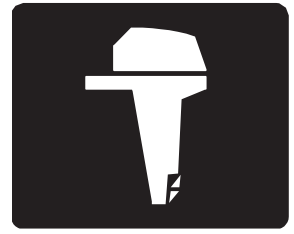




YAMAHA



F(L)225F
F(L)250D
F(L)300B

PEDOMAN PERBAIKAN

6CE-28197-3N-11

Kata pengantar

Manual ini telah disiapkan oleh Yamaha terutama untuk digunakan oleh dealer Yamaha dan mekanik terlatih mereka untuk melakukan prosedur perawatan dan perbaikan peralatan Yamaha. Telah ditulis untuk memenuhi kebutuhan orang-orang yang memiliki Bonze Technical Certificate dari Akademi Teknik YTA (Yamaha Technical Academy) atau pemahaman dasar setara dengan konsep dan prosedur mekanik dan listrik yang melekat dalam pekerjaan, karena tanpa pengetahuan seperti itu, mencoba perbaikan atau Layanan ke peralatan bisa membuatnya tidak aman atau tidak layak untuk digunakan.

Karena Yamaha memiliki kebijakan untuk terus meningkatkan produknya, model mungkin berbeda secara rinci dari uraian dan ilustrasi yang diberikan dalam manual ini. Gunakan hanya edisi terbaru buku panduan ini. Dealer Resmi Yamaha diberitahu secara berkala tentang modifikasi dan perubahan yang signifikan dalam spesifikasi dan prosedur, dan ini digabungkan dalam edisi terakhir dari manual ini. Juga, informasi bagian terbaru tersedia di YPEC-web. Informasi tambahan dan informasi mutakhir tentang produk dan layanan Yamaha tersedia di Portal Layanan Yamaha.

Informasi penting

Informasi yang sangat penting dibedakan dalam manual ini dengan notasi berikut:

 Simbol Pemberitahuan Keselamatan berarti PERHATIAN! MENYANGKUT KESELAMATAN DANA!

PERINGATAN

A WARNING menunjukkan situasi berbahaya yang, jika tidak dihindari, dapat menyebabkan kematian atau cedera serius.

HIMBAUAN

HIMBAUAN menunjukkan tindakan pencegahan khusus yang harus dilakukan untuk menghindari kerusakan pada motor papan atas atau properti lainnya.

TIP:

Memberikan informasi penting agar prosedur lebih mudah atau lebih jelas.

F(L)225F, F(L)250D, F(L)300B
PEDOMAN PERBAIKAN
©2010 by Yamaha Motor Co., Ltd.
Edisi 1, Mei 2010
Hak Cipta.
Setiap Penggunaan ulang atau
tidak sah tanpa izin tertulis dari
Yamaha Motor Co., Ltd.
Secara tegas dilarang.

Daftar isi

Informasi umum	GEN INFO		0
Spesifikasi	SPEC		1
Keterangan dan fitur teknis	TECH FEA		2
Informasi	RIG GING		3
Menyelesaikan masalah	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
Petunjuk			
Lampiran			A

Informasi umum

⚠ Keamanan saat bekerja.....	0-1
Part berputar	0-1
Part Panas	0-1
Sengatan listrik	0-1
Propeller	0-1
Penanganan bahan bakar	0-1
Ventilasi	0-1
Pelindung Self	0-2
Bekerja dengan crane	0-2
Penanganan gas torch	0-2
Part, Pelumasan, dan sealant	0-2
Penanganan sealant	0-3
Special service tool	0-3
Torsi pengencangan	0-3
Part yang harus diganti	0-3
Pembongkaran dan pemasangan	0-3
Bagaimana menggunakan manual	0-4
Format manual	0-4
Abbreviation	0-5
Pelumasan, sealant, dan thread locking agent	0-7
Simbol	0-7
Special service tool	0-9



⚠ Keselamatan saat bekerja

Untuk mencegah kecelakaan kerja atau cedera dan untuk memberikan kualitas pelayanan, berikut ini adalah prosedur keamanan.

Part berputar

- Tangan, kaki, rambut perhiasan, pakaian, perangkat tali pelindung diri dan sebagainya, bisa terjatoh dengan bagian dari mesin yang berputar, yang mengakibatkan cedera serius atau kematian.
- Jauhkan pemasangan cowling atas sebisa mungkin. Jangan melapas atau memasang cowling saat mesin sedang berjalan.
- Operasikan mesin dengan cowling terlepas sesuai dengan buku petunjuk. Jauhkan Tangan, kaki, rambut perhiasan, pakaian, perangkat tali pelindung diri dan sebagainya, bisa terjatoh dengan bagian dari mesin yang berputar.

Part panas

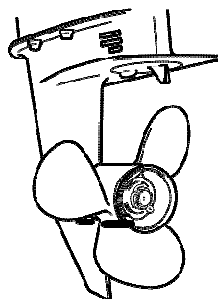
Selama dan setelah pengoperasian, bagian – bagian mesin yang cukup panas dapat menyebabkan luka bakar. Jangan menyentuh bagian bawah cowling atas sampai mesin telah dingin.

Sengatan listrik

Jangan menyentuh bagian kelistrikan saat mesin start atau beroperasi. Jika tidak sengatan listrik bisa terjadi.

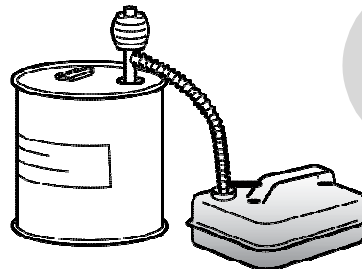
Propeller

Jangan memegang propeller dengan tangan Dana ketika melonggarkan atau mengencangkan baut propeller.



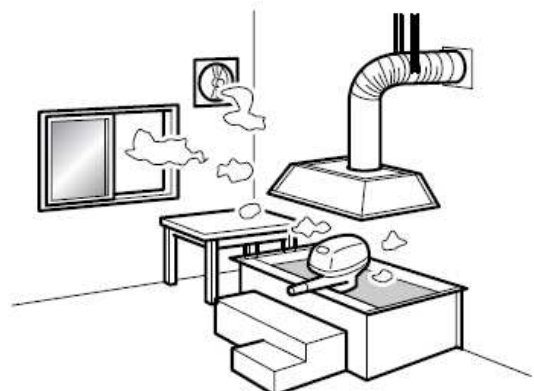
Penanganan Bensin

- Bensin sangat mudah terbakar jauhkan bensin dan semua bahan yang mudah terbakar dari percikan api dan kobaran api.
- Bensin mengandungi racun dan dapat menyebabkan cedera atau kematian. Tangani bensin dengan hati-hati. Jangan pernah menyedot bensin melalui mulut. Jika Dana menelan bensin, menghirup banyak uap bensin, atau bensin mengenai mata Dana, secepatnya hubungi dokter. Jika bensin tumpah mengenai kulit Dana, cuci dengan sabun dan air. Jika tumpahan bensin mengenai pakaian Dana, ganti segera pakaian Dana.



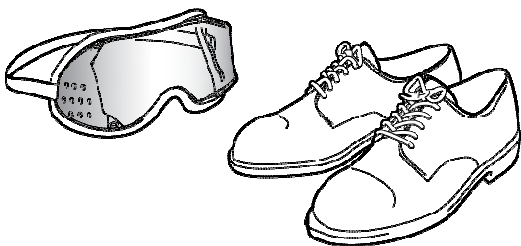
Ventilasi

- Uap bensin dan gas buang sangat berbahaya bagi udara dan sangat beracun. Jika uap bensin dan gas buang dihirup dalam jumlah besar, dapat menyebabkan kehilangan kesadaran dan kematian dalam waktu singkat.
- Ketika tes menghidupkan mesin di dalam ruangan (sebagai contoh, dalam sebuah tangki air) pastikan ventilasi memadai dan bisa digunakan.



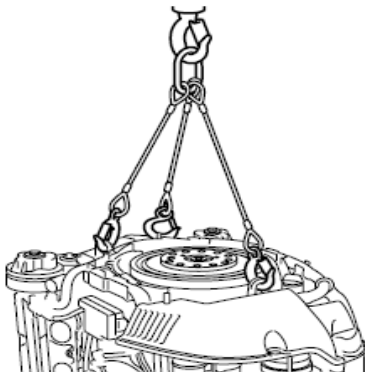
Perlindungan diri

- Lindungi mata Dana dengan memakai kacamata pelindung atau kacamata pengaman selama saat mengerjakan pengeboran dan gerinda atau ketika menggunakan kompresor udara.
- Lindungi tangan dan kaki dengan menggunakan pelindung sarung tangan dan sepatu safety bila diperlukan.



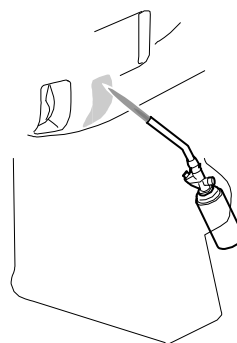
Bekerja dengan crane

- Motor outboard dengan berat 18,0 kg (39,7lb) dan lebih, harus dilakukan dengan crane.
- Gunakan tali kawat dengan kekuatan yang sesuai dan angkat motor outboard menggunakan 3 titik tumpuan.
- Jika motor outboard tidak memiliki tiga atau lebih titik tumpuan, tambahkan tali tambahan sehingga motor outboard dapat diangkat dengan cara yang stabil.



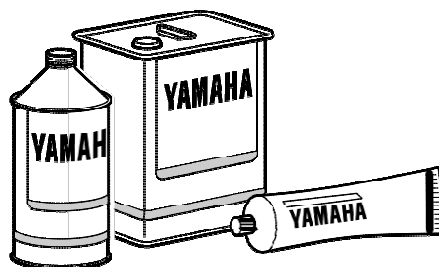
Penanganan penyemprot api

- Penanganan yang tidak tepat untuk penyemprot api dapat mengakibatkan luka bakar. Untuk informasi tentang penanganan penyemprot api yang tepat, lihat petunjuk yang dikeluarkan oleh produsen.
- Bila menggunakan penyemprot api, jauhkan dari bensin dan minyak, untuk mencegah kebakaran.
- Komponen menjadi panas yang dapat menyebabkan luka bakar. Jangan menyentuh komponen panas langsung.



Part, pelumasan, dan sealant

Gunakan hanya suku cadang asli Yamaha, pelumas dan sealant atau yang direkomendasikan Yamaha, ketika servis atau perbaikii motor outboard.

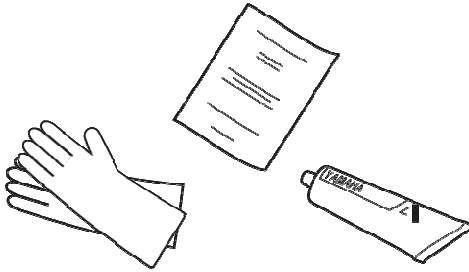


0



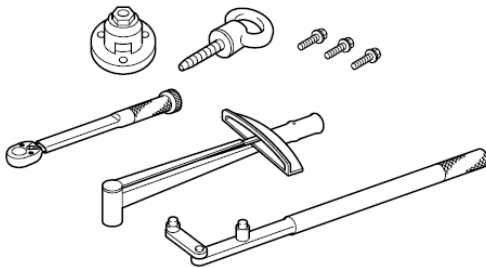
Penanganan sealant

- Gunakan sarung tangan pelindung untuk melindungi kulit Dana, ketika menggunakan sealant.
- Lihat lembar material safety yang dikeluarkan oleh produsen. Beberapa sealant dapat membahayakan kesehatan manusia.



Special service tool

Gunakan special tool yang dianjurkan untuk keaman bekerja dan untuk melindungi parts dari kerusakan.

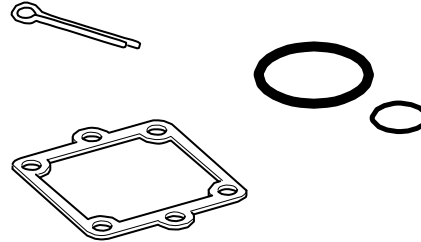


Moment pengencangan

Ketika mengencangkan mur, baut, dan sekrup, ikuti instruksi pengencangan yang tertera pada manual. Jika urutan pengencangan tidak ditentukan, pertama kencangkan ukuran terbesar dan kemudian kencangkan ukuran yang kecil, mulai dari pusat dan berpindah ke luar.

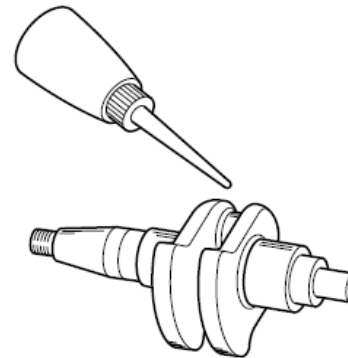
Part yang harus diganti

Selalu gunakan gasket, seals, O-Ring, cotter pin dan sebagainya ketika memasang atau pemasangan part.



Pembongkaran dan pemasangan

- Gunakan tekanan udara untuk menghilangkan debu dan kotoran selama pembongkaran.
- Oleskan minyak mesin ke permukaan pada bagian yang bergerak sebelum pemasangan.



- Pasang bearing sehingga tdana pengecekan bearing menghadap arah yang ditunjukkan dalam prosedur pemasangan. Selain itu, pastikan melumasi bearing.
- Oleskan grease tahan air pada ujung dan samping dan berikan minyak sebelum pemasangan.
- Periksa part yang bergerak beroperasi secara normal setelah perakitan.

Bagaimana menggunakan manual

Format manual

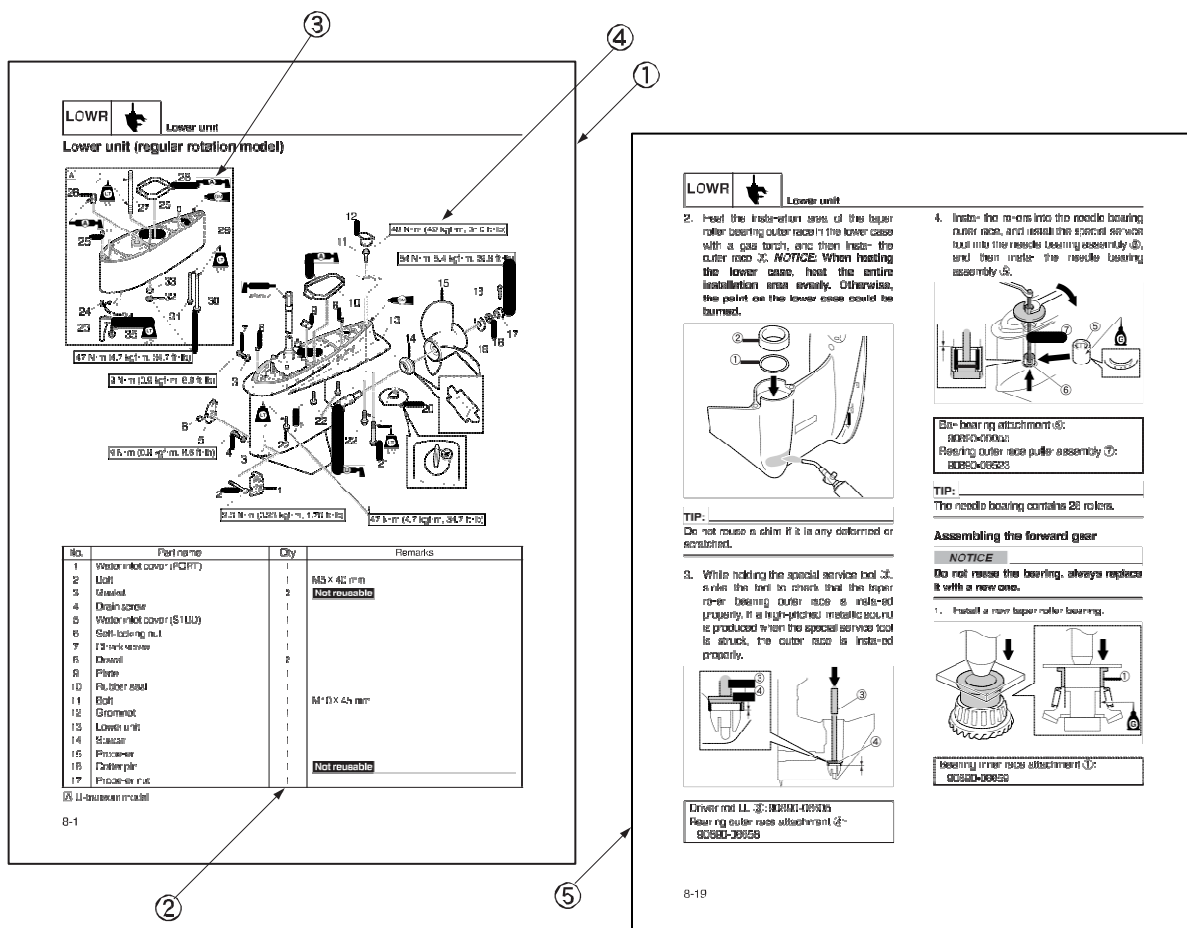
Format manual ini telah dirancang untuk membuat prosedur servis yang jelas dan mudah Dimengerti. Gunakan informasi berikut ini sebagai panduan untuk servis yang efektif dan Berkualitas. Parts yang ditunjukkan dan rincian dalam tercantum pada daftar komponen (lihat pada gambar berikut untuk contoh halaman).

0

- Daftar komponen terdiri dari nama-nama part dan kualitas, serta baut dan dimensi skrup (lihat (1) pada gambar berikut)
- Simbol yang digunakan untuk menunjukkan aspek penting dari prosedur, seperti tingkat pelumasan dan poin pelumasan (lihat (2) pada gambar berikut)
- Spesifikasi momen pengencangan tersedia di dalam diagram (lihat (4) dalam gambar berikut) dan petunjuk lebih rinci. Beberapa spesifikasi pengencangan tercantum dalam tahap angka pengencangan atau sudut dalam derajat.
- Prosedur dan ilustrasi terpisah, digunakan untuk menjelaskan rincian melepas, memeriksa dan memasang saat diperlukan

TIP:

Untuk prosedur penyelesaian masalah, lihat bab 4, "Penyelesaian masalah."



LOWER Lower unit

Lower unit (regular rotation model)

1. Water inlet cover (PCRT)
2. Bolt
3. Gasket
4. Drain cover
5. Water inlet cover (S11U)
6. Salt-bagging nut
7. 12-tooth gear
8. Dowel
9. Plate
10. Pulley seat
11. Bolt
12. Grommet
13. Lower unit
14. Scauer
15. Propeller
16. Chiller pin
17. Propeller nut

18-11-shower-cast

8-1

LOWER Lower unit

2. Heat the installation area of the taper roller bearing outer race in the lower case with a gas torch, and then install the outer race. **NOTICE:** When heating the lower case, heat the entire installation area evenly. Otherwise, the paint on the lower case could be burned.

4. Install the rollers into the needle bearing outer race, and install the special service tool into the needle bearing assembly (3), and then install the needle bearing assembly (3).

Bearing attachment (3):
80680-3959
Rear bearing outer race pulley assembly (2):
80680-3959

TIP:
Do not reuse a shim if it is any deformed or scratched.

3. While holding the special service tool (2), rotate the fan to check that the taper roller bearing outer race is installed properly. If a high-pitched metallic sound is produced when the special service tool is struck, the outer race is installed properly.

Driver roll (2): 80680-4993
Rear bearing outer race attachment (2):
80680-3959

Assembling the forward gear

NOTICE
Do not reuse the bearing; always replace it with a new one.

1. Install a new taper roller bearing.

Bearing inner race attachment (1):
80680-3959

8-19



Singkatan

Singkatan berikut digunakan dalam service manual.

Singkatan	Keterangan
ABYC	American Boat dan Yacht Council
API	American Petroleum Institute
ATDC	After Top Dead Center
ATF	Automatic Transmission Fluid
AWG	American Wire Gauge
BTDC	Before Top Dead Center
C/E	Check Engine
CCA	Cold Cranking Ampere
DN	Down side
DOHC	Double Over Head Camshaft
ECM	Electronic Control Module
ETV	Electronic Throttle Valve
EN	European Norm (European standard)
ENG	Engine
EX	Exhaust
EXH	Exhaust
F	Forward
GPS	Global Positioning System
ID	Identification
IEC	International Electro-technical Commission
IN	Intake
INT	Intake
ISO	International Organization for Standardization
LPS	Lever Position Sensor
N	Neutral
OCV	Oil Control Valve
PCV	Pressure Control Valve
PORT	Port side
PTT	Power Trim dan Tilt
R	Reverse
R.C.	Remote Control (Digital Electronic Control)
RON	Research Octane Number
SAE	Society of Automotive Engineers
SPS	Shift Position Sensor
STBD	Starboard side
TCI	Transistor-Controlled Ignition
TDC	Top Dead Center
TPS	Throttle Position Sensor

Bagaimana menggunakan manual

Singkatan	Keterangan
UP	Up side
VCT	Variable Camshaft Timing
W/F	Water in Fuel
Y-COP	Yamaha Customer Outboard Protection
YDIS	Yamaha Diagnostic System







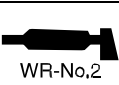
0









Pelumasan, sealant, dan thread locking bahan

Simbol








Simbol dalam diagram yang tertera atau ilustrasi menunjukkan jenis sealant atau thread locking bahan pada kolom keterangan.

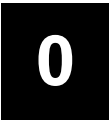
Simbol	Nama	Keterangan
	Yamaha 4-stroke motor oil	Pelumas
	Gear oil	Pelumas
	Water resistant grease (Yamaha grease A)	Pelumas
	Molybdenum disulfide grease	Pelumas
	Corrosion resistant grease (Yamaha grease D)	Pelumas
	Low temperature resistant grease (Yamaha grease C)	Pelumas
	WR-No.2 grease	Pelumas

Simbol dalam diagram yang tertera atau ilustrasi menunjukkan jenis sealant atau thread locking bahan pada kolom keterangan.

Simbol	Nama	Keterangan
	Gasket Maker	Sealant
	ThreeBond 1280B	Sealant
	ThreeBond 1303	Thread locking bahan
	ThreeBond 1303N	Thread locking bahan
	ThreeBond 1322	Thread locking bahan
	ThreeBond 1377B	Thread locking bahan

Pelumas, sealant, dan thread locking bahan

Simbol	Nama	Keterangan
	ThreeBond 1386B	Sealant
	ThreeBond 1530D	Sealant
	LOCTITE 210 (merah)	Thread locking bahan
	LOCTITE 242 (biru)	Thread locking bahan
	LOCTITE 271 (merah)	Thread locking bahan
	LOCTITE 572 (putih)	Sealant
	Silicone sealant	Sealant



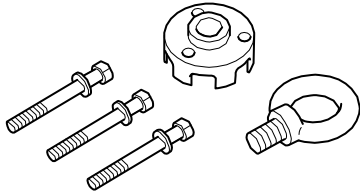


Special service tool

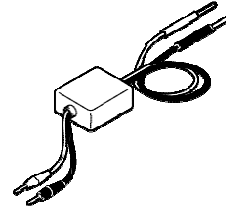
Untuk semua pasar kecuali U.S.A dan Kanada

Special service tools Yamaha dengan part numbers (90890-*****) didistribusikan oleh divisi parts.

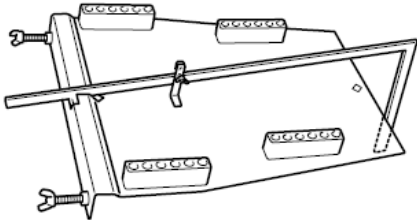
Engine lifting eye
90890-06820



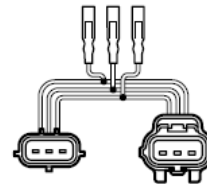
Peak voltage adapter B
90890-03172



Drilling plate
90890-06783



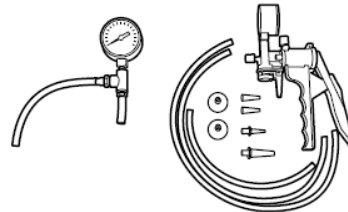
Test harness (3 pins)
90890-06869



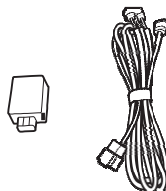
YDIS (CD-ROM, Ver. 1.33)
60V-WS853-06



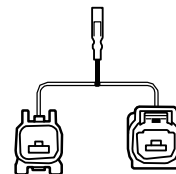
Vacuum/pressure pump gauge set
90890-06756



YDIS USB adapter dan cable
60V-WS850-00



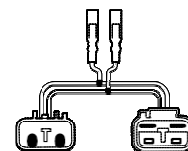
Test harness (1 pin)
90890-06888



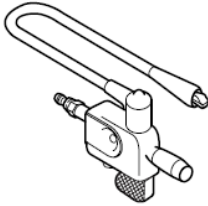
Digital circuit tester
90890-03174



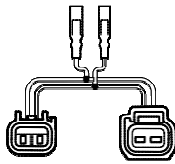
Test harness (2 pins)
90890-06887



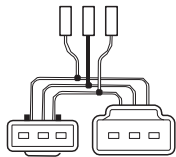
Ignition tester (spark gap tester)
90890-06754



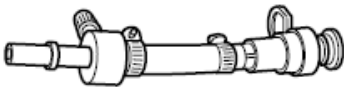
Test harness (2 pins)
90890-06867



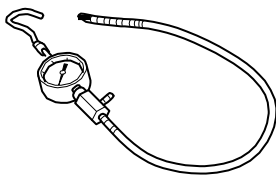
Test harness (3 pins)
90890-06791



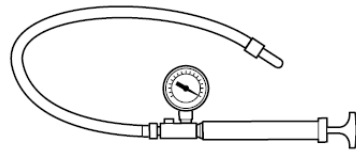
Fuel pressure gauge adapter
90890-06842



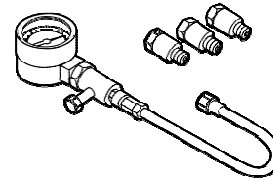
Fuel pressure gauge
90890-06786



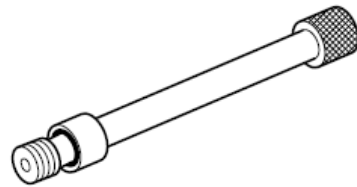
Leakage tester
90890-06840



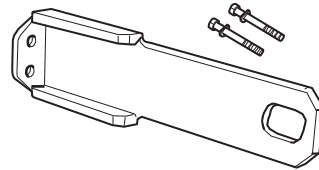
Compression gauge
90890-03160



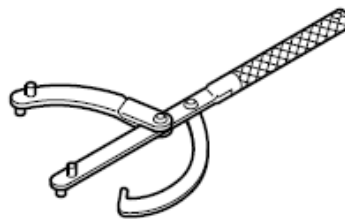
Compression gauge extension
90890-06563



Balance hanger
90890-06822



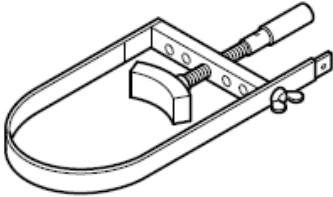
Rotor holder
90890-01235



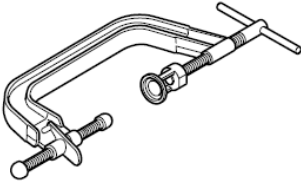
0



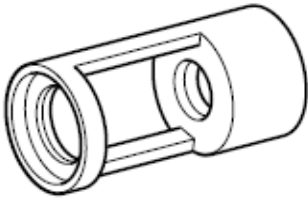
Sheave holder
90890-01701



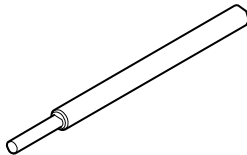
Valve spring compressor
90890-04019



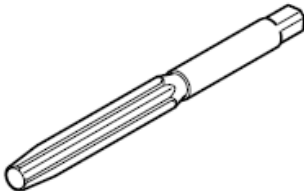
Valve spring compressor attachment
90890-06320



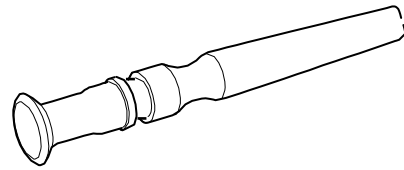
Valve guide remover/installer
90890-06801



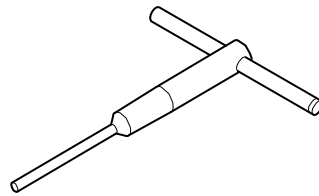
Valve guide reamer
90890-06804



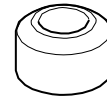
Valve lapper
90890-04101



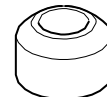
Valve seat cutter holder
90890-06316



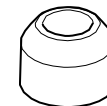
Valve seat cutter 30°
90890-06331



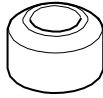
Valve seat cutter 45°
90890-06332



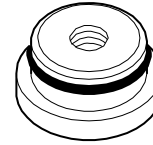
Valve seat cutter 60°
90890-06333



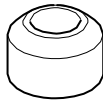
Valve seat cutter 30°
90890-06327



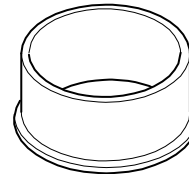
Needle bearing attachment
90890-06612



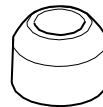
Valve seat cutter 45°
90890-06325



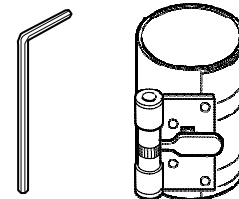
Bearing inner race attachment
90890-06640



Valve seat cutter 60°
90890-06324



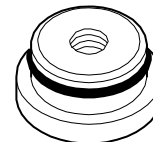
Piston ring compressor
90890-05158



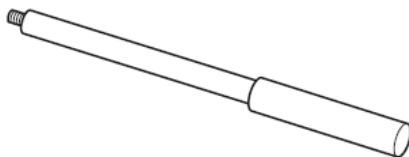
Oil filter wrench
90890-06830



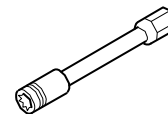
Needle bearing attachment
90890-06653



Driver rod L3
90890-06652



Shift rod socket
90890-06679

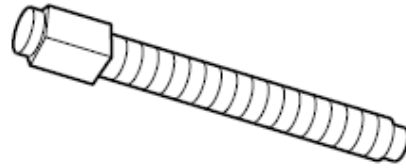




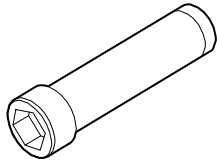
Needle bearing attachment
90890-06614



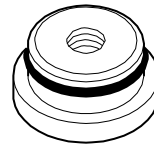
Center bolt
90890-06504



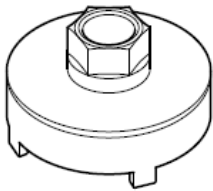
Ring nut wrench extension
90890-06513



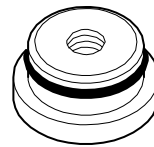
Ball bearing attachment
90890-06634



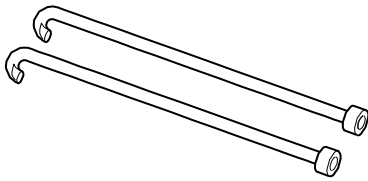
Ring nut wrench 6
90890-06677



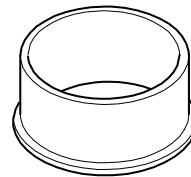
Needle bearing attachment
90890-06611



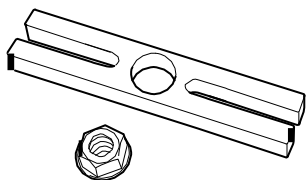
Bearing housing puller claw L
90890-06502



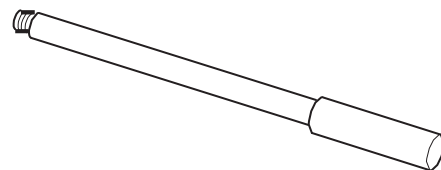
Bearing inner race attachment
90890-06661



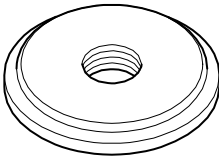
Stopper guide plate
90890-06501



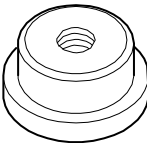
Driver rod LL
90890-06605



Bearing outer race attachment
90890-06623

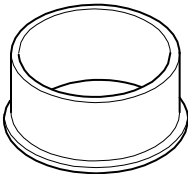


Needle bearing attachment
90890-06680



0

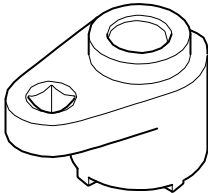
Bearing inner race attachment
90890-06640



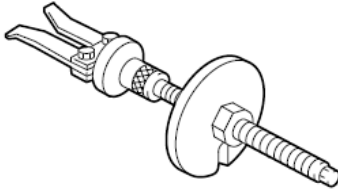
Ball bearing attachment
90890-06655



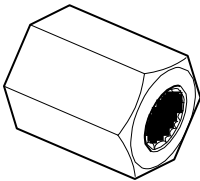
Drive shaft ring nut wrench
90890-06674



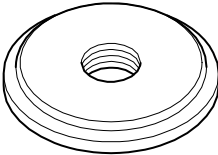
Bearing outer race puller assembly
90890-06523



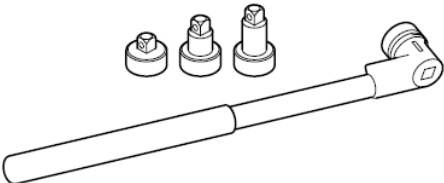
Drive shaft holder 6
90890-06520



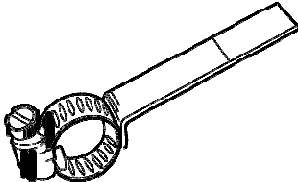
Bearing outer race attachment
90890-06628



Pinion nut holder
90890-06715

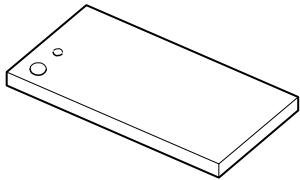


Backlash indicator
90890-06836

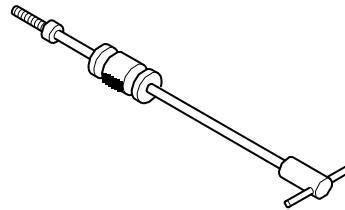




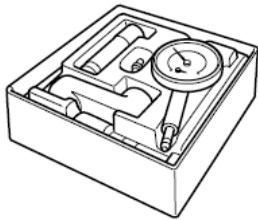
Magnet base plate
90890-07003



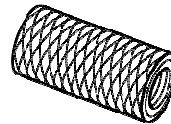
Slide hammer
90890-06531



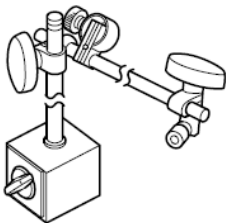
Dial gauge set
90890-01252



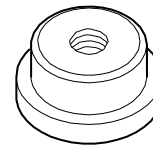
Puller head
90890-06514



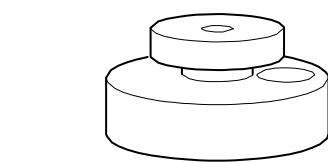
Magnet base B
90890-06844



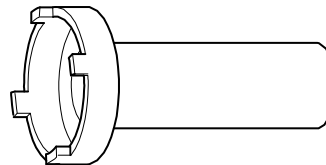
Needle bearing attachment
90890-06607



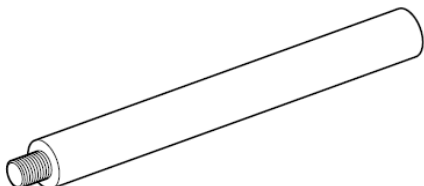
Pinion shimming gauge
90890-06675



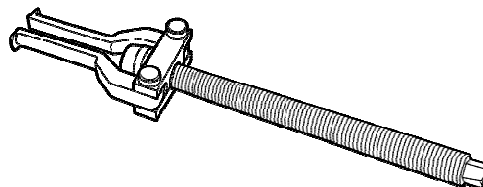
Ring nut wrench
90890-06578



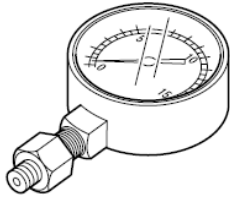
Pinion shimming gauge rod
90890-06676



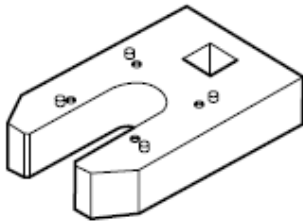
Bearing puller assembly
90890-06535



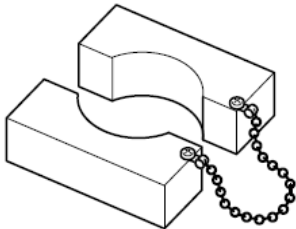
**PTT oil pressure gauge assembly
90890-06580**



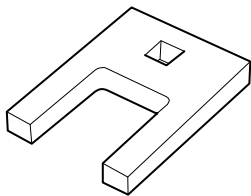
**Cylinder-end screw wrench
90890-06568**



**PTT piston vice attachment
90890-06572**



**Tilt rod wrench
90890-06569**





Spesifikasi

Model feature	1-1
Feature umum	1-1
Desain model	1-2
Nomor seri	1-2
 Data model	 1-3
Dimensi dan berat	1-3
Performa	1-3
Power unit	1-4
Lower unit	1-5
Bracket unit	1-5
Ketentuan bahan bakar dan oli	1-6
Ketentuan Battery	1-7
Persyaratan PTT fluid	1-7
 Data teknis sistem kelistrikan	 1-8
Kontrol sistem waktu pengapian	1-8
Kontrol sistem Fuel injection	1-10
Kontrol sistem Engine speed	1-11
Sistem VCT	1-12
Shift actuator	1-13
Sistem PTT	1-13
Sistem pengisian	1-14
Sistem starting	1-14
Pengukur/sensor	1-15
 Data teknis system bahan bakar	 1-17
Sistem bahan bakar	1-17
 Data teknis power unit	 1-18
Power unit	1-18
Pemasangan cylinder head	1-19
Pemasangan crankcase	1-21
 Data teknis Lower unit.....	 1-24
Pemasangan lower unit (model putaran regular)	1-24
Pemasangan unit (model putaran counter)	1-24
 Bracket unit technical data	 1-25
PTT system	1-25
 Spesifikasi torsi pengencangan	 1-26
Information rigging	1-26
Sistem bahan bakar	1-26
Power unit	1-26

Lower unit (model putaran regular)	1-27
Lower unit (model putaran counter)	1-28
Bracket unit	1-28
PTT unit	1-29

Torsi pengencangan umum	1-30
--------------------------------------	-------------



Fitur model

Fitur umum

F(L)225F, F(L)250D, dan F(L)300B Keseluruhan fitur

- Baru dikembangkan mesin 60° V6, DOHC, 24-valve, 4-stroke 4169.0 cm³ (254.4 cu. in)
- Emisi gas buang yang rendah sesuai dengan peraturan Uni Eropa
- Semua model dapat menggunakan control jaringan digital
- Y-COP (opsional di pasar non Eropa)

Ⓐ Power unit

- Cover Plastik cylinder head
- Shimless valve lifters
- Lebar diameter intake valve heads
- Cylinder heads dengan integrated exhaust cover
- Crankcase dan bracket filter oli dengan oil cooler
- Crankshaft dengan integrated drive sprocket
- Sleeveless cylinders
- Pemasangan compact VCT assemblies dengan narrow timing belt
- Sistem pembakaran ulang gas Blowby
- Pengolahan gas vapor

Ⓑ Kelistrikan

- Kontrol electronic fuel injection
- Kontrol waktu pengapian
- Kontrol VCT
- Kontrol knock
- Kontrol Engine speed
- Kontrol ETV
- Kontrol shift electronic
- Kontrol fail-safe
- YDIS baru versi 1.33
- Sistem multi engine untuk mode getar dan sinkronisasi auto engine speed
- Fungsi penyesuaian trolling speed
- Pemasangan output stator tinggi
- Isolator untuk house (aksesoris) battery
- Air pendingin Rectifier Regulator

Ⓒ Unit Bracket

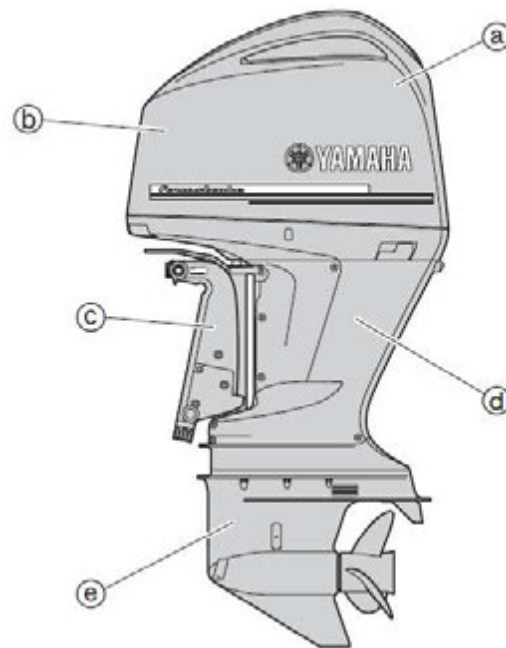
- Tipe sama dengan dengan F250A
- Tipe Unit PTT sama dengan F250A

Ⓓ Case atas

- Light weight bottom cowling
- Pengurang getaran mounting
- Pengunci luar water-sealed

Ⓔ Lower unit

- Dual water inlets
- Drive shaft dengan double taper roller bearing
- Propeller shaft dengan 3 bearings (model regular rotation)
- Sistem propeller damper cooling
- Sistem patented shift damper



Design model

F 300 B E T X

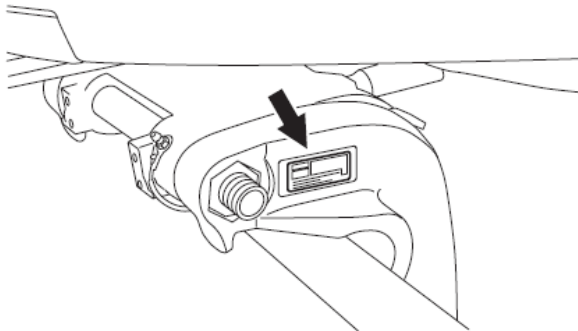
① ② ③ ④ ⑤ ⑥

①	Deskripsi model	F: 4-stroke putaran regular
		FL: 4-stroke putaran kebalikan
②	Nama model	300: 225/250/300
③	Produk keluaran	B: A dan seterusnya
④	Fungsi	E: Electric starter
		T: PTT
⑥	Tinggi transom	X: UL (25 in)
		U: SUL (30 in)

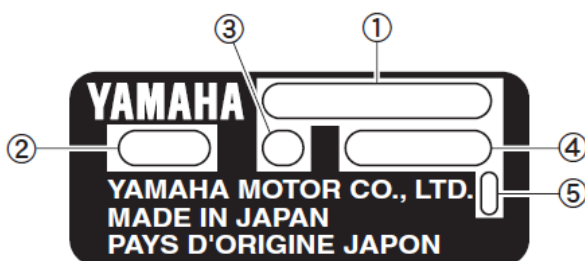
1

Nomor seri

No seri motor outboard terletak pada label yang tertera di bracket port clamp.



Nama model	Kode model yang digunakan	Dimulai dari No. seri
F225FET	6CL	1000001-
FL225FET	6CM	1000001-
F250DET	6CG	1000001-
FL250DET	6CH	1000001-
F300BET	6CE	1000001-
FL300BET	6CF	1000001-



- ① Nama Model
- ② Kode model yang digunakan
- ③ Tinggi transom
- ④ Nomor seri
- ⑤ Kode tahun model

**Data model****Dimensi dan berat**

Item	Unit	Model			
		F225FET	FL225FET	F250DET	FL250DET
Panjang keseluruhan	mm (in)	958.0 (37.7)			
Lebar keseluruhan	mm (in)	634.0 (25.0)			
Tinggi keseluruhan					
X	mm (in)	1890.0 (74.4)			
U	mm (in)	2017.0 (79.4)	—	2017.0 (79.4)	
Tinggi transom Boat					
X	mm (in)	643 (25.3)			
U	mm (in)	770.0 (30.3)	—	770.0 (30.3)	
Tinggi (tanpa propeller)					
X	kg (lb)	260.0 (573)			
U	kg (lb)	268.0 (591)	—	268.0 (591)	

Item	Unit	Model	
		F300BET	FL300BET
Panjangkeseluruhan	mm (in)	958.0 (37.7)	
Lebar keseluruhan	mm (in)	634.0 (25.0)	
Tinggi keseluruhan			
X	mm (in)	1890.0 (74.4)	
U	mm (in)	2017.0 (79.4)	
Tinggi transom boat			
X	mm (in)	643.0 (25.3)	
U	mm (in)	770.0 (30.3)	
Tinggi (tanpa propeller)			
X	kg (lb)	260.0 (573)	
U	kg (lb)	268.0 (591)	

Performance

Item	Unit	Model			
		F225FET	FL225FET	F250DET	FL250DET
Output maximum					
At 5500 r/min	kW (HP)	165.5 (225)		183.8 (250)	
Jangka pengoperasian full throttle	r/min	5000–6000			
Maximum konsumsi bahan bakar					
At 5500 r/min	L (US gal, Imp gal)/hr	81.0 (21.4, 17.8)		91.0 (24.0, 20.0)	
Engine idle speed	r/min	600–700			

Item	Unit	Model	
		F300BET	FL300BET
Output maximum			
At 5500 r/min	kW (HP)	220.6 (300)	
Jangka pengoperasian full throttle	r/min	5000–6000	

Item	Unit	Model	
		F300BET	FL300BET
Maksimum konsumsi bahan bakar	L (US gal, Imp gal)/hr r/min	97.0 (25.6, 21.3)	
At 5500 r/min			
Engine idle speed		600–700	

Power unit

Item	Unit	Model			
		F225FET	FL225FET	F250DET	FL250DET
Tipe		4-stroke, DOHC			
Jumlah cylinder		V6			
Total displacement	cm ³ (cu. in) mm (in)	4169.0 (254.4)			
Bore X stroke		96.0 X 96.0 (3.78 X 3.78)			
Kompresi rasio		10.3:1			
Kontrol sistem		Digital Electronic Control			
Sistem starting		Electric			
Sistem bahan bakar		Fuel injection			
Sistem kontrol pengapian		TCI			
Tipe advance	V, A	Microcomputer			
Maksimum output generator		12.0, 70.0			
Busi		LFR6A-11 (NGK)			
Firing order		1–2–3–4–5–6 (Pengoperasian normal)			
Sistem pendingin		Water			
Sistem exhaust		Propeller boss			
Sistem Pelumasan		Wet sump			

Item	Unit	Model	
		F300BET	FL300BET
Tipe		4-stroke, DOHC	
Jumlah cylinder		V6	
Total displacement	cm ³ (cu. in) mm (in)	4169.0 (254.4)	
Bore X stroke		96.0 X 96.0 (3.78 X 3.78)	
Kompresi rasio		10.3:1	
Kontrol sistem		Digital Electronic Control	
Sistem starting		Electric Fuel	
Sistem bahan bakar		injection TCI	
Sistem kontrol pengapian		Microcomputer	
Tipe advance	V, A	12.0, 70.0	
Maksimum output generator		LFR6A-11 (NGK)	
Busi		1–2–3–4–5–6 Pengoperasian normal)	
Firing order		Water	
Sistem pendingin		Propeller boss	
Sistem exhaust		Wet sump	

Lower unit

Item	Unit	Model			
		F225FET	FL225FET	F250DET	FL250DET
Posisi gear shift Rasio Gear Tipe gear Reduksi Tipe clutch Tipe propeller shaft Arah propeller (arah kebelakang) Tanda propeller		F-N-R 1.75 (21/12) Spiral bevel gear Dog clutch Spline			
		Searah jarum jam	Kebalikan arah jarum	Searah Jarum jam	Kebalikan Jarum jam
		T	TL	T	TL

Item	Unit	Model	
		F300BET	FL300BET
Posisi gear shift Rasio gear Tipe gear reduksi Tipe clutch Tipe propeller shaft Arah Propeller (arah belakang) Tanda propeller		F-N-R 1.75 (21/12) Spiral bevel gear Dog clutch Spline	
		Searah jarum jam	Kebalikan arah jarum
		T	TL

Unit bracket

Item	Unit	Model			
		F225FET	FL225FET	F250DET	FL250DET
Trim angle At 12° boat transom Tilt-up angle Steering angle Sistem trim dan tilt	derajat derajat derajat	-3 to 16 67 32 + 32 PTT			

Item	Unit	Model	
		F300BET	FL300BET
Trim angle At 12° boat transom Tilt-up angle Steering angle Sistem trim dan tilt	degree degree degree	-3 to 16 67 32 + 32 PTT	

Ketentuan bahan bakar dan oli

Item	Unit	Model			
		F225FET	FL225FET	F250DET	FL250DET
Tipe bahan bakar		Bensin tanpa timbal			
Minimum nomor oktan	RON	91			
Engine oil		Oli 4-stroke motor oil dengan kombinasi dibawah SAE dan API klasifikasi oli			
Tingkat Engine oil (*1)	API SAE	SE, SF, SG, SH, SJ, SL 5W-30, 10W-30, 10W-40			
Volume oli mesin (kapasitas oil pan)	L (US qt, Imp qt)	7.1 (7.50, 6.25)			
Tipe gear oil		Hypoid gear oil			
Tingkat grade oil (*2)	API SAE	GL-5 90, 80W-90			
Volume gear oil	L (US qt, Imp qt)	1.040 (1.10, 0.92)			

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

(*2) Penuhi kedua API dan persyaratan SAE.

Item	Unit	Model	
		F300BET	FL300BET
Tipe bahan bakar		Bensin tanpa timbal	
Minimum nomor oktan	RON	94	
Engine oil		Oli 4-stroke motor oil dengan kombinasi dibawah SAE dan API klasifikasi oli	
Tingkat Engine oil (*1)	API SAE	SE, SF, SG, SH, SJ, SL 5W-30, 10W-30, 10W-40	
Volume oli mesin (kapasitas oil pan)	L (US qt, Imp qt)	7.1 (7.50, 6.25)	
Tipe gear oil		Hypoid gear oil	
Tingkat oil grade (*2)	API SAE	GL-5 90, 80W-90	
Volume Gear oil	L (US qt, Imp qt)	1.040 (1.10, 0.92)	

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

(*2) Penuhi kedua API dan persyaratan SAE.

**Ketentuan battery**

Item	Unit	Model			
		F225FET	FL225FET	F250DET	FL250DET
Minimum amp dingin cranking CCA/EN	A	640.0			
Nilai kapasitas minimum 20HR/IEC	Ah	80.0			

Item	Unit	Model	
		F300BET	FL300BET
Minimum amp dingin cranking CCA/EN	A	640.0	
Nilai kapasitas minimum 20HR/IEC	Ah	80.0	

Ketentuan cairan PTT

Item	Unit	Model			
		F225FET	FL225FET	F250DET	FL250DET
Tipe fluid		ATF DEXRON II			

Item	Unit	Model	
		F300BET	FL300BET
Tipe fluid		ATF DEXRON II	

Data teknis sistem kelistrikan
Kontrol sistem waktu pengapian

Item	Unit	Model			
		F225FET	FL225FET	F250DET	FL250DET
Celah Busi	mm (in)	1.0–1.1 (0.039–0.043)			
Tegangan input Sensor posisi cam	V	12.0			
Tegangan input Ignition coil	V	12.0			
Pulser coi					
Jarak udara	mm (in)	0.4–1.1 (0.016–0.043)			
Tegangan output maksimum					
At cranking (unloaded)	V	7.6			
At cranking (loaded)	V	6.9			
At 1500 r/min (loaded)	V	23.9			
At 3500 r/min (loaded)	V	25.1			
Resistance					
At 20 °C (68 °F)	Ω	396.0–594.0			
Sensor temperature udara					
Tegangan Input Resistance (*1)	V	4.75–5.25			
At 20 °C (68 °F)	kΩ	2.21–2.69			
At 80 °C (176 °F)	kΩ	0.32			
Sensor air pressure					
Tegangan input	V	4.75–5.25			
Tegangan output (*1)					
At –20.0 kPa (–0.20 kgf/cm ² , –2.9 psi)	V	3.21			
At –46.7 kPa (–0.467 kgf/cm ² , –6.8 psi)	V	2.16			
Sensor temperature engine					
Tegangan input	V	4.75–5.25			
Resistance (*1) At					
5 °C (41 °F) At	kΩ	4.2–4.9			
25 °C (77 °F)	kΩ	1.9–2.1			
At 100 °C (212 °F)	kΩ	0.166–0.204			
Thermoswitch					
Tegangan input	V	4.75–5.25			
Temperature					
Switch ON	°C (°F)	84–90 (183–194)			
Switch OFF	°C (°F)	68–82 (154–180)			
Sensor knock					
Resistance					
At 20 °C (68 °F)	kΩ	504.0–616.0			

(*1) Angka tersebut hanya untuk referensi saja.





Item	Unit	Model	
		F300BET	FL300BET
Celah Busi	mm (in)	1.0–1.1 (0.039–0.043)	
Tegangan input Sensor posisi cam	V	12.0	
Tegangan input Ignition coil	V	12.0	
Pulser coil			
Jarak udara	mm (in)	0.4–1.1 (0.016–0.043)	
Tegangan output maksimum			
At cranking (unloaded)	V	7.6	
At cranking (loaded)	V	6.9	
At 1500 r/min (loaded)	V	23.9	
At 3500 r/min (loaded)	V	25.1	
Resistance			
At 20 °C (68 °F)	Ω	396.0–594.0	
Sensor temperature udara			
Tegangan Input Resistance (*1)	V	4.75–5.25	
At 20 °C (68 °F)	kΩ	2.21–2.69	
At 80 °C (176 °F)	kΩ	0.32	
Sensor air pressure			
Tegangan input	V	4.75–5.25	
Tegangan output (*1)			
At –20.0 kPa (–0.20 kgf/cm ² , –2.9 psi)	V	3.21	
At –46.7 kPa (–0.467 kgf/cm ² , –6.8 psi)	V	2.16	
Sensor temperature engine			
Tegangan input	V	4.75–5.25	
Resistance (*1) At			
5 °C (41 °F) At	kΩ	4.2–4.9	
25 °C (77 °F)	kΩ	1.9–2.1	
At 100 °C (212 °F)	kΩ	0.166–0.204	
Thermoswitch			
Tegangan input	V	4.75–5.25	
Temperature			
Switch ON	°C (°F)	84–90 (183–194)	
Switch OFF	°C (°F)	68–82 (154–180)	
Sensor knock			
Resistance			
At 20 °C (68 °F)	kΩ	504.0–616.0	

(*1) Angka tersebut hanya untuk referensi saja.

Sistem kontrol fuel injection

Item	Unit	Model			
		F225FET	FL225FET	F250DET	FL250DET
Saluran bahan bakar Tekanan (*1) Dalam waktu 5 detik setelah switch diputar ke ON At 700 r/min	kPa (kgf/ cm ² , psi) kPa (kgf/ cm ² , psi)	330.0 (3.30, 47.9) 280.0 (2.80, 40.6)			
Switch Water detection Tegangan Input Float height (*1)	V mm (in)	4.75–5.25 53.0 (2.10)			
Fuel injector Input Tegangan Input Resistance (*1) At 20 °C (68 °F)	V Ω	12.0 11.5–12.5			
Low-pressure fuel pump Tegangan Input Resistance (*1) At 20 °C (68 °F)	V Ω	12.0 0.5–4.0			
High-pressure fuel pump Input voltage Resistance (*1) At 20 °C (68 °F)	V Ω	12.0 0.2–3.0			
Vapor shut-off valve Input voltage Resistance At 20 °C (68 °F)	V Ω	12.0 30.0–34.0			

(*1) Angka tersebut hanya untuk referensi saja.

Item	Unit	Model	
		F300BET	FL300BET
Saluran bahan bakar Pressure (*1) Dalam waktu 5 detik setelah ke ON At 700 r/min	kPa (kgf/ cm ² , psi) kPa (kgf/ cm ² , psi)	330.0 (3.30, 47.9) 280.0 (2.80, 40.6)	
Switch Water detection Tegangan Input Tinggi Float (*1)	V mm (in)	4.75–5.25 53.0 (2.10)	
Fuel injector Input tegangan Resistance (*1) At 20 °C (68 °F)	V Ω	12.0 11.5–12.5	



Item	Unit	Model	
		F300BET	FL300BET
Fuel pump Low-pressure			
Tegangan Input	V	12.0	
Resistance (*1)			
At 20 °C (68 °F)	Ω	0.5–4.0	
Fuel pump High-pressure			
Tegangan Input	V	12.0	
Resistance (*1)			
At 20 °C (68 °F)	Ω	0.2–3.0	
Vapor shut-off valve			
Input Resistance	V	12.0	
At 20 °C (68 °F)	Ω	30.0–34.0	

(*1) Angka tersebut hanya untuk referensi saja.

Sistem kontrol engine speed

Item	Unit	Model			
		F225FET	FL225FET	F250DET	FL250DET
TPS					
Tegangan output (*1)					
Dengan throttle valve					
tertutup penuh					
TPS1	V	0.37–0.63			
TPS2	V	2.5–3.5			
Sudut pembukaan throttle valve					
(*1)					
Dengan throttle valve					
tertutup penuh	derajat	4.5			
Tegangan input		4.75–5.25			
SPS					
Tegangan output					
F	V	0.21–1.499			
N	V	2.3–2.749			
R	V	3.501–4.785			
Tegangan input	V	4.75–5.25			
Sensor Oil pressure					
Tegangan Input	V	4.75–5.25			
Tegangan Output (*1)					
At 392.0 kPa (3.92 kgf/cm ² ,					
56.8 psi)	V	2.5			
At 784.0 kPa (7.84 kgf/cm ² ,					
113.7 psi)	V	4.5			

(*1) Angka tersebut hanya untuk referensi saja.

Data teknis sistem kelistrikan

Item	Unit	Model	
		F300BET	FL300BET
TPS			
Tegangan output (*1) Dengan throttle valve tertutup penuh			
TPS1	V	0.37–0.63	
TPS2	V	2.5–3.5	
Sudut pembukaan throttle valve (*1) Dengan throttle valve tertutup penuh	degree	4.5	
Tegangan input	V	4.75–5.25	
SPS			
Tegangan output			
F	V	0.21–1.499	
N	V	2.3–2.749	
R	V	3.501–4.785	
Tegangan input	V	4.75–5.25	
Sensor Oil pressure			
Tegangan Input	V	4.75–5.25	
Tegangan Output (*1)			
At 392.0 kPa (3.92 kgf/cm ² , 56.8 psi)	V	2.5	
At 784.0 kPa (7.84 kgf/cm ² , 113.7 psi)	V	4.5	

1

(*1) Angka tersebut hanya untuk referensi saja.

Sistem VCT

Item	Unit	Model			
		F225FET	FL225FET	F250DET	FL250DET
OCV					
Tegangan Input	V	12.0			
Resistance At 20 °C (68 °F)	Ω	6.7–7.7			

Item	Unit	Model	
		F300BET	FL300BET
OCV			
Tegangan Input	V	12.0	
Resistance At 20 °C (68 °F)	Ω	6.7–7.7	

**Shift actuator**

Item	Unit	Model			
		F225FET	FL225FET	F250DET	FL250DET
Shift actuator					
Rod stroke (*1)					
F	mm (in)			78.2 (3.08)	
N	mm (in)			59.2 (2.33)	
R	mm (in)			41.1 (1.62)	
Motor resistance (*1)					
At 20 °C (68 °F)	Ω			1.7	

(*1) Angka tersebut hanya untuk referensi saja.

Item	Unit	Model	
		F300BET	FL300BET
Shift actuator			
Rod stroke (*1)			
F	mm (in)		78.2 (3.08)
N	mm (in)		59.2 (2.33)
R	mm (in)		41.1 (1.62)
Motor resistance (*1)			
At 20 °C (68 °F)	Ω		1.7

(*1) Angka tersebut hanya untuk referensi saja.

Sistem PTT

Item	Unit	Model			
		F225FET	FL225FET	F250DET	FL250DET
Trim sensor					
Free position resistance	Ω			247.6–387.6	
Setting resistance	Ω			9.0–11.0	

Item	Unit	Model	
		F300BET	FL300BET
Trim sensor			
Free position resistance	Ω		247.6–387.6
Setting resistance	Ω		9.0–11.0

Sistem pengisian

Item	Unit	Model			
		F225FET	FL225FET	F250DET	FL250DET
Lampu coil					
Tegangan output maksimum					
At cranking (unloaded)	V			6.9	
At 1500 r/min (unloaded)	V			38.0	
At 3500 r/min (unloaded)	V			83.2	
Resistance (*1)					
At 20 °C (68 °F)	Ω			0.1056–0.1584	
Fuse	A			100	
Rectifier Regulator					
Tegangan output maksimum					
At 1500 r/min (loaded)	V			13.0	
At 3500 r/min (loaded)	V			13.0	



Item	Unit	Model	
		F300BET	FL300BET
Lampu coil			
Tegangan output maksimum			
At cranking (unloaded)	V		6.9
At 1500 r/min (unloaded)	V		38.0
At 3500 r/min (unloaded)	V		83.2
Resistance (*1)			
At 20 °C (68 °F)	Ω		0.1056–0.1584
Fuse	A		100
Rectifier Regulator			
Tegangan output maksimum			
At 1500 r/min (loaded)	V		13.0
At 3500 r/min (loaded)	V		13.0

(*1) Angka tersebut hanya untuk referensi saja

Sistem starting

Item	Unit	Model			
		F225FET	FL225FET	F250DET	FL250DET
Y-COP					
Tegangan Input	V			12.0	
Starter motor					
Tipe				Sliding gear	
Output	kW			1.70	
Batas waktu cranking	second			30	
Commutator					
Diameter Stdanar	mm (in)			29.0 (1.14)	
Batas pemakaian	mm (in)			28.0 (1.10)	
Stdanar pemotongan	mm (in)			0.8 (0.03)	
Batas pemakaian	mm (in)			0.2 (0.01)	

Item	Unit	Model			
		F225FET	FL225FET	F250DET	FL250DET
Brush					
Stdanar Panjang	mm (in)	15.5 (0.61)			
Batas pemakaian	mm (in)	9.5 (0.37)			

Item	Unit	Model	
		F300BET	FL300BET
-COP			
Tegangan Input		12.0	
Starter motor			
Tipe		Sliding gear	
Output	kW	1.70	
Batas waktu cranking	second	30	
Commutator			
Stdanar diameter	mm (in)	29.0 (1.14)	
Batas pemakaian	mm (in)	28.0 (1.10)	
Stdanar pemotongan	mm (in)	0.8 (0.03)	
Batas pemakaian	mm (in)	0.2 (0.01)	
Brush			
Stdanar Panjang	mm (in)	15.5 (0.61)	
Batas pemakaian	mm (in)	9.5 (0.37)	

Pengukur/sensor

Item	Unit	Model			
		F225FET	FL225FET	F250DET	FL250DET
Sensor water pressure					
sensor Input	V	4.75–5.25			
tegangan Output (*1)					
At 392.0 kPa (3.92 kgf/cm ² , 56.8 psi)	V	2.5			
At 784.0 kPa (7.84 kgf/cm ² , 113.7 psi)	V	4.5			
Input Speed sensor					
Tegangan Output (*1)	V	4.75–5.25			
At 392.0 kPa (3.92 kgf/cm ² , 56.8 psi)	V	2.5			
At 784.0 kPa (7.84 kgf/cm ² , 113.7 psi)	V	4.5			

(*1) Angka tersebut hanya untuk referensi saja.

Electrical system technical data

Item	Unit	Model	
		F300BET	FL300BET
Sensor water pressure			
Tegangan Input	V	4.75–5.25	
Tegangan output (*1)			
At 392.0 kPa (3.92 kgf/cm ² , 56.8 psi)	V	2.5	
At 784.0 kPa (7.84 kgf/cm ² , 113.7 psi)	V	4.5	
Input speed sensor			
Tegangan Output (*1)	V	4.75–5.25	
At 392.0 kPa (3.92 kgf/cm ² , 56.8 psi)	V	2.5	
At 784.0 kPa (7.84 kgf/cm ² , 113.7 psi)	V	4.5	

(*1) Angka tersebut hanya untuk referensi saja.





Data teknis sistem bahan bakar

Sistem bahan bakar

Item	Unit	Model			
		F225FET	FL225FET	F250DET	FL250DET
Pemasangan filter bahan bakar					
Tekanan holding					
Tekanan positive	kPa (kgf/cm ² , psi)				200.0 (2.00, 29.0)
Tekanan Negative	kPa (kgf/cm ² , psi)				80.0 (0.80, 11.6)
Canister					
Tekanan holding					
Tekanan positive	kPa (kgf/cm ² , psi)				19.6 (0.196, 2.8)
Pompa primer					
Tekanan holding					
Tekanan positive	kPa (kgf/cm ² , psi)				166.7 (1.667, 24.2)
Tangki vapor separator					
Tinggi float	mm (in)				67.5 ± 2.5 (2.66 ± 0.10)

Item	Unit	Model	
		F300BET	FL300BET
Pemasangan filter bahan bakar			
Tekanan holding			
Tekanan positive	kPa (kgf/cm ² , psi)		
Tekanan Negative	kPa (kgf/cm ² , psi)		
Canister			
Tekanan holding			
Tekanan positive	kPa (kgf/cm ² , psi)		
Pompa primer			
Tekanan holding			
Tekanan positive	kPa (kgf/cm ² , psi)		
Tangki vapor separator			
Tinggi float	mm (in)		

Data teknis power unit

Power unit

Item	Unit	Model			
		F225FET	FL225FET	F250DET	FL250DET
Tekanan kompresi Minimum (*1)	kPa (kgf/cm ² , psi)	700.0 (7.00, 101.5)			
Oli mesin Tekanan oli (*2) At 60 °C (140 °F) dengan SL 10W-30 oli mesin dan at 700 r/min	kPa (kgf/cm ² , psi)	350.0 (3.50, 50.8)			
At 68 °C (154 °F) dengan SL 10W-30 oli mesin dan at 3000 r/min	kPa (kgf/cm ² , psi)	590.0 (5.90, 85.6)			
Timing belt Tinggi pemasangan	mm (in)	2.5 (0.10)			
Thermostat Suhu pembukaan valve	°C (°F)	50.0–54.0 (122.0–129.0)			
Suhu pembukaan penuh	°C (°F)	62.0 (144.0)			
Pembukaan stroke penuh	mm (in)	4.3 (0.17)			
Penggantian kuantitas oli mesin (diperawatan berkala) Penggantian tanpa filter oli	L (US qt, Imp qt)	6.0 (6.34, 5.28)			
Penggantian dengan filter oli	L (US qt, Imp qt)	6.3 (6.66, 5.54)			

(*1) Kondisi pengukuran: Suhu ambient 20 °C (68 °F), dengan busi dilepas dari semua cylinders. Angka tersebut hanya untuk referensi.

(*2) Metode untuk pengecekan, lihat “Memeriksa tekanan oli” (7-1). Angka tersebut hanya untuk referensi.

Item	Unit	Model	
		F300BET	FL300BET
Tekanan kompresi Minimum (*1)	kPa (kgf/cm ² , psi)	700.0 (7.00, 101.5)	
Oli mesin Tekanan oli (*2) At 60 °C (140 °F) dengan SL 10W-30 oli mesin dan at 700 r/min	kPa (kgf/cm ² , psi)	350.0 (3.50, 50.8)	
At 68 °C (154 °F) dengan SL 10W-30 oli mesin dan at 3000 r/min	kPa (kgf/cm ² , psi)	590.0 (5.90, 85.6)	
Timing belt Tinggi pemasangan	mm (in)	2.5 (0.10)	





Item	Unit	Model	
		F300BET	FL300BET
Thermostat			
Suhu pembukaan valve	°C (°F)	50.0–54.0 (122.0–129.0)	
Suhu pembukaan penuh	°C (°F)	62.0 (144.0)	
Pembukaan stroke penuh	mm (in)	4.3 (0.17)	
Penggantian kuantitas oli mesin (diperawatan berkala)			
Penggantian tanpa filter oli	L (US qt, Imp qt)	6.0 (6.34, 5.28)	
Penggantian dengan filter oli	L (US qt, Imp qt)	6.3 (6.66, 5.54)	

(*1) Kondisi pengukuran: Suhu ambient 20 °C (68 °F), dengan busi dilepas dari semua cylinders. Angka tersebut hanya untuk referensi.

(*2) Metode untuk pengecekan, lihat “Memeriksa tekanan oli” (7-1).
Angka tersebut hanya untuk referensi.

Pemasangan cylinder head

Item	Unit	Model			
		F225FET	FL225FET	F250DET	FL250DET
Valve lifter					
Diameter luar	mm (in)	30.970–30.980 (1.2193–1.2197)			
Valve lifter clearance	mm (in)	0.020–0.055 (0.0008–0.0022)			
Camshaft					
Tinggi cam lobe Intake	mm (in)	46.661–46.761 (1.8370–1.8410)			
Exhaust	mm (in)	46.960–47.060 (1.8488–1.8528)			
Tinggi cam lobe Intake dan exhaust Journal	mm (in)	35.950–36.050 (1.4154–1.4193)			
Diameter runout	mm (in)	24.960–24.980 (0.9827–0.9835)			
	mm (in)	0.030 (0.0012)			
Cylinder head					
Batas warp	mm (in)	0.10 (0.0039)			
Diameter journal inside	mm (in)	25.000–25.021 (0.9843–0.9851)			
Valve spring					
Free length	mm (in)	48.1 (1.89)			
Batas tilt	mm (in)	1.7 (0.07)			
Valve					
Clearance Intake	mm (in)	0.205 ± 0.035 (0.0081 ± 0.0014)			
Exhaust	mm (in)	0.345 ± 0.035 (0.0136 ± 0.0014)			
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)	0.750–1.150 (0.0295–0.0453)			
Exhaust	mm (in)	0.900–1.300 (0.0354–0.0512)			

Data teknis power unit

Item	Unit	Model			
		F225FET	FL225FET	F250DET	FL250DET
Valve stem					
Diameter					
Intake	mm (in)	5.477–5.492 (0.2156–0.2162)			
Exhaust	mm (in)	5.464–5.479 (0.2151–0.2157)			
Runout					
Intake dan exhaust	mm (in)	0.01 (0.0004)			
Valve guide					
Diameter inside					
Intake dan exhaust	mm (in)	5.504–5.522 (0.2167–0.2174)			
Valve guide clearance					
Intake	mm (in)	0.012–0.045 (0.0005–0.0018)			
Exhaust	mm (in)	0.025–0.058 (0.0010–0.0023)			
Tinggi pemasangan	mm (in)	11.300–11.700 (0.4449–0.4606)			

Item	Unit	Model	
		F300BET	FL300BET
Valve lifter			
Diameter luar	mm (in)	30.970–30.980 (1.2193–1.2197)	
Valve lifter clearance	mm (in)	0.020–0.055 (0.0008–0.0022)	
Camshaft			
Cam lobe height			
Intake	mm (in)	46.661–46.761 (1.8370–1.8410)	
Exhaust	mm (in)	46.960–47.060 (1.8488–1.8528)	
Cam lobe width			
Intake dan exhaust	mm (in)	35.950–36.050 (1.4154–1.4193)	
Journal diameter	mm (in)	24.960–24.980 (0.9827–0.9835)	
Runout	mm (in)	0.030 (0.0012)	
Cylinder head			
Warping limit	mm (in)	0.10 (0.0039)	
Journal inside diameter	mm (in)	25.000–25.021 (0.9843–0.9851)	
Valve spring			
Free length	mm (in)	48.1 (1.89)	
Tilt limit	mm (in)	1.7 (0.07)	
Valve			
Clearance			
Intake	mm (in)	0.205 ± 0.035 (0.0081 ± 0.0014)	
Exhaust	mm (in)	0.345 ± 0.035 (0.0136 ± 0.0014)	
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)	0.750–1.150 (0.0295–0.0453)	
Exhaust	mm (in)	0.900–1.300 (0.0354–0.0512)	

1



Item	Unit	Model	
		F300BET	FL300BET
Valve stem			
Diameter			
Intake	mm (in)	5.477–5.492 (0.2156–0.2162)	
Exhaust	mm (in)	5.464–5.479 (0.2151–0.2157)	
Runout			
Intake dan exhaust	mm (in)	0.01 (0.0004)	
Valve guide			
Diameter inside			
Intake dan exhaust	mm (in)	5.504–5.522 (0.2167–0.2174)	
Valve guide clearance			
Intake	mm (in)	0.012–0.045 (0.0005–0.0018)	
Exhaust	mm (in)	0.025–0.058 (0.0010–0.0023)	
Tinggi pemasangan	mm (in)	11.300–11.700 (0.4449–0.4606)	

Pemasangan crankcase

Item	Unit	Model			
		F225FET	FL225FET	F250DET	FL250DET
Diameter Piston					
Titik pengukuran	mm (in)	95.945–95.960 (3.7774–3.7779)			
Batas piston	mm (in)	13.500 (0.5315)			
Alur ring (atas)	mm (in)	0.040–0.067 (0.0016–0.0026)			
Alur ring (ke 2)	mm (in)	1.230–1.250 (0.0484–0.0492)			
Alur ring (oil)	mm (in)	1.220–1.240 (0.0480–0.0488)			
Diameter pin boss dalam	mm (in)	2.510–2.530 (0.0988–0.0996)			
Diameter pin luar	mm (in)	22.011–22.018 (0.8666–0.8668)			
	mm (in)	21.996–22.005 (0.8660–0.8663)			
Cylinder					
Bore	mm (in)	96.000–96.012 (3.7795–3.7800)			
Ring piston					
Ring atas					
Tipe			Barrel		
Tinggi dimensi (B)	mm (in)		1.200 (0.0472)		
Lebar dimensi (T)	mm (in)	2.800–3.000 (0.1102–0.1181)			
End gap (*1)	mm (in)	0.200–0.300 (0.0079–0.0118)			
Sisi clearance	mm (in)	0.040–0.080 (0.0016–0.0031)			
Ring 2					
Tipe			Taper		
Tinggi dimensi (B)	mm (in)	1.170–1.190 (0.0461–0.0469)			
Lebar dimensi (T)	mm (in)	3.800–4.000 (0.1496–0.1575)			
End gap (*1)	mm (in)	0.600–0.750 (0.0236–0.0295)			
Sisi clearance	mm (in)	0.030–0.070 (0.0012–0.0028)			
Ring oli					
Tinggi dimensi (B)	mm (in)	2.400–2.470 (0.0945–0.0972)			
Lebar dimensi (T)	mm (in)	2.350–2.750 (0.0925–0.1083)			
End gap (*1)	mm (in)	0.150–0.600 (0.0059–0.0236)			
Batas sisi	mm (in)	0.040–0.130 (0.0016–0.0051)			

Data teknis power unit

Item	Unit	Model			
		F225FET	FL225FET	F250DET	FL250DET
Connecting rod					
Diametr luar small end	mm (in)	22.010–22.024 (0.8665–0.8671)			
Diameter dalam big end	mm (in)	55.990–56.010 (2.2043–2.2051)			
Batas sisi big end	mm (in)	0.140–0.310 (0.0055–0.0122)			
Batas oli (*1)	mm (in)	0.025–0.050 (0.0010–0.0020)			
Crankshaft					
Diameter Journal	mm (in)	72.976–72.996 (2.8731–2.8739)			
Diameter Crankpin	mm (in)	52.980–53.000 (2.0858–2.0866)			
Diameter Runout	mm (in)	0.030 (0.0012)			
Tinggi Crankpin	mm (in)	21.000–21.100 (0.8268–0.8307)			
Crankcase					
Batas oli (*1)	mm (in)	0.029–0.045 (0.0011–0.0018)			

(*1) Angka tersebut hanya untuk referensi saja.

Item	Unit	Model	
		F300BET	FL300BET
Diameter Piston			
Titik pengukuran	mm (in)	95.945–95.960 (3.7774–3.7779)	
Batas piston	mm (in)	13.500 (0.5315)	
Alur ring (atas)	mm (in)	0.040–0.067 (0.0016–0.0026)	
Alur ring (ke 2)	mm (in)	1.230–1.250 (0.0484–0.0492)	
Alur ring (oil)	mm (in)	1.220–1.240 (0.0480–0.0488)	
Diameter pin boss dalam	mm (in)	2.510–2.530 (0.0988–0.0996)	
Diameter pin luar	mm (in)	22.011–22.018 (0.8666–0.8668)	
	mm (in)	21.996–22.005 (0.8660–0.8663)	
Cylinder			
Bore	mm (in)	96.000–96.012 (3.7795–3.7800)	
Piston ring			
Top ring			
Type		Barrel	
Dimension height (B)	mm (in)	1.200 (0.0472)	
Dimension width (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)	0.040–0.080 (0.0016–0.0031)	
2nd ring			
Type		Taper	
Dimension height (B)	mm (in)	1.170–1.190 (0.0461–0.0469)	
Dimension width (T)	mm (in)	3.800–4.000 (0.1496–0.1575)	
End gap (*1)	mm (in)	0.600–0.750 (0.0236–0.0295)	
Side clearance	mm (in)	0.030–0.070 (0.0012–0.0028)	
Oil ring			
Dimension height (B)	mm (in)	2.400–2.470 (0.0945–0.0972)	
Dimension width (T)	mm (in)	2.350–2.750 (0.0925–0.1083)	
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)	



Item	Unit	Model	
		F300BET	FL300BET
Connecting rod			
Diameter Small end inside	mm (in)	22.010–22.024 (0.8665–0.8671)	
Diameter Big end inside	mm (in)	55.990–56.010 (2.2043–2.2051)	
Batas Big end side	mm (in)	0.140–0.310 (0.0055–0.0122)	
Batas Oil (*1)	mm (in)	0.025–0.050 (0.0010–0.0020)	
Crankshaft			
Diameter Journal	mm (in)	72.976–72.996 (2.8731–2.8739)	
Diameter Crankpin	mm (in)	52.980–53.000 (2.0858–2.0866)	
Runout	mm (in)	0.030 (0.0012)	
Crankpin width	mm (in)	21.000–21.100 (0.8268–0.8307)	
Crankcase			
Batas oli (*1)	mm (in)	0.029–0.045 (0.0011–0.0018)	

(*1) Angka tersebut hanya untuk referensi saja.

Data teknis Lower unit**Pemasangan lower unit (model putaran reguler)**

Item	Unit	Model		
		F225F	F250D	F300B
Lower unit Tekanan holding	kPa (kgf/cm ² , psi)	69.0 (0.69, 10.0)		
Gear maju backlash (*1)	mm (in)	0.04–0.59 (0.0016–0.0232)		
Gear mundur backlash (*1)	mm (in)	0.15–0.88 (0.0059–0.0346)		
Pinion shim (T3) Maju	mm	0.10, 0.12, 0.15, 0.18, 0.30, 0.40, 0.50		
Gear shim (T1) Mundur	mm	2.00, 2.03, 2.06, 2.09, 2.12, 2.15		
Gear shim (T2) Propeller	mm	0.10, 0.12, 0.15, 0.18, 0.30, 0.40, 0.50		
Shaft shim (T4)	mm	0.7, 0.8, 0.9, 1.0, 1.1, 1.2		
Propeller shaft Torsi motif	N·m (kgf·m, ft·lb)	0.44–1.32 (0.04–0.13, 0.32–0.97)		
Runout	mm (in)	0.02 (0.0008)		
Drive shaft Torsi motif	N·m (kgf·m, ft·lb)	0.27–1.94 (0.03–0.20, 0.20–1.43)		
Runout	mm (in)	1.0 (0.0394)		

(*1) Angka yang diperoleh menggunakan special service tools.

Pemasangan lower unit (model putaran counter)

Item	Unit	Model		
		FL225F	FL250D	FL300B
Lower unit Tekanan holding	kPa (kgf/cm ² , psi)	69.0 (0.69, 10.0)		
Gear maju backlash (*1)	mm (in)	0.18–0.76 (0.0071–0.0299)		
Gear mundur backlash (*1)	mm (in)	0.19–0.84 (0.0075–0.0331)		
Pinion shim (T3) Maju	mm	0.10, 0.12, 0.15, 0.18, 0.30, 0.40, 0.50		
Gear shim (T2) Mundur	mm	0.10, 0.12, 0.15, 0.18, 0.30, 0.40, 0.50		
Gear shim (T1) Propeller	mm	2.00, 2.03, 2.06, 2.09, 2.12, 2.15		
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 Torsi motive	N·m (kgf·m, ft·lb)	0.27–1.94 (0.03–0.20, 0.20–1.43)		
Runout	mm (in)	1.0 (0.0394)		

(*1) Angka yang diperoleh menggunakan special service tools.



Data teknis unit bracket Sistem PTT

Item	Unit	Model			
		F225FET	FL225FET	F250DET	FL250DET
PTT					
Tekanan hydraulic					
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 commutator					
Diameter stdanar	mm (in)	23.0 (0.91)			
Batas penggunaan	mm (in)	22.0 (0.87)			
Stdanar undercut (*1)	mm (in)	1.4 (0.06)			
Batas penggunaan	mm (in)	0.9 (0.04)			
Motor brush					
Panjang	mm (in)	11.5 (0.45)			
stdanar Batas	mm (in)	4.5 (0.18)			

(*1) Angka tersebut hanya untuk referensi.

Item	Unit	Model	
		F300BET	FL300BET
PTT			
Tekanan hydraulic			
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 commutator			
Diameter stdanar	mm (in)	23.0 (0.91)	
Batas penggunaan	mm (in)	22.0 (0.87)	
Stdanard undercut (*1)	mm (in)	1.4 (0.06)	
Batas penggunaan	mm (in)	0.9 (0.04)	
Motor brush			
Panjang stdanar	mm (in)	11.5 (0.45)	
Batas penggunaan	mm (in)	4.5 (0.18)	

(*1) Angka tersebut hanya untuk referensi.

Spesifikasi torsi pengencangan

Spesifikasi torsi pengencangan tersedia hanya untuk mur, baut dan skrup. Ketika mengencangkan, ikuti spesifikasi momen pengencangan yang ditunjukkan disemua manual motor outboard..

Informasi rigging

Paengencangan part	Ukuran skrup	Torsi pengencangan		
		N-m	kgf-m	ft-lb
Adapter sensor water pressure	—	23	2.3	17.0
Sensor water pressure	—	18	1.8	13.3
Sensor speed	—	18	1.8	13.3
Skrup receiver	M4	4	0.4	3.0

1

Sistem bahan bakar

Pengencangan part		Ukuran skrup	Torsi pengencangan		
			N-m	kgf-m	ft-lb
Pemasangan cup bahan bakar		—	5	0.5	3.7
Intake manifold bolt	Ke 1	M8	24	2.4	17.7
	Ke 2		24	2.4	17.7
	Ke 1	M6	11	1.1	8.1
	Ke 2		11	1.1	8.1
Baut ntake silencer		M6	7	0.7	5.2
Baut bracket surge tank		M6	11	1.1	8.1
Baut cover pompa bahan bakar		M6	5	0.5	3.7
Skrup drain vapor separator		—	2	0.2	1.5
Skrup needle valve assembly		M4	2	0.2	1.5
Skrup Float pin		M4	2	0.2	1.5
Skrup cover float chamber		M5	2	0.2	1.5
Baut cover vapor separator		M4	2	0.2	1.5
Skrup pressure regulator		M5	4	0.4	3.0
Skrup cover fuel cooler		M5	4	0.4	3.0

Power unit

Pengencangan part		Ukuran skrup	Torsi pengencangan		
			N-m	kgf-m	ft-lb
Busi		—	28	2.8	20.7
Baut mounting power unit	Ke 1	M10	42	4.2	31.0
	Ke 2		42	4.2	31.0
Skrup apron		M6	3	0.3	2.2
Baut lead motor PTT		M6	4	0.4	3.0
Baut coil pulser		M5	4	0.4	3.0
Baut magnet flywheel	Ke 1	M10	40	4.0	29.5
	Ke 2		90°		
Skrup lead motor starter		M4	2	0.2	1.5
Skrup box sekring		ø5	2	0.2	1.5
Baut terminal		M8	25	2.5	18.4
Mur relay PTT		—	5	0.5	3.7
Mur motor starter		—	9	0.9	6.6



Penggencangan part		Ukuran skrup	Torsi penggencangan		
			N·m	kgf·m	ft·lb
Baut cover Rectifier Regulator	Ke 1	M6	6	0.6	4.4
	Ke 2		12	1.2	8.9
Baut bracket starter motor		M8	25	2.5	18.4
		M6	12	1.2	8.9
Baut motor starter		M8	30	3.0	22.1
Baut engine ECM		M6	7	0.7	5.2
Baut shift actuator		M6	19	1.9	14.0
Baut tensioner timing belt		—	39	3.9	28.8
Baut pulley		M10	39	3.9	28.8
Baut cap camshaft	Ke 1	M7	8	0.8	5.9
	Ke 2		17	1.7	12.5
Baut driven sprocket		M10	60	6.0	44.3
Baut VCT		—	60	6.0	44.3
VCT cap		—	32	3.2	23.6
Exhaust plug		M18	56	5.6	41.3
Braided plug		M14	23	2.3	17.0
Baut OCV		M6	7	0.7	5.2
Baut cylinder head	Ke 1	M11	39	3.9	28.8
	Ke 2		180°		
	Ke 1	M8	14	1.4	10.3
	Ke 2		28	2.8	20.7
Oil pump cover screw		M6	4	0.4	3.0
Oil cooler bolt	Ke 1	M6	6	0.6	4.4
	Ke 2		12	1.2	8.9
Baut bracket		M6	12	1.2	8.9
Baut filter union		UNF	49	4.9	36.1
Sensor oil pressure		—	13	1.3	9.6
Filter oli		—	18	1.8	13.3
Baut housing thermostat		M6	12	1.2	8.9
Baut cover thermostat		M6	12	1.2	8.9
Sensor knock		—	32	3.2	23.6
Baut bracket knock sensor		M6	12	1.2	8.9
Baut bracket pulley	Ke 1	M8	14	1.4	10.3
	Ke 2		28	2.8	20.7
Baut connecting rod	Ke 1	M9	40	4.0	29.5
	Ke 2		90°		
Baut crankcase	Ke 1	M10	55	5.5	40.6
	Ke 2		90°		
	Ke 1	M8	14	1.4	10.3
	Ke 2		28	2.8	20.7

Lower unit (putaran model regular)

Penggencangan part		Ukuran skrup	Torsi penggencangan		
			N·m	kgf·m	ft·lb
Baut cover water inlet		M5	2	0.2	1.5
Skrup drain		—	9	0.9	6.6
Skrup check		—	9	0.9	6.6

Spesifikasi momen pengencangan

Pengencangan Part	Ukuran part	Momen Pengencangan		
		N·m	kgf·m	ft·lb
Baut trimtab	M10	42	4.2	31.0
Mur propeller	—	54	5.4	39.8
Baut mounting lower(model X-transom)	M10	47	4.7	34.7
Baut stud lowercase (model U-transom)	—	23	2.3	17.0
Mur mounting lowercase(model U-transom)	—	47	4.7	34.7
Baut mounting lowercase(model U-transom)	M10	47	4.7	34.7
Mur cover waterinlet	M5	1	0.1	0.7
Mur ring propellershafthousing	—	155	15.5	114.3
Baut cover	M8	8	0.8	5.9
Mur ring driveshaft	—	40	4.0	29.5
Driveshaft	—	177	17.7	130.5
Mur pinion	—	143	14.3	105.5

Lowerunit(model putaran counter)

Pengencangan part	Ukuran part	Momen pengencangan		
		N·m	kgf·m	ft·lb
Baut cover waterinlet	M5	2	0.2	1.5
Skrup drain	—	9	0.9	6.6
Skrup check	—	9	0.9	6.6
Baut trimtab	M10	42	4.2	31.0
Mur propeller	—	54	5.4	39.8
Baut mounting lower(model X-transom)	M10	47	4.7	34.7
Baut stud lowercase (model U-transom)	—	23	2.3	17.0
Mur mounting lowercase(model U-transom)	—	47	4.7	34.7
Baut mounting lowercase(model U-transom)	M10	47	4.7	34.7
Mur cover waterinlet	M5	1	0.1	0.7
Mur ring propellershafthousing	—	155	15.5	114.3
Baut cover	M8	8	0.8	5.9
Mur ring driveshaft	—	40	4.0	29.5
Driveshaft	—	177	17.7	130.5
Mur pinion	—	143	14.3	105.5

Unit bracket

Pengencangan part	Ukuran part	Momen pengencangan		
		N·m	kgf·m	ft·lb
Skrup adapter	∅6	4	0.4	3.0
Mur mounting atas	—	72	7.2	53.1
Mur mounting bawah	—	72	7.2	53.1
Baut bracket mount atas	M10	55	5.5	40.6
Baut bracket mount bawah	M10	55	5.5	40.6
Bautcase atas	M10	42	4.2	31.0
	M8	20	2.0	14.8
Skrup anode	M6	4	0.4	3.0
Baut Drain	—	27	2.7	19.9
Baut Oilstrainer	M6	12	1.2	8.9
Baut manifold Exhaust	M8	20	2.0	14.8
Baut Oilpan	M8	20	2.0	14.8

1



Pengencangan part	Ukuran part	Momen pengencangan		
		N·m	kgf·m	ft·lb
Baut Muffler	M8	20	2.0	14.8
Skrup plate	M6	4	0.4	3.0
Self-locking	—	23	2.3	17.0
Grease nipple	—	3	0.3	2.2
Skrup sensor trim	M6	4	0.4	3.0

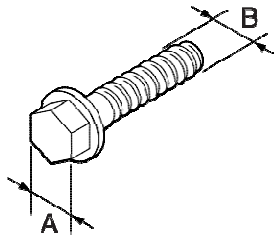
PTT unit

Pengencangan part	Ukuran part	Momen pengencangan		
		N·m	kgf·m	ft·lb
Baut mounting reservoir	M8	19	1.9	14.0
Reservoir cap	—	7	0.7	5.2
Baut mounting motor PTT	M8	19	1.9	14.0
Baut bracket pump	M5	7	0.7	5.2
Baut gear pump	M5	7	0.7	5.2
Manual valve	—	2	0.2	1.5
Tiltram	—	65	6.5	47.9
Skrup tilt piston	M6	7	0.7	5.2
Pipe joint	—	15	1.5	11.1
Pipe joint adapter	—	20	2.0	14.8
Trim cylinder end screw	—	160	16.0	118.0
Tilt cylinder end screw	—	90	9.0	66.4

Torsi pengencangan umum

Bagan ini menunjukkan torsi pengencangan untuk ISO thread pitch.

