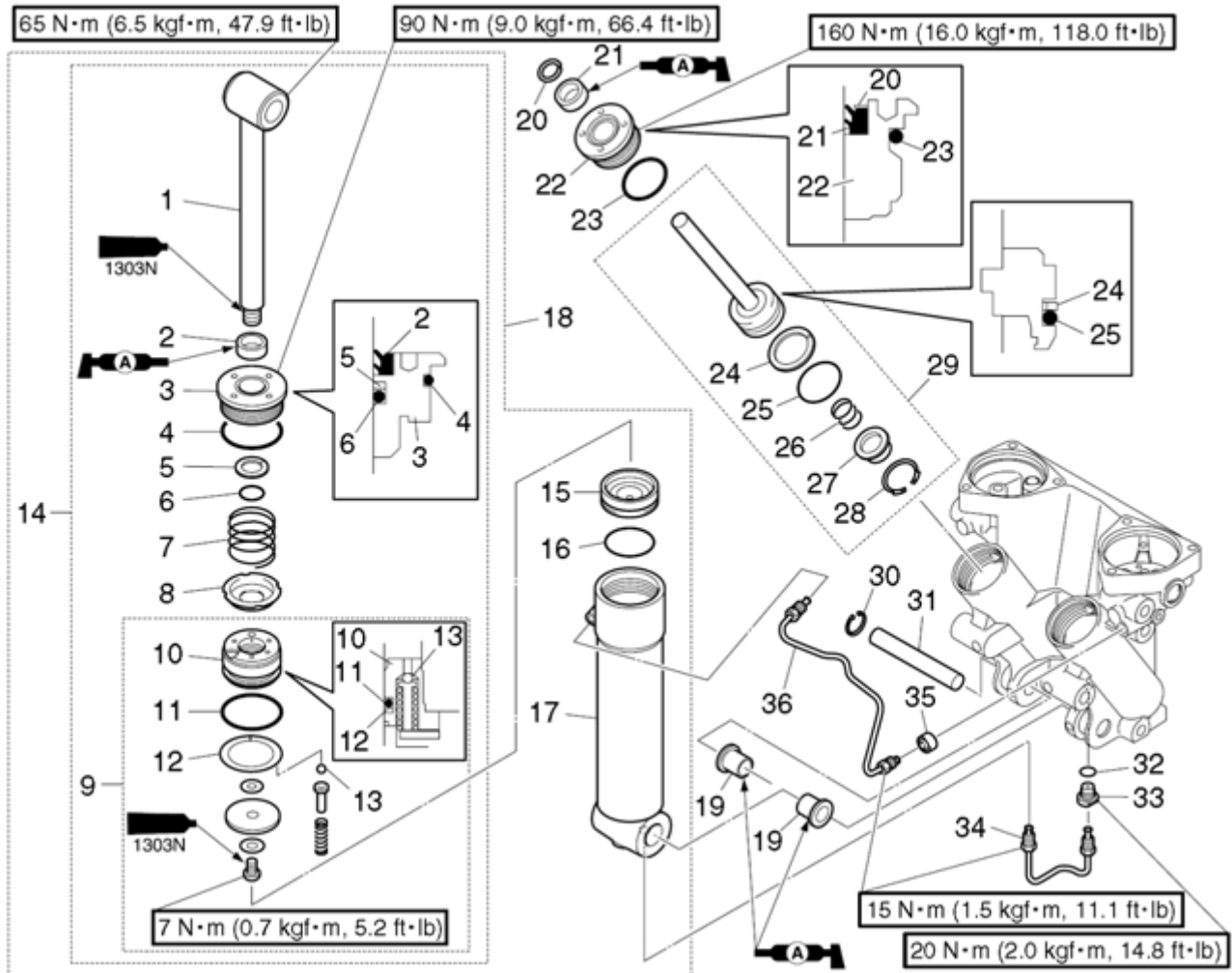
10. Pasang motor PTT. Lihat "Memasang motor PTT" (9-49).

11. Periksa tekanan hidrolik. Lihat "Memeriksa tekanan hidrolik" (9-38).

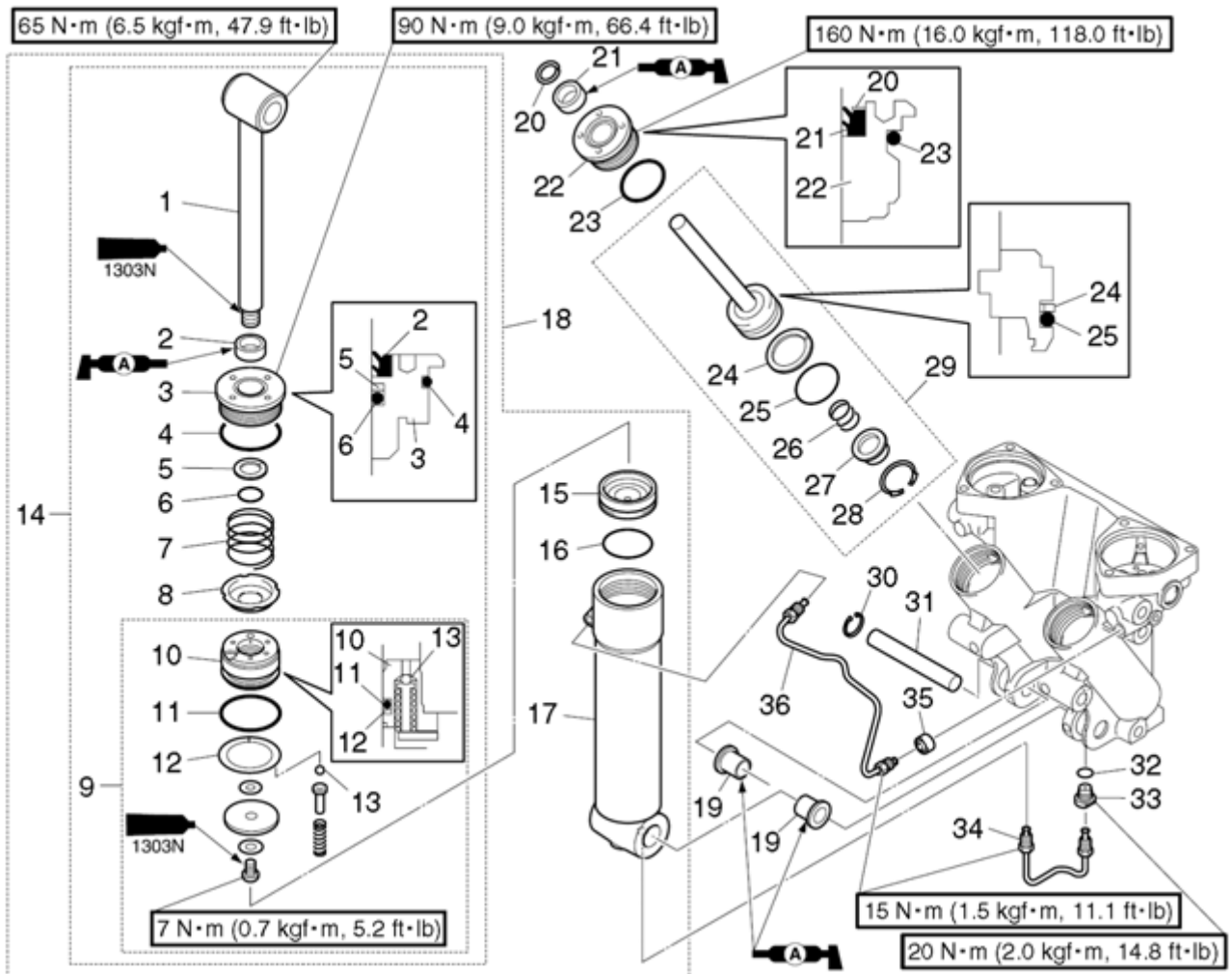
TIP:

Jika tekanan hidrolik tidak sesuai spesifikasi, setel relief lock screw untuk menyetel tekanan.

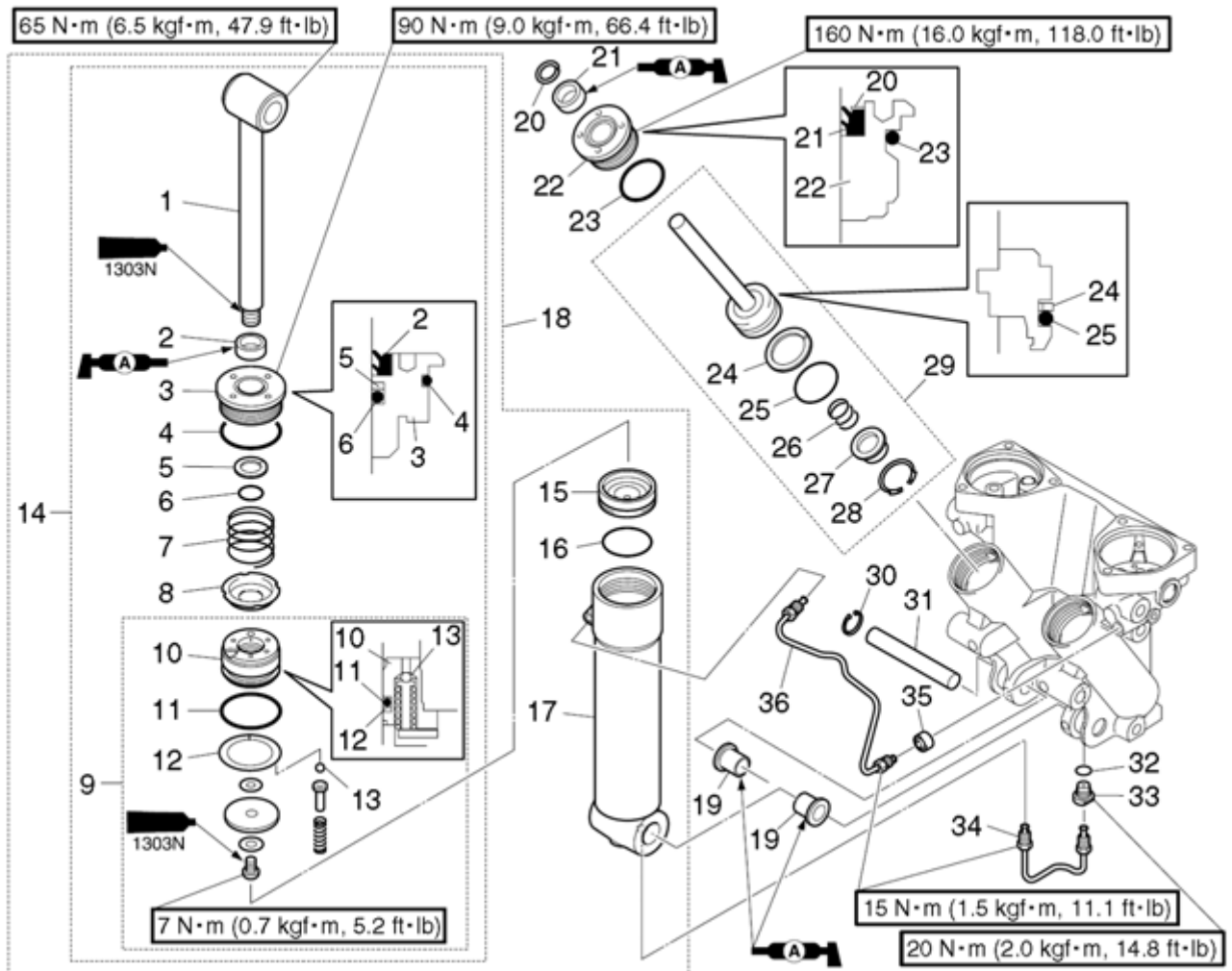
PTT cylinder



No.	Nama part	Q'ty	Keterangan
1	Tilt ram	1	
2	Dust seal	1	Sekali pakai
3	Tilt cylinder end screw	1	
4	O-ring	1	Sekali pakai
5	Backup ring	1	
6	O-ring	1	Sekali pakai
7	Spring	1	
8	Adapter	1	
9	Tilt piston assy	1	
10	Tilt piston	1	
11	O-ring	1	Sekali pakai
12	Backup ring	1	
13	Ball	5	
14	Tilt ram assy	1	
15	Free piston	1	
16	O-ring	1	Sekali pakai
17	Tilt cylinder	1	



No.	Nama part	Q'ty	Keterangan
18	Tilt cylinder assy	1	
19	Bushing	2	
20	Circlip	2	
21	Dust seal	2	Sekali pakai
22	Trim cylinder end screw	2	
23	O-ring	2	Sekali pakai
24	Backup ring	2	
25	O-ring	2	Sekali pakai
26	Spring	2	
27	Adapter	2	
28	Circlip	2	
29	Trim ram assy	2	
30	Circlip	1	
31	Shaft	1	
32	O-ring	1	Sekali pakai
33	Adapter	1	
34	Pipe	1	



No.	Nama part	Q'ty	Keterangan
35	Spacer	1	
36	Pipe	1	

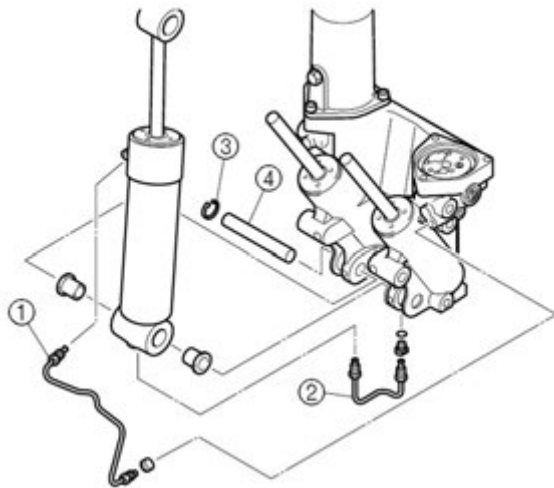


Melepas tilt ram

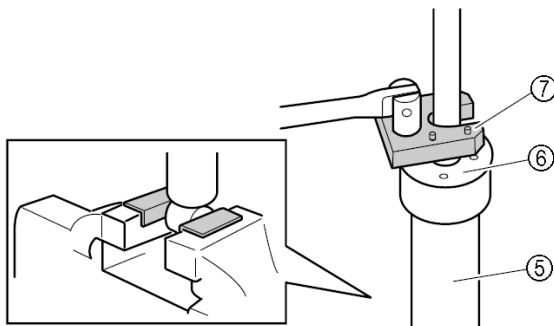
⚠ PERINGATAN

Sebelum melepas tilt silinder, pastikan ram PTT terbentang penuh. Bila tidak, cairan dapat menyembrot dari unit PTT karena tekanan internal.

1. Lepaskan motor PTT assy. Lihat "Melepas motor PTT" (9-45).
2. Lepaskan pipa ① dan ②.
3. Lepaskan circlip ③ dan shaft ④ dan tilt silinder assy.



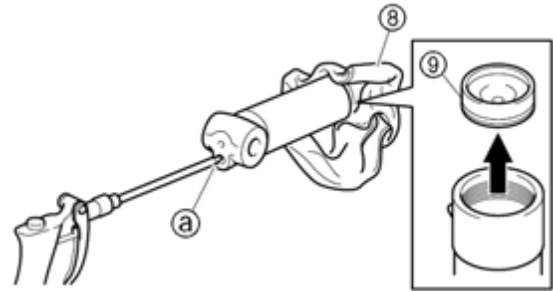
4. Tahan tilt silinder ⑤ dengan ragum.
5. Kendorkan tilt silinder end screw ⑥ kemudian lepaskan tilt ram assy.



Cylinder-end screw wrench ⑦:
90890-06568

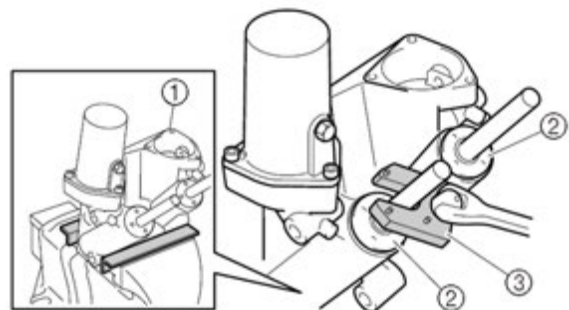
6. Kuras cairan.

7. Tutup bukaan tilt silinder menggunakan lap ⑧ kemudian tiupkan udara bertekanan melalui lubang ① untuk melepas free piston ⑨. **PERINGATAN!** Ketika melepas free piston, jangan melihat ke bukaan tilt silinder karena free piston dan cairan PTT dapat menyembur dengan kuat.



Melepas trim ram

1. Tahan body PTT ①.
2. Kendorkan trim silinder end screw ②, kemudian lepaskan trim ram assy.

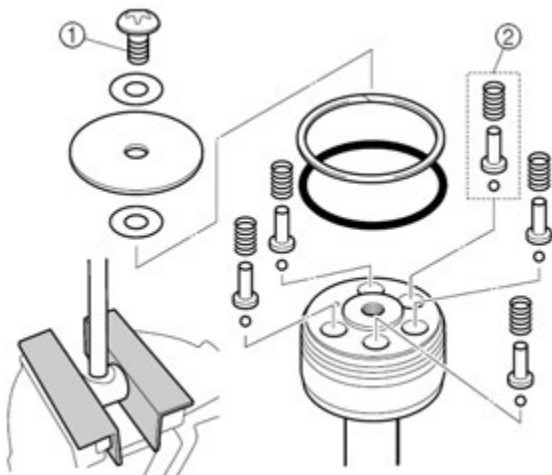


Cylinder-end screw wrench ③:
90890-06568

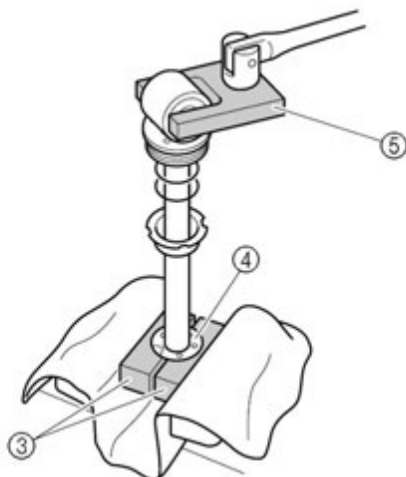
3. Kuras cairan.

Membongkar tilt ram

1. Tahan ujung tilt ram.
2. Lepaskan baut tilt piston ①, kemudian lepaskan tilt piston absorber valves ②.



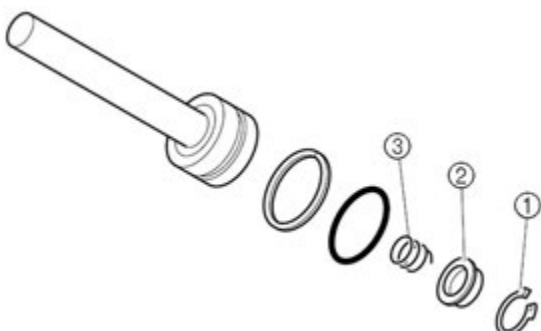
3. Tahan tilt piston dengan spesial service tool ③.
4. Lepaskan tilt piston ④.



PTT piston vice attachment ③:
90890-06572
Tilt rod wrench ⑤ : 90890-06569

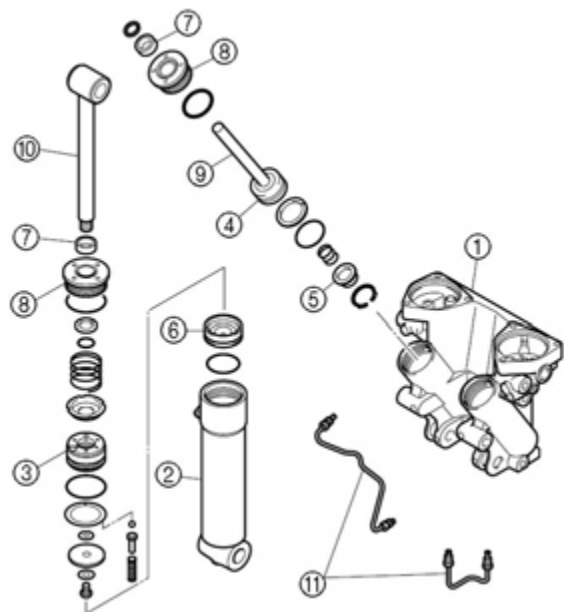
Membongkar trim ram

1. Lepaskan circlip ①, adapter ② dan spring ③.



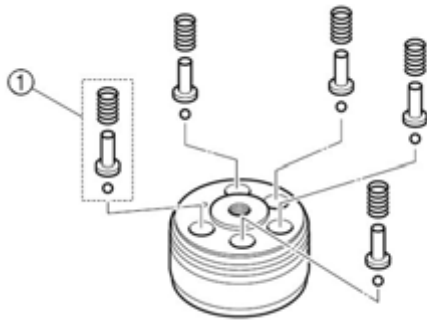
Memeriksa tilt silinder dan bodi PTT

1. Periksa bodi PTT ① dan tilt silinder ②. Ganti jika retak atau korosi.
2. Periksa permukaan dalam bodi PTT ① dan tilt silinder ②. Ganti jika baret.
3. Periksa permukaan luar tilt piston ③, trim piston ④, adapter ⑤, free piston ⑥ dan dust seal ⑦ dari end screw ⑧. Ganti jika baret.
4. Periksa trim ram ⑨ dan tilt ram ⑩. Poles dengan amplas 400-600 grit jika terdapat karat ringan atau ganti jika bengkok atau korosi.
5. Periksa pipa ⑪. Ganti jika retak atau korosi.



Memeriksa valve

1. Periksa tilt piston absorber valve ①. Bersihkan jika ada kotoran atau residu.

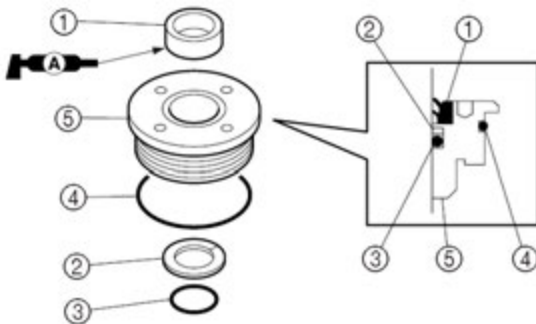


Merakit tilt ram

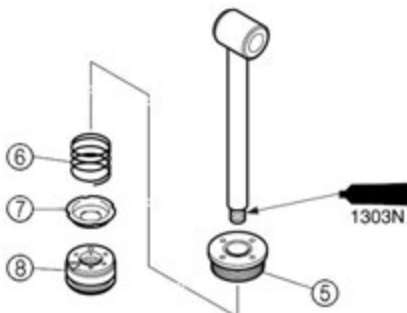
CATATAN:

- Ketika merakit unit PTT, jangan gunakan lap. Bila tidak, debu dan partikel dapat masuk ke komponen unit PTT, menyebabkan turunnya performance.
- Jangan menggunakan ulang O-ring, selalu ganti dengan yang baru.

1. Pasang dust seal baru ①, backup ring ② dan O-ring baru ③ dan ④ ke tilt silinder end screw ⑤.

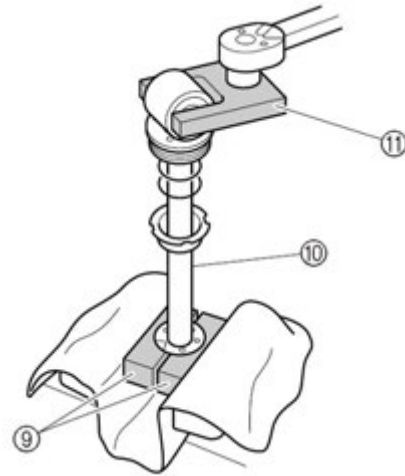


2. Pasang tilt silinder end screw ⑤, spring ⑥, adapter ⑦ dan tilt piston ⑧.



3. Tahan tilt piston menggunakan spesial service tool ⑨.

4. Kencangkan tilt ram ⑩ sesuai spesifikasi.



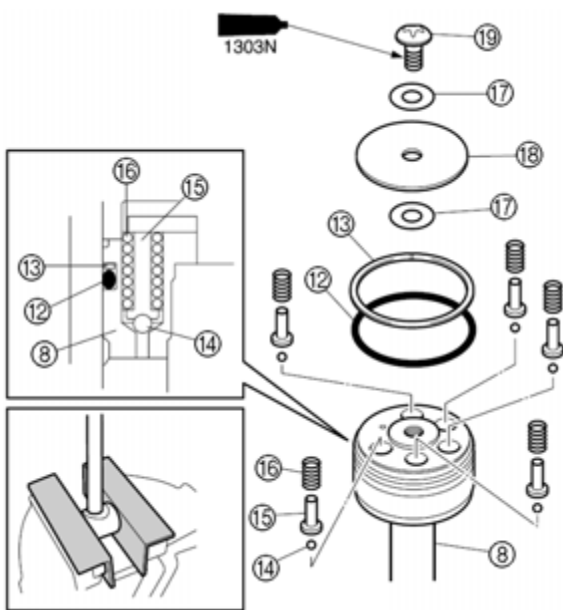
PTT piston vice attachment ⑨:

90890-06572

Tilt rod wrench ⑪ : 90890-06569

Tilt ram ⑩ : 65 N·m (6.5 kgf·m, 47.9 ft·lb)

5. Tahan tilt ram end.
6. Pasang O-ring baru ⑫ dan backup ring ⑬.
7. Pasang ball ⑭, absorber valve pin ⑮ dan spring ⑯.
8. Pasang washer ⑰, plate ⑱ dan baut tilt piston ⑲ ke tilt piston ⑳, kemudian kencangkan baut tilt piston ⑲ sesuai spesifikasi.



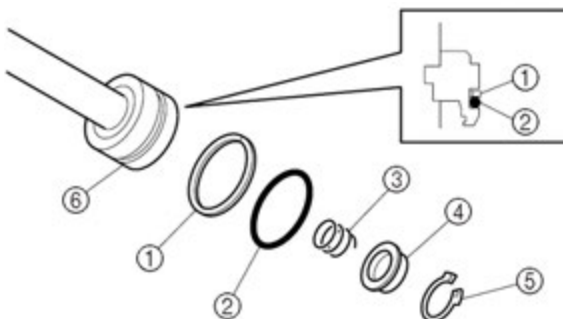
Baut tilt piston ⑱:
7 N·m (0.7 kgf·m, 5.2 ft·lb)

Merakit trim ram

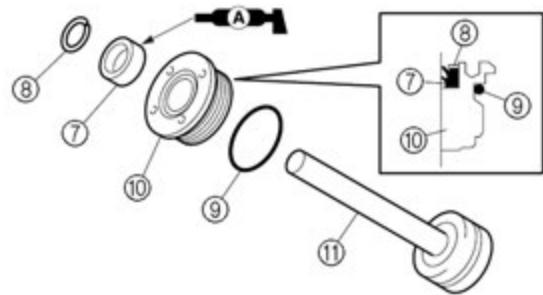
CATATAN:

- Ketika merakit unit PTT, jangan gunakan lap. Bila tidak, debu dan partikel dapat masuk ke komponen unit PTT, menyebabkan turunnya performance.
- Jangan menggunakan ulang O-ring, selalu ganti dengan yang baru.

1. Pasang backup ring ①, O-ring baru ②, spring ③, adapter ④ dan circlip ⑤ ke trim piston ⑥.



2. Pasang dust seal baru ⑦, circlip ⑧, dan O-ring baru ⑨ ke trim silinder end screw ⑩, kemudian pasang trim silinder end screw ⑩ ke trim ram ⑪.