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



—MEMO—

Fitur teknisdandeskripsi

Sistem kontrol elektronik.....	2-1
Komponent engineECM.....	2-2
Sensor,switch,andactuator.....	2-3
Sensor,switch,danactuator.....	2-5
Kontrol waktu pengapian.....	2-8
Kontrol VCT.....	2-10
Kontrol knock.....	2-11
Kontrol engine speed.....	2-12
KontrolETV.....	2-14
System kontrol shift elektronik.....	2-15
Kontrol Fail-safe.....	2-16
Sistem pengisian.....	2-18
Kontrol Jaringan Digital.....	2-19
Sensor,switch.....	2-21
 Y-COP.....	 2-22
 Sistem powerunit.....	 2-23
Shimlessvalvelifter.....	2-24
Sleevelesscylinder.....	2-24
Oilcooler.....	2-25
 Sistem bahan bakar.....	 2-26
Fueldiagram.....	2-26
 Sistem pelumasan.....	 2-28
Diagram Pelumasan.....	2-28
 Sistem pendingin.....	 2-29
Diagram pendingin.....	2-29
 Sistem intakedanexhaust.....	 2-31
Intakeandexhaustdiagram.....	2-31
 Lowerunit.....	 2-32
Doubletaperrollerbearing.....	2-32
Bearing Propellershaft(model putaran regular).....	2-32
Propeller.....	2-33

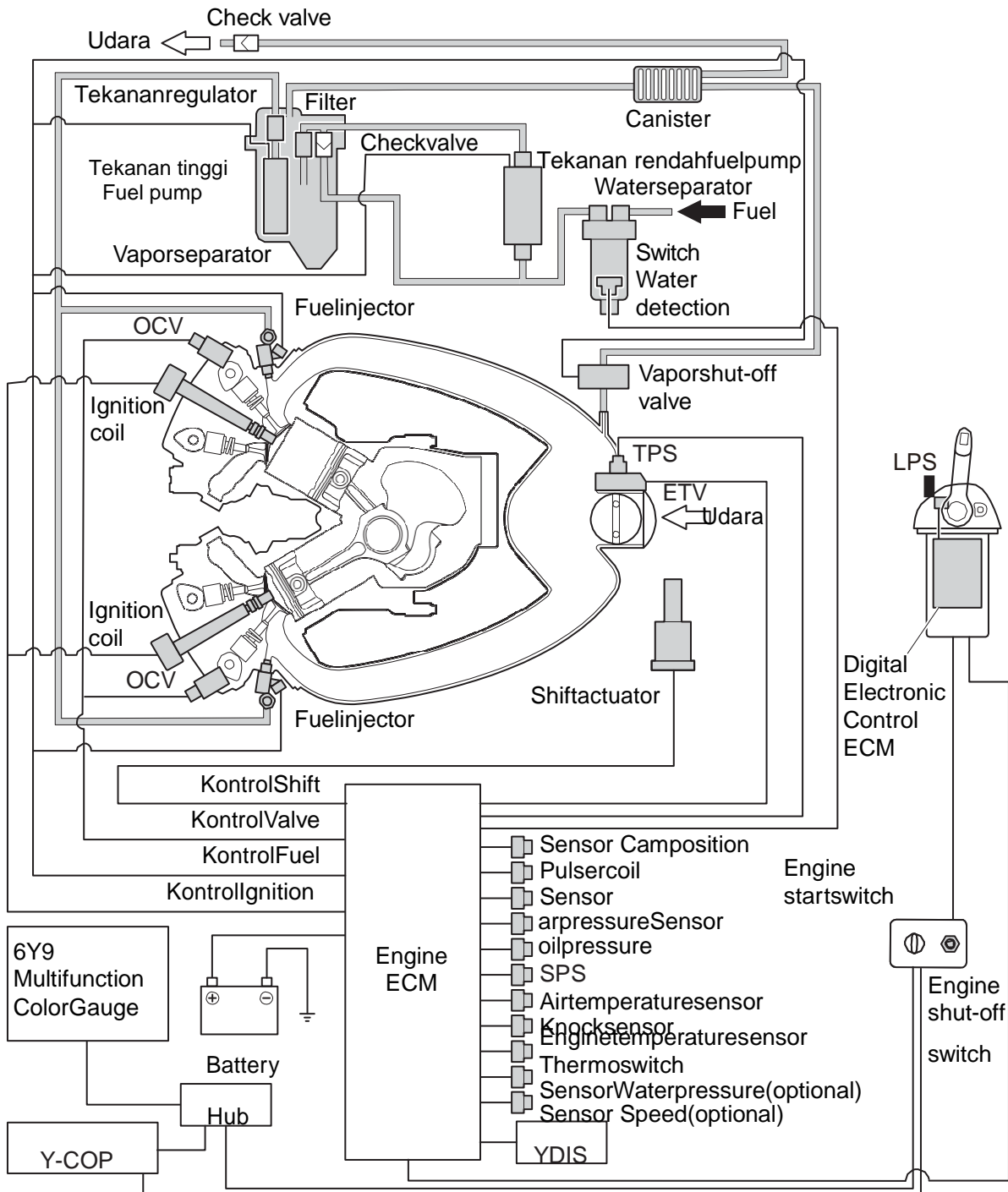


Sistem kontrol elektronik

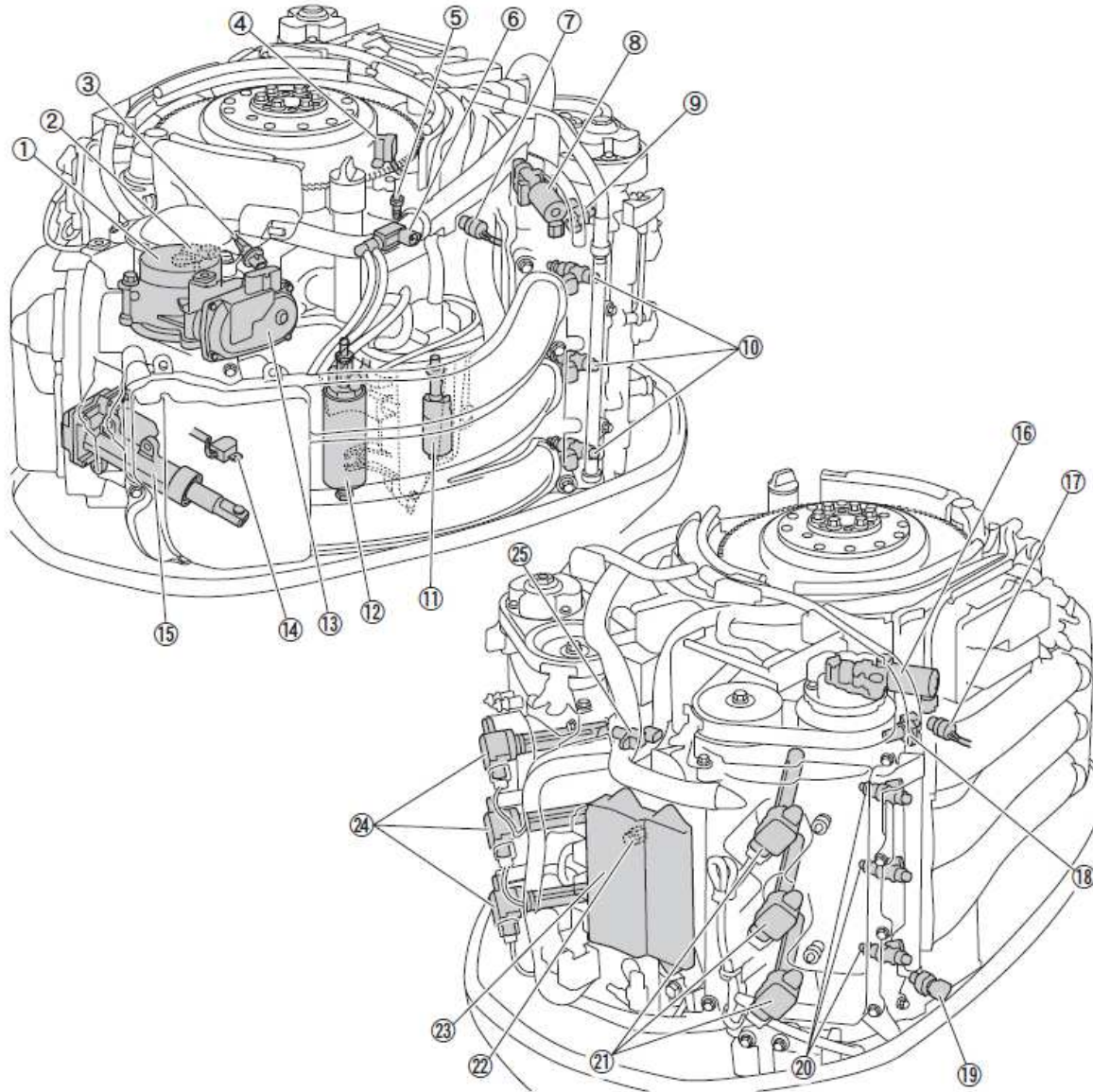
Model ini menggunakan control electronic fuel injection kontrol waktu pengapian, kontrol knock, kontrol speed engine, kontrol digital electronic, kontrol electronic shift, kontrol ETV, dan kontrol fail-safe. ECM mengontrol engine berdasarkan data yang diterima dari masing-masing sensor dan switch.

ECM engine dilengkapi dengan fungsi self-diagnosis. Fungsi ini digunakan untuk memeriksa masalah pada kode YDIS.

Dilengkapi juga dengan Y-COP sebagai langkah anti pencurian.



Komponen ECM engine



2

- | | |
|------------------------------|-----------------------------|
| ① ETV | ⑭ SPS |
| ② Sensor airpressure | ⑮ Shiftactuator |
| ③ Sensor airtemperature | ⑯ OCV(STBD) |
| ④ Pulsercoil | ⑰ Thermoswitch(STBD) |
| ⑤ Sensor Enginetemperature | ⑱ Sensor posisi cam(STBDIN) |
| ⑥ Vaporshut-offvalve | ⑲ Sensor tekanan oli |
| ⑦ Thermoswitch(PORT) | ⑳ Fuelinjector(STBD) |
| ⑧ OCV(PORT) | ㉑ Ignitioncoil(STBD) |
| ⑨ Sensor camposisi(PORTIN) | ㉒ Knocksensor |
| ⑩ Fuelinjector(PORT) | ㉓ EngineECM |
| ⑪ Bahan bakar tekanan tinggi | ㉔ Ignitioncoil(PORT) |
| ⑫ Bahan bakar tekanan rendah | ㉕ Sensor posisi cam(PORTEX) |
| ⑬ TPS | |


Sensor, switch, dan actuator

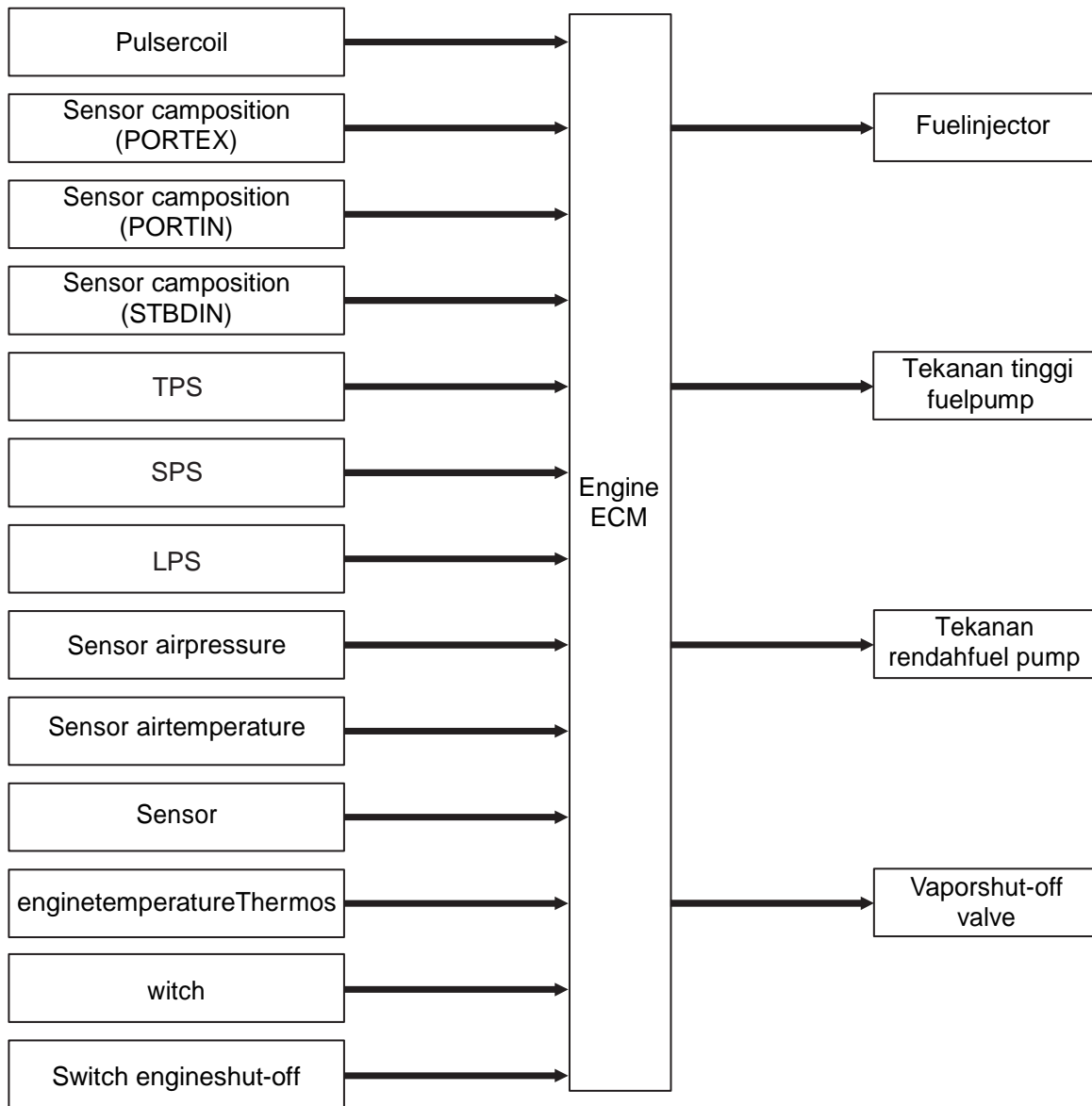
Engine ECM	Menentukan kondisi pengoperasian mesin sesuai dengan sinyal yang dipasang diberbagai lokasi pada mesin, dan mengirim sinyal keluar untuk mengoperasikan actuator untuk melakukan berbagai fungsi kontrol.
Pulsercoil	Mendeteksi kecepatan mesin.
	Mendeteksi sudutcrankshaftdan posisi piston.
	Menentukan setiap lubang cylinder(#1dan#4,#2dan#5,dan#3dan#6).
Sensor posisi cam(PORTEX)	Menentukanlangkah.(Sebagai contoh,membedakan langkah kompresi TDCdariexhaustlangkahTDC.)
	Menentukan setiap lubang cylinder(#1dan#4,#2dan#5,dan#3dan#6).
	Menentukan setiap langkah cylinder sesuai dengan sinyal dari kedua kumparan pulser dan sensor posisi cam(PORTEX).
Sensor posisi cam(PORTIN)	Mendeteksi sudut bagian pada port camshaft.
Sensor posisi cam(STBDIN)	Mendeteksi sudut bagian pada starboard camshaft.
TPS1	Mendeteksi pembukaan katup throttle. TPS 1 adalah sensor utama dan TPS 2 adalah sub sensor. TPS 1 dan TPS 2 saling memonitor satu sama lain untuk kegagalan.
TPS2	
SPS1	Mendeteksi posisi shift. SPS 1 adalah sensor utama dan SPS 2 adalah sub sensor. SPS 1 dan SPS 2 saling memantau satu sama
SPS2	
ETV	Membuka dan menutupthrottlevalvemenggunakanmotor.
Shiftactuator	Driver motor sesuai dengan perintah engine ECM untuk memasukan atau melepaskan perpindahan gearshift.
Sensor tekanan udara	Mendeteksi tekanan udara intake.
Sensor temperature udara	Mendeteksi suhu udara intake.
Sensor temperature mesin	Mendeteksi suhu mesin.
Sensor tekanan oli	Mendeteksi tekanan oli.
Switch thermo	Mendeteksi mesin overheat.
Sensor knock	Mendeteksiknock mesin.
Switch engineshut-off	Mendeteksi mesin secara paksa.
Fuelinjector	Injectsfuel.
Ignitioncoil	Mengaktifkan kunci kontak
Vaporshut-off valve	Mengontrol jumlah gas uap yang akan dikirim dari uap separator ke sistem intake.
OCV	Memajukan atau menghambat camshaft timing dengan switch saluran minyak yang dilalui oli mesin dan dikirim ke chamber atau retard chamber di rotor vane housing.
Tekanan tinggi pompa bahan bakar	Tekanan bahan bakar dan mengirimkan bahan bakar ke jalur bahan bakar.

Tekanan rendah pompa bahan bakar	Mengirimkan bahan bakar dari tangki bahan bakar ke vapor separator.
----------------------------------	---



Kontrol electronicfuelinjection

Dalam control fuel injection, Ecm mesin menentukan waktu injeksi bahan bakar dan jumlah bahan bakar sesuai dengan sinyal dari sensor dan melakukan injeksi bahan bakar yang tepat. Jumlah injeksi bahan bakar dikontrol oleh injector bahan bakar saat mesin digerakan. Ada 2 jenis bahan bakar kontrol waktu injeksi bahan bakar. Menurut kondisi selama kontrol pengoperasian mesin, mode kontrol switch otomatis antara mode start-up, mode pengoperasian normal, dan mode cut off injeksi bahan bakar. Selain itu, berbagai kompensasi dibuat untuk menentukan waktu injeksi bahan Ba kar dan jumlah injeksi bahan bakar. Juga, kontrol injector anti sticking telah digunakan.



Battery

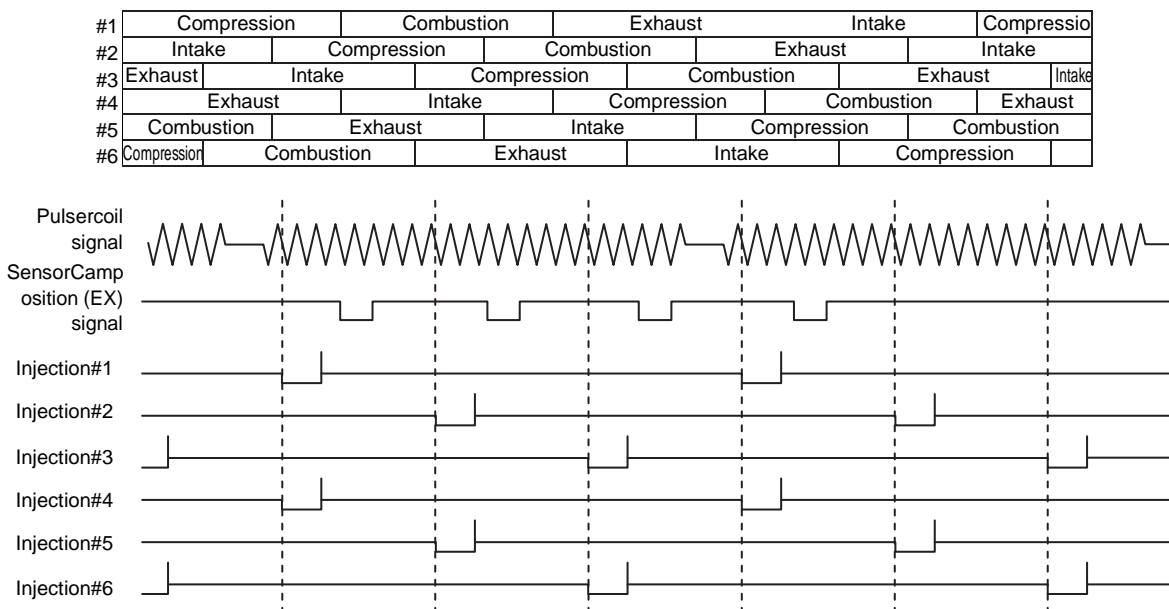
Sinkronisasi fuel injection

Sinkronisasi bahan bakar adalah injeksi bahan bakar adalah fuel injection yang terjadi menggunakan waktu yang ditetapkan, yang disinkronisasikan dengan sudut crankshaft yang ditetapkan oleh engine ECM sesuai dengan sinyal dari pulser coil.

Tipe injeksi bahan bakar	Waktu injeksi bahan bakar	Jumlah fuel injection	Kondisi
Simultan injeksi bahan bakar mode start up	Semua cylinder dengan peraturan data fuel injection	Menurut pengaturan injeksi bahan bakar data pada saat suhu mesin 78-80 ° C (172-176 ° F) atau lebih dan injeksi bahan bakar pengaturan data saat suhu mesin kurang dari 78-80 ° C (172-176 ° F)	Saat identifikasi cylinder dilengkapi dengan pulser coil
Pengelompokan injeksi bahan bakar mode start-up	Setiap kelompok cylinder (# 1 dan # 4, # 2 dan # 5, dan # 3 dan # 6) di BTDC 430 ° (BTDC 70 ° sesuai dengan exhaust TDC)		sampai mesin awal terdeteksi (500 r / min atau lebih)
Pengelompokan Injeksi bahan bakar mode operasi normal	Setiap kelompok silinder (# 1 dan # 4, # 2 dan # 5, dan # 3 dan # 6) sesuai dengan exhaust dan kompresi TDC 2 kali untuk setiap 2 putaran crankshaft		Menurut injeksi bahan bakar pengaturan data untuk nilai oktan bahan bakar dan nilai knock learning, yang tercatat dalam ECM engine
Injeksi bahan bakar berurutan dalam mode operasi normal	Setiap cylinder sesuai dengan waktu akhir injeksi, yang diatur menggunakan exhaust TDC	Setelah identifikasi cylinder dilengkapi dengan sensor cam position (PORT EX)	



Contoh: Pengelompokan injeksi bahan bakar dalam mode start-up



Injeksi bahan bakar asynchronous

Bahan bakar asynchronous adalah injeksi bahan bakar yang terjadi menggunakan waktu yang ditentukan oleh ECM mesin sesuai dengan sinyal dari sensor, tidak disinkronkan dengan sudut crankshaft yang ditetapkan oleh ECM engine. Pada mesin start-up atau saat akselerasi, jika perubahan sinyal dari TPS atau sensor tekanan udara melebihi tingkat yang telah ditentukan, injeksi bahan bakar dilakukan serentak untuk semua silinder. Dalam mode cutoff injeksi bahan bakar, injeksi bahan bakar terputus sementara kontrol kecepatan mesin sedang dilakukan. Lihat “kontrol kecepatan mesin” (2-12).

Kompensasi jumlah injeksi bahan bakar

Kontrol bahan bakar injeksi membuat kompensasi dengan jumlah injeksi bahan bakar sesuai dengan kondisi pengoperasian mesin. Kompensasi ditentukan sesuai dengan sinyal dari sensor berikut.

Kompensasi	Sensor corresponding
Untuk perubahan tekanan udara intake	Sensor airpressure
Untuk perubahan suhu udara intake	Sensor airtemperature
Selama pemanasan	Sensor enginetemperature
Setelah start-up	Sensor enginetemperature
Untuk tekanan atmosfer	Sensor airpressuresensor
Selama fungsi operasi dashpot	Sensor airpressure,LPS,SPS,danpulsercoil
Untuk perubahan rasio udara dan bahan bakar	Sensor airpressure,enginetemperature sensor,danpulsercoil
saat akselerasi	Sensor airpressure dan TPS
Untuk waktu pengapian akhir	Sensor enginetemperature dan pulsercoil

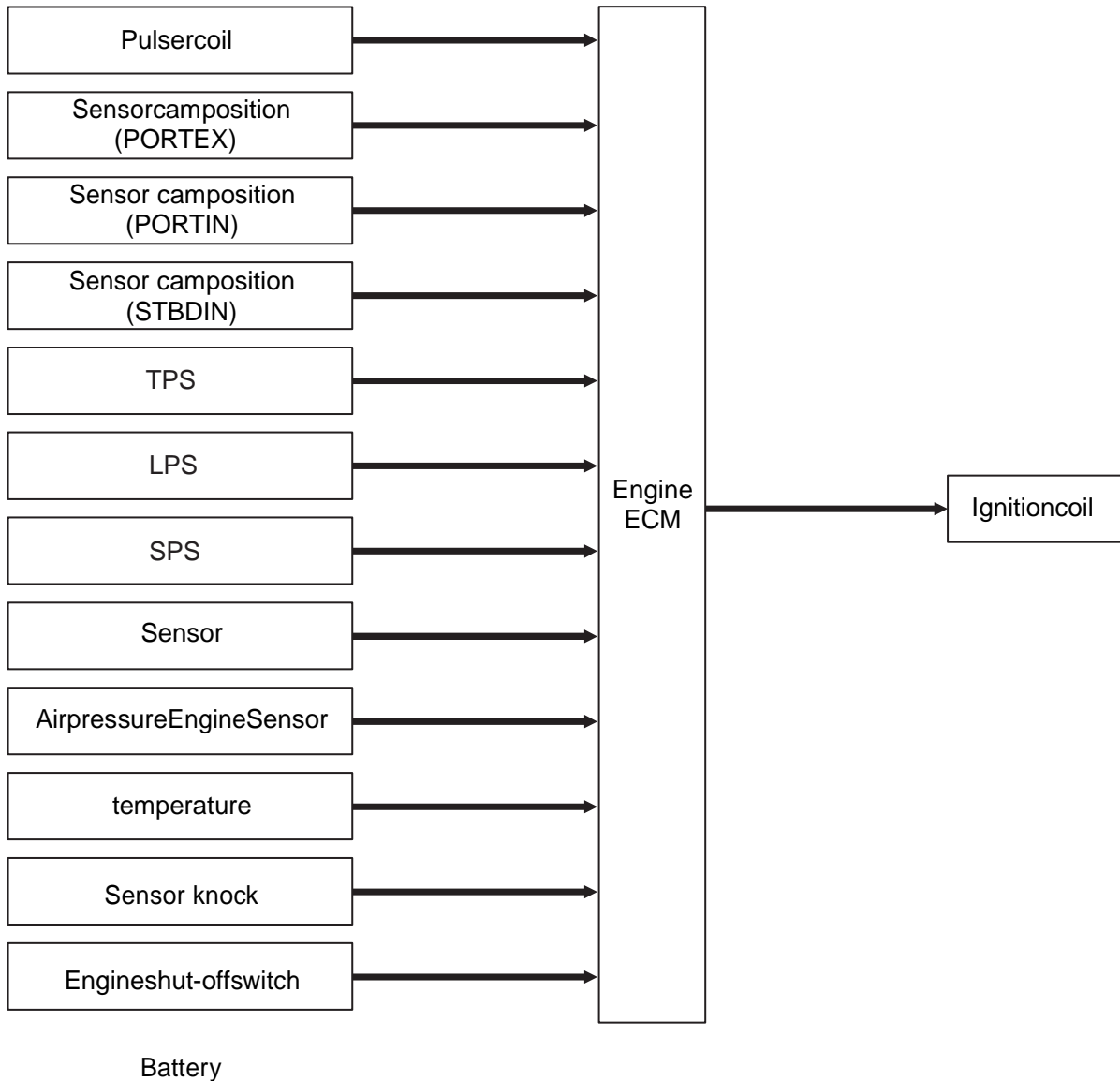
Kontrol injector bahan bakar anti-sticking

Setelah saklar mesin mulai dihidupkan untuk ON dan sebelum pompa bahan bakar bertekanan tinggi mulai beroperasi, ECM engine mengirimkan sinyal sekali untuk menjalankan semua injeksi bahan bakar secara bersamaan untuk mencegah agar katup injeksi bahan bakar dari sticking.

Kontrol waktu pengapian

Dalam kontrol waktu pengapian, ECM engine menggunakan sinyal dari sensor untuk menilai kondisi operasi mesin dan menentukan dasar waktu pengapian dan pengapian coil energization waktu. ECM engine juga berlaku berbagai pembatasan dan kompensasi untuk menentukan waktu pengapian yang sebenarnya.

Waktu pengapian juga dikendalikan sesuai dengan kontrol ketukan. Lihat "knock control" (2-11).



2

Dasar waktu pengapian

Waktu pengapian dasar dibagi menjadi 3 jenis: Pengapian awal mesin, Pengapian dasar waktu idling, dan Dasar waktu pengapian normal.

Dasar waktu pengapian	Kriteria	Pengapiancylinder
Start awal pengapian Mesin (BTDC 10 °)	Mesin start (kurang dari 500 r / min)	Semua silinder secara bersamaan
Dasar waktu pengapian idle(BTDC 10 °)	putaran mesin berada pada putaran idle	Urutan tiap cylinder
Waktu normal pengapian (BTDC 10 °)	kecepatan mesin lebih dari kecepatan idle	Urutan tiap cylinder

Batas waktu pengapian

Memajukan atau memperlambat waktu pengapian dibatasi sesuai dengan putaran mesin, suhu mesin dan fungsi dashpot.

Batas	Sensor yang sesuai	Rincian
Batas kecepatan mesin	Pulsercoil	Waktu pengapian dibatasi antara BTDC 50 ° (sudut depan) dan ATDC 20 ° (sudut belakang) sesuai dengan putaran mesin.
Batas temperatur mesin	Sensor temperature mesin	Waktu pengapian dibatasi antara BTDC 50 ° (sudut depan) dan ATDC 30 ° (sudut belakang) sesuai dengan suhu mesin.
Pembatasan fungsi dashpot (saat throttle valve tertutup dengan cepat)	PulsercoilandLPS	Waktu pengapian dibatasi untuk ATDC 20 ° ketika Fungsi dashpot beroperasi.

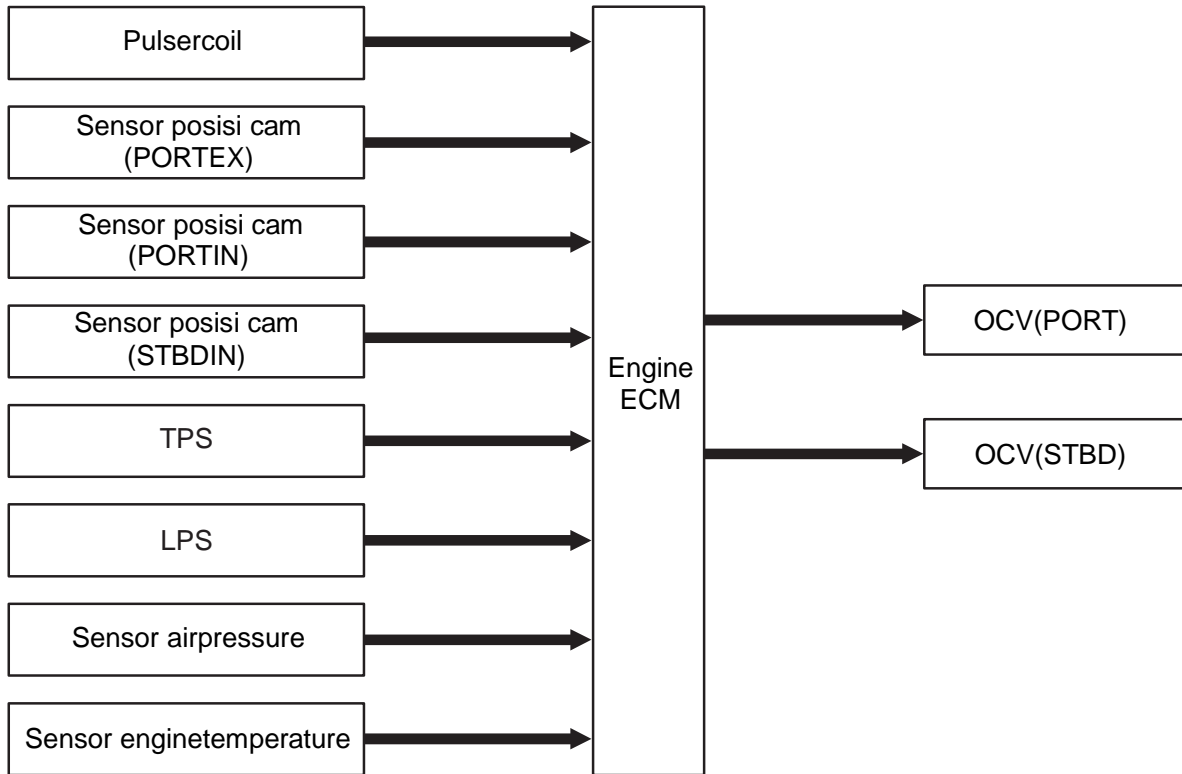
Kompensasi waktu pengapian

Kontrol waktu pengapian terlebih dahulu menghambat kompensasi untuk waktu pengapian sesuai dengan kondisi operasi mesin. Kompensasi ditentukan sesuai dengan sinyal dari sensor berikut.

Kompensasi	Sensor yang sesuai
Afterstart-up	Sensor temperature engine
Untuk menyetabilkan putran kecepatan idle	LPSdanpulsercoil
Selama fungsi pengoperasiandashpot	LPS,SPS,danpulsercoil
Untuk kontrol shift-cutout	PulsercoildanSPS
Saat akselerasi	Sensor airpressureandanTPS

Kontrol VCT

Kontrol VCT, ECM engine menentukan waktu pembukaan intake valve yang sesuai dengan sinyal dari sensor. Menurut kondisi pengoperasian mesin, OCVs dioperasikan dan pemasangan VCT depan, belakang, atau mempertahankan pada posisi saat ini ke kontrol waktu pembukaan intake valve.



2



Kontrol knock

Dalam kontrol ketukan, ECM mesin menerima sinyal ketukan dari sensor ketukan yang dipasang pada blok silinder antara bank silinder. ECM engine memperlambat waktu pengapian dan mengurangi kecepatan mesin sesuai dengan jumlah mengetuk untuk melindungi mesin dari kerusakan.

Jika knocking sering terjadi, waktu pengapian akhir sampai knocking tidak lagi terdeteksi, dan waktu pengapian akhir dipertahankan, menggunakan fungsi learning.

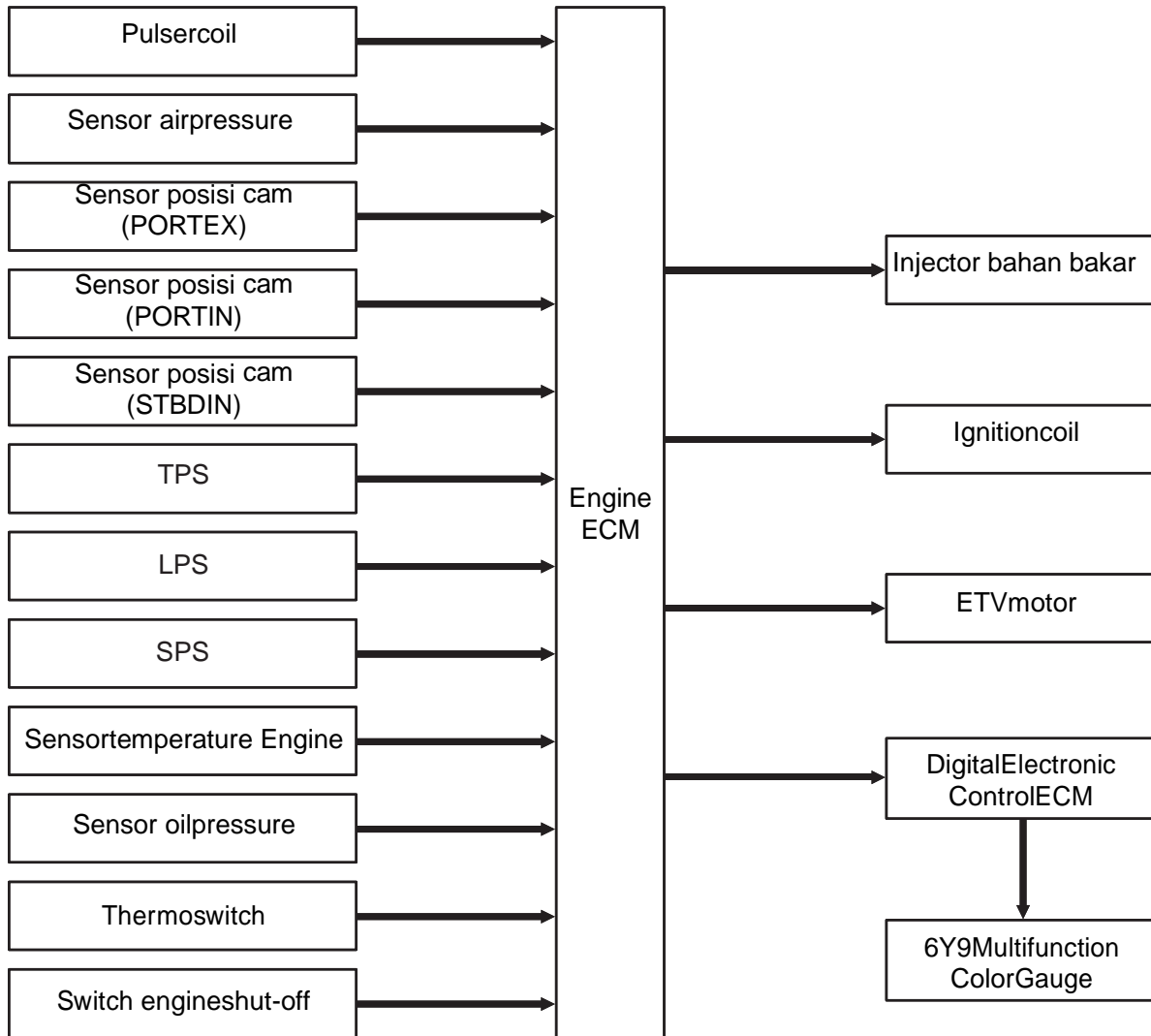
Kontrol knockaktif sesuai kondisi berikut:

Putaran mesin \ Temperature mesin	Kurang dari 20°C (68°F)	20–25°C (68–77°F)	Lebih dari 25°C (77°F)
Kurang dari 4500r/min	Kontrol knock tidak aktif	Kontrol knock aktif jika kondisi kembali untuk 0.5 detik	Kontrol knock aktif
4500r/min atau lebih		Kontrol knock aktif	

Kontrol knock aktif juga aktif apabila sensor temperature engine tidak berfungsi terlepas dari kondisi sebelumnya.

Kontrol putaran mesin

Kontrol putaran mesin, engine ECM mengurangi kecepatan mesin untuk melindungi mesin dari kerusakan sensor.



2

Kontrol overhear

Kriteria	Deskripsi
Thermoswitch menyala.	Kontrol engine ECM membuka throttle valve. Akibatnya, kecepatan mesin tidak dapat meningkat menjadi lebih dari 2000-3000 r / min. Juga, suara buzzer dan indikator peringatan overhear menyala.

Kontrol low oil pressure

Kriteria	Deskripsi
Tekanan turun hingga kurang dari 250 kPa (2,5 kgf / cm ² , 36,25 psi).	Engine ECM mengontrol pembukaan throttle valve. Akibatnya, kecepatan mesin tidak dapat meningkat menjadi lebih dari 2000-3000 r / min. Juga, suara buzzer dan tekanan minyak indikator peringatan menyala.

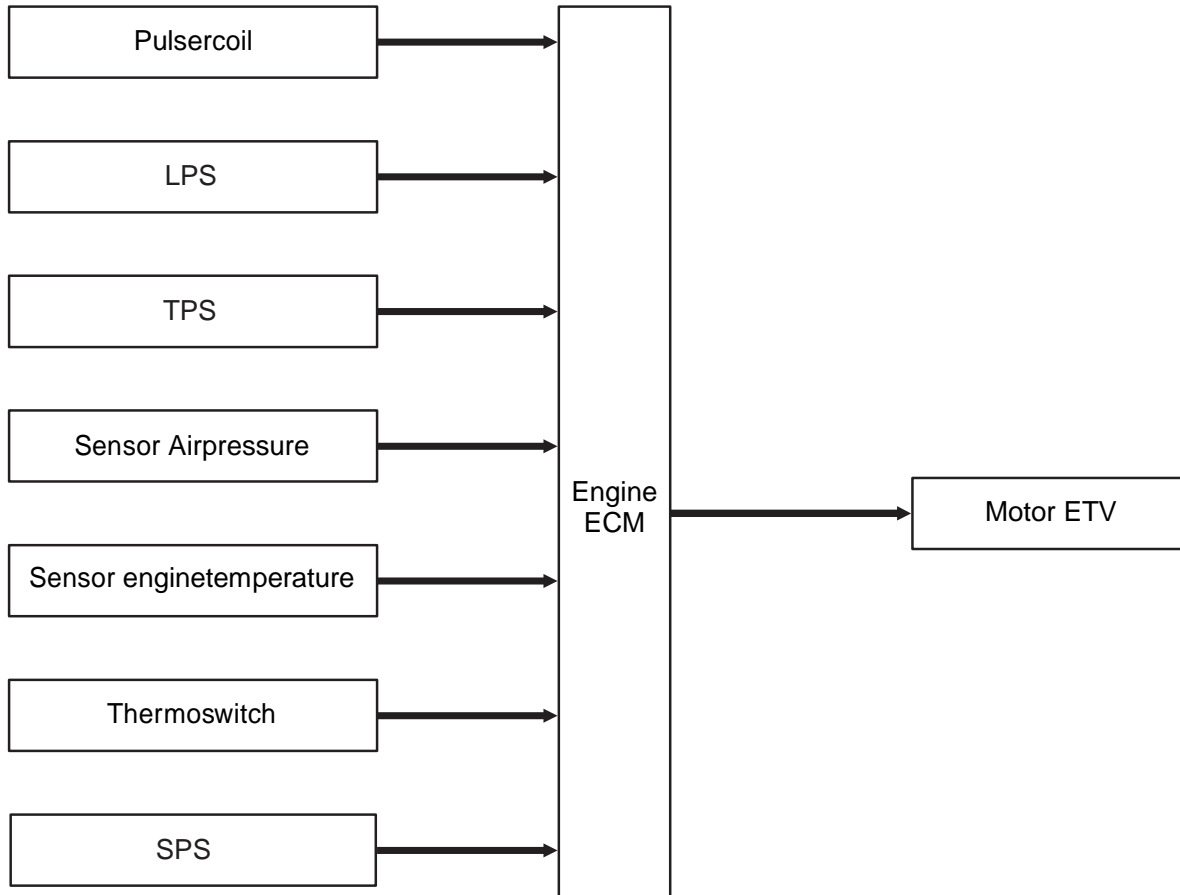


Kontrol skip-firing

Criteria	Description		
ETV terkunci dalam posisi terbuka	Mengontrol kecepatan mesin ketika telah ditentukan bahwa ETV terkunci dalam posisi terbuka	Lebih 1501r/min	Firing dan fuel injeksi bahan bakar akan melewati untuk semua cylinder.
		1399–1500r/min	Firing dan fuel injeksi bahan bakar akan melewati untuk cylinders #1, #2, #3, #5, and #6.
		1302–1398r/min	Firing dan injeksi bahan bakar akan melewati untuk #2, #3, #5, and #6.
		1200–1301r/min	Firing dan injeksi bahan bakar akan melewati untuk #2, #3, and #5.
		1103–1199r/min	Firing dan injeksi bahan bakar akan melewati untuk #2 and #5.
		1001–1102r/min	Firing dan injeksi bahan bakar akan melewati untuk #2.
Mesin lebih over revving.	Mengontrol kecepatan mesin ketika terdeteksi melebihi revving.	Over 6450r/min	Firing dan injeksi bahan bakar akan melewati untuk semua cylinder.
		6399–6449r/min	Firing dan injeksi bahan bakar akan melewati #1, #2, #3, #5, and #6.
		6353–6398r/min	Firing dan injeksi bahan bakar akan melewati #2, #3, #5, dan #6.
		6302–6352r/min	Firing dan injeksi bahan bakar akan melewati #2, #3, dan #5.
		6251–6301r/min	Firing dan injeksi bahan bakar akan melewati #2 dan #5.
		6200–6250r/min	Firing dan injeksi bahan bakar akan melewati #2.
Mesin berputar secara terbalik.	Mesin berhenti jika putaran mesin terdeteksi terbalik.	Putaran mesin terbalik ditentukan dengan menggunakan 2 parameter: ada atau tidak adanya sensor posisi cam (PORT EX) sinyal, dan sudut arah sebenarnya dari intake cam shaft.	
		Jika terdeteksi putaran terbalik, mesin ECM dari injeksi memutus bahan bakar dan pengapian menghentikan	
Kecepatan mesin tinggi saat memindahkan gigi.	Mendeteksi aktivasi shift Kontrol cutout, dan mengontrol kecepatan	Mengurangi kecepatan mesin kurang dari 1500 r / min.	
Engine shut-off switch aktif.	Membatalkan kontrol injeksi bahan bakar dan kontrol pengapian pada semua cylinder.		

Kontrol ETV

Kontrol ETV, ECM mesin menentukan pembukaan throttle valve yang tepat sesuai dengan sinyal dari sensor, dan mengontrol throttle valve. ECM mesin dilengkapi dengan fungsi learning yang mencatat semua kompensasi yang dibuat oleh kontrol pembukaan throttle valve untuk kondisi operasi sampai saat itu. Selain itu, kecepatan mesin diendalikan menggunakan kontrol ETV.

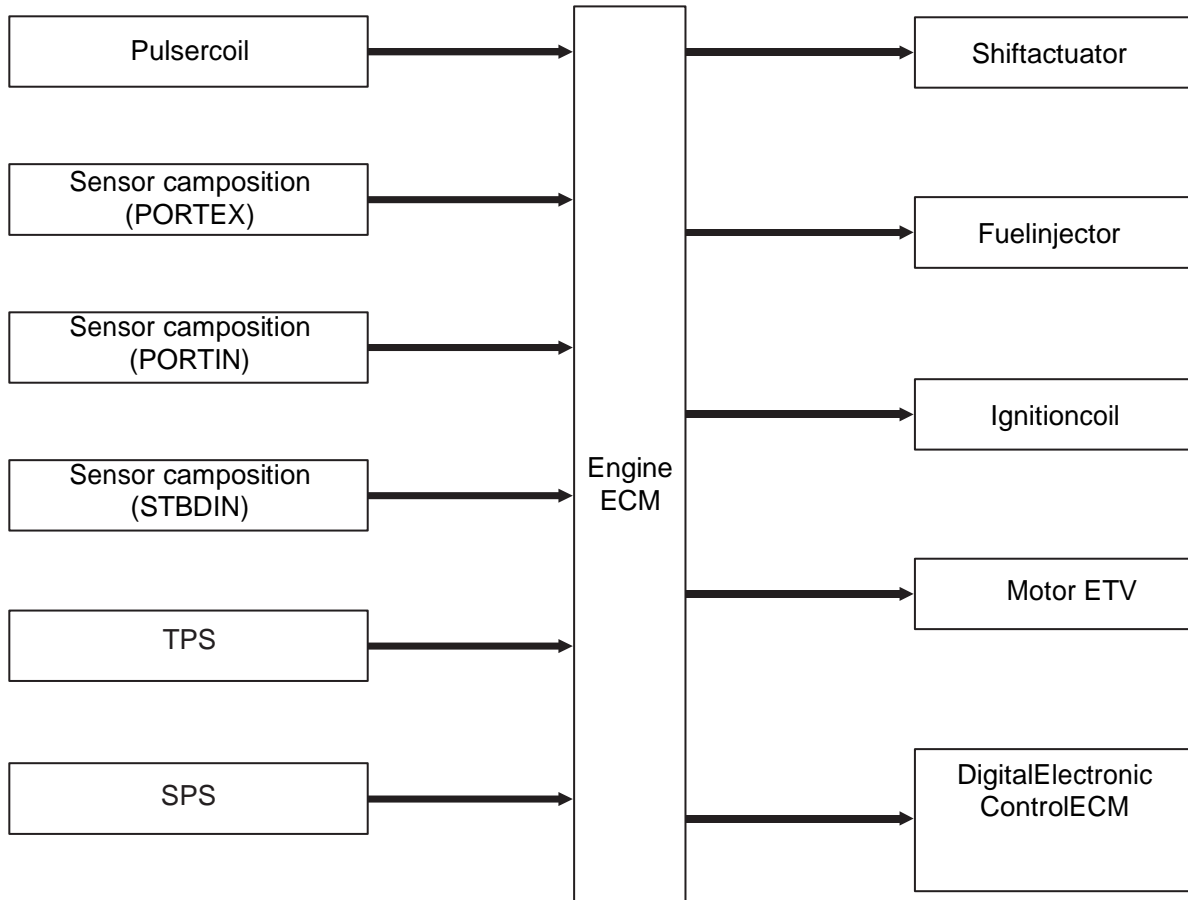


2



Sistem control shift elektronik

Sistem shift kontrol elektronik mengoperasikan pergeseran aktuator berdasarkan data komunikasi Digital Electronic Control dikirim oleh Digital Electronic Control ECM.



Kontrol fail-safe

Kontrol fail safe, ECM engine masuk ke modekontrol fail safe ketika komponen listrik malfungsi. Sistem kontrol fail safe mencatatkode masalah sesuai dengankondisi masalah mesin.

Kode masalah	Item	LAN Display Pengukuran	Mendeteksi kondisi masalah
13	Pulsercoil	C/E	Tidak ada sinyal
15	Sensor temperature engine	C/E	Membuka atau mempendek sirkuit di sirkuit sensor suhu mesin. tegangan output kurang dari 0,18 V atau lebih dari 4.90 V
17	Sensor knock	C/E	tegangan output kurang dari 0,90 V atau lebih dari 4,00
23	sensor airtemperature	C/E	tegangan output kurang dari 0,10 V atau lebih dari 4,60 V.
24	Sensor position cam(PORT	C/E	Sinyalerror(tidak teratur)
29	Sensor airpressure	C/E	Tegangan output kurang dari 0,20 V atau lebih dari 4,50 V.
39	Sensor Oilpressure	L(*1)	Tegangan output kurang dari 0,30 V, lebih dari 4,80 V untuk260 detik, atau lebih dari 4,80 V ketika mesin berhenti.
71	Sensor position cam(PORT	C/E	Sinyalerror(tidak teratur)
72	Sensor position cam(PORT IN)	C/E	Sinyalerror(tidak teratur)
73	OCV(STBD)	C/E	Pembukaan ataushortcircuitdi dalam circuitOCV
74	OCV(PORT)	C/E	Pembukaan ataushortcircuitdi dalam circuitOCV
86	Y-COP	C/E	Pembukaan ataushortcircuitdi dalam circuitY-COPkesalahan komunikasi terus menerus selama lebih dari 3 detik.
112,113,114,115,116,117,118,119,121,122,123,129,136,137,138,139,141,142,144,145	ETV	C/E	Pembukaan ataushortcircuitdidalamrelay ETVdancircuit motor ETV
124,125,126,127,128	TPS	C/E	Tegangan output kurang dari 0,35 V atau lebih dari 4,80 V, atau perbedaan tegangan output antara TPS 1 dan TPS 2 adalah 2,30 V atau lebih.





Kode masalah	Item	LAN Display Pengukuran	Mendeteksi kondisi masalah
146,147, 148,149, 150,153, 154,155	SPS	C/E	Pembukaan atau short circuit di dalam circuit SPS, dan shift actuator tidak beroperasi.
156,157	Extension wiring harness	C/E	Kesalahan komunikasi antara ECM mesin dan Electronic Control Digital
160,161, 162,163, 164,165, 166,167, 168,169, 170,171, 172,173, 174,175, 176,177, 178,179, 180,181	LPS	C/E	Pembukaan atau short circuit di dalam circuit LPS

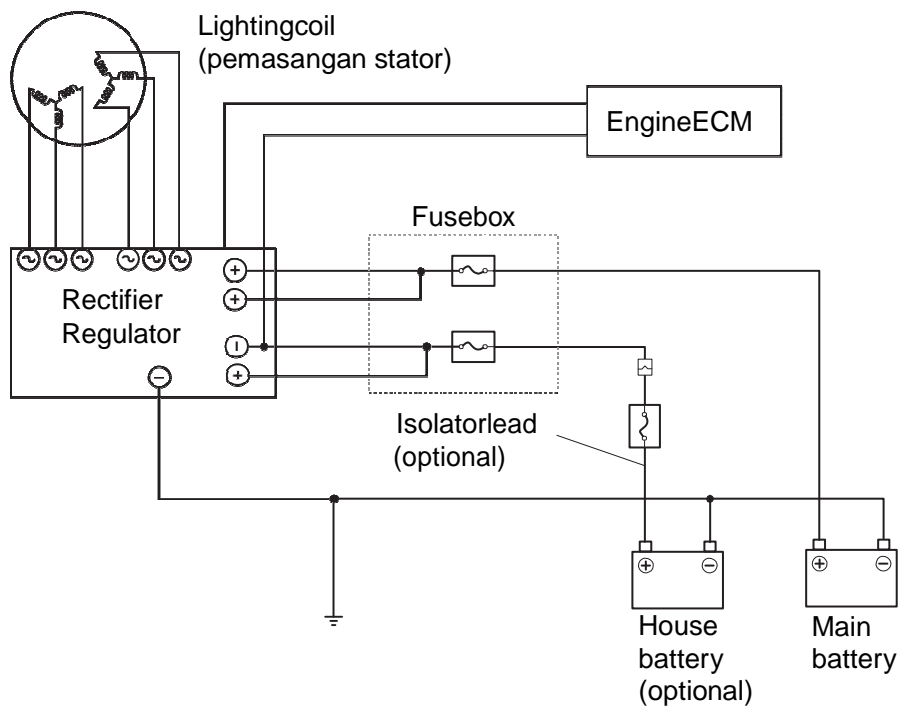
(*1) Menunjukkan peringatan tekanan oli rendah.

Sistem pengisian

Model ini memiliki outputsistem pengisian yang tinggi yang menghasilkan sampai 70 A. Sistem pengisian ini juga berfungsi sebagai isolator baterai yang akan mengisi house (aksesoris) baterai..

Engine ECM mengirimkan tegangan baterai utama dan house (aksesoris) baterai berdasarkan sinyal dari Rectifier Regulator.

Jika tegangan baterai utama menurun di bawah 13,5 V saathouse (aksesoris) baterai terhubung fungsi pengatur Rectifier Regulator akan dimatikan oleh engine ECM untuk meningkatkan efisiensi pengisian baterai utama.



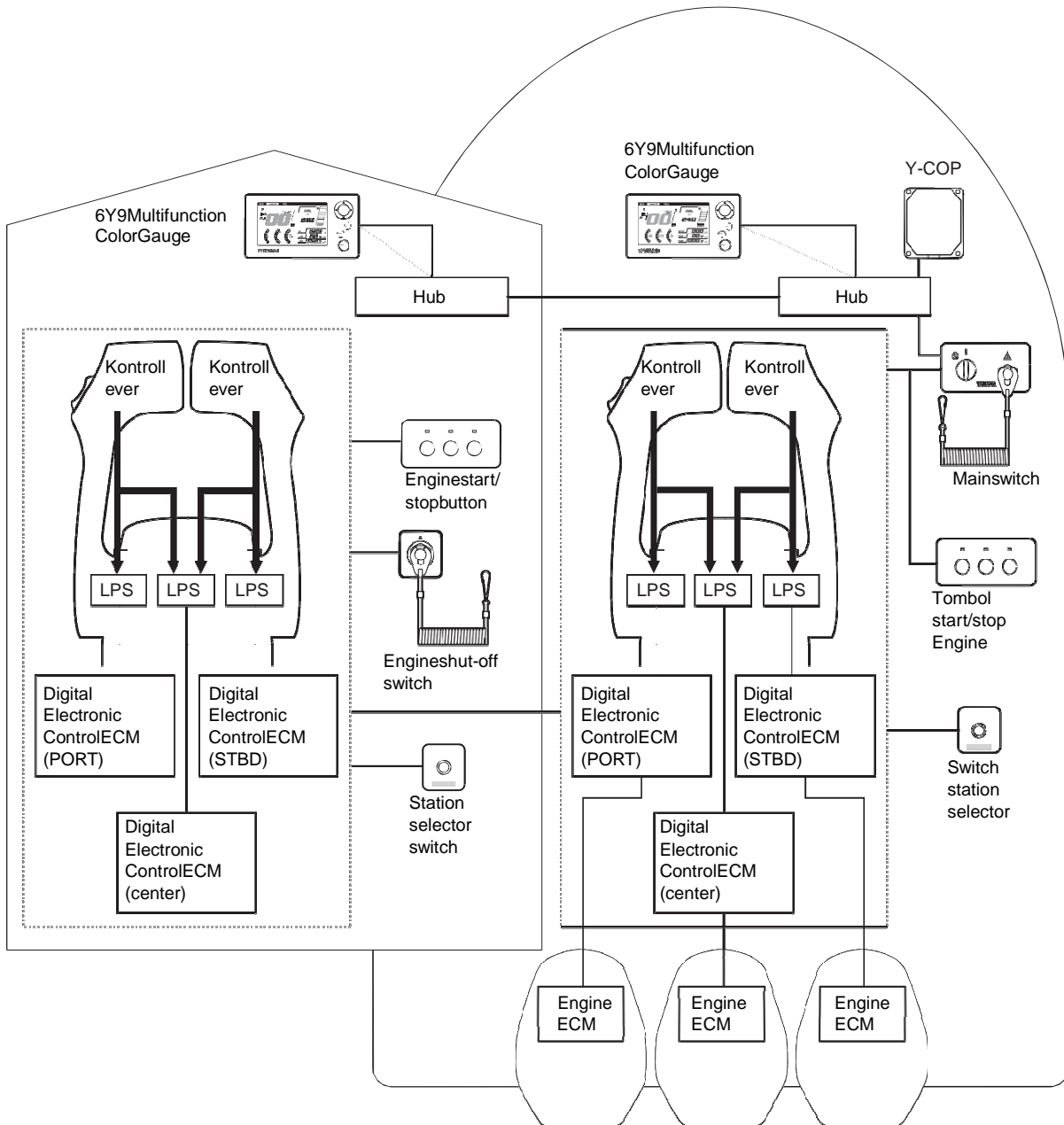


Digital kontrol jaringan

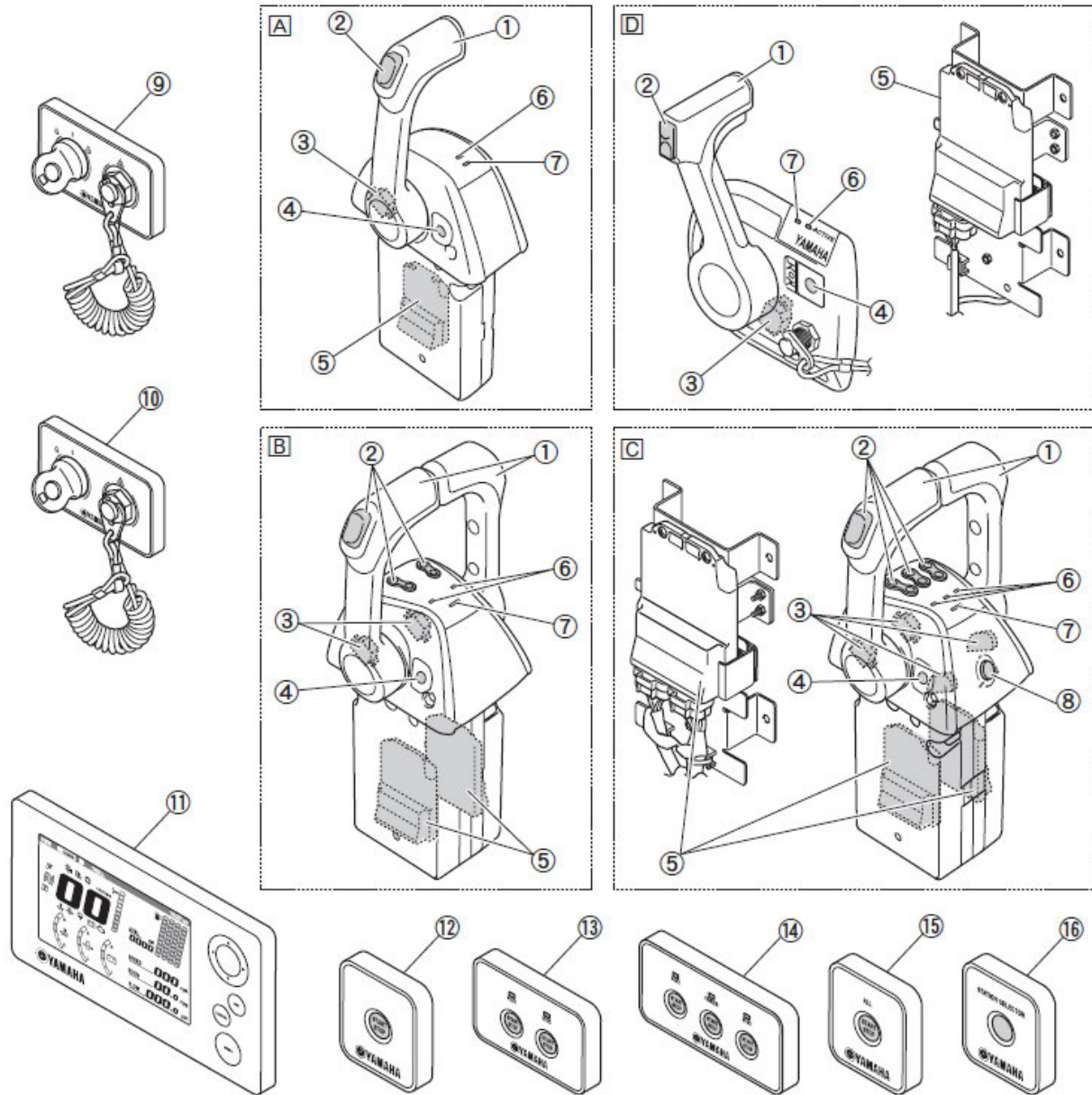
Modelbaru ini memiliki pengembangan Digital Electronic Control6Y9 yang meliputi Digital Electronic Control ECM.

Otentikasi dilakukan antara Digital Electronic Control ECM dan engine ECM. Sistem Digital Electronic Control beroperasi hanya ketika otentikasi telah berhasil.

Digital Electronic Control ECM mengubah pergerakan pada tuas kontrol yang terkait dengan gear shift dan pembukaan throttle atau menutup ke dalam sinyal listrik dan mengirimkan sinyal ke ECM engine. ECM mesin mengontrol pengoperasian dari ETV dan pergeseran aktuator berdasarkan sinyal listrik.Kelistrikanmengendalikan pergeseranin atau out menjadihalus, handal, dan pergeseran gigi mudah.Multifungsi6Y9colour gauge dan switchengine start yang baru bisa diinstal (pilihan).



Komponen Digital Electronic Control



2

- A Tipe single(6X6)
- B Tipe twin(6X6)
- C Tipe triple(6X6)D
- Tipe single(6X7)

- ①Controllever
- ②Switch PTT
- ③LPS
- ④Switch pembukaanthrottle
- ⑤DigitalElectronicControlECM
- ⑥Indikator active

- ⑦Indikator getar
- ⑧Switch selector Engine
- ⑨Switch start engine
- ⑩Mainswitch
- ⑪6Y9MultifuncneColorGauge
- ⑫Tombol Enginestart/stop(tipe single)
- ⑬Tombol Enginestart/stop(tipe twin)
- ⑭Tombol Enginestart/stop(tipe triple)
- ⑮Tombol Enginestart/stop(semuatipe)
- ⑯Switch selector station

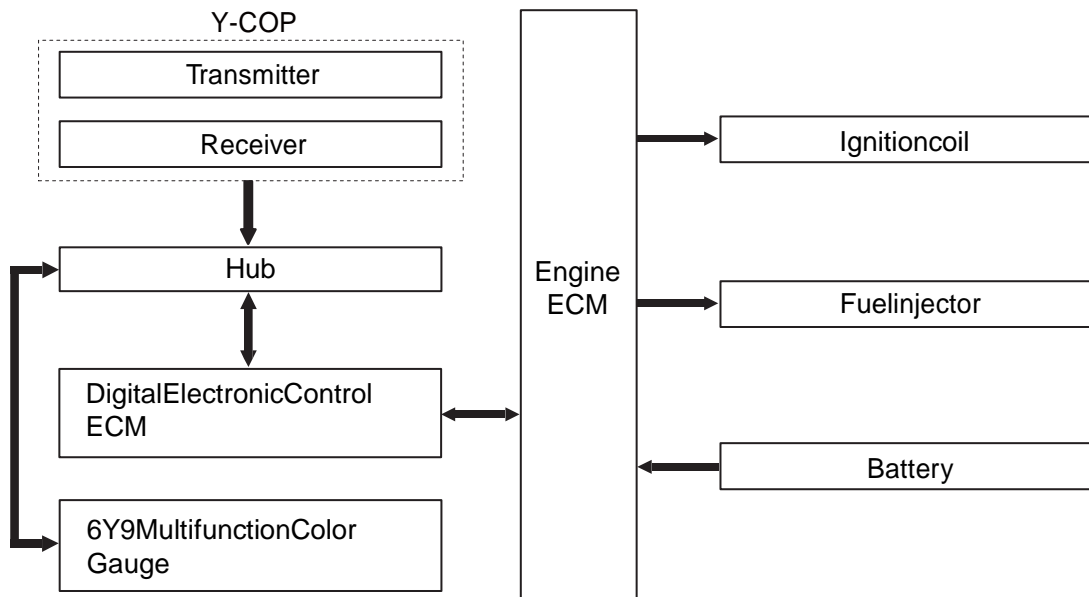


Switch, sensor

DigitalElectronicControl ECM	Mengubahpergerakan pada tuas kontrol yang berkaitan dengan perpindahan gigi dan pembukaanatau menutup throttle menjadi sinyal listrik dan mengirimkan sinyal ke ECM engine. Menerima sinyal digital ditransmisikan dari ECM engine. Melakukan otentikasi timbal balik dengan ECM engine untuk melakukan berbagai kontrol.
LPS	Mendeteksi posisi tuas kontrol. LPS 1 adalah sensor utama dan LPS 2 adalah sub sensor. LPS 1 dan LPS 2 saling memonitor satu sama lain untuk kerusakan.
Switch Freethrottle	Memungkinkan kecepatan mesin ditingkatkan sementaraadi netral menggunakan tuas kontrol.
Indicator Active	Menampilkan kondisi pengoperasian DigitalElectronicControl.
Indicator Active	Muncul saat terjadi kesalahan komunikasi antara 6Y9 Electronic Control digital dan ECM engine
Switch selectorengine	Memilih motor outboard untuk dioperasikan.
Tombol start/stop engine	Menghidupkandan menghentikan mesin ketika system diaktifkan.
Switch startengine	Mengaktifkan dan menonaktifkan sistem. Menghidupkandan menghentikan mesin.
Mainswitch	Mengaktifkan (dengan switch start engine ON) dan menonaktifkan sistem.
PTT switch	Mengoperasikan unit PTT untuk menyesuaikan sudut / kemiringan motor outboard.
Switch selector station	Switch antara stasiun utama dan cabang.
6Y9MultifunctionColor Gauge	Menampilkan status mesin dan status perahu singledisplay.

Y-COP

Y-COP terdiri dari transmitter dan receiver. Receiver mentransmisikan ID otorisasi untuk ECM Digital Electronic Control. Jika ID otorisasi tidak diterima atau jika pengiriman ID otorisasi tidak sesuai dengan ID yang terdaftar di Control ECM Digital Elektronik, receiver tidak dapat melakukan komunikasi data dengan Digital Electronic Control ECM. Menekan kunci dan membuka tombol pada transmitter menyebabkan receiver mengenali kunci dan membuka state, dan untuk mengirim data ke ECM Digital Electronic Control. State terkunci atau terbuka tetap dimiliki ketika switch battery diaktifkan untuk off.



State	Pengoperasian
Membuka	Normal
Mengunci	Menghentikan injeksi bahan bakar dan pengapian, dan mencegah mesin hidup.
kesalahan komunikasi, koneksi kabel yang tidak tepat.	mesin akan hidup, tapi kecepatan mesin dibatasi untuk 2600 r / min. Output kode permasalahan

TIP:

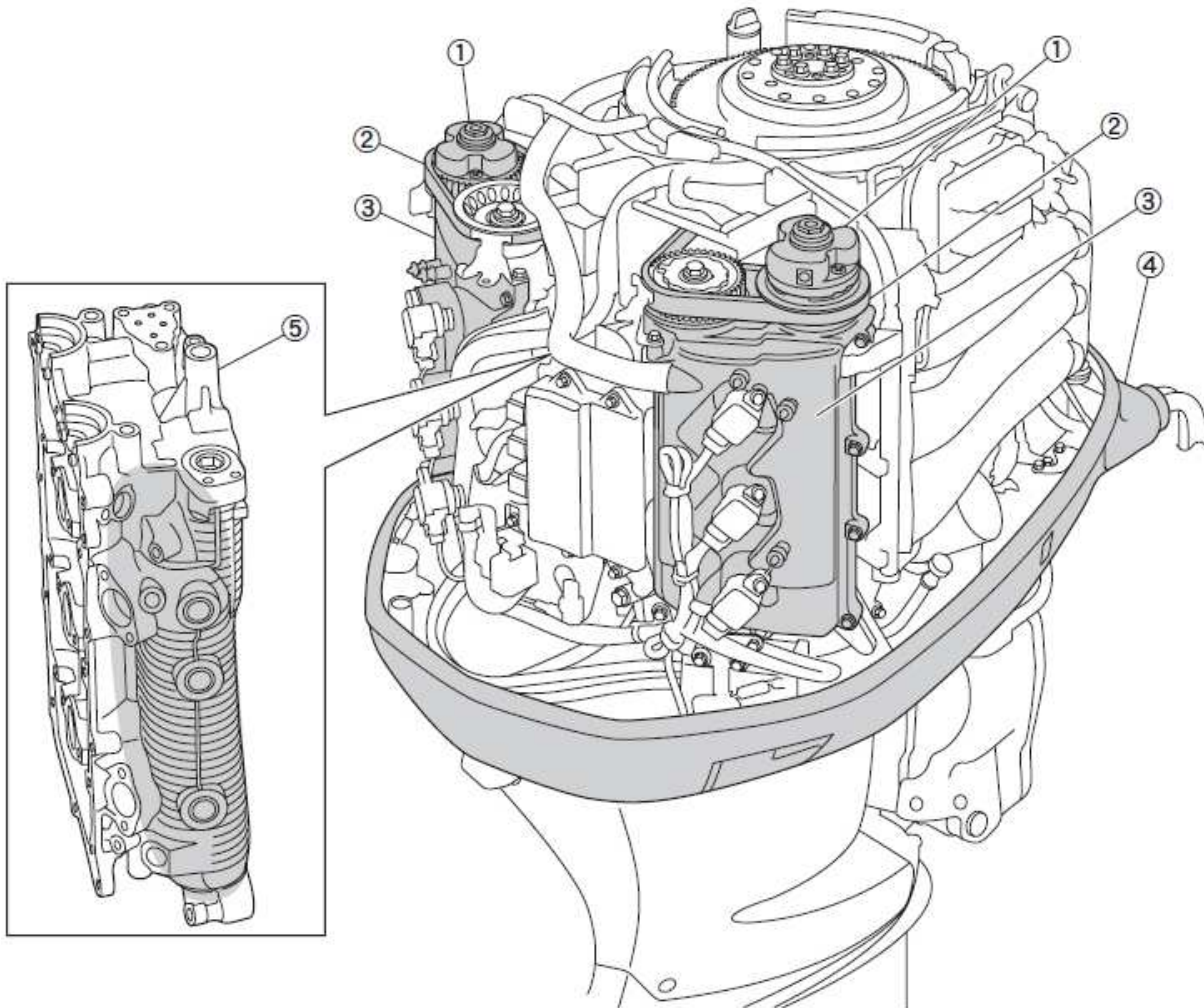
- Receiver dapat meregister hingga 5 transmitters.
- Penambahan transmitter tidak dapat didaftarkan jika tidak ada pemancar berfungsi dengan baik.
- Transmitter dan receiver berfungsi dalam jarak sekitar 3m (10ft).
- lokasi pemasangan membutuhkan perhatian khusus untuk menghindari gangguan listrik, penghalang, atau cipratan air.



Sistem powerunit

Model ini dilengkapi dengan perkembangan baru V6, mesin 4-stroke yang memiliki 60 ° cylinder bank. Cylinder headdilengkapi plastik meliputi, shimless valve lifters, dan cover exhaust yang diintegrasikan ke dalam cylinder head. Cylinder Block dilengkapi dengan crankcasengine dilengkapi dengan oil cooler, crankshaft dengan drive sprocket yang terintegrasi, dan tanpa cylindersleeveless. Fitur lainnya termasuk VCT compact dengan timing belt kecil, dan cover plastic bawah.

Komponen baru dirancang untuk mengurangi berat dengan 4% dibandingkan dengan modelV6 sebelumnya.

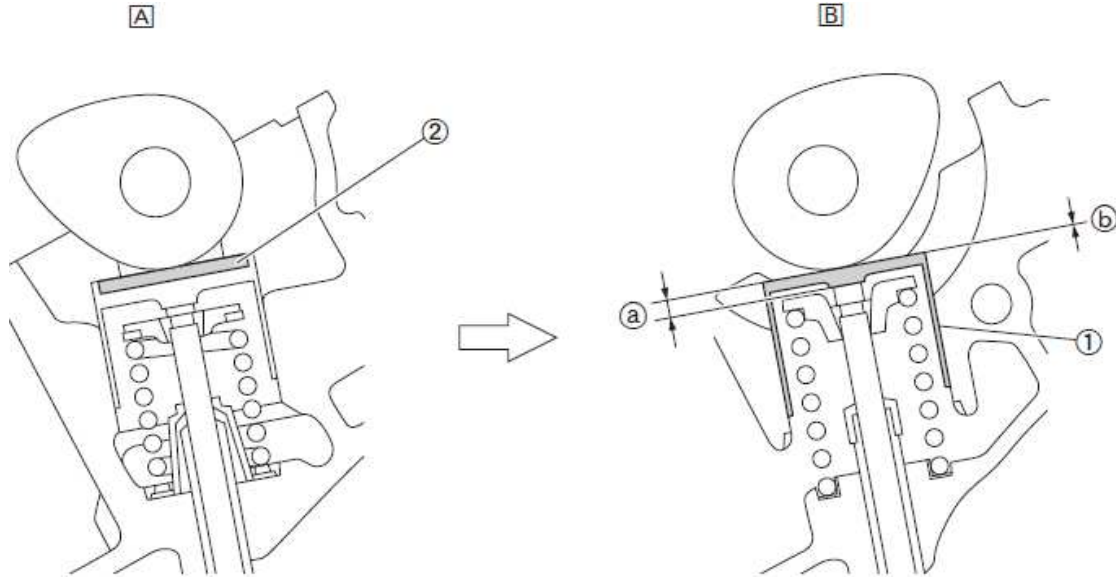


- ① Pemasangan compactVCT
- ② Narrow timing belt
- ③ Cover plastik cylinder head

- ④ Cover plastic bawah
- ⑤ Menghubungkan cylinder headdengan cover exhaust

Shimlessvalvelifter

Design Valve filter baru ① telah tempatkan di valve shims katup yang sebelumnya menggunakan ②. Valve filtere tersedia dengan ketebalan yang berbeda a. Oleh karena itu, celah valve b dapat disesuaikan dengan mengganti valve filter saat ini dengan lifter katup baru dengan ketebalan yang tepat.

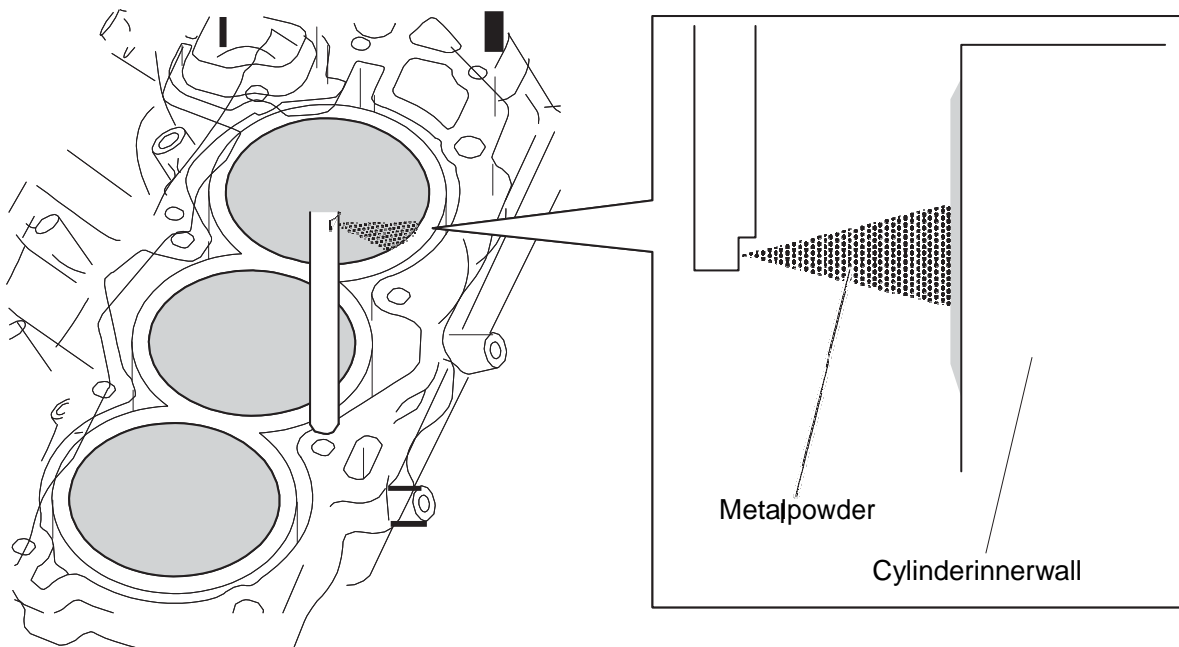


A Model V6 sebelumnya
B Model V6 baru

Cylinder sleeveless

Untuk mengurangi berat cylinder block, cylinder block baru dirancang menggunakan spray coated cylinder bukan cylindersleeved baja.

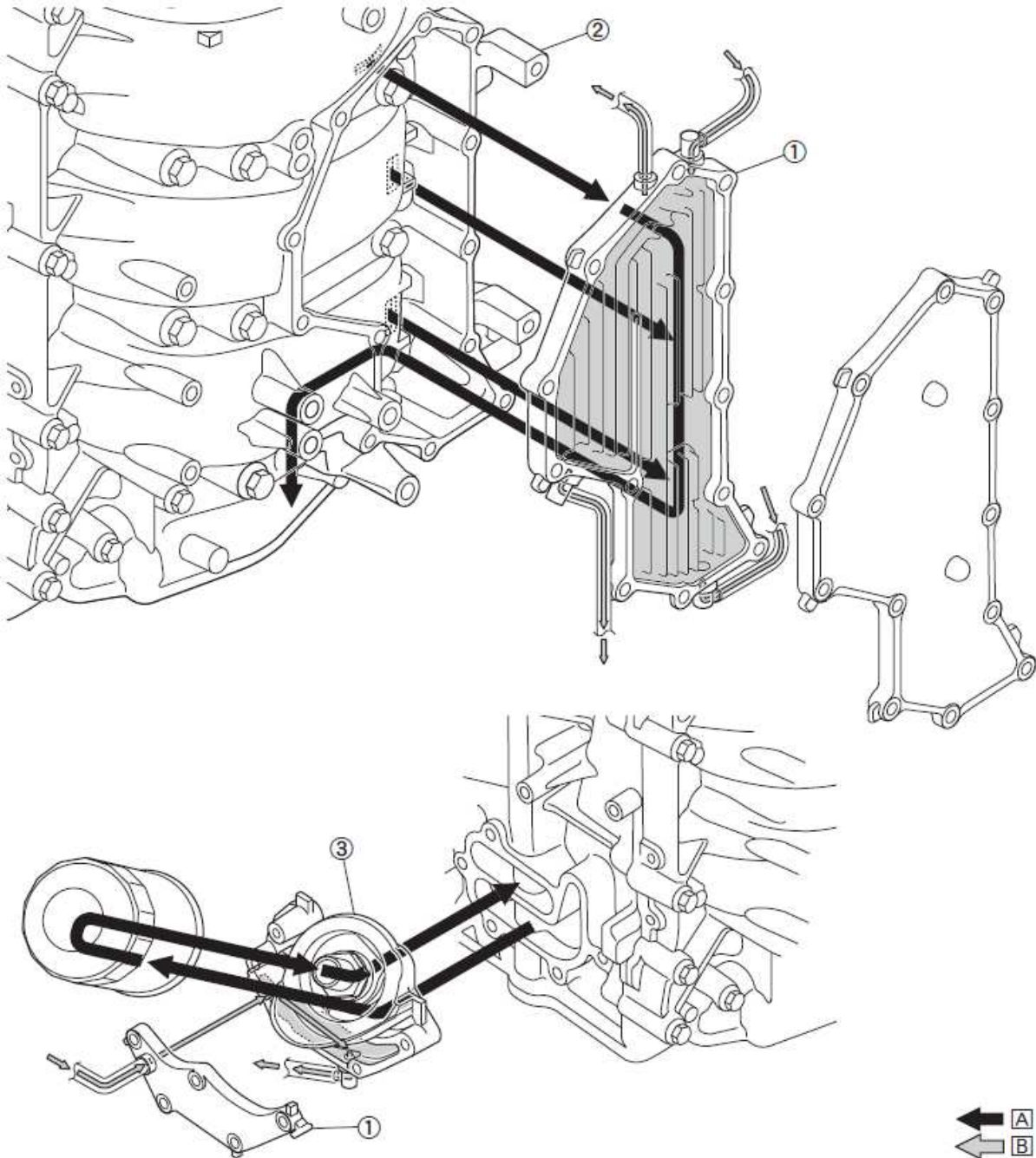
Dinding bagian dalam spray coated cylinder menggunakan serbuk logam.





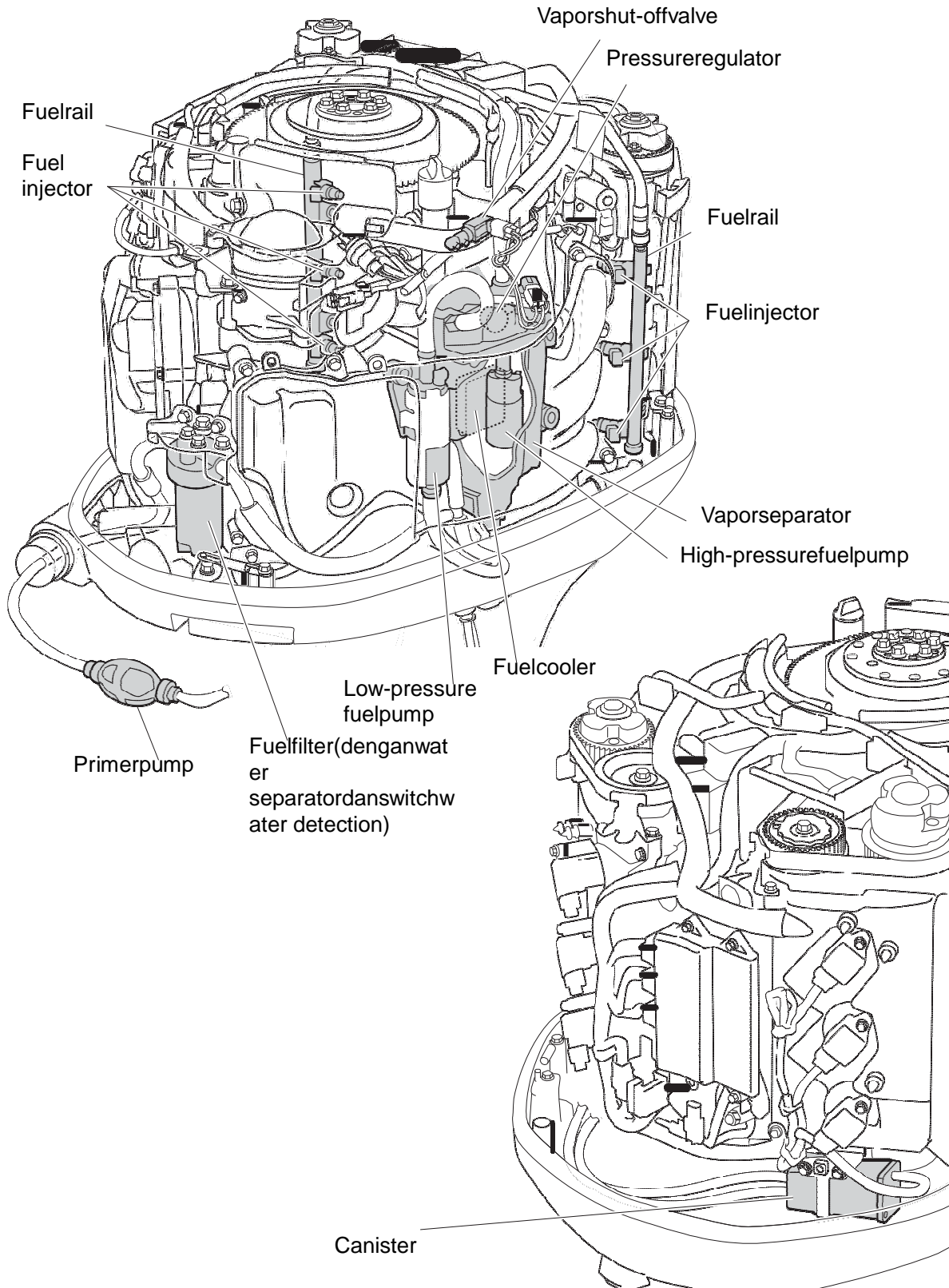
Oilcooler

Oilcoolers^① yang dimasukkan ke dalam crankcase^② dan braket filter oli^③ untuk meningkatkan performa oli mesin yang dilumasi oil cooler di crankcase^②, dan kembali ke oil pan. Minyak yang mengalir dari oil pan ke main jurnal utama akan didinginkan di bracket oil filter^②.

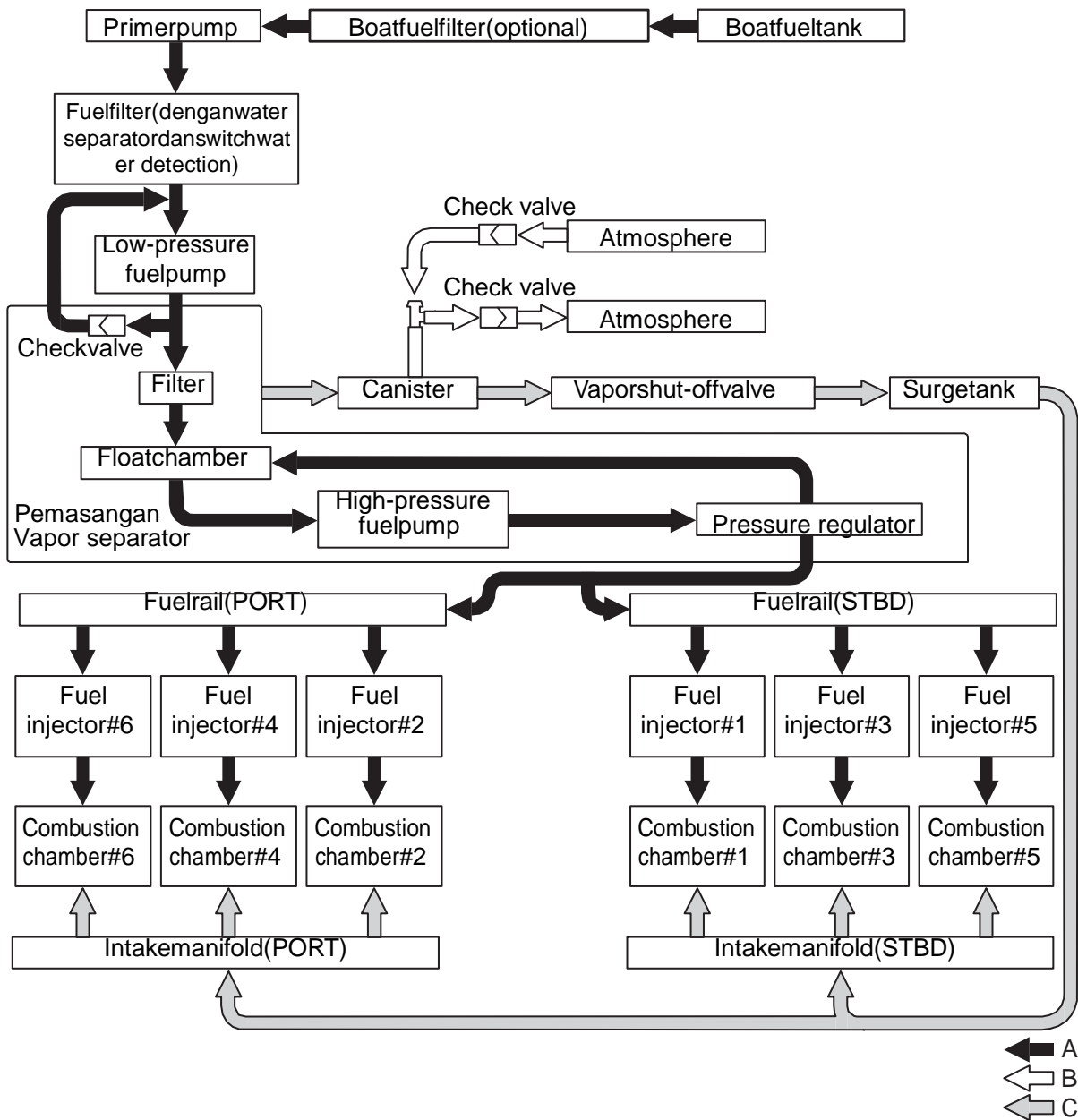


A Skema engine oil
B Skema cooling water

Sistem bahan bakar
Diagram bahan bakar

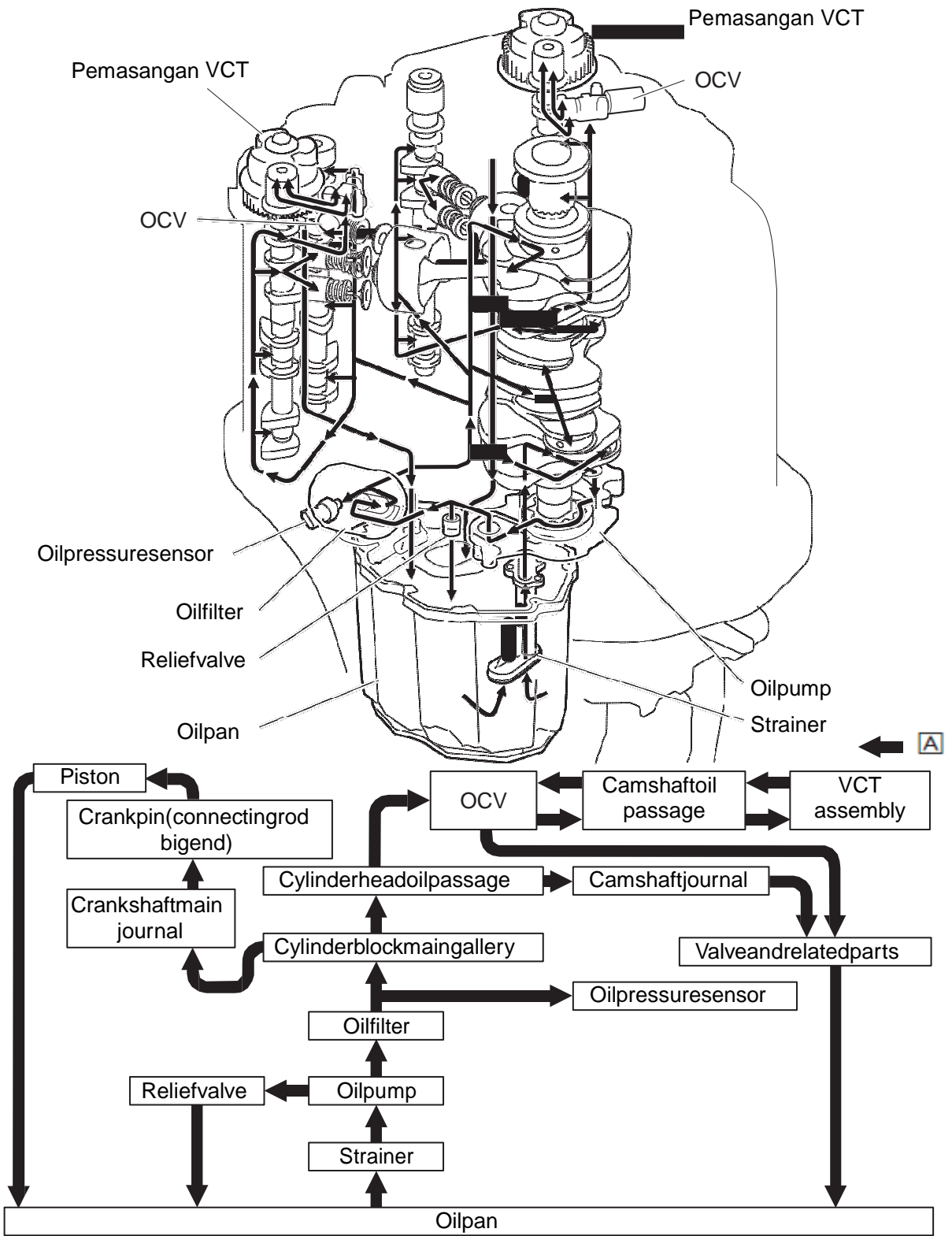


2



- A Skema Bahan bakar
- B Skema Air
- C Skema gasvapor

Sistem pelumasan
Diagram pelumasan



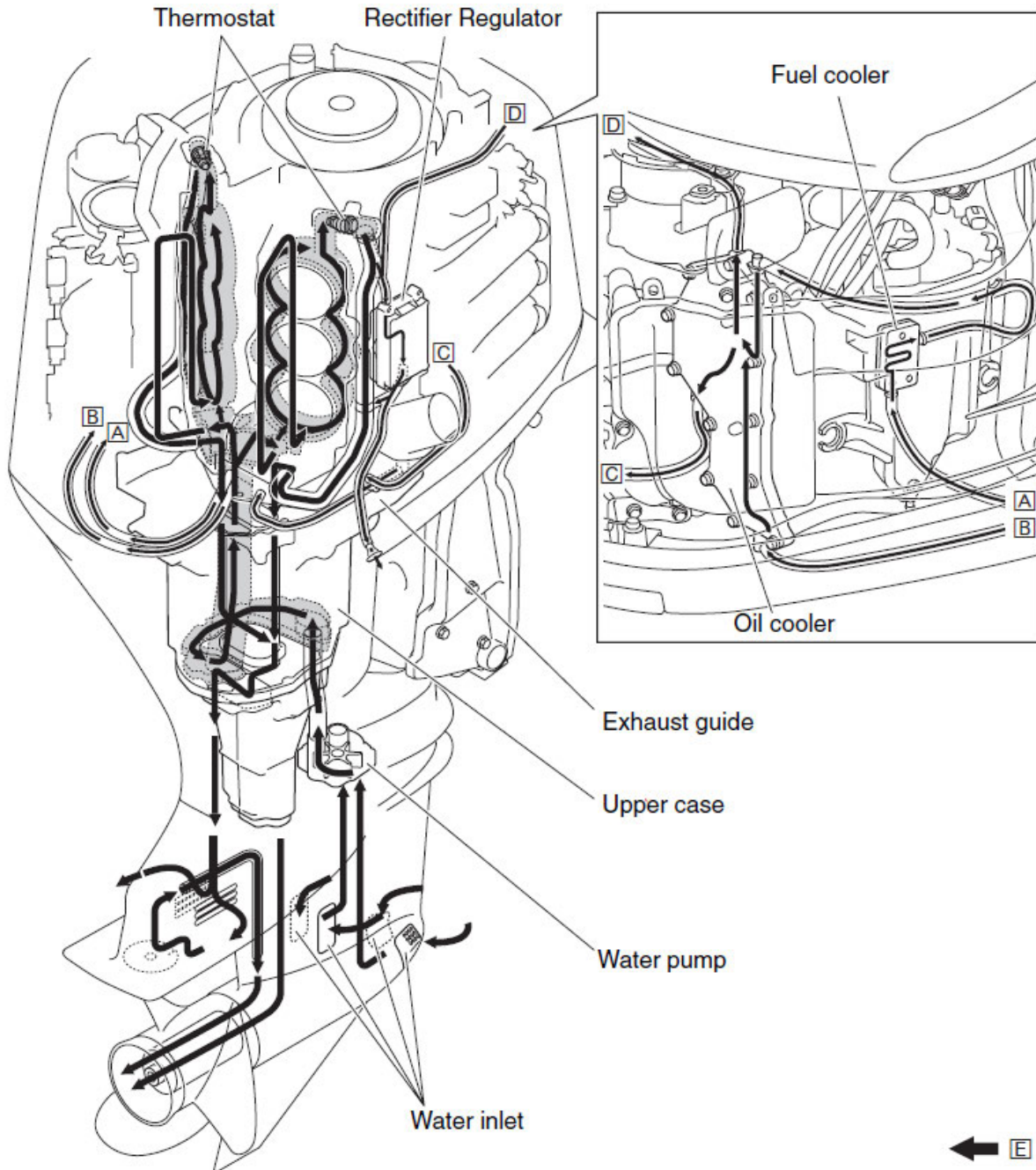
2



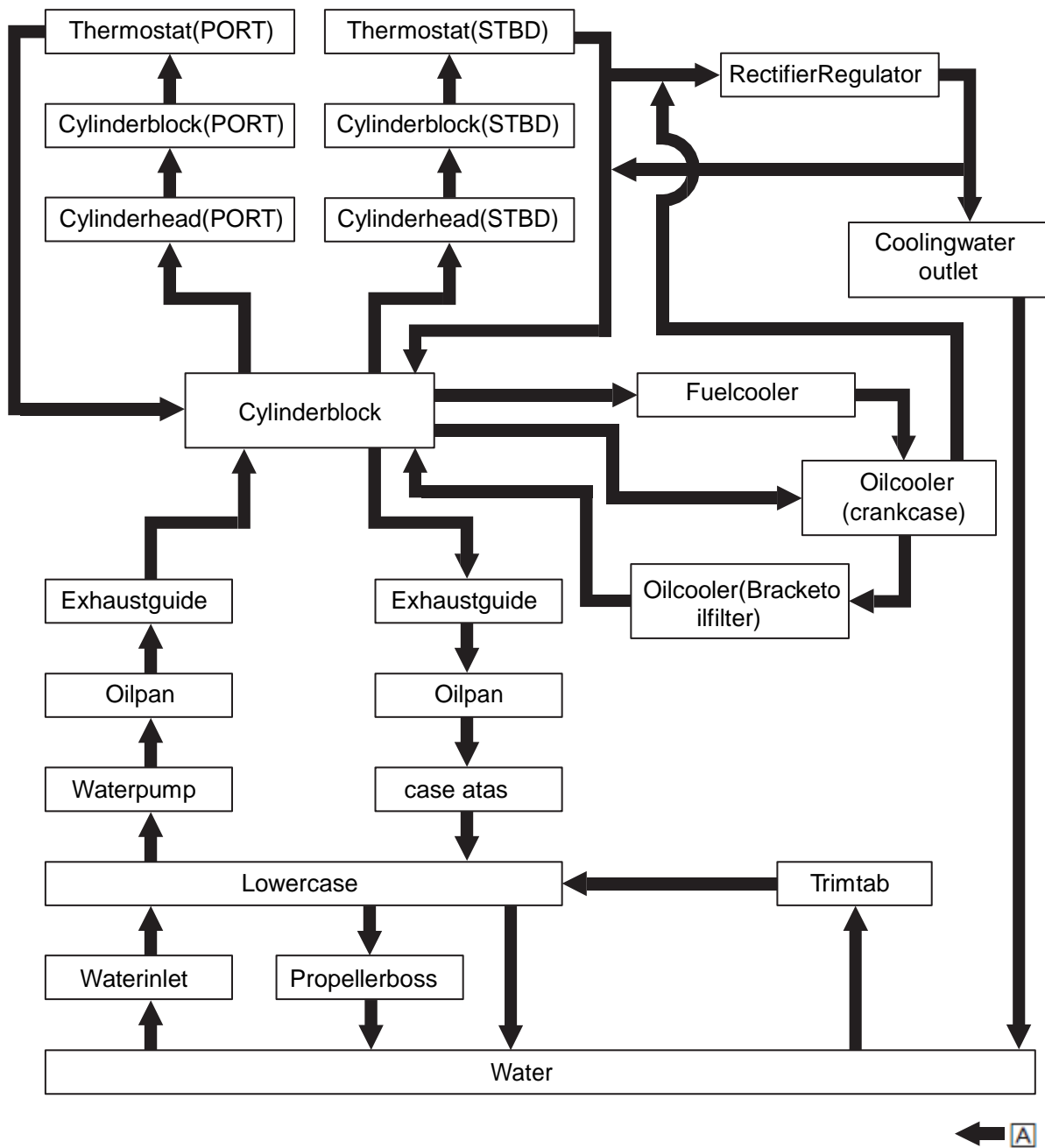
Sistem pendingin

PCV telah dihilangkan untuk menyederhanakan struktur sistem pendingin. Crankcase, pemisah uap, dan Rectifier Regulator yang didinginkan menggunakan coping water.