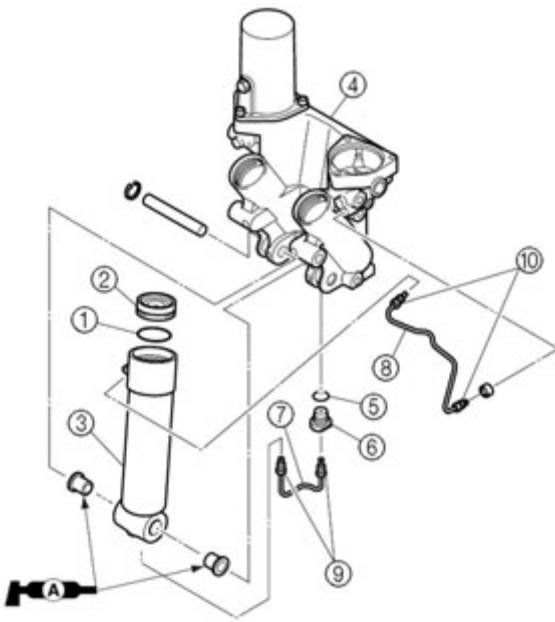


Memasang tilt silinder

CATATAN:

- Ketika merakit unit PTT, jangan gunakan lap. Bila tidak, debu dan partikel dapat masuk ke komponen unit PTT, menyebabkan turunnya performance.
- Jangan menggunakan ulang O-ring, selalu ganti dengan yang baru.

1. Pasang O-ring baru ① ke free piston ②.
2. Dorong free piston ② ke tilt silinder ③ sampai bagian bawahnya keluar.
3. Pasang tilt silinder ③ ke bodi PTT ④.
4. Pasang O-ring baru ⑤ dan pipe joint adapter ⑥ kemudian kencangkan pipe joint adapter ⑥ sesuai spesifikasi.
5. Pasang pipa ⑦ dan ⑧ kemudian kencangkan pipe joint ⑨ dan ⑩ sesuai spesifikasi.



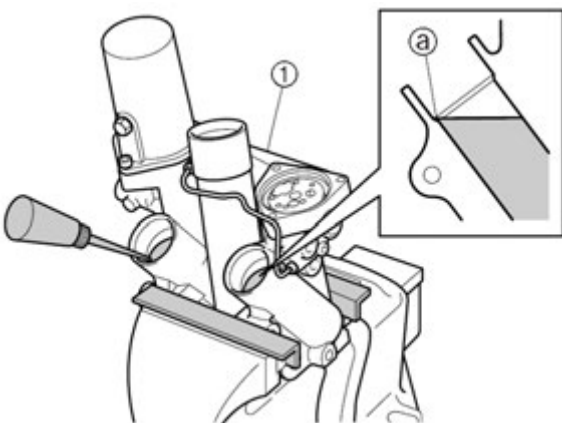
Pipe joint adapter ⑥:
20 N·m (2.0 kgf·m, 14.8 ft·lb)
Pipe joint ⑨ dan ⑩:
15 N·m (1.5 kgf·m, 11.1 ft·lb)

Memasang trim ram

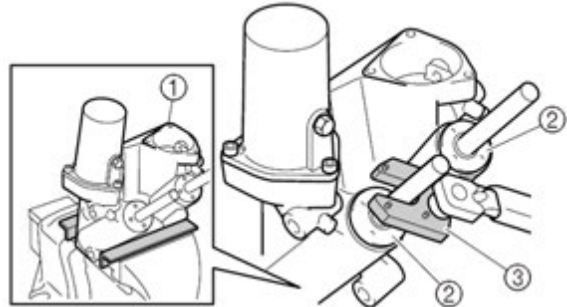
CATATAN:

Ketika merakit unit PTT, jangan gunakan lap. Bila tidak, debu dan partikel dapat masuk ke komponen unit PTT, menyebabkan turunnya performance.

1. Tahan bodi PTT ①.
2. Isi trim silinder dengan cairan yang direkomendasikan sampai level yang ditentukan ③.



3. Pasang trim ram assy ke bodi PTT ①, kemudian kencangkan trim silinder end screw ② sesuai spesifikasi.



Cylinder-end screw wrench ③:
90890-06568

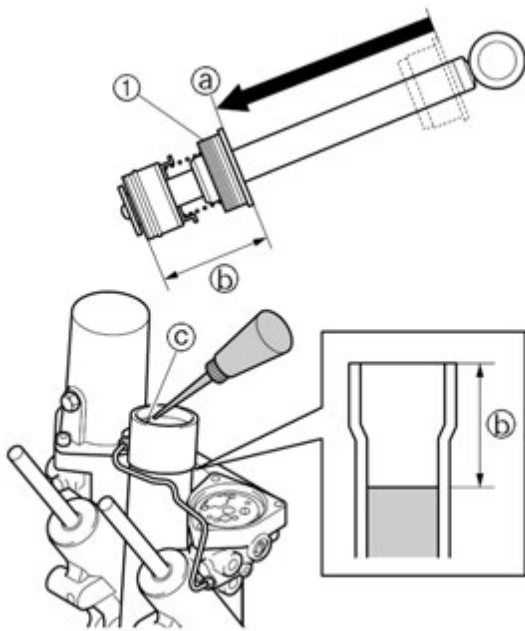
Trim cylinder end screw ②:
160 N·m (16.0 kgf·m, 118.0 ft·lb)

Memasang tilt ram

CATATAN:

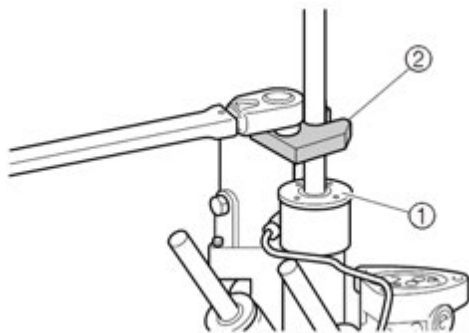
Ketika merakit unit PTT, jangan gunakan lap. Bila tidak, debu dan partikel dapat masuk ke komponen unit PTT, menyebabkan turunnya performance.

1. Tempatkan tilt silinder end screw ① pada posisi ③.
2. Isi tilt silinder dengan cairan yang direkomendasikan ke level yang ditentukan ③.
3. Tambahkan sejumlah kecil cairan yang direkomendasikan ke lubang bodi PTT ④.



Cairan PTT rekomendasi: ATF Dexron II

4. Pasang tilt piston assy ke tilt silinder, kemudian kencangkan tilt silinder end screw ① sesuai spesifikasi.



Cylinder-end screw wrench ②:
90890-06568

Tilt cylinder end screw ①:
90 N·m (9.0 kgf·m, 66.4 ft·lb)

5. Pasang motor PTT. Lihat "Memasang motor PTT" (9-49).
6. Periksa tekanan hidrolik. Lihat "Memeriksa tekanan hidrolik" (9-38).



Perawatan

Garis besar.....	10-1
Tabel perawatan 1.....	10-1
Tabel perawatan 2.....	10-3
Pemeriksaan pre delivery.....	10-4
Memeriksa battery (untuk model start elektrik).....	10-4
Memeriksa lubang pilot cooling water	10-4
Memeriksa engine oil level.....	10-5
Memeriksa engine start switch dan engine shut-off switch.....	10-5
Memeriksa fuel system.....	10-6
Memeriksa gear oil level.....	10-6
Memeriksa gear shift dan throttle operation.....	10-6
Memeriksa tinggi mounting outboard motor	10-6
Memeriksa sistem PTT	10-7
Memeriksa sistem steering	10-7
Memeriksa kabel throttle dan kabel shift	10-7
Test run.....	10-7
Break-in.....	10-7
Setelah test run.....	10-8
Perawatan berkala umum.....	10-8
Memeriksa dan mengganti anoda.....	10-8
Memeriksa battery (untuk model start elektrik).....	10-8
Memeriksa kebocoran cooling water.....	10-8
Memeriksa saluran cooling water.....	10-8
Memeriksa idle speed.....	10-9
Mengganti engine oil.....	10-9
Memeriksa level oli mesin.....	10-10
Mengganti oil filter.....	10-10
Memeriksa engine start switch dan engine shut-off switch.....	10-11
Memeriksa fuel joint dan fuel hose (fuel joint ke fuel injector).....	10-11
Memeriksa fuel filter.....	10-11
Mengganti gear oil.....	10-11
Memeriksa level gear oil	10-12
Mengganti filter OCV	10-12
Memberi grease.....	10-13
Memeriksa PCV.....	10-14
Memeriksa level cairan PTT	10-14
Memeriksa operasi PTT	10-15
Memeriksa propeller.....	10-15
Menyetel kabel shift.....	10-15
Membersihkan dan menyetel busi.....	10-15
Memeriksa timing belt.....	10-15
Mengganti timing belt.....	10-15
Memeriksa thermostat.....	10-15
Menyetel kabel throttle.....	10-15

Memeriksa top cowling.....	10-15
Memeriksa valve clearance.....	10-16
Memeriksa water pump.....	10-16



Garis besar

- Untuk memperoleh umur produk yang panjang, Yamaha sangat menyarankan pemeriksaan periodik dan perawatan dilakukan sesuai dengan tabel perawatan berkala.
- Jika penggantian part diperlukan, gunakan part asli Yamaha yang sama desain dan kualitasnya. Sembarang part dengan kualitas rendah dapat menyebabkan kegagalan fungsi, dan menyebabkan kehilangan kontrol yang dapat membahayakan operator dan penumpang. Part asli Yamaha dan aksesoris tersedia di dealer Yamaha.
- Interval perawatan yang diberikan pada tabel perawatan didasarkan pada kondisi operasi "umum" yang termasuk variasi kecepatan, waktu yang cukup untuk memanaskan dan mendinginkan mesin, beban medium sampai ringan, dan rata-rata kecepatan jelajah pada range 3000-4000 rpm. Jika kondisi operasi normal lebih intensif, perawatan yang lebih sering akan diperlukan, terutama penggantian oli mesin dan gear oil. Contoh dari operasi yang intensif adalah: throttle membuka penuh, trolling atau operasi idling untuk periode waktu yang lama, membawa beban berat, dan seringkali start stop atau shifting. Pada sebagian besar kasus, perawatan yang sering akan mengakibatkan naiknya umur mesin dan kepuasan lebih dari pemilik.
- Siklus perawatan pada tabel ini berdasarkan pada penggunaan 100 jam per tahun dan regular flushing dari saluran air pendingin. Sesuaikan frekuensi perawatan ketika mengoperasikan mesin pada kondisi ekstrim, seperti trolling tambahan.
- Bongkar atau perbaikan mungkin diperlukan tergantung hasil pemeriksaan saat perawatan.
- Consumable part dan pelumas akan kehilangan efektifitasnya sejalan dengan waktu dan pemakaian normal tanpa melihat periode garansi.
- Ketika mengoperasikan motor outboard di air asin, atau berlumpur, keruh atau air asam, bilas mesin dengan air bersih setiap kali habis pemakaian.

Tabel perawatan 1

Simbol "●" menunjukkan cek up dimana pemilik atau operator dapat melakukannya sendiri.

Simbol "○" menunjukkan kerja yang harus dilakukan di dealer Yamaha.

Item	Tindakan	Awal	Setiap			Lihat hal.
		20 jam (3 bulan)	100 jam (1 tahun)	300 jam (3 tahun)	500 jam (5 tahun)	
Anoda (eksternal)	Inspeksi atau penggantian bila perlu		●/○			8-3 9-32
Anode(s) (cylinder head, thermostat cover)	Inspeksi atau penggantian bila perlu		○			7-67 7-95
Anodes (exhaust cover, cooling water passage cover, Rectifier Regulator cover)	Penggantian				○	7-32 7-57 7-72
Battery (electrolyte level, terminal)	Inspeksi	●/○	●/○			10-4
Battery (electrolyte level, terminal)	Isi, charge atau ganti bila perlu		○			10-4
Cooling water leakage	Inspeksi atau penggantian bila perlu	○	○			10-8
Cowling lock lever	Inspeksi		●/○			10-15
Engine starting condition/noise	Inspeksi	●/○	●/○			10-5
Engine idle speed/noise	Inspeksi	●/○	●/○			10-9
Engine oil	Penggantian	●/○	●/○			10-9

Item	Tindakan	Awal	Setiap			Lihat hal.
		20 jam (3 bulan)	100 jam (1 tahun)	300 jam (3 tahun)	500 jam (5 tahun)	
Engine oil filter (cartridge)	Penggantian		●/○			10-10
Fuel filter (can be disassembled)	Inspeksi atau penggantian bila perlu	●/○	●/○			6-14
Fuel line (High pressure)	Inspeksi	●	●			6-1
Fuel line (High pressure)	Inspeksi atau penggantian bila perlu		○			6-1
Fuel line (Low pressure)	Inspeksi	●	●			6-1
Fuel line (Low pressure)	Inspeksi atau penggantian bila perlu		○			6-1
Fuel pump	Inspeksi atau penggantian bila perlu			○		6-32 6-40
Fuel/engine oil leakage	Inspeksi		○			6-1 2-16
Gear oil	Penggantian	●/○	●/○			10-11
Memberi grease points	Memberi grease	●/○	●/○			10-13
Impeller/water pump housing	Inspeksi atau penggantian bila perlu		○			8-9
Impeller/water pump housing	Penggantian			○		8-9
OCV (Oil Control Valve) filter	Penggantian				○	10-12
Power trim dan tilt unit	Inspeksi	●/○	●/○			10-15
Propeller/propeller nut/cotter pin	Inspeksi atau penggantian bila perlu	●/○	●/○			8-3
PCV (Pressure Control Valve)	Inspeksi atau penggantian bila perlu		○			9-20
Shift link/shift cable	Inspeksi, penyesuaian atau penggantian bila perlu		○			3-9 10-6
Spark plug(s)	Inspeksi atau penggantian bila perlu		●/○			7-44
Spark plug caps/spark plug wires	Inspeksi atau penggantian bila perlu		○			5-53
Water from cooling water pilot hole	Inspeksi	●/○	●/○			10-4
Throttle link/throttle cable/throttle pick-up timing	Inspeksi, penyesuaian atau penggantian bila perlu		○			3-9 10-6
Thermostat	Inspeksi atau penggantian bila perlu		○			7-85
Timing belt	Inspeksi atau penggantian bila perlu		○			7-39
Valve clearance	Inspeksi dan adjustment				○	7-2

Item	Tindakan	Awal	Setiap			Lihat hal.
		20 jam (3 bulan)	100 jam (1 tahun)	300 jam (3 tahun)	500 jam (5 tahun)	
Cooling water inlet	Inspeksi	●/○	●/○			10-8
Main switch/stop switch/choke switch	Inspeksi atau penggantian bila perlu	○	○			10-5
Wire harness connections/wire coupler connections	Inspeksi atau penggantian bila perlu	○	○			—
(Yamaha) Meter/gauge	Inspeksi	○	○			(*1)

—: Tidak dapat diterapkan

(*1): Lihat "6Y8 Manual setup multifunction meter" untuk memeriksa 6Y8 multifunction meter.

Tabel perawatan 2

Item	Tindakan	Setiap	Lihat hal.
		1000 jam	
Exhaust guide/exhaust manifold	Inspeksi atau penggantian bila perlu	○	9-24
Timing belt	Penggantian	○	7-37

Pemeriksaan pre delivery

Untuk memastikan proses delivery lancar dan efisien, lengkapi pemeriksaan pre delivery seperti dijelaskan pada prosedur berikut.

Memeriksa battery (untuk model electric start)

⚠ PERINGATAN

Elektrolit battery sangat berbahaya: ia mengandung asam sulfur, yang beracun dan sangat asam. Selalu ikuti langkah pencegahan berikut:

- Hindari kontak bodi dengan elektrolit yang dapat menyebabkan luka bakar atau kerusakan mata permanen.
- Gunakan kaca pelindung ketika menangani atau bekerja dekat dengan battery.

Antidot (EKSTERNAL):

- **KULIT** - Basuh dengan air.
- **MATA** - Bilas dengan air selama 15 menit dan segera cari pertolongan medis.


Antidot (INTERNAL):

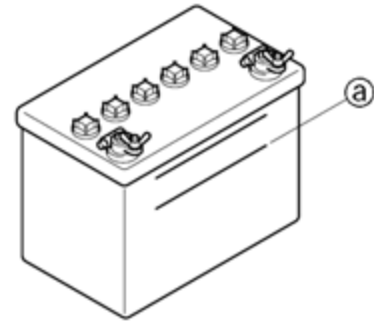
- Minum air atau susu dalam jumlah banyak diikuti dengan susu magnesia, telur kocok atau minyak sayur. Segera cari pertolongan medis.

Battery menghasilkan ledakan, gas hidrogen. Selalu ikuti petunjuk pencegahan berikut:

- Charge battery pada ruang berventilasi baik.
- Jauhkan battery dari api, percikan api atau nyala api (contohnya peralatan welding dan rokok yang menyala).
- **JANGAN MEROKOK** ketika mencharge atau menangani battery.

JAUHKAN BATTERY DAN ELEKTROLIT DARI JANGKAUAN ANAK-ANAK.

1. Pastikan level elektrolit battery. Jika level berada pada atau dibawah tanda level minimum , tambahkan air suling sampai level mencapai antara tanda maksimum dan minimum.



2. Periksa spesifik gravity elektrolit. Charge battery sepenuhnya jika di bawah spesifikasi.

Contoh perwakilan

Kapasitas battery rekomendasi:

CCA/EN: 711.0 A

20 HR/IEC: 100.0 Ah

Specific gravity elektrolit:

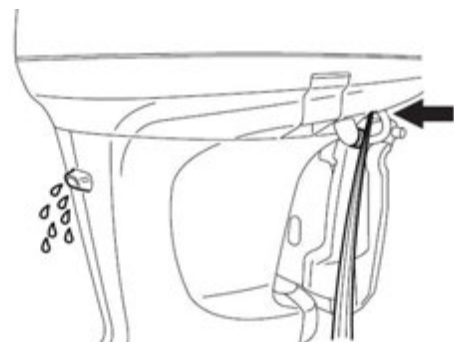
1.280 at 20 °C (68 °F)

TIP:

- Battery dapat bervariasi tergantung pabrikan. Prosedur yang disebutkan disini tidak selalu dapat diaplikasikan. Karena itu, lihat petunjuk manual battery.
- Lepaskan kabel negatif battery dulu, kemudian lepaskan kabel positif battery.
- Untuk informasi lebih lanjut tentang kebutuhan battery, lihat "Rekomendasi panjang ekstensi untuk kabel battery" (3-28).

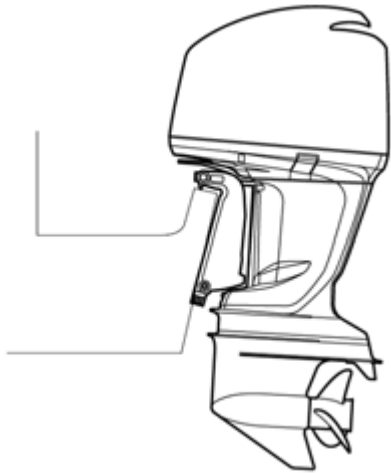
Memeriksa lubang pilot cooling water

1. Start mesin, kemudian pastikan cooling water keluar dari lubang pilot cooling water.

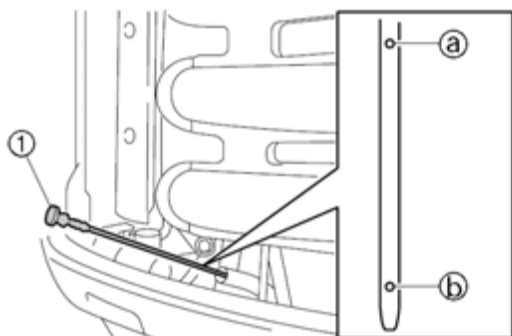


Memeriksa level oli mesin

1. Tempatkan motor outboard pada posisi menghadap ke atas. **CATATAN: Jika motor outboard tidak rata, level oli yang ditunjukkan oleh dipstick tidak dapat benar.**

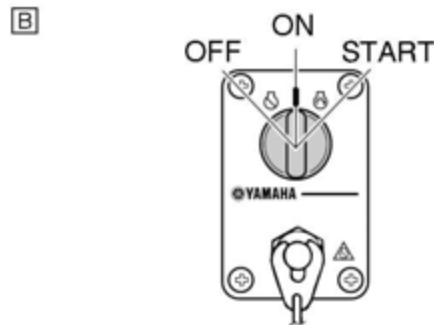
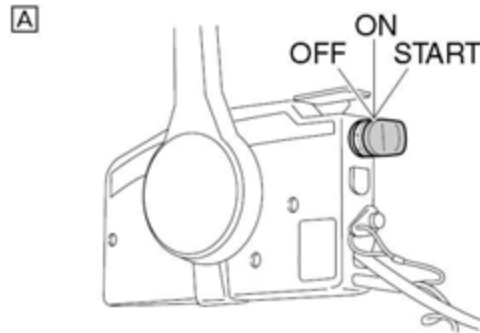


2. Start mesin dan panaskan selama 5-10 menit.
3. Stop mesin dan biarkan selama 5-10 menit.
4. Lepaskan top cowling.
5. Lepaskan dipstick ① dan lap hingga bersih.
6. Masukkan dipstick ① sepenuhnya untuk pengukuran yang benar dan lepaskan lagi.
7. Pastikan level oli yang ditunjukkan oleh dipstick ① antara batas atas ② dan batas bawah ③. Jika oli mesin tidak pada level yang tepat, tambahkan atau kurangi oli mesin.



Memeriksa switch engine start dan switch engine shut-off

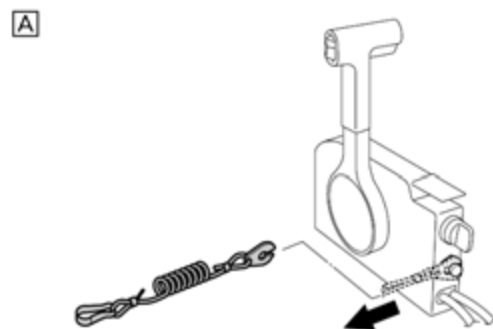
1. Pastikan engine start ketika switch engine start diputar ke START.
2. Pastikan mesin berhenti ketika switch engine start diputar ke OFF.



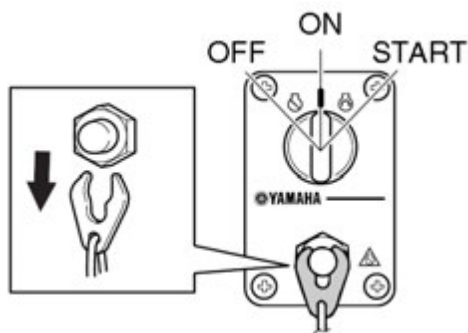
A 703 remote control model

B 704 remote control model

3. Pastikan mesin stop ketika clip dilepaskan dari switch engine shut-off.



B



- A 703 remote control model
- B 704 remote control model

Check screw ① : 9 N·m (0.9 kgf·m, 6.6 ft·lb)

Memeriksa operasi gear shift dan throttle

1. Pastikan gear shift beroperasi dengan lancar ketika tuas remote control digerakkan dari posisi N ke F atau R.
2. Pastikan throttle beroperasi dengan lancar ketika tuas remote control digerakkan dari posisi F atau R ke posisi terbuka penuh.

Memeriksa fuel system

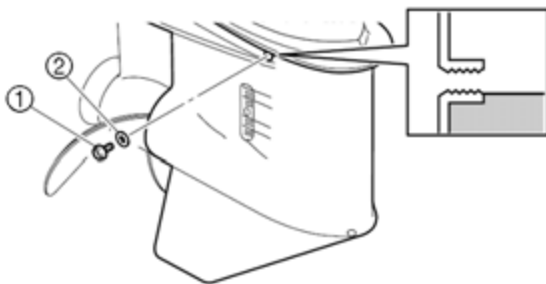
1. Pastikan fuel hose terhubung dengan benar. Untuk memeriksa koneksi fuel hose, lihat "Fuel hose dan blowby hose" (6-1). CATATAN: Motor outboard ini dilengkapi dengan mesin 4 tak. Jangan menggunakan pre mixed fuel atau oli motor 2 tak.

Memeriksa level gear oil

CATATAN:

Jangan menggunakan ulang gasket, selalu ganti dengan yang baru.

1. Tempatkan motor outboard pada posisi menghadap ke atas.
2. Lepaskan check screw ①, kemudian periksa level gear oil.



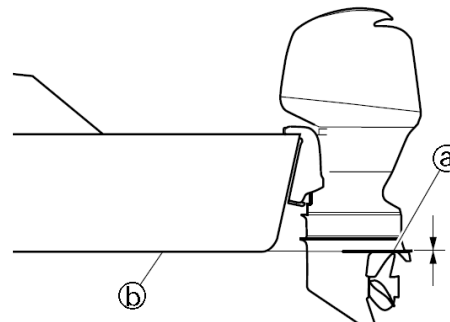
TIP:

Jika oli pada level yang benar, sejumlah kecil oli akan mengalir keluar dari lubang cek.

3. Pasang gasket baru ② dan check screw ① kemudian kencangkan check screw ① sesuai spesifikasi.

Memeriksa ketinggian mounting motor outboard

1. Pastikan plate anti kavitasitas ③ lurus a is dengan bagian bawah ④ kapal. Jika ketinggian mounting terlalu tinggi, kavitasitas akan terjadi dan propulsi akan berkurang. Selain itu, kecepatan mesin akan meningkat abnormal dan menyebabkan mesin overheat. Jika ketinggian mounting terlalu rendah, tahanan air akan meningkat yang akan menurunkan efisiensi mesin dan performance.



TIP:

Ketinggian mounting yang cocok tergantung pada kombinasi kapal dan motor outboard. Untuk menentukan ketinggian mounting yang tepat, lakukan test run motor outboard pada ketinggian yang berbeda.

2. Pastikan bracket clamp terkunci menggunakan baut clamp.

Memeriksa sistem PTT

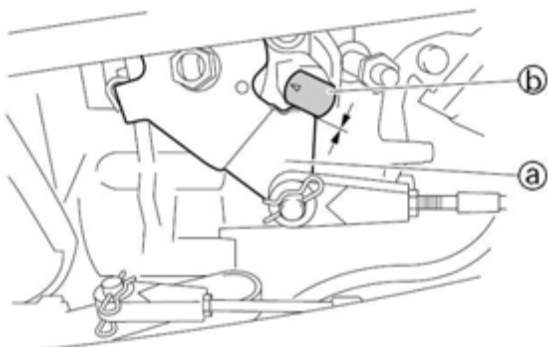
1. Pastikan motor outboard bergerak ke atas dan bawah dengan lancar ketika switch PTT dioperasikan.
2. Pastikan tidak ada abnormal noise yang dihasilkan ketika motor outboard digerakkan naik dan turun.
3. Pastikan tidak ada gangguan dengan kabel, selang atau ujung kabel ketika motor outboard yang dinaikkan disetir.
4. Pastikan trim meter menunjukkan ke bawah ketika motor outboard diturunkan sepenuhnya.

Memeriksa sistem steering

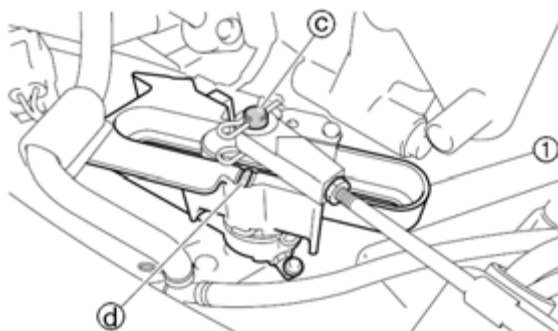
1. Pastikan steering beroperasi dengan lancar.
2. Pastikan tidak ada gangguan dengan kabel, selang atau ujung kabel ketika motor outboard disetir.