Diagram pendingin



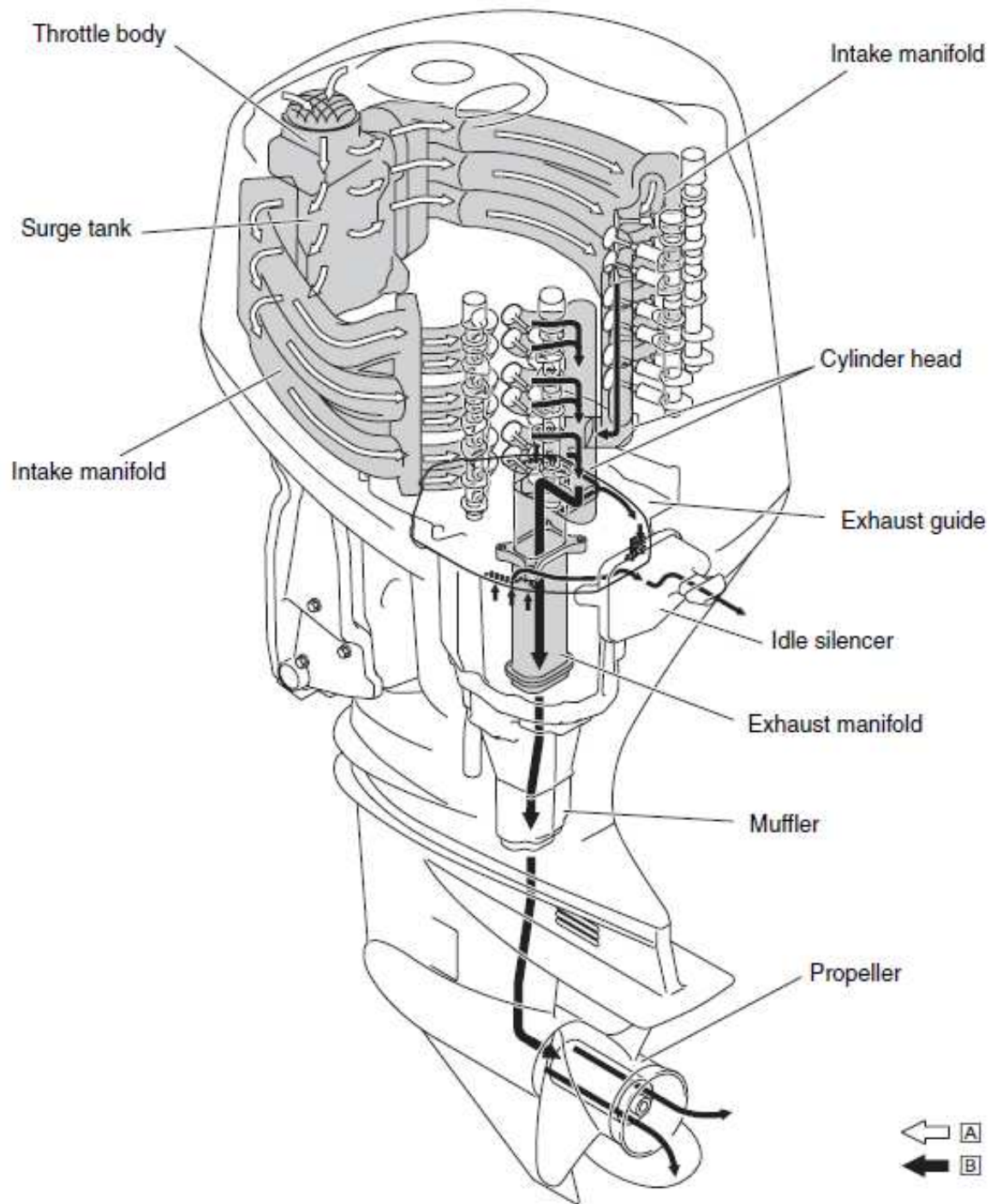
E Skema coolingwater



A Coolingwaterflow



Sistem intakedanexhaust Diagram intakedan exhaust

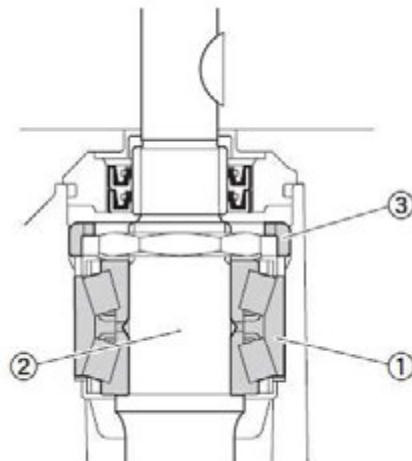


- A** Intake air flow
- B** Exhaust gas flow

Lower unit

Dua taper roller bearing

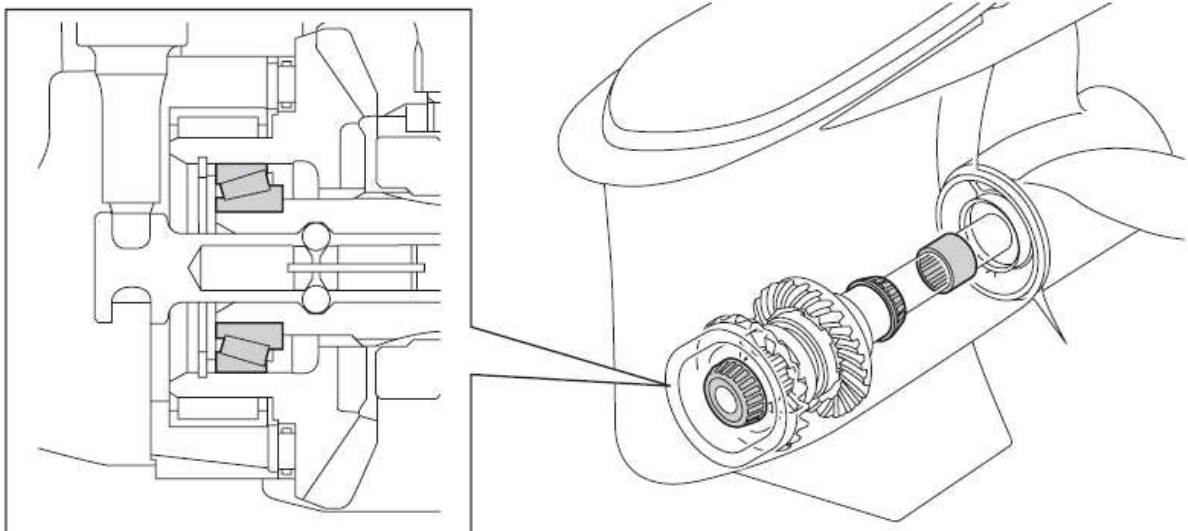
Dua taper roller bearing ① yang digunakan untuk menerima beban dorong dari pinion dan menstabilkan gerak bebas aksial drive shaft ②. Drive shaft ③ pasti dalam huruf kecil menggunakan mur tong c. Akibatnya, gerak bebas aksial dihilangkan dan mengamankan posisi pinion.



2

Bearing propellershaft(model putaran regular)

Propeller shaft didukung menggunakan 3 bearing untuk mengurangi gerak radial dari propeller shaft. Karena 2 bearing taper roller bearing, menurunkan gerak bebas axial.





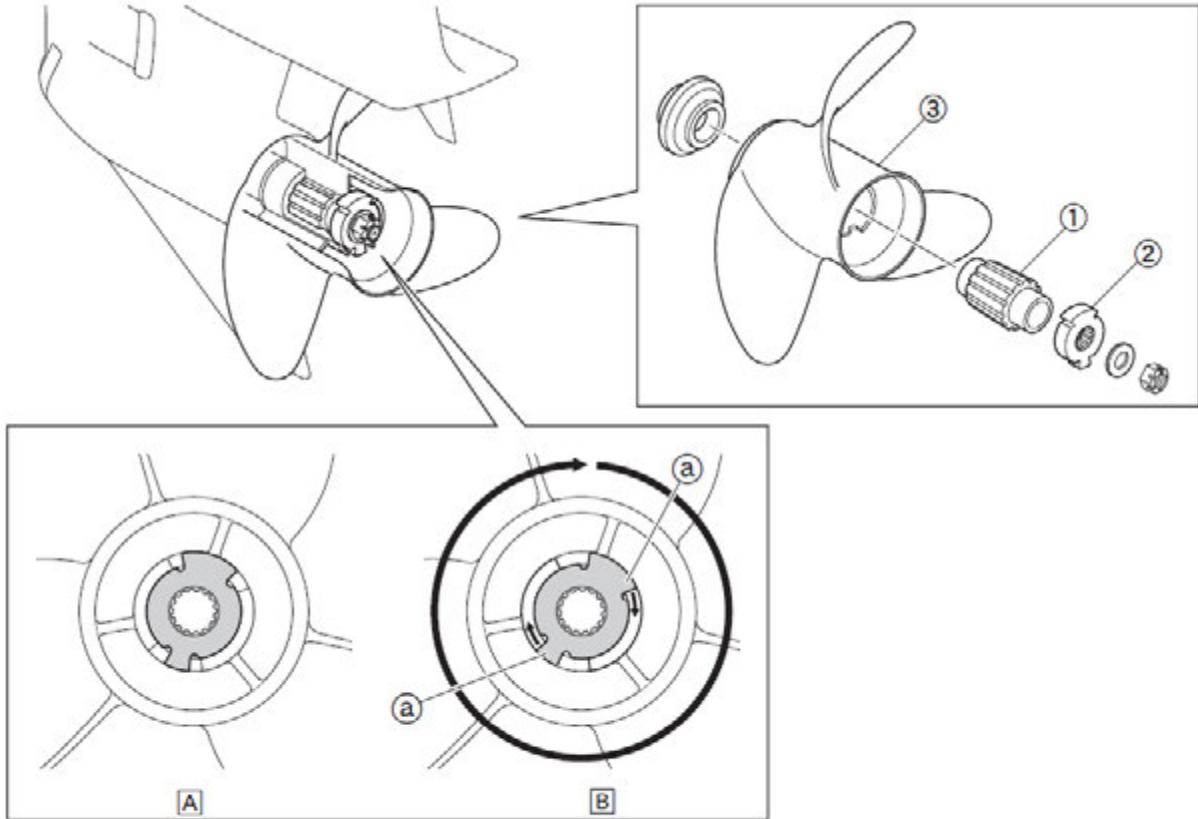
Propeller

Desain propeller baru adalah fitur standar dari model ini.

Ketika gear shifting, propeller mengambil banyak tenaga dan menghasilkan noise yang dihasilkan oleh dumper ① untuk mengganti pengoperasian yang lembut

Damper ① diganti.

Ketika gear shifting, tonjolan @ mengindikasikan spacer ② mengirimkan putaran rasional propeller shaft langsung ke propeller ③.



A Neutral

B Shift in

—MEMO—

2

Rigging information

Pemasangan motor outboard.....	3-1
Dimensi	3-2
Exterior:F(L)225F,F(L)250D,F(L)300B.....	3-2
Clampbracket.....	3-3
Deskripsi cratetopcoverpictograph.....	3-4
Prosedur rocedure uncrating.....	3-5
Mounting motor outboard.....	3-6
Mounting rigginggrommet.....	3-8
Deskripsi rigginggrommet.....	3-8
Pemasanganmainharness	3-8
Pemasangankabelbattery.....	3-9
Pemasanganrigginggrommet.....	3-9
Optionalperalatan.....	3-10
Pemasanganisolatorlead.....	3-10
Pemasangansensor waterpressure.....	3-10
Pemasangan sensor speed.....	3-11
PemasanganDigitalElectronicControlboxdan switchpanel.....	3-12
Pemasangan Y-COP(optionalpenjualan non Eropa)	3-12
RegisteringreceiverIDkeECM.....	3-12
Pemasangan battery.....	3-15
Wiring Batterytanpahouse(aksesoris)battery.....	3-15
Wiring Batterydenganhouse(aksesoris)battery.....	3-17
Diagram digitalsystem jaringan.....	3-21
Applikasi satumotor outboard.....	3-21
Applikasi duamotor outboard.....	3-23
Applikasi tigamotor outboardmotor.....	3-26
Sistemreset DigitalElectronicControl.....	3-29

Rekomendasi Rigging.....	3-30
Rekomendasi panjang kabelbattery.....	3-30
Pemilihan Propeller	3-32
Ukuran propeller.....	3-32
Pemilihan.....	3-32



Pemasangan motor outboard

⚠ WARNING

- Memacu dengan kecepatan tinggi motor menyebabkan ketidakstabilan parah. Jangan memacu motor outboard dengan melebihi tenaga kuda pada pelat kapasitas perahu. Jika perahu tidak memiliki pelat kapasitas, konsultasikan dengan produsen perahu.
 - Pemasangan yang tidak benar dari motor outboard bisa mengakibatkan kondisi berbahaya, seperti penanganan yang buruk, kehilangan kontrol, atau bahaya kebakaran. Hubungi - Dealer Yamaha atau orang yang berpengalaman mengenai motor outboard.
-

⚠ WARNING

Terlalu banyak beban pada transom bisa mengubah pusat gravitasi, daya apung, saldo operasi, atau kinerja boat, yang dapat menyebabkan hilangnya kontrol atau swamping. Konsultasikan produsen boat untuk batas berat maksimum mesin pada transom, yang berbeda dari semua kapasitas boat. Kelebihan beban transom motor outboard yang terlalu berat juga bisa merusak lambung, transom, dek, atau daerah kemudi, serta motor out board dan peralatan lainnya

⚠ WARNING

Sebelum pemasangan motor outboards, konsultasikan dengan produsen plate bracket jack Multifungsi Meter, dan Gauge 6Y9 multifungsi warna. Jangan menggunakan motor outboard ini dengan peralatan kontrol atau alat ukur lainnya

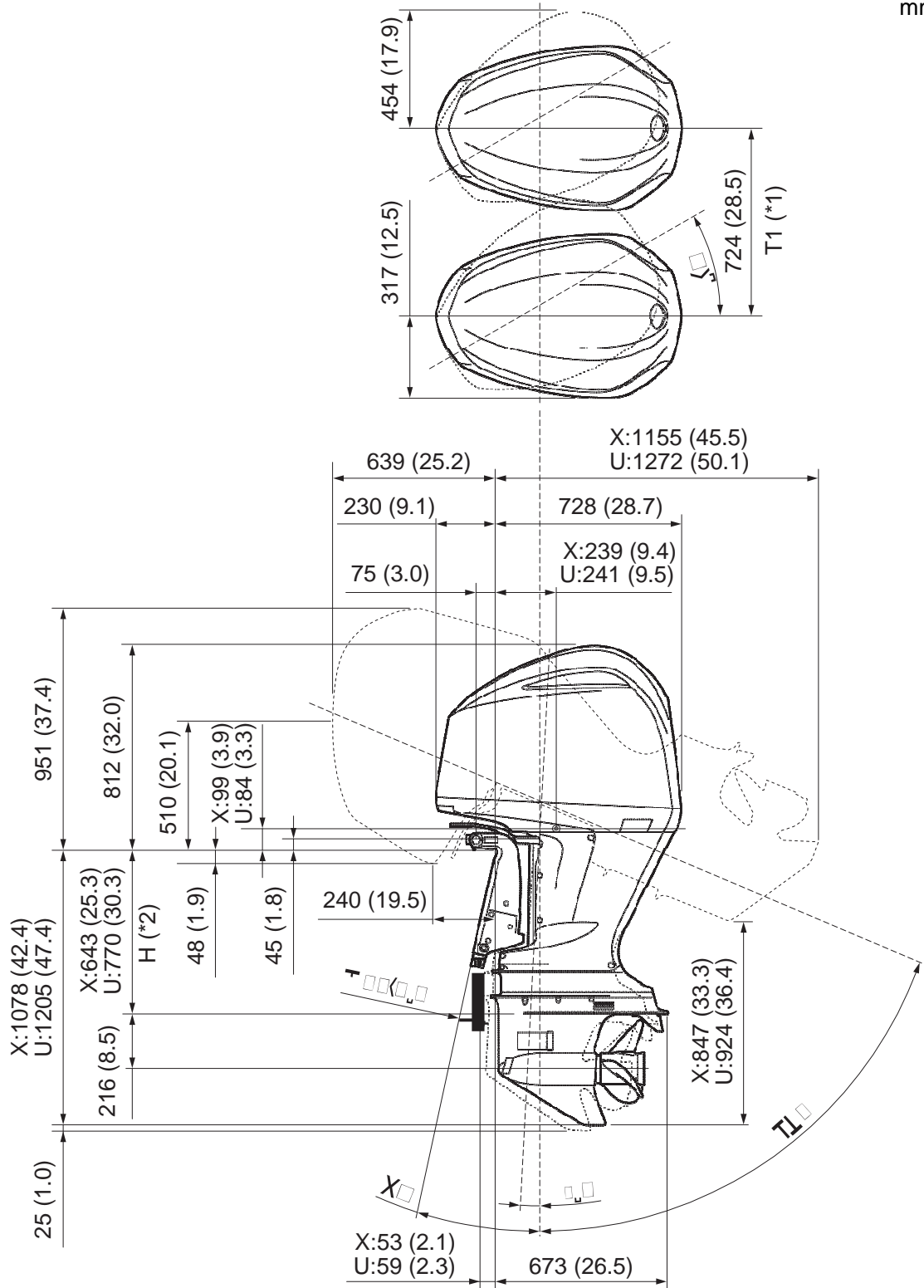
NOTICE

Motor outboard ini dirancang khusus untuk menggunakan Digital Electronic Control, 6Y8 Multifunction Meter, and 6Y9 Multifunction Color Gauge. Jangan gunakan motor outboard dengan alat control atau alat ukur lainnya.

Dimensi

Bagian luar:F(L)225F,F(L)250D,F(L)300B

mm(in)



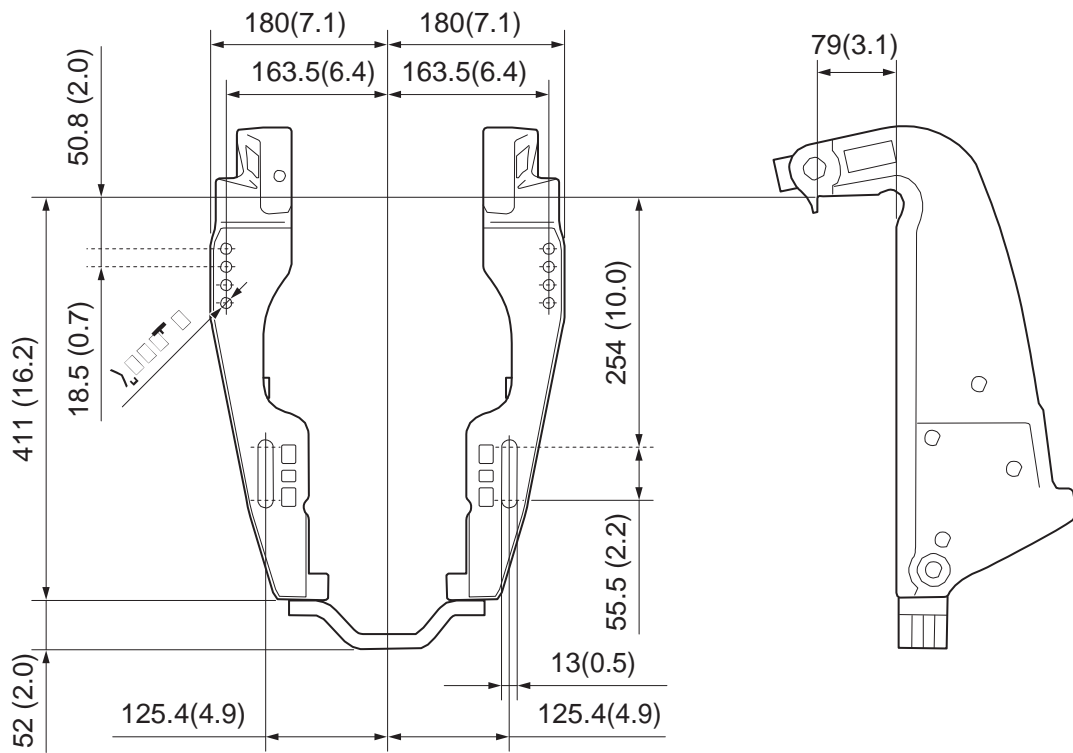
(*1)Distancebetween theoutboardmotorsintwinortripleinstallation

(*2)Transomheight



Clampbracket

mm(in)



Keterangan cover cratetoppictograph

Berikut ini informasi penting saat menggunakan crate.

Membaca pemberitahuan dan memahami pada masing-masing pictograph untuk mencegahkerusakansaat menangani motor outboard, mengangkat, dan menyimpan crate.

⚠ WARNING
Wear suitable protective gear such as gloves and eye protection when handling and opening crate.

Batas tumpukan: Penyimpanan maksimum unit

Atas

Tangani dengan baik

Hindari air

NOTICE

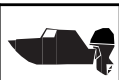
- Use forklifts with forks that are at least 1m(40")in length.
- Only stack with crates of the same size.
- Be sure unit is stacked securely (all four corners fit securely on unit below it).
- Stack Limit • 2 units(at handling).

Posisi productbarycentric

Posisi memasukan Liftingfork

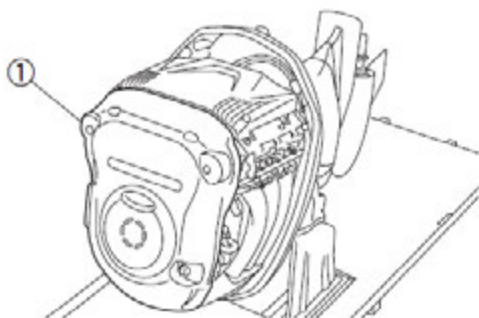
IMPORTANT
This unit delivered to carrier in a goodcondition.
Forprotection againstlossdue to damage, inspect thoroughly.
Ifdamage is noted, make note on freightbill.
Shipperassumesno further liability to the transportation company.
Yourclaim shouldbe filed against carrier for damage ofany nature.

3

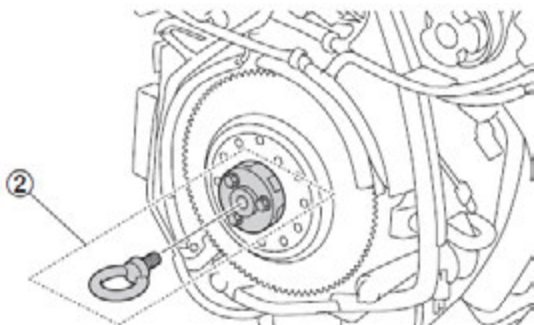


Prosedur

1. Periksa kerusakan peti pengiriman.
2. Lepaskan cover atas.
3. Lepaskan semua baut dari bottom plate, dan kemudian lepaskan frame. **PERHATIAN: Berhati-hatilah untuk tidak merusak motor outboard.**
4. Lepaskan pembungkus, dan kemudian periksa detail kerusakan pada motor outboard.
5. Lepaskan cowling atas, dan kemudian lepaskan cover flywheel magnet ②

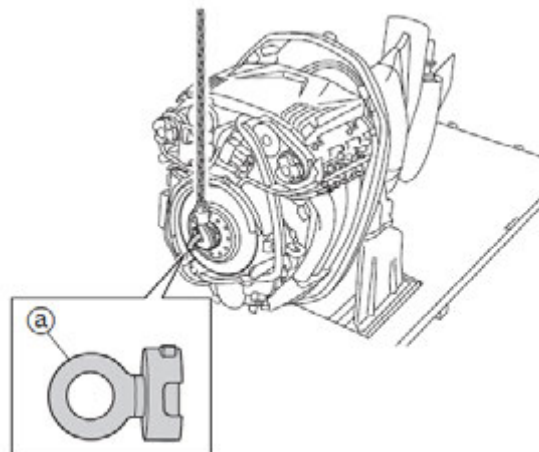


6. Pemasangan special service tool ② ke magnet flywheel. **PERHATIAN: Saat mengangkat outboard motor, pastikan untuk menggunakan special service tool yang ditentukan. Baut lain dan hanging jig dapat membengkokkan atau mematahkan, menyebabkan Outboard motor jatuh.**

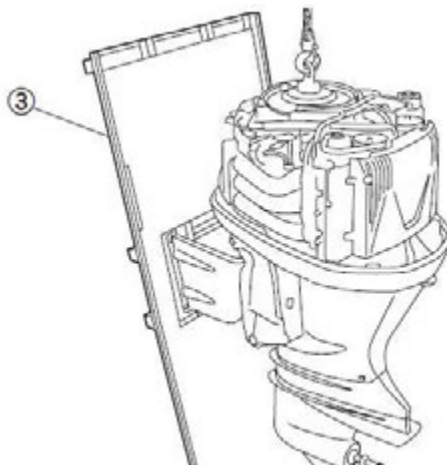


Engine lifting eye ②: 90890-06820

7. Pemasangan lifting harness ke mata baut ③.



9. Angkat outboard motor bersamaan dengan bottom plate ③ secara hati-hati. **PERHATIAN: Pastikan bahwa lifting harness tidak menyebabkan part motor outboard rusak**



10. Lepaskan baut clamp bracket ④.



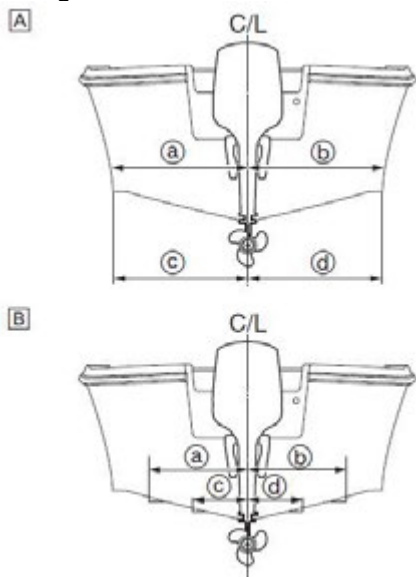
8. Tegangan lifting harness.

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

Outboard motor mounting Pemasangan motor outboard

Pemasangan yang tepat dari outboard motor memberikan kinerja yang lebih baik, keandalan yang maksimum, dan kepuasan pelanggan. Bab ini berisi spesifikasi yang diperlukan untuk memasang motor outboard, dan mungkin sedikit berbeda tergantung pada aplikasi. Pada saat memasang motor outboard, pastikan bahwa memiliki batas yang cukup untuk sepenuhnya memiringkan outboard motor ke atas, dan sepenuhnya pindah ke port dan starboard. Lihat "Dimensi" (3-2).

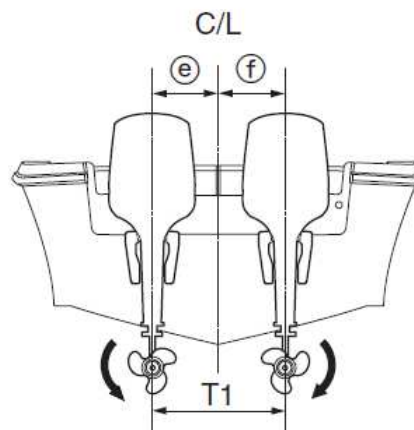
1. Untuk pemasangan satu motor outboard, letakkan outboard motor pada garis tengah vertical dari boat transom..



A Hull without strakes
B Hull with strakes
C/L: Center line of transom

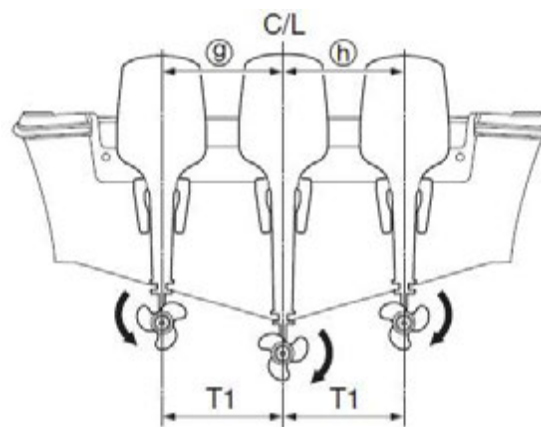
TIP: Pastikan bahwa jarak (a) adalah sama dengan jarak (b), dan jarak (c) adalah sama dengan jarak (d).

Untuk pemasangan dua motor outboard letakkan motor outboard sehingga jarak dari C/L masing-masing outboard motor ke C/L boat transom adalah sama dengan kedua sisinya.



- TIP:**
- Pastikan bahwa jarak (e) adalah sama dengan jarak (f).
 - Untuk jarak (T1), Lihat "Dimensi" (3-2)

Untuk pemasangan tiga motor outboard, letakkan pusat motor outboard sehingga C/L dari outboard motor sejajar dengan C/L dari boat transom. Tempatkan motor outboard di kedua sisi sehingga jarak dari C/L masing-masing outboard motor ke C/L boat transom adalah sama.



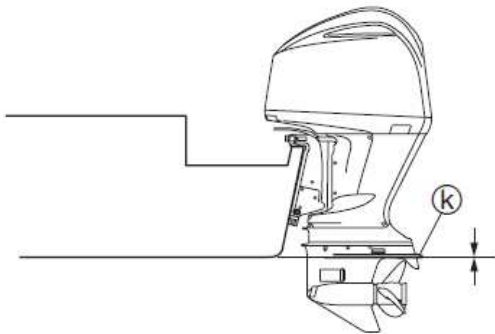


TIP:

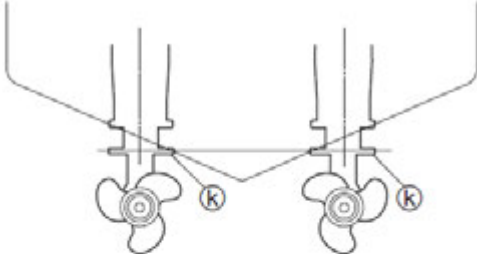
- Pastikan bahwa jarak (g) adalah sama dengan jarak (h).
- Jika boat memiliki hull berbentuk V, Pusat motor outboard harus memiliki tinggi transom lebih panjang dari motor outboard pada kedua sisinya.
- Untuk jarak (T1), lihat "Dimensi" (3-2)

2. Adjust the position of the outboard motor so that the height of the anti-cavitation plate (k) is equal to or slightly above the bottom of the boat transom.

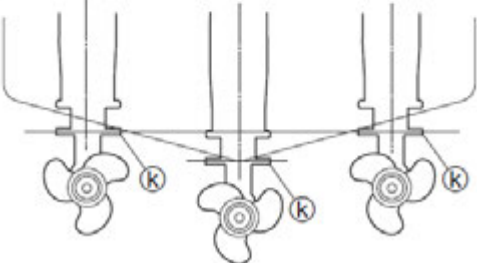
A



B



C



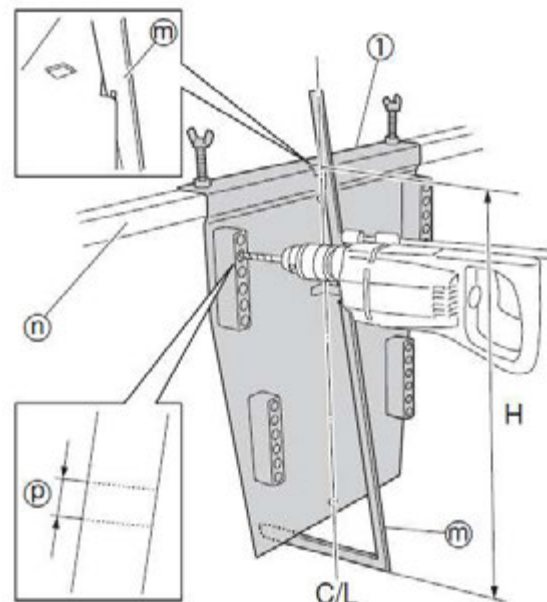
- A Satu motor outboard
- B Dua motor outboard
- C Tiga motor outboard

TIP: Informasi tinggi pemasangan ini hanya untuk referensi. Tidak mungkin untuk memberikan petunjuk lengkap setiap boat dan kombinasi motor outboard.

3. Sesuaikan tinggi dari skala m dengan transom height (H), dan letakkan di special service tools (1). Amankan special service tools (1) ke boat transom menggunakan skrup atau vises.

TIP: Untuk tinggi transom (H), lihat "Dimensi" (3-2)

4. Ketika pemasangan posisi motor outboard position telah ditentukan, tandai Posisi 4 cocok yang terbaik simetris di boat transom (n). bor pemasangan lubang tegak lurus terhadap permukaan boat transom dengan menggunakan mata bor 13.0mm (0.5in).



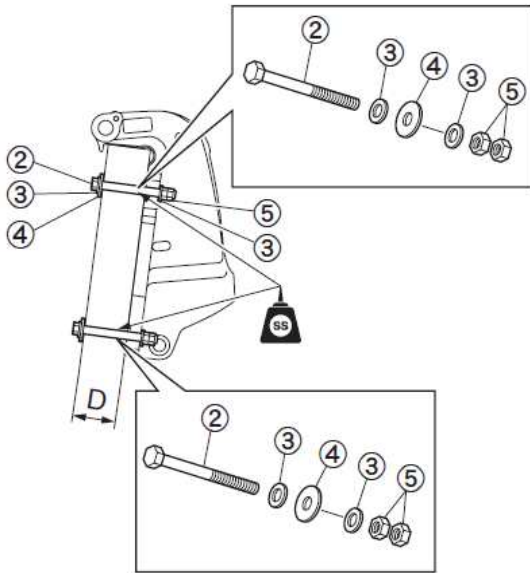
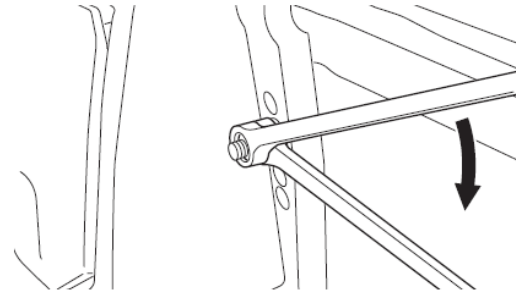
C/L: Centerline of transom

Drilling plate (1): 90890-06783

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

Mounting motoroutboard/Mounting riggingrommet

5. Berikan sealent ke lubang mounting dan amankan motor outboard termasuk menggunakan pemasangan baut ②, small washers③, largewashers④, dan mur⑤. **PERHATIAN:** Pastikan bahwa tidak ada jarak antara permukaan boattransom dan clamp brackets. Jika tidak, clamp brackets atau boat transom mungkin rusak.

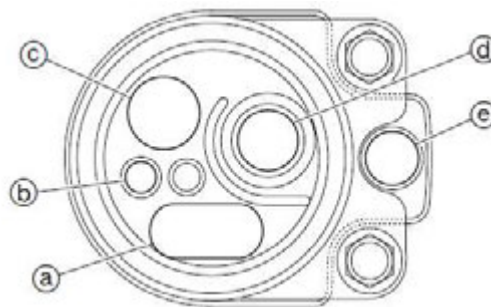


Boattransom thickness(D)	Mountingbolt
65–75mm (2.56–2.95in)	M12x130mm (5.12in)
75–95mm (2.95–3.74in)	M12x150mm (5.91in)

TIP: Lubang kedua dari bagian atas masing-masing penjepit bracket direkomendasikan untuk pemasangan baut atas.

6. Pasang baut, dan kemudian kencangkan mur sampai rapat. **PERHATIAN:** Pastikan bahwa clamp brackets tidak terjepit ke dalam boattransom.
7. Kencangkan mur pengunci sampai rapat.

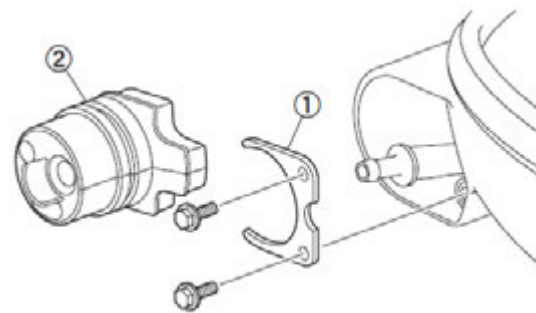
Mounting riggingrommet
Deskripsi riggingrommet



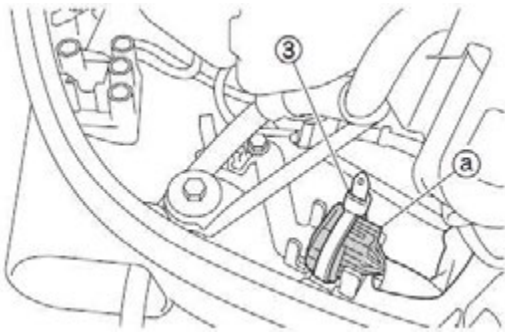
- Ⓐ Kable Battery
- Ⓑ Isolator lead (optional)
- Ⓒ Extension wiring harness
- Ⓓ Fuel hose
- Ⓔ Flushing hose

Installing the main harness

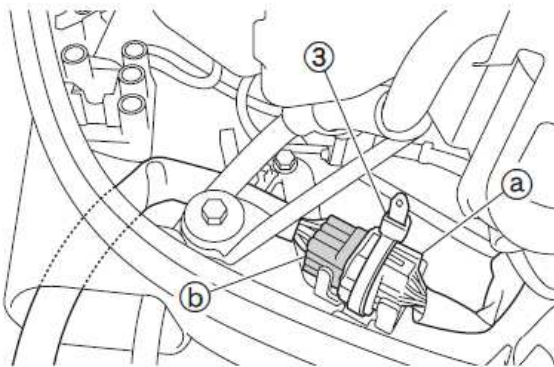
1. Lepaskan grommet holder ① dan riggingrommet ②.



2. Lepaskan dari pengikat plastik ③ mempercepat wiring harness utama coupler Ⓐ.

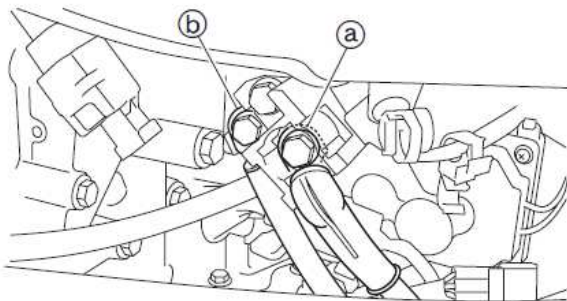


3. Rute ekstensi wiring harness melalui cowling bawah.
4. Hubungkan ekstensi wiring harness coupler (b), dan kemudian kencangkan wiring harness utama coupler (a) dengan menggunakan pengikat plastik (3).

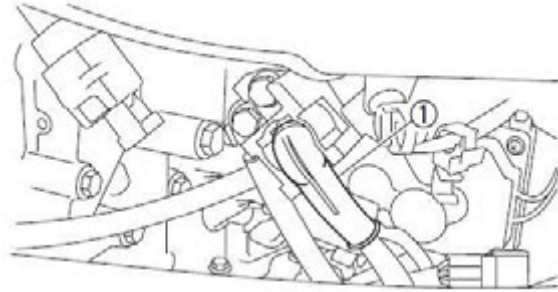


Pemasangan kabel battery

1. Pasang kabel positive battery (a) dan kable negative battery (b).

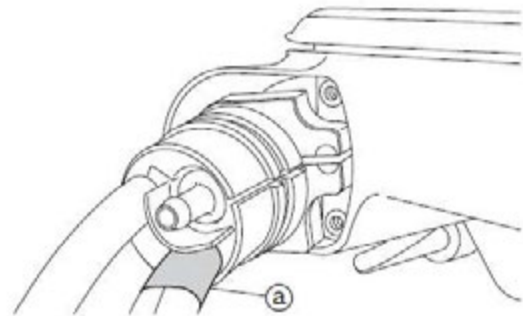


2. Pasang rubber cap (1).

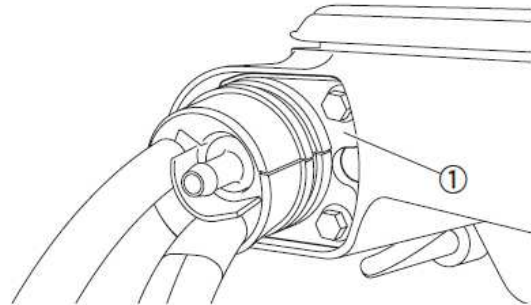


Installing the rigging grommet

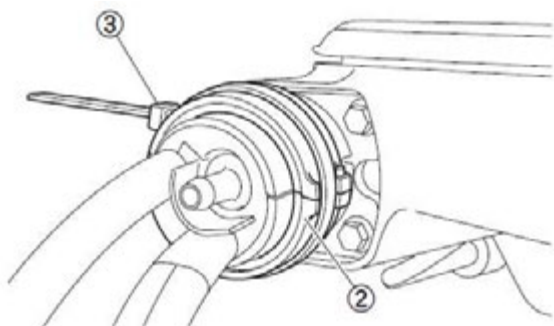
1. Rute setiap harness melalui lubang proper di rigging grommet. Lihat "Deskripsi Rigging grommet" (3-8)
2. Sejajarkan pita putih (a) pada kabel baterai dengan ujung luar dari rigging grommet.



3. Pasang holder grommet (3) bersamaan dengan rigging grommet.

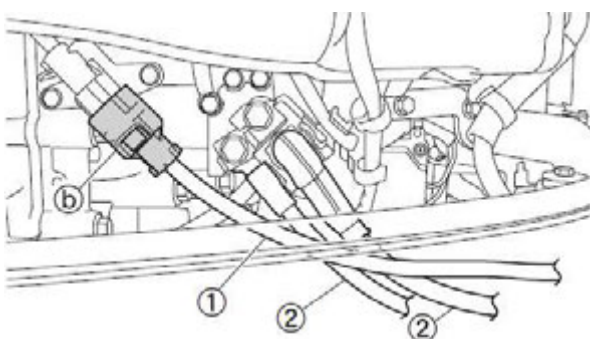


4. Pasang rigging tube retainer (2), dan kemudian kencangkan menggunakan pengikat plastic (3).

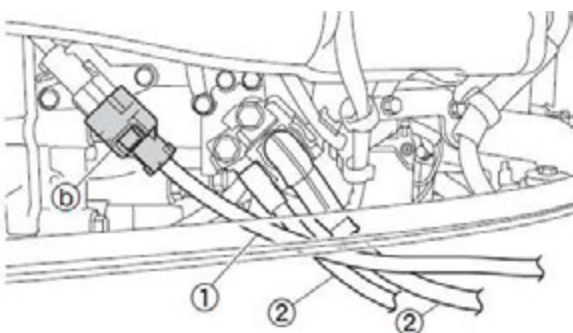


Peralatan pilihan
Pemasangan isolator lead

1. melepas cap (a).



2. Menghubungkan isolator lead coupler (b).



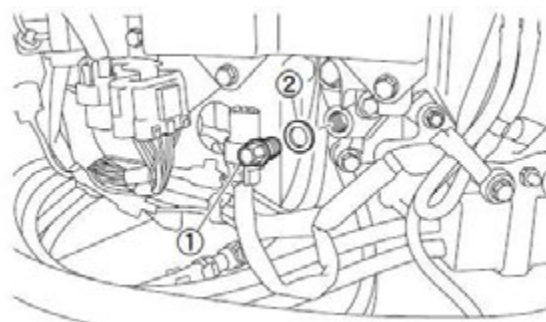
TIP:

Lewati isolator lead (1) melebihi kabel baterai (2) sehingga mereka tidak bersebrangan dengan lainnya.

Pemasangan sensor water pressure

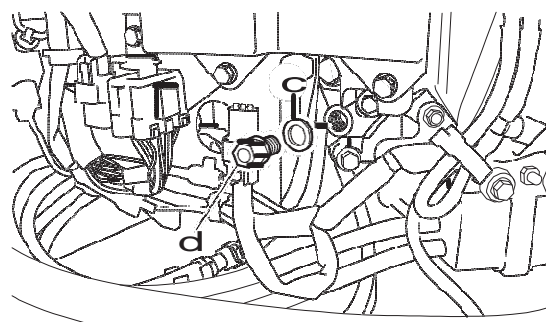
Lihat 6Y8 Multifunction Meter yang mengatur panduan untuk rincian komponen.

1. Lepaskan konektor braided (1) dan gasket (2).



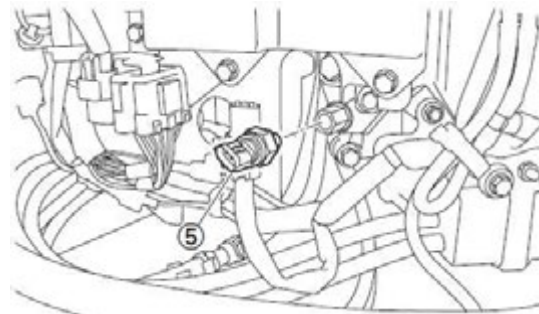
2. Pasang gasket baru (3) dan adaptor (4) dan kemudian kencangkan adaptor (4) untuk torsi yang ditentukan.

PERHATIAN: Jangan menggunakan kembali gasket, selalu ganti dengan yang baru.



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

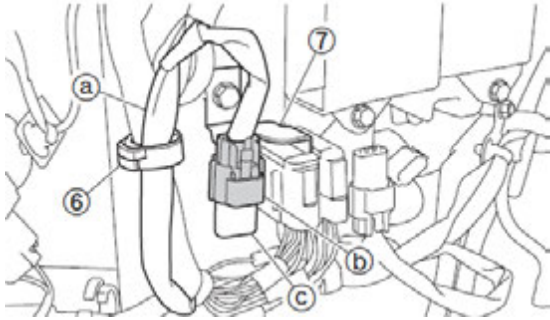
3. Pasang sensor water pressure (5), dan kencangkan sesuai spesifikasi pengencangan.



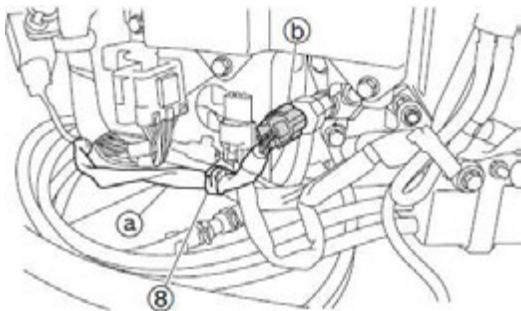
Sensor water pressure (5):
18 N·m (1.8 kgf·m, 13.3 ft·lb)

4. Lepaskan sensor water pressure harness (a) dari holder (6).
5. Lepaskan sensor water pressure coupler (a) dari braket (7), dan kemudian lepaskan cap (c).

3



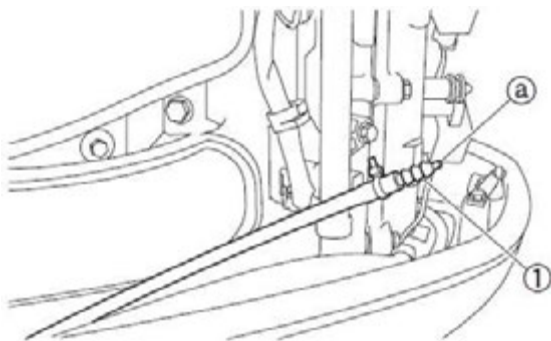
6. Hubungkan sensor water pressure coupler (b), dan kemudian kencangkan sensor water pressure harness (a) dengan menggunakan holder (8).



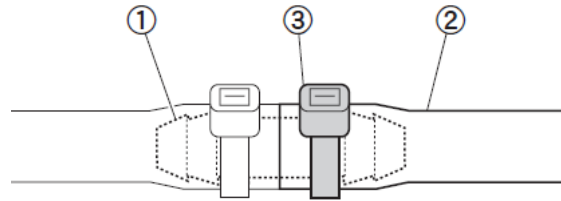
Pemasangan speed sensor

Lihat 6Y8 Multifunction Meter mengatur petunjuk untuk rincian komponen.

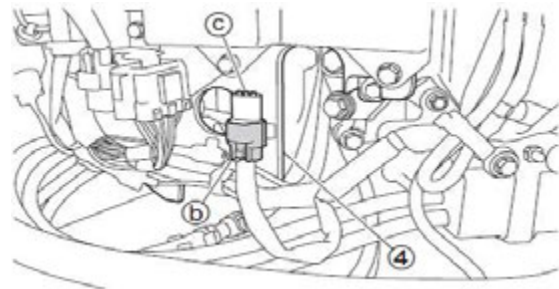
1. mencabut tip (a) of the nipple (1).



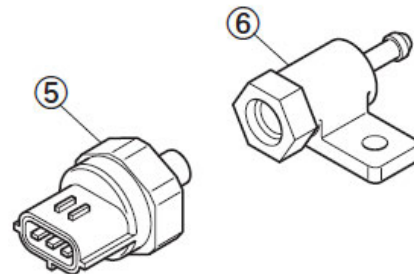
2. Pasang extension hose (2) ke nipple (1), dan kemudian kencangkan pengikat plastic (3).



3. Lepaskan sensor speed coupler (b) dari engine ECM bracket (4), dan kemudian lepaskan cap (c).



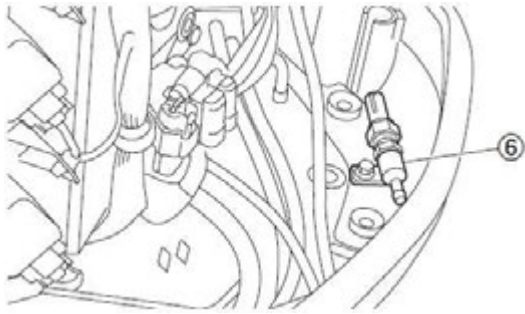
4. Instal sensor speed (5) ke adaptor sensor speed (6), dan kemudian kencangkan sensor speed (6) dengan torsi yang ditentukan.



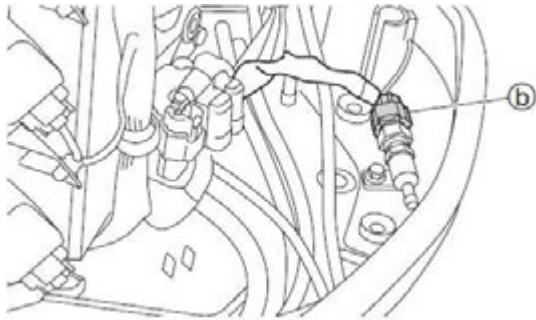
Speed sensor e:
18 N·m (1.8 kgf·m, 13.3 ft·lb)

5. Pasang adaptor sensor speed (6) ke cowling bawah.

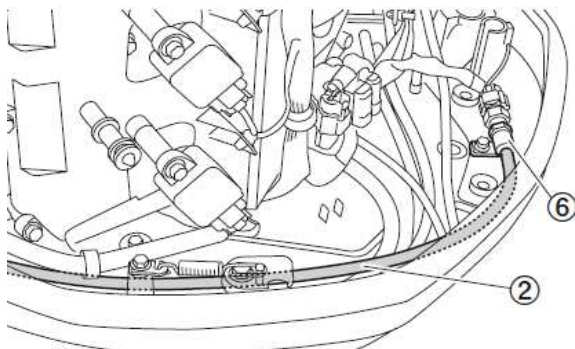
Peralatan opsional / Pemasangan Digital Electronic Control
pemasangan Y-COP (opsional pada pasar non Eropa)



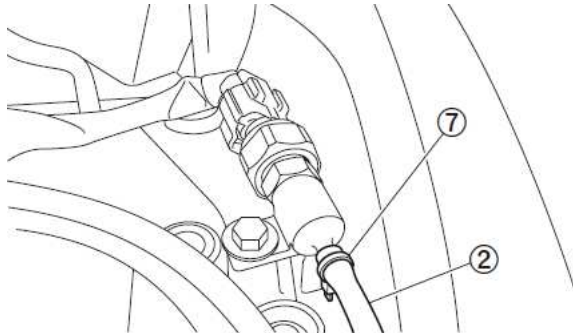
6. Connect the speed sensor coupler ⑥.



7. Hubungkan extension hose ② ke adaptor sensor speed ⑥.



8. Kencangkan extension hose ② dengan menggunakan pengikat plastic ⑦.



Pemasangan Digital Electronic Control box dan switch panel

Untuk prosedur pemasangan, lihat pedoman perbaikan Digital network control.

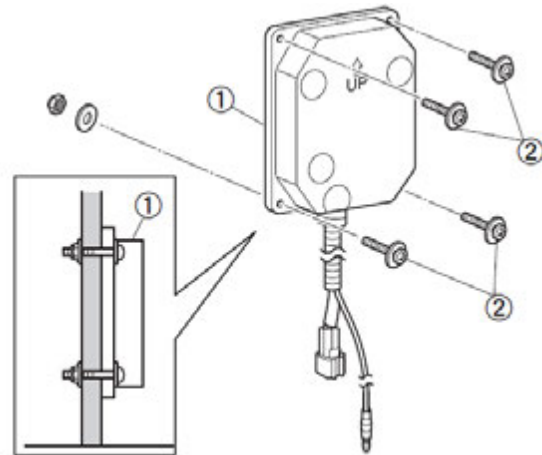
Pemasangan Y-COP (opsional pasar non Eropa)

Lihat manual pemasangan Sistem keamanan Yamaha Y-COP.

NOTICE

- Instal penerima sehingga “UP” tanda menghadap ke atas.
- Jangan menginstal penerima di lokasi dimana akan terkena air.
- Jangan menutupi penerima dengan benda logam. Jika tidak, sinyal mungkin tidak dapat diterima.

1. Pasang receiver ①, dan kemudian Kencangkan skrup receiver ② ke torsi yang telah ditentukan.



Skrup receiver ②:
 4 N·m (0.4 kgf·m, 3.0 ft·lb)

TIP:

- Pasang penerima dengan jarak 3 m (10 ft) dari posisi steering.
- Untuk instalasi posisi dan drill holes, lihat pemasangan manual Yamaha Security System Y-COP.

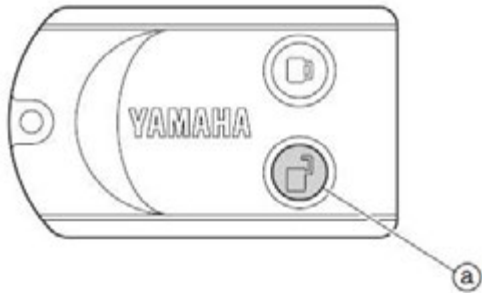
2. Connect the Y-COP wires. See “Digital network system diagram” (3-21).

2. Hubungkan kabel Y-COP. Lihat “Diagram Sistem Jaringan Digital” (3-21).

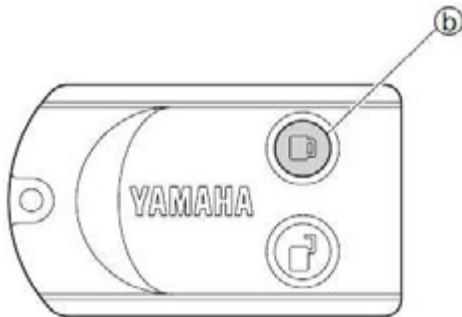
Pendaftaran ID penerima ke ECM

1. Periksa bahwa tombol engine start OFF

2. Tekan tombol pembuka ① dari transmitter. buzzer dari receiver akan berbunyi 2 beep pendek.

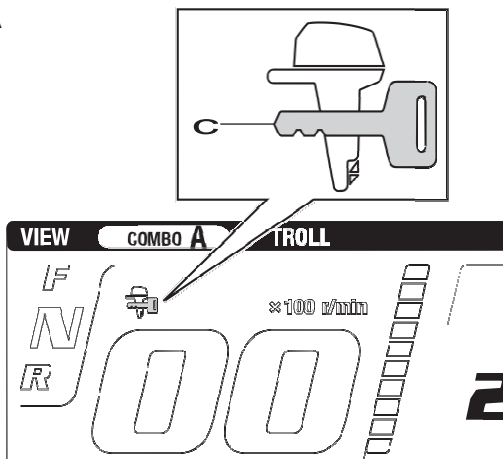


3. Putar engine start pada posisi ON. buzzer dari receiver akan berbunyi 1 beep sedang.
4. Putar engine start pada posisi OFF. Pendaftaran awal selesai. Y-COP sudah tidak terkunci.
5. Tekan tombol pengunci ② dari transmitter. Periksa bahwa bel penerima akan berbunyi 1 beep pendek.

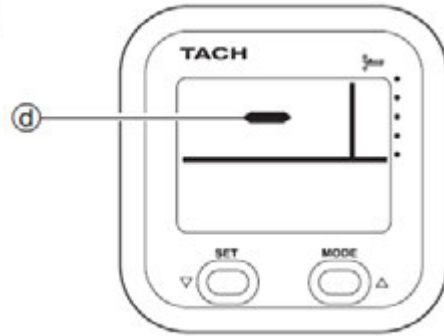


6. Putar engine start pada posisi ON

A



B

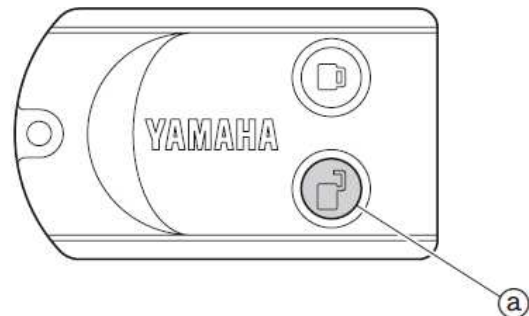


- A 6Y9 Multifunction Color Gauge
- B 6Y8 Multifunction Meter

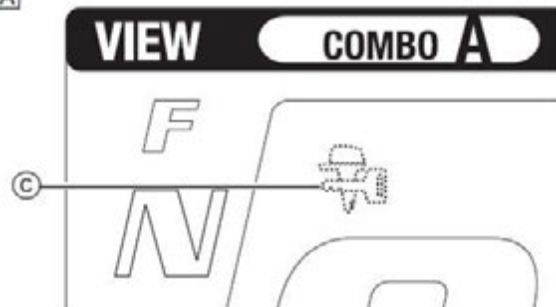
TIP:

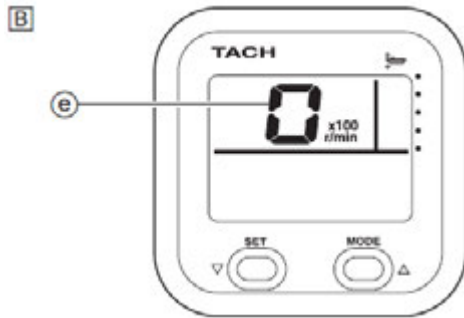
- Jika outboard motor dilengkapi dengan 6Y9 Multifunction Color Gauge, Y-COP mark ③ ditampilkan pada gauge ketika tombol engine start pada posisi ON.
- Jika outboard motor dilengkapi dengan 6Y8 Multifunction Meter, “-” mark ④ ditampilkan pada tachometer ketika tombol engine start pada posisi ON.

7. Tekan tombol pembuka ① pada transmitter. Periksa bahwa buzzer pada receiver akan berbunyi 2 beep pendek.



A





A 6Y9 Multifunction Color Gauge

B 6Y8 Multifunction Meter

TIP: _____

- Jika motor outboard dilengkapi dengan 6Y9 Multifunction Color Gauge, Y-COP tanda © tidak akan ditampilkan ketika tombol engine start pada posisi ON.
- Jika outboard motor dilengkapi dengan 6Y8 Multifunction Meter, "0" tanda ② ditampilkan pada tachometer ketika tombol engine start pada posisi ON.

8. Putar engine start pada posisi OFF.

Pemasangan battery

⚠ WARNING

- Pastikan untuk menghubungkan baterai dengan benar dan pilih ukuran kabel yang tepat. Jika tidak, bisa mengakibatkan kebakaran.
 - Saat memasang isolator lead ke terminal battery positif atau tombol battery, atas perlindungan saat sesuai dengan ABYC (E-11) harus disediakan
-

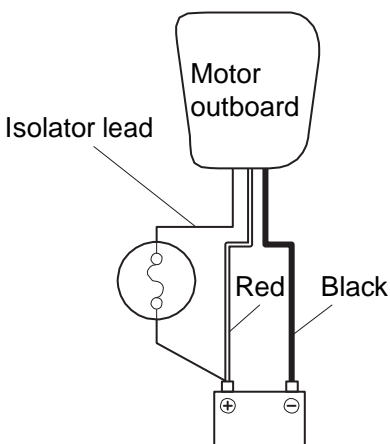
NOTICE

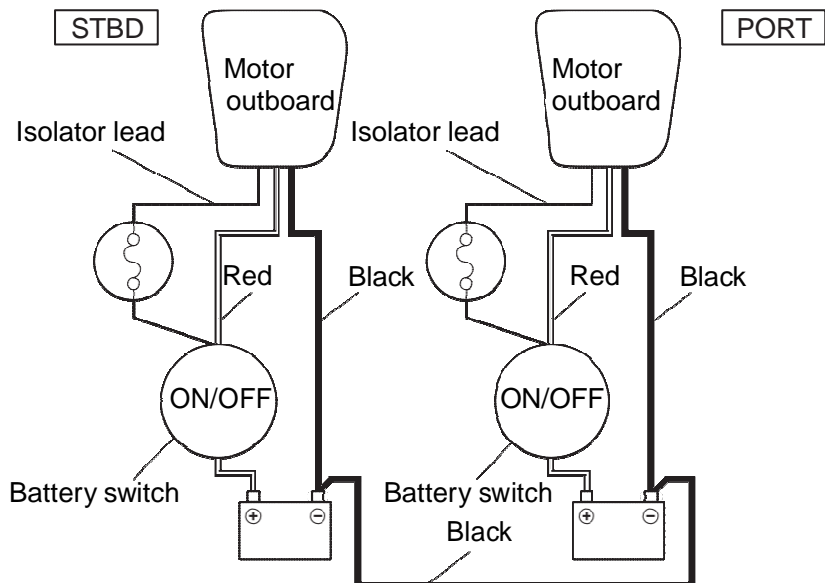
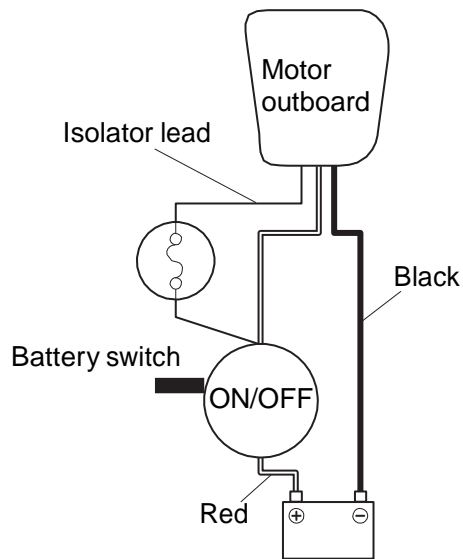
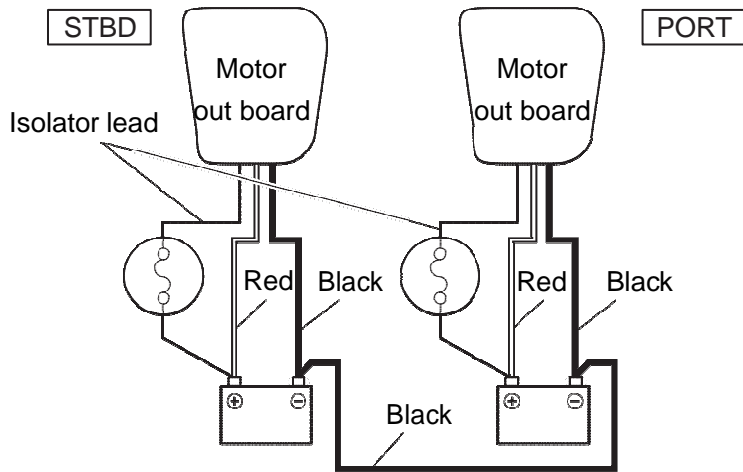
Jangan membalik sambungan battery. Jika tidak, sistem pengisian bisa rusak.

Wiring battery tanpa house (aksesoris) batterey

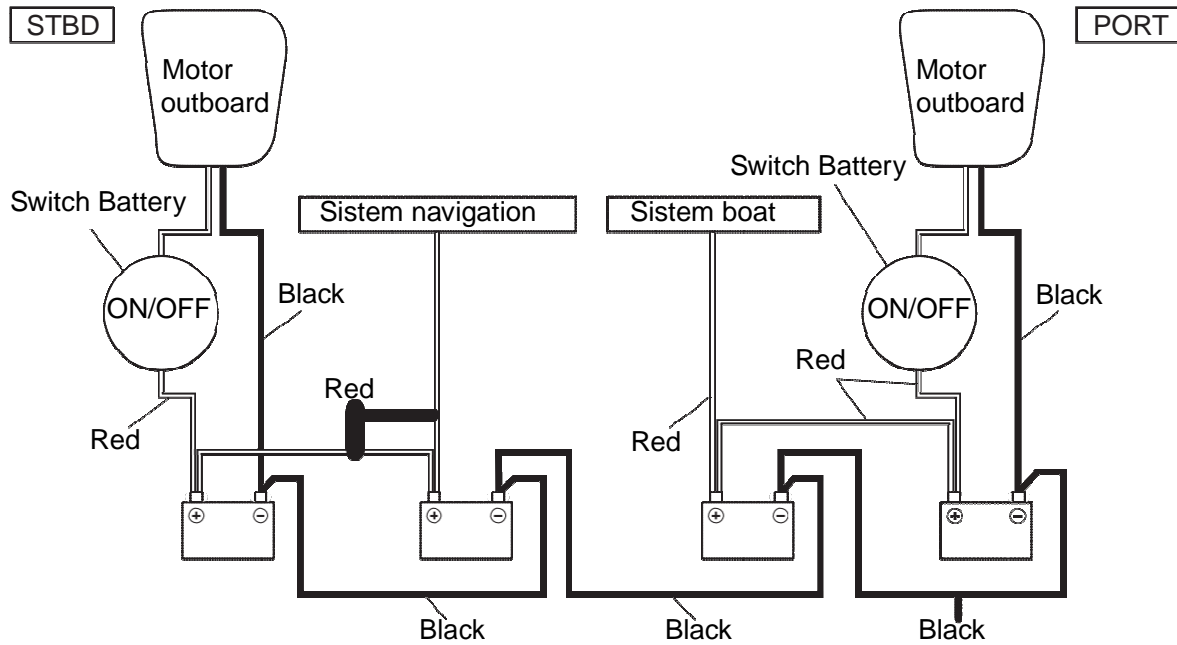
⚠ WARNING

- Ketika hanya satu baterai digunakan untuk satu mesin, sambungkan kabel baterai positif dan isolator lead ke terminal baterai positif. Jika isolator lead yang dibiarkan tidak tersambung, kontak tidak disengaja isolator lead dengan terminal negatif baterai dapat menyebabkan korsleting, yang dapat mengakibatkan kebakaran.
 - Ketika menggunakan pemasangan baterai ganda, kabel negatif baterai harus dipasang diantara kedua baterai mesin. Kabel ini harus berukuran setara dengan kabel baterai mesin atau lebih besar dari ukuran kabel AWG sesuai dengan spesifikasi ABYC
-





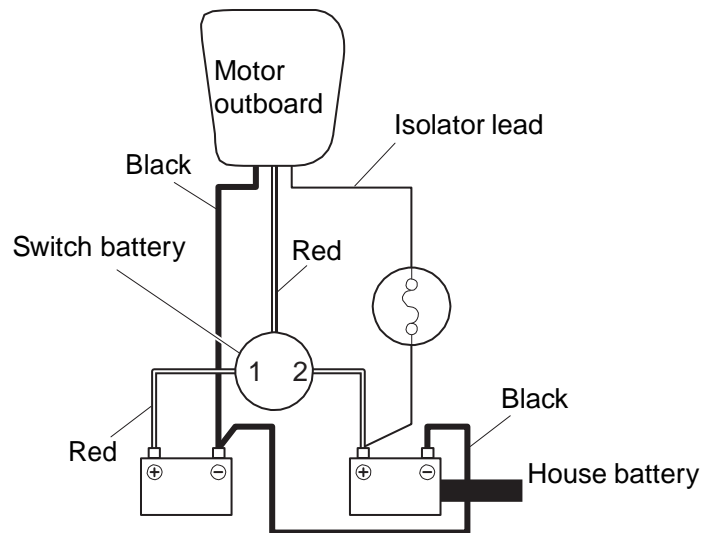
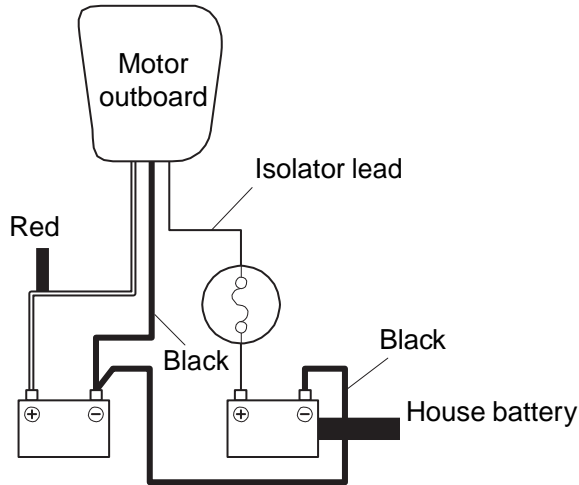
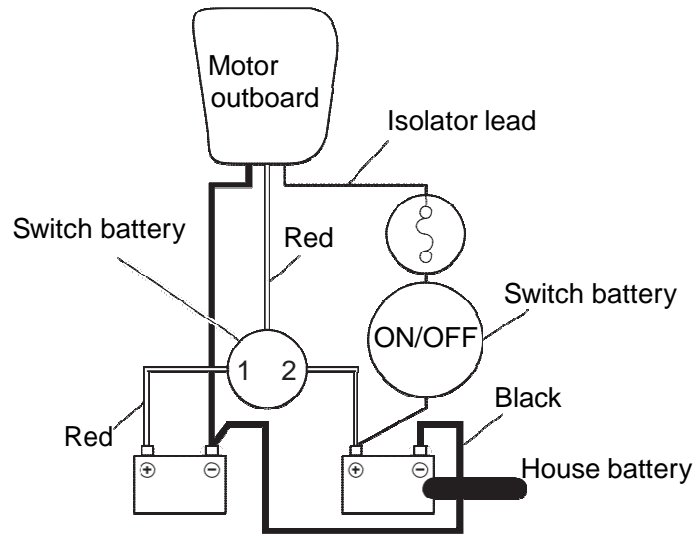
3



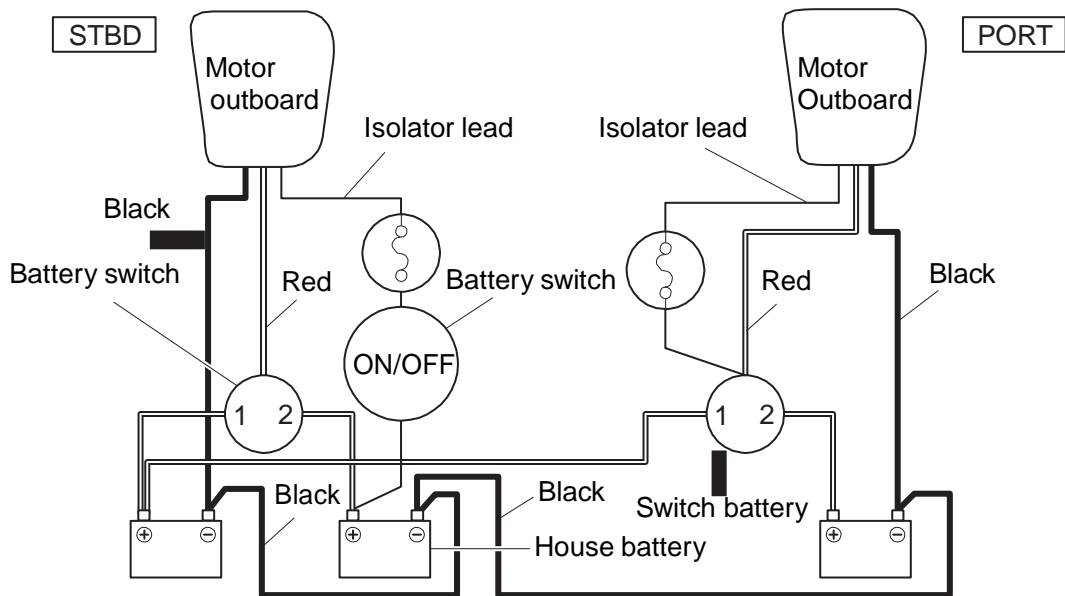
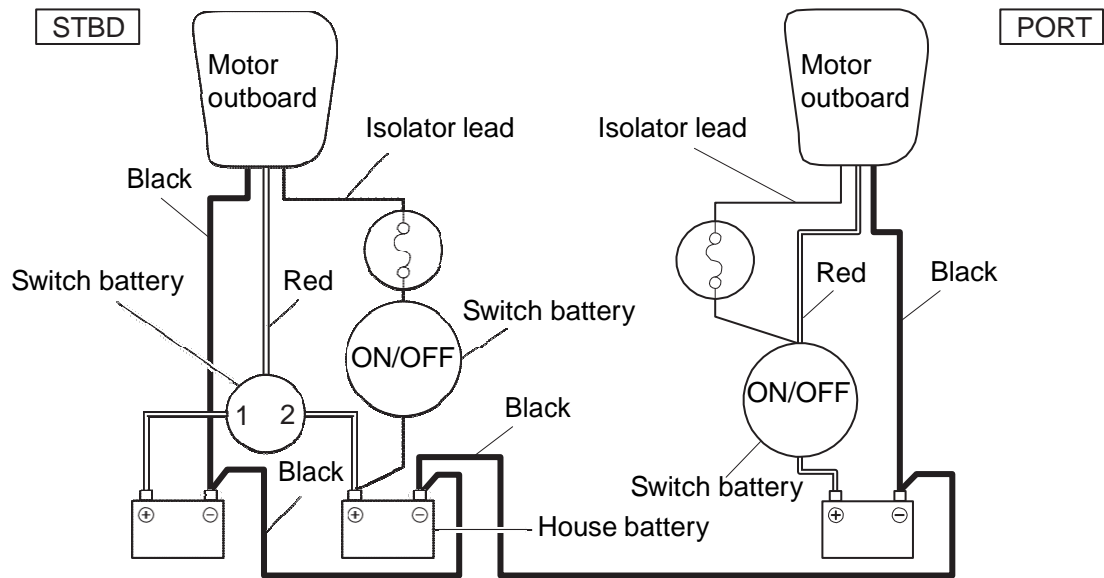
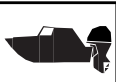
Kabel baterai dengan house (aksesoris) battery

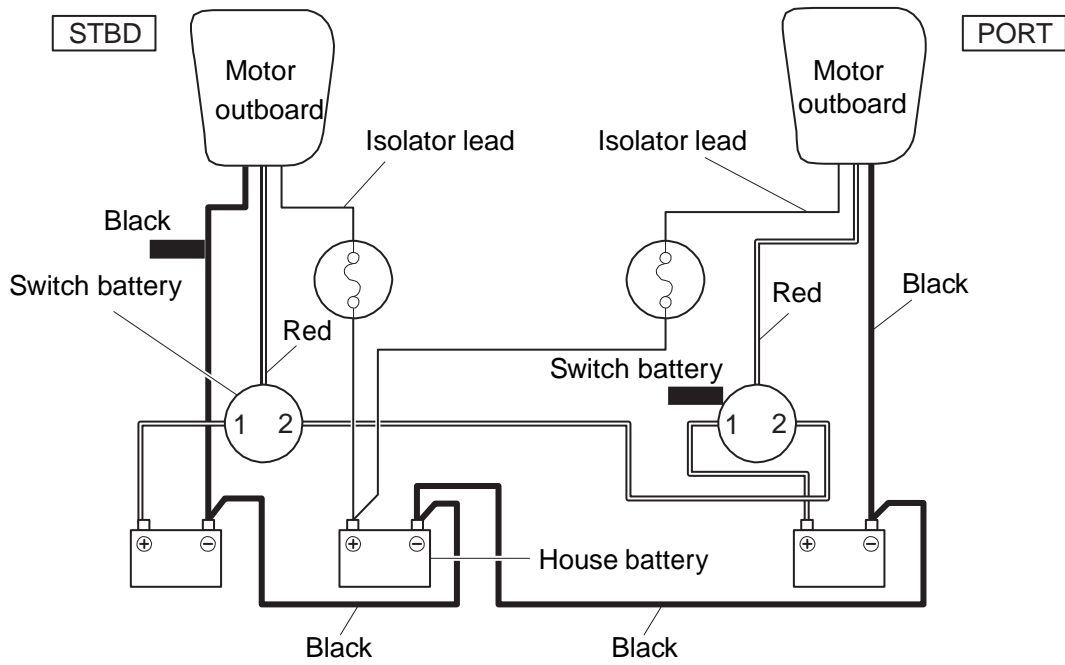
⚠ WARNING

- Ketika hanya satu baterai digunakan untuk satu mesin, sambungkan kabel baterai positif dan isolator lead ke terminal baterai positif. Jika isolator lead yang dibiarkan tidak tersambung, kontak tidak disengaja isolator lead dengan terminal negatif baterai dapat menyebabkan korsleting, yang dapat mengakibatkan kebakaran.
- Bila menggunakan baterai rumah, kabel negatif baterai harus dipasang antara baterai rumah dan baterai mesin. Kabel ini harus berukuran setara dengan kabel baterai mesin atau lebih besar dari ukuran kabel AWG sesuai dengan spesifikasi ABYC.
- Tombol baterai harus mampu memenuhi peringkat intermiten dan peringkat arus saat ini untuk mesin dan aksesoris



3





3

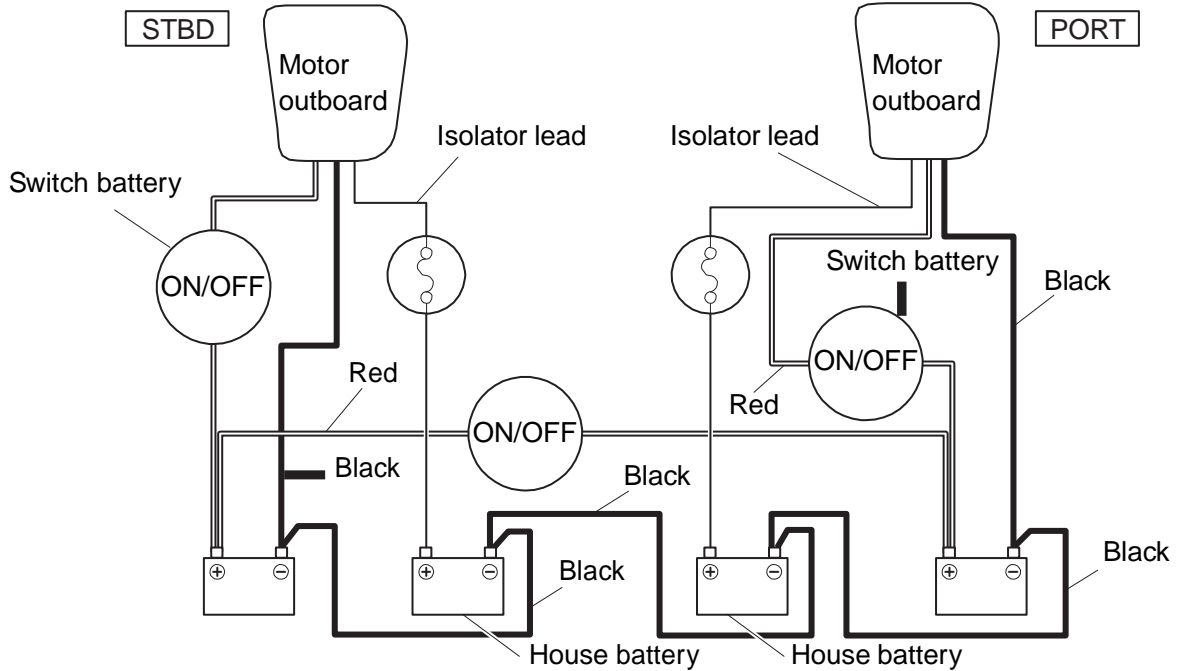


Diagram sistem digital network

Outboard motor menggunakan kabel sederhana dari sistem jaringan digital dari Kontrol Digital Elektronik, 6Y8 Multifunction Meter, dan 6Y9 Multifunction Color Gauge, membuat rigging mudah dan mudah. Diagram (system Diagram digital network) yang ditampilkan disini adalah contoh system Diagram digital network menggunakan sistem 6Y9.

Aplikasi satu motor outboard

(*1) pemasangan waterproof cap untuk membuka terminal.

(*2) Ekstensi wiring harness tersedia dalam 5 jenis panjang: 6.1 m (20.0 ft), 7.0 m (23.0 ft), 8.0 m (26.2 ft), 10.0 m (32.8 ft), and 12.0 m (39.4 ft). Pilih salah satu yang sesuai dengan panjang boat.

(*3) Y-COP

- | | |
|---|------------|
| ① Engine ECM | R : Red W |
| ② Extension wiring harness | : White |
| ③ Digital Electronic Control | Y : Yellow |
| ④ Engine start switch (with engine shut-off switch) | |

⑤ Receiver

⑥ Pigtail bus wire ⑭⑰⑱

⑦ Fuse (10 A)

⑧ Power wire

⑨ Wire lead for 6Y9

⑩ Main bus wire

⑪ 6Y9 Multifunction Color Gauge

⑫ Wire lead for 6Y9

⑬ Wire lead for NMEA 0183

⑭ GPS

⑮ Wire lead for fuel tank (6Y9)

⑯ Fuel tank (fuel tank sensor)

⑰ Cap 1 (white)

⑱ Hub

⑲ Single hub

⑳ Wire lead for 6Y9 Multisensor

㉑ 6Y9 Multisensor

Ⓐ Power port

Ⓑ Bus port

Ⓒ Device port

Kode warna

B : Black

Br : Brown

B/Br : Black/Brown

B/G : Black/Green

B/O : Black/Orange

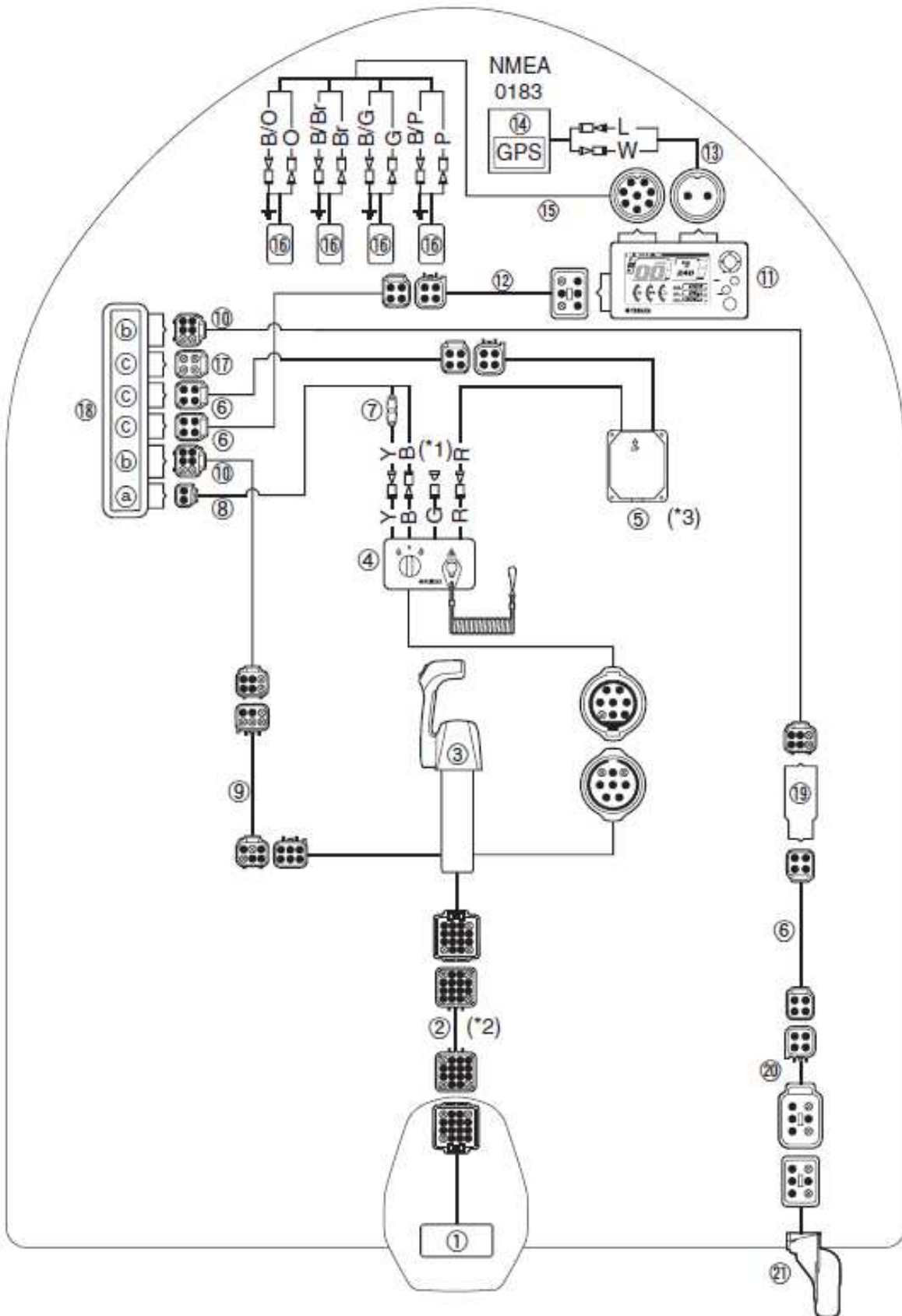
B/P : Black/Pink

G : Green

L : Blue

O : Orange

P : Pink



3

Aplikasi dua motor outboard

(*1) Ekstensi wiring harness tersedia dalam 5 jenis panjang: 6.1 m (20.0 ft), 7.0 m (23.0 ft), 8.0 m (26.2 ft), 10.0 m (32.8 ft), and 12.0 m (39.4 ft). Pilih salah satu yang sesuai dengan panjang boat.