Memeriksa kabel throttle dan kabel shift

1. Gerakkan tuas remote kontrol ke posisi N.
2. Pastikan tuas akselerator ① kontak dengan stopper ②.



3. Pastikan pin ⑤ lurus dengan tanda kelurusan ④ pada bracket shift ①.



Test run

1. Nyalakan mesin, kemudian pastikan gear shift beroperasi dengan lancar.
2. Panaskan mesin, kemudian periksa kecepatan idle mesin.
3. Operasikan kapal pada kecepatan trolling.
4. Operasikan motor outboard sesuai prosedur break-in.
5. Pastikan motor outboard tidak terangkat ketika tuas remote kontrol digerakkan ke posisi R dan air tidak masuk ke dalam transom.
6. Pastikan PTT beroperasi dengan lancar ketika motor outboard bekerja.

TIP:

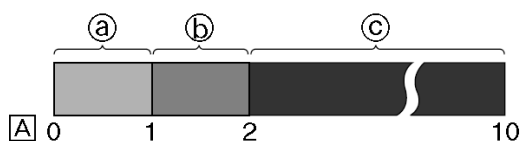
Test run merupakan bagian dari operasi break-in.

Break-in

Operasikan mesin dengan beban (dengan gear propeller terpasang) selama 10 jam sebagai berikut:

1. Untuk 1 jam pertama ① operasi: Operasikan mesin pada kecepatan bervariasi sampai 2000 rpm atau kurang lebih 1/2 throttle.
2. Untuk 1 jam kedua ② operasi: Naikkan kecepatan mesin sampai kapal mendarat (namun jangan buka throttle penuh) kemudian kurangi throttle sambil menjaga kapal pada kecepatan planing.

3. Untuk 8 jam selebihnya © operasi:
Operasikan mesin pada sembarang kecepatan mesin. Namun, jangan mengoperasikan mesin pada full throttle selama lebih dari 5 menit dalam satu waktu.
4. Setelah operasi 10 jam: operasikan mesin secara normal.



A Jam

Setelah test run

1. Periksa apakah ada air dalam gear oil.
2. Periksa kebocoran bensin pada cowling.
3. Bilas saluran cooling water menggunakan air bersih. **CATATAN: Ketika membilas saluran cooling water, jangan nyalakan mesin. Bila tidak, water pump dapat rusak dan mesin dapat rusak akibat overheating.**

TIP:

Ketika menggunakan alat membilas (flushing hose joint adapter), bilas saluran cooling water tanpa menyalakan mesin.

Perawatan berkala umum Memeriksa dan mengganti anoda

CATATAN:

Jangan berikan grease, oli atau cat ke anoda atau tab trim.

1. Periksa anoda dan tba trim. Bersihkan anoda atau tab trim jika terdapat kotoran, grease atau oli.

TIP:

- Ganti anoda atau tab trim jika erosi. Sebagai tambahan, periksa kabel ground.
- Jika diperlukan bongkar motor outboard untuk memeriksa anoda, lihat prosedur membongkar yang digunakan pada manual ini.

Memeriksa battery (untuk model elektrik start)

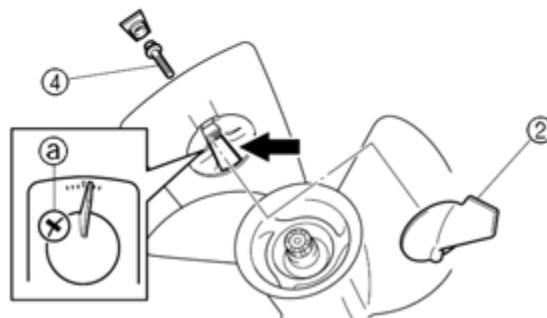
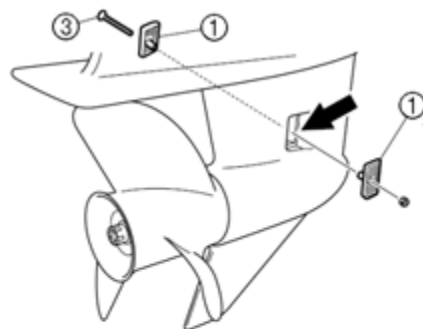
1. Periksa battery. Lihat "Memeriksa battery (untuk model elektrik start)" (10-4).

Memeriksa kebocoran cooling water

1. Nyalakan mesin dan pastikan tidak ada kebocoran air dari joint antara exhaust cover, silinder head, silinder bodi dan seterusnya.

Memeriksa saluran cooling water

1. Lepaskan cover water inlet ① dan tab trim ②.
2. Periksa cover cooling water inlet ① dan water inlet. Bersihkan jika tersumbat.



TIP:

Tandai tab trim ② dengan identitas ③ pada area berikut, kemudian hilangkan.

- Pasang cover water inlet ① dan tab trim ②, kemudian kencangkan sekrup cover water inlet ③ dan baut tab trim ④ sesuai spesifikasi.

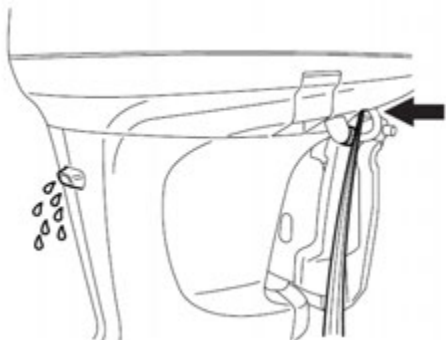
Sekrup cover water inlet ③:

1 N·m (0.1 kgf·m, 0.7 ft·lb)

Baut tab trim ④:

42 N·m (4.2 kgf·m, 31.0 ft·lb)

- Tempatkan lower unit di air, kemudian nyalakan mesin.
- Periksa aliran air pada lubang pilot cooling water. Jika tidak ada aliran air, periksa saluran cooling water di dalam motor outboard.

**Memeriksa kecepatan idle**

- Nyalakan mesin dan nyalakan selama 5-10 menit.
- Periksa kecepatan idle mesin menggunakan tachometer asli Yamaha (on-board meter) atau YDIS. Untuk menghubungkan dan mengoperasikan YDIS, lihat "Petunjuk manual YDIS (Ver. 1.33 atau lebih)".

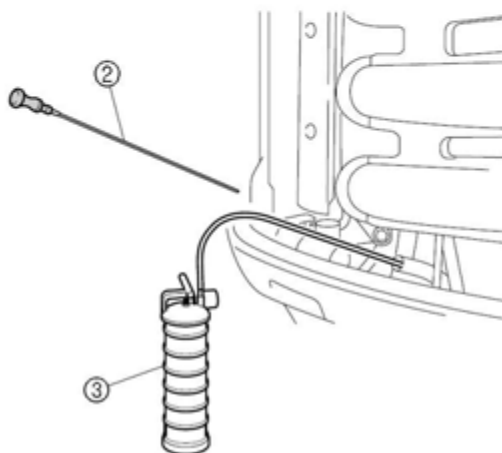
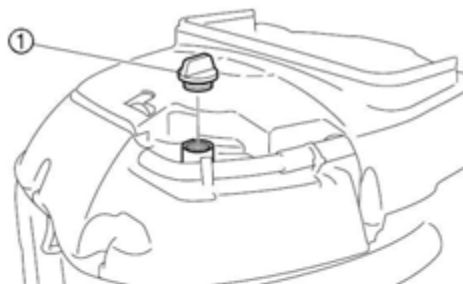
Mengganti oli mesin

Oli mesin harus diambil menggunakan sebuah oil changer.

CATATAN:

Ganti oli mesin setelah 20 jam pertama operasi atau 3 bulan, dan setiap 100 jam atau interval 1 tahun setelahnya.

- Tempatkan motor outboard pada posisi menghadap ke atas. **CATATAN: Jika motor outboard tidak datar, level oli yang ditunjukkan oleh dipstick tidak tepat.**
- Nyalakan mesin dan panaskan selama 5-10 menit.
- Hentikan mesin dan tinggalkan selama 5-10 menit.
- Lepaskan top cowling.
- Lepaskan oil filler cap ①. Lepaskan dipstick ② dan keluarkan oli mesin menggunakan oil changer ③.



6. Isi mesin dengan sejumlah oli mesin yang direkomendasikan melalui lubang pengisian oli. Pasang oil filler cap ① dan dipstick ②. **CATATAN: Jangan mengisi terlalu penuh oli mesin. Bila tidak, mesin dapat rusak atau oli dapat bocor. Jika oli mesin di atas level atas, keluarkan oli mesin yang berlebih sampai oli berada pada level yang tepat.**

Oli mesin rekomendasi:

Oli motor 4 tak dengan kombinasi dari klasifikasi oli SAE dan API berikut:

API: SE, SF, SG, SH, SJ, SL

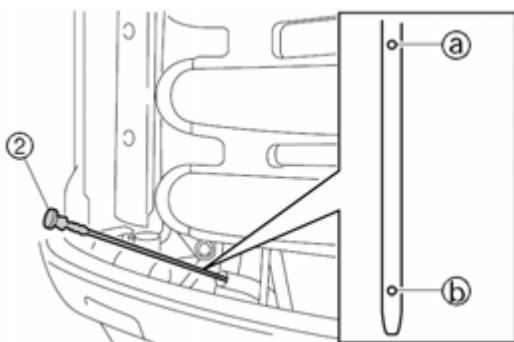
SAE: 5W-30, 10W-30, 10W-40

Jumlah penggantian oli mesin (pada perawatan berkala):

Tanpa penggantian oil filter:

4.5 L (4.76 US qt, 3.96 Imp qt)

7. Tinggalkan motor outboard mati selama 5-10 menit.
8. Lepaskan dipstick ② dan lap bersih.
9. Masukkan dipstick ② sepenuhnya untuk pengukuran yang benar dan lepaskan.
10. Periksa level oli yang diindikasikan oleh dipstick ② berada pada antara batas atas ③ dan batas bawah ④.



11. Nyalakan mesin dan periksa indikator peringatan tekanan tidak menyala. Juga, pastikan tidak ada kebocoran oli. **CATATAN: Jika indikator peringatan tekanan oli menyala atau jika terdapat kebocoran oli, hentikan mesin dan temukan penyebabnya. Teruskan operasi dengan masalah dapat menyebabkan masalah mesin yang serius.**

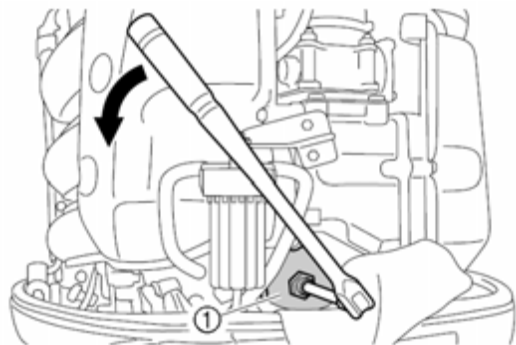
Memeriksa level oli mesin

1. Periksa level oli mesin. Lihat "Memeriksa level oli mesin" (10-5).

Mengganti filter oli

Jangan merusak oil pressure sensor dan kabelnya ketika mengganti filter oli.

1. Keluarkan oli mesin menggunakan oil changer. Lihat langkah 1-5 pada "Mengganti oli mesin" (10-9).
2. Tempatkan lap di bawah filter oli, kemudian lepaskan filter oli.

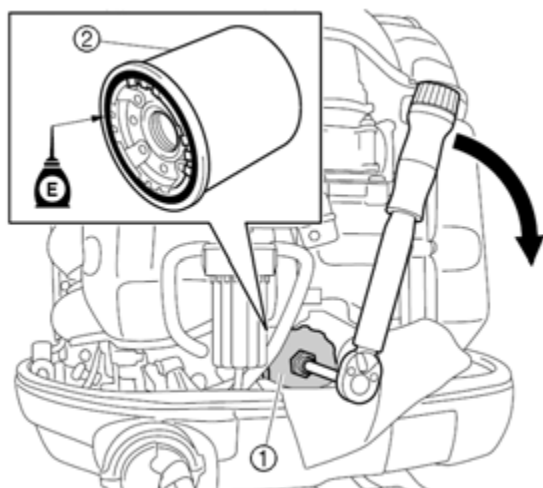


Oil filter wrench ① : 90890-06830

TIP:

Pastikan membersihkan setiap tumpahan oli.

3. Pasang filter oli baru ② kemudian kencangkan sesuai spesifikasi.



Oil filter ② : 18 N·m (1.8 kgf·m, 13.3 ft·lb)

- Isi mesin dengan sejumlah tertentu oli mesin yang direkomendasikan melalui lubang pengisian oli.

Oli mesin rekomendasi:

Oli motor 4 tak dengan kombinasi dari klasifikasi oli SAE dan API berikut:

API: SE, SF, SG, SH, SJ, SL

SAE: 5W-30, 10W-30, 10W-40

Jumlah penggantian oli mesin
(pada perawatan berkala):

Dengan penggantian filter oli:

4.7 L (4.97 US qt, 4.14 Imp qt)

- Pasang oil filler cap dan dipstick, kemudian nyalakan mesin dan panaskan selama 5-10 menit.
- Stop mesin kemudian biarkan selama 5-10 menit.
- Periksa level oli. Jika level oli rendah, tambahkan oli mesin sampai level tertentu.

Memeriksa switch engine start dan switch shut-off mesin

- Periksa switch engine start dan switch engine shut-off. Lihat "Memeriksa switch engine start dan switch engine shut-off" (10-5).

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

- Periksa fuel joint dan koneksi fuel hose. Lihat "Fuel hose dan blowby hose" (6-1).

Memeriksa fuel filter

- Periksa fuel filter. Lihat "Memeriksa fuel filter assy" (6-13).

Mengganti gear oil

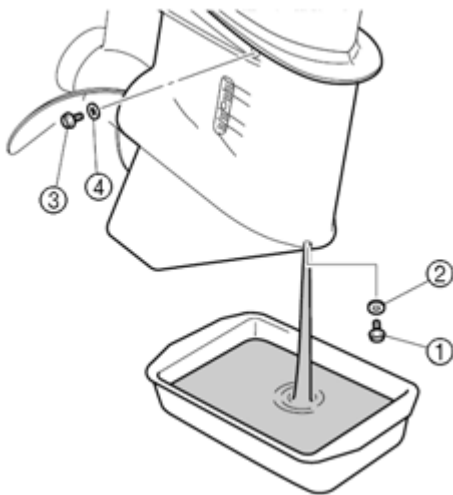
⚠ PERINGATAN

Jangan berada di bawah lower unit saat sedang diangkat.

CATATAN:

Jangan menggunakan ulang gasket, selalu ganti dengan yang baru.

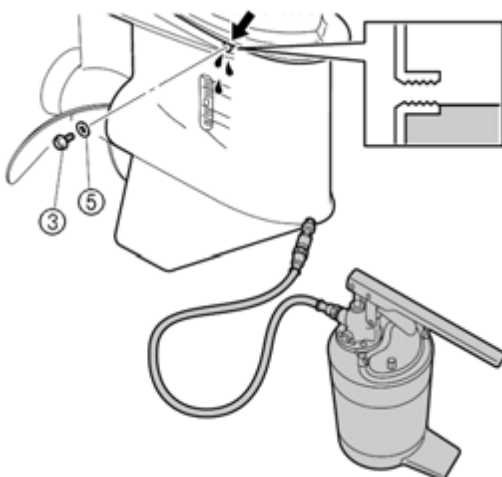
- Miringkan motor outboard sehingga drain screw berada pada titik terendah.
- Tempatkan drain pan dibawah lubang drain gear oil.
- Lepaskan drain screw ① dan gasket ②.
CATATAN: Jika terdapat sejumlah partikel logam pada magnetik drain screw, lower unit mungkin mengalami masalah.
- Lepaskan check screw ③ dan gasket ④ dan biarkan oli terkuras habis.
CATATAN: Setelah gear oil terkuras, periksa oli bekasnya. Jika oli seperti susu, air masuk ke dalam lower case yang dapat menyebabkan kerusakan gear.



TIP:

Sebelum memasang magnetic drain screw, pastikan membersihkan seluruh partikel logam.

5. Tempatkan motor outboard pada posisi menghadap ke atas.
6. Masukkan gear oil pump ke lubang drain, kemudian isi lower unit dengan gear oil perlahan sampai oli mengalir keluar dari check holde dan tidak ada gelembung udara yang terdeteksi.
7. Pasang gasket baru ⑥ dan check screw ③ kemudian kencangkan check screw ③ sesuai spesifikasi.



Gear oil rekomendasi:

Hypoid gear oil
API: GL-4
SAE: 90

Jumlah oli:

Model rotasi reguler:

1.150 L (1.216 US qt, 1.012 Imp qt)

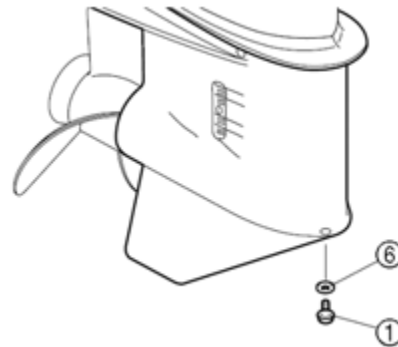
Model rotasi berlawanan:

1.000 L (1.057 US qt, 0.880 Imp qt)

Check screw ③:

9 N·m (0.9 kgf·m, 6.6 ft·lb)

8. Lepaskan gear oil pump, pasang gasket baru ⑥ dan drain screw ①, kemudian kencangkan drain screw ① sesuai spesifikasi.



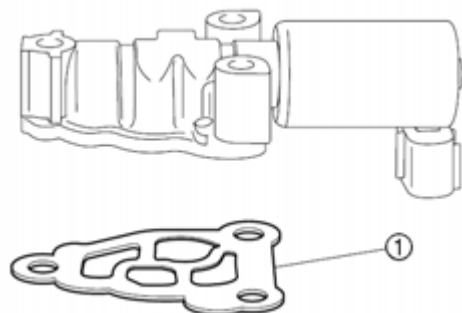
Drain screw ① : 9 N·m (0.9 kgf·m, 6.6 ft·lb)

Memeriksa level gear oil

1. Periksa level gear oil. Lihat "Memeriksa level gear oil" (10-6).

Mengganti filter OCV

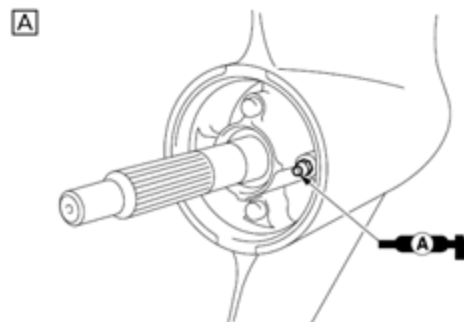
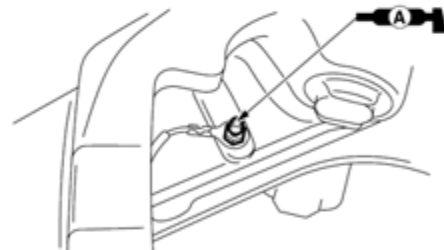
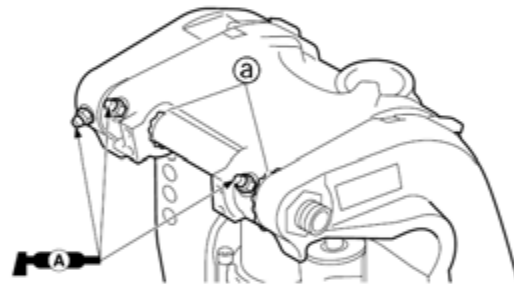
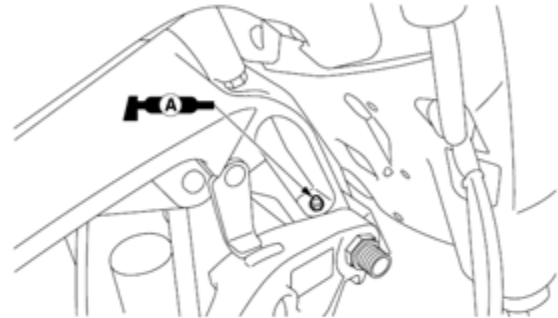
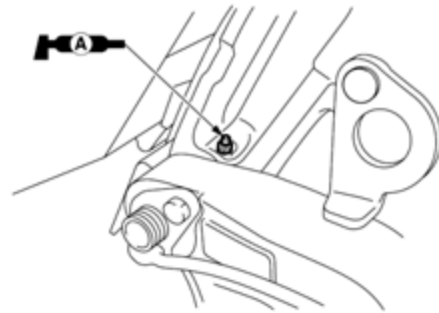
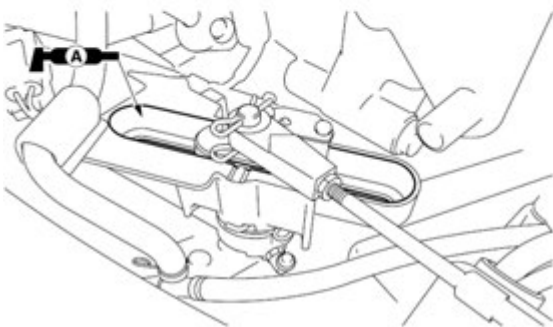
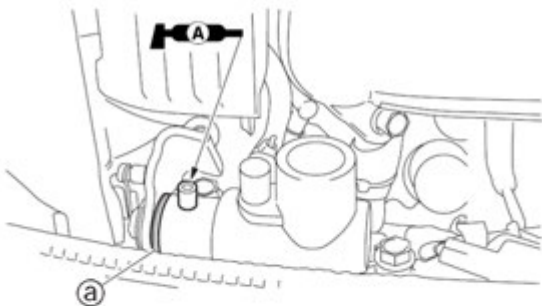
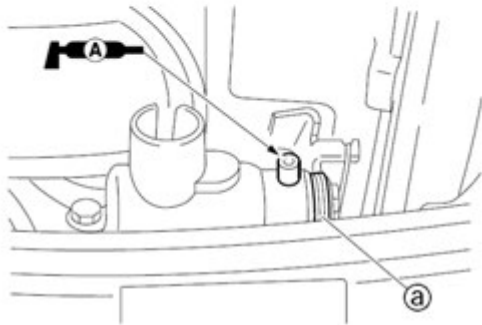
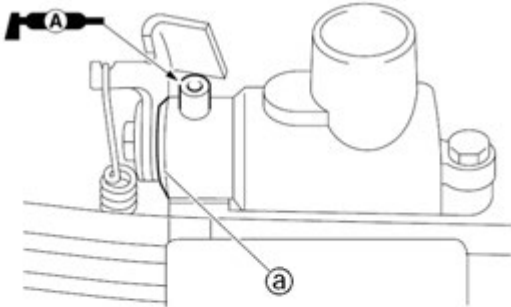
1. Lepaskan OCV assy.
2. Ganti filter OCV ① dari setiap OCV assy.

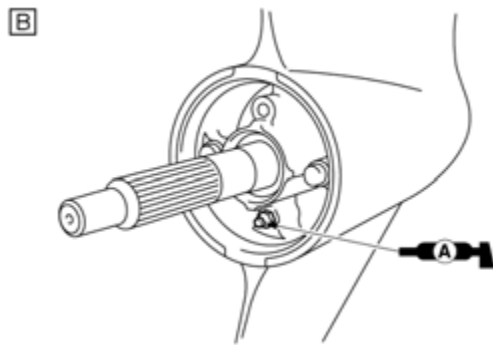


3. Pasang OCV assy. Lihat langkah 4 pada "Memasang silinder head" (7-68).

Memberi grease

1. Berikan grease anti air ke titik pelumasan spesifikasi.



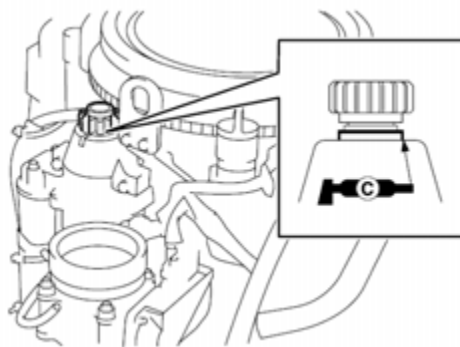


- Ⓐ F200B dan FL200B
- Ⓑ F250G dan FL250G

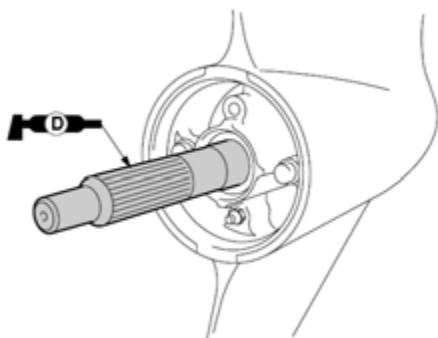
TIP:

Berikan grease ke grease nipple sampai keluar dari bushing ②.

2. Berikan grease tahan temperatur rendah ke titik pelumasan spesifikasi.



3. Berikan grease tahan korosi ke titik pelumasan spesifikasi.



Memeriksa PCV

Periksa PCV. Lihat "Memeriksa PCV" (9-20).

Memeriksa level cairan PTT

⚠ PERINGATAN

Jangan berada di bawah motor outboard saat sedang diangkat.

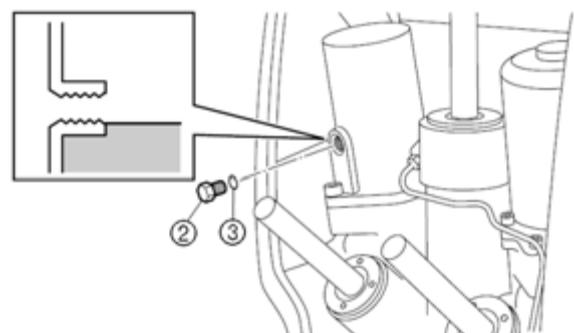
CATATAN:

Jangan menggunakan ulang O-ring, selalu ganti dengan yang baru.

1. Miringkan motor outboard sepenuhnya ke atas, kemudian sanggah dengan tuas tilt stop ①.



2. Lepaskan reservoir cap ② dan O-ring ③ kemudian periksa level cairan pada reservoir. **PERINGATAN! Sebelum melepaskan reservoir cap, pastikan ram PTT terbentang penuh. Bila tidak, cairan dapat menyembrot keluar dari unit karena tekanan internal.**



TIP:

Jika cairan berada pada level yang tepat, sejumlah cairan akan mengalir keluar dari lubang pengisian ketika reservoir cap di lepaskan.

3. Jika cairan di bawah level standar, tambahkan cairan yang direkomendasikan.

Cairan PTT rekomendasi: ATF Dexron II



- Pasang O-ring baru dan reservoir cap ②, kemudian kencangkan reservoir cap ② sesuai spesifikasi.

Reservoir cap ②:

7 N·m (0.7 kgf·m, 5.2 ft·lb)

Memeriksa operasi PTT

- Miringkan sepenuhnya motor outboard ke atas dan bawah beberapa kali dan pastikan motor outboard bergerak dengan lancar. Periksa level cairan PTT jika operasi tilt tidak lancar.
- Periksa unit PTT terhadap kebocoran.

Memeriksa propeller

- Periksa propeller. Lihat "Memeriksa propeller" (8-3).

Menyetel kabel shift

- Lepaskan kabel shift, kemudian setel. Lihat "Memasang kabel shift dan kabel throttle" (3-9).

Membersihkan dan menyetel busi

- Periksa busi. Lihat "Memeriksa busi" (7-44).

Memeriksa timing belt

- Periksa timing belt. Lihat "Memeriksa timing belt" (7-39).

Mengganti timing belt

- Kurangi tekanan bensin. Lihat "Mengurangi tekanan bensin" (6-7).
- Lepaskan quick connector, kemudian lepaskan high-pressure fuel hose assy. Lihat langkah 2-5 pada "Melepas quick connector" (6-7).
- Lepaskan intake silencer. Lihat langkah 2-4 pada "Melepas intake silencer" (6-17).
- Melepas flywheel magnet dan stator assy. Lihat "Melepas flywheel magnet" (7-16).
- Lepaskan fuel rail cover.