(*2) Hubungkan ke semua tombol engine start/stop (opsional).

(*3) Y-COP

- | | |
|--|--------------------|
| ① Engine ECM | Kode warna |
| ② Extension wiring harness | B : Black |
| ③ Digital Electronic Control (main station) | Br : Brown |
| ④ Main switch | B/Br : Black/Brown |
| ⑤ Engine start/stop button | B/G : Black/Green |
| ⑥ Receiver | B/O : Black/Orange |
| ⑦ Power wiring harness for twin and triple types | B/P : Black/Pink |
| ⑧ Pigtail bus wire | G : Green |
| ⑨ Fuse (5 A) | L : Blue |
| ⑩ Fuse (5 A) | O : Orange |
| ⑪ Fuse (10 A) | P : Pink R |
| ⑫ Power wire | : Red |
| ⑬ Station selector switch | W : White |
| ⑭ Wire lead for 6Y9 | Y : Yellow |
| ⑮ Main bus wire | |
| ⑯ 6Y9 Multifunction Color Gauge | |
| ⑰ Wire lead for 6Y9 | |
| ⑱ Wire lead for NMEA 0183 | |
| ⑲ GPS | |
| ⑳ Wire lead for fuel tank (6Y9) | |
| ㉑ Fuel tank (fuel tank sensor) | |
| ㉒ Cap 1 (white) | |
| ㉓ Hub | |
| ㉔ Single hub | |
| ㉕ Wire lead for 6Y9 Multisensor | |
| ㉖ 6Y9 Multisensor | |
| ㉗ Extension wire harness | |
| ㉘ Extension wire harness | |
| ㉙ In-line resistor | |
| ㉚ Cap 1 (red) | |
| ㉛ Engine shut-off switch | |
| ㉜ Digital Electronic Control (sub station) | |
| Ⓐ Power port | |
| Ⓑ Bus port | |
| Ⓒ Device port | |

A Main station

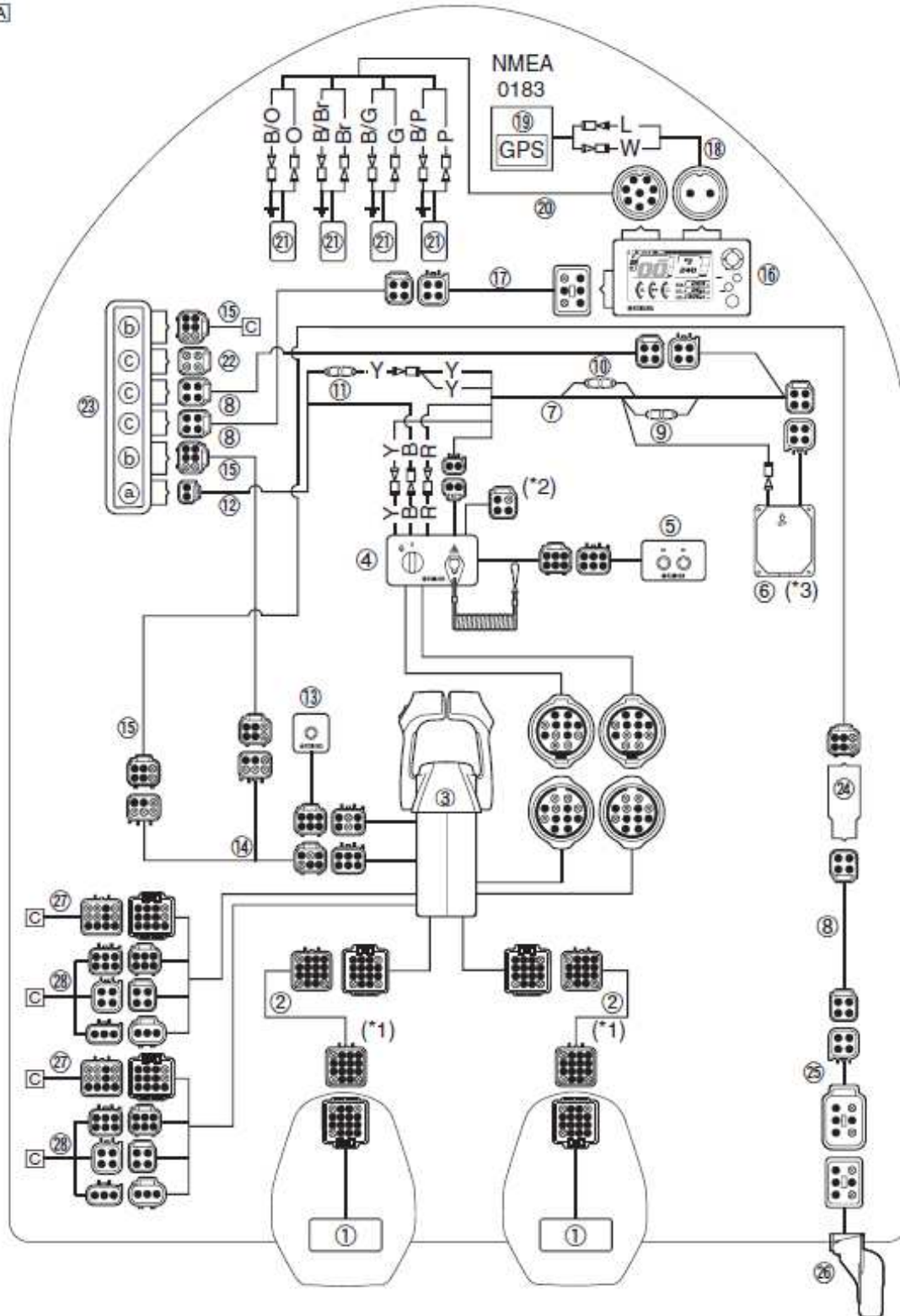
B Sub station

C –D Main station to sub station

A

A

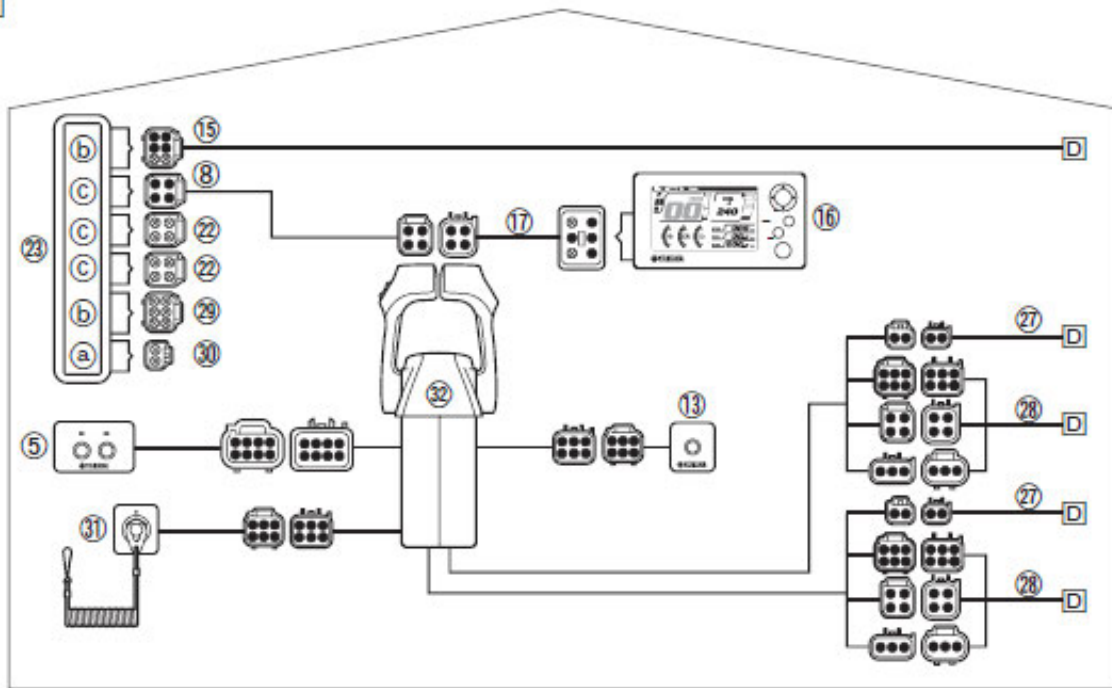
p



3



B



Aplikasi tiga motor outboard

(*1) Pemanfaatan kabel ekstensi tersedia dalam 5 tipe panjang: 6,1 m (20,0 kaki), 7,0 m (23,0 kaki), 8,0. m (26,2 kaki), 10,0 m (32,8 kaki), dan 12,0 m (39,4 kaki). Pilih yang sesuai dengan panjang kapal.

(*2) Sambungkan ke tombol start / stop semua mesin (opsional).

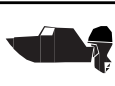
(*3) Y-COP

- | | |
|--|--------------------|
| ① Engine ECM | Kode warna |
| ② Extension wiring harness | B : Black |
| ③ Digital Electronic Control (main station) | Br : Brown |
| ④ Main switch | B/Br : Black/Brown |
| ⑤ Engine start/stop button | B/G : Black/Green |
| ⑥ Receiver | B/O : Black/Orange |
| ⑦ Power wiring harness for twin and triple types | B/P : Black/Pink |
| ⑧ Pigtail bus wire | G : Green |
| ⑨ Fuse (5 A) | L : Blue |
| ⑩ Fuse (5 A) | O : Orange |
| ⑪ Fuse (10 A) | P : Pink R |
| ⑫ Power wire | : Red |
| ⑬ Station selector switch | W : White |
| ⑭ Wire lead for 6Y9 | Y : Yellow |
| ⑮ Main bus wire | |
| ⑯ 6Y9 Multifunction Color Gauge | |
| ⑰ Wire lead for 6Y9 | |
| ⑱ Wire lead for NMEA 0183 | |
| ⑲ GPS | |
| ⑳ Wire lead for fuel tank (6Y9) | |
| ㉑ Fuel tank (fuel tank sensor) | |
| ㉒ Cap 1 (white) | |
| ㉓ Hub | |
| ㉔ Single hub | |
| ㉕ Wire lead for 6Y9 Multisensor | |
| ㉖ 6Y9 Multisensor | |
| ㉗ Extension wire harness | |
| ㉘ Extension wire harness | |
| ㉙ In-line resistor | |
| ㉚ Cap 1 (red) | |
| ㉛ Engine shut-off switch | |
| ㉜ Digital Electronic Control (sub station) | |

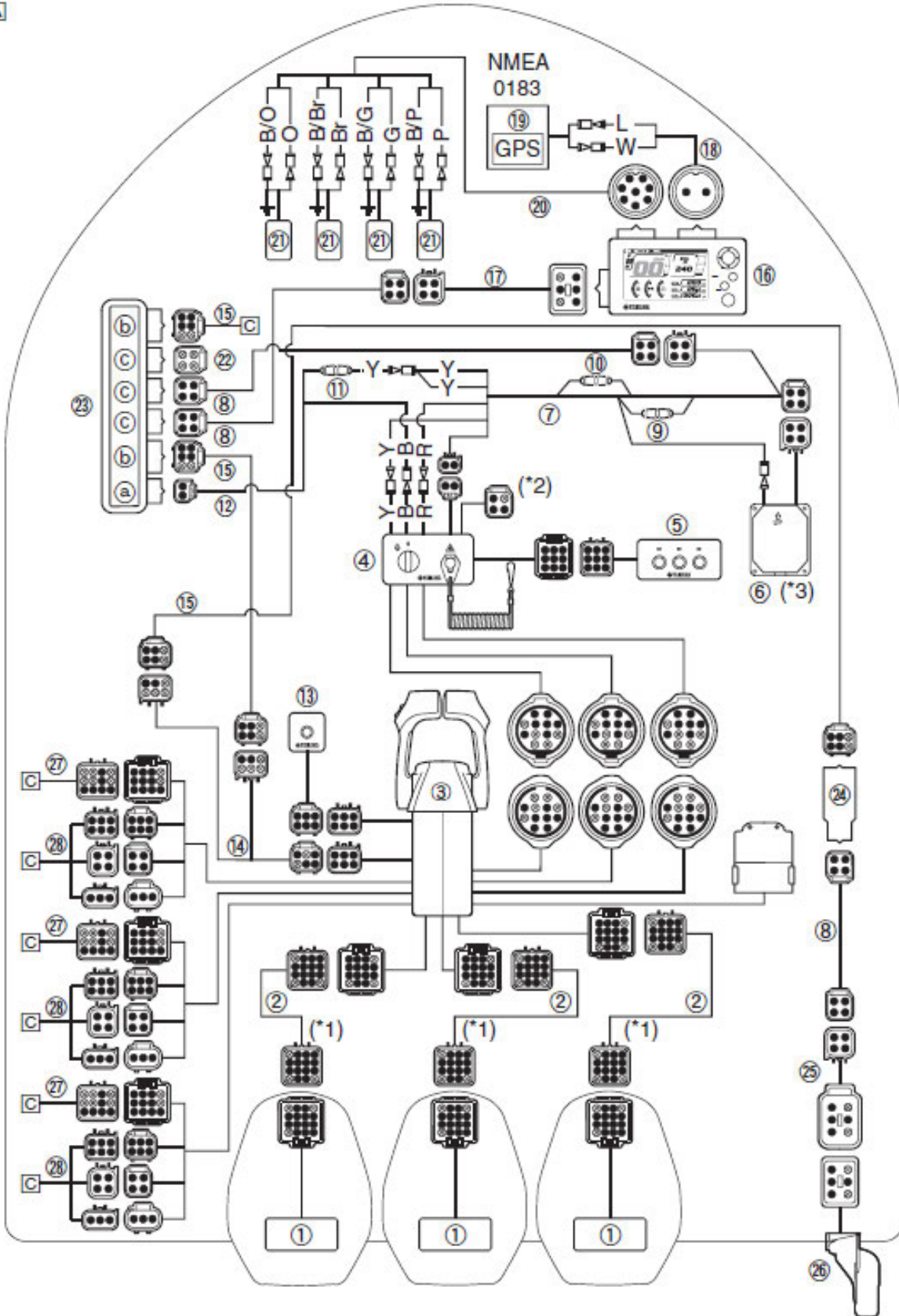
- Ⓐ Power port
- Ⓑ Bus port
- Ⓒ Device port

- A Main station
- B Sub station
- C –D Main station to sub station

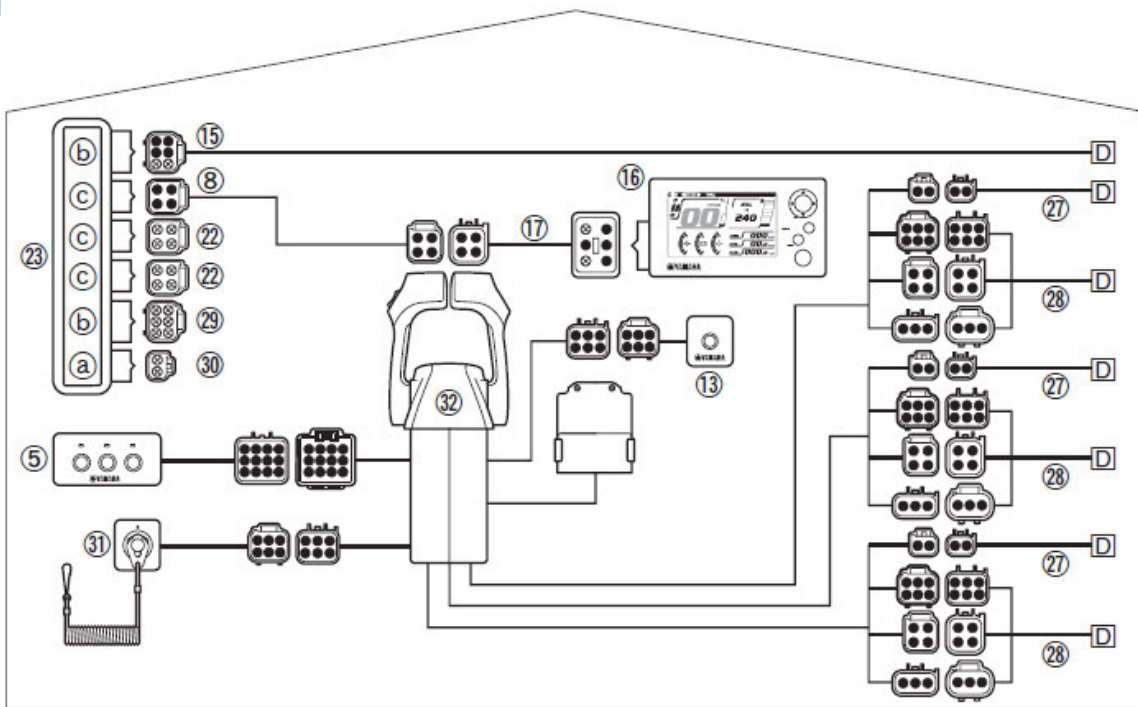




A



B

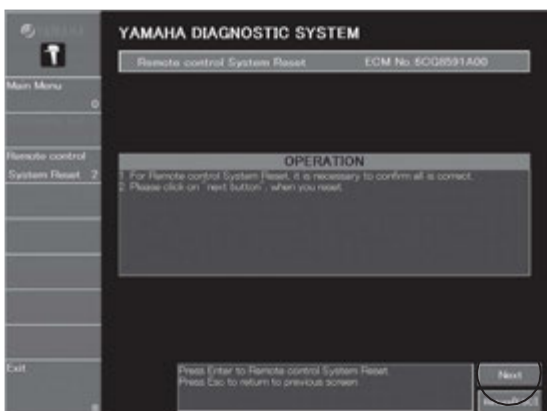


3

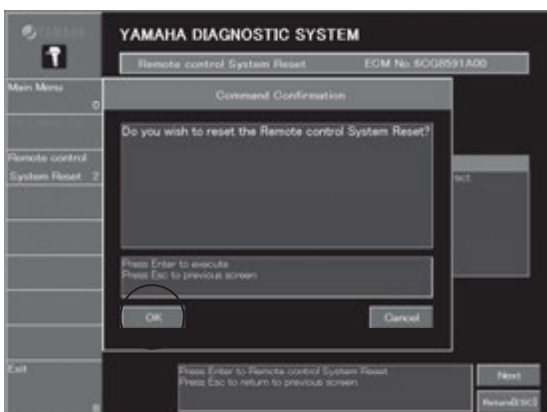
System reset Digital Elektronik Control reset

Sistem reset Digital Elektronik control diperlukan setelah penggantian Kontrol Digital Elektronik Control atau engine ECM.

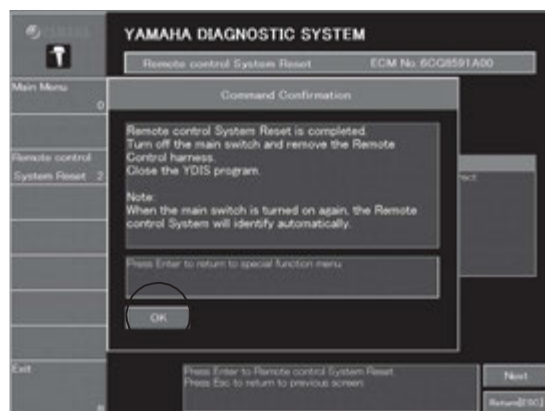
1. Sistem reset Digital Elektronik control diperlukan setelah penggantian Kontrol Digital Elektronik control atau engine ECM.
2. Klik tombol “Next” atau tekan tombol Enter pada keyboard.



3. Click the “OK” button or press the Enter key on the keyboard.



4. Click the “OK” button or press the Enter key on the keyboard.



5. Putar engine start beralih ke posisi OFF, dan kemudian lepaskan ekstensi wiring harness pada Digital Elektronik control.

TIP:

Motor outboard akan secara otomatis mengidentifikasi baru terhubung Kontrol Digital Elektronik di bawah salah satu kondisi berikut:

- Ketika ekstensi wiring harness terhubung dan dan engine start beralih posisi ON kembali.
- Ketika engine start beralih posisi OFF, dan kemudian beralih ke posisi ON kembali setelah menunggu kira-kira 10 detik sampai daya ke engine ECM dimatikan.

Rekomendasi rigging

Rekomendasi panjang ekstensi kabel baterai

NOTICE

Jangan melebihi panjang ekstensi yang direkomendasikan untuk kabel baterai. Jika tidak, sistem listrik bisa rusak atau beroperasi dengan tidak benar.

Untuk memperpanjang panjang kabel baterai, ikuti persyaratan dalam tabel untuk kapasitas baterai, ukuran kabel, dan suhu lingkungan.

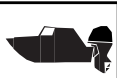
Maksimum total panjang adalah total kombinasi kabel positif dan negatif kabel baterai

Pilih kabel baterai ekstensi dan terminal yang memenuhi persyaratan ABYC atau setara.

Pilih stud baterai yang paling sesuai dengan ukuran terminal.

Solder kabel dan sambungan terminal untuk mencegah korosi.

Suhu Lingkungan -5 to 35 °C (23 to 95 °F)						
Persyaratan Battery		Jumlah baterai secara paralel	Spesifikasi kabel			
Unit	Kapasitas minimum		Maximum total extension length (Positive battery cable + Negative battery cable)			
			20 mm ² (AWG4)	30 mm ² (AWG2)	50 mm ² (AWG1/0)	60 mm ² (AWG2/0)
CCA/EN	640 Amps	1	—	—	—	—
20HR/IEC	80 Ah					
CCA/EN	620 Amps	1	4.4 m (14.4 ft)	6.7 m (22.0 ft)	11.1 m (36.4 ft)	13.4 m (44.0 ft)
20HR/IEC	110 Ah					
CCA/EN	620 Amps	2	6.2 m (20.3 ft)	9.4 m (30.8 ft)	15.6 m (51.2 ft)	18.8 m (61.7 ft)
20HR/IEC	110 Ah					
CCA/EN	670 Amps	1	5.0 m (16.4 ft)	7.6 m (24.9 ft)	12.6 m (41.3 ft)	15.2 m (49.9 ft)
20HR/IEC	110 Ah					
CCA/EN	670 Amps	2	7.3 m (24.0 ft)	11.0 m (36.4 ft)	18.3 m (60.0 ft)	22.0 m (72.2 ft)
20HR/IEC	110 Ah					
CCA/EN	750 Amps	1	5.5 m (18.0 ft)	8.3 m (27.2 ft)	13.8 m (45.3 ft)	16.6 m (54.5 ft)
20HR/IEC	120 Ah					
CCA/EN	750 Amps	2	8.1 m (26.6 ft)	12.1 m (39.7 ft)	20.1 m (65.9 ft)	24.2 m (79.4 ft)
20HR/IEC	120 Ah					



Ambient temperature –15 to 35 °C (5 to 95 °F)						
Battery requirements		Number of batteries in parallel	Cable specifications			
Unit	Minimum capacity		Maximum total extension length (Positive battery cable + Negative battery cable)			
			20 mm ² (AWG4)	30 mm ² (AWG2)	50 mm ² (AWG1/0)	60 mm ² (AWG2/0)
CCA/EN	620 Amps	1	1.8 m	2.8 m	4.6 m	5.6 m
20HR/IEC	110 Ah		(5.9 ft)	(9.2 ft)	(15.1 ft)	(18.4 ft)
CCA/EN	620 Amps	2	2.6 m	3.9 m	6.5 m	7.8 m
20HR/IEC	110 Ah		(8.5 ft)	(12.8 ft)	(21.3 ft)	(25.6 ft)
CCA/EN	670 Amps	1	2.1 m	3.2 m	5.3 m	6.4 m
20HR/IEC	110 Ah		(6.9 ft)	(10.5 ft)	(17.4 ft)	(21.0 ft)
CCA/EN	670 Amps	2	3.0 m	4.6 m	7.6 m	9.2 m
20HR/IEC	110 Ah		(9.8 ft)	(15.1 ft)	(24.9 ft)	(30.2 ft)
CCA/EN	750 Amps	1	2.3 m	3.5 m	5.8 m	7.0 m
20HR/IEC	120 Ah		(7.5 ft)	(11.5 ft)	(19.0 ft)	(23.0 ft)
CCA/EN	750 Amps	2	3.4 m	5.1 m	8.5 m	10.2 m
20HR/IEC	120 Ah		(11.2 ft)	(16.7 ft)	(27.9 ft)	(33.5 ft)

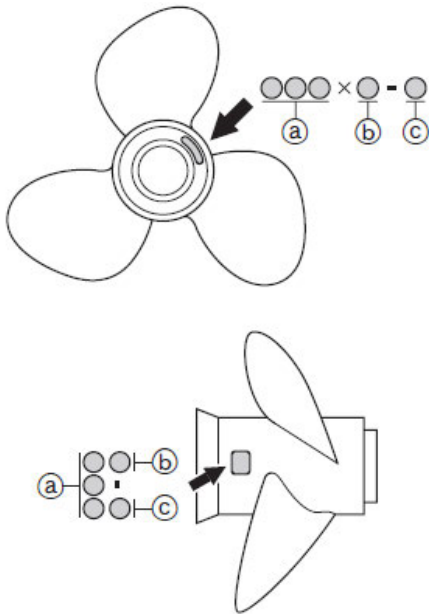
Rekomendasi rina / Pemilihan propeller

Pemilihan propeller

Ukuran dan jenis propeller yang digunakan akan mempengaruhi kinerja perahu dan motor outboard secara serius. Propeller sangat mempengaruhi kecepatan kapal, percepatan, umur mesin, asupan bahan bakar, dan bahkan kemampuan berperahu dan kemudi. Pilihan yang salah dapat mempengaruhi kinerja dan dapat merusak mesin secara serius. Gunakan informasi berikut sebagai panduan untuk memilih propeller yang memenuhi kondisi pengoperasian perahu dan motor outboard.

Ukuran propeller

Ukuran propeller ditunjukkan pada ujung bos propeller, dan di sisi bos propeller.



- Ⓐ Propeller diameter (in inches)
- Ⓑ Propeller pitch (in inches)
- Ⓒ Propeller type (propeller mark)

Ukuran propeller tercantum pada daftar informasi propeller berikut:

3 X 14 3/4 X 23 T
Ⓓ Ⓐ Ⓑ Ⓒ

- Ⓐ Diameter propeller (in inches)
- Ⓑ Pitch propeller (in inches)
- Ⓒ Tipe Propeller (tanda propeller)
- Ⓓ Jumlah propeller

Selection

When the engine speed is at full throttle operating range, the ideal propeller for the boat is the one that provides maximum performance in relation to boat speed and fuel consumption.

Full throttle operating range:
5000–6000 r/min

3

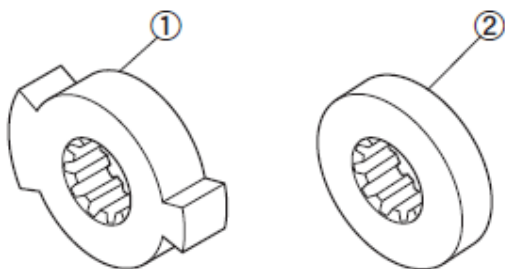
Model putaran reguler

Propeller size	Bahan
3 X 14 1/2 X 19 T (*1)	Stainless
3 X 15 X 17 T (*1)	
3 X 14 3/4 X 23 T	
3 X 15 3/4 X 13 T	
3 X 15 3/4 X 15 T	
3 X 15 1/2 X 17 T	
3 X 15 1/4 X 19 T	
3 X 15 X 21 T	
4 X 15 X 21 T	
4 X 15 X 22 T	
4 X 15 X 23 T	

Model putaran counter

Ukuran propeller	Bahan
3 X 14 1/2 X 19 TL (*1)	Stainless
3 X 15 X 17 TL (*1)	
3 X 14 3/4 X 23 TL	
3 X 15 3/4 X 13 TL	
3 X 15 3/4 X 15 TL	
3 X 15 1/2 X 17 TL	
3 X 15 1/4 X 19 TL	
3 X 15 X 21 TL	
4 X 15 X 21 TL	
4 X 15 X 22 TL	
4 X 15 X 23 TL	

(*1) Propeller ini tidak dapat dipasang dengan menggunakan jenis spacer ① yang dilengkapi dengan poros propeller standar. Gunakan Tipe spacer ② sebelumnya.



Mengatasi masalah

YDIS	4-1
Fitur	4-1
Ketentuan hardware	4-1
Fungsi	4-2
Menghubungkan cable communication ke motor outboard.....	4-4
 Mengatasi masalah power unit	 4-5
Prosedur mengatasi masalah	4-5
Mengatasi masalah power unit menggunakan YDIS	4-5
Kode trouble dan langkah pengecekan	4-8
Mengatasi masalah power unit (kode trouble tidak terdeteksi)	4-26
Mengatasi masalah PTT unit	4-32
Mengatasi masalah lower unit	4-33

YDIS

Manual ini berisi informasi spesifik model. Lihat manual instruksi YDIS untuk informasi lebih lanjut.

Fitur

YDIS yang baru dikembangkan memberikan deteksi dan analisis mesin yang lebih cepat. Dengan menghubungkan komputer Anda ke mesin ECM dari motor outboard menggunakan kabel komunikasi, software ini bisa digunakan untuk menampilkan data sensor dan data yang tersimpan di mesin ECM pada monitor komputer.

Jika perangkat lunak ini dijalankan pada Microsoft Windows 2000, Windows XP, atau Windows Vista, informasinya dapat ditampilkan dalam grafis berwarna. Selain itu, perangkat lunak dapat dioperasikan dengan menggunakan mouse atau keyboard.

Selain itu, data untuk fungsi utama (Diagnosis, catatan Diagnosis, monitor Engine, log Data, dan catatan pertukaran oli mesin) dapat disimpan pada disk atau dicetak.

Ketentuan hardware

Pastikan komputer Anda memenuhi persyaratan berikut sebelum menggunakan perangkat lunak ini.

Computer:	Komputer compatible IBM PC/AT
Sistem pengoperasian:	Microsoft Windows 2000, Windows XP, or Windows Vista
CPU:	
Windows 2000:	Pentium, 166 MHz atau lebih (Pentium, 233 MHz atau disarankan lebih)
Windows XP:	Pentium, 300 MHz atau lebih (Pentium, 500 MHz atau disarankan lebih)
Windows Vista:	Core family, 1.6 GHz atau lebih (Core family, 2.0 GHz atau disarankan lebih)
Memory:	
Windows 2000:	64 MB or more (128 MB atau disarankan lebih)
Windows XP:	128 MB or more (256 MB atau disarankan lebih)
Windows Vista:	1 GB or more
Hard disk free space:	20 MB or more (40 MB atau disarankan lebih)
Drive:	CD-ROM drive
Display:	VGA (640 × 480 pixels) 256 atau lebih banyak warna SVGA (800 × 600 pixels atau lebih dari rekomendasi) 256 atau lebih banyak warna
Mouse:	Kompatibel dengan sistem operasi yang disebutkan sebelumnya.
Communication port:	RS232C (D-sub-9 pin) port, USB port
Printer:	Kompatibel dengan sistem operasi yang disebutkan sebelumnya

TIP:

- Jumlah memori dan jumlah ruang kosong pada hard disk berbeda tergantung komputer.
 - Menggunakan perangkat lunak ini sementara tidak ada cukup ruang kosong pada hard disk dapat menyebabkan kesalahan dan menghasilkan memori yang tidak mencukupi
 - Perangkat lunak ini tidak akan berjalan dengan baik pada beberapa komputer.
 - Saat membuka software ini, jangan membuka software lain.
 - Jangan gunakan fungsi screen saver atau fitur hemat energi saat menggunakan program ini.
 - Jika mesin ECM diubah, restart program.
 - Windows XP dan Windows Vista adalah sistem pengoperasian multiuser. Karena itu, pastikan untuk keluar dari program ini jika login user dirubah.
-

Fungsi

• Diagnosis

Menampilkan masing-masing nama bagian dan kode dan status masalah mesin ECM saat saklar mesin dimatikan ke ON. Ini memungkinkan Anda menemukan bagian yang tidak berfungsi.

Kode trouble muncul. Sama seperti yang dijelaskan dalam bab ini. Lihat "Kode trouble dan langkah pemeriksaan "(4-8)

• Diagnosis penyimpanan

Menampilkan setiap nama bagian dan kode masalah ECM engine yang telah direkam. Ini memungkinkan Anda untuk memeriksa catatan kerusakan motor outboard. Kode masalah yang ditampilkan sama dengan yang dijelaskan dalam bab ini. Lihat "kode Trouble dan langkah pemeriksaan" (4-8).

• Monitor engine

Status masing-masing sensor dan data ECM engine akan ditampilkan saat switch start mesin dinyalakan ke ON. Hal ini memungkinkan Anda menemukan bagian yang tidak berfungsi dengan cepat. Selain itu, data yang ditampilkan dengan menggunakan fungsi monitor engine dapat ditampilkan dalam grafik.

Engine speed	Voltase battery	Shift cut-off
Intake pressure (*1)	Durasi fuel injection	Overheat thermoswitch
Sensor posisi throttle (main)	Waktu pengapian	Main switch (wakeup)
Pembukaan throttle valve	Engine temperature	Main switch (Receive data)
Position sensor Throttle (sub)	Intake temperature	Switch start stop
Permintaan Throttle	Oil pressure (*2)	Possible ke start
LPS (main)	Intake cam timing (STBD)	Main relay
LPS (sub)	Intake cam timing (PORT)	Relay throttle electronic
Remote Control Active	Coolant Pressure (*3)	Relay fuel pump
Sensor posisi shift (main)	Speed	Shift relay
Sensor posisi shift (sub)	Switch engine stop lanyard (*4)	PT/T up switch
Permintaan shift	Position shift judgment	PT/T down switch
Atmospheric pressure	Switch system dual engine	

(*1) Intake air pressure

(*2) Engine oil pressure

(*3) Cooling water pressure

(*4) Engine shut-off switch

• Test stationary

Operation tests can be performed while the engine is stopped.

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

(*1) OCV drive (STBD)

(*2) OCV drive (PORT)

(*3) Operate high-pressure fuel pump

(*4) Operate low-pressure fuel pump

• **Test Aktif**

Tes dapat dilakukan saat mesin menyala dan gear shift diatur ke posisi N. Tidak memungkinkan melakukan tes saat kapal bergerak.

Cylinder drop (#1–#6)

• **Data logger**

Menampilkan 13 menit data yang tercatat untuk 2 atau lebih item yang tersimpan di ECM mesin. Sebagai tambahan, waktu pengoperasian dibandingkan dengan kecepatan mesin dan menampilkan total waktu pengoperasian. Ini memungkinkan Anda memeriksa status pengoperasian mesin. Anda juga dapat menyimpan data ECM mesin ke file sehingga Anda dapat melihat dan menampilkan grafik di lain waktu.

Engine speed	Temperature Mesin	Throttle request
Voltase battery	Intake pressure	Sensor position shift
Sensor position throttle	Oil pressure	

• **Grafik data penyimpanan ECM**

Bila terjadi malfungsi pada sistem ETV, 4 detik (2 detik sebelum dan sesudah malfungsi) data dicatat oleh ECM mesin. Data ini dapat ditampilkan dalam grafik dengan menggunakan "grafik data catatan ECM" dari YDIS.

Bila kabel komunikasi digunakan untuk menghubungkan komputer ke mesin ECM, Data rekaman ECM mesin bisa disimpan dan dilihat di komputer. Data rekaman ECM mesin tersimpan juga dapat dilihat secara offline.

Engine speed	Ref. TPS (*3)	Relay ETV
Throttle request	Target voltase TPS untuk ISC (*4)	Overheat warning
Sensor position throttle 1	Mode engine stop	Low oil pressure (*7)
Sensor position throttle 2	Mode engine start	Engine hour
Intake pressure (*1)	Mode engine stop dengan SW	Trig
Voltase battery	Switch engine stop lanyard (*5)	kode
Target voltase TPS (*2)	Main relay (*6)	Remote Control aktif

(*1) Intake air pressure

(*2) Item ini menunjukkan target output voltase TPS.

Nilai ini adalah voltase kontrol yang dibutuhkan ECM mesin untuk mengatur pembukaan target sudut throttle valve.

(*3) TPS referensi tegangan

Item ini menunjukkan tegangan output kriteria dari TPS.

Nilai ini digunakan untuk mendeteksi tegangan keluaran TPS selama pengoperasian mesin.

(*4) ECM mesin mengendalikan kecepatan idle mesin dengan menggunakan katup throttle yang terhubung ke TPS.

voltase target ini digunakan oleh mesin ECM untuk mendapatkan sudut pembuka target.

Throttle valve pada kecepatan idle mesin

(*5) Switch engine shut-off

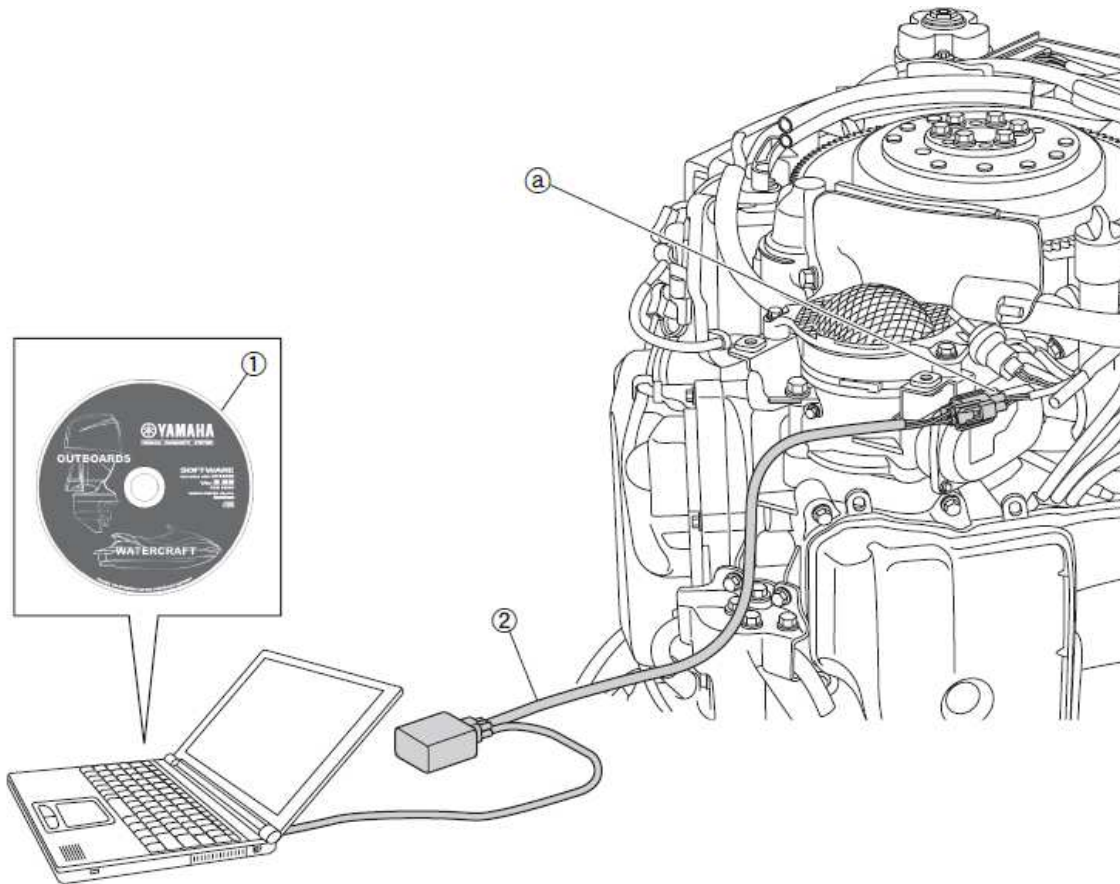
(*6) Main relay (ignition coil, fuel injector, VCT, engine ECM, low-pressure fuel pump, highpressure fuel pump, vapor shut-off valve, YDIS)

(*7) Tekanan oli mesin rendah

• **Sistem Digital Electronic Control reset**

Mutual autentikasi dilakukan antara Digital Electronic Control ECM dan engine ECM.

Menghubungkan kabel komunikasi motor outboard



@ YDIS coupler (gray)

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

Mengatasi masalah power unit

Prosedur mengatasi masalah

1. Sebelum mengatasi masalah motor outboard, periksalah bahwa bahan bakar baru dari jenis yang digunakan telah ditentukan.
2. Periksa apakah semua sambungan listrik aman dan bebas dari korosi, dan baterai terisi penuh..
3. Periksa kode masalah menggunakan YDIS terlebih dahulu, kemudian periksa sistem kontrol elektronik mengikuti kode grafik masalah.
4. Saat kode masalah terdeteksi, periksa data logger dari grafik data mesin ECM juga.
5. Jika kode masalah tidak terdeteksi, periksa unit daya sesuai dengan "Mengatasi masalah unit daya (kode masalah tidak terdeteksi).
6. Sebelum menggunakan YDIS untuk memeriksa power unit, periksa rangkaian ECM mesin. Lihat "Memeriksa rangkaian ECM mesin" (5-23).

TIP:

- Saat menghapus catatan diagnosis pada YDIS, pastikan untuk memeriksa saat kode masalah terdeteksi.
 - Saat memeriksa voltase masukan dari tiap bagian, coupler atau konektor harus diputuskan. Akibatnya, mesin ECM menentukan bahwa bagian terputus dan kode masalah terdeteksi. Karena itu, pastikan untuk menghapus catatan diagnosis setelah memeriksa input voltase.
 - Karena relay utama menyala sekitar 10 detik setelah saklar start mesin dinyalakan OFF, kekuatan mesin ECM tidak dapat dimatikan. Karena itu, jika saklar start mesin dinyalakan ke ON dalam waktu 10 detik setelah dinyalakan OFF, kode trouble tidak bisa dihapus.
-

Mengatasi masalah power unit menggunakan YDIS

1. Gunakan kode masalah yang ditampilkan oleh YDIS untuk memeriksa setiap bagian sesuai tabel "Trouble kode dan step pengecekan".
2. Hapus kode masalah setelah memeriksa, memperbaiki, atau mengganti bagian dan periksa apakah kode masalah tidak terdeteksi lagi. Jika kode gangguan yang sama terdeteksi, ECM mesin mungkin tidak berfungsi.
3. Periksa barang yang tercantum dalam tabel. Jika semua item dalam kondisi baik, hapus kode masalah, dan kemudian periksa ulang kode masalah. Jika kode masalah yang sama terdeteksi lagi, kesalahan mesin ECM.

Tabel kode permasalahan

O: Indikasi

—: Tidak terindikasi

No.kode	Item	Diagnosis YDIS	Penyimpanan diagnosis YDIS
13	Kerusakan pulser coil	O	O
15	Kerusakan sensor engine temp (Kerusakan sensor temperature engine)	O	O
17	Kerusakan sensor knock	O	O
19	Kerusakan voltase Battery	O	O
23	Kerusakan sensor temp Intake (Kerusakan sensor temperature udara)	O	O
24	Kerusakan sensor position cam (EXH)	O	O
27	Air didalam bahan bakar	O	O
29	Kerusakan sensor press intake (Kerusakan sensor tekanan udara)	O	O
37	Kerusakan intake air passage	O	O
39	Kerusakan sensor oil press (Kerusakan sensor tekanan oli)	O	O
44	Engine stop lanyard switch ON (Engine shut-off switch ON)	—	—
68	Variable cam timing (STBD)	—	—
69	Variable cam timing (PORT)	—	—
71	Sensor position cam (STBD INT) rusak	O	O
72	Sensor position cam (PORT INT) rusak	O	O
73	OCV (STBD) rusak	O	O
74	OCV (PORT) rusak	O	O
86	Kerusakan immobilizer (Kerusakan Y-COP)	—	O
112,113, 114,115, 116,117, 118,119, 121,122, 123,129, 136,137, 138,139, 141,142, 144,145	Kerusakan sistem throttle electronic	O	O
124,125, 126,127, 128	Kerusakan sensor position throttle	O	O
146,147, 148,149, 150,153, 154,155	Kerusakan sensor position shift	O	O
156, 157	ENG–R.C. komunikasi error	O	O



**TRBL
SHTG****Mengatasi masalah**

No.kode	Item	Diagnosis YDIS	Penyimpanan diagnosis YDIS
160,161, 162,163, 164,165, 166,167, 168,169, 170,171, 172,173, 174,175, 176,177, 178,179, 180,181, 183,184, 186,187	Kerusakan system remote control (Digital Electronic Control)	O	O

Kode masalah 166, 167, 168, 169, 170, 171, 172, 173, 174, 175, 176, 177, 178, 179, 180, 181, 183, 184, and 186 dan 186 Hanya berlaku untuk model dua stasiun.

Trouble code and checking step

The descriptions enclosed by < > are applicable to the twin and triple engine installations.

—: Not applicable

Kode masalah	Item	Kondis	Display Pengukur LAN	Gejala	Keterangan	Step pengecekan	Lihat halaman
13	Kerusakan pulser coil	Sinyal irregular	C/E	Engine tidak bisa dihidupkan	Mesin berhenti mendadak.	Ukur celah kumparan pulser	7-1
						Ukur keluaran kumparan pulser Tegangan puncak	5-47
						Ukur pulser coil resis- Tance	5-47
						Periksa kontinuitas wiring antara pulser coil dan engine ECM.	5-47 A-7
						Periksa tonjolan di fly- Magnet roda untuk kerusakan.	7-14
15	Kerusakan sensor temp Engine	Out of specifica- tion	C/E	Kecepatan putaran mesin tinggi. Performa akselerasi terdegradasi. Turunkan kecepatan mesin maksimal <Selisih kecepatan idle mesin><Kecepatan mesin tidak disinkronisasikan	—	Ukur tegangan input sensor suhu mesin .	5-50
						Ukur resistansi sensor suhu mesin.	5-50
						Periksa kontinuitas kabel antara sensor suhu engine dan engine ECM.	5-50 A-7
17	Kerusakan sensor knock	Sinyal irregular	C/E	Kecepatan putaran mesin tinggi <Selisih kecepatan idle mesin> <Kecepatan mesin tidak disinkronisasi>	—	Ukur ketahanan sensor knock .	5-52
						Periksa kondisi wiring Antara sensor knock dan engine ECM.	5-52 A-7

Kode masalah	Item	Kondis	Display Pengukur LAN	Gejala	Keterangan	Step pengecekan	Lihat halaman
19	Kerusakan voltase battery	Dibawah spesifikasi voltase	C/E	Engine tidak bisa hidup (*1)	Mesin beroperasi normal. (* 1) Bergantung pada kondisi baterai.	Periksa kapasitas baterai dan berat jenis.	10-3
						Periksa fuse.	5-3 A-9
						Periksa kabel baterai dan terminal untuk koneksi yang tepat.	—
						Ukur voltase lighting output coil	5-40
						Ukur resistansi lighting coil	5-40
						Ukur voltase output Rectifier Regulator.	5-41
						Periksa Rectifier Regulator untuk kontinuitas.	5-41
23	Kerusakan sensor Intake temp	Out of specification	C/E	Kecepatan putaran mesin tinggi <Kecepatan mesin tidak sinkron>	—	Periksa temperature udara menggunakan YDIS.	5-48
						Measure the air temperature sensor input voltage.	5-48
						Ukur resistansi sensor air temperature	5-48
						Periksa kondisi wiring antara sensor knock dan engine ECM.	5-48 A-7

Deskripsi kolom ("1" di kolom "Gejala" ditampilkan di "Keterangan."



Kode masalah	Item	Kondis	Display Pengukur LAN	Gejala	Keterangan	Step pengecekan	Lihat halaman
24	Kerusakan sensor cam position (EXH)	Sinyal irregular	C/E	Kecepatan putaran mesin tinggi. Performa akselerasi terdegradasi. Turunkan kecepatan mesin maksimum <Selisih kecepatan idle mesin> <Kecepatan mesin tidak disinkronisa	—	Ukur voltase sensor posisi cam cam.	5-29
						Ukur voltase sensor posisi cam cam.	5-29
						Periksa kondisi wiring antara sensor knock dan engine ECM.	5-29 A-3
						Periksa sisi camshaft.	7-47
27	Air didalam bahan bakar	Bahan bakar tercampur air	W/F	Buzzer menyala saat berpindah ke posisi N.	—	Periksa filter bahan bakar untuk air.	—
						Ukur voltase switch input pendeteksi air .	5-34
						Periksa switch pendeteksi air untuk kontinuitas.	5-34
						Periksa switch pendeteksi air untuk kontinuitas and the engine ECM.	5-34 A-5
29	Kerusakan sensor intake pressure	Out of specification	C/E	Kecepatan putaran mesin tinggi. Turunkan kecepatan mesin maksimal <Selisih kecepatan idle mesin> <Kecepatan mesin tidak disinkronisasi>	—	Ukur voltase input sensor pressure	5-49
						Ukur voltase input sensor pressure.	5-49
						Periksa kondisi wiring antara sensor pressure dan engine ECM.	5-49 A-7

Mengatasi masalah power unit

Kode masalah	Item	Kondis	Display Pengukur LAN	Gejala	Keterangan	Step pengecekan	Lihat halaman
37	Intake air passage malfunction	Air leak	C/E	Kecepatan putaran mesin tinggi. Tidak mungkin untuk bergeser-in (*1) Turunkan kecepatan mesin maksimal <Selisih kecepatan idle mesin><Kecepatan mesin tidak disinkronkan	(*1) Bila Kecepatan mesin lebih dari 1500r/ menit.	Periksa gasket intake manifold, surge tank, dan throttle body.	6-14
						Periksa selang antara vapor shut-off valve dan the surge tank.	6-20
						Periksa selang vakum	6-20
39	Kerusakan sensor oil pressure	Out of specification	C/E	Kecepatan putaran mesin tinggi Turunkan kecepatan mesin maksimal <Selisih kecepatan idle mesin>	—	Periksa oil pressure menggunakan YDIS.	7-1
						Ukur output voltase sensor oil pressure input.	5-33
						Ukur output sensor pressure voltage.	5-33
						Periksa kondisi wiring antara sensor oil pressure dan engine ECM.	5-33 A-3
71	Kerusakan sensor posisi cam (STBD INT)	Sinyal Irregular	C/E	Kecepatan putaran mesin tinggi. Performa akselerasi terdegradasi. Turunkan kecepatan mesin maksimal <Selisih kecepatan idle mesin> <Kecepatan mesin tidak disinkronisasi>	—	Ukur voltase sensor posisi cam.	5-49
						Ukur voltase sensor posisi cam.	5-49
						Periksa wiring antara sensor posisi cam dan ECM engine.	5-49 A-3
						Check the brim of the	7-47
72	Cam position sensor (PORT INT) malfunction	Irregular signal	C/E	High engine idle speed Degraded acceleration performance Declining maximum engine speed <Difference in engine idle speeds> <Engine speeds do not synchronize>	—	Ukur voltase input sensor pressure.	5-49
						Ukur voltase input sensor pressure.	5-49
						Periksa kontinuitas kabel Antara sensor posisi cam dan ECM engine.	5-49 A-3
						Priksa sisi camshaft.	7-47

Deskripsi kolom ("1" di kolom "Gejala" ditampilkan di "Keterangan."

Kode masalah	Item	Kondis	Display Pengukur LAN	Gejala	Keterangan	Step pengecekan	Lihat halaman
73	Kerusakan oil control valve (STBD)	Nilai arus tidak teratur	C/E	Performa akselerasi terdegradasi Turunkan kecepatan mesin maksimal <Kecepatan mesin tidak disinkronisasi>	—	Periksa pengoperasian OCV menggunakan YDIS.	5-32
						Ukur input voltase OCV.	5-32
						Ukur resistansi OCV.	5-32
						Periksa kontinuitas wiring antara OCV dan relay utama.	5-32 A-3
						Periksa kontinuitas wiring antara OCV dan engine ECM.	5-32 A-3
						Periksa filter OCV	7-53
74	Kerusakan oil control valve (PORT)	Nilai beban tidak beraturan	C/E	Performa akselerasi terdegradasi. Turunkan kecepatan mesin maksimal <Kecepatan mesin tidak disinkronisasi>	—	Periksa pengoperasian OCV menggunakan YDIS.	5-32
						Ukur input voltase OCV.	5-32
						Ukur resistansi OCV.	5-32
						Periksa kontinuitas wiring antara OCV dan relay utama.	5-32 A-3
						Periksa kontinuitas wiring antara OCV dan engine ECM.	5-32 A-3
						Periksa filter OCV	7-53
86	Immobilizer	Sambungan error	C/E	Turunkan kecepatan mesin maksimal	—	Periksa input voltase OCV.	3-21
						Periksa input voltase Y-COP.	5-54
112	Kerusakan system Electronic throttle	Kerusakan throttle valve (Kerusakan Engin ECM internal circuit)	C/E	Kecepatan putaran mesin tinggi Throttle tidak beroperasi <Selisih kecepatan idle mesin> <Kecepatan mesin tidak sinkron>	Kecepatan mesin Diatur kira-kira 1500 r / menit	Pergantian ECM engine.	7-32

Mengatasi masalah power unit

Kode masalah	Item	Kondis	Display Pengukur LAN	Gejala	Keterangan	Step pengecekan	Lihat halaman
113	Kerusakan sistem electronic throttle	Kerusakan throttle valve	C/E	Kecepatan putaran mesin tinggi. Throttle tidak beroperasi <Selisih kecepatan idle mesin> <Kecepatan mesin tidak disinkronisasi>	Kecepatan mesin Diatur kira-kira 1500 r / menit	Ukur voltase output TPS menggunakan YDIS.	5-24
						Periksa pembukaan sudut throttle menggunakan YDIS.	5-24
						Periksa circuit ETV.	5-25 A-3
						Periksa fuse.	5-3 A-3
						Periksa motor relay ETV.	5-25
114	Kerusakan sistem electronic throttle	Kerusakan throttle valve (kerusakan engine ECM internal circuit)	C/E	Mesin tidak bisa hidup	—	Ganti engine ECM.	7-32
115 116	Kerusakan sistem electronic throttle	Kerusakan throttle valve	C/E	Kecepatan putaran mesin tinggi. Throttle tidak beroperasi <Selisih kecepatan idle mesin> <Kecepatan mesin tidak sinkronkan>	Kecepatan mesin Diatur kira-kira 1500 r / menit.	Periksa circuit ETV.	5-25 A-3
						Periksa pengoperasian throttle valve.	6-23
117 118	Kerusakan sistem electronic throttle	Kerusakan throttle valve	C/E	Kecepatan putaran mesin tinggi. Throttle tidak beroperasi <Selisih kecepatan idle mesin> <Kecepatan mesin tidak sinkronkan>	Kecepatan mesin Diatur kira-kira 1500 r / menit.	Periksa circuit ETV.	5-25 A-3
						Periksa pengoperasian throttle valve.	5-3 A-3
						Periksa relay motor ETV.	5-25
						Periksa throttle body.	6-23
119	Kerusakan sistem electronic throttle	Kerusakan throttle valve	C/E	Kecepatan putaran mesin tinggi. Throttle tidak beroperasi <Selisih kecepatan idle mesin> <Kecepatan mesin tidak sinkronkan>	Kecepatan mesin Diatur kira-kira 1500 r / menit.	Periksa circuit ETV.	5-25 A-3
121	Kerusakan sistem electronic throttle	Kerusakan throttle valve (kerusakan engine ECM internal circuit)	C/E	Kecepatan putaran mesin tinggi. Throttle tidak beroperasi <Selisih kecepatan idle mesin> <Kecepatan mesin tidak sinkron>	Kecepatan mesin Diatur kira-kira 1500 r / menit.	Ganti engine ECM.	7-32



Kode masalah	Item	Kondis	Display Pengukur LAN	Gejala	Keterangan	Step pengecekan	Lihat halaman
122	Kerusakan sistem electronic throttle	Kerusakan throttle valve	C/E	Kecepatan putaran mesin tinggi. Throttle tidak beroperasi <Selisih kecepatan idle mesin> <Kecepatan mesin tidak sinkron	Kecepatan mesin Diatur kira-kira 1500 r / menit.	Periksa throttle body.	6-23
						Ganti throttle body (kerusakan motor ETV).	6-20
123	Kerusakan sistem electronic throttle	Kerusakan throttle valve	C/E	Kecepatan putaran mesin tinggi. Throttle tidak beroperasi <Selisih kecepatan idle mesin> <Kecepatan mesin tidak sinkron	Kecepatan mesin Diatur kira-kira 1500 r / menit.	Periksa circuit ETV.	5-25 A-3
						Periksa fuse.	5-3 A-3
						Periksa relay motor ETV.	5-25
124 125	Kerusakan sistem electronic throttle	Out of specification	C/E	Kecepatan putaran mesin tinggi. Performa akselerasi terdegradasi. Turunkan kecepatan mesin maksimal <Selisih kecepatan idle mesin> <Kecepatan mesin tidak sinkron>	—	Ukur output voltase TPS menggunakan YDIS.	5-24
						Periksa sudut pembukaan throttle menggunakan YDIS.	5-24
						Periksa circuit ETV.	5-25 A-3
126	Kerusakan sensor throttle position	Out of specification	C/E	Kecepatan putaran mesin tinggi. Throttle tidak beroperasi <Selisih kecepatan idle> <Kecepatan mesin tidak disinkronisasi> <Selisih kecepatan mesin maksimum>	Kecepatan mesin Diatur kira-kira 1500 r / menit .	Measure the TPS output voltage using the YDIS.	5-24
						Check the throttle opening angle	5-24
						Measure the TPS input voltage.	5-24
						Check the ETV circuit.	5-25 A-3
127 128	Kerusakan sensor throttle position	Out of specification	C/E	Performa akselerasi terdegradasi. Turunkan kecepatan mesin maksimal <Kecepatan mesin tidak disinkronisasi> <Selisih kecepatan mesin maksimum>	—	Ukur voltase output TPS menggunakan YDIS.	5-24
						Periksa sudut pembukaan throttle menggunakan YDIS.	5-24
						Periksa circuit ETV.	5-25 A-3
129	Kerusakan sistem electronic throttle	Kerusakan Throttle valve (Kerusakan engine ECM internal circuit)	C/E	Performa akselerasi terdegradasi. Turunkan kecepatan mesin maksimal <Kecepatan mesin tidak disinkronisasi>	—	Ganti engine ECM.	7-32

Kode masalah	Item	Kondis	Display pengukur LAN	Gejala	Keterangan	Step pengecekan	Lihat halaman
136 137	Kerusakan sistem electronic throttle	Kerusakan Throttle valve (Kerusakan internal circuit Engine ECM)	C/E	Kecepatan putaran mesin tinggi. Throttle tidak beroperasi <Selisih kecepatan idle> <Kecepatan mesin tidak disinkronisasi>	Kecepatan mesin Diatur kira-kira 1500 r / menit.	Ganti engine ECM.	7-32
138 139	Kerusakan sistem electronic throttle	Kerusakan Throttle valve (Kerusakan internal circuit Engine ECM)	C/E	Kecepatan putaran mesin tinggi Throttle tidak beroperasi <Selisih kecepatan idle mesin> <Kecepatan mesin tidak sinkronkan>	Kecepatan mesin Diatur kira-kira 1500 r / menit.	Ganti engine ECM.	7-32
141	Kerusakan sistem electronic throttle	Kerusakan Throttle valve	C/E	Kecepatan putaran mesin tinggi Throttle tidak beroperasi <Selisih kecepatan idle mesin> <Kecepatan mesin tidak disinkronisasi>	Kecepatan mesin Diatur kira-kira 1500 r / menit.	Periksa circuit ETV.	5-25 A-3
142	Kerusakan sistem electronic throttle	Kerusakan Throttle valve	C/E	Turunkan kecepatan mesin maksimal <Selisih kecepatan idle mesin> <Kecepatan mesin tidak disinkronisasi>	—	Periksa pengoperasian throttle valve	6-23
						Ganti engine ECM.	6-20
143	Kerusakan sistem electronic throttle	Kerusakan Throttle valve (Kerusakan internal circuit Engine ECM)	C/E	Kecepatan putaran mesin tinggi Throttle tidak beroperasi <Selisih kecepatan idle mesin> <Kecepatan mesin tidak disinkronkan>	Kecepatan mesin Diatur kira-kira 1500 r / menit.	Ganti engine ECM.	7-32
144	Kerusakan sistem electronic throttle	Kerusakan Throttle valve	C/E	Kecepatan putaran mesin tinggi Throttle tidak beroperasi <Selisih kecepatan idle mesin> <Kecepatan mesin tidak disinkronkan>	Kecepatan mesin Diatur kira-kira 1500 r / menit.	Periksa wiring koneksi yang benar	—
						Periksa fuse.	5-3 A-3
						Ukur voltase output lighting coil peak.	5-40
						Ukur resistansi lighting coil	5-40
						Ukur votase output Rectifier Regulator	5-41
Periksa Rectifier Regulator untuk kontinuitas.	5-41						



Kode masalah	Item	Kondis	Display pengukur LAN	Gejala	Keterangan	Step pengecekan	Lihat halaman
145	Kerusakan sistem electronic throttle	Kerusakan Throttle valve	C/E	Kecepatan putaran mesin tinggi <Selisih kecepatan idle mesin> <Kecepatan mesin tidak disinkronisasi>	—	Periksa kode masalah lainnya (112-144) terdeteksi.	4-6
						Periksapengoperasian throttle valve.	6-23
146 147	Kerusakan sensor Shift position	Out of specification	C/E	Mesin tidak restart (* 1) Indikator peringatan aktif <Kecepatan mesin tidak disinkronisasi>	(*1) Tidak ada putaran engkol. Pengoperasian mesin normal kecuali jika hentikan.	Ukur input voltase SPS.	5-26
						Ukur oitput voltase SPS.	5-26
						Periksa kontinuitas wiring Antara SPS dan mesin ECM.	5-28 A-3
						Ukur shift actuator rod stroke.	5-28
148 149	Kerusakan position sensor (Center motor outboard)	Out of specification	C/E	Operasi normal dimungkinkan Shift actuator tidak beroperasi (* 1) Indikator waspada aktif <Kecepatan mesin tidak sinkron>	(* 1) Ke mana salah satu dari kode masalah 146 dan 147, dan salah satu kode keras 148 dan 149 berlangsung secara simultan.	Ukur input voltase SPS..	5-26
						Pastikan the SPS Pastikan voltase output SPS	5-26
						Periksa kontinuitas kabel antara SPS dan engine ECM.	5-26
						Pastikan shift actuator rod stroke.	5-28
150	Kerusakan position sensor (Main)	Out of specification	C/E	Mesin tidak dinyalakan (* 1) Shift actuator tidak beroperasi Indikator peringatan menyala	(*1) posisi di dalam shift	Ukur input voltase SPS.	5-26
						Ukur input voltase SPS.	5-26
						Periksa kontinuitas wiring Antara SPS dan mesin ECM.	5-28 A-3

Deskripsi kolom ("1" di kolom "Gejala" ditampilkan di "Keterangan."

Kode masalah	Item	Kondis	Display pengukur LAN	Gejala	Keterangan	Step pengecekan	Lihat halaman
153	Kerusakan sensor position shift	Out of specification	C/E	Mesin tidak restart (* 1) Throttle tidak beroperasi Indikator peringatan menyala <Kecepatan mesin tidak sinkronkan>	(*1) posisi di dalam shift-in	Periksa fuse.	5-3 A-3
						Ukur resistansi shift motor actuator	5-27
						Periksa kontinuitas wiring Antara SPS dan mesin ECM	5-27 A-3
						Periksa gear shift beroperasi dengan benar.	10-6
						Ukur shift actuator rod stroke.	5-27
						Periksa mekanisme shift.	7-34
						Periksa lower unit.	8-9 8-14 8-68 8-71

Deskripsi kolom ("1" di kolom "Gejala" ditampilkan di "Keterangan."



Kode masalah	Item	Kondis	Display pengukur LAN	Gejala	Keterangan	Step pengecekan	Lihat halaman
154	Kerusakan sensor position shift	Out of specification	C/E	Mesin tidak restart Shift tidak dilepas dari posisi shift-in Indikator peringatan aktif	—	Periksa fuse.	5-3 A-3
						Ukur resistansi shift motor actuator	5-27
						Ukur motor aktuator shift resistansi	5-27
						Periksa wiring kontinuitas anantara shift acatuator engine ECM.	5-27 A-3
						Periksa shift actuator relay.	5-27
						Periksa wiring kontinuitas Anantara shift acatuator engine ECM	5-27 A-3
						Ukur shift actuator rod stroke.	5-27
						Periksa shift mechanism.	7-34
						Periksa lower unit.	8-9 8-14 8-68 8-71

Kode masalah	Item	Kondis	Display pengukur LAN	Gejala	Keterangan	Step pengecekan	Lihat halaman
155	Kerusakan sensor position shift	Out of specification	C/E	* 1) Gear shift tidak beroperasi Indikator peringatan aktif <Kecepatan mesin tidak disinkronisasi>	(*1) posisi di dalam shift-in	Periksa fuse.	5-3 A-3
						Ukur input voltase shift actuator relay	5-27
						Ukur resistansi motor shift actuator	5-27
						Periksa kontinuitas wiring antara shift actuator dan engine ECM.	5-27 A-3
						Periksa relay shift actuator.	5-27
						Periksa kontinuitas wiring antara shift actuator dan engine ECM..	5-27 A-3
						Ukur shift actuator rod stroke.	5-27
						Periksa mekanisme shift.	7-34
Periksa lower unit.	8-9 8-14 8-68 8-71						

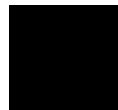
Deskripsi kolom ("1" di kolom "Gejala" ditampilkan di "Keterangan."



Kode masalah	Item	Kondis	Display pengukur LAN	Gejala	Keterangan	Step pengecekan	Lihat halaman
156 157	ENG-R.C. komunikasi error	Komunikasi error	C/E	Indikator peringatan aktif <Kecepatan mesin tidak disinkronkan >	—	Periksa wiring extension harness proper koneksi dan kerusakan.	—
						Periksa kontinuitas wiring antara ECM engine dan engine main harness.	5-64 A-3
						Periksa circuit Digital Electronic Control.	Lihat pedoman perbaikan control Digital network.
ENG-R.C. komunikasi error	Komunikasi error	Tidak muncul	Mesin tidak bisa hidup Throttle tertutp penuh Shift actuator rod kembali ke netral Pengukur LAN tidak beroperasi Indikator peringatan hidup <Kecepatan mesin tidak sinkronkan> Tidak dapat mengganti stasiun aktif dalam kasus pengaturan stasiun ganda (kode masalah 186)	Kode masalah 156 dan 157 terdeteksi secara bersamaan.	Periksa extension wiring harness terhubung ke properly dan hat tidak ada kerusakan.	—	
					Periksa kontinuitas kabel antara ECM engine dan harness utama mesin.	5-64 A-3	
					Periksa Digital Electronic Control circuit.	Lihat pedoman perbaikan control Digital network.	

Mengatasi masalah power unit

Kode masalah	Item	Kondis	Display pengukur LAN	Gejala	Keterangan	Step pengecekan	Lihat halaman
160 161 162 163	Kerusakan sistem remote control (Stasiun utama)	Sinyal irregular LPS	C/E	Indikator peringatan aktif <Kecepatan mesin tidak disinkronkan >	—	Ukur output voltase LPS Menggunakan YDIS. Periksa wiring continuity between the LPS and the Digital Electronic Control ECM.	Lihat pedoman perbaikan control Digital network.
				Mengunci putaran idle mesin Shift actuator rod kembali ke posisi N Indikator peringatan aktif <Kecepatan mesin tidak sinkronkan>	Keduanya Salah satu kode masalah 160 dan 161, dan salah satunya Kode masalah 162 dan 163 terjadi bersamaan.	Ukur output voltase LPS menggunakan YDIS. Periksa kontinuitas wiring antara LPS dan Digital Electronic Control ECM.	
164	Kerusakan sistem remote control (Stasiun utama)	signal Irregular LPS (kerusakan Digital Electronic Control ECM circuit internal)	C/E	LPS tidak beraturan LMS (Kerusakan Digital Electronic Control ECM sirkuit internal)	—	Ganti Digital Digital Kontrol ECM (Saat mengganti Digital Electronic Control ECM dengan yang baru, pengaturan ulang Digital Electronic Control ECM diperlukan)	Lihat pedoman perbaikan control Digital network



Kode masalah	Item	Kondis	Display pengukur LAN	Gejala	Keterangan	Step pengecekan	Lihat halaman
165	Kerusakan sistem remote control (Stasiun utama)	Sinyal irregular LPS	C/E	Mengunci putaran idle mesin Shift actuator rod kembali ke posisi N Indikator peringatan aktif <Kecepatan mesin tidak sinkronkan>	—	Ukur output voltase LPS menggunakan YDIS.	Lihat pedoman perbaikan control Digital network.
						Periksa kontinuitas kabel antara LPS dan Digital Electronic Control ECM.	
166 167 168 169	Kerusakan sistem remote control (Stasiun utama motor outboard)	Sinyal irregular LPS	C/E	Indikator peringatan aktif <Kecepatan mesin tidak disinkronkan >	—	Ukur output voltase LPS menggunakan YDIS.	Lihat pedoman perbaikan control Digital network .
						Periksa kontinuitas kabel Antara LPS dan Digital Electronic Control ECM.	
				Mengunci putaran idle mesin Shift actuator rod kembali ke posisi N Indikator peringatan aktif	Keduanya Salah satu kode masalah 166 dan 167, dan salah satunya Kode masalah 168 dan 169 terjadi bersamaan.	Ukur output voltase LPS menggunakan YDIS.	

Kode masalah	Item	Kondis	Display pengukur LAN	Gejala	Keterangan	Step pengecekan	Lihat halaman
170	Kerusakan sistem remote control (Stasiun utama motor outboard)	Sinyal irregular LPS	C/E	Mengunci putaran idle mesin Shift actuator rod kembali ke posisi N Indikator peringatan aktif	—	Ukur output voltase LPS menggunakan YDIS. Periksa kontinuitas kabel antara LPS dan Digital Electronic Control ECM.	Lihat pedoman perbaikan control Digital network
171 172 173 174	Kerusakan sistem remote control (Sub station)	Sinyal irregular LPS	C/E	Mengunci putaran idle mesin Alert Indikator peringatan aktif	—	Ukur voltase output LPS Menggunakan YDIS. Periksa kontinuitas kabel antara LPS dan Digital Electronic Control ECM.	Lihat pedoman perbaikan control Digital network.
				Mengunci putaran idle mesin Shift actuator rod kembali ke posisi N Indikator peringatan aktif.	Keduanya salah satu kode masalah 171 dan 172, dan salah satunya Kode masalah 173 dan 174 terjadi bersamaan.	Ukur output voltase LPS menggunakan YDIS. Periksa kontinuitas kabel antara LPS dan Digital Electronic Control ECM.	



Kode masalah	Item	Kondis	Display pengukur LAN	Gejala	Keterangan	Step pengecekan	Lihat halaman
175	Kerusakan sistem remote control (Sub station)	Sinyal irregular LPS (kerusakan Digital Electronic Control ECM internal circuit)	C/E	Mengunci putaran idle mesin Shift actuator rod kembali ke posisi N Indikator peringatan aktif	—	Ganti Digital Electronic Control ECM. (Ganti Digital Electronic Control ECM dengan yang baru, reset Digital Electronic Control ECM jika diperlukan).	Lihat pedoman perbaikan control Digital network.
176	Kerusakan sistem remote control (Sub station, center motor outboard)	Sinyal irregular LPS	C/E	Mengunci putaran idle mesin Shift actuator rod kembali ke posisi N Indikator peringatan aktif	—	Ukur voltase output LPS Menggunakan YDIS. Periksa kontinuitas kabel antara LPS dan Digital Electronic Control ECM.	
177 178 179 180	Kerusakan sistem remote control (Sub station, center motor outboard)	Sinyal irregular LPS	C/E	Mengunci putaran idle mesin Alert Indikator peringatan aktif	—	Ukur voltase output LPS Menggunakan YDIS Periksa kontinuitas kabel antara LPS dan Digital Electronic Control ECM.	Lihat pedoman perbaikan control Digital network.
				Mengunci putaran idle mesin Shift actuator rod kembali ke posisi N Indikator peringatan aktif. <Kecepatan mesin tidak di sinkronisasi>	Salah satu dari kode masalah itu adalah 177 dan 178, dan salah satunya Kode masalah 179 dan 180 terjadi bersamaan.	Ukur voltase output LPS Menggunakan YDIS. Periksa kontinuitas kabel antara LPS dan Digital Electronic Control ECM	
181	Kerusakan sistem remote control (Sub station)	Sinyal irregular LPS	C/E	Mengunci putaran idle mesin Shift actuator rod kembali ke posisi N Indikator peringatan aktif	—	Ukur voltase output LPS Menggunakan YDIS Periksa kontinuitas kabel antara LPS dan Digital Electronic Control ECM.	Lihat pedoman perbaikan control Digital network.

Mengatasi masalah power unit

Kode masalah	Item	Kondis	Display pengukur LAN	Gejala	Keterangan	Step pengecekan	Lihat halaman
183	Kerusakan sistem remote control	Sinyal irregular LPS (kerusakan Digital Electronic Control ECM internal circuit)	C/E	Pemilihan stasiun tidak mungkin dilakukan Indikator peringatan aktif	—	Ganti Digital Electronic Control ECM dari stasiun utama. (Saat mengganti Digital Electronic Control ECM dengan yang baru, pengaturan ulang Digital Electronic Control ECM sangat penting.)	Lihat pedoman perbaikan control Digital network.
184	Kerusakan sistem remote control	Sinyal irregular LPS (kerusakan Digital Electronic Control ECM internal circuit)	C/E	Pemilihan stasiun tidak mungkin dilakukan Indikator peringatan aktif	—	Ganti Digital Electronic Control ECM dari stasiun utama. (Saat mengganti Digital Electronic Control ECM dengan yang baru, pengaturan ulang Digital Electronic Control ECM sangat penting.)	Lihat pedoman perbaikan control Digital network.
186	Kerusakan sistem remote control (stasiun utama)	Sinyal irregular LPS	Not displayed	Sub stasiun Digital Elektronik Control tidak beroperasi Tidak dapat mengubah ke sub-stasiun Kontrol Elektronik Digital Terkunci pada kecepatan mesin idle Shift actuator rod kembali ke N posisi Indikator peringatan aktif	—	Matikan switch start engine Sekali, dan nyalakan kembali.	—
						Periksa sambungan wiring koneksi dan kerusakan.	—
187	Kerusakan sistem remote control	Sinyal irregular LPS (kerusakan Digital Electronic Control ECM internal circuit)	C/E	Mesin tidak restart Indikator peringatan aktif	—	Ganti Digital Electronic Control ECM dari stasiun utama. (Saat mengganti Digital Electronic Control ECM dengan yang baru, pengaturan ulang Digital Electronic Control ECM sangat penting.)	Lihat pedoman perbaikan control Digital network.



Mengatasi masalah power unit (kode permasalahan tidak terdeteksi)

Pemecahan masalah terdiri dari 3 item berikut:

Gejala 1: Kondisi trouble spesifik

Gejala 2: Kondisi trouble suatu area atau bagian individu

Penyebab: Penyebab trouble gejala 2

— : Tidak berlaku

Symptom 1: Engine tidak crank.

Gejala 2	Penyebab	Langkah pemeriksaan	Lihat halaman
Motor starter tidak beroperasi	Gear shift tidak di posisi N	Atur pergeseran gigi ke posisi N.	10-6
	Blown fuse	Periksa fuse.	5-3 A-9
	Kerusakan relay starter	Periksa relay starter.	5-52
	Kerusakan switch engine start	Periksa switch engine start atau switch utama.	5-53
	Kerusakan LPS	Periksa LPS.	Lihat service manual Digital network control.
	Arus pendek, terbuka, atau longgar pada sirkuit motor starter	Ukur tegangan input relay starter.	5-52
		Periksa wiring harness berkala.	A-9
	Kerusakan motor starter	Bongkar dan periksa starter motor.	5-58
Y-COP terkunci	Buka kunci Y-COP.	3-12	
Motor starter beroperasi, Tetapi engine tidak berputar.	Kerusakan motor starter	Bongkar dan periksa starter motor.	5-58
	Piston atau crankshaft macet	Bongkar dan periksa power unit.	7-75
	Drive shaft macet	Periksa drive shaft bushing.	9-16



Symptom 1: Mesin sulit hidup (engine cranks).

Gejala 2	Penyebab	Langkah pemeriksaan	Lihat halaman
Engine ECM does not operate	Kegagalan relay utama	Periksa relay utama.	5-22 A-3
	Blown fuse	Periksa fuse.	5-3 A-3
	Arus pendek, terbuka, atau longgar di sirkuit engine ECM.	Periksa kontinuitas kabel antara relay utama dan engine ECM.	5-23 A-3
		Periksa kontinuitas kabel antara engine ECM dan ground.	5-23 A-3
	Engine ECM ID dan Kontrol Digital Electronic ECM ID tidak sesuai.	Sistem reset Digital Electronic Control menggunakan YDIS.	3-29
	Kerusakan Engine ECM.	Pindahkan engine ECM.	7-32
Kerusakan Ekstensi wiring harness.	Periksa ekstensi wiring harness berkala	5-64	
Busi tidak menyala (semua cylinder)	—	Periksa percikan api.	5-45
	Spark plug malfunction	Periksa busi.	7-48
	Arus pendek, terbuka, atau longgar di sirkuit ignition coil	Periksa tegangan input ignition coil.	5-45
		Periksa wiring berkala antara ignition coil dan engine ECM.	5-45 A-7
		Periksa wiring berkala antara ignition coil dan relay utama.	5-45 A-7
		Periksa wiring berkala antara ignition coil dan ground.	5-45 A-7

Gejala 2	Penyebab	Langkah pemeriksaan	Lihat halaman	
Bahan bakar tidak disuplai (semua cylinders)	—	Ukur tekanan bahan bakar.	6-6	
	Selang bahan bakar terjepit atau tertekuk	Periksa selang bahan bakar.	6-1	
	Kebocoran bahan bakar	Periksa garis bahan bakar untuk	6-1	
	Elemen filter bahan bakar tersumbat	Periksa elemen filter bahan bakar untuk kotoran dan penyumbat	6-12	
	Kerusakan pompa bahan bakar bertekanan tinggi		Periksa pengoperasian pompa bahan bakar bertekanan tinggi menggunakan	5-37
			Ukur ketahanan pompa bahan bakar bertekanan tinggi.	5-37
	Arus pendek, terbuka, atau longgar di sirkuit pompa bahan bakar bertekanan tinggi		Ukur tegangan input pompa bahan bakar bertekanan tinggi.	5-37
			Periksa kontinuitas kabel antara pompa bahan bakar bertekanan tinggi dan engine ECM.	5-37 A-5
			Periksa kontinuitas kabel antara pompa bahan bakar bertekanan tinggi dan relay pompa bahan bakar bertekanan tinggi.	5-37 A-5
	Blown fuse	Periksa sekring.	5-3	
	Kerusakan pompa bahan bakar bertekanan tinggi	Periksa relay pompa bahan bakar bertekanan tinggi.	5-38	
	Sambungan pendek, terbuka, atau longgar di sirkuit pompa bahan bakar bertekanan rendah		Periksa tegangan input pompa bahan bakar bertekanan rendah.	5-37
			Periksa kontinuitas kabel antara pompa bahan bakar bertekanan rendah dan engine ECM.	5-37 A-5
			Periksa kontinuitas kabel antara pompa bahan bakar bertekanan rendah dan	5-37
Blown fuse	Periksa sekring.	5-3 A-3		
Kerusakan pompa bahan bakar bertekanan rendah	Periksa ketahanan pompa bahan bakar bertekanan rendah.	5-37		
Tekanan kompresi rendah	—	Ukur tekanan kompresi.	7-1	
	Waktu valve tidak tepat	Periksa timing valve.	7-39	
		Periksa timing belt.	7-39	
	Kebocoran kompresi	Periksa valve untuk bends dan sticking.	7-53	
		Periksa piston dan cincin piston untuk kerusakan.	7-78	
Periksa silinder dari goresan.		7-78		





Gejala 1: Kecepatan putaran engine yang tidak stabil, akselerasi yang buruk, performa buruk, atau kecepatan engine yang terbatas.

Gejala 2	Penyebab	Langkah pemeriksaan	Lihat halaman
Busi tidak menyala (beberapa silinder)	Spark plug malfunction	Periksa percikan api. Periksa busi.	5-45 7-48
	Short, open, or loose connection in ignition coil circuit	Ukur tegangan input ignition coil.	5-45
		Periksa kontinuitas kabel antara ignition coil dan engine ECM.	5-45 A-7
		Periksa kontinuitas kabel antara ignition coil dan relay utama.	5-45 A-7
	Kerusakan Ignition coil	Penukaran ignition coil dengan yang lainnya, dan kemudian periksa percikan	—
	Kerusakan Engine ECM	Ganti engine ECM.	7-32
Tekanan bahan bakar rendah	—	Ukur tekanan bahan bakar.	6-7
	Kebocoran bahan bakar	Periksa kebocoran bahan bakar.	6-1
	Kerusakan tekanan regulator	Periksa tekanan regulator.	6-8
	Filter bahan bakar tersumbat	Periksa filter bahan bakar untuk kotoran dan penyumbat.	6-12
	Kerusakan pompa bahan bakar bertekanan tinggi	Ukur ketahanan pompa bahan bakar bertekanan tinggi.	5-37
Bahan bakar tidak disuplai (beberapa silinder)	Kerusakan injector bahan bakar	Periksa operasi injector bahan bakar menggunakan YDIS.	5-35
		Ukur ketahanan injector bahan bakar.	5-35
	Sambungan pendek, terbuka, atau longgar di sirkuit injector bahan bakar	Ukur tegangan input injector bahan bakar	5-35
		Periksa kontinuitas kabel antara injector bahan bakar dan relay utama.	5-35 A-5
		Periksa kontinuitas kabel antara injector bahan bakar dan engine ECM.	5-35 A-5
	Filter injector bahan bakar	Ganti injector bahan bakar.	6-44
Kerusakan Engine ECM	Ganti engine ECM.	7-32	
Tekanan kompresi rendah	—	Ukur tekanan kompresi.	7-1
	Waktu valve tidak tepat	Periksa waktu valve.	7-39
		Periksa timing belt.	7-39
	Kebocoran kompresi	Periksa valve untuk bends dan sticking.	7-53
		Periksa piston dan ring piston untuk kerusakan.	7-78
Periksa silinder dari goresan.		7-78	

Gejala 1: Kecepatan putaran engine tinggi.

Gejala 2	Penyebab	Langkah pemeriksaan	Lihat halaman
—	Kebocoran udara (throttle valve–cylinder head)	Periksa gasket dari intake manifold, surge tank, dan throttle body.	6-14 6-20

Gejala 1: Engine stalls, kecepatan putaran engine tidak stabil, atau percepatan yang lemah.

Gejala 2	Penyebab	Langkah pemeriksaan	Lihat halaman
Asupan waktu cam yang tidak tepat	OCV plunger macet	Periksa pengooperasian OCV valve dengan menggunakan YDIS.	5-32
		Periksa plunger OCV.	5-32
	Filter OCV tersumbat	Ganti filter OCV.	7-53
	Bagian oli tersumbat	Periksa oil passage.	2-28
	VCT macet	Pasang kembali unit VCT.	7-42



Gejala 1: Batas kecepatan engine (dibawah 2000–3000 r/min).

Gejala 2	Penyebab	Langkah pemeriksaan	Lihat halaman
Buzzer menyala indicator Overheat hidup	Kerusakan Thermoswitch	Ukur tegangan input thermoswitch.	5-51
		Periksa thermoswitch untuk kontinuitas.	5-51
		Periksa kontinuitas antara thermoswitch dan engine ECM.	5-51 A-7
	Saluran air pendingin	Periksa impeller.	10-3
	Kerusakan pompa air	Periksa kunci Woodruff.	8-12
		Periksa rumah pompa air.	8-12
		Periksa cartridge insert.	8-12
		Periksa impeller.	8-12
		Periksa outer plate cartridge.	8-12
	Saluran air pendingin tersumbat	Periksa bagian air pendingin	2-29
Kerusakan thermostat	Periksa thermostat.	7-72	
Buzzer menyala Indikator tekanan oli hidup	Insufficient engine oil	Periksa engine oil.	10-4
		Periksa kebocoran oli mesin.	2-28
		Periksa seals valve dan valves.	7-53
		Periksa ring piston.	7-79
	—	Ukur tekanan oli.	7-1
	Tekanan oli mesin menurun	Periksa oil pump.	7-67
		Periksa oil strainer.	9-20
		Periksa oil passage (power unit dan Pompa oli).	2-28
		Ganti saringan oli.	10-9

Gejala 1: Baterai habis.

Gejala 2	Penyebab	Langkah pemeriksaan	Lihat halaman
—	Performa baterai menurun	Periksa kapasitas baterai dan spesifik gravitasi.	10-3
		Periksa apakah kabel dan terminal baterai sudah terhubung dengan benar.	—
	Arus pendek, terbuka, atau longgar di sirkuit pengisian	Periksa apakah sirkuit pengisian sudah dihubungkan dengan benar, dan tidak ada kerusakan.	A-9
		Kerusakan perakitan stator	Ukur tegangan atas output lighting coil.
	Ukur ketahanan lighting coil..		5-40
	Kerusakan Regulator Rectifier	Ukur tegangan puncak output Regulator Rectifier.	5-41
Periksa Regulator Rectifier untuk kontinuitas.		5-41	

Mengatasi masalah unit PTT

masalah terdiri dari 3 item berikut:

Gejala 1: Kondisi kesulitan spesifik

Gejala 2: Kesulitan kondisi suatu area atau bagian individu

Penyebab: Penyebab masalah gejala 2

— : Tidak dapat diterapkan

Symptom 1: Unit PTT tidak beroperasi.

Gejala 2	Penyebab	Langkah pemeriksaan	Lihat halaman
Relay PTT tidak beroperasi	Blown fuse	Periksa sekering.	5-3 A-11
	Kerusakan switch PTT	Periksa switch PTT.	5-67
	Kerusakan relay PTT	Periksa relay PTT.	5-65
	Sambungan wiring harness yang pendek, terbuka, atau longgar	Ukur tegangan input switch PTT.	5-67
		Ukur tegangan input relay PTT.	5-65
		Periksa kontinuitas antara switch PTT dan dudukan sekering.	5-67 A-11
		Periksa kontinuitas kabel antara switch PTT dan engine ECM.	5-67 A-11
	Periksa kontinuitas kabel antara relay PTT dan engine ECM.	5-67 A-11	
PTT motor tidak beroperasi	Kerusakan motor PTT	Periksa motor PTT.	9-41
	Hubungan pendek, terbuka, atau longgar pada motor PTT	Periksa kontinuitas kabel antara motor PTT motor dan terminal relay PTT	A-11
PTT tekanan fluida tidak meningkat	—	Ukur tekanan cairan PTT	9-33
	Valve manual terbuka	Periksa valve manual.	9-35
	Cairan PTT tidak mencukupi	Tambahkan cairan PTT yang cukup.	10-13
	Kebocoran cairan PTT	Periksa kebocoran cairan PTT.	10-14
	Bagian cairan tersumbat	Periksa dan bongkar unit PTT.	9-45 9-51
		Periksa filter untuk kotoran dan	9-45
		Periksa kerusakan pada valve.	9-48
	Periksa bagian cairan untuk penghalang.	9-45 9-51	
Kerusakan pompa Gear	Periksa perakitan pompa gear.	9-48	



Symptom 1: PTT unit menahan motor outboard.

Gejala 2	Penyebab	Langkah pemeriksaan	Lihat halaman
Penurunan tekanan fluida PTT di bagian bawah silinder PTT	Valve manual terbuka	Periksa valve manual.	9-35
	Cairan PTT tidak mencukupi	Tambahkan cairan PTT yang cukup.	10-13
	Kebocoran cairan PTT	Periksa kebocoran cairan PTT.	10-14
	Bagian cairan tersumbat atau terbuka	Periksa dan bongkar unit PTT.	9-45 9-51
		Periksa kerusakan pada valve.	9-48
		Periksa bagian cairan untuk penghalang.	9-45 9-51

**Mengatasi masalah unit yang lebih rendah**

Pemecahan masalah terdiri dari 3 item berikut:

Gejala 1: Kondisi kesulitan khusus

Gejala 2: Kondisi kesulitan suatu area atau bagian individu

Penyebab: Penyebab masalah gejala 2

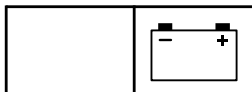
— : Tidak dapat diterapkan

Gejala 1: Pergeseran mekanisme gigi depan dan gigi mundur tidak bekerja dengan baik.

Gejala 2	Penyebab	Langkah pemeriksaan	Lihat halaman
—	Shift rod tidak beroperasi dengan benar	Periksa operasi tuas shift.	7-34
		Periksa keausan shift rod	8-12 9-1
	Kerusakan pergeseran mekanisme (di bagian bawah)	Periksa dog clutch.	8-18
		Periksa gigi depan, gigi mundur, dan pinion untuk kerusakan dan keausan.	8-18 8-25 8-25

— MEMO —

4



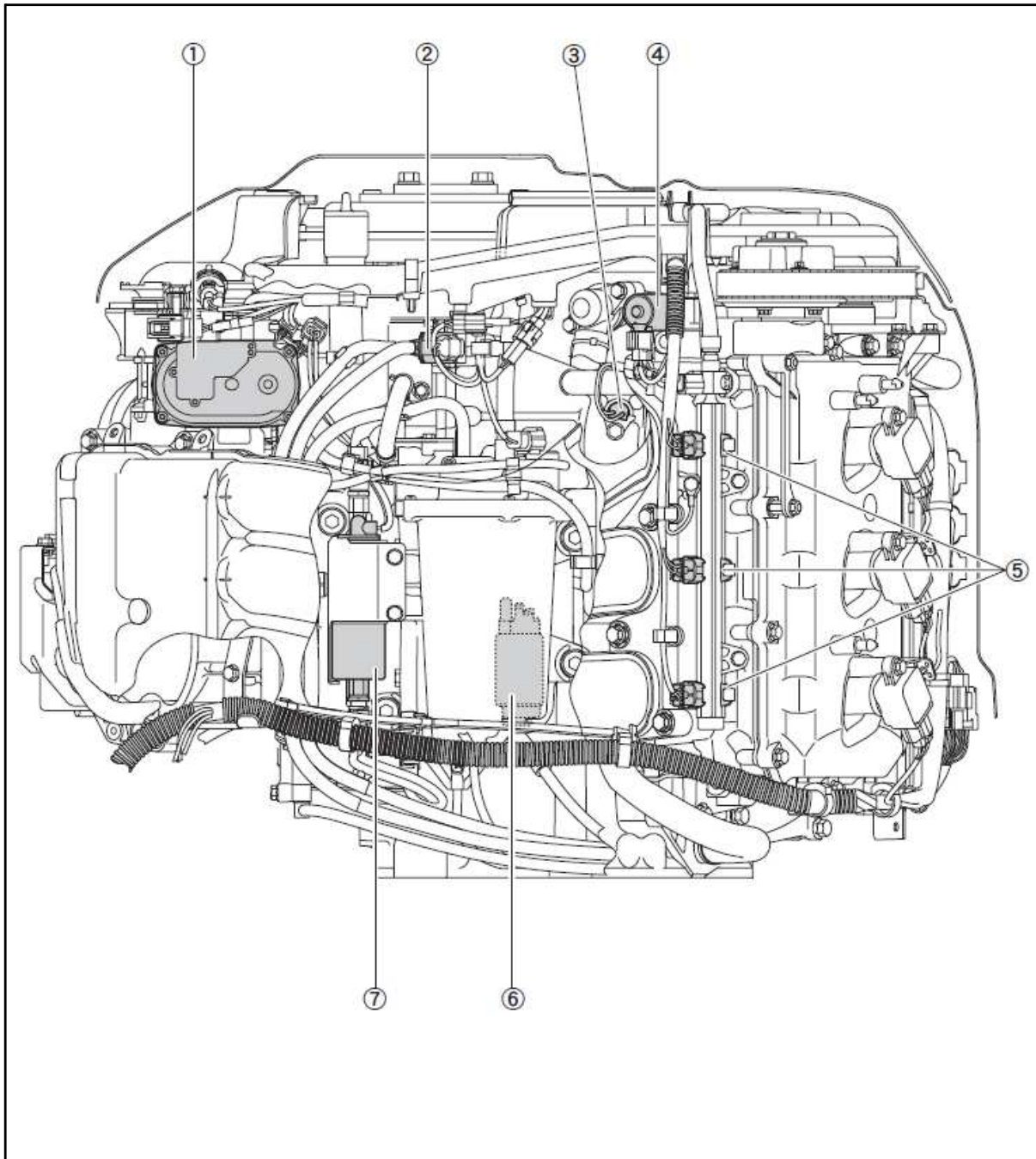
Sistem Kelistrikan

Komponen kelistrikan	5-1
Port	5-1
Starboard	5-2
Fuse holder	5-3
Belakang	5-5
Depan	5-6
Maju	5-7
Cowling bawah	5-8
Wiring harness routing	5-9
Port	5-9
Starboard	5-10
Belakang	5-13
Depan	5-14
Maju	5-15
Cowling bawah	5-16
Sirkuit diagram	5-17
Layout ECM coupler	5-19
Pemeriksaan komponen kelistrikan	5-21
Menggunakan YDIS	5-21
Pengukuran tegangan	5-21
Penggunaan digital tester	5-22
Unit engine control dan komponen	5-22
Pemeriksaan relay utama	5-22
Pemeriksaan Sirkuit engine ECM	5-23
Pemeriksaan ETV dan TPS	5-24
Pemeriksaan relay motor ETV	5-25
Pemeriksaan Sirkuit ETV (TPS)	5-25
Pemeriksaan SPS	5-26
Pemeriksaan relay shift actuator	5-27
Pemeriksaan shift actuator	5-27
Pemeriksaan SPS dan sirkuit shift actuator	5-28
Pemeriksaan sensor posisi cam	5-29
Pemeriksaan OCV	5-32
Pemeriksaan sensor oil pressure	5-33
Kontrol bahan bakar unit dan komponen	5-34
Pemeriksaan water detection switch	5-34
Pemeriksaan fuel injector	5-35
Pemeriksaan tekanan rendah pompa bahan bakar dan tekanan tinggi pompa bahan bakar	5-37
Pemeriksaan relay pompa bahan bakar tekanan tinggi.....	5-38



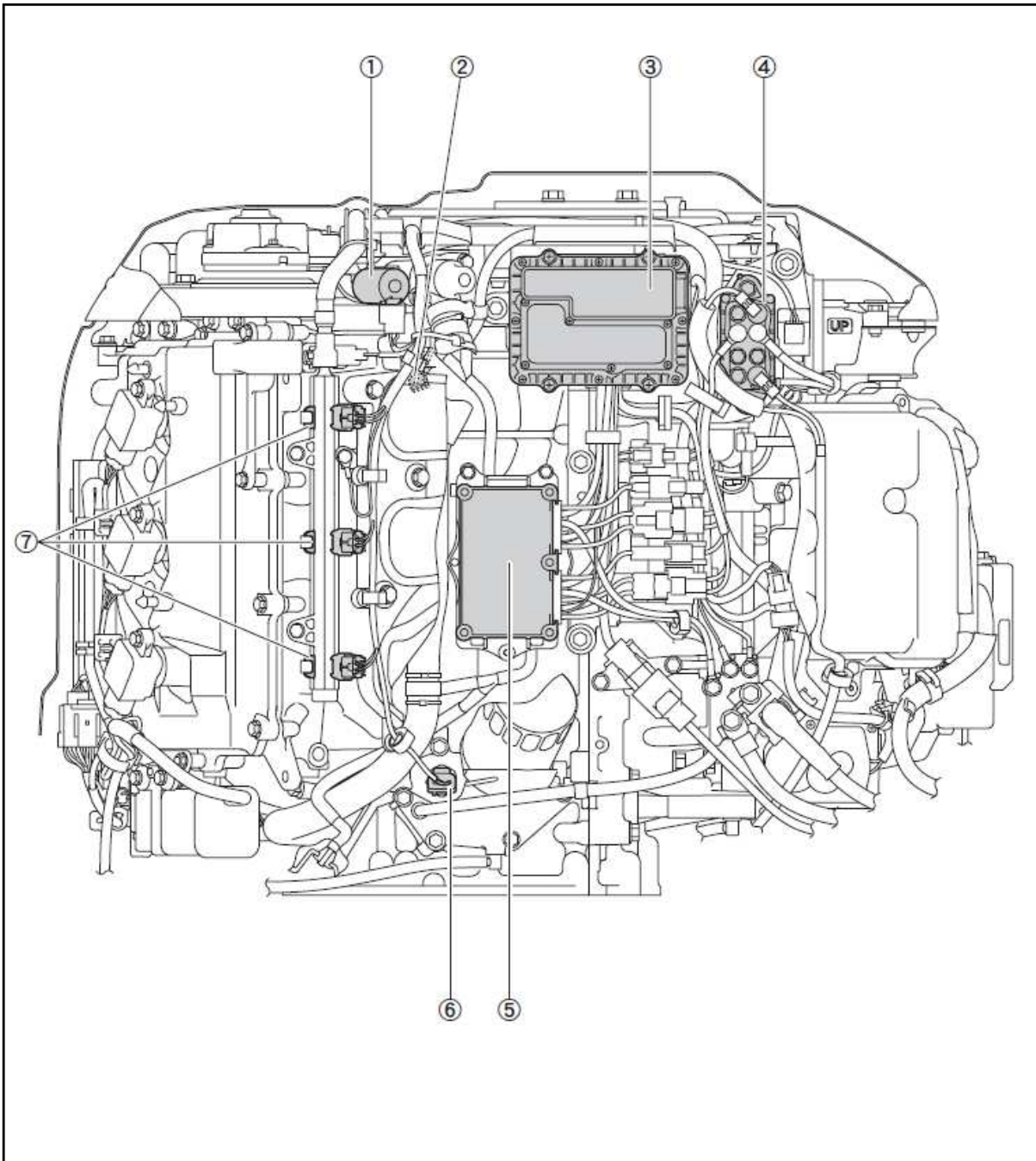
Komponen kelistrikan

Pemeriksaan vapor shut-off valve	5-39
Unit pengisian dan komponen	5-40
Pemeriksaan lighting coil (pemasangan stator)	5-40
Pemeriksaan Rectifier Regulator	5-41
Unit pengapian dan komponen	5-45
Pemeriksaan api pengapian	5-45
Pemeriksaan coil pengapian	5-45
Pemeriksaan pulser coil	5-47
Pemeriksaan sensor temperature udara	5-48
Pemeriksaan sensor tekanan udara	5-49
Pemeriksaan sensor engine temperature	5-50
Pemeriksaan thermoswitch	5-51
Pemeriksaan sensor knock	5-52
Pemeriksaan switch shut-off engine	5-52
Unit starting dan komponen	5-52
Pemeriksaan relay starter	5-52
Pemeriksaan switch start engine dan switch utama	5-53
Pemeriksaan tombol start/stop engine	5-53
Pemeriksaan Y-COP	5-54
Motor starter	5-55
Melepas motor starter	5-57
Pemeriksaan starter motor operation	5-57
Pemeriksaan magnet switch	5-57
Pemeriksaan starter motor pinion	5-57
Membongkar motor starter	5-58
Pemeriksaan armature (motor starter)	5-59
Pemeriksaan brush holder	5-60
Pemasangan motor starter	5-60
Pemasangan motor starter	5-62
6Y9 Kerusakan sensor color gauge	5-62
Pemeriksaan sensor water pressure (opsional)	5-62
Pemeriksaan sensor speed (opsional)	5-63
Motor outboard dan koneksi Digital Electronic Control	5-64
Pemeriksaan extension wiring harness	5-64
Pemeriksaan wiring harness utama	5-64
Sistem kelistrikan PTT	5-65
Pemeriksaan relay PTT	5-65
Pemeriksaan switch PTT (cowling bawah)	5-67
Pemeriksaan trim sensor	5-68

**Komponen kelistrikan****Port**

- ① ETV (TPS)
- ② Vapor shut-off valve
- ③ Thermoswitch (PORT)
- ④ OCV (PORT)
- ⑤ Fuel injector
- ⑥ High-pressure fuel pump
- ⑦ Low-pressure fuel pump

Starboard

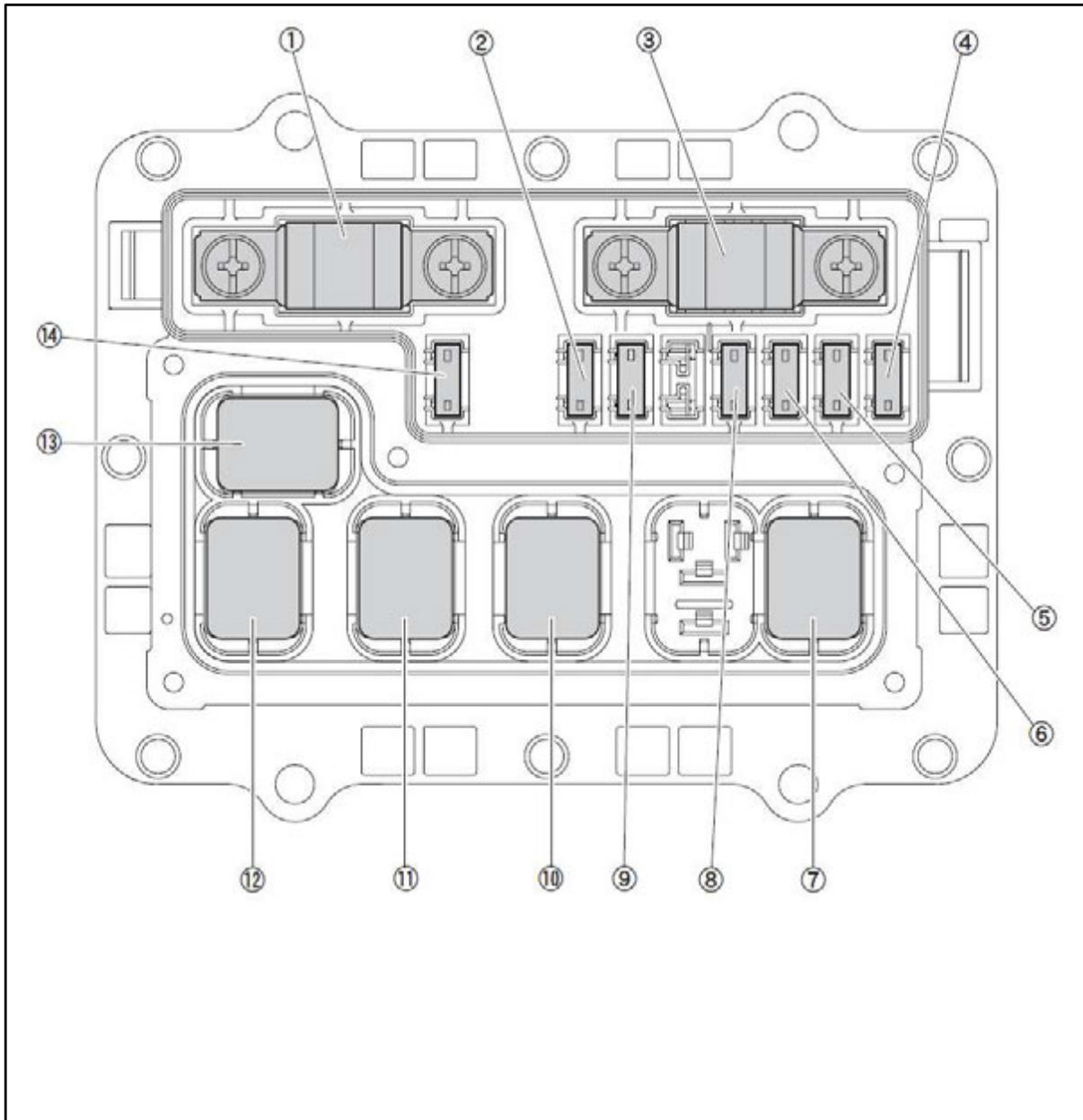


5

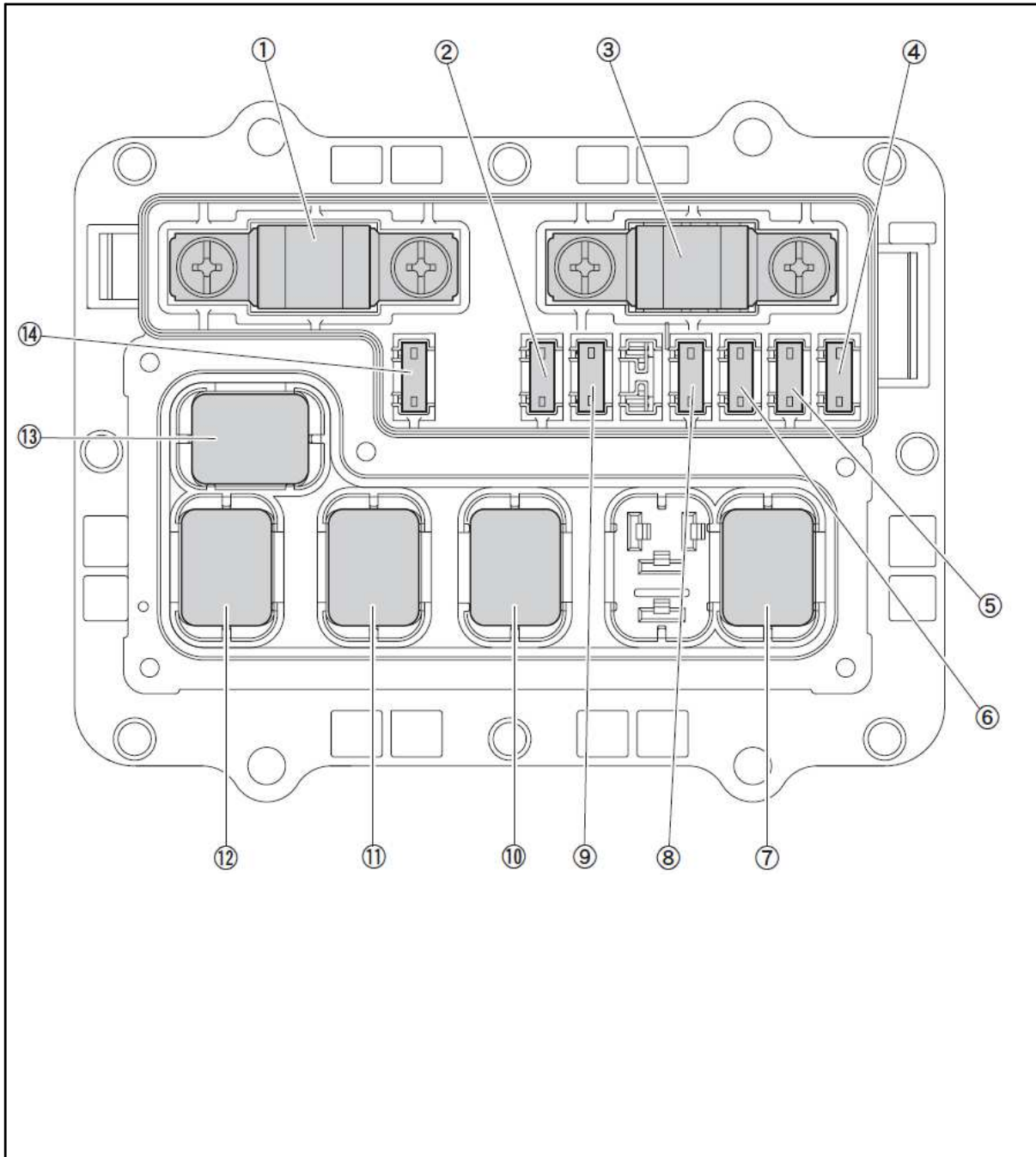
- ① OCV (STBD)
- ② Thermoswitch (STBD)
- ③ Fuse holder
- ④ Relay PTT
- ⑤ Rectifier Regulator
- ⑥ Oil pressure sensor
- ⑦ Fuel injector



Fuse holder



- | | |
|---|---|
| ① Sekering (100 A) (engine battery) | ⑥ Sekering (30 A) (ignition coil, VCT, fuel injector, dan engine ECM) |
| ② Sekering (20 A) (switch start engine, switch PTT, dan Digital Electronic Control ECM) | ⑦ Relay utama |
| ③ Sekering (100 A) (house [aksesoris] battery) | ⑧ Sekering (30 A) (relay starter) |
| ④ Sekering (15 A) (high-pressure fuel pump) | ⑨ Sekering (15 A) (shift actuator) |
| ⑤ Sekering (10 A) (ETV) | ⑩ Relay shift actuator |
| | ⑪ Relay motor ETV |
| | ⑫ Relay Fuel pump (high-pressure) |

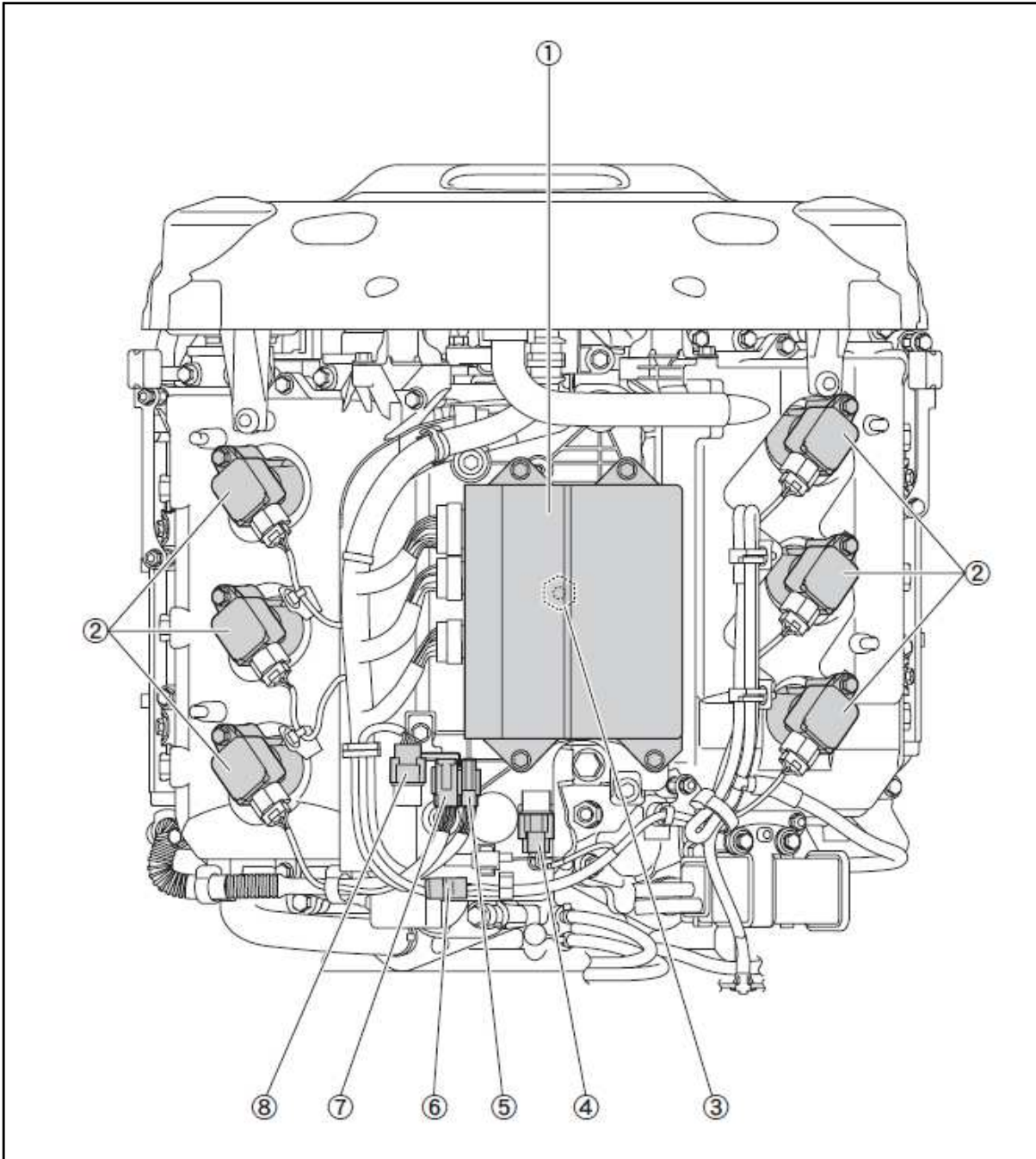


5

- ⑬ Relay Starter
- ⑭ Fuse (10 A) (low-pressure fuel pump)

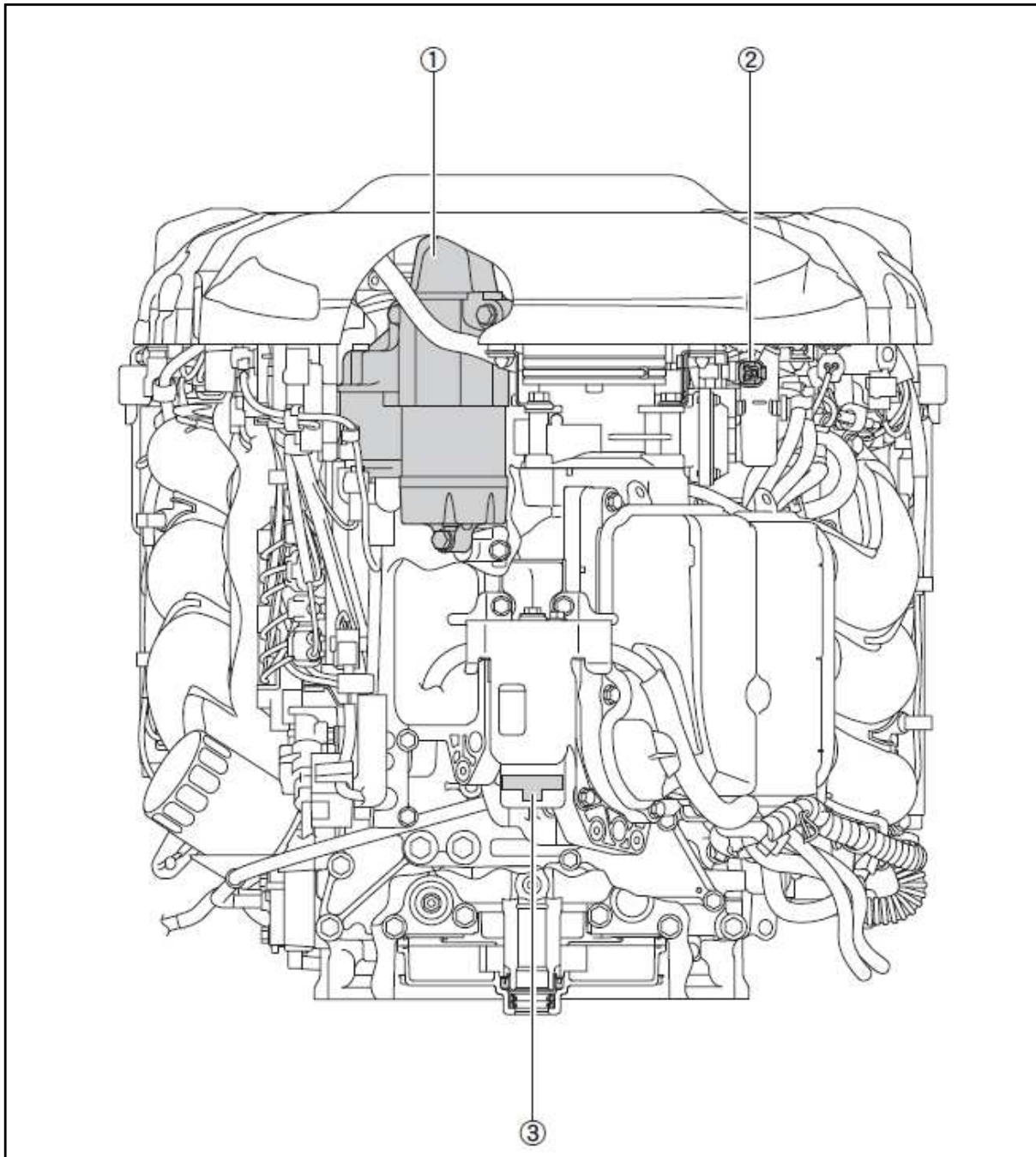


Belakang



- ① Engine ECM
- ② Ignition coil
- ③ Sensor Knock
- ④ Speed sensor coupler (optional)
- ⑤ Joint connector 3
- ⑥ Diode
- ⑦ Joint connector 2
- ⑧ Sensor water pressure coupler

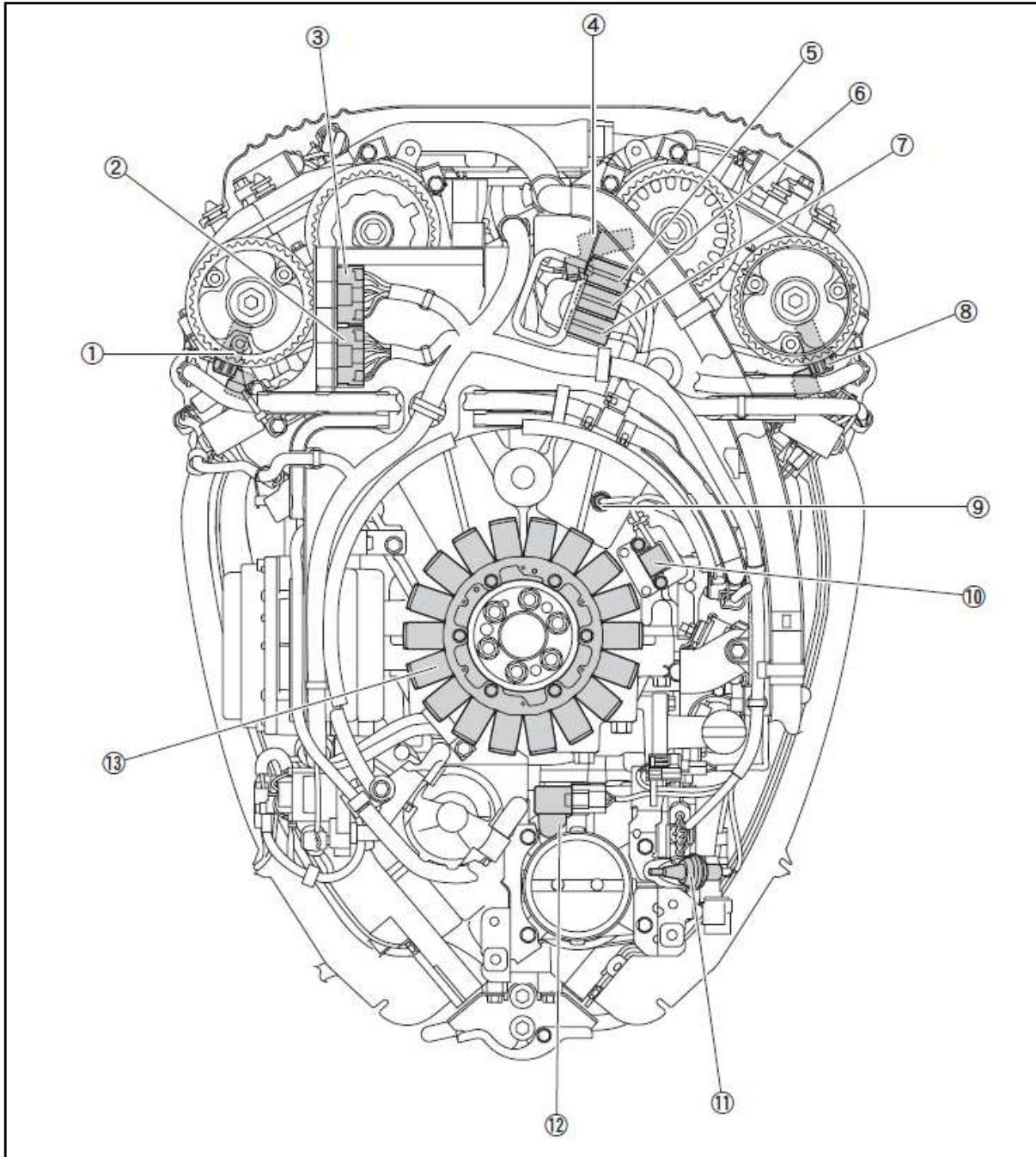
Depan



- ① Motor starter
- ② YDIS coupler
- ③ Switch water detection (pemasangan cup bahan bakar)



Atas



① Sensor posisi cam (STBD IN)

② Joint konektor 4

③ Joint konektor 1

④ Sensor posisi cam (PORT EX)

⑤ Kondensor

⑥ Kondensor

⑦ Kondensor

⑧ Sensor posisi cam (PORT IN)

⑨ Sensor temperature engine

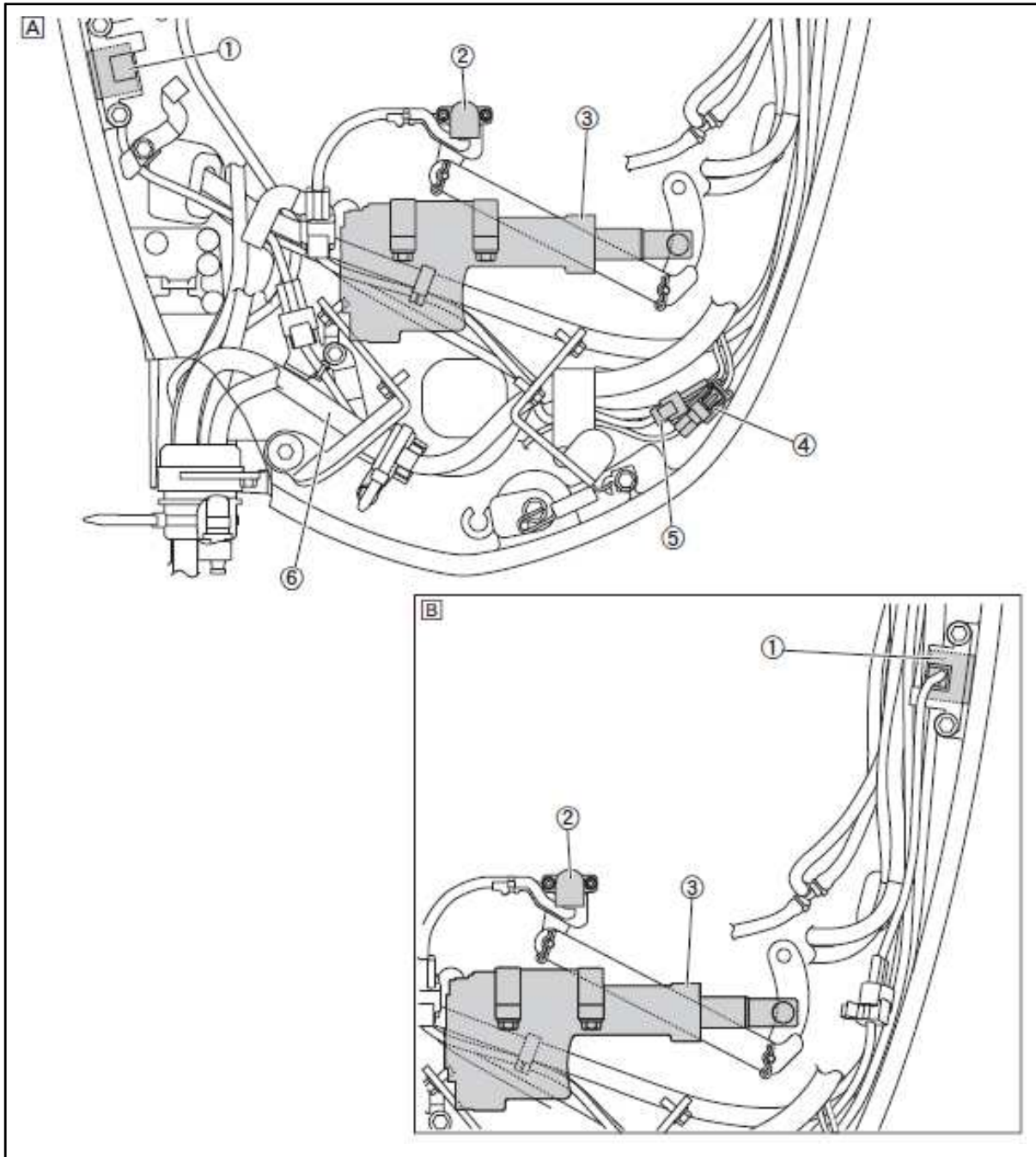
⑩ Pulser coil

⑪ Sensor Air temperature

⑫ Sensor Air pressure

⑬ Lighting coil (pemasangan stator)

Cowling bawah



5

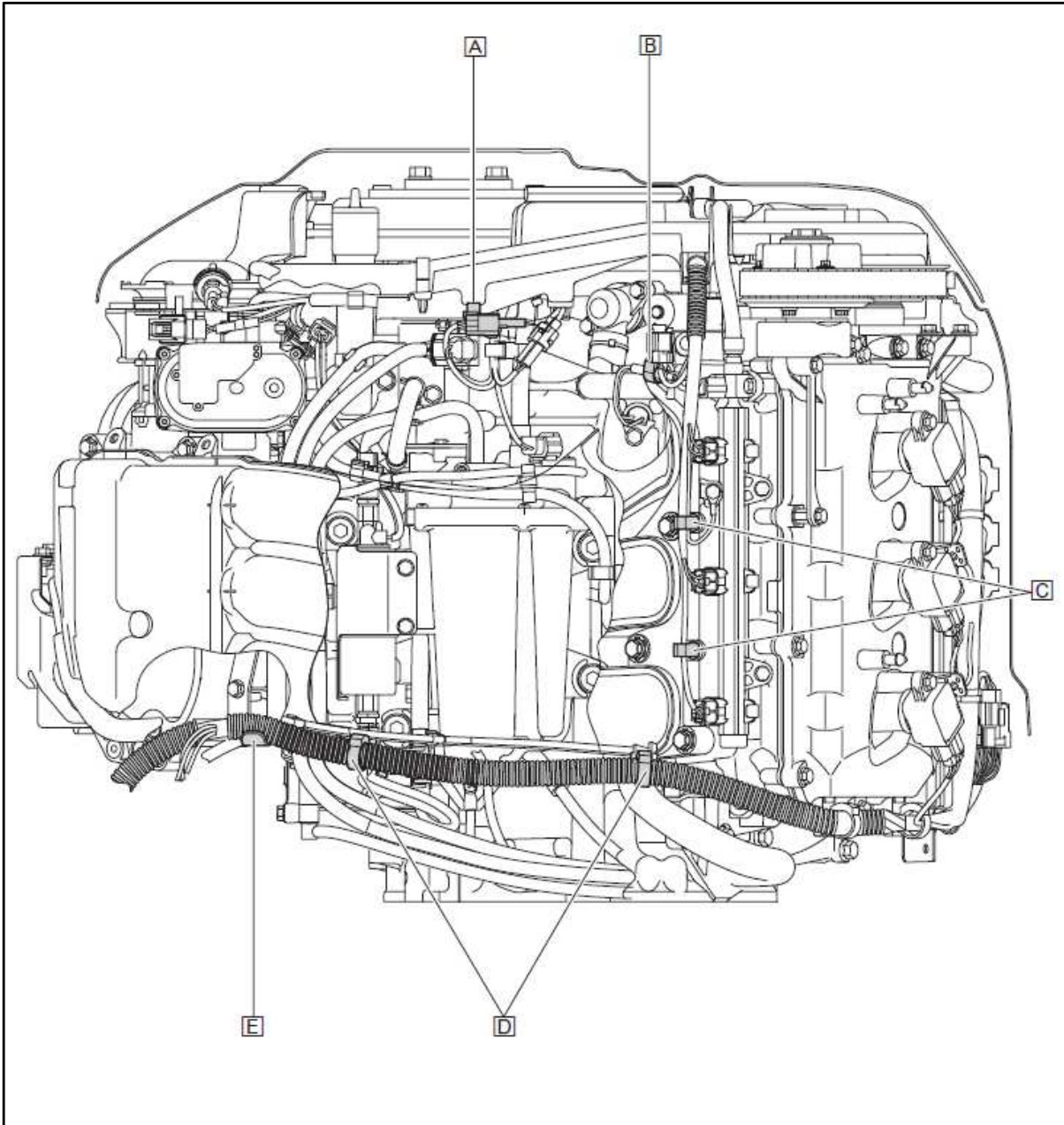
- ① Switch PTT
- ② SPS
- ③ Shift actuator
- ④ Switch water detection coupler
- ⑤ Trim sensor coupler
- ⑥ Extension wiring harness

- A Model putaran regular
- B Model putaran counter



Wiring harness routing

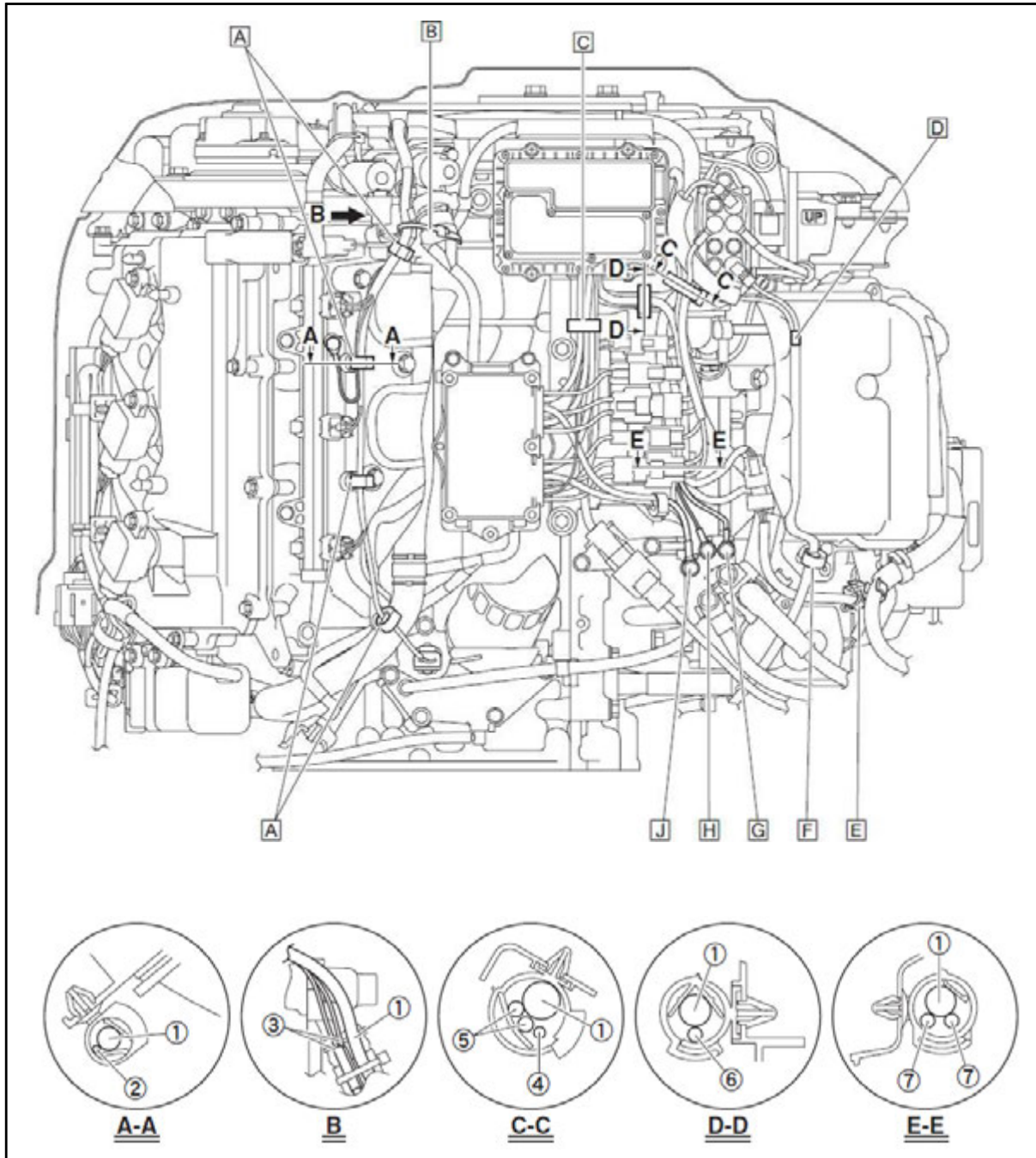
Port



- A Pasang pulser coil coupler ke panduan wiring harness.
- B Pasang holder ke intake manifold, lalu kencangkan konektor termoswitch menggunakan holder.
- C Pasang holder ke intake manifold, Hubungkan fuel injector couplers, lalu kencangkan kabel fuel injector menggunakan holder.

- D Pasang holder ke intake manifold sehingga catch each holder is facing up, and then fasten the main wiring harness using the holders.
- E Route main wiring harness through the guide.

Starboard

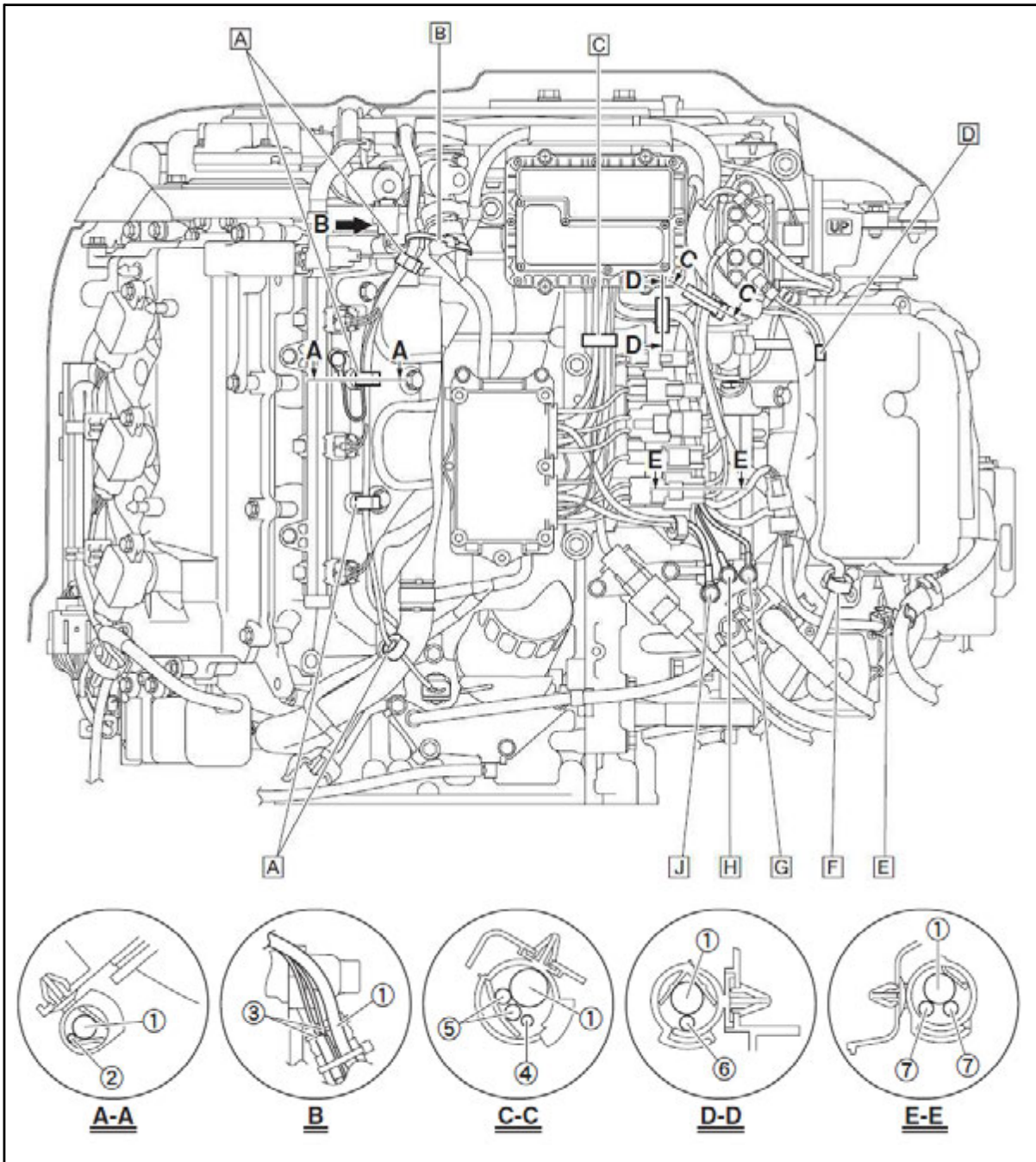


5

- ① Wiring harness
- ② Kabel ground
- ③ Kabel Thermoswitch
- ④ Kabel ground PTT
- ⑤ Kabel lighting coil
- ⑥ Kabel power supply
- ⑦ Kabel ground

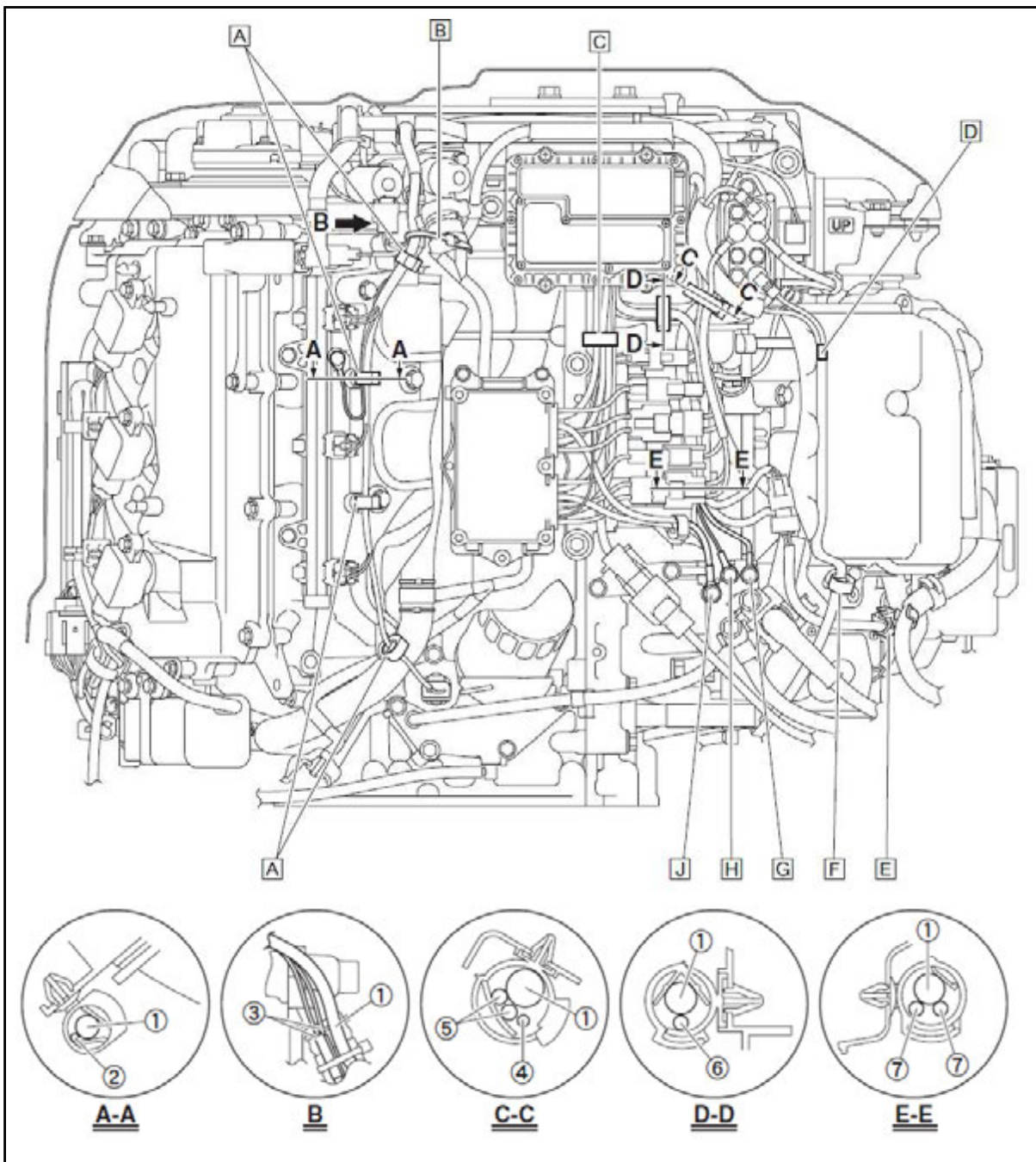
A Pasang holders ke intake manifold, lalu kencangkan main wiring harness menggunakan holder.

B Kencangkan main wiring harness, konektor thermoswitch, dan cooling water hose menggunakan plastic tie.



- C Pasang holder ke bracket, lalu kencangkan kabel Rectifier Regulator dan kabel isolator menggunakan holder.
- D Sesuaikan bagian kabel motor PTT ditandai dengan pita putih ke dalam slot intake manifold.
- E Kencangkan kabel shift actuator dan fuel hose menggunakan holder.

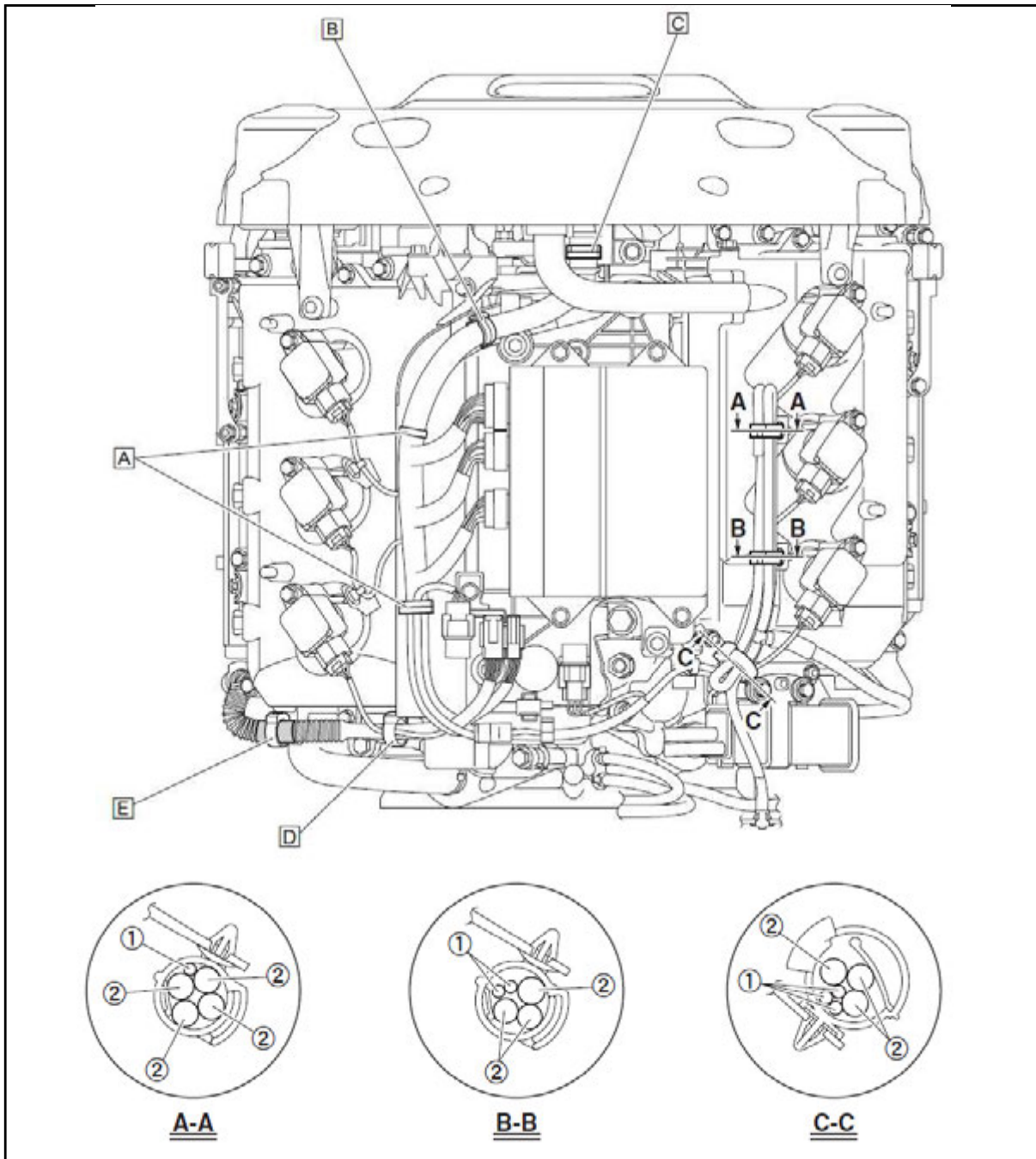
- F Pasang holders ke intake manifold, lalu kencangkan kabel motor PTT menggunakan holder.
- G Pasang terminal kabel ground dengan pita abu-abu sehingga terhubung stopper.
- H Pasang terminal pada kabel yang diikat bersama menggunakan pita sehingga terhubung stopper.



J Pasang kabel terminal ground Rectifier Regulator dan ground relay PTT sehingga tidak bisa terhubung ke stoper.



Belakang



① Kabel gnition coil

② Vapor gas hose

A Pasang holder pada main wiring harness ke bracket.

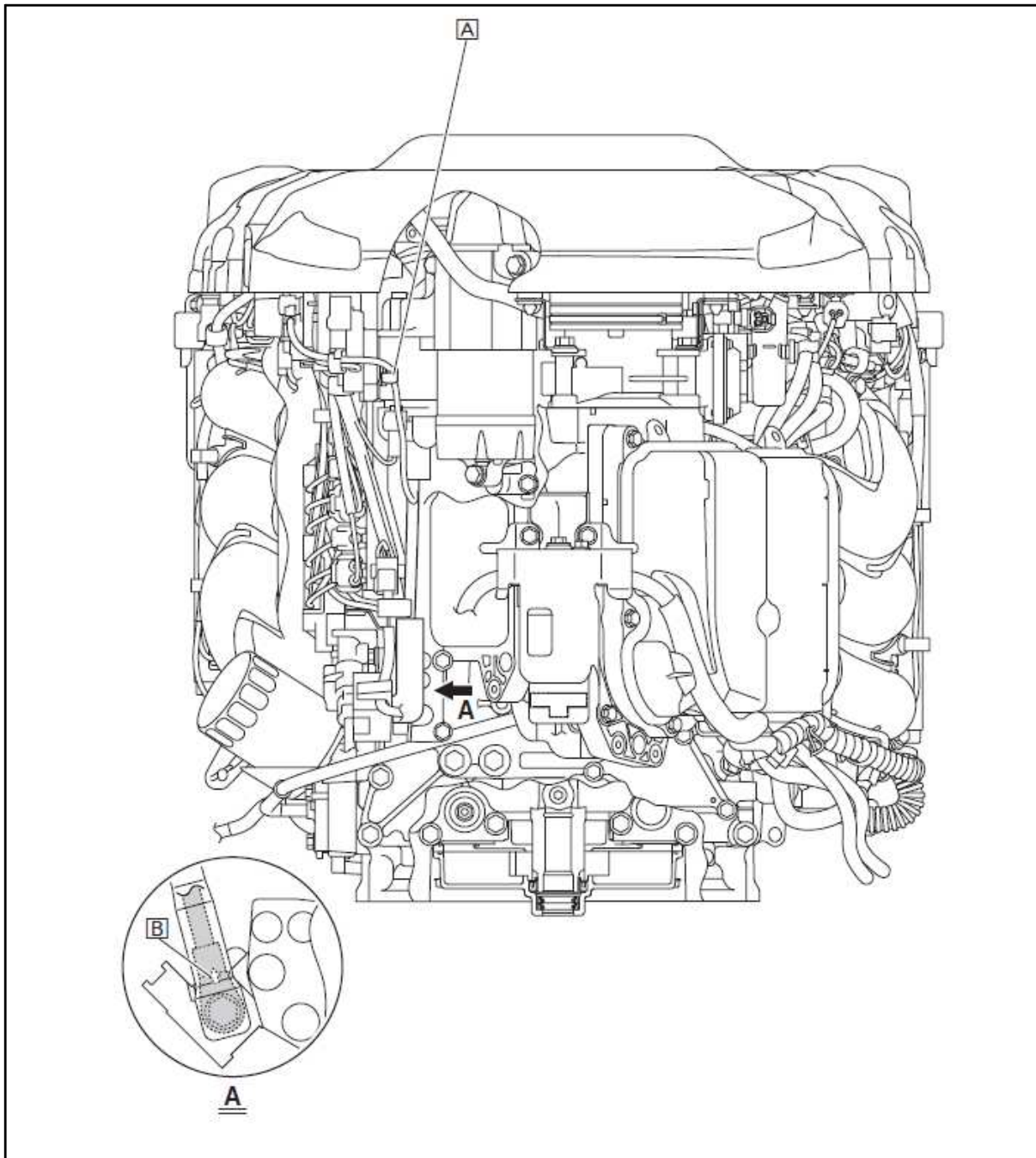
B Kencangkan main wiring harness menggunakan holder sehingga jepitan holder menghadap ke atas.

C Kencangkan grommet main wiring harness menggunakan holder.

D Kencangkan main wiring harness dan kabel igni-tion coil menggunakan holder.

E Kencangkan main wiring harness pada pita putih menggunakan holder.

Depan

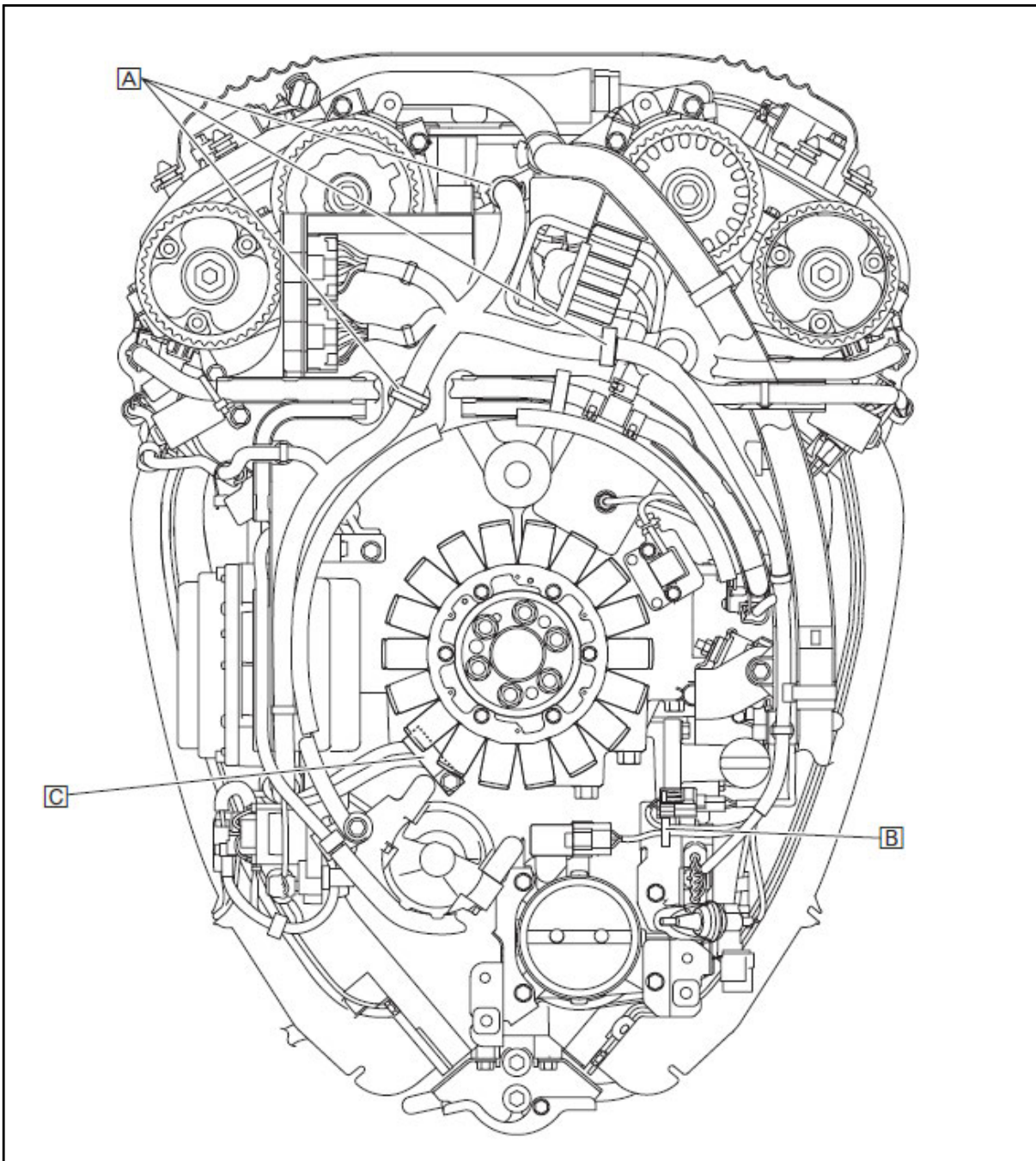


5

- A Kencangkan kabel relay PTT menggunakan holder.
- B Sejajarkan kabel motor starter dengan tanda panah pada terminal.

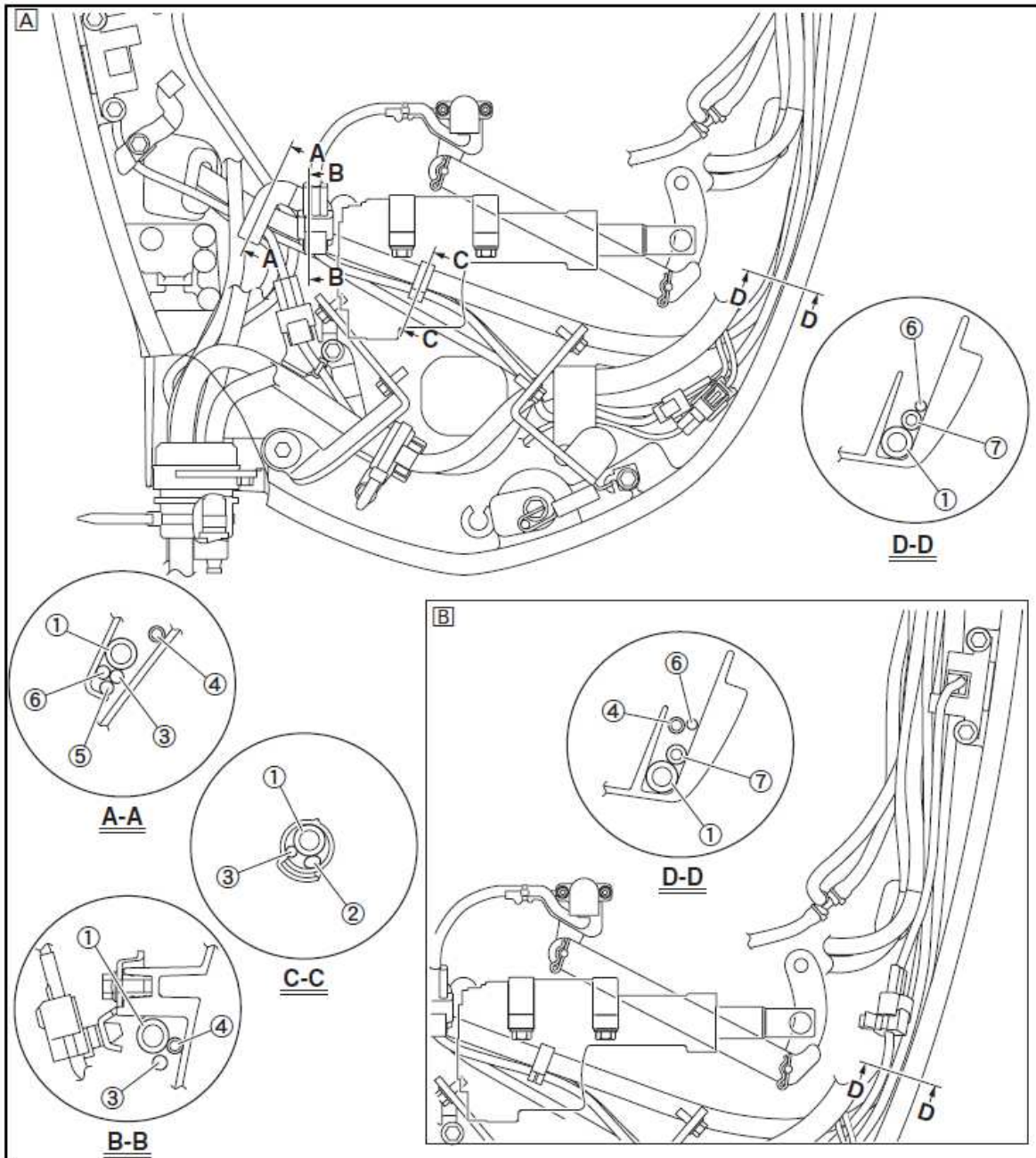


Atas



- A Pemasangan holders ke wiring harness guide, lalu kencangkan kabel wiring harness menggunakan holders.
- B Kencangkan kabel pompa bahan bakar tekanan rendah dan kabel sensor air pressure menggunakan holder.
- C Alur kabel lighting coil dibawah holder.

Cowling bawah



5

- ① Flushing hose
- ② Kabel SPS
- ③ Kabel trim sensor
- ④ Speedometer hose
- ⑤ Kabel motor PTT
- ⑥ Kabel switch PTT
- ⑦ Vapor gas hose

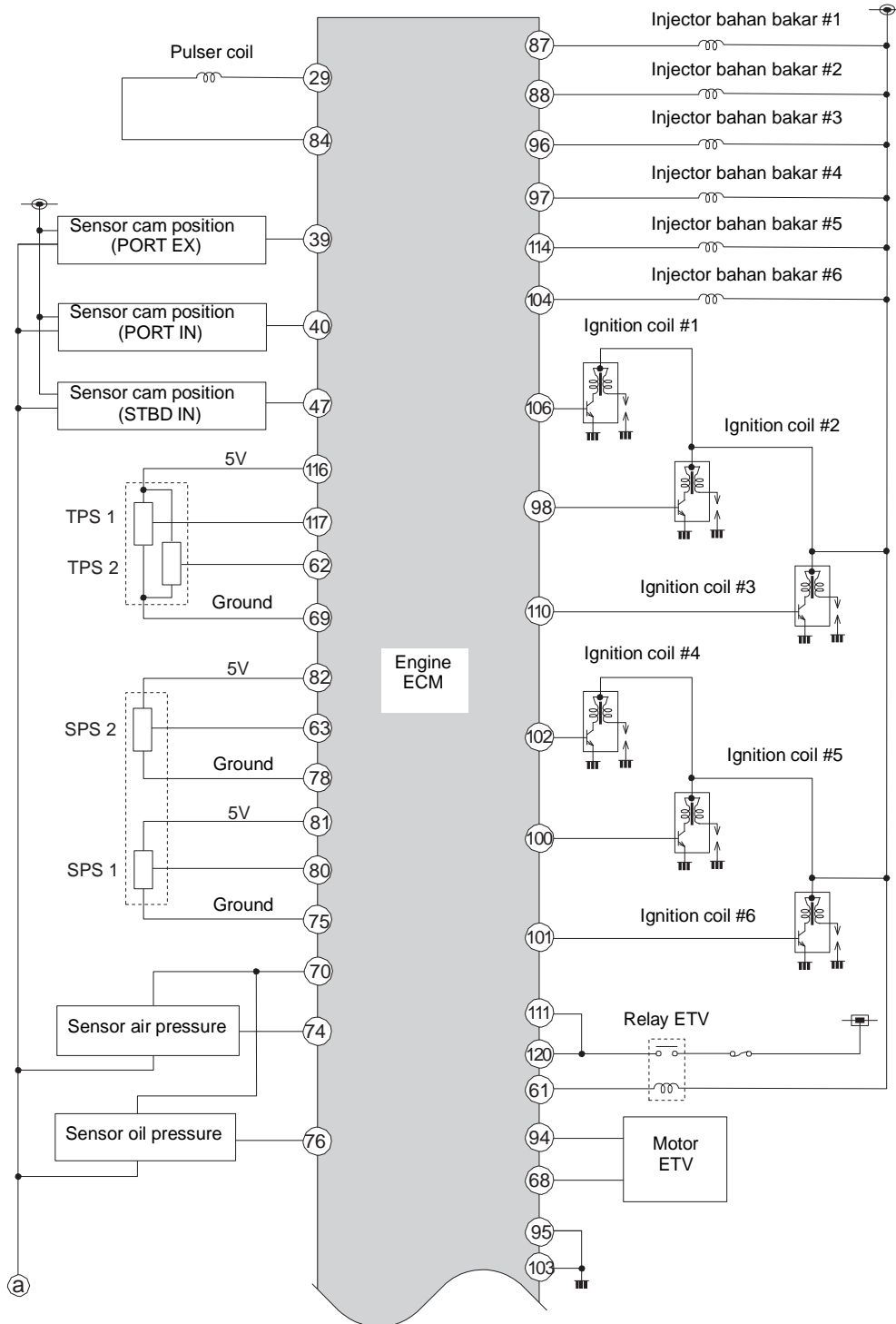
- A Model putaran regular
- B Model putaran counter



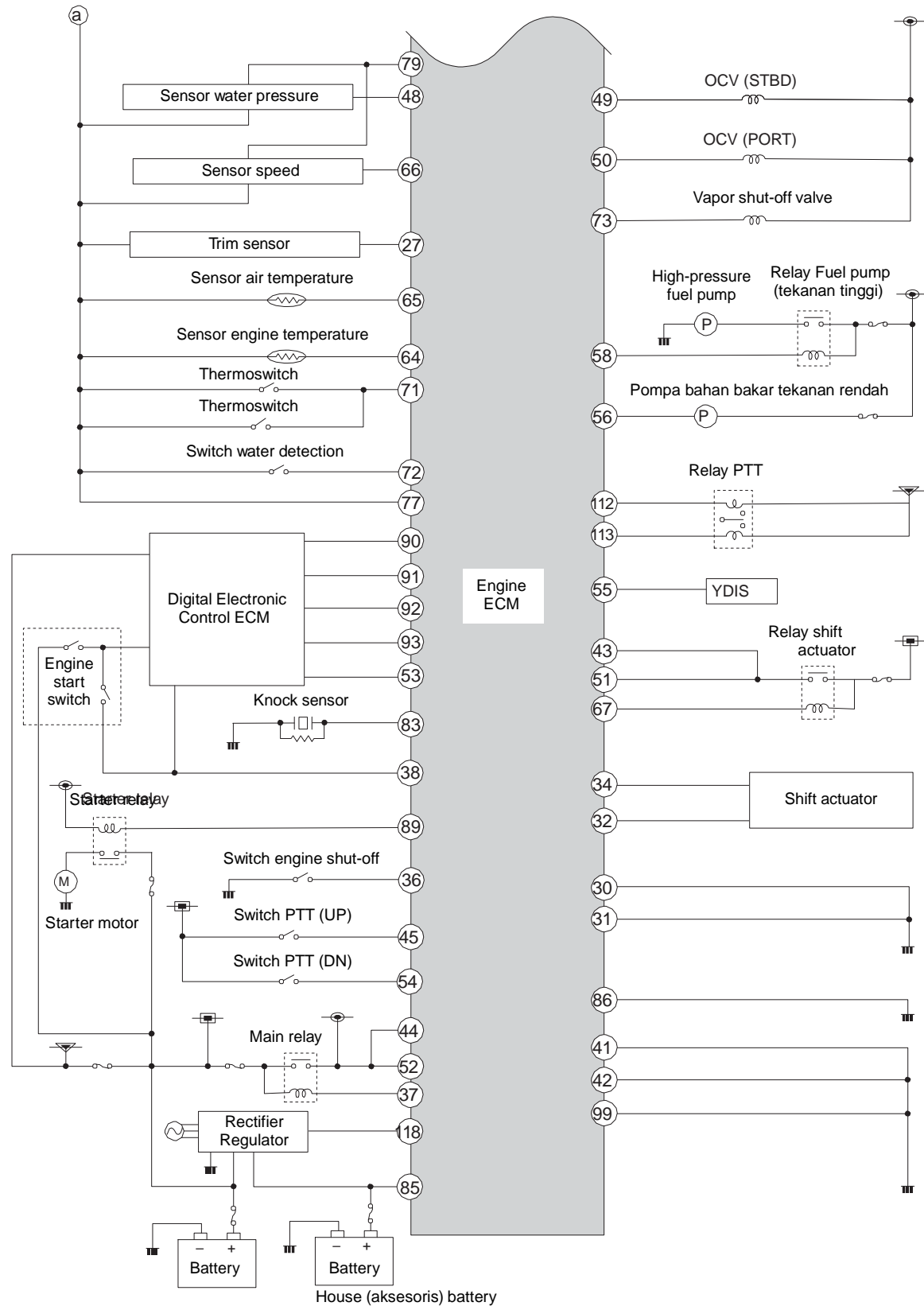
Circuit diagram

TIP:

Angka yang di lingkari ilustrasi menunjukkan nomor terminal ECM engine.



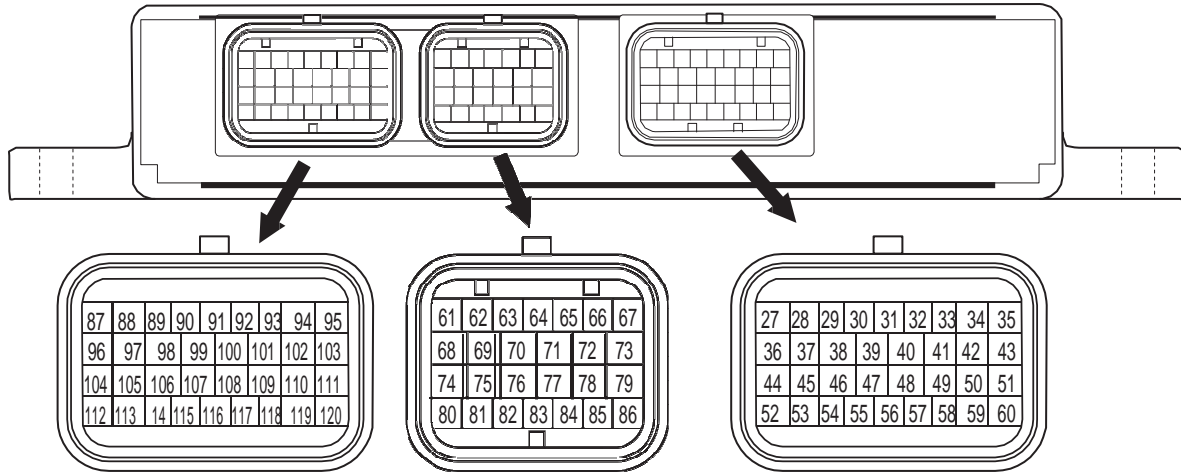
① Menunjukkan hubungan antara simbol.



ⓐ Menunjukkan hubungan antara simbol.

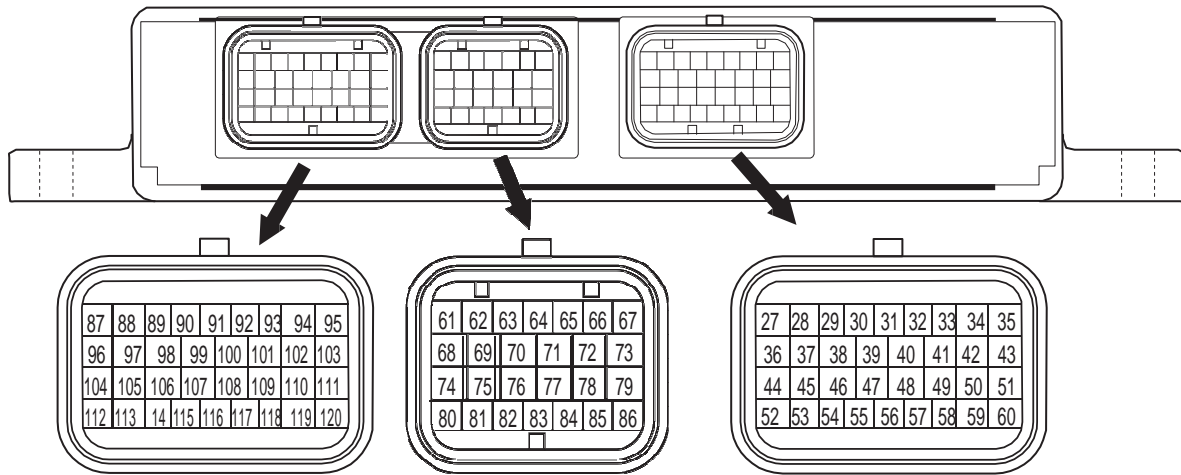


Layout coupler ECM



No.	Hubungan part	Warna
27	Trim sensor	Pink
28		
29	Pulser coil	White/Red
30	Shift ground	Black
31	Shift ground	Black
32	Shift actuator	Green/Black
33		
34	Shift actuator	Green/Red
35		
36	Switch engine shut-off	White
37	Main relay	Yellow/Green
38	Switch start	Brown
39	Sensor cam position (PORT EX)	White/Blue
40	Sensor cam position (PORT IN)	White/Green
41	Engine ECM ground	Black
42	Engine ECM ground	Black
43	Source shift power	Red/Green
44	Source power battery	Red/Yellow
45	Switch PTT UP	Sky blue
46		
47	Sensor cam position (STBD IN)	White/Black
48	Sensor water pressure	Blue/Black
49	OCV (STBD)	Purple
50	OCV (PORT)	Purple
51	Source power shift	Red/Green
52	Source power battery	Red/Yellow

No.	Hubungan part	Warna
53	Wake up pulse (Digital Electronic Control)	Yellow
54	Switch PTT DN	Light green
55	YDIS	White/Black
56	Pompa bahan bakar tekanan rendah	Blue/White
57		
58	Pompa bahan bakar tekanan tinggi	Yellow/Green
59		
60		
61	Source power ETV	Yellow/Green
62	TPS 2	Pink/White
63	SPS 2	Pink
64	Sensor engine temperature	Black/Yellow
65	Sensor air temperature	Black/Yellow
66	Speed sensor	Blue
67	Source power shift	Yellow/Green
68	Motor ETV	Green/Black
69	TPS ground	Black
70	Sensor source power	Orange
71	Thermoswitch	Pink
72	Switch water detection	Blue/White
73	Vapor shut-off valve	Green/Black
74	Sensor air pressure	Pink/Green
75	SPS 1 ground	Black
76	Sensor oil pressure	Pink/White
77	Sensor ground	Black



No.	Hubungan part	Warna
78	SPS 2 ground	Black
79	Sensor source power	Orange
80	SPS 1	Pink/White
81	SPS 1 source power	Orange
82	SPS 2 source power	Orange
83	Knock sensor	Green
84	Pulser coil ground	Black
85	Isolator	
86	Engine ECM ground	Black
87	Fuel injector #1	Purple/Red
88	Fuel injector #2	Purple/Black
89	Relay starter	Black
90	Digital Electronic Control 1 (H)	White
91	Digital Electronic Control 1 (L)	Blue
92	Digital Electronic Control 2 (H)	White
93	Digital Electronic Control 2 (L)	Blue
94	Motor ETV	Green/Red
95	ETV ground	Black
96	Fuel injector #3	Purple/Yellow
97	Fuel injector #4	Purple/Green
98	Ignition coil #2	Black/White
99	Engine ECM ground	Black
100	Ignition coil #5	Black/Blue
101	Ignition coil #6	Black/Brown
102	Ignition coil #4	Black/Green

No.	Hubungan part	Warna
103	ETV ground	Black
104	Fuel injector #6	Purple/White
105		
106	Ignition coil #1	Black/Orange
107		
108		
109		
110	Ignition coil #3	Black/Yellow
111	ETV source power	Red/Green
112	Relay PTT	Sky blue
113	Relay PTT	Light green
114	Injector bahan bakar #5	Purple/Blue
115		
116	Source power TPS	Orange
117	TPS 1	Pink
118	Rectifier Regulator	Blue/Green
119		
120	Source power ETV	Red/Green

5



Pemeriksaan komponen kelistrikan menggunakan YDIS

Saat memeriksa ETV, TPS, OCV, percikan api, pompa bahan bakar bertekanan tinggi, injektor bahan bakar, atau masing-masing sensor, gunakan YDIS.

Saat menghapus catatan diagnosis di YDIS, pastikan untuk memeriksa saat kode masalah terdeteksi.

Saat memeriksa tegangan komponen input, coupler atau konektor harus disambungkan. Akibatnya, mesin ECM menentukan bahwa komponen tersebut tidak terhubung dan kode masalah terdeteksi. Karena itu, pastikan untuk menghapus catatan diagnosis setelah memeriksa tegangan input.

YDIS (CD-ROM, Ver. 1.33):

60V-WS853-06

YDIS USB adapter dan kabel:

60V-WS850-00

TIP:

- Sebelum memeriksa komponen kelistrikan, pastikan baterai terisi penuh.
- Instal perangkat lunak YDIS milik pada CD-ROM ke komputer. Selalu gunakan kabel komunikasi eksklusif untuk menghubungkan ECM mesin ke komputer. Untuk keterangan tentang kabel komunikasi dan CD-ROM yang akan digunakan, lihat "YDIS" (4-1). Juga, pastikan untuk memeriksa versi CD-ROM sebelum menggunakannya.
- Hubungkan dan operasikan YDIS, lihat YDIS (Ver. 1.33 or later) instruksi manual.

Mengukur tegangan maksimal

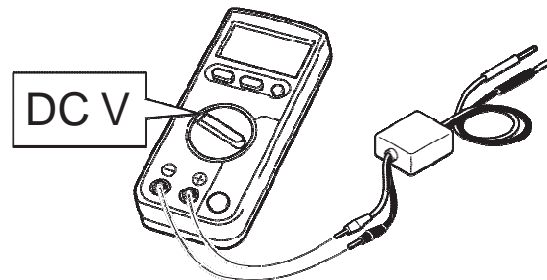
⚠ WARNING

Saat mengukur tegangan atas, jangan sentuh salah satu koneksi probe tester digital.

NOTICE

Saat mengukur tegangan puncak antara terminal pada komponen kelistrikan menggunakan digital tester, pastikan kabel tidak terhubung pada bagian logam apapun. Jika tidak mungkin mengalami hubungan arus pendek dan rusak

Untuk memeriksa komponen listrik atau mengukur tegangan puncak, gunakan alat bantu komponen listrik yang tidak berfungsi dapat diperiksa dengan mudah dengan mengukur tegangan puncak. Kecepatan mesin yang ditentukan saat mengukur tegangan puncak dipengaruhi oleh banyak faktor, seperti busi yang kotor atau baterai lemah. Jika salah satu faktor ini ada, tegangan puncaknya tidak dapat diukur dengan benar.



Digital circuit tester: 90890-03174

Tegangan maksimal adapter B: 90890-03172

TIP:

- Sebelum mengukur tegangan atas, periksalah semua wiring harness dari korosi. Juga, pastikan wiring harness tersambung dengan benar dan baterai terisi penuh.
- Gunakan tegangan atas adapter B dengan digital circuit tester yang direkomendasikan.
- Hubungkan positive pin pada tegangan atas adapter B ke terminal positif pada digital tester, dan negative pin ke terminal negative.
- Saat mengukur tegangan atas, atur tester circuit digital ke mode tegangan DC.

Pemeriksaan komponen kelistrikan / Engine control unit dan komponen

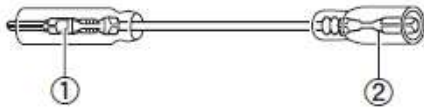
Penggunaan digital tester

Data teknis kelistrikan berlaku untuk pengukuran yang dilakukan dengan menggunakan alat penguji yang direkomendasikan Yamaha.

Nilai resistansi yang ditunjukkan adalah nilai yang diambil sebelum mesin dijalankan. Resistansi sebenarnya dapat bervariasi, tergantung pada kondisi lingkungan dan suhu lingkungan.

Perubahan tegangan input tergantung pada tegangan baterai.

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



Digital circuit tester: 90890-03174

Kabel tes:

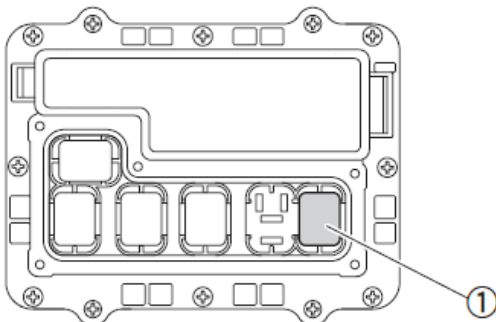
Terminal, male ①: (komersial tersedia)

Terminal, female ②: (komersial tersedia)

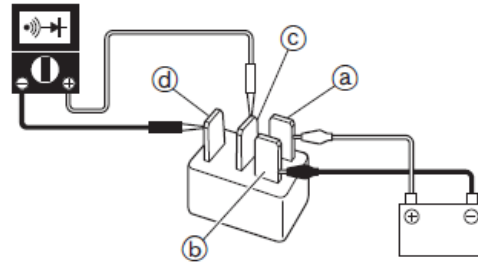
Engine control unit dan komponen

Pemeriksaan main relay

1. Lepaskan cover relay dan main relay ①.

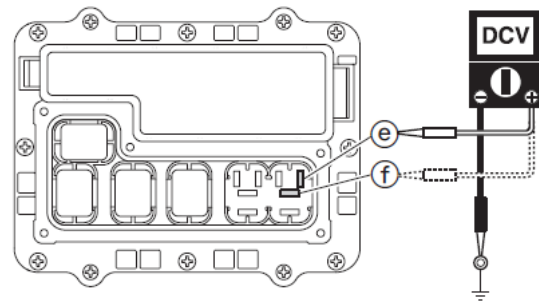


2. Sambungkan baterai positif ke terminal ③, sambungkan baterai negatif ke terminal ④, lalu periksa kontinuitas antara terminal ③ dan ④. Ganti relay jika tidak ada kontinuitas. **HIMBAUAN: Jangan membalikkan lead baterai.**



Kabel baterai	Terminal	
	③	④
Terhubung	C	C
Lepas		

3. Ukur tegangan input antara terminal ⑤ dan ground, dan terminal ⑥ dan ground.



Tegangan input main relay:

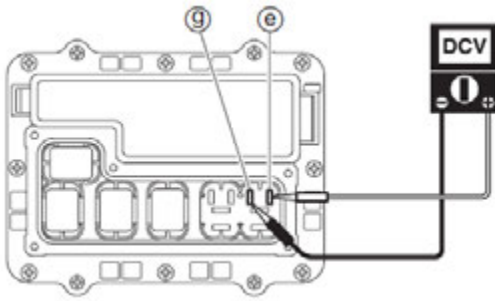
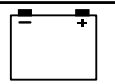
Terminal ⑤-Ground

Terminal ⑥-Ground

12.0 V (battery voltage)

4. Putar switch start engine ke ON, lalu ukur tegangan input antara terminal ⑤ dan ⑥.

5

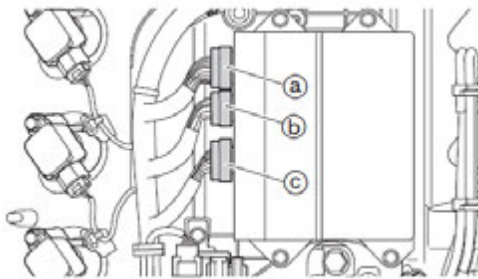


Tegangan input main relay:
Terminal ⑤ Terminal ⑥
12.0 V (tegangan battery)

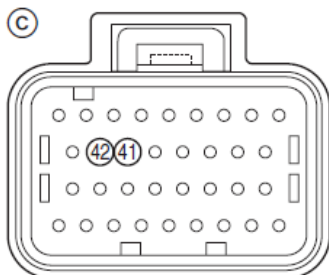
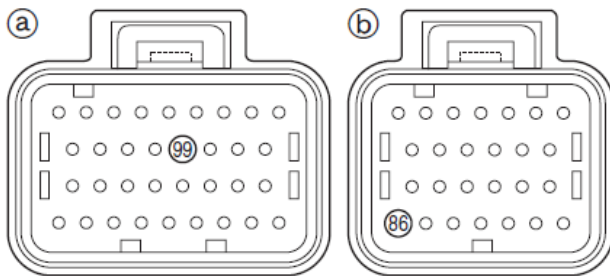
5. Putar switch start engine ke OFF.
6. Pasang main relay ① dan coverrelay.

Pemeriksaan circuit engine ECM

1. Lepaskan engine ECM couplers **a**, **b**, dan **c**.



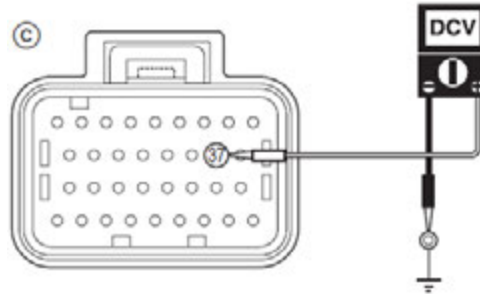
2. Periksa wiring harness untuk kontinuitas.



Kontinuitas wiring harness:

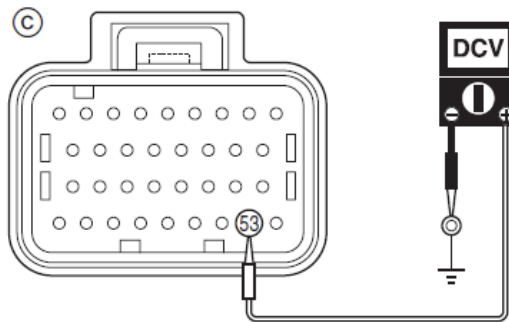
- Terminal 41–Terminal Ground
- 42–Terminal Ground 86–
- Terminal Ground 99–Ground

3. Ukur tegangan input antara engine ECM coupler terminal 37 dan ground.



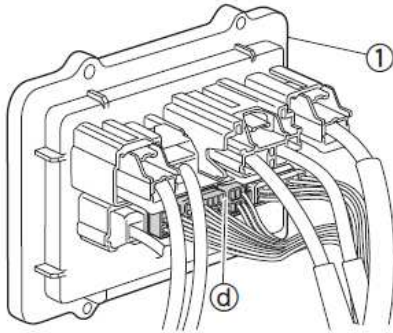
Tegangan input engine ECM:
Terminal 37–Ground
12.0 V (tegangan battery)

4. Putar engine start switch to ON, lalu ukur tegangan input antara terminal coupler 53 dan ground.

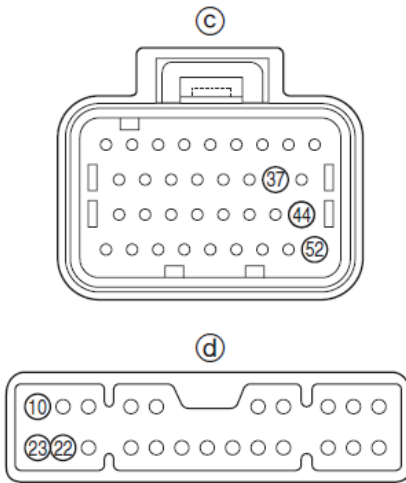


Tegangan input engine ECM
(referensi data):
Terminal 53–Ground
11.6 V

5. Putar switch start engine ke OFF.
6. Lepaskan intake manifold (STBD).
7. Lepaskan fuse holder ①, lalu lepaskan fuse holder coupler ②.



8. Periksa wiring harness untuk kontinuitas.



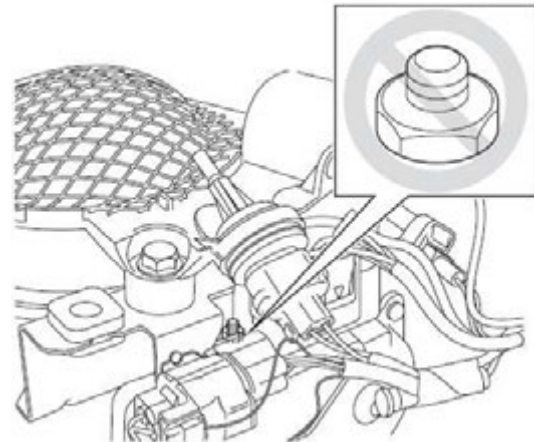
Kontinuitas wiring harness:
Terminal 37–Terminal 10
Terminal 44–Terminal 23
Terminal 52–Terminal 22

9. Hubungkan engine ECM couplers a, b, dan c.
10. Hubungkan fuse holder coupler d, dan pasang fuse holder 1.
11. Pasang intake manifold (STBD). Lihat “Pemasangan intake manifold” (6-16).