- Lepaskan wiring harness guide. Lihat langkah 5-29 pada "Melepas wiring harness" (7-20).
- Melepas timing belt. Lihat langkah 6-10 pada "Melepas timing belt" (7-38).
- Pasang timing belt baru. Lihat langkah 2-10 pada "Memasang timing belt" (7-39).
- Pasang wiring harness guide. Lihat langkah 13-37 pada "Memasang wiring harness" (7-23).
- Pasang fuel rail cover.
- Pasang stator assy dan flywheel magnet. Lihat "Memasang flywheel magnet" (7-17).
- Pasang intake silencer. Lihat "Memasang intake silencer" (6-19).
- Pasang high-pressure fuel hose assy, kemudian hubungkan quick connector. Lihat "Menghubungkan quick connector" (6-8).

Memeriksa thermostat

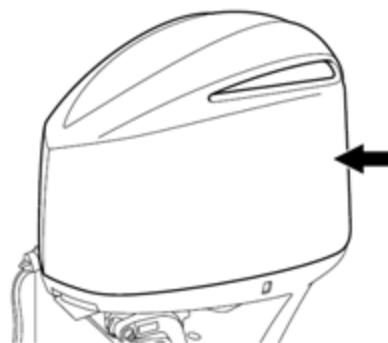
- Periksa thermostat. Lihat "Memeriksa thermostat" (7-85).

Menyetel kabel throttle

- Setel kabel throttle. Lihat "Memasang kabel shift dan kabel throttle" (3-9).

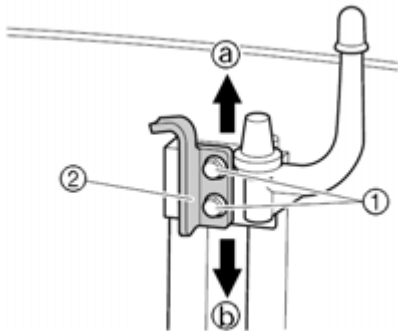
Memeriksa top cowling

- Periksa fitting dengan mendorong top cowling. Setel jika terdapat free play.



- Kendorkan baut-baut ①.

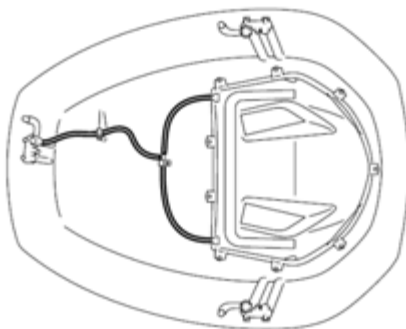
3. Gerakkan hook ② keatas atau ke bawah untuk menyetel posisinya.



TIP: _____

- Untuk mendedahkan fitting, gerakkan hook ② ke arah ③.
- Untuk mengencangkan fitting, gerakkan hook ② ke arah ④.

4. Kencangkan baut ①.
5. Periksa ulang fitting. Ganti cowling seal jika free play tidak dapat disetel.
6. Periksa top cowling hose terhadap retak atau kerusakan.



Memeriksa valve clearance

Ukur valve clearance ketika mesin dalam kondisi dingin.

CATATAN: _____

Jangan memutar flywheel magnet berlawanan jarum jam. Bila tidak, water pump impeller dapat rusak.

1. Kurangi tekanan bensin. Lihat "Mengurangi tekanan bensin" (6-7).

TIP: _____

Ketika mengukur atau menyetel valve clearance, fuel line harus dilepas, untuk memastikan fuel pressure berkurang sebelum melakukan prosedur membongkar.

2. Lepaskan cover flywheel magnet dan cover mesin ECM.
3. Lepaskan blowby hose. Lihat langkah 2 pada "Melepas intake silencer" (6-17).
4. Lepaskan speed sensor coupler dari bracket. Lihat langkah 16 pada "Melepas unit power" (7-8).
5. Melepas wiring harness dari bracket mesin ECM dan holder. Lihat langkah 5-16 pada "Melepas wiring harness" (7-20).
6. Melepas ignition coil dan busi.
7. Periksa valve clearance. Lihat langkah 7-22 pada "Memeriksa valve clearance" (7-2).
8. Pasang wiring harness ke bracket mesin ECM. Lihat langkah 26-37 pada "Memasang wiring harness" (7-23).
9. Pasang speed sensor ke bracket. Lihat langkah 17 pada "Memasang unit power" (7-11).
10. Pasang selang blowby. Lihat langkah 3 dan 4 pada "Memasang intake silencer" (6-19).
11. Pasang coer mesin ECM dan cover flywheel magnet.

Memeriksa water pump

1. Periksa housing water pump dan impeller. Lihat "Memeriksa water pump dan shift rod" (8-9).

Lampiran

Diagram kelistrikan	A-2
Bagaimana menggunakan diagram kelistrikan.....	A-2
Engine control unit.....	A-3
Fuel unit.....	A-5
Ignition unit.....	A-7
Charging unit dan starting unit.....	A-9
PTT unit dan control unit.....	A-11

— MEMO —

Diagram kelistrikan

Bagaimana cara menggunakan diagram kelistrikan

Komposisi diagram kelistrikan

Diagram kelistrikan terdiri dari lima kategori. Engine control unit, Fuel unit, Ignition unit, Charging dan starting unit, dan unit PTT dan control unit.

Simbol legenda pada diagram kelistrikan



- ① Kabel dua warna
- ② Tidak ada konektor kabel
- ③ Kabel tidak termasuk dalam unit wiring terpilih
- ④ Buzzer peringatan
- ⑤ Part opsional

Kode warna

B : Black	R/Y : Red/Yellow
B/Br : Black/Brown	Sb : Sky blue
B/G: Black/Green	W : White
B/L : Black/Blue	W/B: White/Black
B/O: Black/Orange	W/G: White/Green
B/W: Black/White	W/L : White/Blue
B/Y : Black/Yellow	W/R: White/Red
Br : Brown	Y : Yellow
G : Green	Y/G: Yellow/Green
G/B: Green/Black	
G/R: Green/Red	
L : Blue	
L/B : Blue/Black	
L/G: Blue/Green	
L/R : Blue/Red	
L/W: Blue/White	
L/Y : Blue/Yellow	
Lg : Light green	
O : Orange	
P : Pink	
P/B : Pink/Black	
P/G: Pink/Green	
P/W: Pink/White	
Pu : Purple	
Pu/B: Purple/Black	
Pu/G: Purple/Green	
Pu/L: Purple/Blue	
Pu/R: Purple/Red	
Pu/W: Purple/White	
Pu/Y: Purple/Yellow	
R : Red	
R/G: Red/Green	

Engine control unit

(*1) Tergantung motor outboard, lokasi terminal 1-10 dan 16-22 dapat bervariasi.

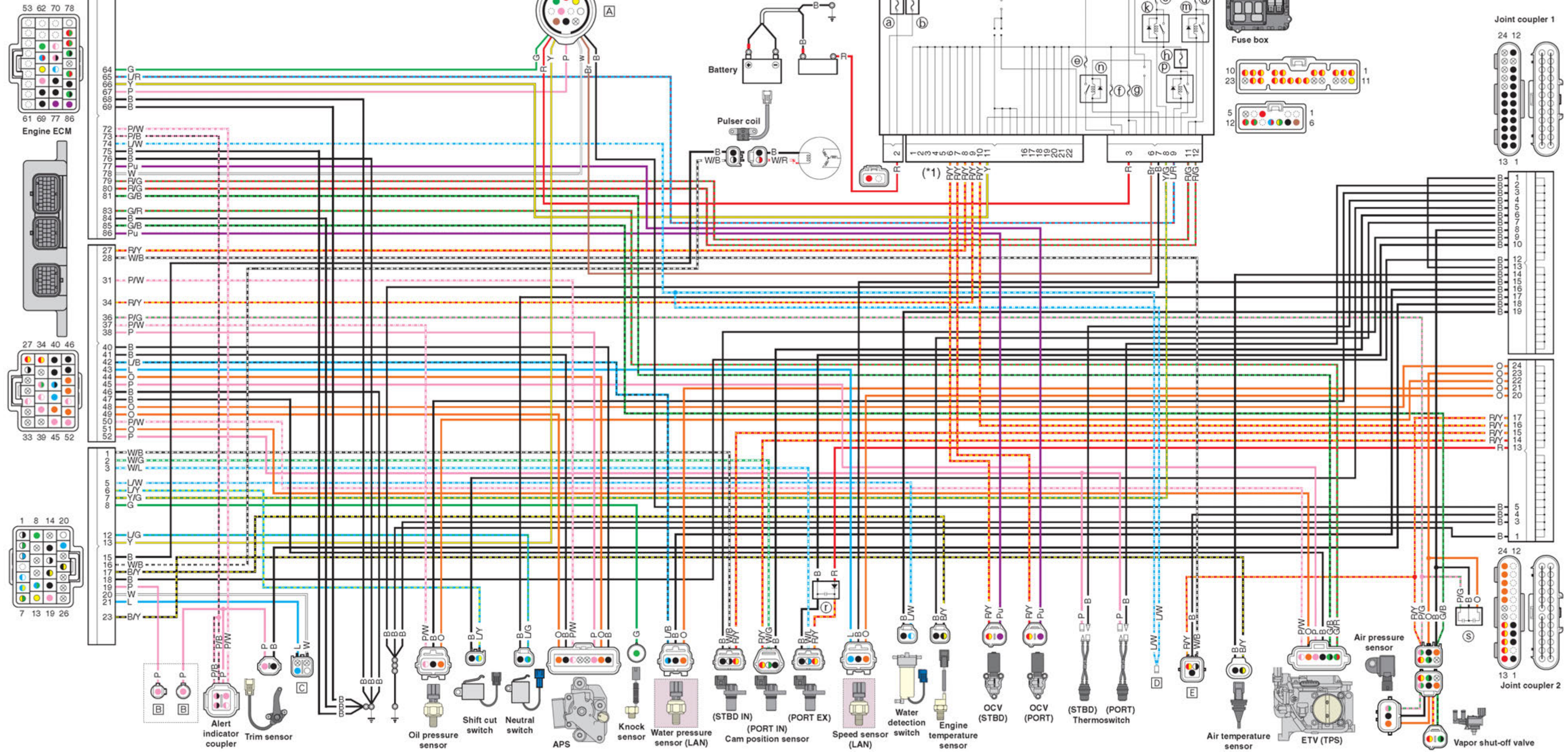
- Ⓐ Fuse (60 A) (house [accessory] battery)
 - Ⓑ Fuse (60 A) (starting battery)
 - Ⓒ Fuse (30 A) (ignition coil, fuel injector, VCT, engine ECM)
 - Ⓓ Fuse (10 A) (ETV, engine ECM)
 - Ⓔ Fuse (30 A) (starter relay)
 - Ⓕ Fuse (10 A) (low-pressure fuel pump)
 - Ⓖ Fuse (20 A) (engine start switch, PTT switch)
 - Ⓗ Fuse (15 A) (high-pressure fuel pump)
 - Ⓚ Main relay
 - Ⓜ ETV motor relay
 - Ⓝ Starter relay
 - Ⓟ High-pressure fuel pump relay
 - Ⓡ Condenser (terhubung ke cam position sensor [PORT EX])
 - Ⓢ Condenser (terhubung ke air pressure sensor)
-
- Ⓐ Ke remote control (703 remote control model)
Ke remote control dan switch panel (704 remote control model)
 - Ⓑ Jika Multifunction Meter 6Y8 dipilih, hubungkan coupler.
 - Ⓒ Ke 6Y8 Multifunction meter
 - Ⓓ Ke diagnostic flash indicator B
 - Ⓔ Ke YDIS



Dicetak di Indonesia
Apr. 2012 –
KBA
(D)

Dicetak pada kertas daur ulang

Engine control unit



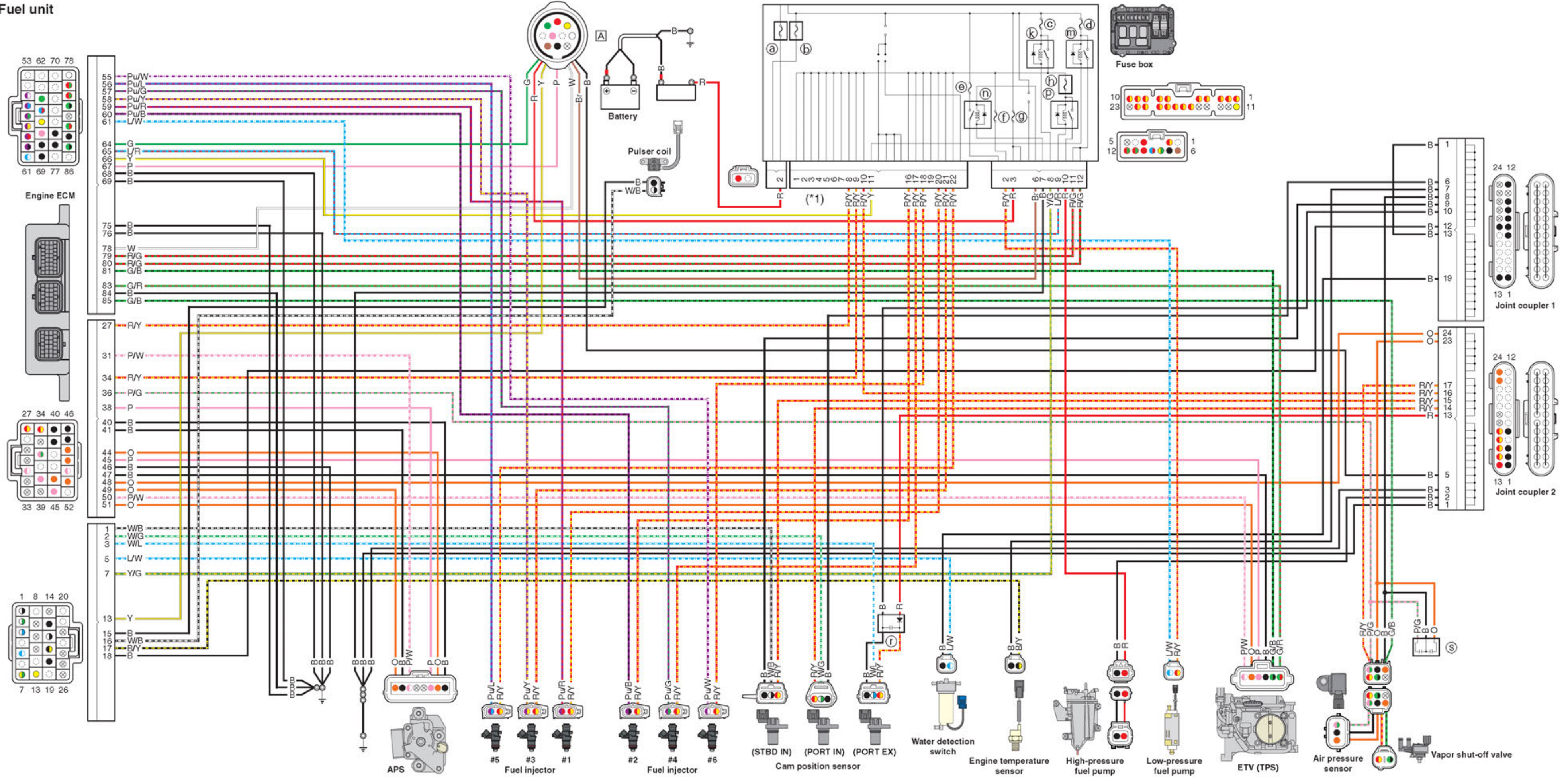
Fuel unit

(*1) Tergantung pada motor outboard, lokasi terminal 1-10 dan 16-22 dapat bervariasi.