Pemeriksaan ETV dan TPS

TPS 1 dan TPS 2 adalah komponen dari ETV, yang tidak bisa dibongkar.

NOTICE
Jangan kendurkan baut throttle stop atau memutar mur throttle stop .



1. Hubungkan YDIS untuk menampilkan "Sensor throttle position (main)," "Pembukaan throttle valve," dan "Sensor throttle position (sub)."
2. Hidupkan engine, panaskan sekitar 5–10 menit, dan hentikan.
3. Putar switch start engine ke ON, lalu ukur tegangan output TPS dan sudut pembukaan throttle valve saat Digital Electronic Control posisi tertutup.

5

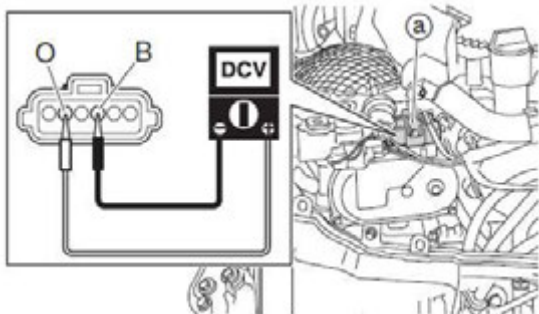
Tegangan output TPS dan sudut pembukaan throttle valve (referensi data):	
Item	Tertutup
TPS 1	0.37–0.63 V
TPS 2	2.5–3.5 V
Sudut pembukaan throttle	4.5°

TIP:
Aktual tegangan output TPS dan Sudut pembukaan throttle valve Dapat bervariasi sesuai dengan kondisi lingkungan dan suhu mesin.

4. Putar switch start engine ke OFF.
5. Lepaskan ETV coupler a.



- Putar switch start engine ke ON, lalu ukur tegangan input TPS pada coupler ETV. Periksa wiring harness jika diluar spesifikasi. Lihat “Pemeriksaan ETV (TPS) sirkuit” (5-25).

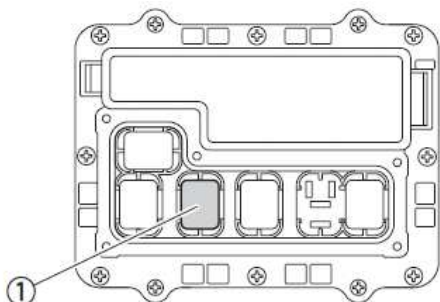


Tegangan input TPS:
Orange (O)–Black (B)
4.75–5.25 V

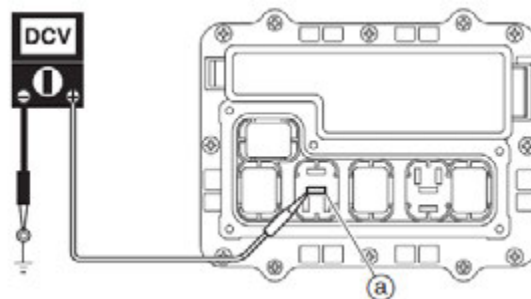
- Putar switch start engine ke OFF.
- Hubungkan ETV coupler ①.

Pemeriksaan relay motor ETV

- Lepaskan cover relay dan relay motor ETV ①.

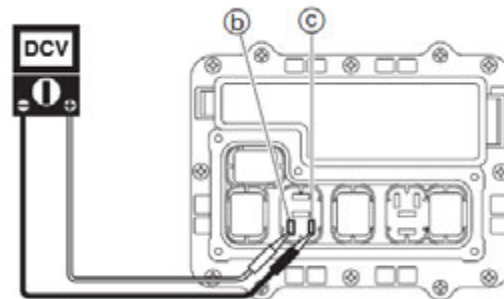


- Periksa relay motor ETV. Lihat “Pemeriksaan main relay” (5-22).
- Ukur tegangan input antara terminal ③ dan ground.



Tegangan input ETV relay motor:
Terminal ②- Ground
12.0 V (tegangan battery)

- Putar switch start engine ke ON, lalu ukur tegangan input antara terminal ② dan ③.

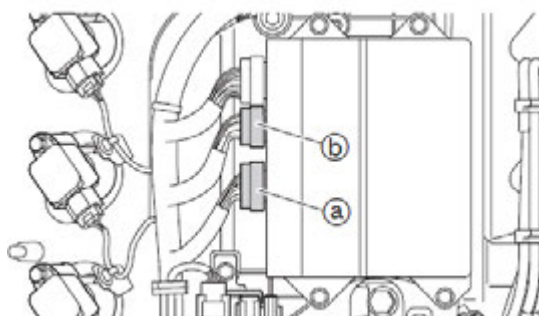


Tegangan input relay motor ETV:
Terminal ② –Terminal ③
12.0 V (tegangan input)

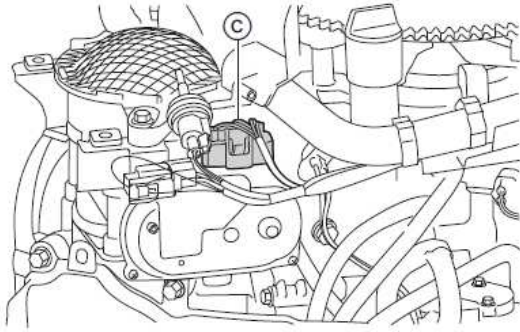
- Putar switch start engine ke OFF.
- Pasang relay motor ETV ① dan cover relay.

Pemeriksaan sirkuit ETV (TPS)

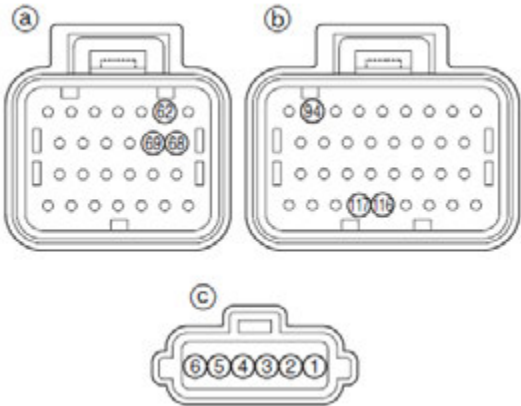
- Lepaskan engine ECM couplers ① dan ②.



- Lepaskan coupler ETV ③.

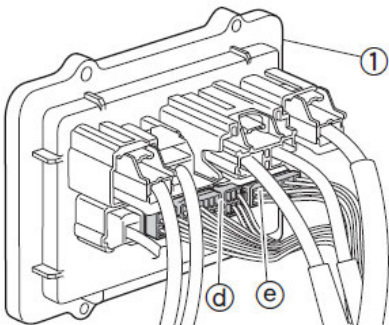


3. Periksa wiring harness untuk kontinuitas.

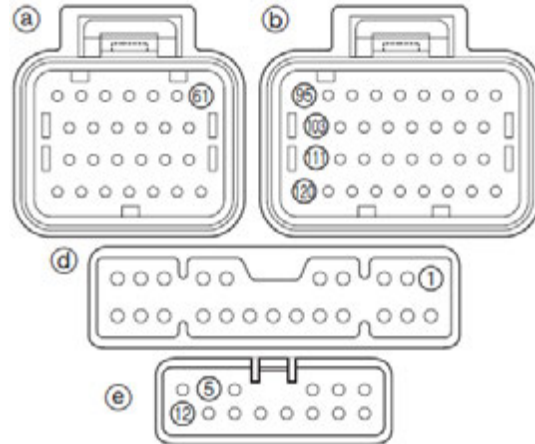


<p>Wiring harness continuity:</p> <ul style="list-style-type: none"> Terminal 62–Terminal 6 Terminal 68–Terminal 2 Terminal 69–Terminal 3 Terminal 94–Terminal 1 Terminal 117–Terminal 4 Terminal 116–Terminal 5
--

4. Hubungkan coupler ETV c.
5. Lepaskan intake manifold (STBD).
6. Lepaskan fuse holder ①, lalu lepaskan sekering holder couplers d dan e.



7. Periksa wiring harness untuk kontinuitas.

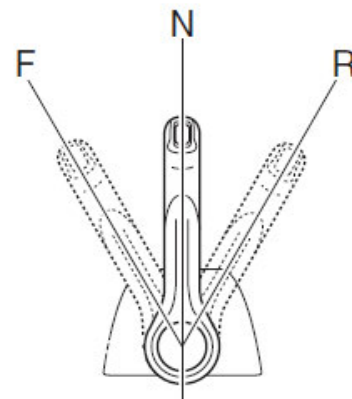


<p>Kontinuitas wiring harness:</p> <ul style="list-style-type: none"> Terminal 61–Terminal 1 Terminal 111–Terminal 12 Terminal 120–Terminal 5 Terminal 95–Ground Terminal 103–Ground

8. Hubungkan engine ECM couplers a dan b.
9. Hubungkan fuse holder couplers d dan e, lalu pasang fuse holder ①.
10. Psang intake manifold (STBD). Lihat “Pemasangan intake manifold” (6-16).

Pemeriksaan SPS

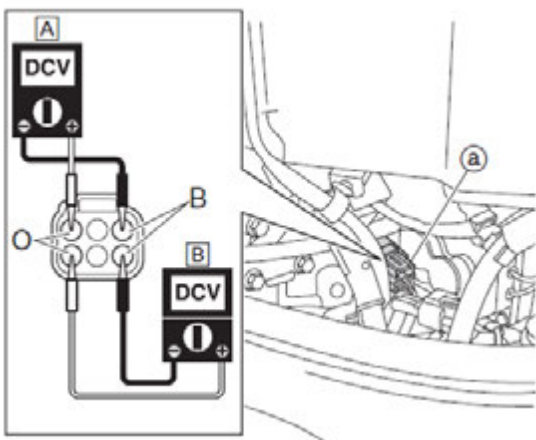
1. Hubungkan YDIS ke display “Sensor posisi shift”
2. Pengoperasain Digital Electronic Control ukur tegangan output pada F, N, dan posisi R.





Tegangan output SPS:	
F	0.21–1.499 V
N	2.3–2.749 V
R	3.501–4.785 V

- Putar switch start engine ke OFF, dan lepaskan coupler SPS ①.
- Putar switch start engine ke ON, lalu ukur tegangan input pada coupler SPS. Periksa wiring harness jika diluar spesifikasi. Lihat “Pemeriksaan SPS dan sirkuit shift actuator” (5-28).

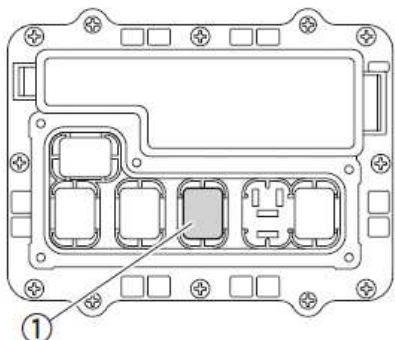


Tegangan input SPS:
 A SPS 1: Orange (O)–Black (B)
 B SPS 2: Orange (O)–Black (B)
 4.75–5.25 V

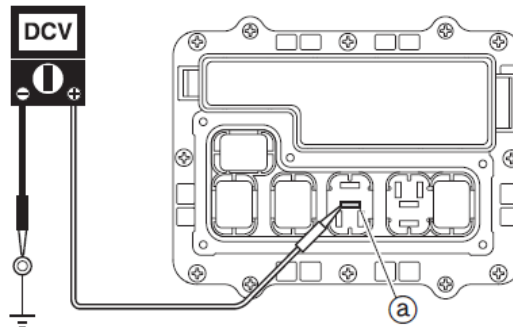
- Putar switch start engine ke OFF, lalu hubungkan SPS coupler ①.

Pemeriksaan relay shift actuator

- Lepaskan cover relay dan shift relay actuator ①.

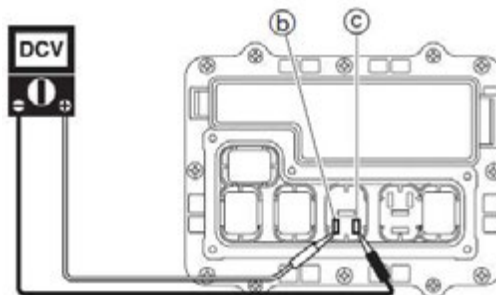


- Periksa relay shift actuator. Lihat “Pemeriksaan main relay” (5-22).
- Ukur tegangan input antara terminal ① dan ground.



Tegangan input relay shift actuator :
 Terminal ① –Ground
 12.0 V (tegangan battery)

- Putar switch start engine ke ON, lalu ukur tegangan input antara terminal ② dan ③.



Shift actuator relay tegangan input:
 Terminal ② –Terminal ③
 12.0 V (tegangan battery)

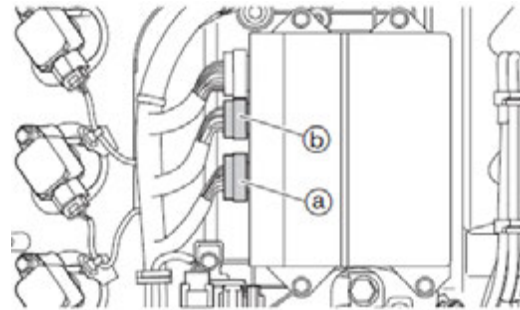
- Putar switch start engine ke OFF.
- Pasang relay shift actuator ① dan cover relay.

Pemeriksaan shift actuator

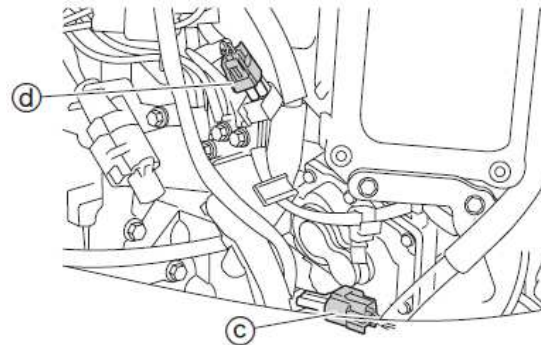
- Lepaskan intake manifold (PORT).
- Pengoperasian Digital Electronic Control ke pemeriksaan shift actuator rod stroke a pada posisi F, N, dan R.

Pemeriksaan SPS dan circuit shift actuator

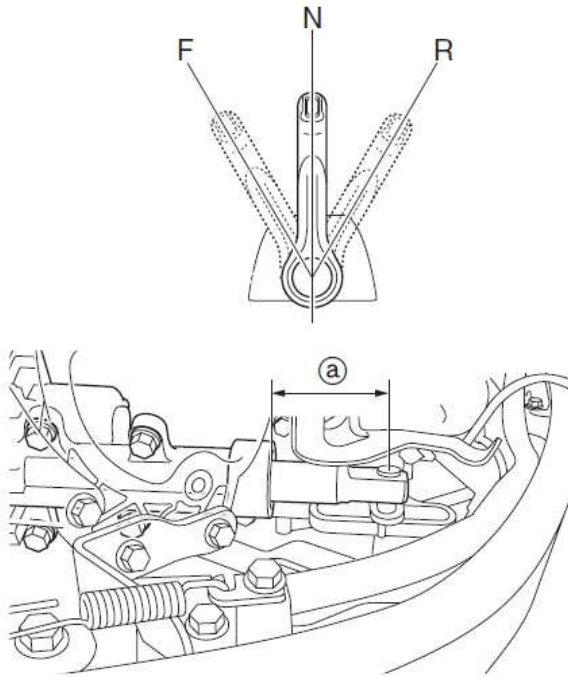
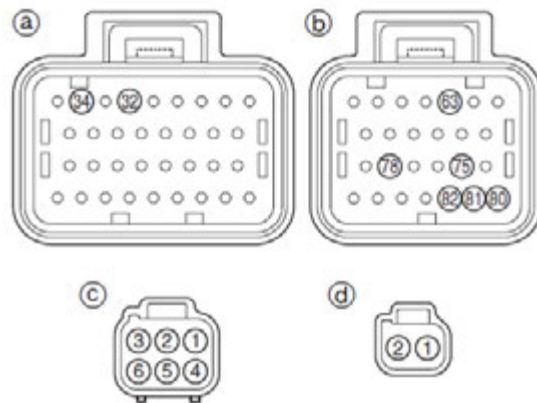
1. Lepaskan engine ECM couplers **(a)** dan **(b)**.



2. Lepaskan coupler SPS **(c)**.
3. Lepaskan intake manifold (PORT), lalu hubungkan motor shift actuator coupler **(d)**.

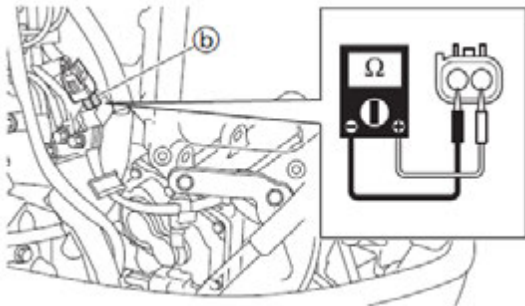


4. Periksa wiring harness untuk kontinuitas.



Shift actuator rod stroke (a) :	
F	78.2 mm (3.08 in)
N	59.2 mm (2.33 in)
R	41.1 mm (1.62 in)

3. Lepaskan shift actuator motor coupler **(b)**, lalu ukur shift actuator resistansi motor.



Resistansi motor shift actuator (referensi data): 1.7 Ω at 20 °C (68 °F)

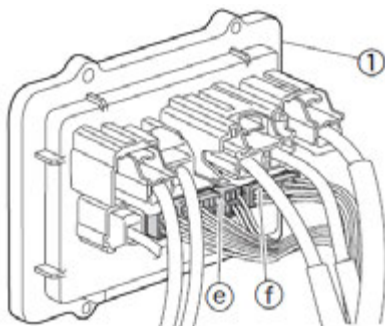
4. Hubungkan motor shift actuator coupler **(b)**, lalu pasang intake manifold (PORT). Lihat "Pemasangan intake manifold" (6-16).



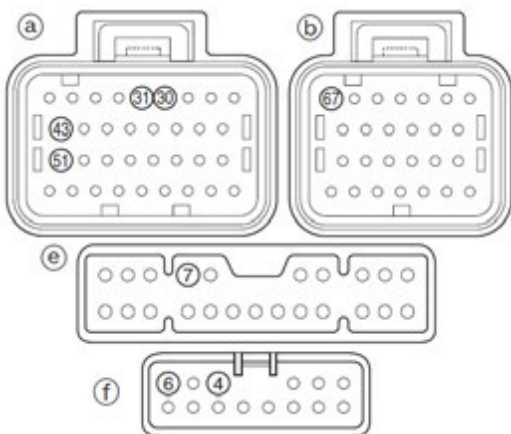
Kontinuitas wiring harness:

- Ⓐ Terminal 32–Ⓓ Terminal 2
- Ⓐ Terminal 34–Ⓓ Terminal 1
- Ⓑ Terminal 63–Ⓒ Terminal 2
- Ⓑ Terminal 75–Ⓒ Terminal 4
- Ⓑ Terminal 78–Ⓒ Terminal 1
- Ⓑ Terminal 80–Ⓒ Terminal 5
- Ⓑ Terminal 81–Ⓒ Terminal 6
- Ⓑ Terminal 82–Ⓒ Terminal 3

5. Hubungkan SPS coupler Ⓒ dan motor shift actuator coupler Ⓓ.
6. Lepaskan intake manifold (STBD).
7. Lepaskan fuse holder ①, lalu lepaskan fuse holder couplers Ⓔ dan Ⓕ.



8. Pemeriksaan wiring harness untuk kontinuitas.



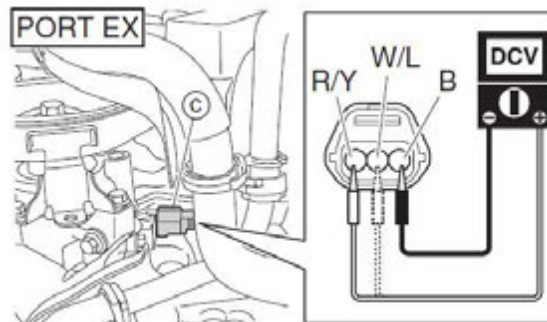
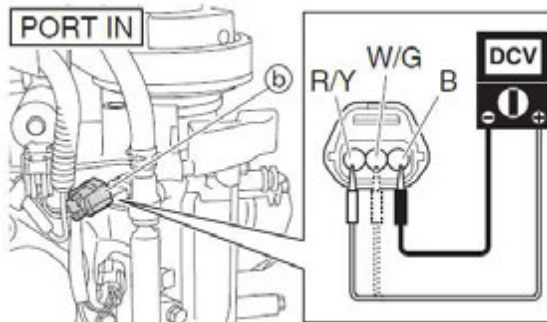
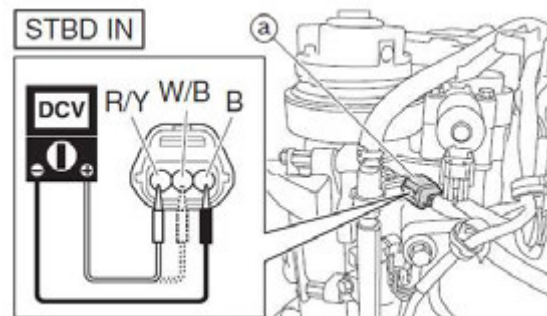
Kontinuitas wiring harness:

- Terminal 30–Ground Terminal
- 31–Ground Terminal
- 43–Terminal 4
- Terminal 51–Terminal 6
- Terminal 67–Terminal 7

9. Hubungkan engine ECM couplers Ⓐ dan Ⓐ.
10. Hubungkan fuse holder couplers Ⓔ dan Ⓕ, lalu pasang fuse holder ①.
11. Pasang intake manifold (STBD dan PORT). Lihat “Pemasangan intake manifold” (6-16).

Pemeriksaan sensor posisi cam

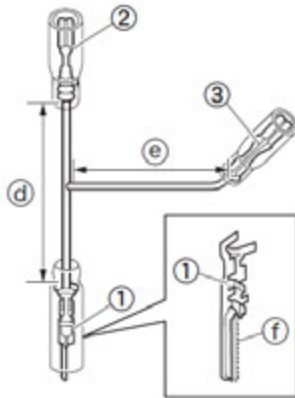
1. Lepaskan sensor posisi cam couplers Ⓐ, Ⓑ, dan Ⓒ.
2. Putar switch start engine ke ON, lalu ukur tegangan input pada sensor posisi cam coupler.



Tegangan input sensor posisi cam :

- Red/Yellow (R/Y)–Black (B)
12.0 V (battery voltage)
- White/Black (W/B)–Black (B)
(STBD IN)
- White/Green (W/G)–Black (B)
(PORT IN)
- White/Blue (W/L)–Black (B)
(PORT EX)
4.75–5.25 V

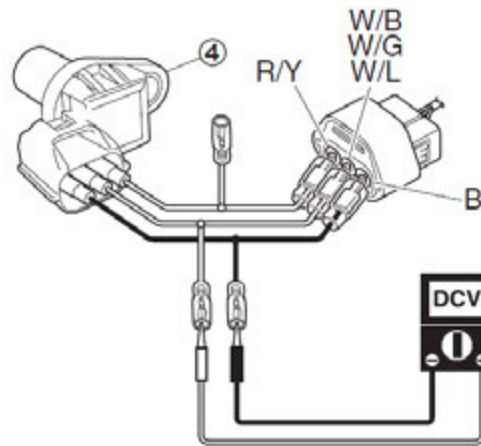
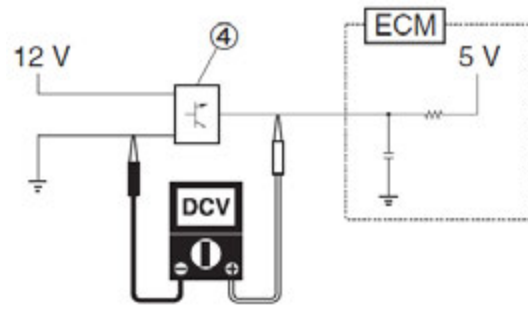
3. Putar switch start engine ke OFF.
4. Gunakan 3 kabel tes.



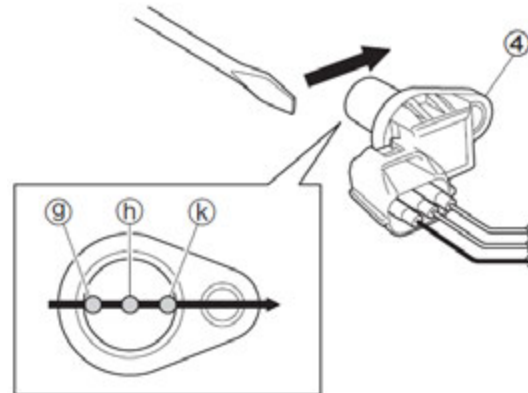
Kabel pengetasan:

- Terminal, male ①: 9E212-10303
- Terminal, female ②: 9E212-11303
- Terminal, female ③: (tersedia komersial)
- ① = 100 mm (3.94 in)
- ② = 50 mm (1.97 in)
- ③ = Cutout area

5. Kurangi tekanan bahan bakar. Lihat “Mengurangi tekanan bahan bakar” (6-6).
6. Melepas fuel rails.
7. Melepas sensor posisi cam ④.
8. Hubungkan kabel pengetasan ke sensor posisi cam ④ dan sensor posisi cam coupler.
9. Hubungkan probe tester ke kabel pengetasan



10. Putar switch start engine ke ON, lalu ukur tegangan output saat memindahkan obeng dekat sensor posisi cam. **HIMBAUAN: Pastikan melepas high pressure fuse pompa bahan bakar.**



5



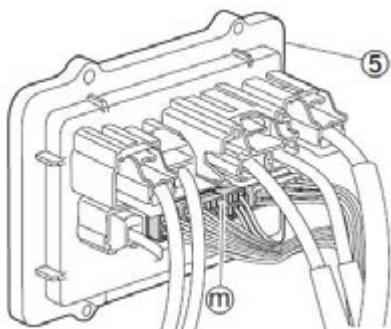
Tegangan sensor output posisi cam: White/Black (W/B)–Black (B) (STBD IN)
 White/Green (W/G)–Black (B) (PORT IN)
 White/Blue (W/L)–Black (B) (PORT EX)

Position	Voltage
g, k	More than 4.8
h	Less than 1.0

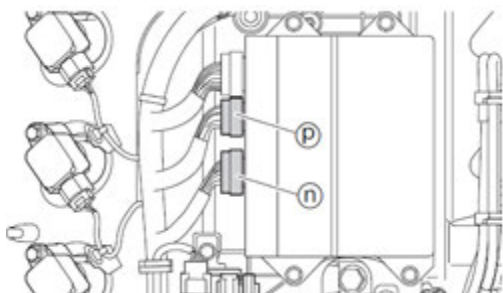
TIP:

Gunakan circuit analog tester yang direkondisikan.

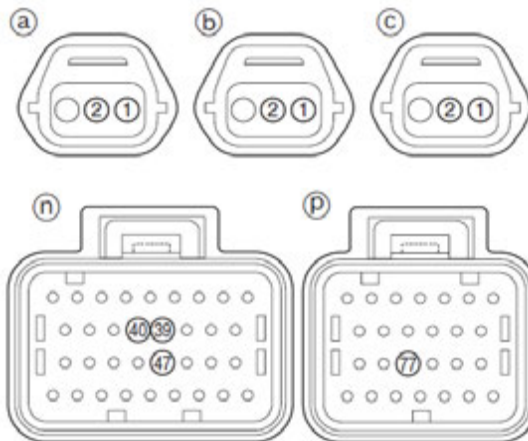
11. Putar switch start engine ke OFF.
12. Lepaskan kabel tes, lalu pasang sensor posisi cam ④.
13. Pasang fuel rails.
14. Pasang sekering pompa bahan bakar tekanan tinggi.
15. Lepaskan intake manifold (STBD).
16. Lepaskan fuse holder ⑤, lalu lepaskan fuse holder coupler ①.



17. Lepaskan engine ECM couplers ① dan ②.



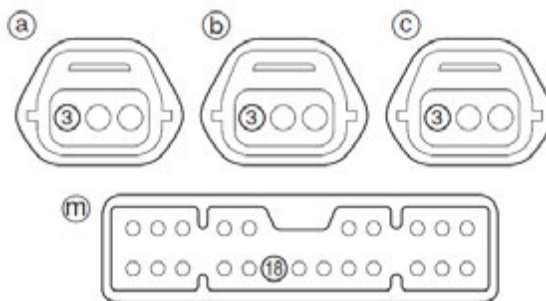
18. Periksa wiring harness untuk kontinuitas.



Kontinuitas wiring harness:

- Ⓐ Terminal 1–Terminal 77
- Ⓑ Terminal 2–Terminal 47
- Ⓒ Terminal 1–Terminal 77
- Ⓓ Terminal 2–Terminal 39

19. Set sirkuit digital tester ke mode diode, lalu periksa kontinuitas wiring harness.



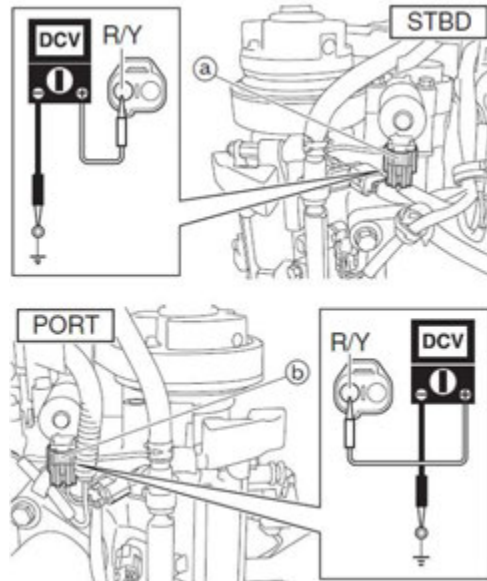
Kontinuitas wiring harness (pengetesan mode diode):		
Probe tester		Display value (referensi data)
Ⓜ	Ⓢ	
Ⓜ Terminal 18	ⓐ Terminal 3	0.512 V
ⓐ Terminal 3	Ⓜ Terminal 18	OL
Ⓜ Terminal 18	ⓑ Terminal 3	0.529 V
ⓑ Terminal 3	Ⓜ Terminal 18	OL
Ⓜ Terminal 18	ⓒ Terminal 3	0.512 V
ⓒ Terminal 3	Ⓜ Terminal 18	OL

OL: Indikasi berlebihan

20. Hubungkan sensor posisi cam couplers ⓐ, ⓑ, dan ⓒ dan engine ECM couplers Ⓜ dan Ⓟ.
21. Hubungkan fuse holder coupler Ⓜ, lalu pasang fuse holder ⑤.
22. Pasang intake manifold (STBD). Lihat "Pemasangan intake manifold" (6-16).

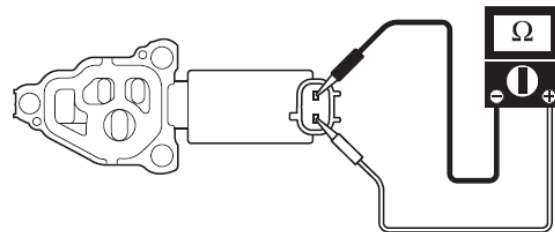
Checking the OCV

1. Periksa pengoperasian pada OCV using the YDIS "Stationary test" dan periksa pengoperasian suara.
2. Lepaskan OCV couplers ⓐ dan ⓑ.
3. Putar switch start engine ke ON, lalu ukur tegangan input antara OCV coupler dan ground.



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

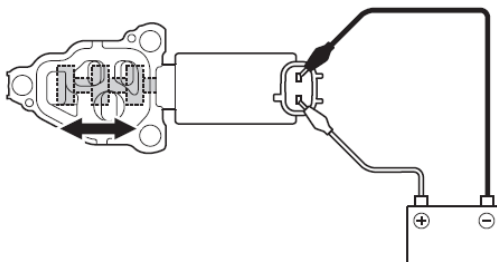
4. Putar switch start engine ke OFF.



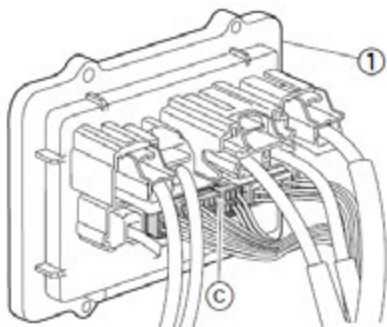
Resistansi OCV:
6.7–7.7 Ω pada 20 °C (68 °F)

7. Lepaskan OCV.
8. Hubungkan kabel baterai ke terminal dan periksa pengoperasian spool valve. Ganti OCV jika spool valve tidak berfungsi.

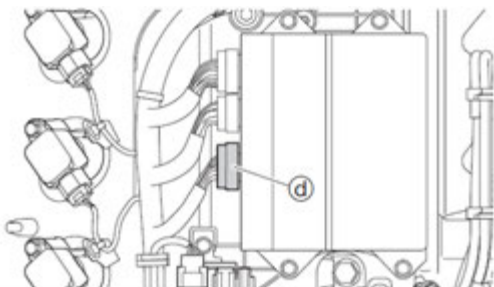
5



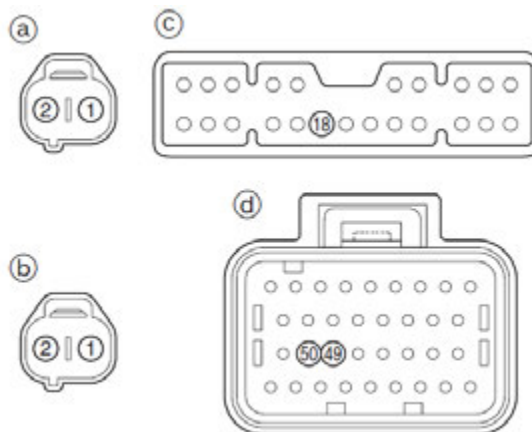
9. Lepaskan kabel baterai.
10. Lepaskan intake manifold (STBD).
11. Lepaskan fuse holder ①, lalu lepaskan fuse holder coupler ③.



12. Lepaskan engine ECM coupler ④.



13. Periksa wiring harness untuk kontinuitas.



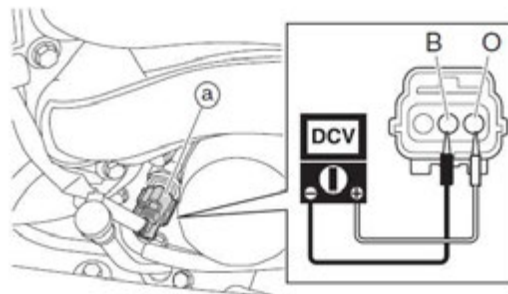
Kontinuitas wiring harness:

- | |
|----------------------------|
| ① Terminal 1–④ Terminal 49 |
| ② Terminal 2–③ Terminal 18 |
| ① Terminal 1–④ Terminal 50 |
| ② Terminal 2–③ Terminal 18 |

14. Pemasangan OCV, lalu hubungkan OCV couplers ① dan ②.
15. Hubungkan engine ECM coupler ④.
16. Hubungkan fuse holder coupler ③, lalu pasang fuse holder ①.
17. Pasang intake manifold (STBD). Lihat "Pemasangan intake manifold" (6-16).

Pemeriksaan sensor oil pressure

1. Lepaskan sensor oil pressure cou-pler ①.

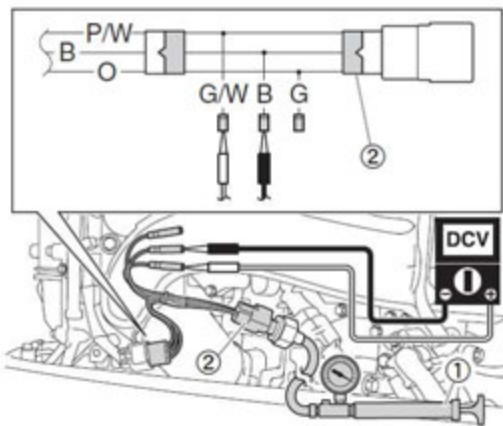


2. Putar switch start engine ke ON, dan ukur tegangan input pada sensor oil pressure coupler.

Engine control unit dan komponen / Unit kontrol bahan bakar dan komponen

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

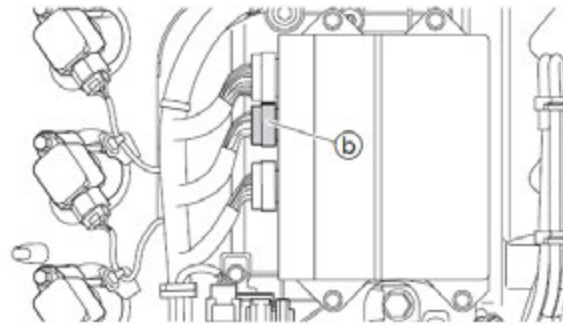
- Lepaskan sensor oil pressure , lalu hubungkan pompa tekanan ① dan special service tool ②.
- Berikan tekanan positif ke sensor oil pressure secara perlahan, lalu ukur tegangan output pada spesifikasi tekanan.



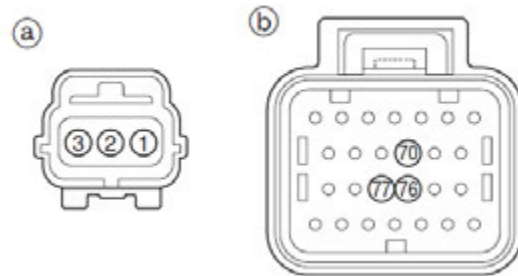
Tekanan bahan bakar ①:
(komersial tersedia)
Tes harness (3 pins) ②: 90890-06869

Tegangan output sensor oil pressure
(referensi data):
Pink/White (P/W)–Black (B)
2.5 V at 392.0 kPa
(3.92 kgf/cm², 56.8 psi)
4.5 V at 784.0 kPa
(7.84 kgf/cm², 113.7 psi)

- Putar switch start engine ke OFF, dan lepaskan special service tool ② dan tekanan pompa ①
- Lepaskan engine ECM coupler ⑥.



- Pemeriksaan wiring harness untuk kontinuitas.



Kontinuitas wiring harness:

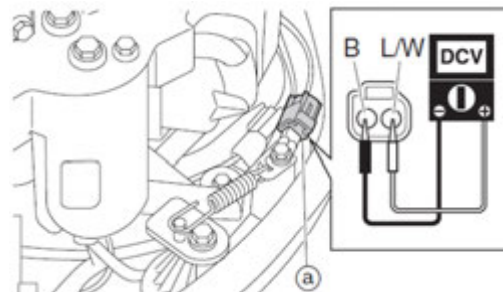
Terminal 1–Terminal 70
Terminal 2–Terminal 77
Terminal 3–Terminal 76

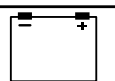
- Hubungkan engine ECM coupler ⑥.
- Hubungkan sensor oil pressure coupler ③.

Unit kontrol bahan bakar dan komponen

Pemeriksaan switch water detection

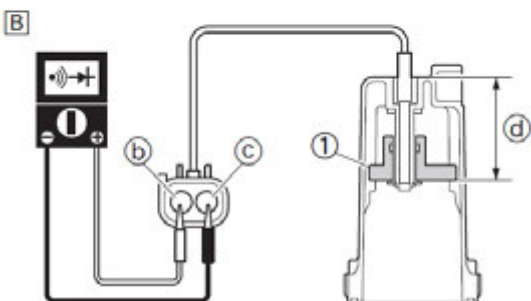
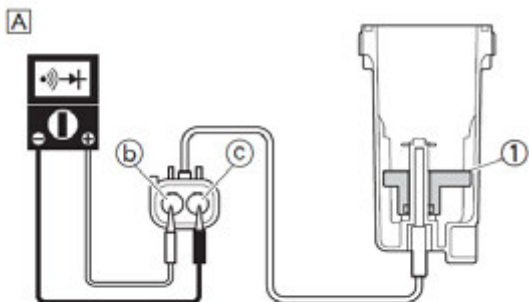
- Lepaskan switch water detection coupler ④.
- Putar switch start engine ke ON, lalu ukur tegangan input pada switch water detection coupler.





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

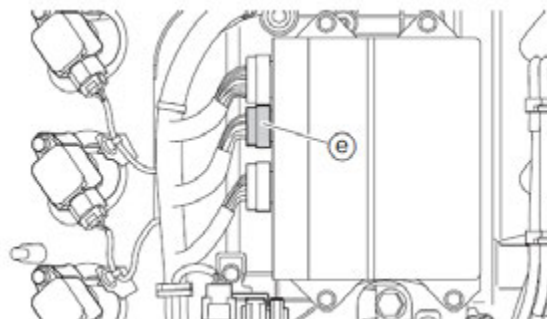
3. Putar switch start engine ke OFF, dan lepaskan cup filter assembly.
4. Periksa float ① pindahkan secara perlahan.
5. Periksa switch water detection untuk kontinuitas saat float ① dalam posisi A dan B . **HIMBAUAN: Jangan melepas clip dan float.**



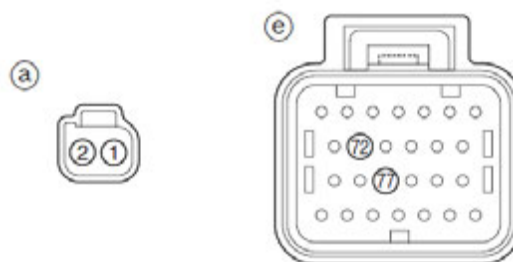
Posisi float	Terminal	
	b	c
A	○	○
B	○	○

Tinggi float **d** (referensi data):
53.0 mm (2.10 in)

6. Lepaskan engine ECM coupler ⑥.



7. Periksa wiring harness untuk kontinuitas.



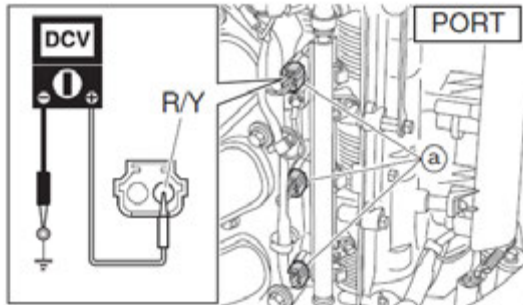
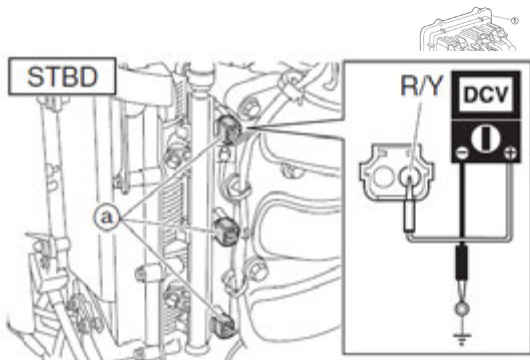
Kontinuitas wiring harness:
Terminal 1–Terminal 72
Terminal 2–Terminal 77

8. Hubungkan engine ECM coupler ⑥.
9. Pasang filter cup assembly. Lihat “Pemasangan filter bahan bakar” (6-9).
10. Hubungkan switch water detection coupler ⑥.

Pemeriksaan fuel injector

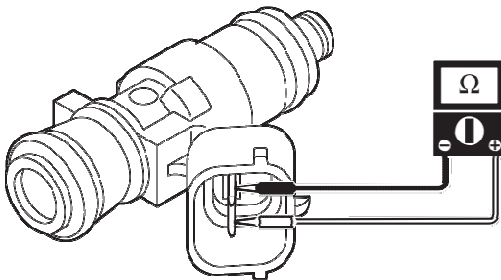
1. Periksa pengoperasian fuel injector menggunakan YDIS “Tes stationary ” dan Periksa pengoperasian suara.
2. Lepaskan fuel injector couplers ⑥.
3. Putar switch start engine ke ON, lalu ukur tegangan input antara fuel injector coupler terminal dan ground.

Engine control unit dan komponen



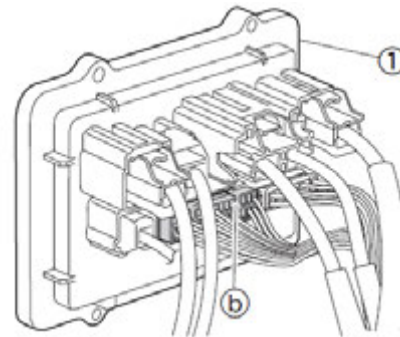
Tegangan input fuel injector:
Red/Yellow (R/Y)–Ground
12.0 V (tegangan baterai)

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

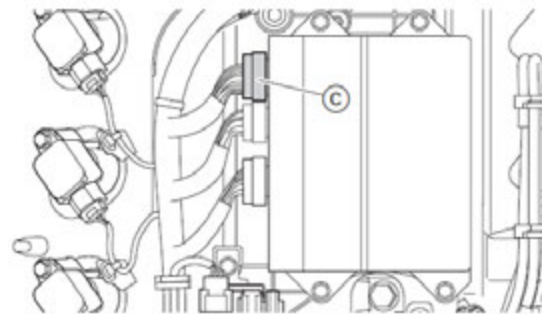


Resistansi fuel injector (referensi data):
11.5–12.5 Ω at 20 °C (68 °F)

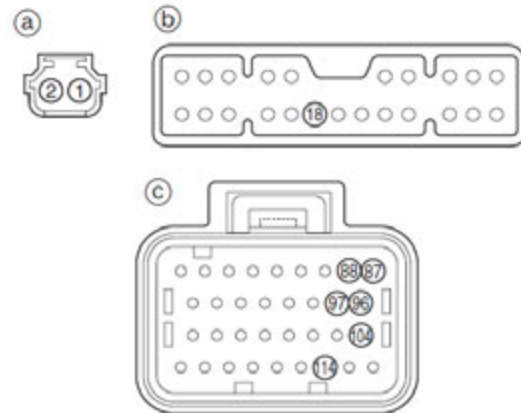
6. Lepaskan intake manifold (STBD).
7. Lepaskan fuse holder ①, lalu lepaskan fuse holder coupler ②.



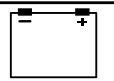
8. Lepaskan engine ECM coupler ③.



9. Periksa wiring harness untuk kontinuitas.



5



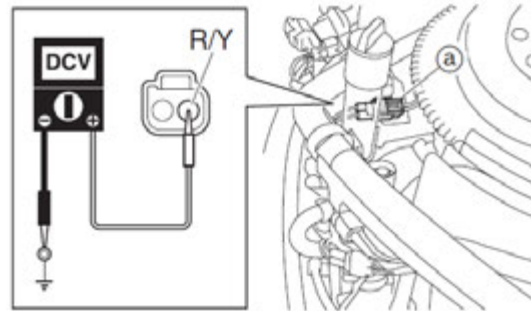
Kontinuitas wiring harness:

- Injector #1
Terminal 1–Terminal 18
Terminal 2–Terminal 87
- Injector #2
Terminal 1–Terminal 18
Terminal 2–Terminal 88
- Injector #3
Terminal 1–Terminal 18
Terminal 2–Terminal 96
- Injector #4
Terminal 1–Terminal 18
Terminal 2–Terminal 97
- Injector #5
Terminal 1–Terminal 18
Terminal 2–Terminal 114
- Injector #6
Terminal 1–Terminal 18
Terminal 2–Terminal 104

10. Hubungkan fuse holder coupler (b), lalu pasang fuse holder (1).
11. Pasang intake manifold (STBD). Lihat “Pemasangan intake manifold” (6-16).
12. Hubungkan engine ECM coupler (c).
13. Hubungkan fuel injector couplers (a).

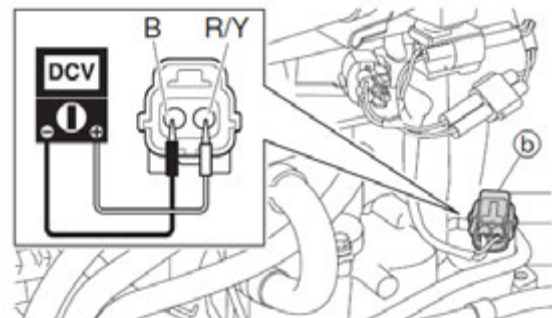
Pemeriksaan low-pressure fuel pump dan high-pressure fuel pump

1. Periksa pengoperasian low-pressure fuel pump dan high-pressure fuel pump menggunakan YDIS “Stationary test” dan periksa pengoperasian suara.
2. Lepaskan low-pressure fuel pump coupler (a).
3. Putar switch start engine ke ON, lalu ukur tegangan input antara low-pressure fuel pump coupler terminal dan ground.



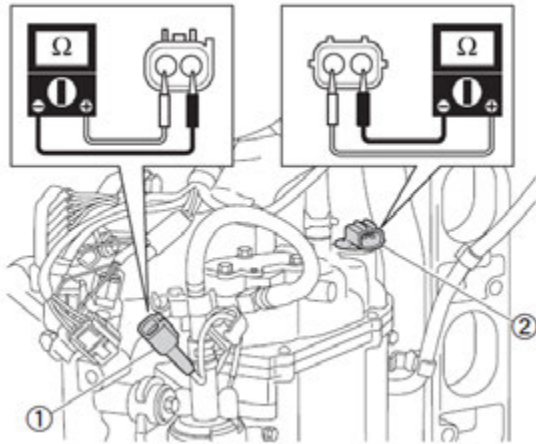
Tegangan input low-pressure fuel pump:
Red/Yellow (R/Y)–Ground
12.0 V (teganga baterai)

4. Putar switch start engine ke OFF.
5. Lepaskan high-pressure fuel pump coupler (b).
6. Hubungkan probe tester ke terminal high-pressure fuel pump coupler (b), lalu ukur tegangan input sampai 5 detik setelah memutar switch start engine ke ON.

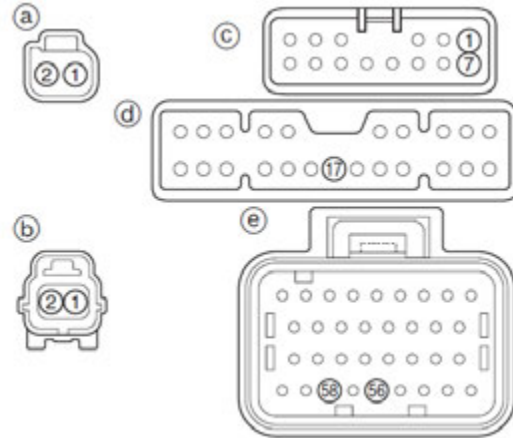


Tegangan input high-pressure fuel pump :
Red/Yellow (R/Y)–Black (B)
12.0 V (battery voltage)

7. Ukur resistansi pada motor fuel pump.

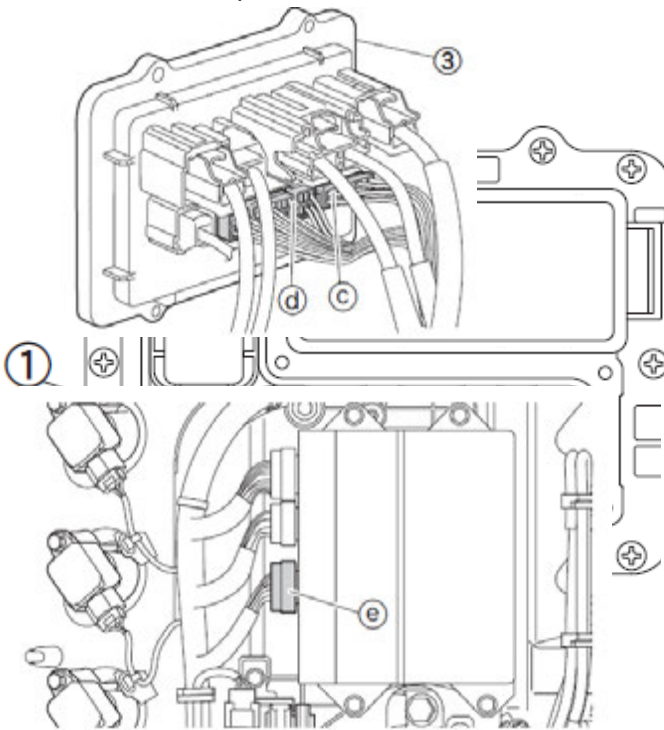


Low-pressure fuel pump ① resistansi (referensi data):
 0.5–4.0 Ω at 20 °C (68 °F)
 High-pressure fuel pump ② resistansi (reference data):
 0.2–3.0 Ω at 20 °C (68 °F)



Kontinuitas iring harness:
 Ⓐ Terminal 1–Ⓒ Terminal 7
 Ⓐ Terminal 2–Ⓔ Terminal 56
 Ⓑ Terminal 1–Ⓒ Terminal 1
 Ⓑ Terminal 2–Ground
 Ⓔ Terminal 58–Ⓓ Terminal 17

8. Lepaskan intake manifold (STBD).
9. Lepaskan fuse holder ③, lalu lepaskan fuse holder couplers ④ dan ⑤.



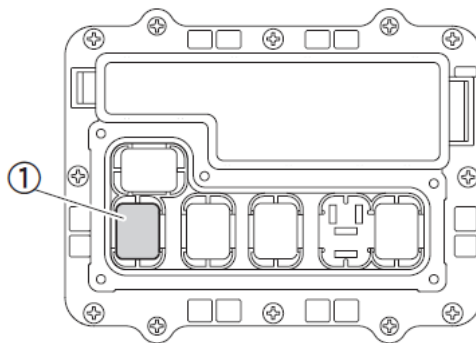
11. Periksa wiring harness untuk kontinuitas.

12. Hubungkan fuse holder coupler ④ dan ⑤ lalu pasang fuse holder ③.
13. Pasang intake manifold (STBD). Lihat “Pemasangan intake manifold” (6-16).
14. Hubungkan ECM coupler ⑥.

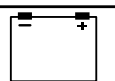
Hubungkan low-pressure fuel pump coupler Ⓐ dan high-pressure fuel pump coupler Ⓑ.

Periksaan high-pressure fuel pump

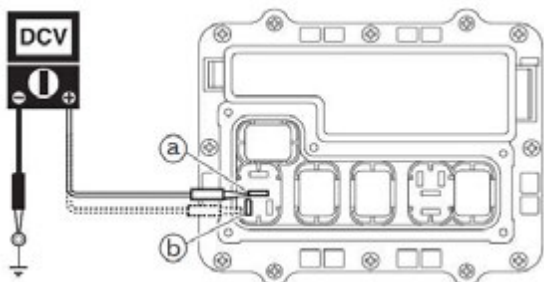
Lepaskan cover relay dan high pres-



2. Periksa high-pressure relay fuel pump. Lihat “Pemeriksaan main relay” (5-22).



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



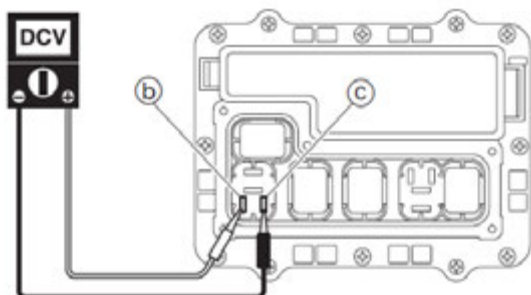
High-pressure tegangan input relay fuel pump :

Terminal ① –Ground

Terminal ② –Ground

12.0 V (tegangan baterai)

- Putar switch start engine ke ON, lalu ukur tegangan input antara terminal ② dan ③.



High-pressure tegangan input relay fuel pump:

Terminal ② –Terminal ③

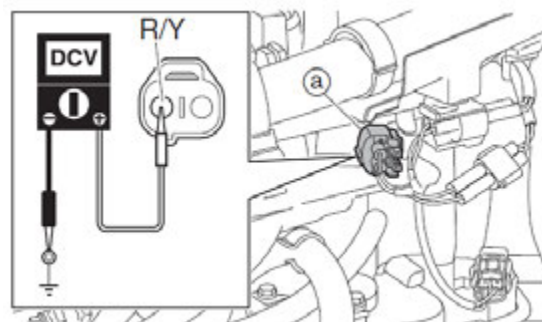
12.0 V (tegangan baterai)

- Putar switch start engine ke OFF.
- Pasang high-pressure relay fuel pump ① dan cover relay.

Pemeriksaan valve vapor shut-off

- Lepaskan vapor shut-off valve coupler ①.

- Putar switch start engine ke ON, dan ukur tegangan input antara vapor shut-off valve terminal coupler dan ground.



Tegangan input vapor shut-off valve:

Red/Yellow (R/Y)–Ground

12.0 V (tegangan baterai)

- Lepaskan vapor shut-off valve dan hubungkan special service tool ① ke vapor shut-off valve.

Set pengukur pump Vacuum/pressure ①:

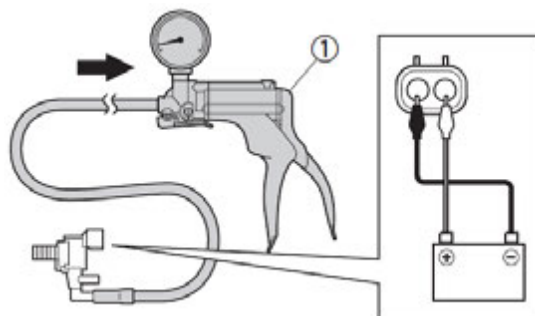
90890-06756

- Berikan tekanan negatif ke vapor shut-off valve.

Tentukan tekanan negatif:

67.0 kPa (0.67 kgf/cm², 9.7 psi)

- Periksalah vapor shut-off pembukaan valve dan tekanan negatif saat melepas kabel baterai yang terhubung ke terminal vapor shut-off valve. **Himbauan: Jangan menghubungkan kabel baterai ke terminal vapor shut-off valve selama lebih dari beberapa detik.**



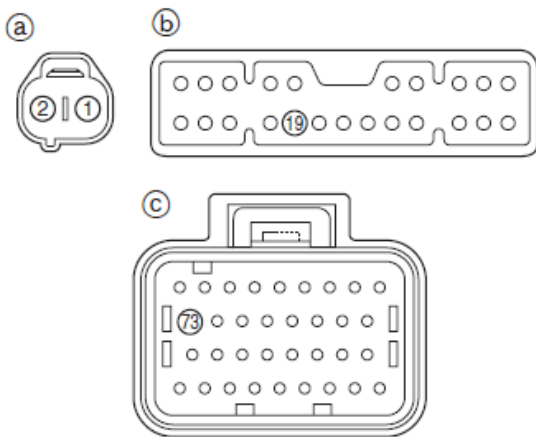
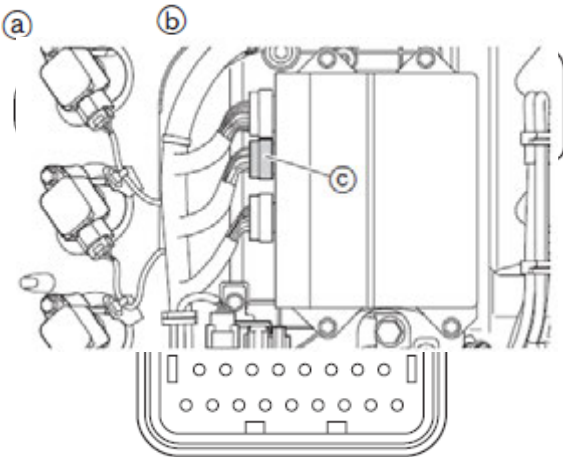
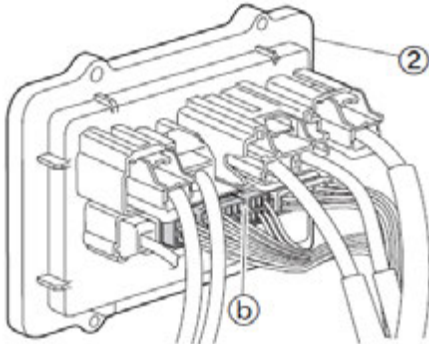
- Lepaskan special service tool ①.

Unit kontrol bahan bakar dan komponen / Unit pengisian dan komponen

- Ukur resistansi antara terminal vapor shut-off terminal valve

Resistansi vapor shut-off valve:
30.0–34.0 Ω at 20 °C (68 °F)

- Melepas intake manifold (STBD).
- Lepas fuse holder ②, lalu lepaskan fuse holder coupler ①.

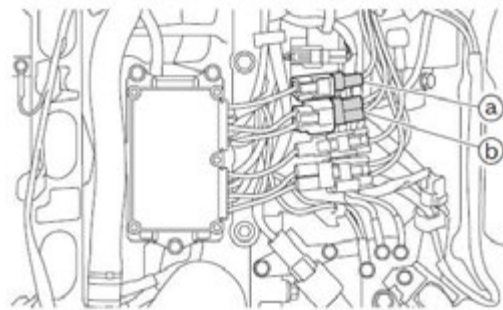


Kontinuitas Wiring harness:
Terminal 1–Terminal 73
Terminal 2–Terminal 19

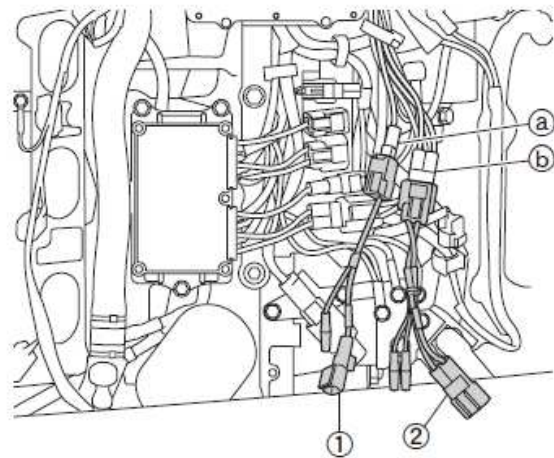
- Pasang vapor shut-off valve ③.
- Pasang fuse holder coupler ①, dan pasang fuse holder ②.
- Pasang intake manifold (STBD) dan intake silencer. Lihat “Pemasangan intake manifold” (6-16).
- Sambungkan engine ECM coupler ④.

Pengisian unit dan Pemeriksaan Komponen lighting coil (Pemasangan stator)

- Lepas intake manifold (STBD).
- Lepaskan lighting coil couplers ① dan ②



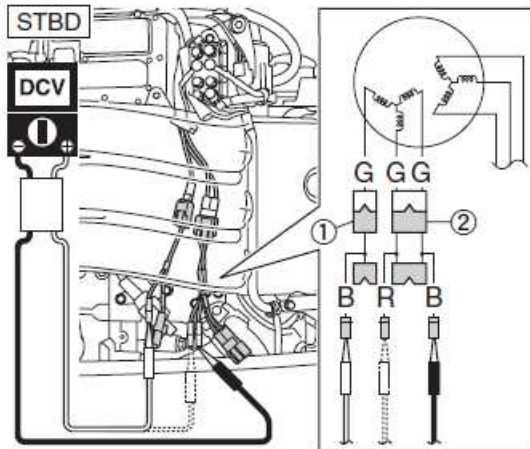
- Hubungkan special service tools ① dan ②.



Tes harness (1 pin) ①: 90890-06888
Tes harness (2 pins) ②: 90890-06887



4. Pasang intake manifold (STBD). Pastikan konektor alat special service tools ① dan ② tidak tercakup oleh intake manifold (STBD). Lihat "Memasang Intake manifold "(6-16)
5. Ukur tegangan output lighting coil peak antara semua kombinasi terminal



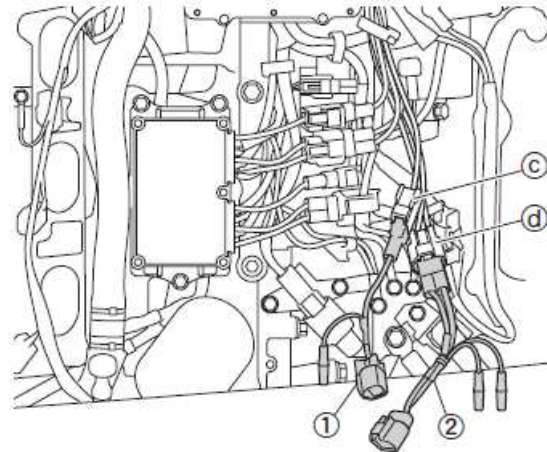
Tegangan output peak lighting coil :
Green (G)–Green (G)

r/min	Penurunan		
	Cranking	1500	3500
DC V	6.9	38.0	83.2

TIP:

Saat mengukur tegangan output lighting coil peak dibawah kondisi cranking (Penurunan), lepas clip dari engine switch shut-off mencegah agar mesin tidak menyala.

6. Lepaskan intake manifold (STBD).
7. Lepas special service tools ① dan ②.
8. Lepas lighting coil couplers ③ dan ④, selanjutnya hubungkan special service tools ① dan ②.



9. Ulangi steps 4 and 5.
10. Melepas intake manifold (STBD).
11. Melepaskan special service tools ① dan ②.
12. Ukur resistansi lighting coil. Lighting

Resistansi coil (referensi data):
G (Green)–G (Green)
G/W (Green/White)–G/W (Green/White)
0.1056–0.1584 Ω

13. Hubungkan lighting coil couplers.
14. Memasang intake manifold (STBD).
Lihat "Pemasangan intake manifold" (6-16).

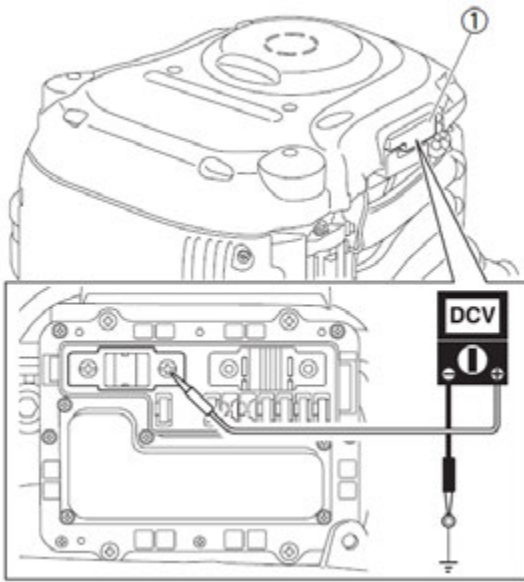
Pemeriksaan Rectifier Regulator

NOTICE

Jangan menghubungkan kabel baterai secara terbalik. Jika tidak, Regulator Rectifier bisa rusak.

1. Melepas cover fuse ①.
2. Mengukur Rectifier Regulator output voltase peak.

Unit pengisian dan komponen

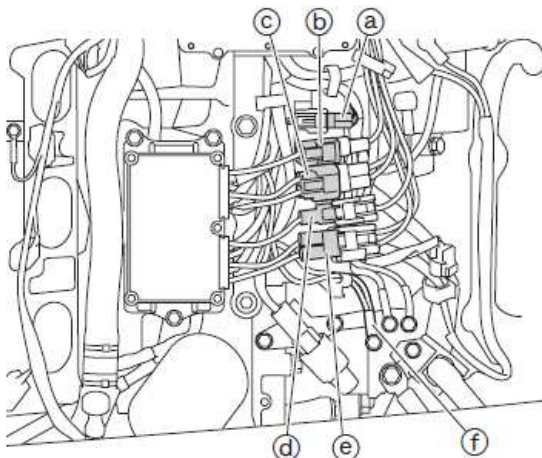


Tegangan output Rectifier Regulator: Fuse (100 A)–Ground		
r/min	Ketentuan	
		1500
DC V	13.0	13.0

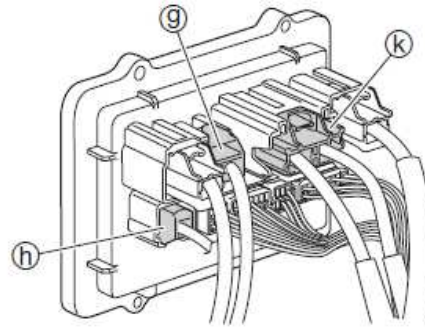
TIP:

Jangan gunakan adapter voltase peak B saat mengukur output voltase peak.
Rectifier Regulator

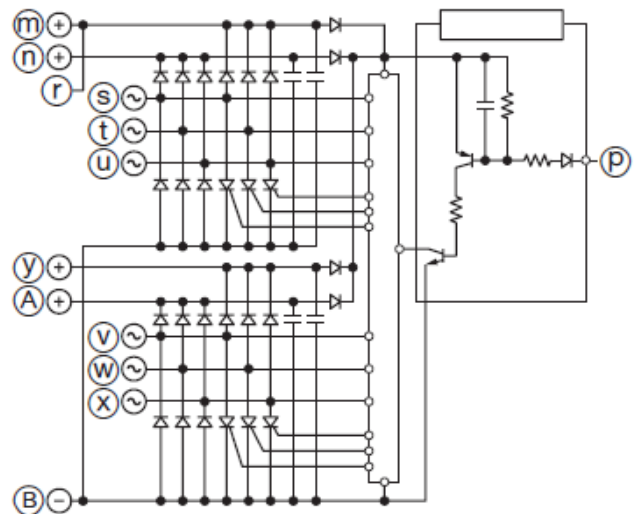
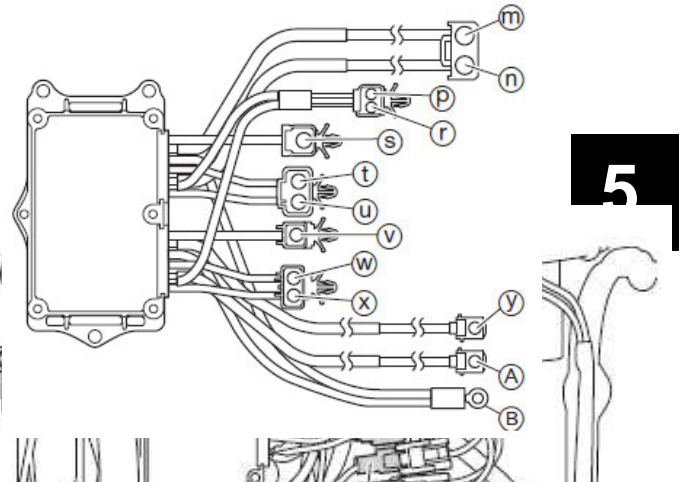
- Lepaskan intake manifold (STBD).
- Lepaskan Rectifier Regulator couplers (a), (b), (c), (d) dan kabel ground (f)



- Lepas fuse holder, lalu lepas Rectifier Regulator couplers (g), (h), dan (k).



- Atur digital circuit tester ke mode diode, lalu periksa Rectifier Regulator untuk kontinuitas.



Kontinuitas Rectifier Regulator (mode testing diode):		
Probe tester		Display value (referensi data)
+	-	
m	n	OL
	p	
	r	0.000 V
	s	OL
	t	
	u	
	v	
	w	
	x	
	y	
	A	
	B	
	n	
p		
r		
s		
t		
u		
v		
w		
x		
y		
A		
B		
p		m
	n	
	r	
	s	
	t	
	u	
	v	
	w	
	x	
	y	
	A	
	B	

Kontinuitas Rectifier Regulator (mode testing diode):				
Tester probe		Display value (referensi data)		
+	-			
r	m	0.000 V		
	n	OL		
	p			
	s			
	t			
	u			
	v			
	w			
	x			
	y			
	A			
	B			
	s	m	0.447 V	
n		0.441 V		
p		0.447 V		
r		OL		
t				
u				
v				
t	w	OL		
	x			
	y			
	A			
	B			
	m		n	0.446 V
			p	0.447 V
			r	0.446 V
			s	OL
			u	
			v	
	w			

OL: Indikasi terlalu penuh

Unit pengisian dan komponen

Kontinuitas Rectifier Regulator (mode testing diode):		
Probe tester		Display value (referensi data)
+	-	
u	m	0.446 V
	n	0.447 V
	p	0.446 V
	r	OL
	s	
	t	
	v	
	w	
	x	
	y	
	A	
	B	
v	m	
	n	
	p	
	r	
	s	
	t	
	u	
	w	
	x	
	y	0.445 V
	A	0.446 V
	B	OL
w	m	OL
	n	
	p	
	r	
	s	
	t	
	u	
	v	
	x	
	y	
	A	0.445 V
	B	OL

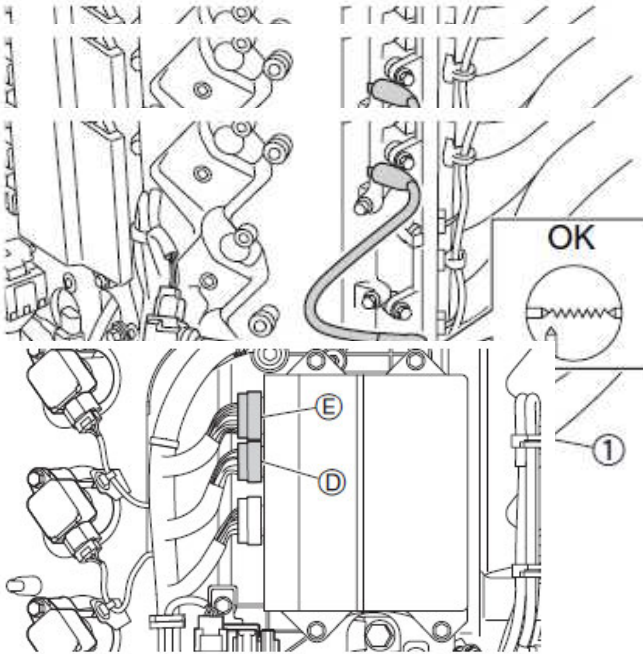
Kontinuitas Rectifier Regulator (mode testing diode):		
Probe tester		Display value (referensi data)
+	-	
x	m	OL
	n	
	p	
	r	
	s	
	t	
	u	
	v	
	w	
	y	
	A	0.445 V
	B	OL
y	m	OL
	n	
	p	
	R	
	S	
	t	
	u	
	v	
	w	
	x	
	A	
	B	
A	m	OL
	n	
	p	
	r	
	s	
	t	
	u	
	v	
	w	
	x	
	y	
	B	

5

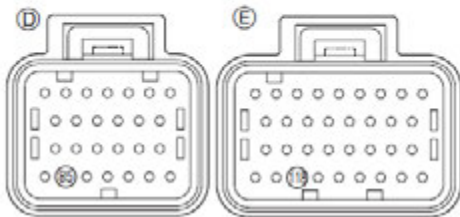
OL: Indikasi terlalu penuh



Kontinuitas Rectifier Regulator (mode testing diode):		
Probe tester		Display value (referensi data)
+	-	
Ⓑ	Ⓜ	0.809 V
	Ⓝ	0.807 V
	Ⓟ	0.809 V
	Ⓡ	OL
	Ⓢ	0.445 V
	Ⓣ	0.440 V
	Ⓤ	0.443 V



8. Periksa wiring harness untuk kotinuitas.



Kontinuitas wiring harness:
Terminal 1–Terminal 118
Terminal 2–Terminal 85

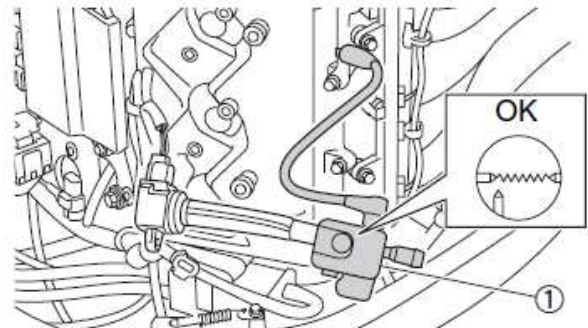
9. Hubungkan Rectifier Regulator couplers dan ground lead, lalu install the fuse holder.
10. Pasang intake manifold (STBD). Lihat “Pemasangan intake manifold” (6-16).

**Ignition unit dan komponen
Pemeriksaan ignition spark**

1. Melepas ignition coils.
2. Hubungkan special service tool **a** ke ignition coil.

TIP: _____
Ulangi steps 2–4 for each ignition coil.

3. Periksa api pengapian menggunakan YDIS “Stationary test.” **PERHATIAN!** Jangan menyentuh hubungan special service tool.

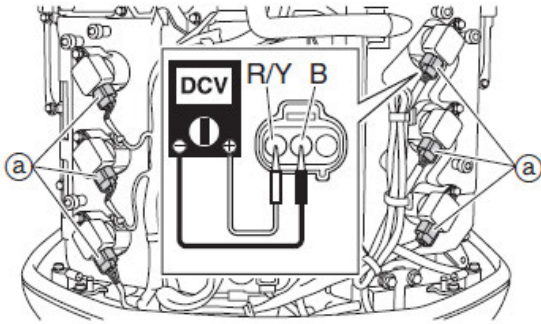


Ignition tester (spark gap tester) **a**:
90890-06754

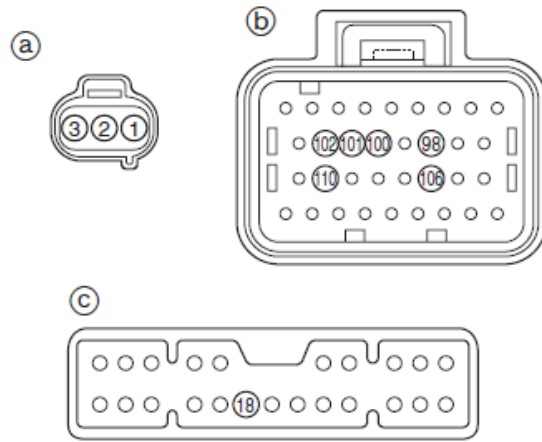
4. Lepaskan the special service tool ① .
5. Pasang ignition coils.

Pemeriksaan ignition coil

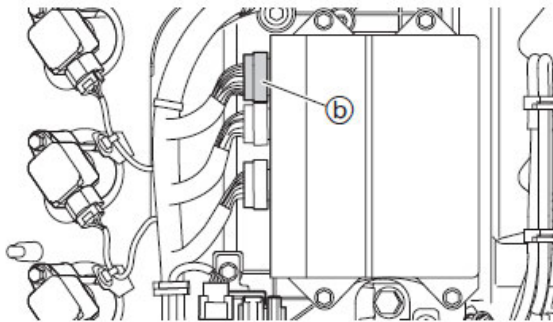
1. Lepaskan ignition coil couplers ①85.
2. Putar switch start engine ke ON, dan ukur tegangan input ignition coil coupler.



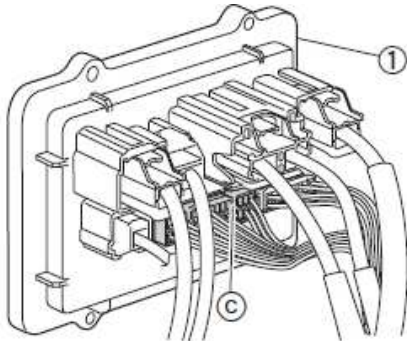
Tegangan input ignition coil :
Red/Yellow (R/Y)–Black (B)
12.0 V (tegangan battery)



- Putar switch start engine ke OFF, lalu lepaskan engine ECM coupler (b).



- Lepaskan intake manifold (STBD).
- Lepaskan sekering holder (1), lalu lepaskan fuse holder coupler (c).



- Periksa wiring harness untuk kontinuitas.

Kontinuitas wiring harness:

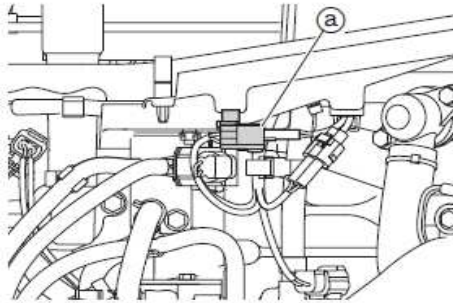
Ignition coil #1	Terminal 1–Terminal 106
	Terminal 2–Ground
	Terminal 3–Terminal 18
Ignition coil #2	Terminal 1–Terminal 98
	Terminal 2–Ground
	Terminal 3–Terminal 18
Ignition coil #3	Terminal 1–Terminal 110
	Terminal 2–Ground
	Terminal 3–Terminal 18
Ignition coil #4	Terminal 1–Terminal 102
	Terminal 2–Ground
	Terminal 3–Terminal 18
Ignition coil #5	Terminal 1–Terminal 100
	Terminal 2–Ground
	Terminal 3–Terminal 18
Ignition coil #6	Terminal 1–Terminal 101
	Terminal 2–Ground
	Terminal 3–Terminal 18

- Hubungkan fuse holder coupler (c), lalu pasang fuse holder (1).
- Pasang intake manifold (STBD). Lihat “Memasang intake manifold” (6-16).
- Hubungkan engine ECM coupler (b) dan ignition coil couplers (a).

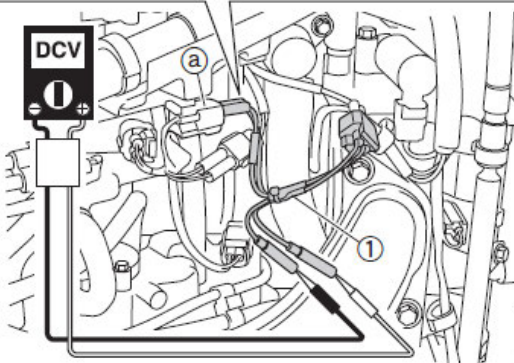
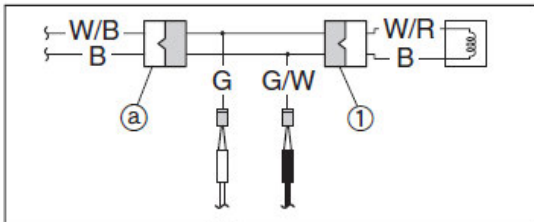


Pengecekan pulser coil

1. Melepas pulser coil coupler **a**.



2. Hubungkan special service tool ①.
3. Ukur tegangan output peak pulser coil.



Tes harness (2 pins) ① **a**: 90890-06867

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

r/min	Unload	Loaded	
	led	1500	3500
	Cranking	23.9	25.1
DC V	7.6	6.9	25.1

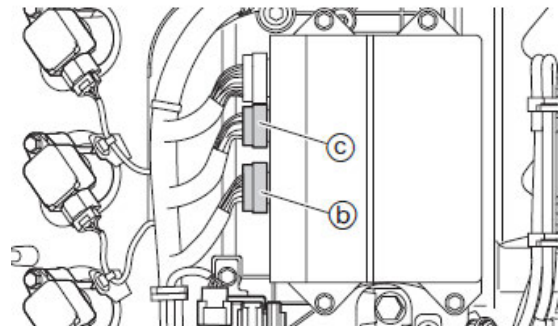
TIP:

- Saat mengukur tegangan output peak pulbin kumparan di bawah kondisi cranking (dibongkar), lepaskan coupler **a** untuk mencegah mesin hidup.
- Saat mengukur voltase output peak di bawah kondisi cranking (load), lepaskan klip dari saklar engine shut-off untuk mencegah agar mesin tidak menyala.

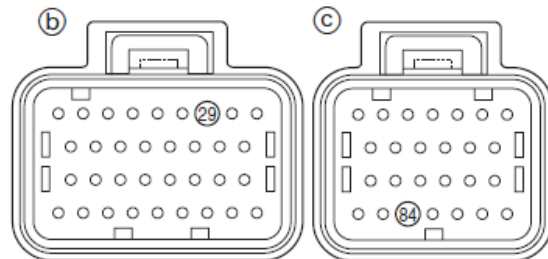
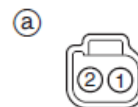
4. Lepaskan special service tool ①.
5. Ukur resistansi pulser coil:

White/Red (W/R)–Black (B)
396.0–594.0 Ω at 20 °C (68 °F)

6. Lepaskan engine ECM couplers **b** dan **c**.



7. Periksa wiring harness untuk kontinuitas.



Kontinuitas wiring harness:

Terminal 1–Terminal 29
Terminal 2–Terminal 84

8. Hubungkan engine ECM couplers ② dan ③.
9. Hubungkan pulser coil coupler ①.

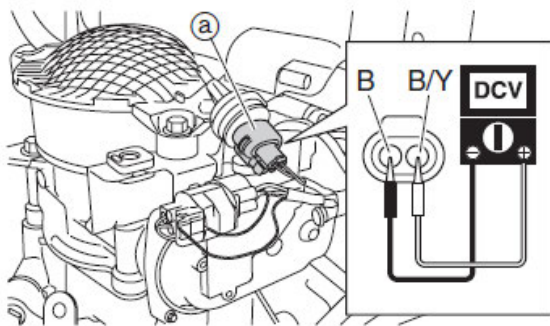
Pemeriksaan sensor air temperature

1. Ukur suhu ambient.
2. Sambungkan YDIS ke display “Intake temperature” (air temperature).
3. Periksa bahwa perbedaan antara suhu lingkungan dan display intake yang ditampilkan adalah dalam $\pm 5^\circ\text{C}$ ($\pm 41^\circ\text{F}$).

TIP:

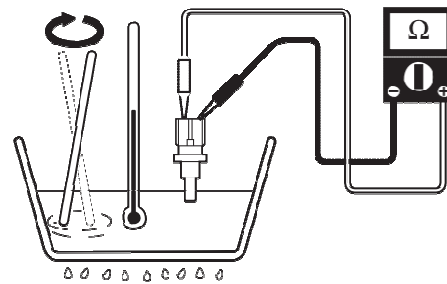
- Periksa sensor suhu udara saat mesin terasa dingin.
- Saat memeriksa sensor suhu udara, lepaskan penutup atas dan jangan menyalakan mesin.

4. Lepaskan konektor air temperature coupler ①.
5. Matikan mesin mulai beralih ke ON, lalu ukur tegangan input pada coupler sensor suhu udara.



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

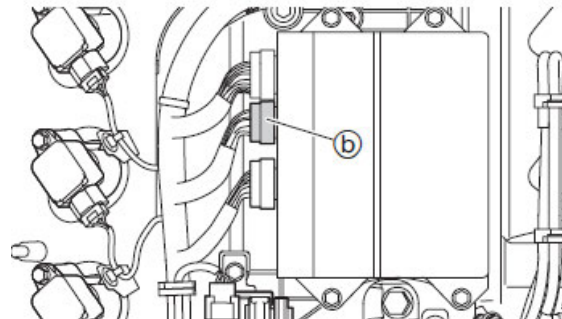
6. Putar engine start switch ke OFF.
7. Lepaskan sensor air temperature.
8. Tempatkan sensor suhu udara ke dalam wadah air dan panaskan air perlahan



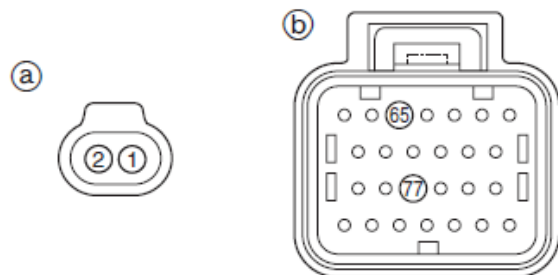
9. Ukur resistansi sensor temperature udara pada suhu air yang ditentukan. Ukur ketahanan sensor suhu temperature pada suhu air yang ditentukan.

Resistansi sensor air temperature (data referensi):
2.21–2.69 kΩ at 20 °C (68 °F)
0.32 kΩ at 80 °C (176 °F)

10. Lepaskan engine ECM coupler ②.



11. Periksa wiring harness untuk kontinuitas.



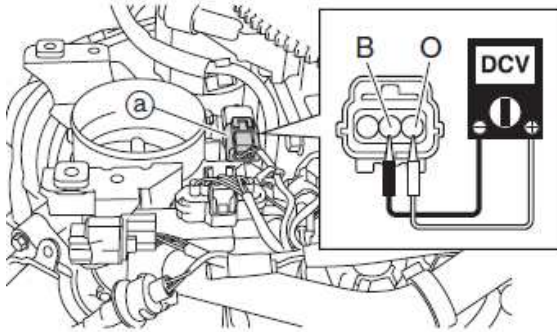
Wiring harness kontinuitas:
Terminal 1–Terminal 65
Terminal 2–Terminal 77

12. Sambungkan engine ECM coupler ②.
13. Pasang sensor suhu udara, lalu sambungkan coupler sensor suhu udara ①.



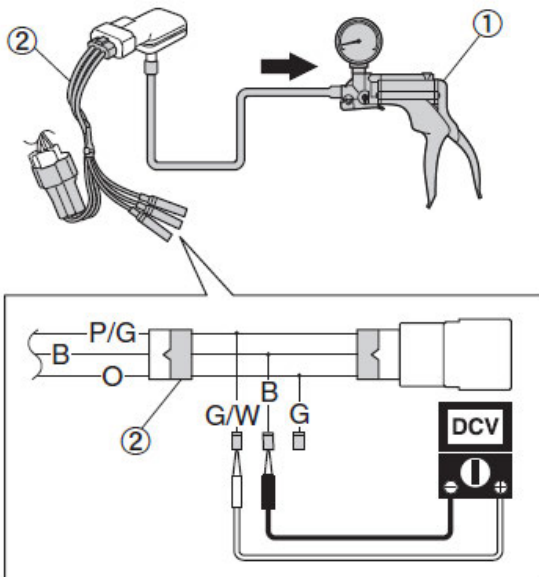
Pengecekan sensor air pressure sensor

1. Lepaskan intake silencer.
2. Lepaskan sensor air pressure coupler **(a)**.
3. Putar switch start engine ke ON, lalu ukur input tegangan sensor air pressure coupler.



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

4. Putar switch start engine ke OFF.
5. Lepaskan sensor air pressure.
6. Hubungkan special service tools **(1)** dan **(2)**.



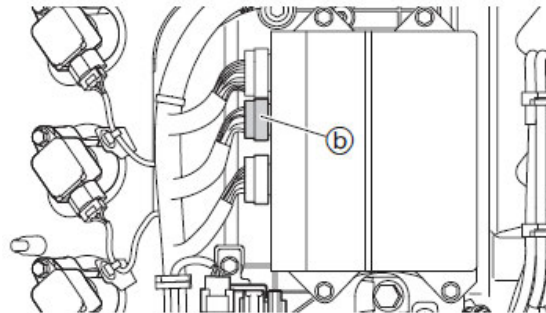
Vacuum/Ukur tekanan pompa set **(1)**:
90890-06756
Tes harness (3 pins) **(2)**:
90890-06869

7. Putar switch engine start ke ON.
8. Hubungkan tekanan negatif ke sensor air pressure secara perlahan, lalu ukur voltase output pada tekanan yang ditentukan.

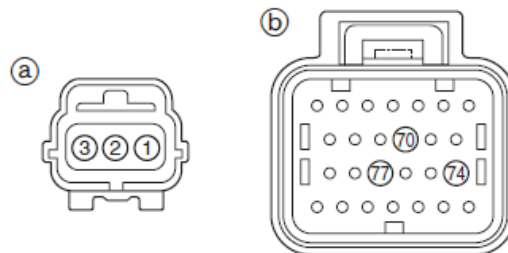
Output tegangan sensor air pressure
(data referensi):

Pink/Green (P/G)–Black (B)
3.21 V at –20.0 kPa
(–0.20 kgf/cm², –2.9 psi)
2.16 V at –46.7 kPa
(–0.467 kgf/cm², –6.8 psi)

9. Putar switch engine start ke OFF.
10. Lepaskan special service tools **(1)** dan **(2)**.
11. Lepaskan engine ECM coupler **(b)**.



12. Periksa wiring harness untuk kontinuitas.

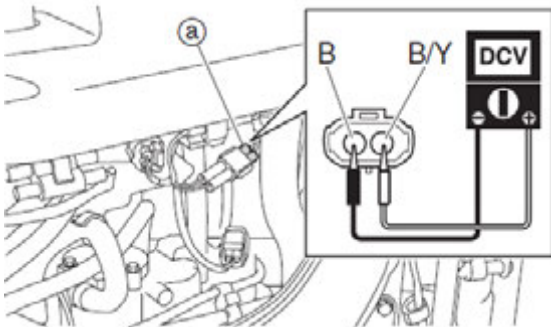


Kontinuitas Wiring harness:
Terminal 1–Terminal 70
Terminal 2–Terminal 77
Terminal 3–Terminal 74

13. Sambungkan engine ECM coupler (b).
14. Pasang sensor air pressure, lalu sambungkan sensor air pressure coupler (a).
15. Pasang intake silencer.

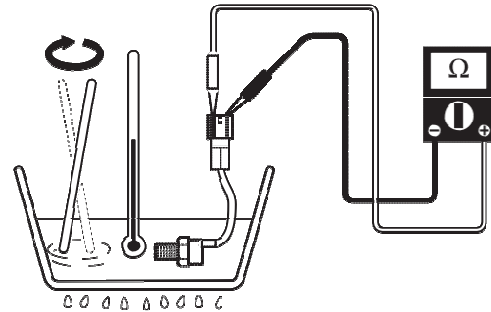
Pengecekan sensor engine temperature

1. Lepaskan engine temperature sensor coupler (a).
2. Putar switch start engine ke ON, lalu ukur input voltase sensor engine temperature coupler.



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

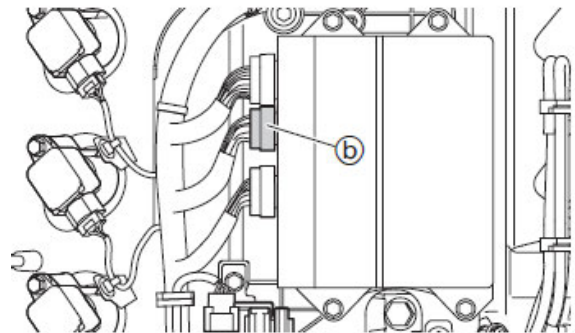
3. Putar switch engine start ke OFF.
4. Lepaskan sensor temperature engine.
5. Letakkan sensor temperature engine ke dalam wadah air dan panaskan air perlahan.



6. Ukur resistansi sensor temperature engine.

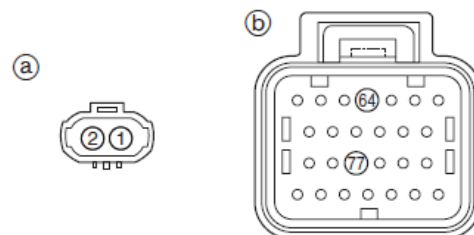
Resistansi sensor temperature engine (data referensi):
4.2–4.9 kΩ at 5 °C (41 °F)
1.9–2.1 kΩ at 25 °C (77 °F)
0.166–0.204 kΩ at 100 °C (212 °F)

7. Lepaskan engine ECM coupler (b).



5

8. Periksa wiring harness untuk kontinuitas.



Kontinuitas Wiring harness:
Terminal 1–Terminal 64
Terminal 2–Terminal 77

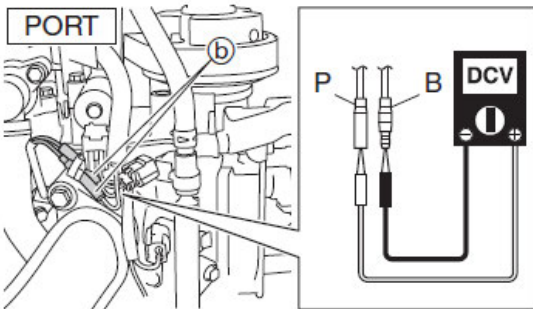
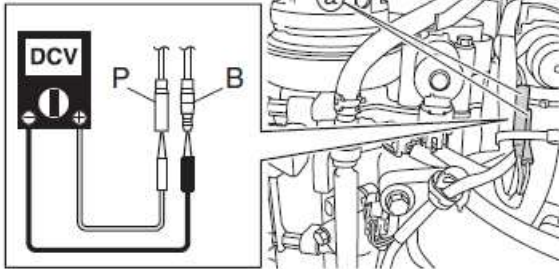
9. Hubungkan engine ECM coupler (b).
10. Pasang sensor temperature engine lalu hubungkan temperature engine sensor coupler (a).



Pengecekan thermoswitch

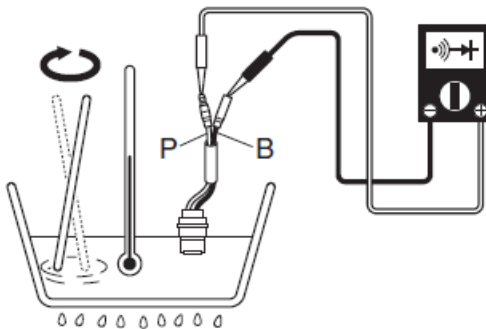
1. Lepaskan konektor thermoswitch **a** dan **b**.
2. Putar switch start engine ke ON, lalu ukur input konektor voltase thermoswitch.

STBD

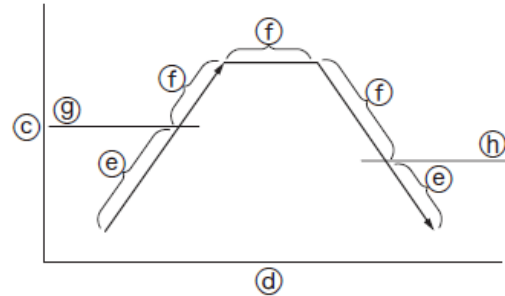


Tegangan Input thermoswitch:
Pink (P)–Black (B)
4.75–5.25 V

3. Putar switch engine start ke OFF.
4. Lepaskan thermoswitches.
5. Tempatkan thermoswitches didalam wadah Air dan panaskan air secara perlahan.



6. Periksa thermoswitches untuk kontinuitas spesifikasi temperatur. Ganti jika diluar spesifikasi.



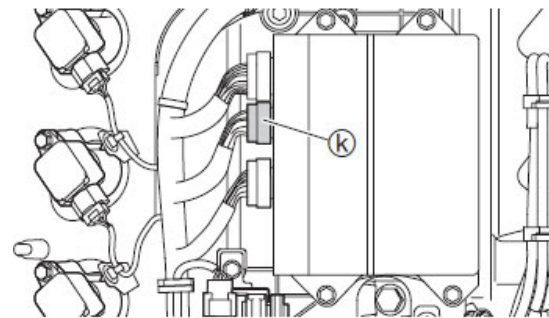
- (c) Suhu
- (d) Waktu
- (e) Tidak kontinuitas
- (f) Kontinuitas

Temperature kontinuitas Thermoswitch:

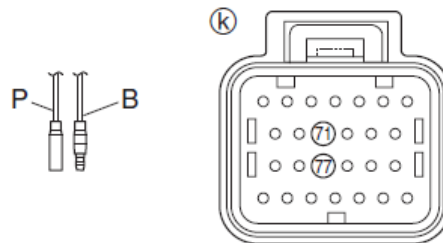
(g): 84–90 °C (183–194 °F)

(h): 68–82 °C (154–180 °F)

7. Lepaskan engine ECM coupler **k**.



8. Periksa wiring harness untuk kontinuitas.



Kontinuitas Wiring harness:

Pink (P)–Terminal 71

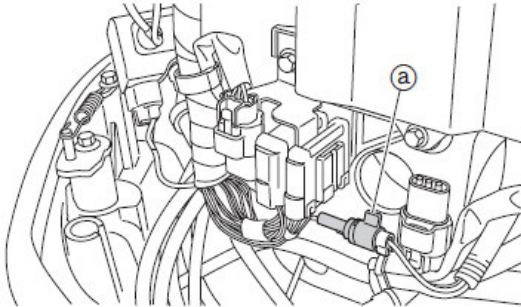
Black (B)–Terminal 77

9. Periksa engine ECM coupler **k**.

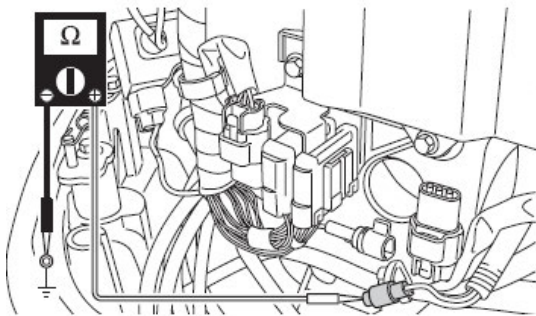
10. Pasang thermoswitches, lalu sambungkan konektor thermoswitch.

Pengecekan sensor knock

1. Lepaskan sensor knock coupler (a).

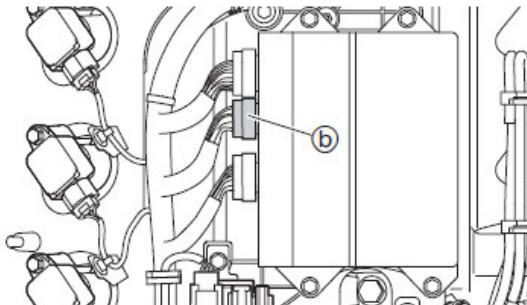


2. Ukur resistansi knock sensor.

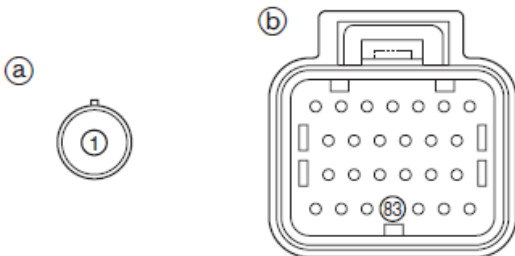


Resistansi knock sensor :
504.0–616.0 kΩ at 20 °C (68 °F)

3. Lepaskan engine ECM coupler (b).



4. Pemeriksaan wiring harness untuk kontinuitas.

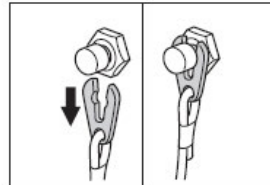
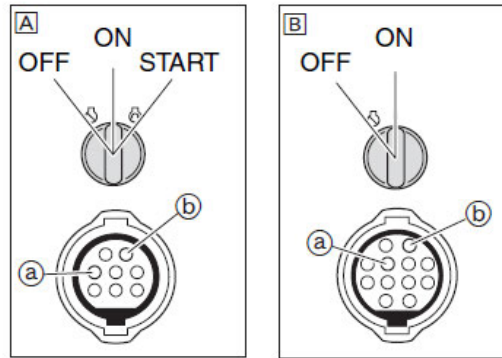


Wiring harness Kontinuitas:
Terminal 1–Terminal 83

5. Lepaskan engine ECM coupler (b) dan sensor knock coupler (a).

Periksa switch engine shut-off

1. Lepaskan switch engine start coupler atau main switch coupler.
2. Putar switch start engine ke ON, lalu periksa switch engine shut-off untuk kontinuitas antara terminal (a) dan (b).



- A Switch start Engine
- B Main switch

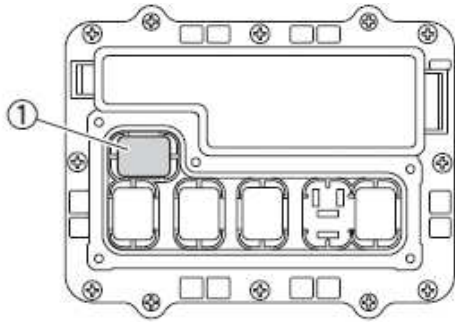
Posisi switch	Terminal	
	(a)	(b)
Melepas clip	o ———	o ———
Melepas clip		

3. Putar switch engine start ke OFF.
4. Sambungkan switch start engine coupler atau main switch coupler.

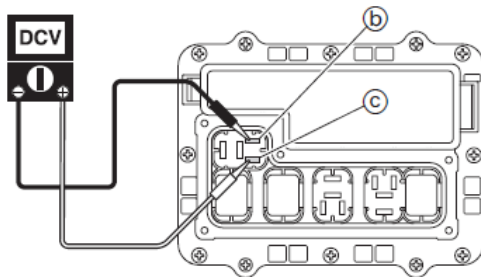
Unit starting dan komponen

Pengecekan relay starter

1. Lepaskan cover relay dan starter motor relay (1).

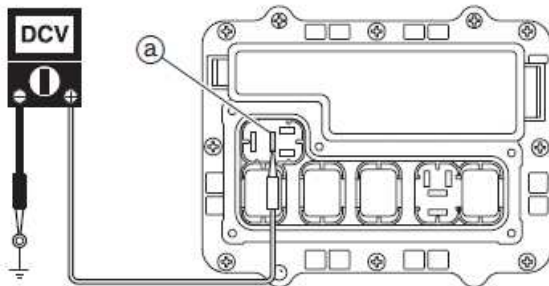


- Periksa relay starter motor. Lihat “Periksa main relay” (5-22).
- Ukur tegangan input antara terminal ① dan ground.



Tegangan input starter relay:
Terminal a–Ground
12.0 V (battery voltage)

- Connect the tester probes between the terminals ② and ③, and then turn the engine start switch to START and measure the input voltage.

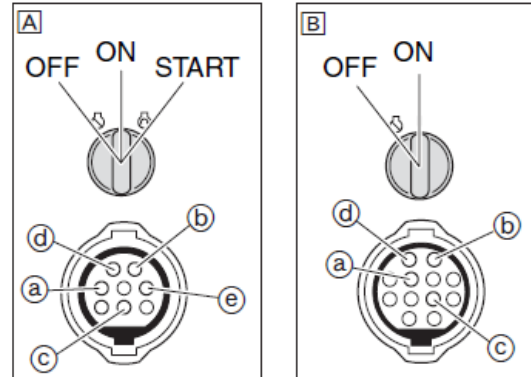


Tegangan input starter relay:
Terminal ② –Terminal ③
12.0 V (tegangan battery)

- Pasang relay starter ① dan cover relay.

Pemeriksaan switch start engine dan main switch

- Lepaskan switch engine start coupler atau main switch coupler.
- Periksa switch engine start atau main switch untuk kontinuitas switch start engine coupler atau main switch coupler.



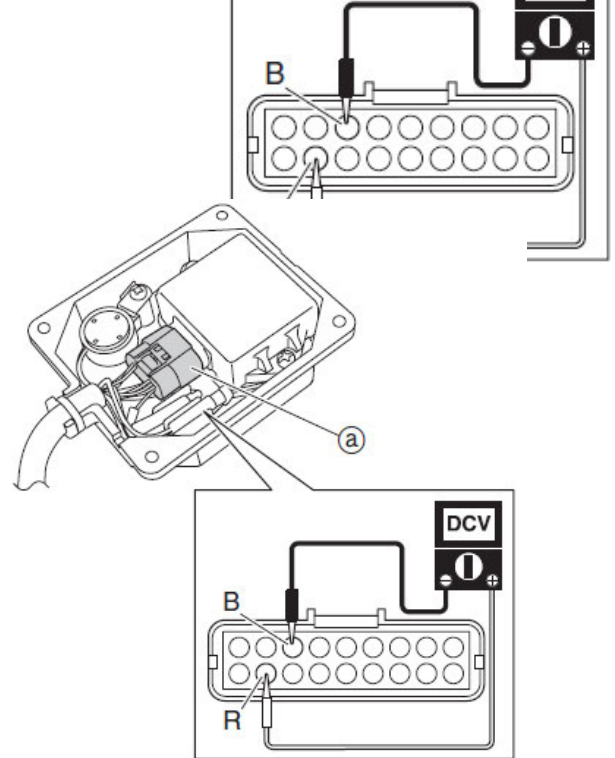
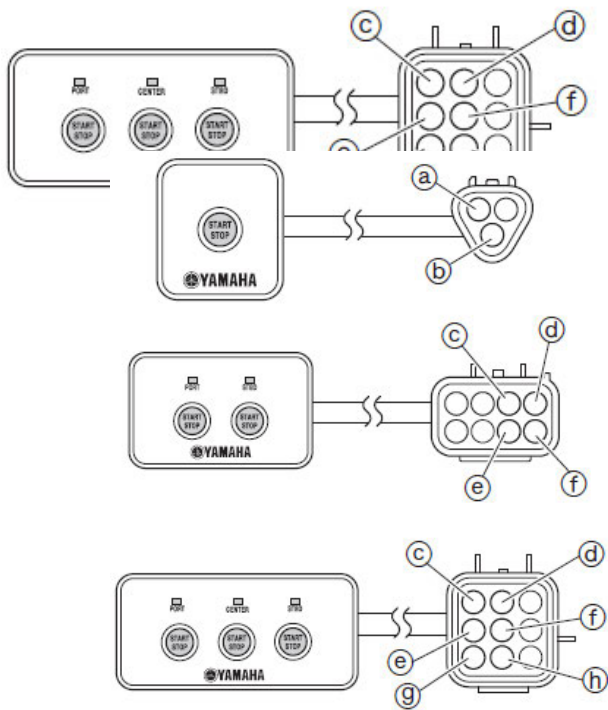
Switch position	Terminal				
	a	b	c	d	e
OFF	o — o				
ON			o — o		
START (*1)			o — o — o		

- A Switch engine start
B Main switch
(*1) Hanya switch engine start

- Hubungkan switch engine start coupler atau switch main coupler.

Periksa tombol engine start/stop

- Lepaskan tombol engine start/stop coupler.
- Periksa tombol engine start/stop untuk kontinuitas tombol engine start/stop coupler.



Kontinuitas tombol Engine start/stop:

Tekan tombol ke dalam:

A : Terminal (A) –Terminal (b)

B : Terminal (b) –Terminal (D)

C :Terminal (E) –Terminal (F)

D :Terminal (G) –Terminal (h)

Bebas:

tidak kontinuitas

Tegangan input Y-COP:

Red (R)–Black (B)

12.0 V (tegangan battery)

2. Sambungkan Y-COP coupler (a).

- A Satu sub station
- B PORT C STBD
- D Center

3. Hubungkan tombol engine start/stop coupler.

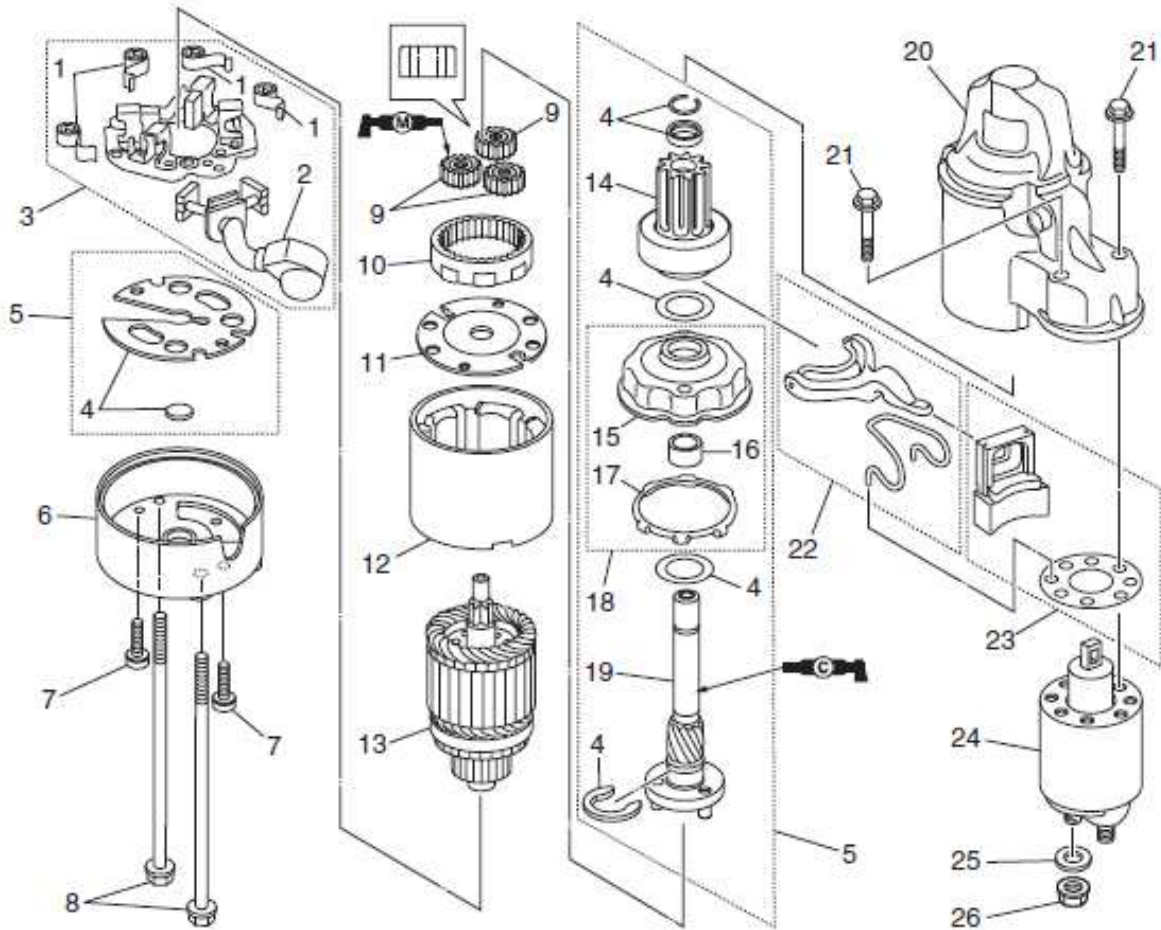
Pengecekan Y-COP

1. Lepaskan Y-COP coupler (a), lalu ukur Y-COP tegangan input.

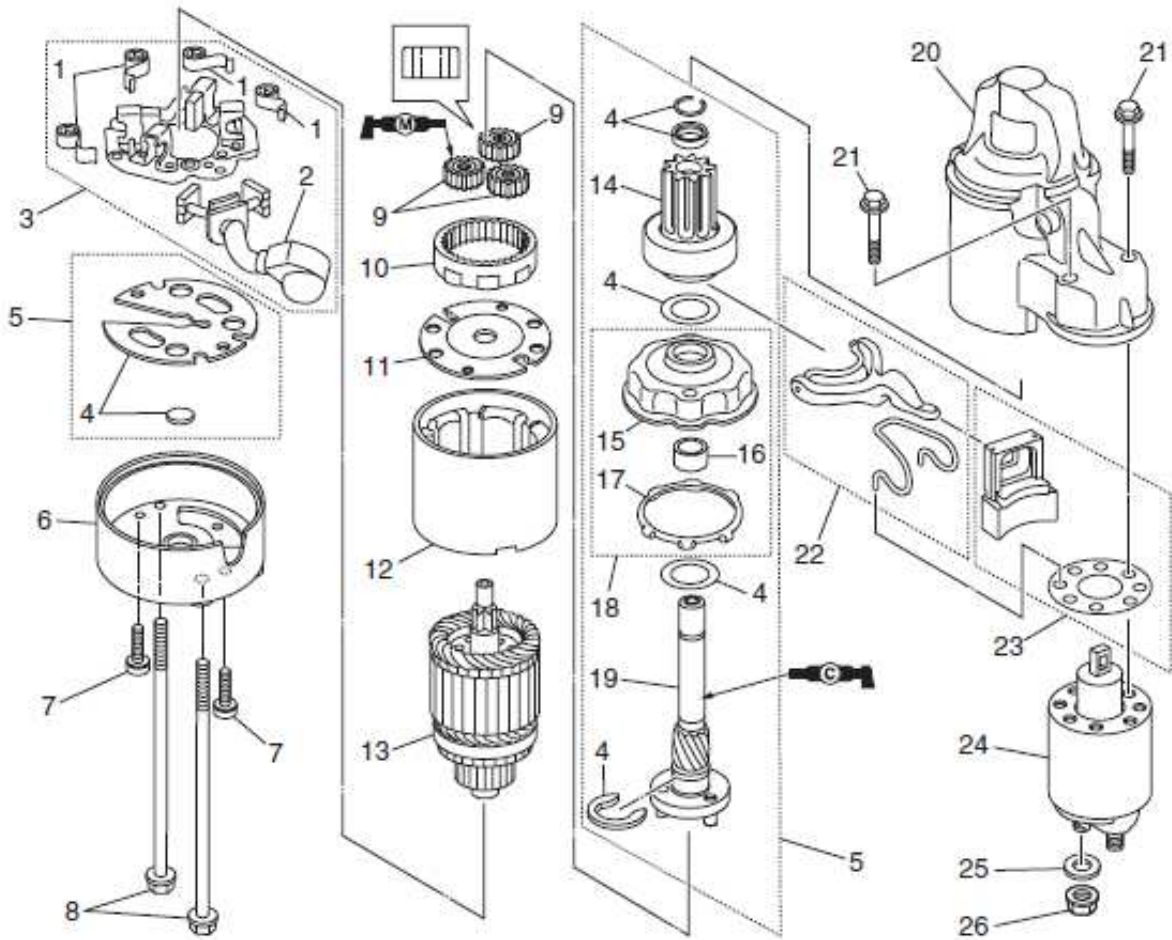
5



Motor starter



No.	Nama Part	Jumlah	Keterangan
1	Brush spring	4	
2	Brush assembly	1	
3	Brush holder assembly	1	
4	Washer set	1	
5	Starting motor gear assembly	1	
6	Bracket	1	
7	Screw	2	M4 x 16 mm
8	Bolt	2	M5 x 127 mm
9	Planetary gear	3	
10	Outer gear	1	
11	Plate	1	
12	Stator	1	
13	Armature	1	
14	Pinion assembly	1	
15	Bracket	1	
16	Bracket	1	
17	Gasket	1	Tidak dapat diunakan kembali



5

No.	Nama Part	Jumlah	Keterangan
18	Bracket assembly	1	
19	Pinion shaft	1	
20	Cover	1	
21	Bolt	2	M6 x 35 mm
22	Lever assembly	1	
23	Seal set	1	Tidak dapat diunakan kembali
24	Magnet switch	1	
25	Washer	1	
26	Nut	1	



Melepas motor starter

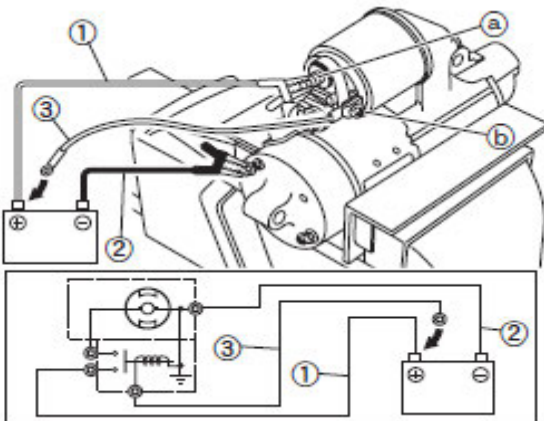
NOTICE

Sebelum melepas motor starter, pastikan untuk melepaskan terminal baterai negatif.

1. Lepaskan intake manifold (STBD).
2. Lepaskan motor starter dari power unit. Lihat "Melepas motor starter" (7-31).

Memeriksa pengopersian motor starter

1. Sambungkan kabel positif battery ① ke terminal switch magnet ①, lalu hubungkan kable negative battery ② ke body motor starter.
2. Hubungkan lead ③ ke terminal switch magnet ②.
3. Hubungkan lead ③ ke terminal positif battery, dan periksa pengoperasian motor starter. **BERBAHAYA! Jangan menyentuh pinion motor starter.**



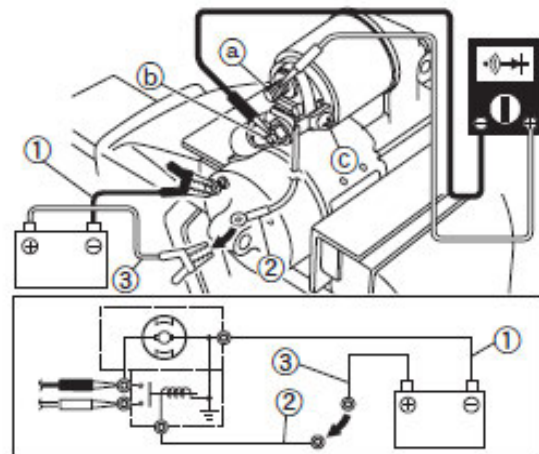
TIP:

- Periksa pengoperasian motor starter untuk beberapa saat.
- Jika motor starter dibongkar untuk perawatan, pastikan untuk memeriksa kembali pengoperasian setelah memasangnya.

4. Lepaskan kabel baterai negatif dan positif dari terminal baterai.

Pemeriksaan switch magnet

1. Hubungkan probes tester ke switch terminal magnet ① dan ②.
2. Hubungkan kabel negatif battery ① ke body motor starter.
3. Hubungkan lead ② ke switch terminal magnet ③.
4. Sambungkan kabel positive battery ③ ke motor starter lead ②, dan periksa the switch magnet kontinuitas antara terminals ① dan ②. Ganti jika diluar spesifikasi. **PEMBERITAHUAN: Jangan hubungkan lead ke battery lebih dari satu detik.**



Battery lead	Terminal switch magnet	
	a	b
Terhubung	○—○	○—○
Tidak terhubung		

TIP:

pinion motor starter harus didorong keluar switch magnet menyala.

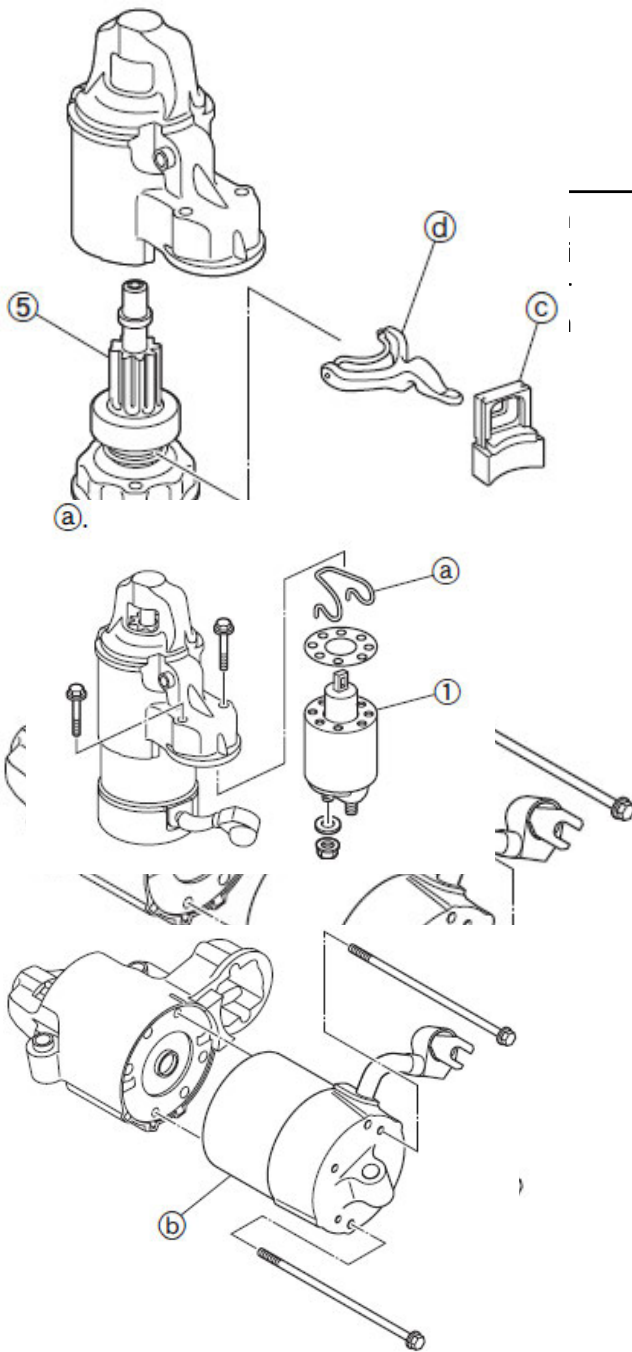
Pemeriksaan pinion motor starter

⚠ WARNING

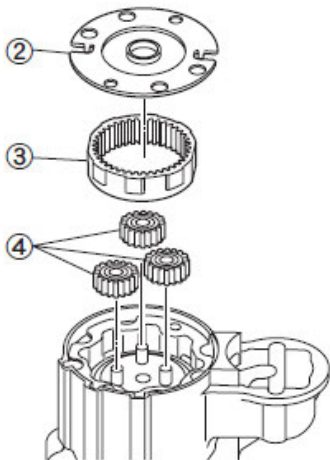
Sebelum memeriksa pinion motor starter, pastikan untuk melepas kabel baterai.

1. Periksa gigi pinion. Ganti pin ion retak atau aus.

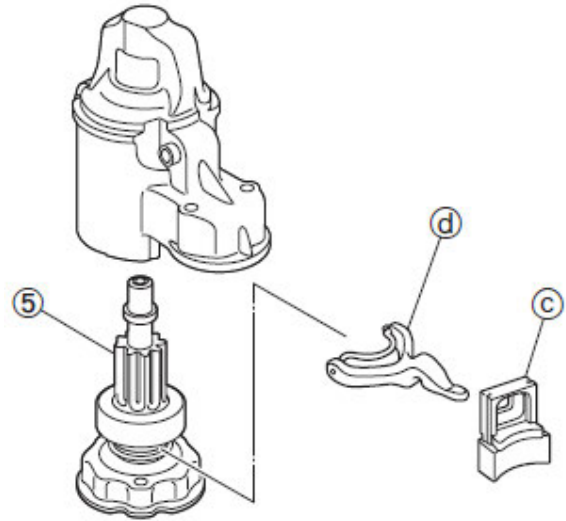
Motor starter



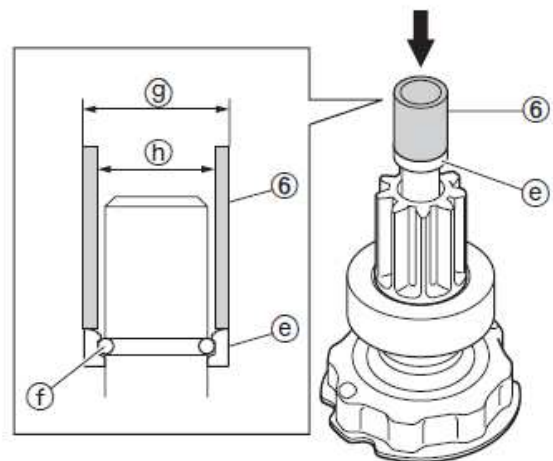
3. Melepas plate ②, outer gear ③ dan planetary gears ④.



4. Melepas seal rubber ③, lever ④, dan pemasangan pinion shaft ⑤.



5. Mendorong pinion stopper ⑥ bawah, lalu melepas clip ⑦.

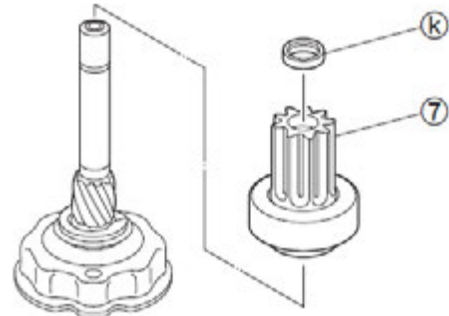


Pipe ⑥: (tersedia komersial)

⑨: 18.0mm (0.71 in)

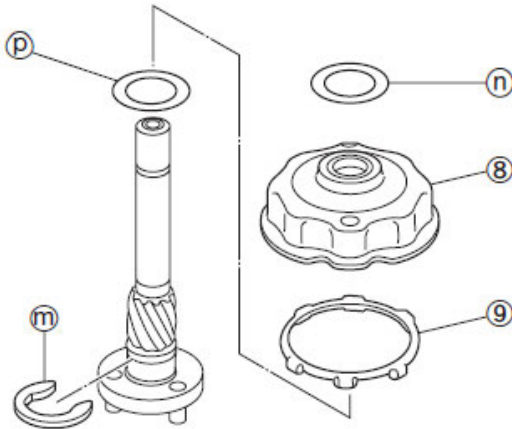
⑧: 13.0mm (0.51 in)

6. Melepas pinion stopper ⑧ dan pemasangan pinion ⑦.

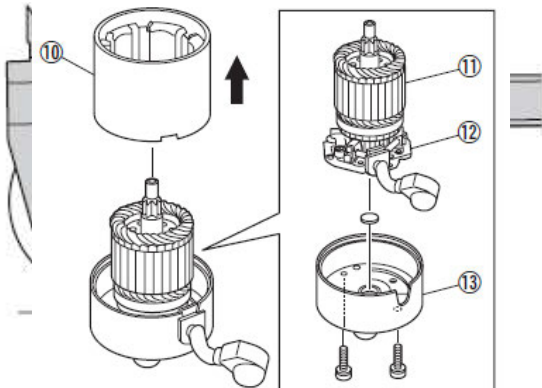




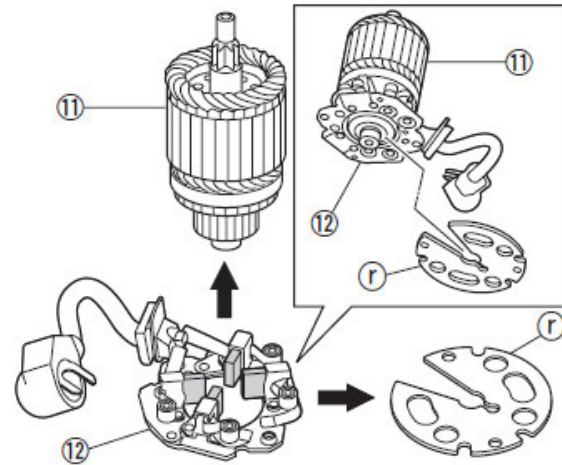
7. Melepas E-clip (m), lalu melepas shim (n), bracket (8), gasket (9), dan shim (p).



8. Melepas stator (10).
 9. Lepaskan armature (11) bersama dengan pemasangan brush holder (12) dari bracket (13).

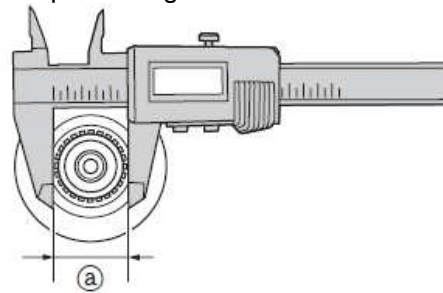


10. Lepaskan plate (r), dan lepaskan armature (11) dari pemasangan brush holder (12).

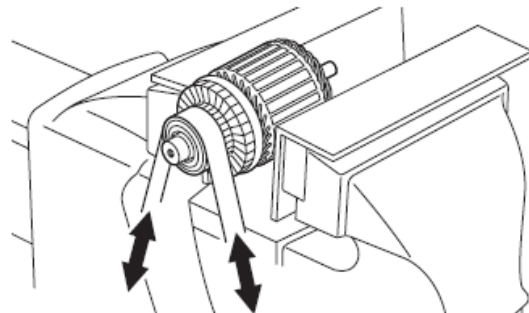


Pemeriksaan armature (motor starter)

1. Periksa komutator. Bersihkan menggunakan Amplas 600 grit dan

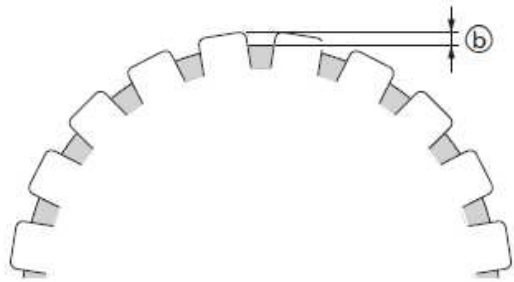


2. Ukur diameter commutator (a). Ganti armature jika dibawah spesifikasi.



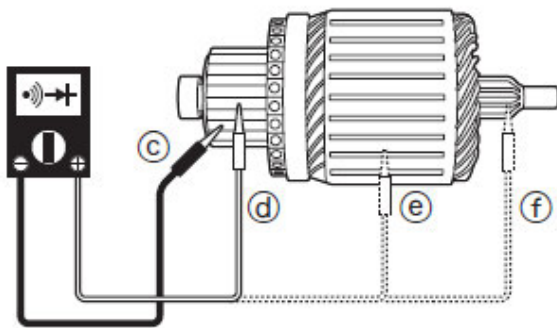
Diameter standard commutator (a):
 29.0 mm (1.14 in)
 Batas pemakai: 28.0 mm (1.10 in)

3. Ukur komutator yang terendah (b).



Standard undercut commutator (b):
0.8 mm (0.03 in)
Batas pemakain: 0.2 mm (0.01 in)

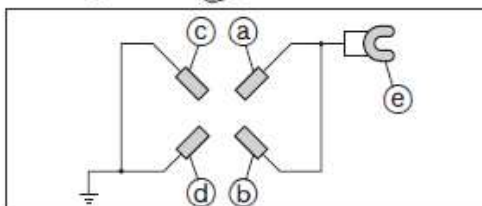
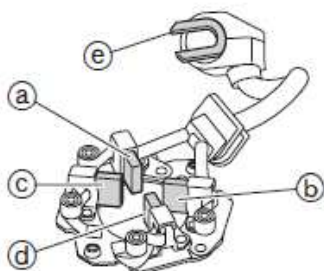
4. Check the armature for continuity. Replace if out of specification.



Kontinuitas armature:			
c	d	e	f
o — o			

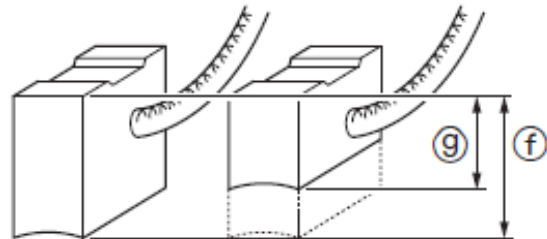
Pemeriksaan brush holder

1. Pemeriksaan pemasangan brush holder untuk kontinuitas. Ganti jika diluar spesifikasi



Kontinuitas pemasangan Brush holder:				
a	b	c	d	e
c	C			
c				C
	C			C
		C	C	

2. Ukur panjang (f) dari masing-masing brush. Ganti pemasangan brush jika dibawah spesifikasi



Panjang standard brush (f):
15.5 mm (0.61 in)
Batas pemakaian g: 9.5 mm (0.37 in)

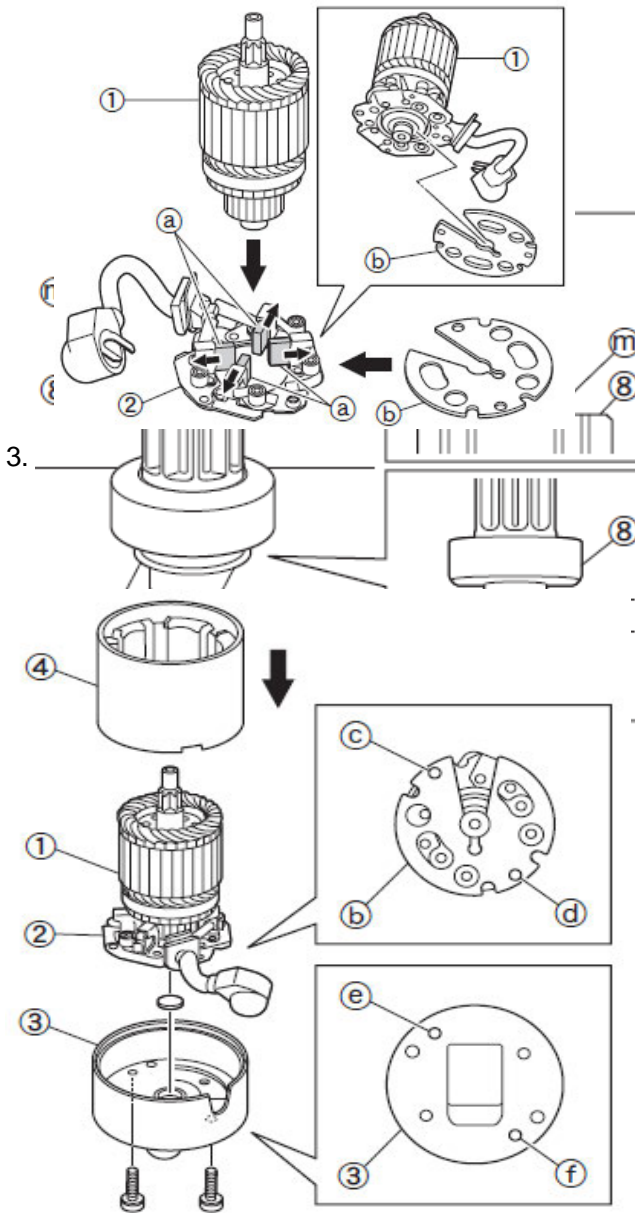
5

Merakit motor starter

NOTICE

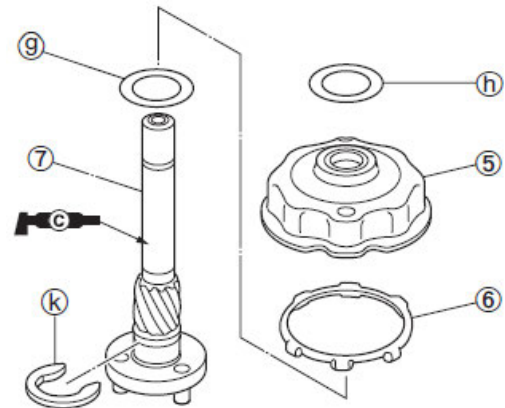
- Jangan oleskan grease atau oli ke commutator armature
- Jangan gunakan kembali gasket atau seal set , selalu ganti dengan yang baru.

1. Dorong brushes (a) ke holders, lalu pasang armature (1) ke pemasangan brush holder (2).
2. Pasang plate (b).

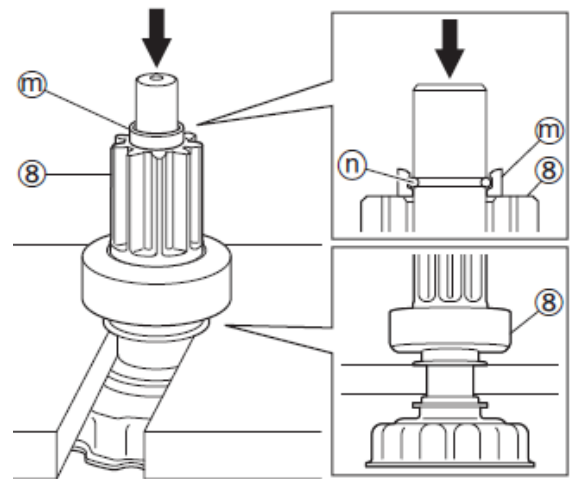
**TIP:**

Sejajarkan lubang ③ dan ④ dalam plate ② dengan lubang ⑤ dan ⑥ didalam bracket ③.

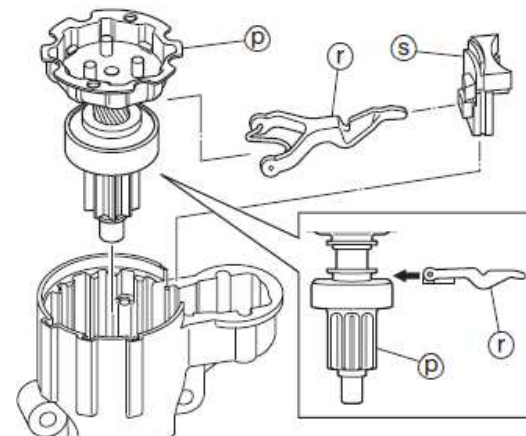
4. Pasang shim ⑨, brackets ⑤, gasket baru ⑥, dan shim ⑦, lalu pasang E-clip ⑧ ke dalam pinion shaft ⑦.



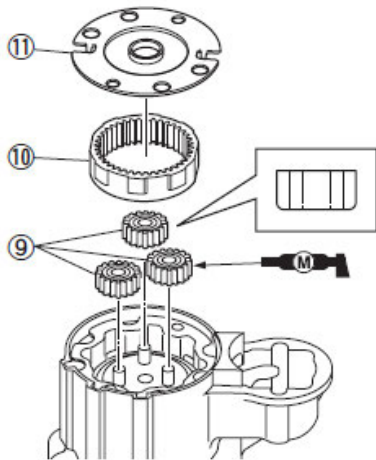
5. Pasang pinion ⑧, pinion stopper ⑩ dan clip ⑩.



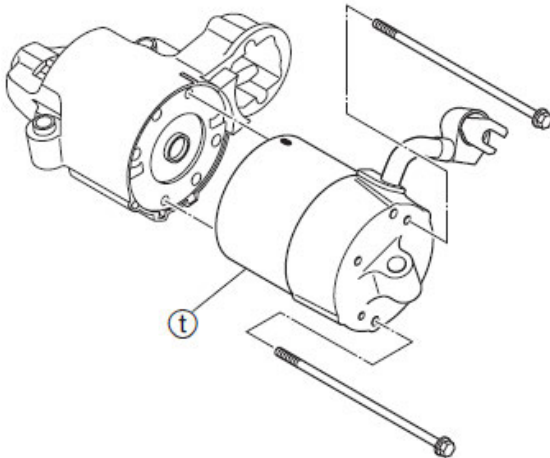
6. Pasang pemasangan pinion shaft ⑨, lever ⑩, dan seal rubber baru ⑪.



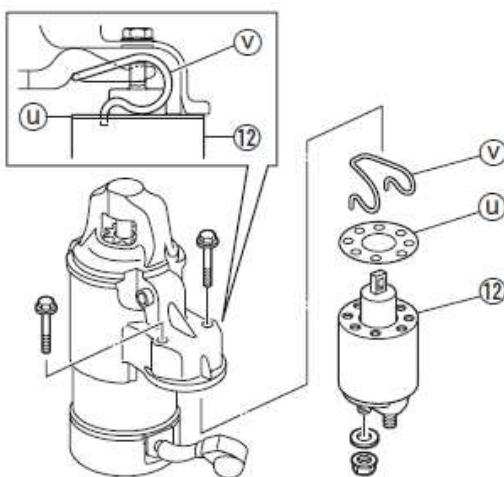
7. Pasang gear outer ⑨, gear planetary ⑩, dan plate ⑪.



8. Pasang stator assembly (t).



9. Pasang gasket baru (u), spring (v), lalu magnet switch (12).



Pemasangan motor starter

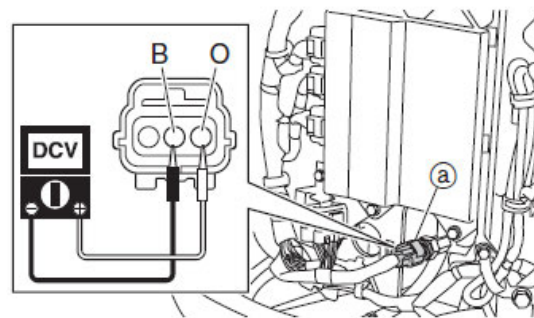
1. Pasang motor starter ke power unit. Lihat "Motor starter" (7-30).

2. Pasang intake manifold (STBD). Lihat "Pemasangan intake manifold" (6-16).

6Y9 Multifunction Color Gauge sensor

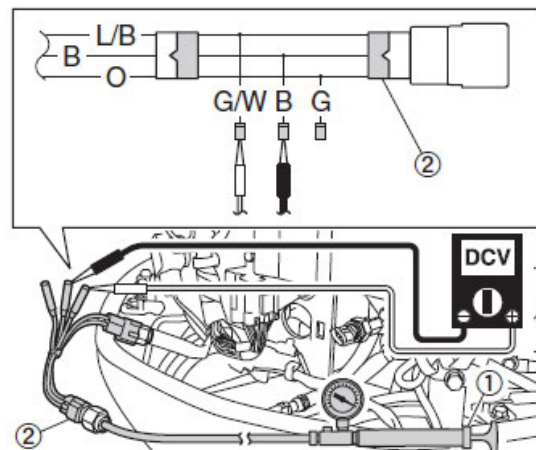
Pemeriksaan sensor water pressure (optional)

1. Lepaskan sensor water pressure coupler (a).
2. Putar switch start engine ke ON, lalu ukur tegangan input pada sensor water pressure coupler.



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

3. Lepaskan sensor water pressure, lalu hubungkan pressure pump (1) dan special service tool (2).
4. Berikan tekanan positif ke sensor water pressure secara perlahan, lalu ukur tegangan output pada Spesifikasi tekanan.

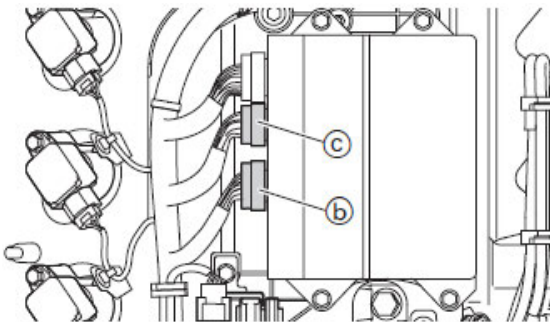




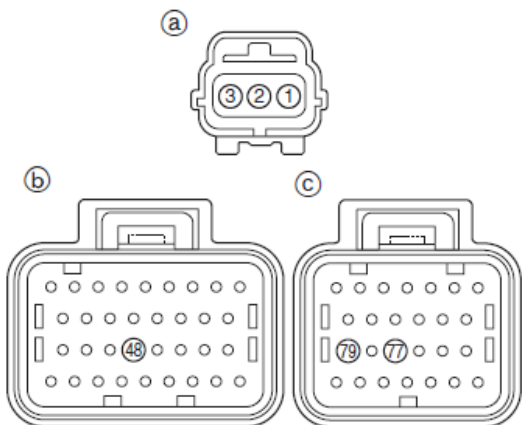
Tekanan pompa ①:
(komersial tersedia)
Tes harness (3 pins) ②:
90890-06869

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

- Putar switch start engine ke OFF, lalu lepaskan special service tool ② dan tekanan pompa ①.
- Lepaskan engine ECM couplers ⑥ dan ⑦.



- Pemeriksaan wiring harness untuk kontinuitas.



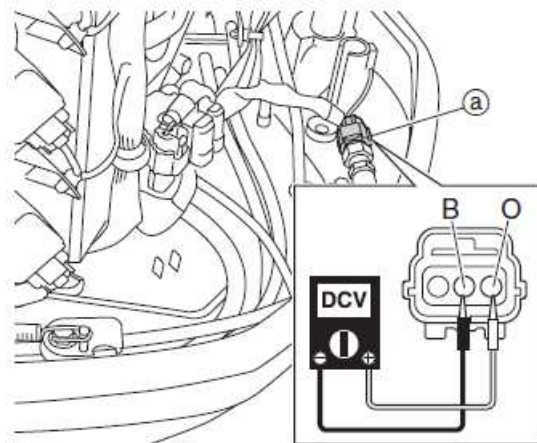
Kontinuitas wiring harness:

Terminal 1–Terminal 79
Terminal 2–Terminal 77
Terminal 3–Terminal 48

- Pasang sensor water pressure, lalu hubungkan sensor water pressure coupler ⑧.
- Hubungkan engine ECM couplers ⑥ dan ⑦.

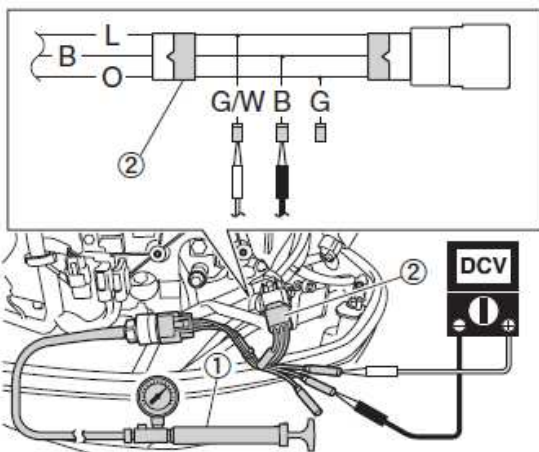
Pemeriksaan sensor speed (opsional)

- Lepaskan sensor speed coupler ⑧.
- Putar switch start engine ke ON, lalu ukur tegangan input pada sensor speed coupler.



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

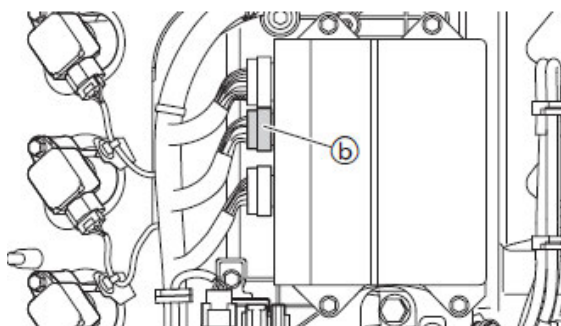
- Lepaskan sensor speed, lalu hubungkan pressure pump ① dan special service tool ②.
- Berikan tekanan positif ke sensor speed secara perlahan, lalu ukur tegangan output pada Spesifikasi tekanan.



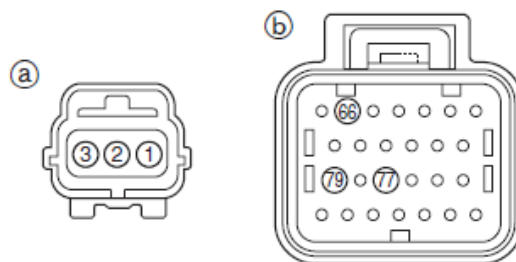
Tekanan pompa ①:
(komersial tersedia)
Tes harness (3 pins) ②:
90890-06869

Speed sensor output voltage
(reference data):
Blue (L)–Black (B)
2.5 V at 392.0 kPa
(3.92 kgf/cm², 56.8 psi)
4.5 V at 784.0 kPa
(7.84 kgf/cm², 113.7 psi)

- Putar switch start engine ke OFF, lalu lepaskan special service tool ② dan tekanan pompa ①.
- Lepaskan engine ECM coupler ⑥.



- Periksa wiring harness untuk kontinuitas.



Kontinuitas wiring harness:

Terminal 1–Terminal 79
Terminal 2–Terminal 77
Terminal 3–Terminal 66

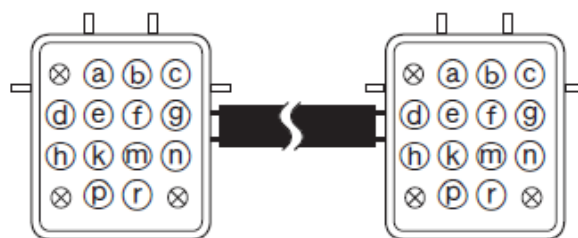
- Pemasangan sensor speed, lalu hubungkan sensor speed coupler ③.
- Hubungkan engine ECM coupler ④.

Motor Outboard dan Koneksi Digital Electronic Control

Pemeriksaan panjang wiring harness

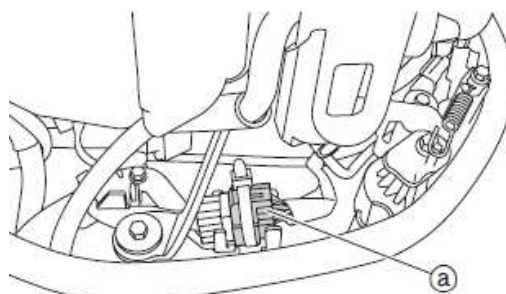
5

- Periksa panjang wiring harness for kontinuitas. Periksa nomor terminal wire dari ③ ke ④.



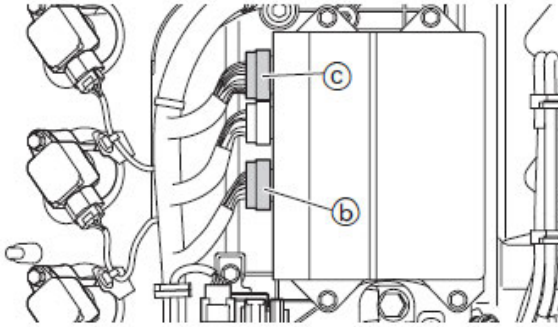
Periksa main wiring harness

- Lepaskan main wiring harness coupler ③.

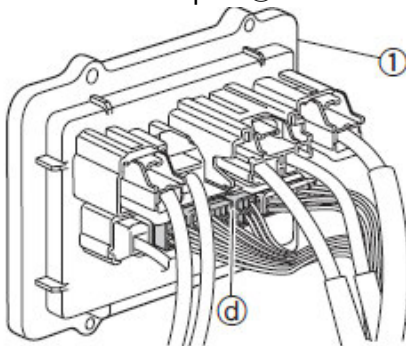




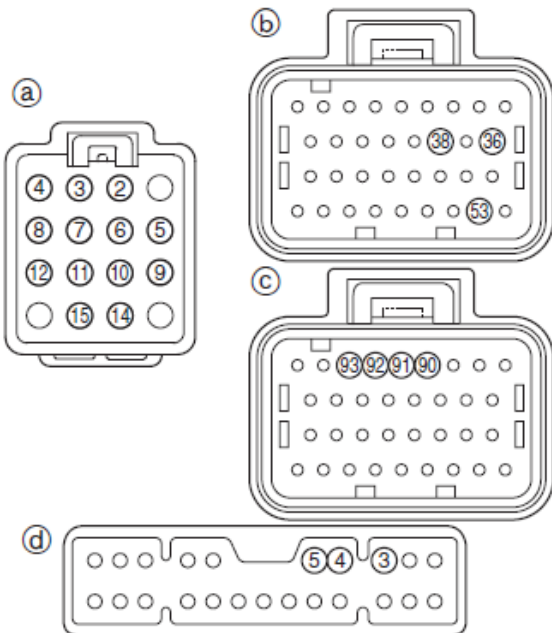
- Lepaskan engine ECM couplers (b) dan (c).



- Lepaskan intake manifold (STBD).
- Lepas fuse holder (1), lalu lepaskan fuse holder coupler (2).



- Periksa wiring harness untuk kontinuitas.



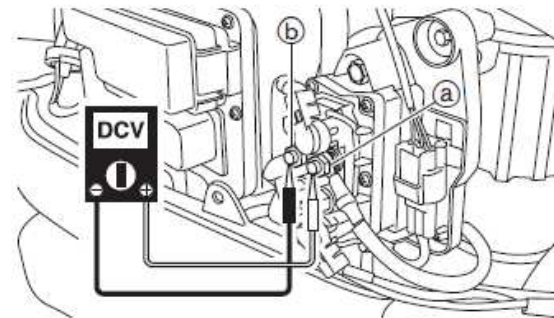
Kontinuitas wiring harness:

- (a) Terminal 2–(b) Terminal 91
- (a) Terminal 3–(b) Terminal 90
- (a) Terminal 4–(c) Terminal 36
- (a) Terminal 5–(b) Terminal 38
- (a) Terminal 6–Ground
- (a) Terminal 7–(d) Terminal 4
- (a) Terminal 8–(c) Terminal 53
- (a) Terminal 9–Ground
- (a) Terminal 10– (d) Terminal 3
- (a) Terminal 11–Ground
- (a) Terminal 12–(d) Terminal 5
- (a) Terminal 14–(b) Terminal 93
- (a) Terminal 15–(b) Terminal 92

- Hubungkan fuse holder coupler (d), lalu pasang fuse holder (1).
- Hubungkan engine ECM couplers (b) dan (c).
- Hubungkan main wiring harness coupler (a).

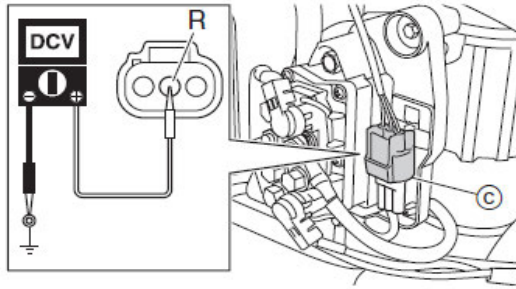
**Sistem Kelistrikan PTT
Pemeriksaan relay PTT**

- Ukur tegangan input antara terminal (a) dan (b).



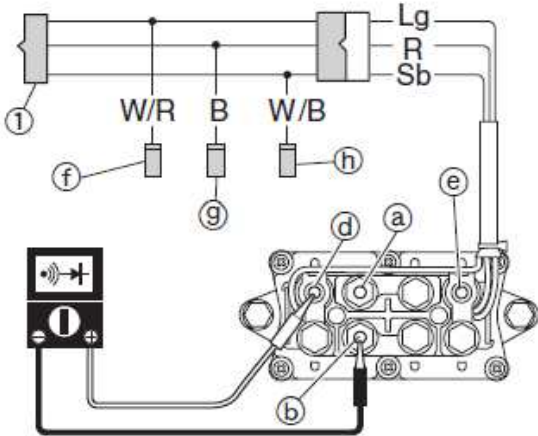
Tegangan input relay PTT: Terminal (a) –Terminal (b)
12.0 V (Tegangan battery)

- Lepaskan relay PTT coupler (c).
- Ukur tegangan input antara terminal relay coupler PTT dan ground.



Tegangan input relay:
Red (R)–Ground
12.0 V (Tegangan battery)

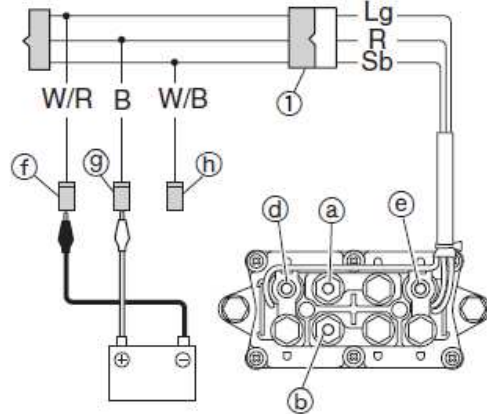
4. Lepaskan kabel relay PTT dan kabel motor PTT. **HIMBAUAN: Sebelum melepas terminal relay PTT, Pastikan melepas terminal battery negative.**
5. Hubungkan special service tool ①.
6. Periksa relay PTT untuk kontinuitas. Ganti jika diluar spesifikasi.



Test harness (3 pins) ①:
90890-06791

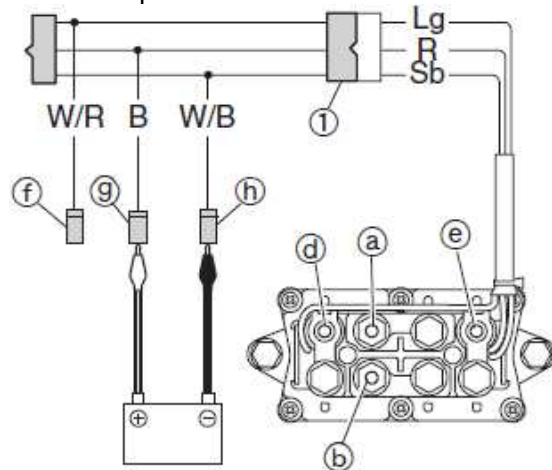
Kontinuitas relay PTT:						
Ⓐ	Ⓑ	Ⓓ	Ⓔ	Ⓕ	Ⓖ	Ⓗ
	o — o					
	o — o					
				o — o		
					o — o	

7. Hubungkan kabel positif baterai ke konekto ⑨, hubungkan kabel negatif kabel battery ke konektor ⑥, lalu periksa relay PTT untuk kontinuitas. Ganti jika diluar spesifikasi.



Kontinuitas relay PTT:			
Ⓐ	Ⓑ	Ⓓ	Ⓔ
o —			o —
	o —	o —	

8. Hubungkan kabel positif battery ke konektor ⑨, hubungkan kabel negatif battery ke konektor ⑥, lalu periksa relay PTT untuk kontinuitas. Ganti jika diluar spesifikasi



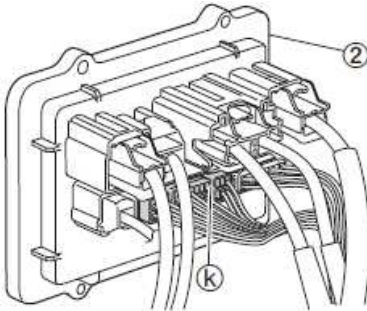
Kontinuitas relay PTT:			
Ⓐ	Ⓑ	Ⓓ	Ⓔ
o —		o —	
	o —	o —	

9. Lepaskan intake manifold (STBD).

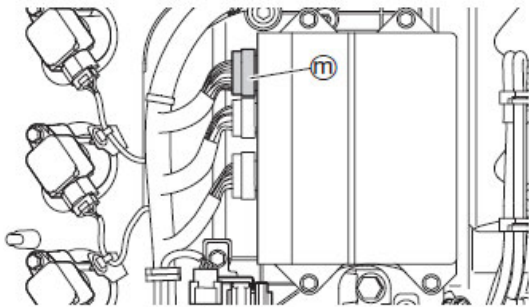
5



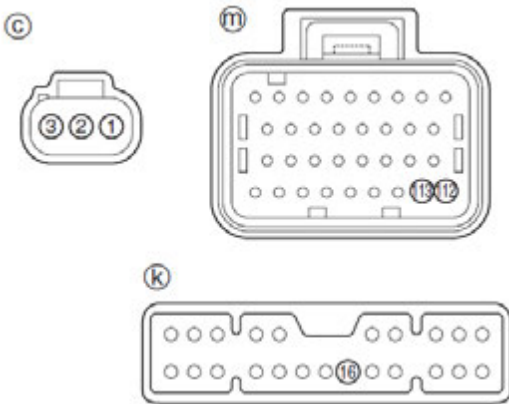
10. Lepaskan fuse holder ②, lalu lepaskan fuse holder coupler ①.



11. Lepaskan engine ECM coupler ①.



12. Periksa wiring harness untuk kontinuitas.



Kontinuitas wiring harness:

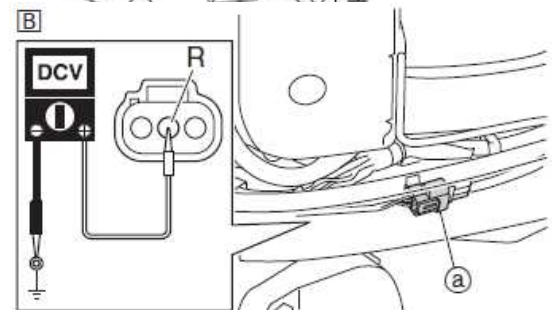
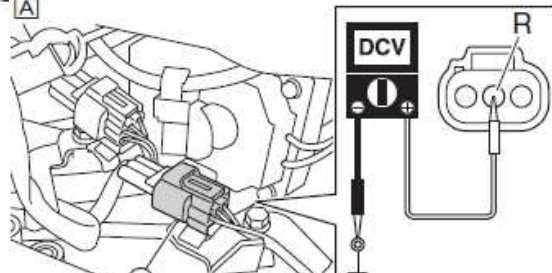
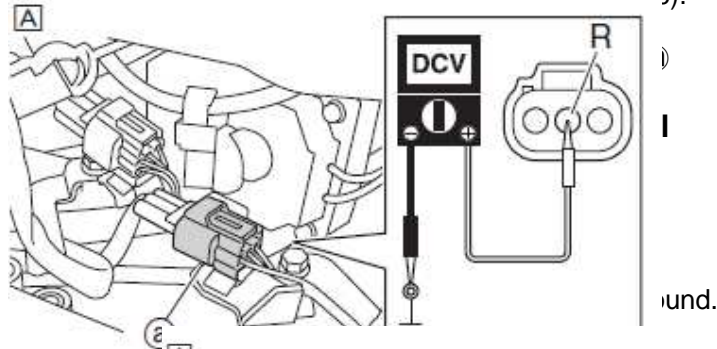
- Terminal 1–Terminal 113
- Terminal 2–Terminal 16
- Terminal 3–Terminal 112

13. Hubungkan relay coupler PTT ③.

14. Hubungkan kabel relay PTT, kabel motor PTT, dan relay coupler PTT.

15. Hubungkan fuse holder coupler ①, lalu pasang fuse holder ②.

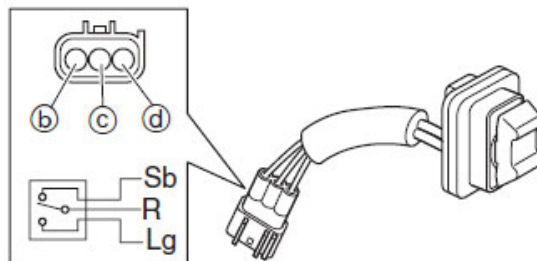
16. Pasang intake manifold (STBD). Lihat 3).



A Model putaran regular
B Model putaran counter

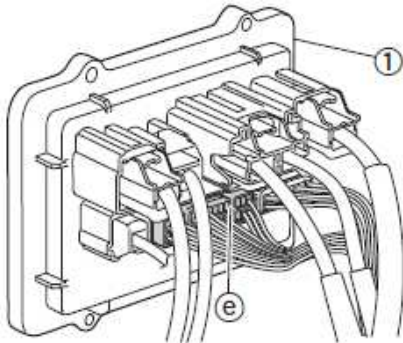
Tegangan input switch
PTT: Red (R)–Ground
12.0 V (tegangan battery)

3. Periksa switch PTT untuk kontinuitas. Ganti jika diluar spesifikasi.

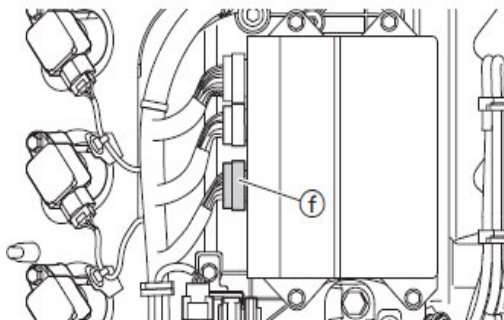


Posisi switch	Terminal		
	(b)	(c)	(d)
UP		o ——— o	
Free			
DN	o ——— o		

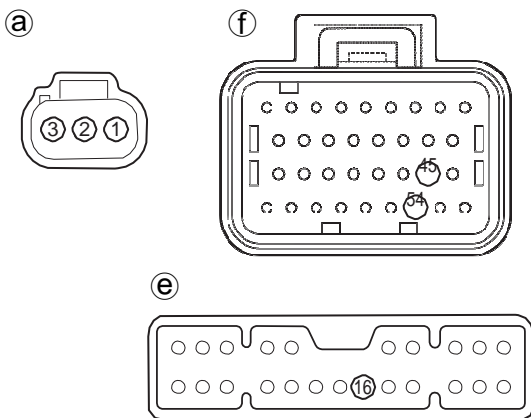
- Lepaskan intake manifold (STBD).
- Lepaskan fuse holder ①, lalu lepaskan fuse holder coupler ⑤.



- Lepaskan engine ECM coupler f.



- Periksa wiring harness untuk kontinuitas.

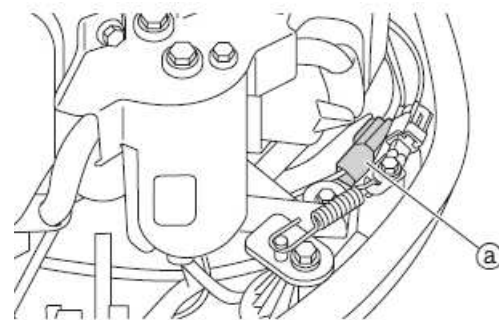


Kontinuitas wiring harness:
Terminal 1–Terminal 54
Terminal 2–Terminal 16
Terminal 3–Terminal 45

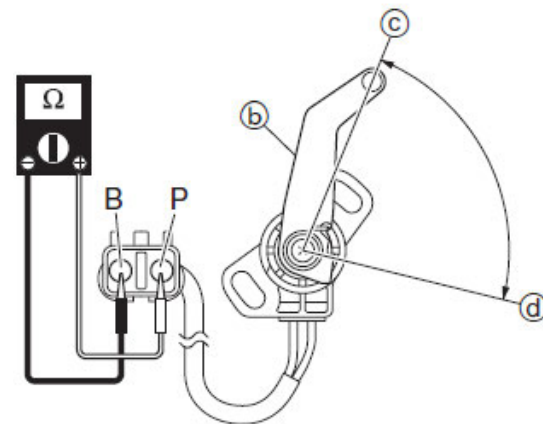
- Hubungkan fuse holder coupler ⑤, lalu pasang fuse holder ①.
- Pasang intake manifold (STBD). Lihat “Pemasangan intake manifold” (6-16).
- Hubungkan engine ECM coupler f.
- Hubungkan switch coupler PTT ②.

Pengecekan trim sensor

- Lepaskan trim sensor coupler ③, lalu lepas trim sensor.



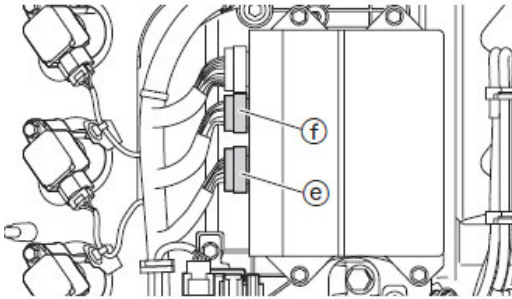
- Putar trim sensor lever (b) dari posisi (c) ke posisi (d), lalu pastikan resistansi berubah.



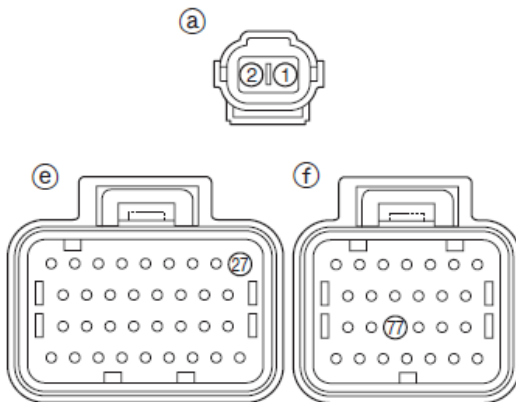
Resistansi sensor trimm:
247.6–387.6 Ω at (c)
9.0–11.0 Ω at (d) (pengaturan resistansi)



3. Lepaskan engine ECM couplers ⑤ dan ⑥.



4. Periksa wiring harness untuk kontinuitas.



Kontinuitas wiring harness:

Terminal 1–Terminal 77

Terminal 2–Terminal 27

5. Hubungkan engine ECM couplers ⑤ dan ⑥.
6. Pasang trim sensor, lalu hubungkan trim sensor coupler ①. Lihat “Mengatur trim sensor” (9-29).

— MEMO —



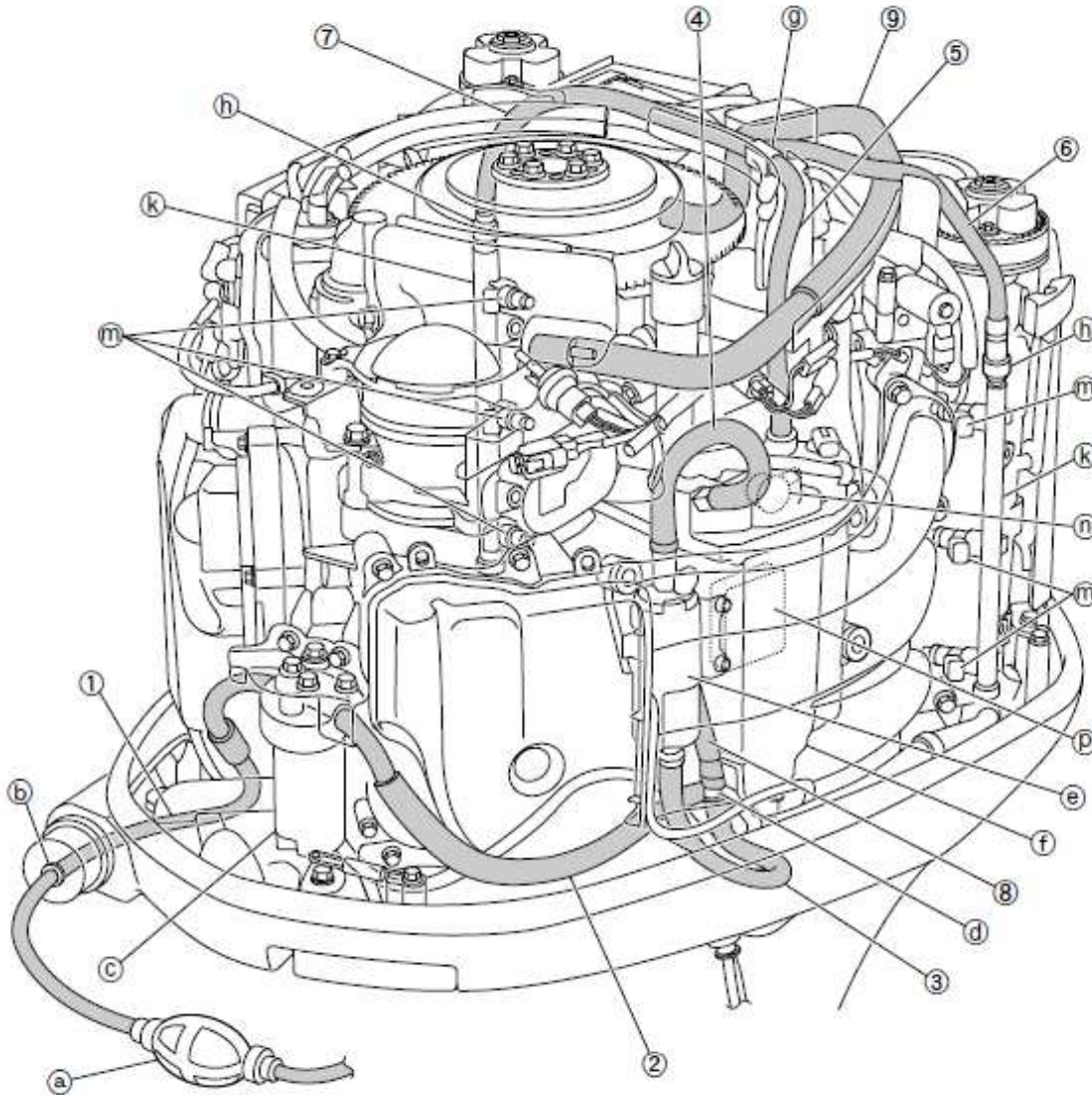
Sistem bahan bakar

Selang routing	6-1
Selang bahan bakar dan selang blowby	6-1
Selang vapor gas	6-2
Selang cooling water	6-4
Sistem bahan bakar	6-1
Mengurangi tekanan bahan bakar	6-6
Melepas konektor dengan cepat	6-6
Mengukur tekanan bahan bakar	6-7
Periksa tekanan regulator	6-8
Pemasangan filter bahan bakar	6-9
Melepas pemasangan filter bahan bakar	6-11
Pemeriksaan pemasangan filter bahan bakar	6-11
Melepas pemasangan filter bahan bakar	6-12
Pemeriksaan elemen filter bahan bakar	6-12
Pemeriksaan pemasangan cup bahan bakar	6-12
Memasang filter bahan bakar	6-12
Pemasangan filter bahan bakar	6-12
Intake manifold	6-14
Melepas intake silencer	6-15
Mengganti intake manifold	6-15
Pemeriksaan intake manifold	6-16
Pemasangan intake manifold	6-16
Pemasangan intake silencer	6-18
Throttle body	6-20
Melepas throttle body dan pengaman tangki	6-22
Pemeriksaan ETV	6-23
Pemasangan throttle body dan pengaman tangki	6-23
Canister	6-25
Melepas canister	6-26
Pemeriksaan canister	6-26
Pemeriksaan canister check valve	6-26
Pemasangan canister	6-27
Pompa bahan bakar tekanan rendah	6-29
Melepas pompa bahan bakar tekanan rendah	6-30
Pemeriksaan pompa bahan bakar tekanan rendah	6-30
Pemeriksaan pompa primer	6-30
Pemasangan pompa bahan bakartekanan rendah	6-31

Vapor separator	6-33
Menguras bahan bakar	6-35
Melepas vapor separator	6-35
Pemeriksaan vapor shut-off valve	6-36
Pemasangan vapor separator	6-36
Vapor separator dan Pompa bahan bakar tekanan tinggi	6-37
Membongkar vapor separator	6-39
Pemeriksaan pompa bahan bakar tekanan tinggi	6-40
Pemeriksaan vapor separator	6-40
Pemeriksaan check valve	6-40
Pemasangan vapor separator	6-40
Fuel injector	6-43
Melepas fuel injector	6-44
Pemeriksaan fuel rail	6-44
Pemasangan fuel injector	6-44

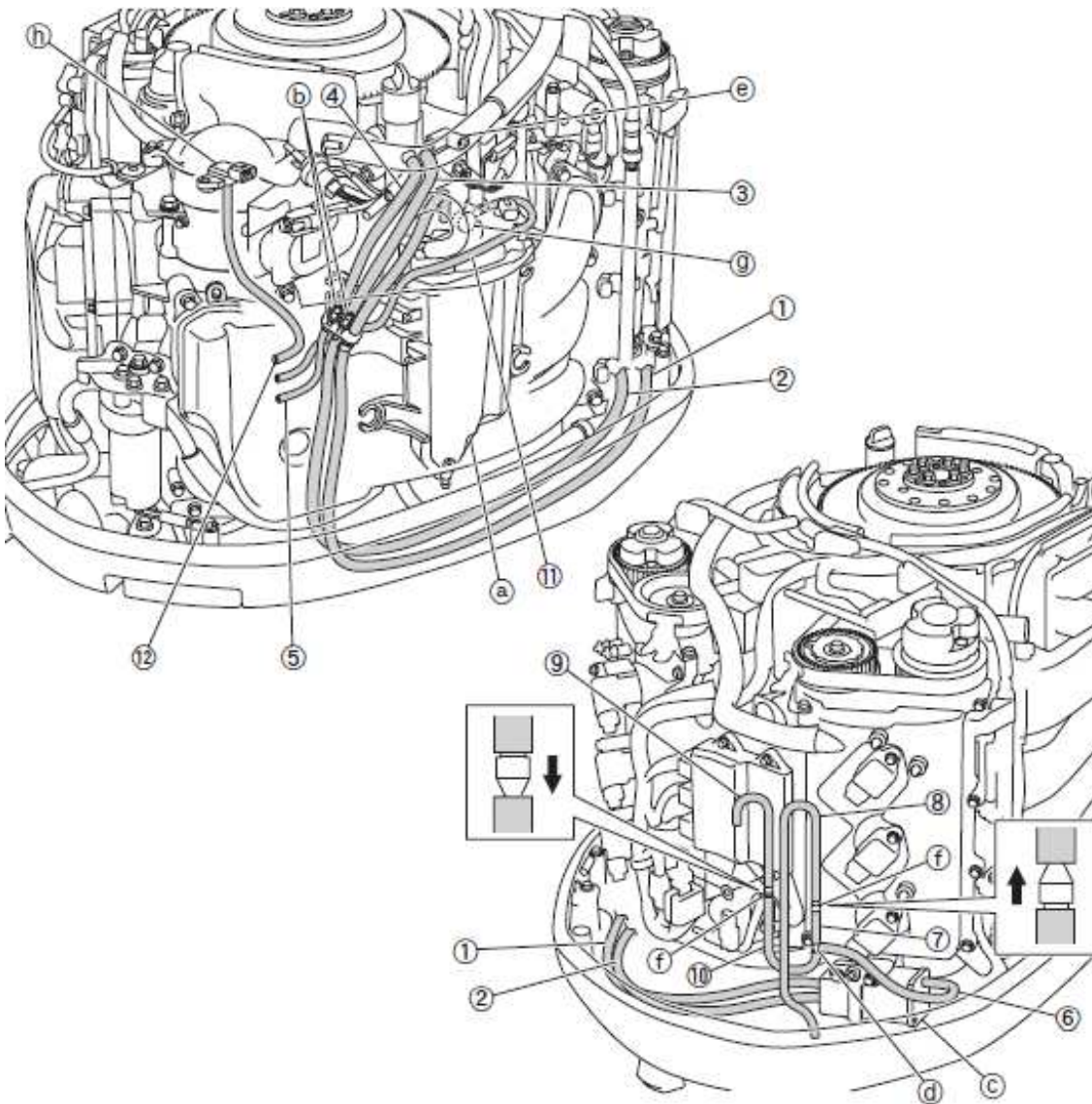


Selang routing
Selang dan blowby



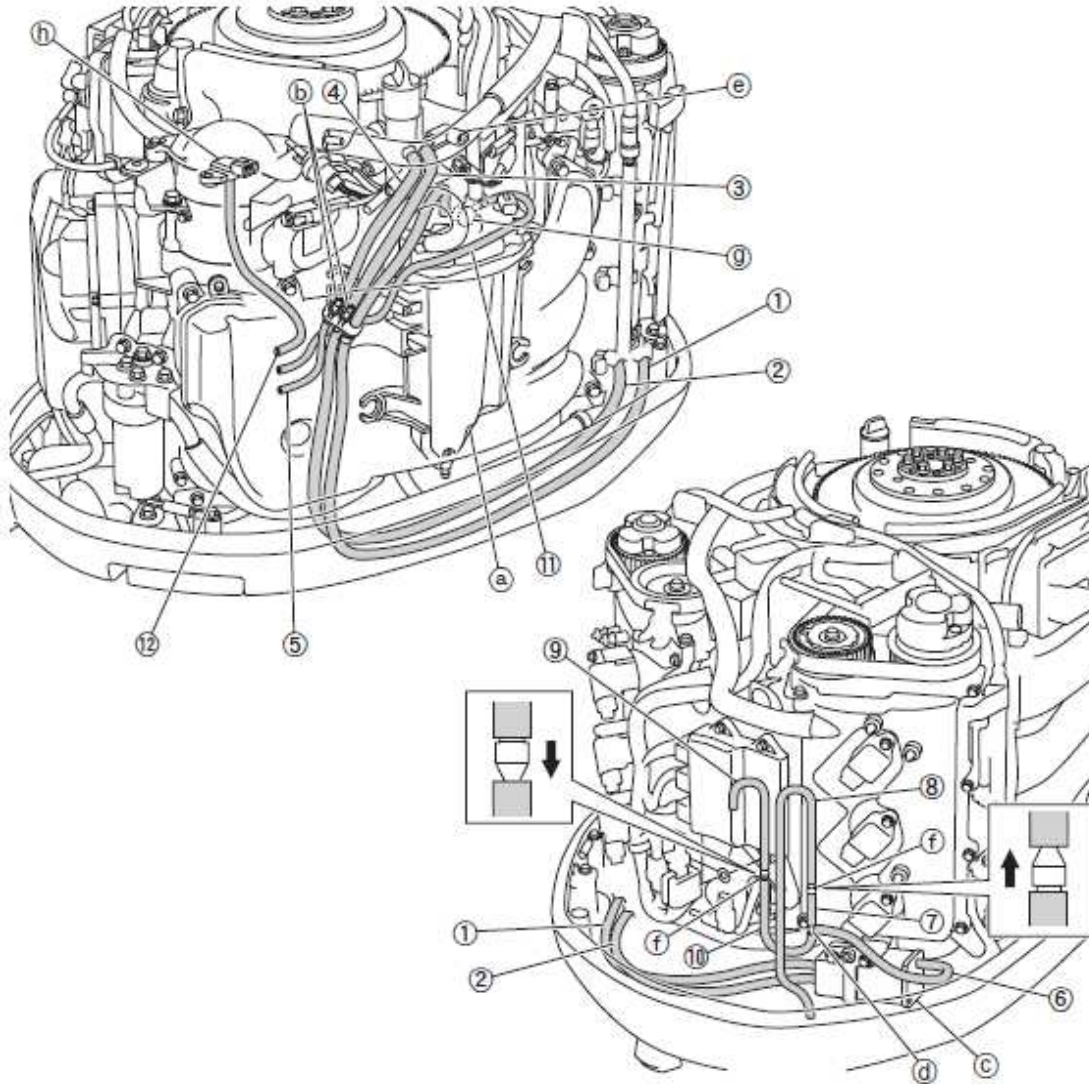
- | | |
|--|---|
| <ul style="list-style-type: none"> ① Fuel hose (dihubungkan ke filter bahan bakar assembly) ② Fuel hose (pemasangan filter bahan bakar dihubungkan) ③ Fuel hose (dihubungkan pompa bahan bakar tekanan rendah) ④ Fuel hose (pompa bahan bakar tekanan rendah ke vapor separator) ⑤ Fuel hose (vapor separator to joint) ⑥ Fuel hose (joint to quick connector) ⑦ Fuel hose (joint to quick connector) ⑦ Fuel hose (vapor separator to joint) ⑧ Blowby selang (cylinder head cover to | <ul style="list-style-type: none"> intake silencer) Ⓐ Pompa primer Ⓑ Penghubung Ⓒ Pemasangan filter bahan bakar Ⓓ Joint Ⓔ Low-pressure fuel pump Ⓕ Vapor separator Ⓖ Penghubung Ⓗ Konektor quick Ⓚ Fuel rail Ⓛ Fuel injector Ⓝ Tekanan regulator Ⓟ Fuel cooler |
|--|---|

Selang vapor gas



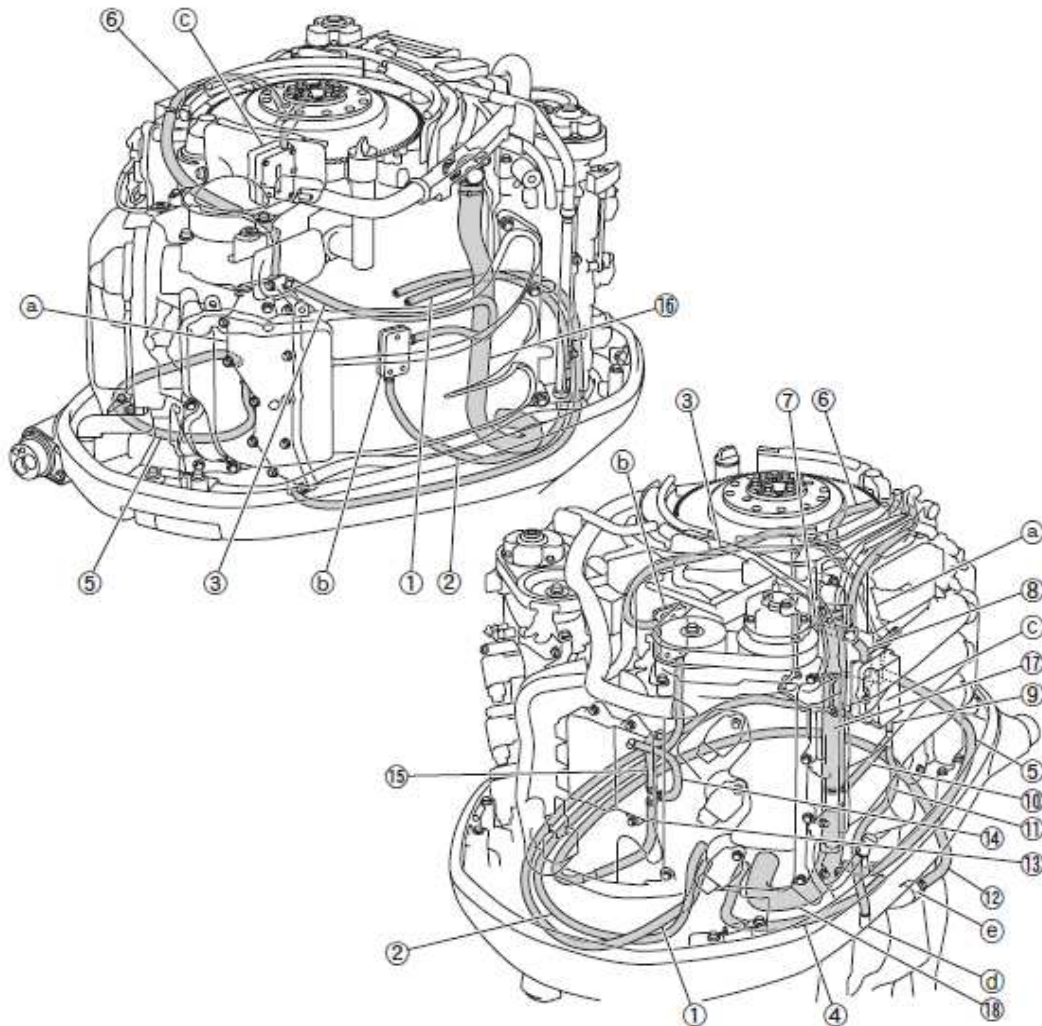
- ① Selang gas vapor (vapor separator ke canister tank port)
- ② Selang gas vapor (canister purge port ke joint)
- ③ Vapor gas selang (dihubungkan ke vapor shut-off valve)
- ④ Vapor gas selang (vapor shut off-valve dihubungkan)
- ⑤ Selang gas vapor (dihubungkan ke pengaman tank)
- ⑥ Selang gas vapor (canister atmospheric port dihubungkan)
- ⑦ Selang gas vapor (dihubungkan ke pemeriksaan valve)
- ⑧ Selang gas vapor (periksa valve to bottom cowling)
- ⑨ Selang gas vapor (atmosphere ke pemeriksaan valve)
- ⑩ Selang gas vapor (periksa valve terhubung)
- ⑪ Selang tekanan regulator (pressure regulator to surge tank)
- ⑫ Selang sensor Air pressure (pengaman tangki ke sensor air pressure)

6



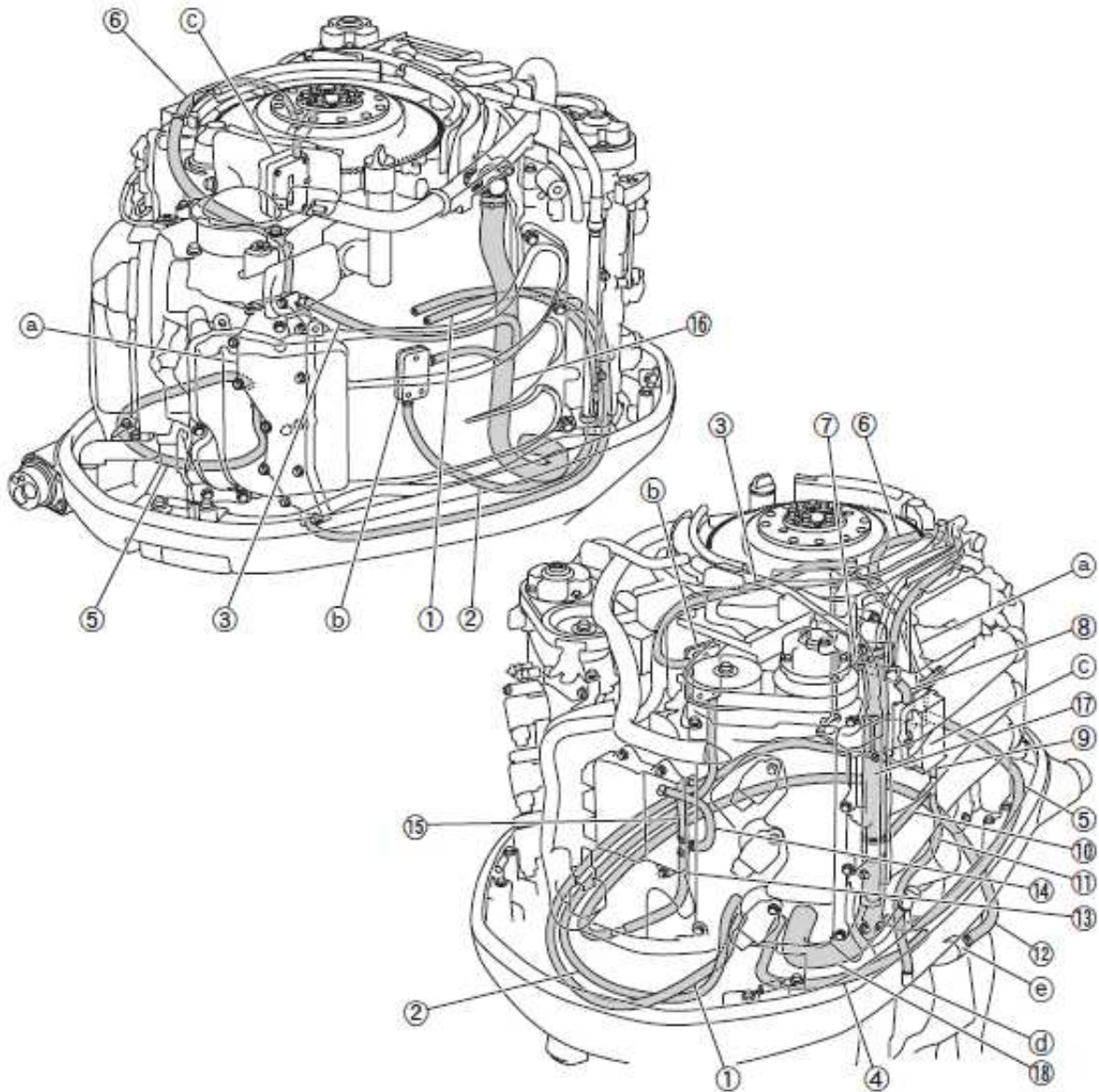
- Ⓐ Vapor separator
- Ⓑ Dihubungkan
- Ⓒ Canister
- Ⓓ Dihubungkan
- Ⓔ Vapor shut-off valve
- Ⓕ Check valve
- Ⓖ Tekanan regulator
- Ⓗ Sensor air pres sure

Cooling water house



- ① Cooling water house (cylinder block ke oil cooler)
- ② Cooling water house (cylinder block ke fuel cooler)
- ③ Pilot pilot (fuel cooler ke oil cooler)
- ④ Cooling water house (oil filter bracket ke cylinder block)
- ⑤ Cooling water house (oil cooler ke oil filter bracket)
- ⑥ Cooling water house (oil cooler dihubungkan)

- ⑦ Cooling water house (cover thermostat [STBD] dihubungkan)
- ⑧ Cooling water house (joint to Rectifier Regulator)
- ⑨ Cooling water house water (Rectifier Regulator dihubungkan)
- ⑩ Cooling water house (saling terhubung)
- ⑪ Cooling water house (terhubung ke cooling water outlet)
- ⑫ Cooling water house (flushing selang adapter terhubung)



- ⑬ Cooling water house (terhubung)
- ⑭ Cooling water house (terhubung cylinder block [PORT])
- ⑮ Cooling water house (joint to cylinder block [STBD])
- ⑯ Cooling water house (thermostat cover [PORT] to cylinder block)
- ⑰ Cooling water house (thermostat cover [STBD] to joint)
- ⑱ Cooling water house (terhubung ke cylinder block)

- Ⓐ Oil cooler
- Ⓑ Fuel cooler (vapor separator)
- Ⓒ Rectifier Regulator
- Ⓓ Water cooling outlet (on the bottom cowl- ing)
- Ⓔ Flushing selang adapter

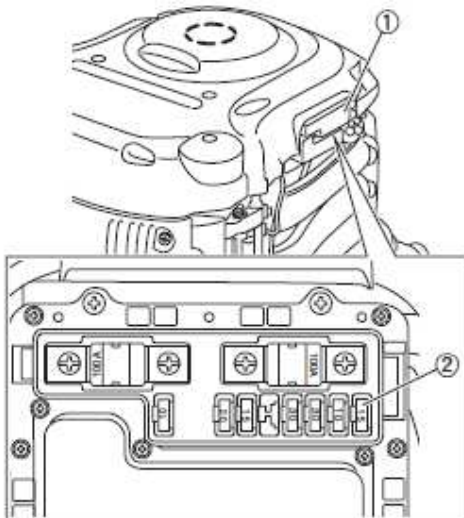
Sistem bahan bakar

Mengurangi tekanan bahan bakar

⚠ WARNING

Sebelum servis dengan bahan bakar tekanan tinggi atau pemisah uap, pastikan untuk mengurangi tekanan bahan bakar pada saluran bahan bakar. Jika tidak, bahan bakar bertekanan bisa keluar.