- Ⓐ Sekering (60 A) (house [accessory] battery)
- Ⓑ Sekering (60 A) (starting battery)
- Ⓒ Sekering (30 A) (ignition coil, fuel injector, VCT, engine ECM)
- Ⓓ Sekering (10 A) (ETV, engine ECM)
- Ⓔ Sekering (30 A) (starter relay)
- Ⓕ Sekering (10 A) (low-pressure fuel pump)
- Ⓖ Sekering (20 A) (engine start switch, PTT switch)
- Ⓗ Sekering (15 A) (high-pressure fuel pump)
- Ⓚ Main relay
- Ⓜ ETV motor relay
- Ⓝ Starter relay
- Ⓟ High-pressure fuel pump relay
- Ⓡ Condenser (terhubung ke cam position sensor [PORT EX])
- Ⓢ Condenser (terhubung ke air pressure sensor)

- Ⓐ Ke remote control (model remote control 703)
Ke remote control dan switch panel (model remote control 704)

Fuel unit

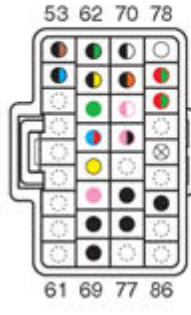


Ignition unit

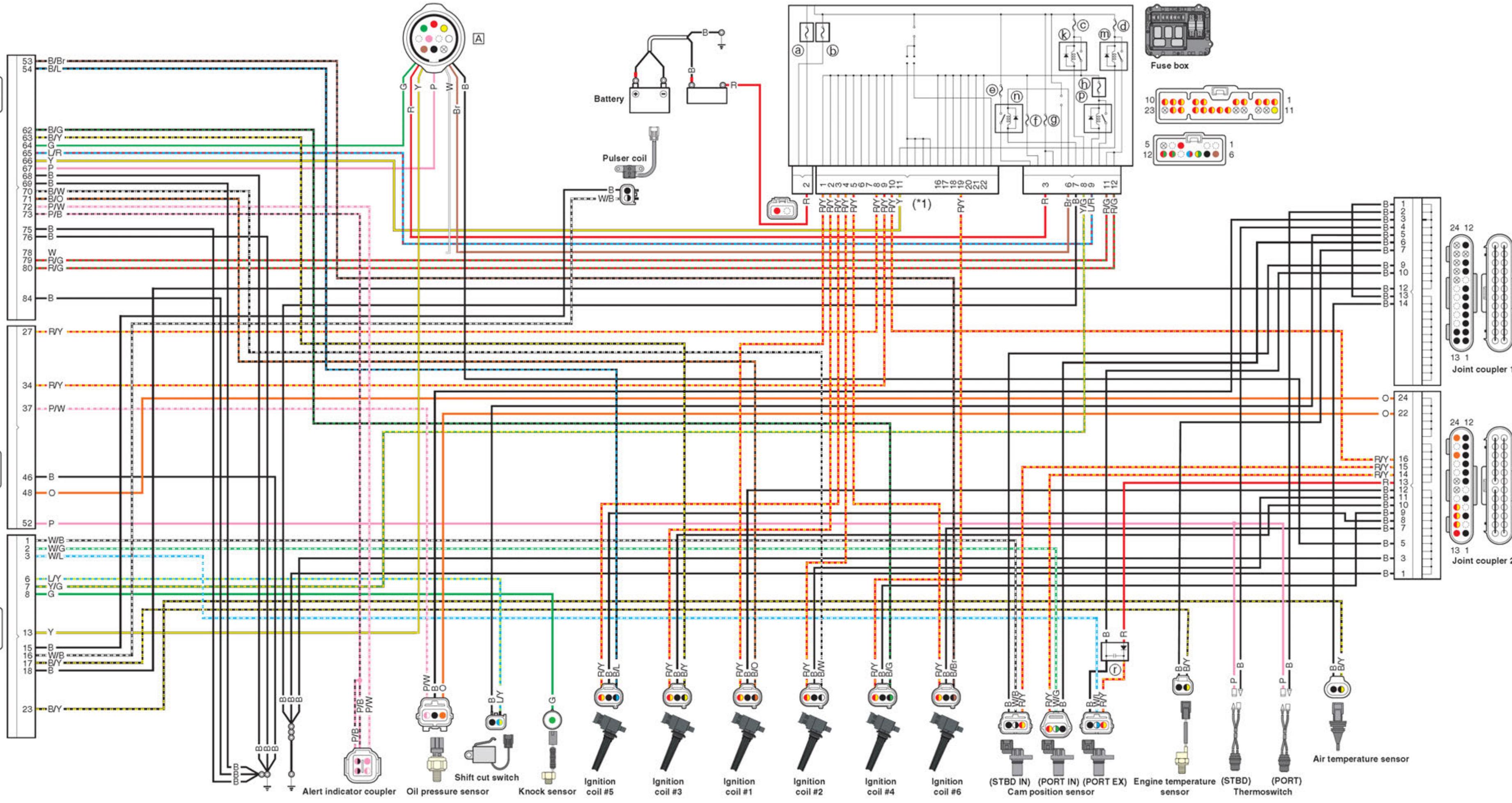
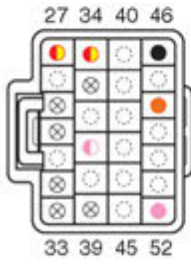
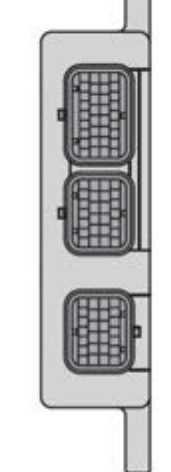
(*1) Tergantung pada motor outboard, lokasi terminal 1-10 dan 16-22 dapat bervariasi.

- Ⓐ Sekering (60 A) (house [accessory] battery)
 - Ⓑ Sekering (60 A) (starting battery)
 - Ⓒ Sekering (30 A) (ignition coil, fuel injector, VCT, engine ECM)
 - Ⓓ Sekering (10 A) (ETV, engine ECM)
 - Ⓔ Sekering (30 A) (starter relay)
 - Ⓕ Sekering (10 A) (low-pressure fuel pump)
 - Ⓖ Sekering (20 A) (engine start switch, PTT switch)
 - Ⓗ Sekering (15 A) (high-pressure fuel pump)
 - Ⓚ Main relay
 - Ⓜ ETV motor relay
 - Ⓝ Starter relay
 - Ⓟ High-pressure fuel pump relay
 - Ⓡ Condenser (terhubung ke cam position sensor [PORT EX])
- Ⓐ Ke remote control (model remote control 703)
Ke remote control dan switch panel (model remote control 704)

Ignition unit



Engine ECM

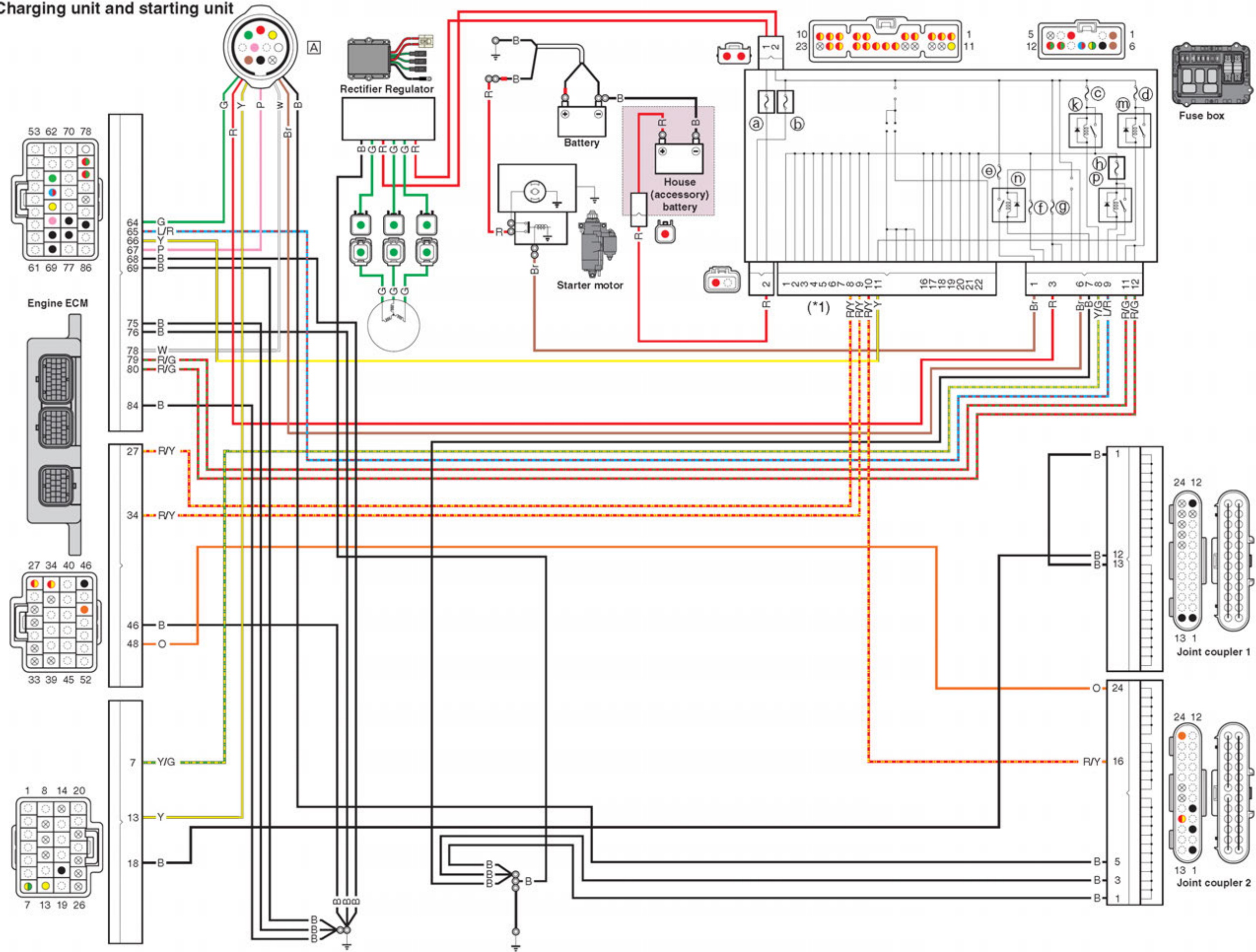


Charging unit dan starting unit

(*1) Tergantung pada motor outboard, lokasi terminal 1-10 dan 16-22 dapat bervariasi.

- Ⓐ Sekering (60 A) (house [accessory] battery)
 - Ⓑ Sekering (60 A) (starting battery)
 - Ⓒ Sekering (30 A) (ignition coil, fuel injector, VCT, engine ECM)
 - Ⓓ Sekering (10 A) (ETV, engine ECM)
 - Ⓔ Sekering (30 A) (starter relay)
 - Ⓕ Sekering (10 A) (low-pressure fuel pump)
 - Ⓖ Sekering (20 A) (engine start switch, PTT switch)
 - Ⓗ Sekering (15 A) (high-pressure fuel pump)
 - Ⓚ Main relay
 - Ⓛ ETV motor relay
 - Ⓝ Starter relay
 - Ⓟ High-pressure fuel pump relay
- Ⓐ Ke remote control (model remote control 703)
Ke remote control dan switch panel (model remote control 704)

Charging unit and starting unit



PTT unit dan control unit

(*1) Tergantung pada motor outboard, lokasi terminal 1-10 dan 16-22 dapat bervariasi.

- Ⓐ Sekering (60 A) (house [accessory] battery)
 - Ⓑ Sekering (60 A) (starting battery)
 - Ⓒ Sekering (30 A) (ignition coil, fuel injector, VCT, engine ECM)
 - Ⓓ Sekering (10 A) (ETV, engine ECM)
 - Ⓔ Sekering (30 A) (starter relay)
 - Ⓕ Sekering (10 A) (low-pressure fuel pump)
 - Ⓖ Sekering (20 A) (engine start switch, PTT switch)
 - Ⓗ Sekering (15 A) (high-pressure fuel pump)
 - Ⓚ Main relay
 - Ⓛ ETV motor relay
 - Ⓜ Starter relay
 - Ⓟ High-pressure fuel pump relay
 - Ⓠ Diode (terhubung ke PTT relay)
-
- Ⓐ Ke remote control (model remote control 703)
Ke remote control dan switch panel (model remote control 704)
 - Ⓑ Jika Multifunction Meter 6Y8 dipilih, hubungkan coupler
 - Ⓒ Model remote control 703
 - Ⓓ Model remote control 704
 - Ⓔ Ke power unit
 - Ⓕ Ke gauge

PTT unit and control unit