1. Menghidupkan mesin.
2. Lepaskan cover fuse holder ①, dan lepaskan fuse (15 A) ②.



TIP:

Sebelum melepas fuse, tunggu engine stalls.

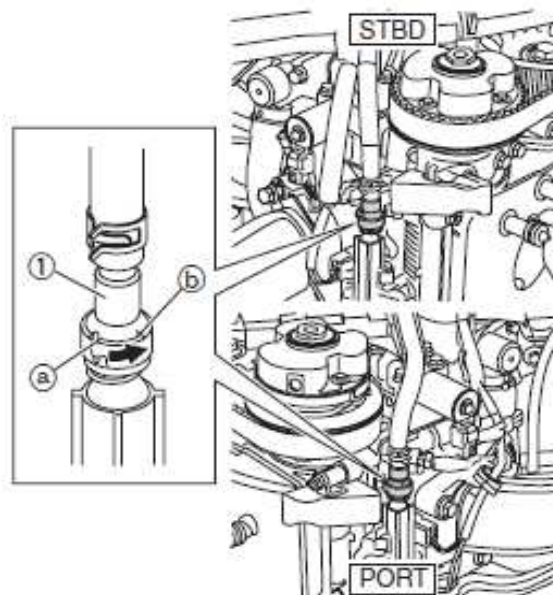
3. Setelah engine stalls, crank engine ② atau 3 waktu.
4. Putar switch engine start ke OFF.
5. Pasang fuse (15 A) ② lalu pasang cover fuse holder ①.

Melepas quick konektor

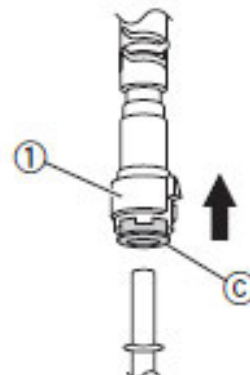
⚠ WARNING

Sebelum melepaskan konektor cepat, kurangi tekanan bahan bakar. Jika tidak, bahan bakar bertekanan bisa disemprotkan.

1. Kurangi tekanan bahan bakar. Lihat "Mengurangi tekanan bahan bakar" (6-6).
2. Wrap disekitar quick konektor ①, lalu dorong konektor quick tab ② lalu dorong ke arah stopper ③. **HIMBAUAN: Jangan menekan tab konektor cepat melewati stopper. Jika tidak, konektor quick bisa rusak.**



3. Lepaskan quick connector ① dari fuel rail.

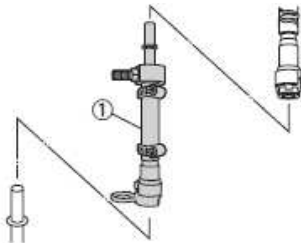


**TIP:**

- Setelah melepas konektor quick ①, hati-hati jangan sampai menghilangkan retainer ③.
- Lindungi konektor quick dan fuel rail dengan pembungkus plastik untuk mencegah kerusakan dari kotoran.

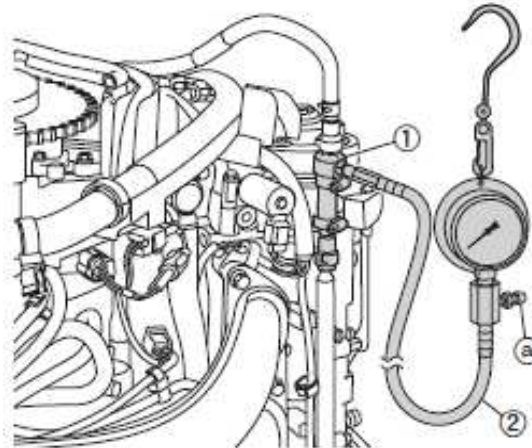
Ukur tekanan bahan bakar

1. Kurangi tekanan bahan bakar. Lihat "Pengurangan tekanan bahan bakar" (6-6).
2. Lepaskan konektor quick dari rail bahan bakar. Lihat steps 2 dan 3 pada "Membongkar konektor quick" (6-6).
3. Hubungkan special service tool ① ke konektor quick dan rail bahan bakar.



Fuel pressure gauge adapter ①:
90890-06842

4. Hubungkan special service tool ②.
PERINGATAN! Untuk mencegah agar bahan bakar tidak bocor, kondisi sekrup pada gauge terpasang benar. Juga, pastikan bahwa sekrup pembungan ④ dikencangkan dengan benaresebelum mengukur bahan bakar.



Mengukur tekanan bahan bakar ②: 90890-06786

5. Putar switch start engine ke ON, lalu ukur tekanan bahan bakar selama 5 detik.

Tekanan bahan bakar (Referensi data):

330.0 kPa (3.30 kgf/cm², 47.9 psi)

TIP:

- Tekanan bahan bakar akan turun 5 detik setelah switch start engine dinyalakan ke ON.
- Pompa bahan bakar bertekanan tinggi tidak beroperasi saat switch start engine dinyalakan kembali dalam waktu 10 detik setelah menghidupkan switch start engine ke OFF.

6. Hidupkan engine dan panaskan mesin sampai kecepatan idle mesin 600–700 r/min.

7. Ukur tekanan bahan bakar.

(referensi data):

280.0 kPa (2.80 kgf/cm², 40.6 psi)
at 700 r/min

8. Kurangi tekanan bahan bakar. Lihat "Mengurangi tekanan bahan bakar" (6-6).

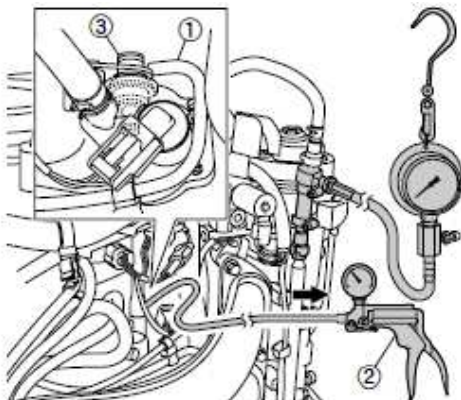
9. Lepaskan special service tool ① dan ②. **PERINGATAN! Sebelum melepaskan special service tool, tutup ujung selang dengan lap bersih dan kering. Juga, pastikan bahwa sekrup ③ saluran pembuangan dikencangkan dengan kencang, sebelum mengukur tekanan bahan bakar.**
10. Hubungkan konektor quick ke fuel rail.
11. Setelah mengukur tekanan bahan bakar, tutup ujung selang dengan lap bersih dan kering sehingga ujung selang mengarah ke bawah. Kendurkan sekrup penguras untuk mengalirkan sisa bahan bakar dari selang dan alat ukurnya. **PERINGATAN! Saat menyimpan alat pengukur tekanan bahan bakar, pastikan sekrup lubang pengencang dikencangkan dengan kencang.**

Vacum/tekanan pump gauge ②:
90890-06756

5. Block ujung selang tekanan regulator ① menggunakan rubber plug.
6. Hidupkan engine dan biarkan idle.
7. Periksa tekanan bahan bakar berkurang ketika tekanan negatif diterapkan ke pressure regulator.
8. Putar switch start engine ke OFF.
9. Lepaskan special service tool ②, lalu hubungkan selang tekanan regulator ①.
10. Kurangi tekanan bahan bakar. Lihat "Mengurangi tekanan bahan bakar" (6-6).
11. Lepaskan special service tools. Lihat steps 9–11 pada "Mengukur tekanan bahan bakar" (6-7).

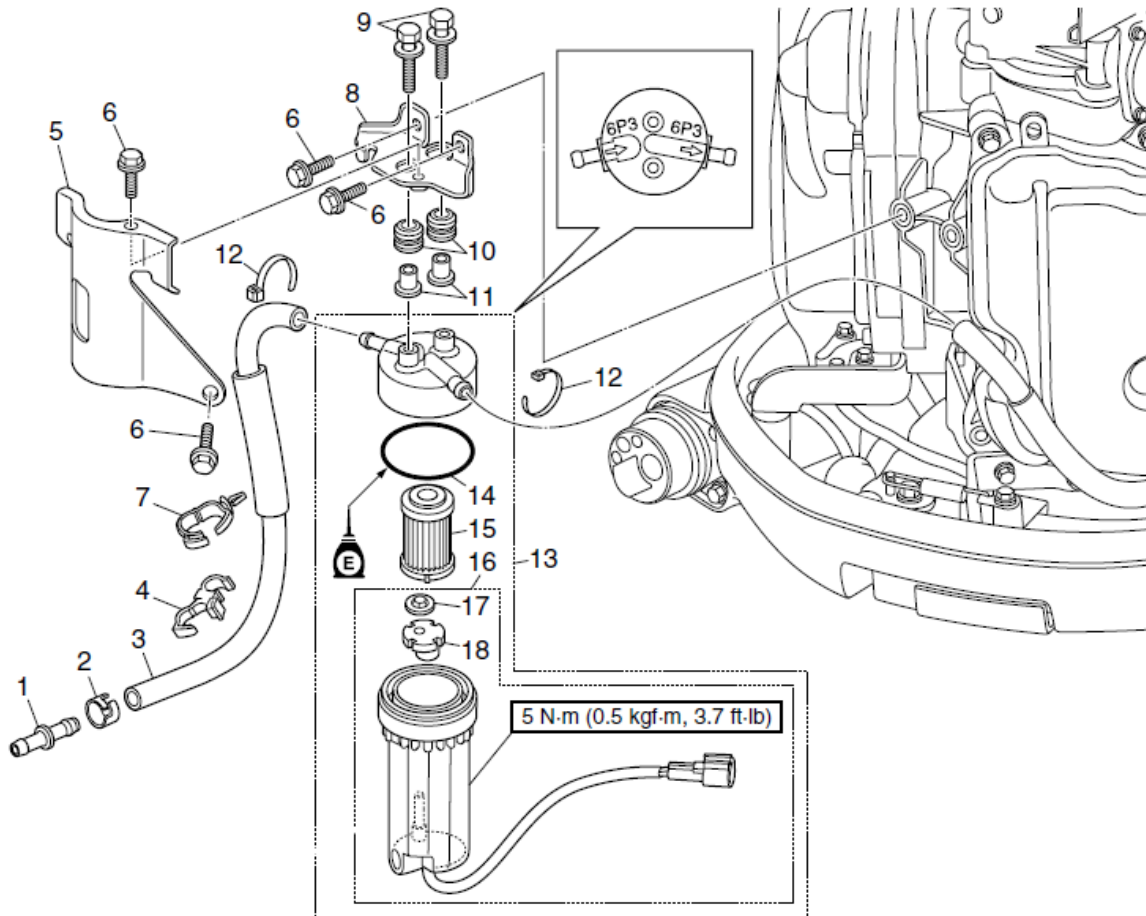
Pemeriksaan tekanan regulator

1. Kurangi tekanan bahan bakar. Lihat "Mengurangi tekanan bahan bakar" (6-6).
2. Lepaskan konektor quick dari rail bahan bakar. Lihat steps 2 dan 3 pada "Membongkar konektor quick" (6-6).
3. Hubungkan special service tools. Lihat steps 3 dan 4 in "Pengukuran tekanan bahan bakar" (6-7).
4. Lepaskan selang pressure regulator ①, lalu hubungkan special service tool ② ke pressure regulator ③.

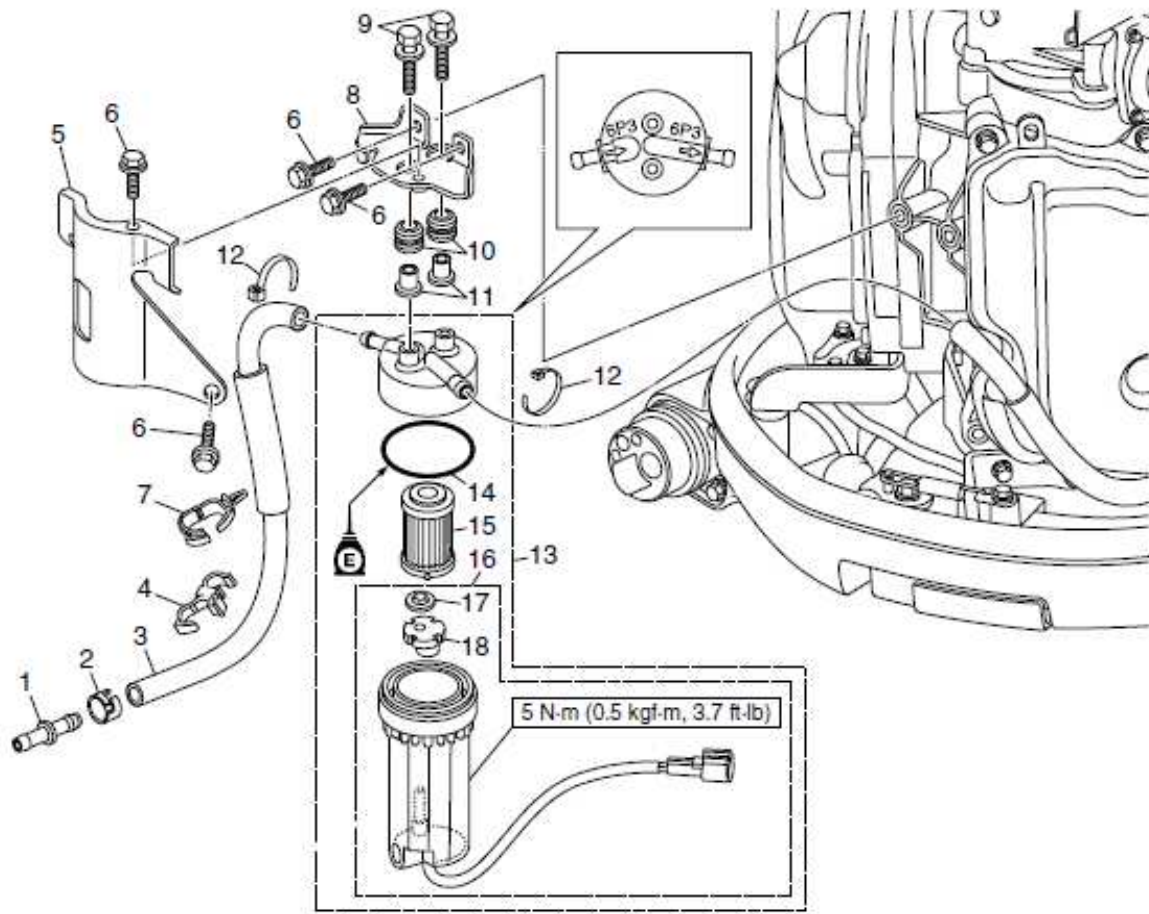




Pemasangan filter bahan bakar



No.	Nama part	Jumlah	Keterangan
1	Joint	1	
2	Clamp	1	Tidak dapat digunakan kembali
3	Selang	1	
4	Holder	1	
5	Cover	1	M6 × 16 mm
6	Baut	4	
7	Holder	1	
8	Bracket	1	M6 × 25 mm
9	Baut	2	
10	Grommet	2	
11	Collar	2	
12	Plastic tie	2	
13	Filter bahan bakar assembly	1	
14	O-ring	1	Tidak dapat digunakan kembali
15	Filter bahan bakar	1	
16	Element Fuel cup	1	
17	Pemasangan Clip	1	



6

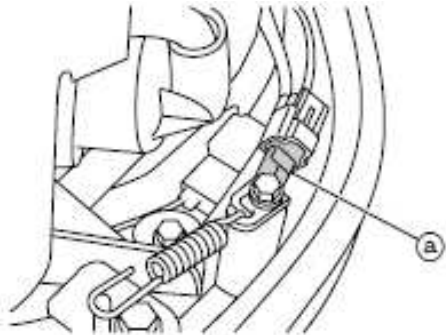
No.	Nama part	Jumlah	Keterangan
18	Float	1	



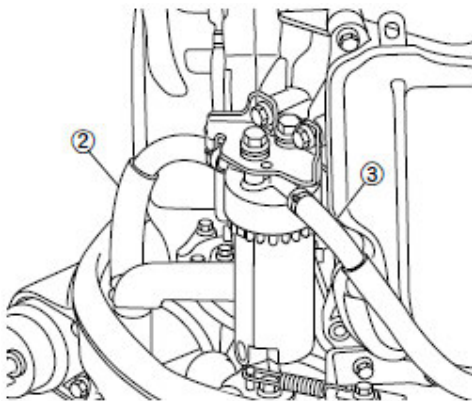
Melepas filter bahan bakar

Komponen cover bahan bakar menggunakan lap untuk mencegah agar bahan bakar tidak tumpah.

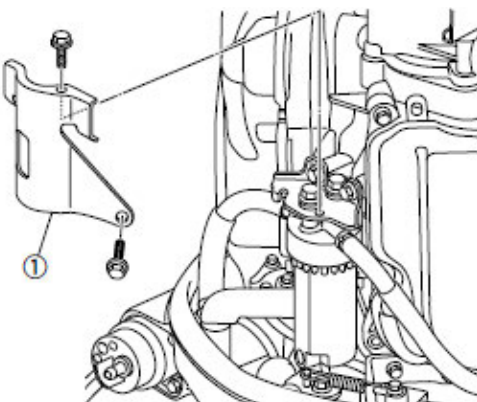
1. Lepaskan switch water detection coupler ①.



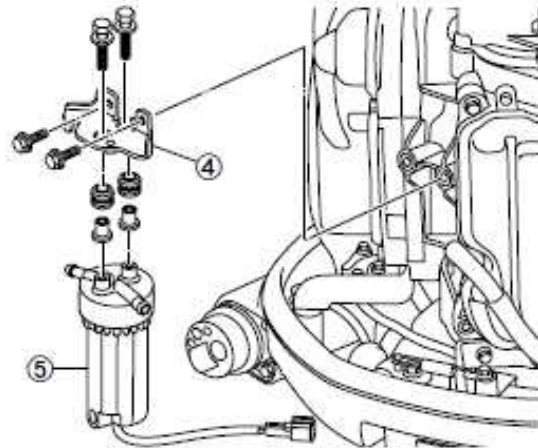
2. Melepas cover ②.



3. Lepaskan selang bahan bakar ② dan ③.

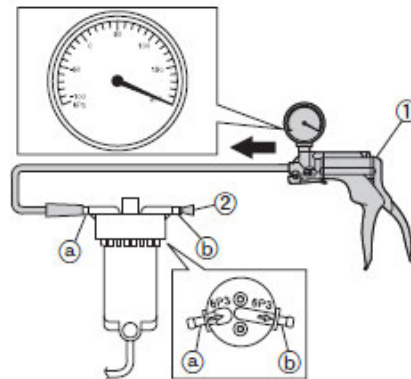


4. Lepaskan bracket ④ dan pemasangan filter bahan bakar ⑤.



Pemeriksaan pemasangan filter bahan bakar

1. Hubungkan special service tool ① ke inlet bahan bakar ②.
2. Tutup outlet bahan bakar ③ menggunakan rubber plug ④, lalu berikan tekanan positif yang ditentukan. Ganti O-ring, pemasangan cup bahan bakar, atau pemasangan filter bahan bakar jika spesifikasi tekanan tidak dipertahankan selama 15 menit atau lebih.

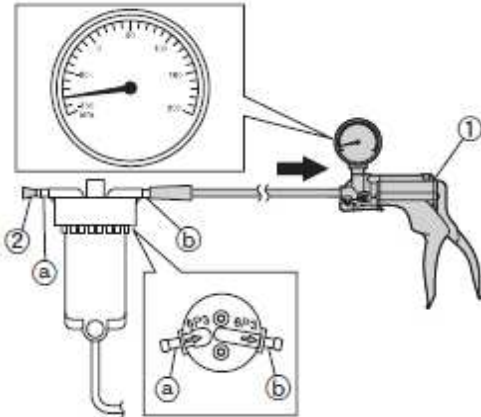


Set gauge vacuum/pressure pump a:
90890-06756

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

3. Hubungkan special service tool ④ ke outlet bahan bakar ③.

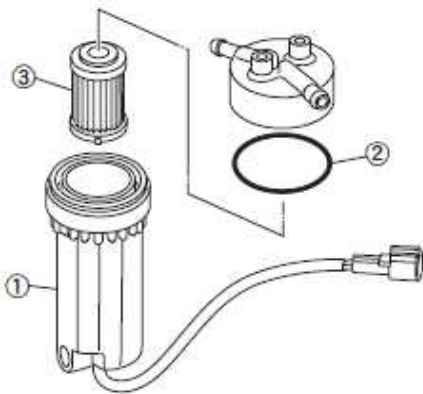
4. Tutup inlet bahan bakar ④ menggunakan rubber plug ⑤, lalu berikan spesifikasi tekanan negatif. Ganti O-ring, cup pemasangan bahan bakar, atau pemasangan filter bahan bakar jika spesifikasi tekanan tidak bisa dipertahankan selama 15 detik.



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

Pembongkaran filter bahan bakar Pemaangan

1. Melepas fuel pemasangan cup ①, O-ring ②, dan element filter bahan bakar ③.



Pemeriksaan element filter bahan bakar

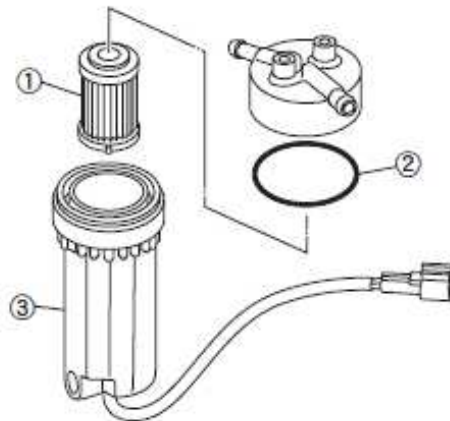
1. Pemeriksaan element filter bahan bakar. Ganti jika tidak ada kotoran atau residu.

Pemeriksaan pemasangan cup bahan bakar

1. Periksa pemasangan cup bahan bakar bersihkan menggunakan straight gasoline jika ada material asing atau ganti jika retak. **HIMBAUAN:** Ketika membersihkan pemasangan cup bahan bakar, jangan melepas clip dan float.
2. Periksa switch water detection. Lihat "Pemeriksaan switch water detection" (5-34).

Pemasangan filter bahan bakar

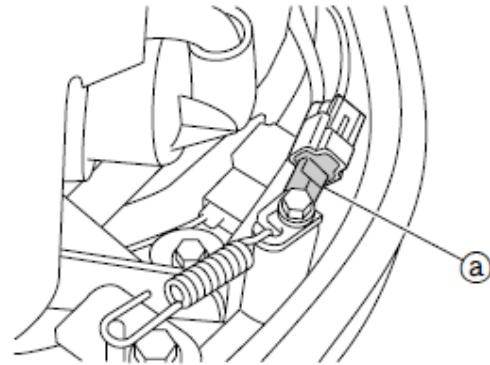
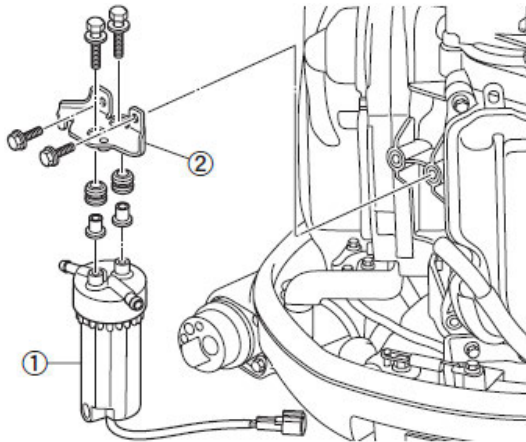
1. Pasang element filter bahan bakar ①, ring ② dan cup pemasangan bakar ③ lalu kencangkan pemasangan ③ Ke torsi yang sudah ditentukan **HIMBAUAN:** Jangan gunakan kembali O-ring, selalu gunakan yang baru.



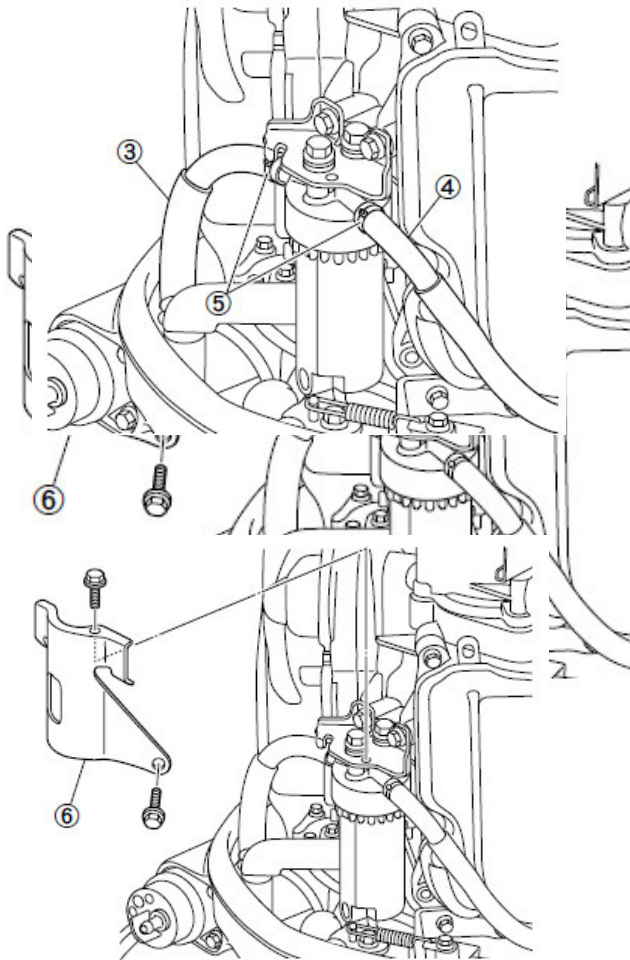
Pemasangan cup bahan bakar ③:
5 N·m (0.5 kgf·m, 3.7 ft·lb)

Pemasangan filter bahan bakar

1. Pasang filter bahan bakar ① ke bracket ②, lalu pasang bracket ②.

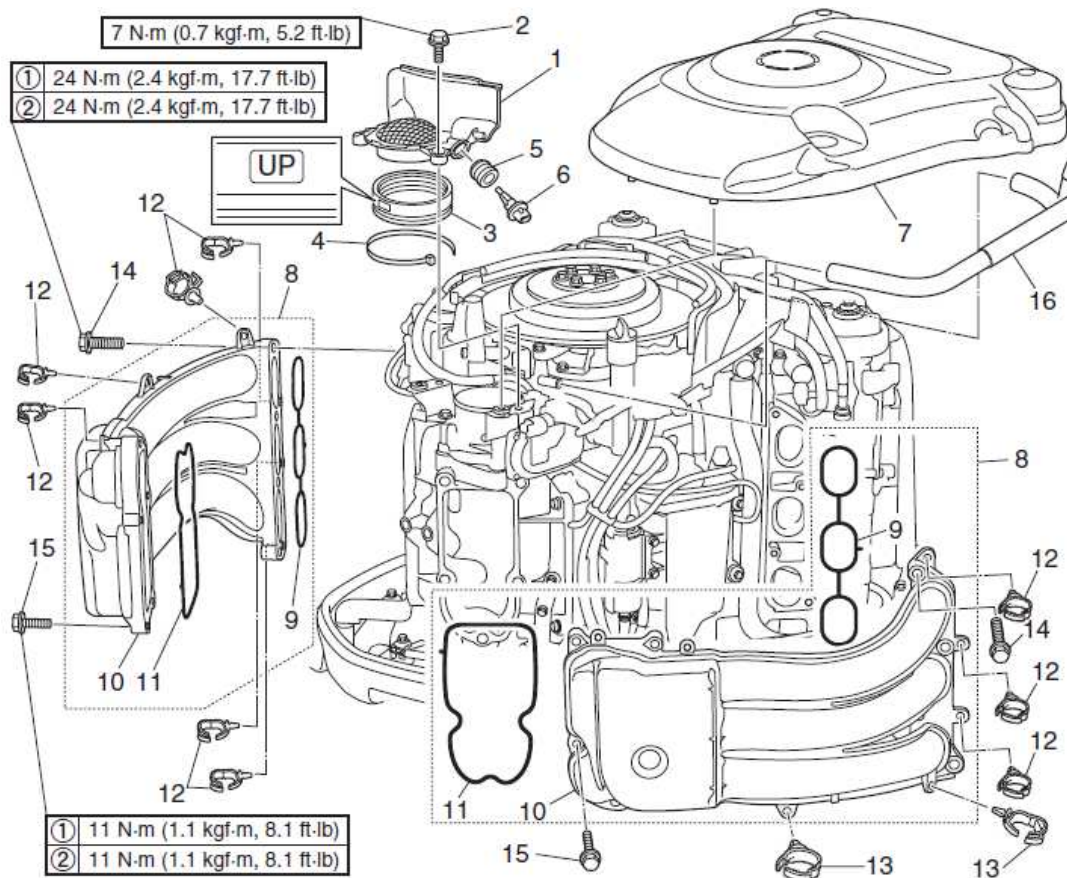


2. Hubungkan Selang bahan bakar ③ dan ④, lalu ikat menggunakan ikatan plastik ⑤.



4. Hubungkan switch water detection coupler ⑥.

Intake manifold

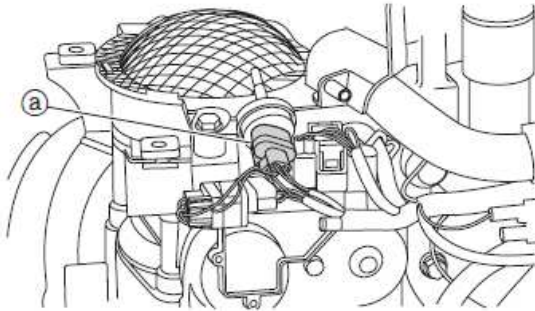


No.	Nama part	Jumlah	Keterangan
1	Intake silencer	1	
2	Intake silencer bolt	2	M6 × 20 mm
3	Joint	1	
4	Plastic tie	1	
5	Grommet	1	
6	Air temperature sensor	1	
7	Flywheel magnet cover	1	
8	Intake manifold assembly	2	Tidak dapat digunakan kembali
9	Gasket	2	Tidak dapat digunakan kembali
10	Intake manifold	2	
11	Gasket	2	
12	Holder	9	
13	Holder	2	
14	Baut Intake manifold	8	M8 × 40 mm
15	Baut Intake manifold	10	M6 × 35 mm
16	Blowby	1	

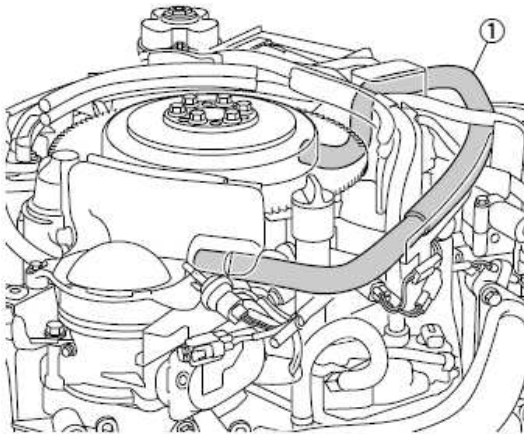


Melepas intake silencer

1. Lepaskan sensor air temperature coupler ①.

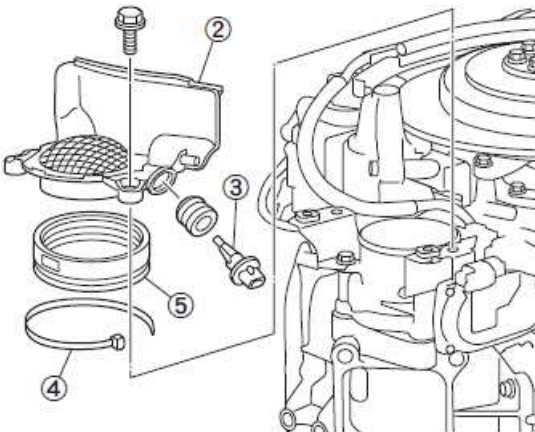


2. Lepaskan selang blowby ②.



3. Lepaskan intake silencer ③ dan tombol sensor air temperature engine start/stop.

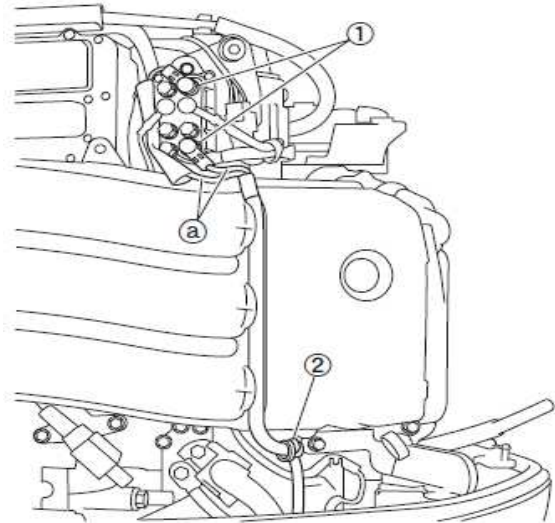
4. Lepaskan plastik ④, lalu lepaskan sambungan ⑤.



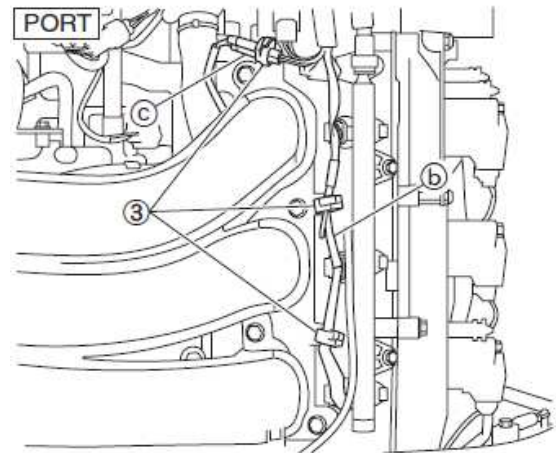
Melepas intake manifold

1. Lepaskan caps ①, lalu lepaskan kabel motor PTT ②.

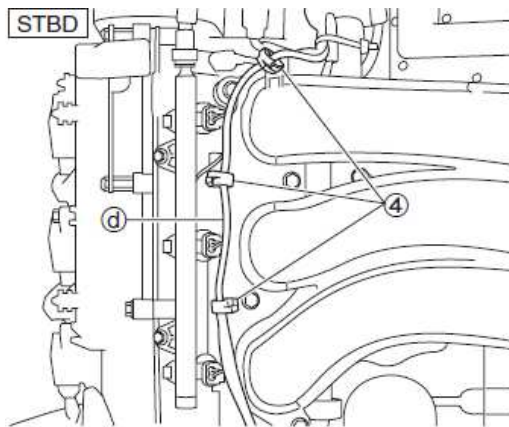
2. lepaskan kabel motor PTT ② dari holder ③.



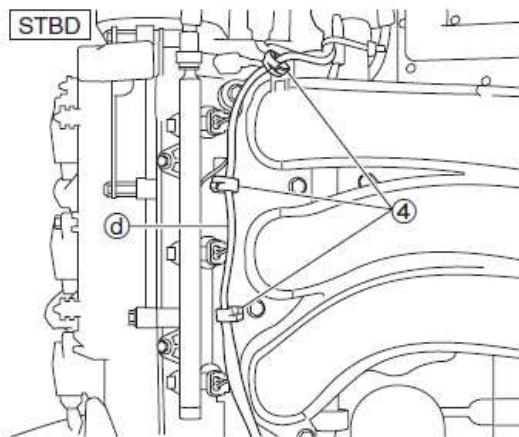
3. Lepaskan kabel injector bahan bakar ④ dan kabel thermostwitch ⑤ dari holder ③.



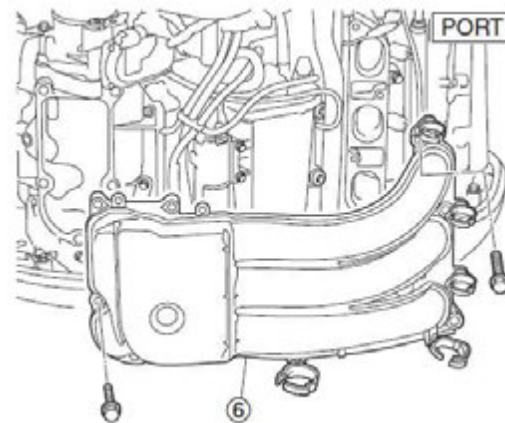
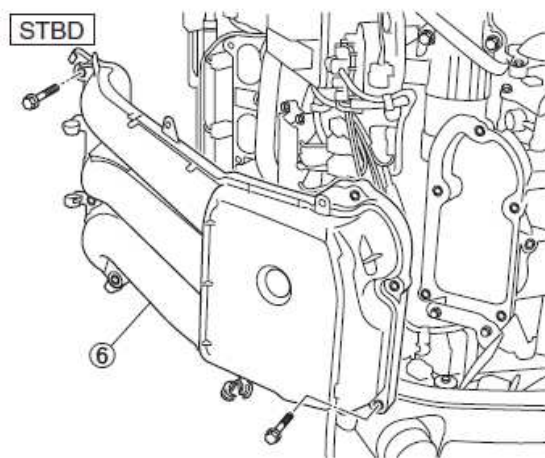
4. Lepaskan kabel fuel injector ④ dari holder ④.



5. Lepaskan main wiring harness (4) dari holder (5).



6. Melepas intake manifolds (6).



Pemeriksaan intake manifold

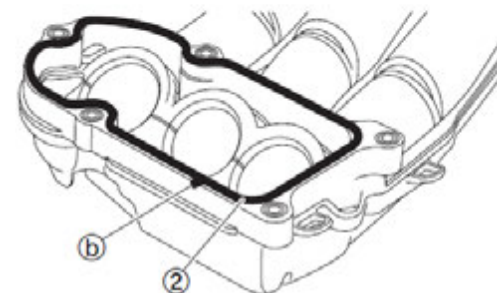
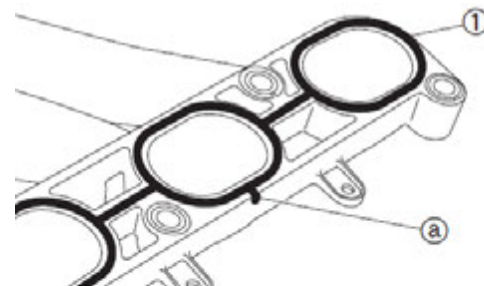
1. Periksa intake manifolds. Ganti jika retak ataupun rusak.

Pemasangan intake manifold

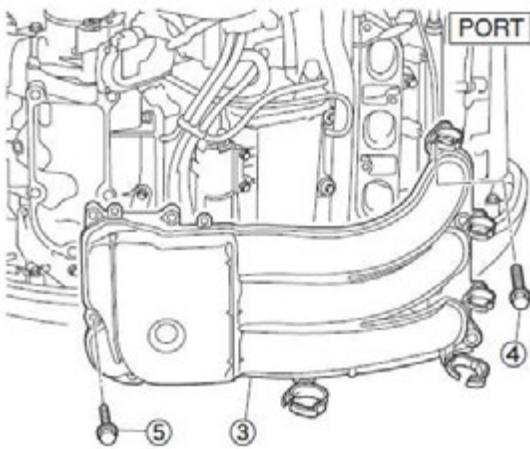
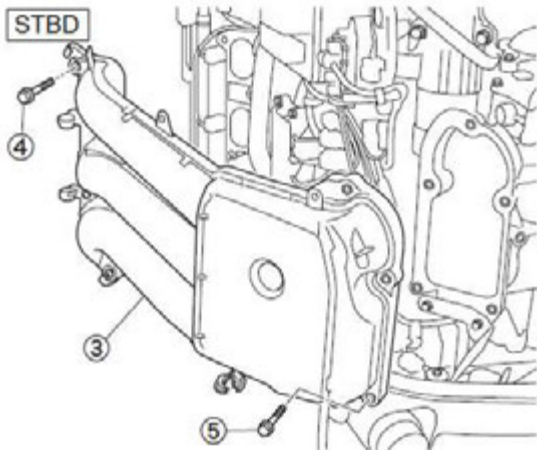
NOTICE

Jangan gunakan kembali gasket, selalu ganti dengan yang baru.

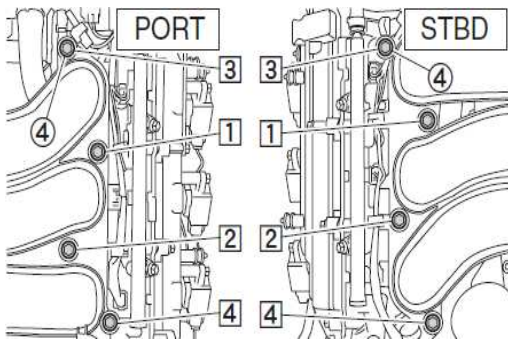
1. Pemasangan gasket baru (1) dan (2) ke intake manifold. Periksa tabs pada gaskets (1) dan (2) dengan dan terpasang dengan kuat ke dalam saluran (e) dan (b) pada intake manifold.



2. Memasang intake manifold (3) dan baut intake manifold (4) dan (5) sementara.



3. Kencangkan baut intake manifold ④ ke spesifikasi pengencangan pada stages 2 di dalam pesanan 1,2 dan lakukan

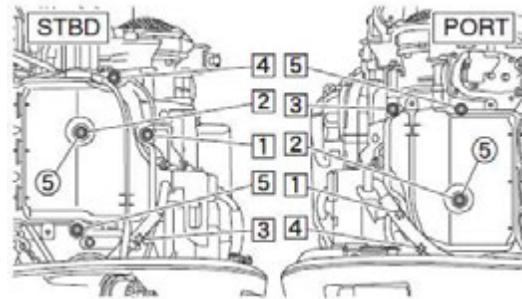


Baut intake manifold ④ (M8):
 1st: 24 N·m (2.4 kgf·m, 17.7 ft·lb)
 2nd: 24 N·m (2.4 kgf·m, 17.7 ft·lb)

TIP:

Kencangkan baut intake manifold ④ ke torsi yang sama pada kedua tahap.

4. Kencangkan baut intake manifold ⑤ ke spesifikasi tekanan pada 2 stages dan pesanan 1, 2, dan sebagainya.

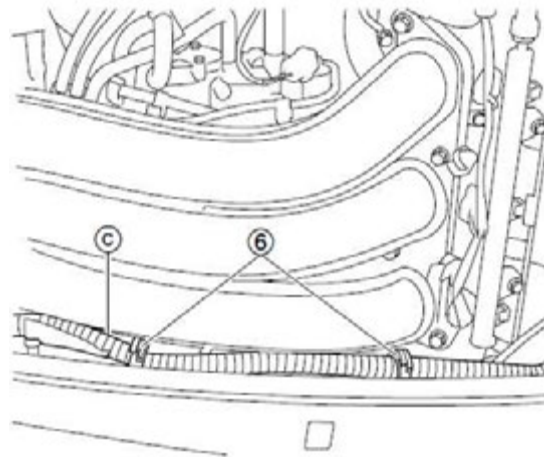


Baut intake manifold ⑤ (M6):
 1st: 11 N·m (1.1 kgf·m, 8.1 ft·lb)
 2nd: 11 N·m (1.1 kgf·m, 8.1 ft·lb)

TIP:

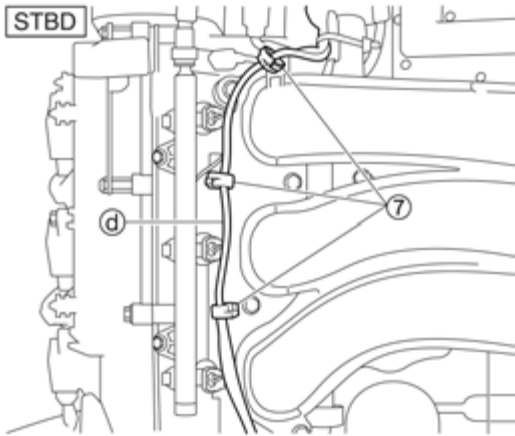
Pengencangan baut intake manifold ⑤ ke stages yang sama pengencangan booth.

5. Kencangkan main wiring harness ③ menggunakan holders ⑥.



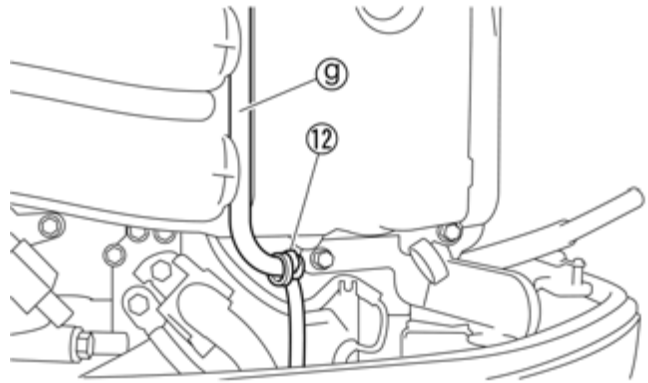
6. Kencangkan kabel injector bahan bakar ① menggunakan holder ⑦.

6. Kencangkan kabel injektor bahan bakar ④ menggunakan holder ⑦.

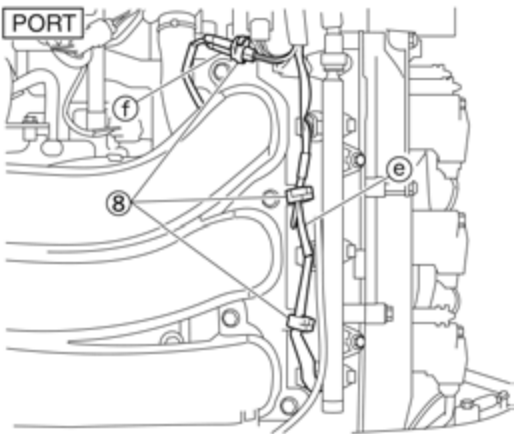


Baut kabel motor PTT 10:
4 N·m (0.4 kgf·m, 3.0 ft·lb)

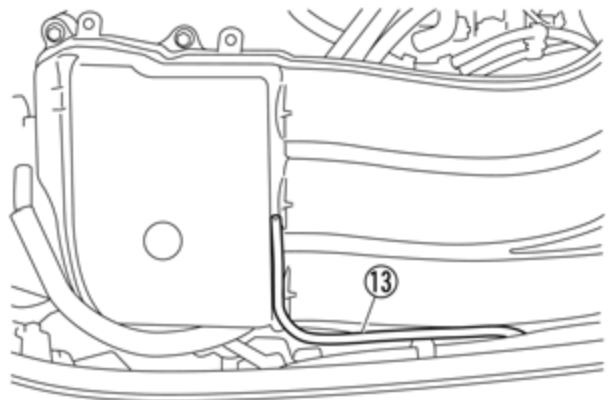
10. Tempatkan kabel motor PTT ⑨ pada guide, kemudian kencangkan menggunakan holder ⑫.



7. Kencangkan kabel injektor bahan bakar ⑤ dan kabel thermoswitch ⑥ menggunakan holder ⑧.

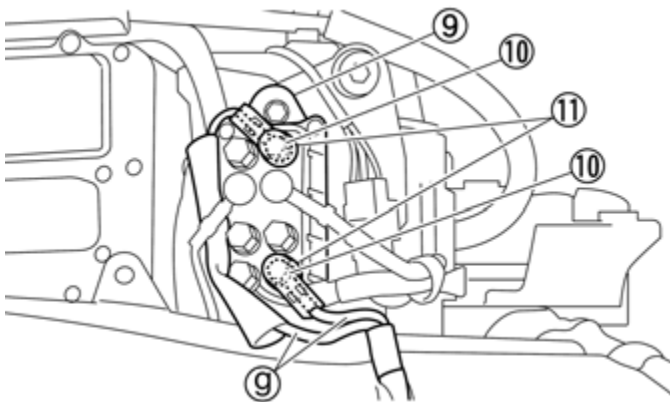


11. Pasang drain hose ⑬ pada intake manifold.



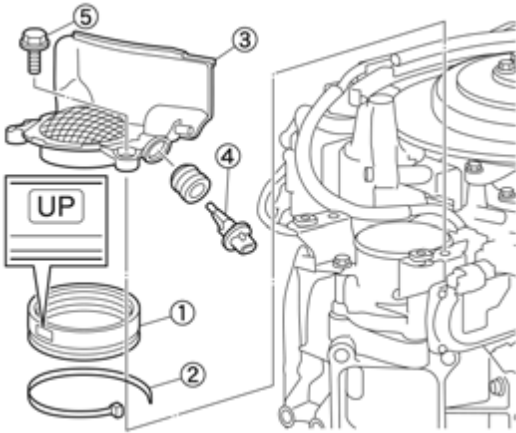
8. Hubungkan kabel motor PTT ⑨ ke relay PTT ⑨, kemudian kencangkan baut kabel motor PTT ⑩ sesuai dengan momeng pengencangan.

9. Pasang penutup/pelindung ⑪.

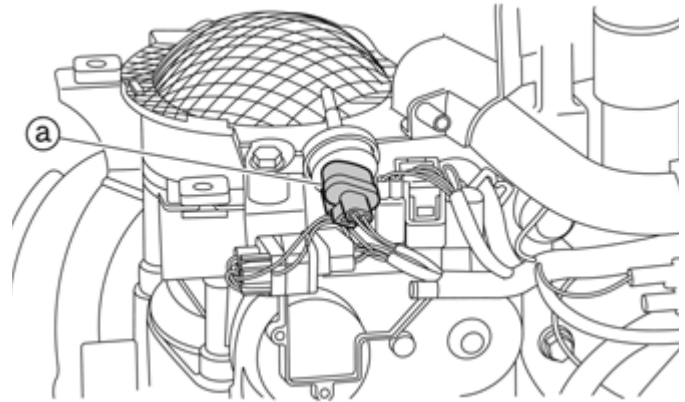


Memasang Silincer Intake

1. Pasang joint ①, kemudian kencangkan menggunakan kabel tie ②.
2. Pasang silincer intake ③ dan sensor temperatur udara ④, kemudian kencangkan baut silincer intake ⑤ sesuai dengan momen pengencangan.

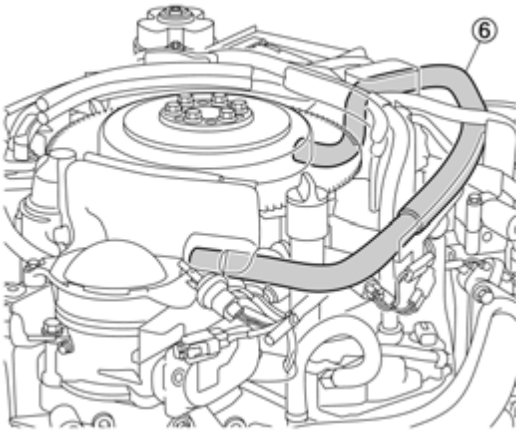


4. Hubungkan socket sensor temperatur udara ⑥.

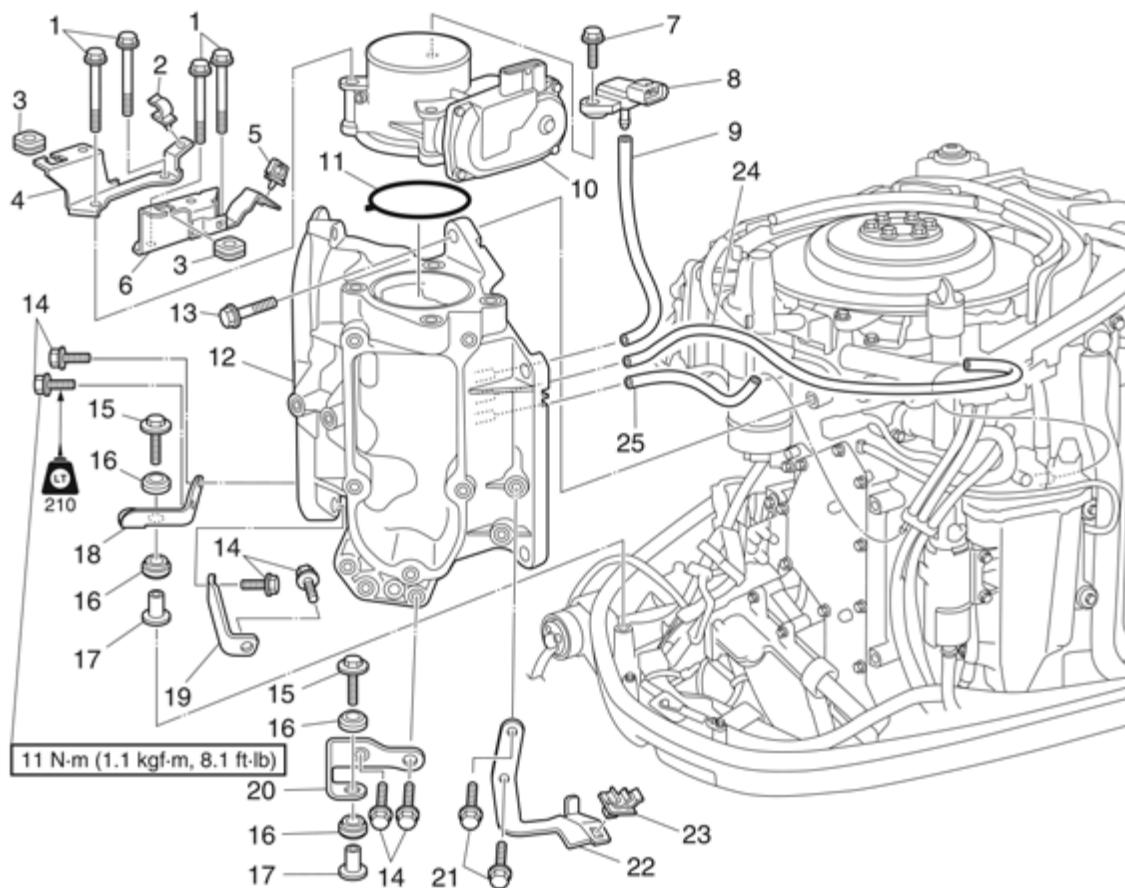


Baut silincer intake 10:
7 N·m (0.7 kgf·m, 5.2 ft·lb)

3. Pasang selang blowby ⑥.

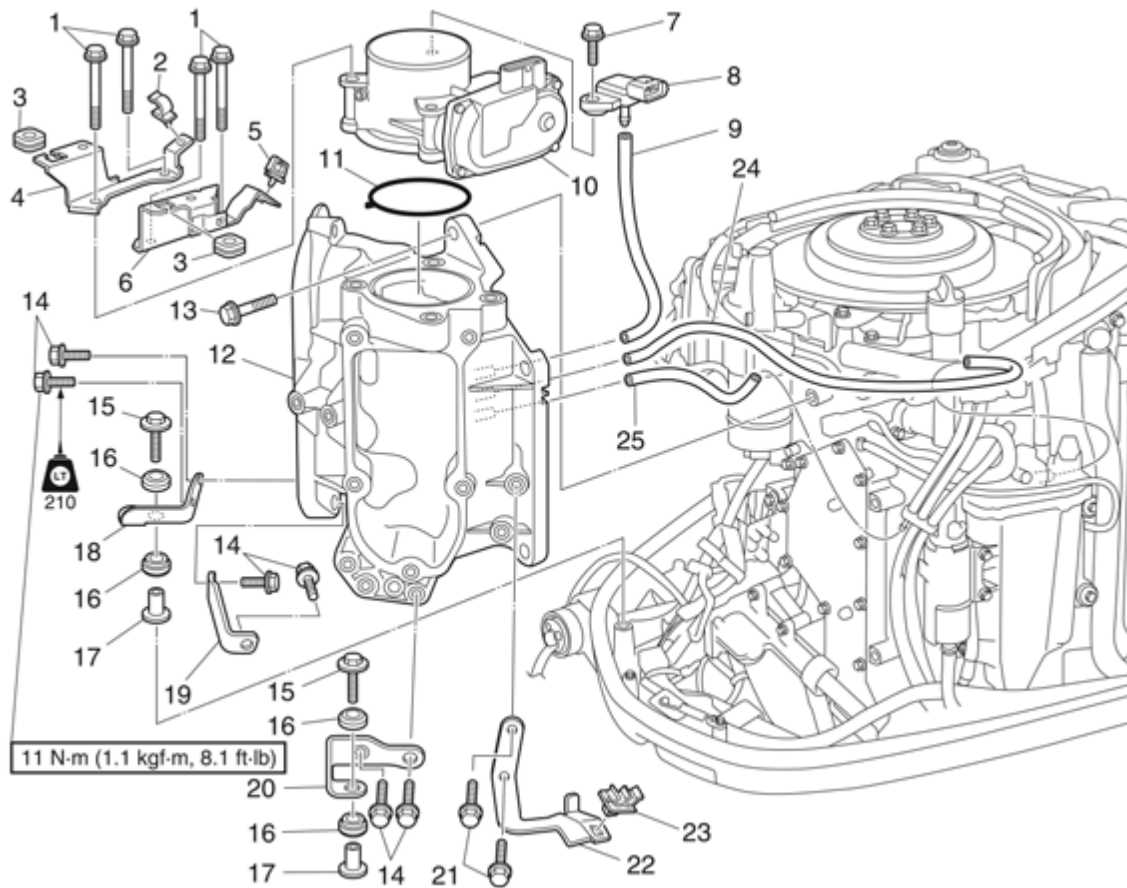


Throttle Body



6

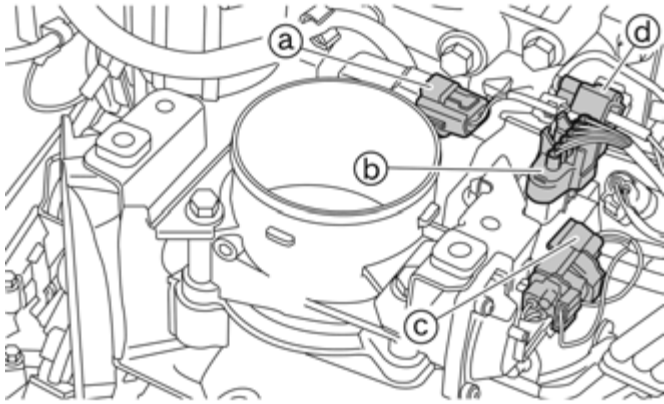
No.	Nama Part	Jumlah	Keterangan
1	Baut	4	M8 x 60 mm
2	Holder	2	
3	Grommet	2	
4	Bracket	1	
5	Holder	1	
6	Bracket	1	
7	Baut	1	M6 x 20 mm
8	Sensor air pressure	1	
9	Selang (Hose)	1	
10	Throttle body	1	
11	Gasket	1	Tidak dapat digunakan kembali
12	Surge tank	1	
13	Baut	5	M8 x 30 mm
14	Baut bracket surge tank	6	M6 x 16 mm
15	Baut	2	M6 x 30 mm
16	Grommet	4	
17	Collar	2	



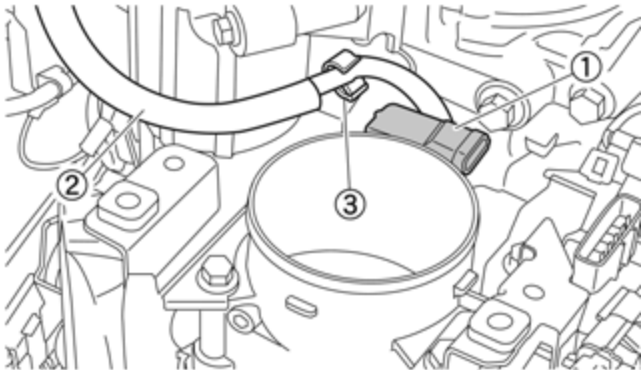
No.	Nama Part	Jumlah	Keterangan
18	Bracket	1	M6 x 16 mm
19	Bracket	1	
20	Bracket	1	
21	Baur	2	
22	Bracket	1	
23	Holder	1	
24	Selang (Hose)	1	
25	Selang (Hose)	1	

Melepas Throttle Body dan Surge Tank

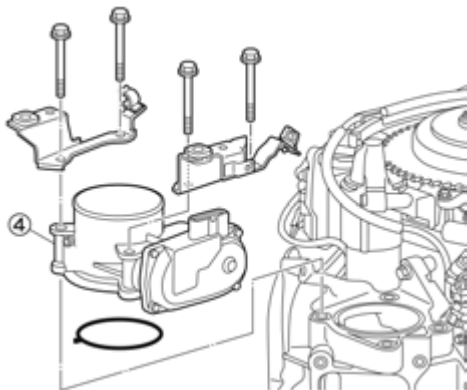
1. Lepas socket sensor air pressure ① dan socket ETV ②.
2. Lepas socket YDIS ③ dan socket pompa bahan bakar low-pressure ④.



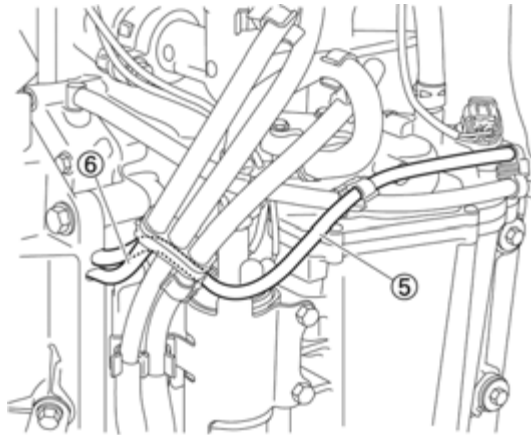
3. Lepas sensor air pressure ①.
4. Lepas selang cairang pendingin ② dari holder ③.



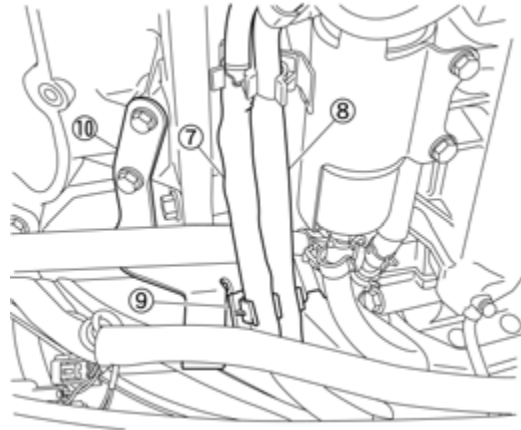
5. Lepas throttle body ④.



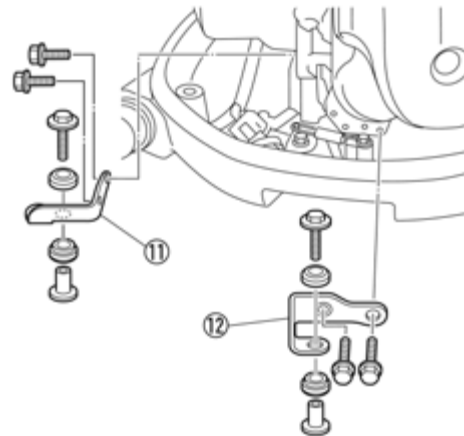
6. Lepas selang pressure regulator ⑤ dan selang uap gas.



7. Lepas selang uap gas ⑦ dan ⑧ dari holder ⑨, kemudian lepas bracket ⑩.

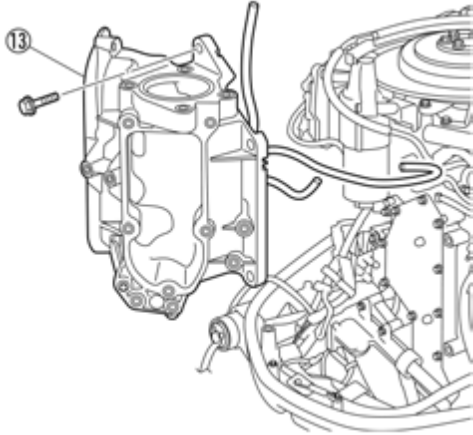


8. Lepas bracket ⑪ dan ⑫.

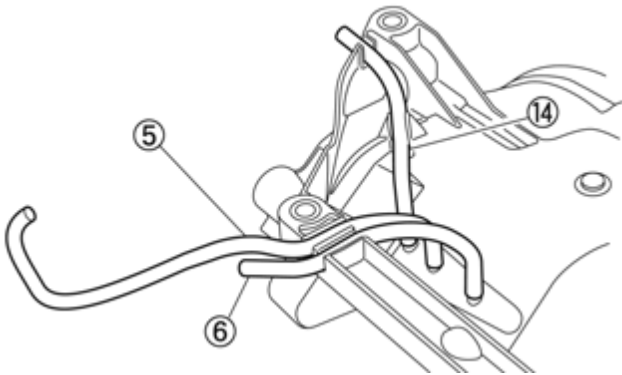


6

9. Lepas surge tank ⑬.

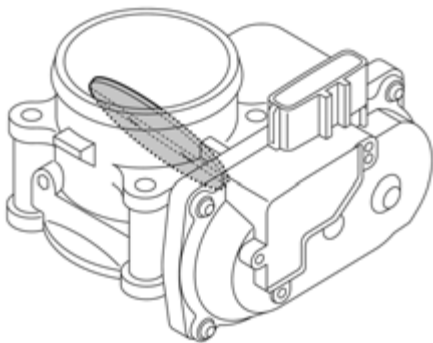


10. Lepas selang sensor air pressure ⑭, selang pressure regulator ⑮, dan selang uap gas ⑯.



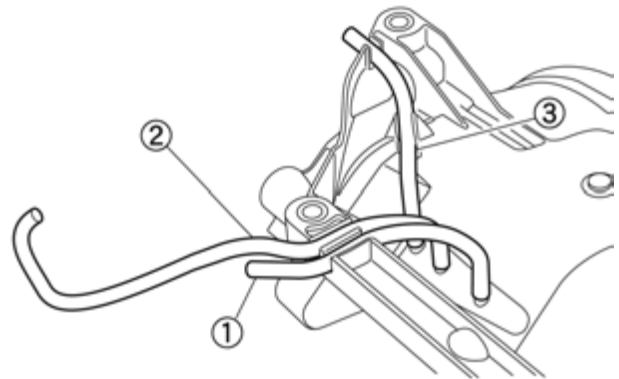
Memeriksa ETV

1. Putar throttle valve secara manual dan pastikan dapat bergerak dengan lembut.

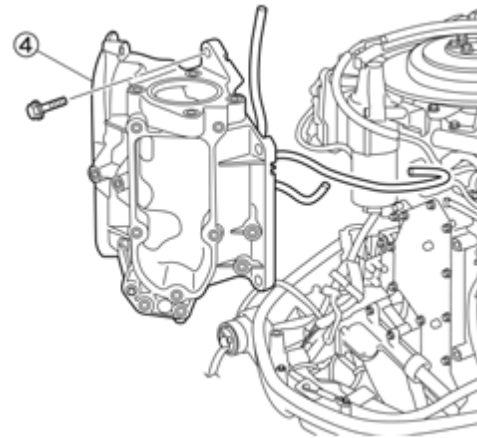


Memasang Throttle Body dan Surge Tank

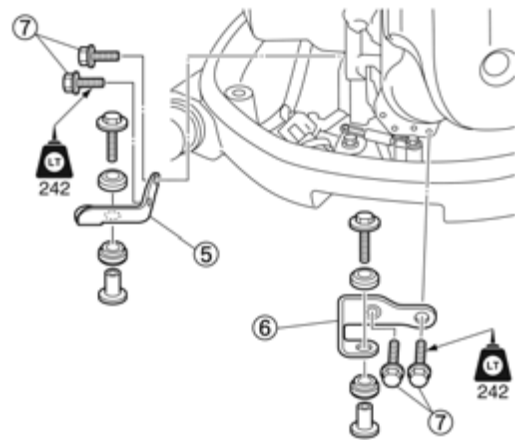
1. Pasang selang uap gas ①, selang pressure regulator, ②, dan selang sensor air pressure ③.



2. Pasang surge tank ④.



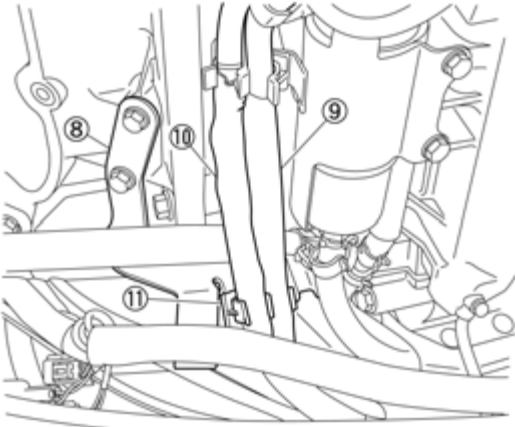
3. Pasang braket ⑤ dan ⑥, kemudian kencangkan baut bracket surge tank ⑦ sesuai dengan spesifikasi pengencangan.



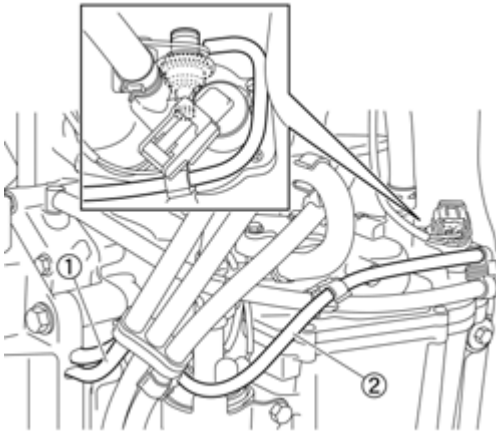
Baut bracket surge tank ⑦:

11 N·m (1.1 kgf·m, 8.1 ft·lb)

4. Pasang bracet ⑧, kemudian pasang selang uap gas ⑨ dan ⑩ pada holder ⑪.



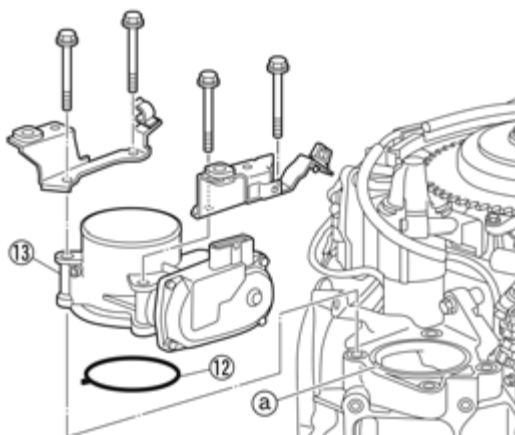
5. Hubungkan selang pressure regulator ② dan selang uap gas ①.



6. Pasang gasket baru ⑫ dan throttle body ⑬. Periksa bahwa jarak gasket ⑫ sudah benar dan terpasang ke dalam alur (groove) ① pada surge tank.

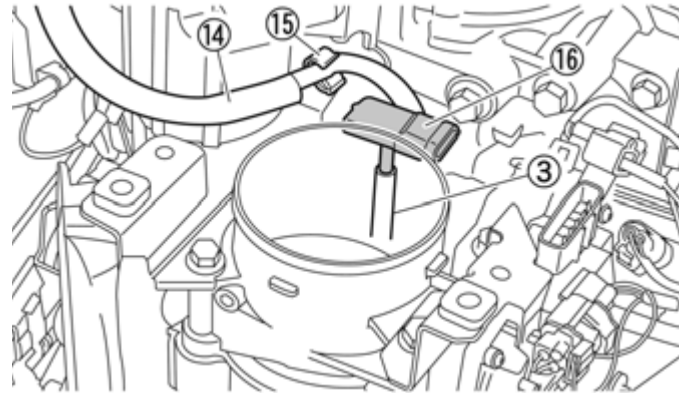
HIMBAUAN

Jangan gunakan kembali gasket, selalu ganti dengan yang baru



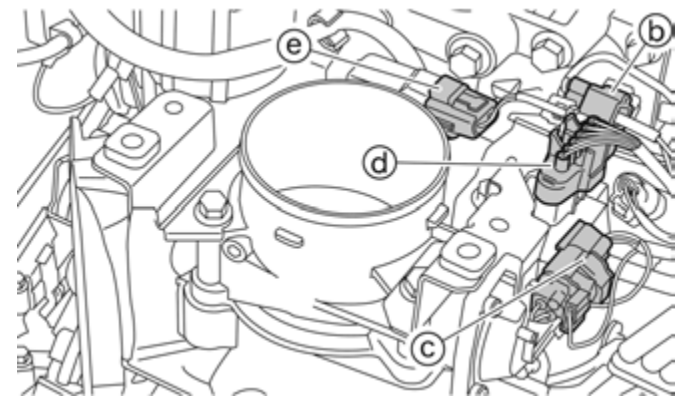
7. Kencangkan selang cairan pendingin ⑭ pada holder ⑮.

8. Hubungkan selang sensor air pressure ③, kemudian pasang sensor air pressure ⑯.

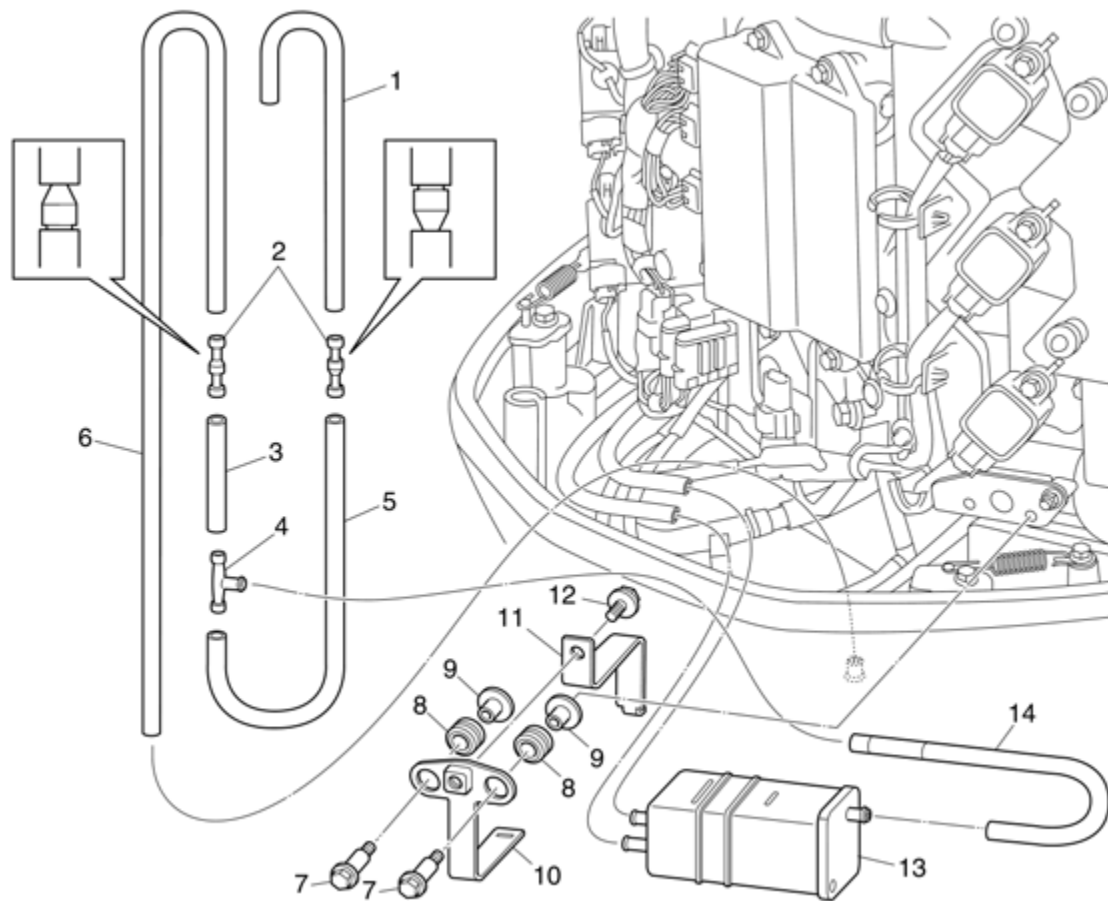


9. Pasang socket pompa low-pressure ① dan socket YDIS ②.

10. Hubungkan socket ETV ④ dan socket sensor air pressure ⑤.



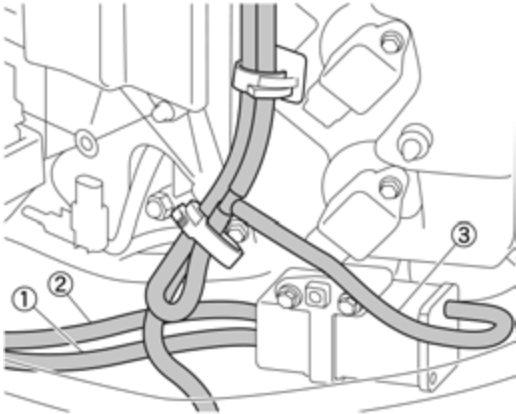
Canister



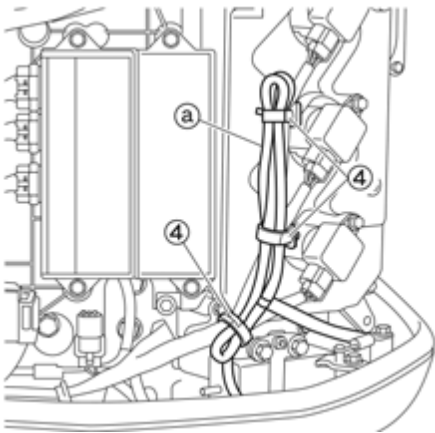
No.	Nama Part	Jumlah	Keterangan
1	Selang	1	
2	Check valve	2	
3	Selang (Hose)	1	
4	Joint	1	
5	Selang (Hose)	1	
6	Selang (Hose)	1	
7	Baut	2	
8	Grommet	2	
9	Collar	2	
10	Bracket	1	
11	Bracket	1	
12	Baut	1	M6 x 15 mm
13	Canister	1	
14	Selang (Hose)	1	

Melepas Canister

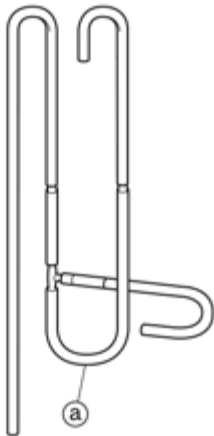
1. Lepas selang uap gas ①, ②, dan ③.



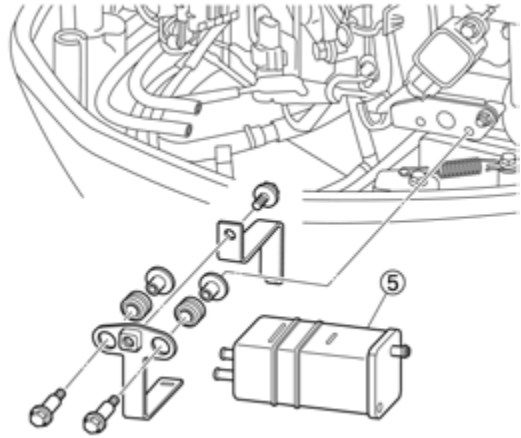
2. Lepas selang uap gas @ dari holder ④.



3. Lepas selang uap gas @.

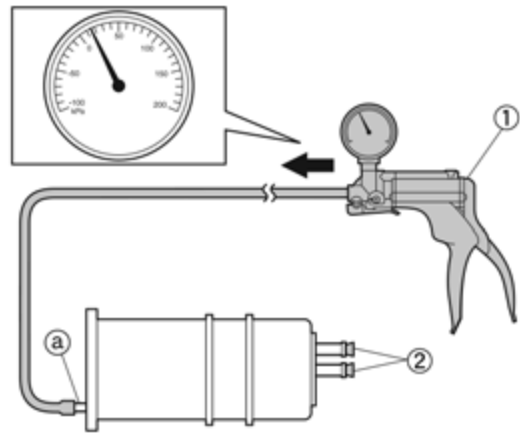


4. Lepas canister ⑤.



Memeriksa Canister

1. Periksa canister. Ganti jika retak.
2. Hubungkan special service tool ① ke lubang atmosferic @ dan tutup lubang lainnya menggunakan penutup karet ②.
3. Berikan udara bertekanan sesuai dengan spesifikasi dan periksa bahwa tidak terdapat kebocoran. Ganti canister jika terdapat kebocoran udara.



Vacuum/pressure pump gauge set ①:

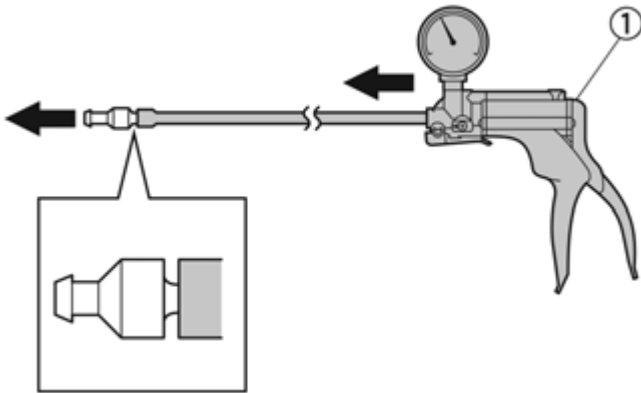
90890-06756

Spesifikasi udara bertekanan:

19.6 kPa (0.196 kgf/cm², 2.8 psi)

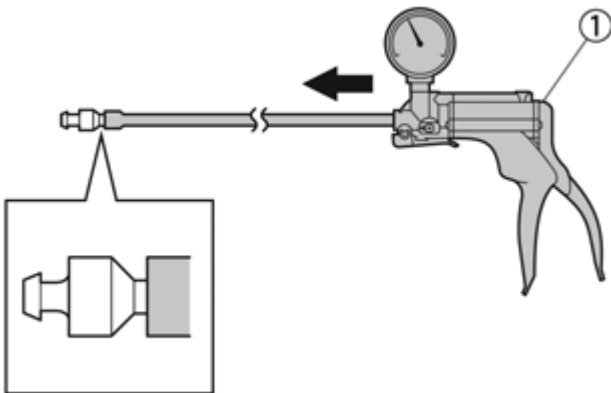
Memeriksa Check Valve Canister

1. Hubungkan special service tool ① pada lubang check valve canister.
2. Gunakan udara bertekanan dan periksa bahwa terdapat udara keluar pada sisi berlawanan dari check valve canister. Ganti check valve canister jika tidak ada udara keluar.



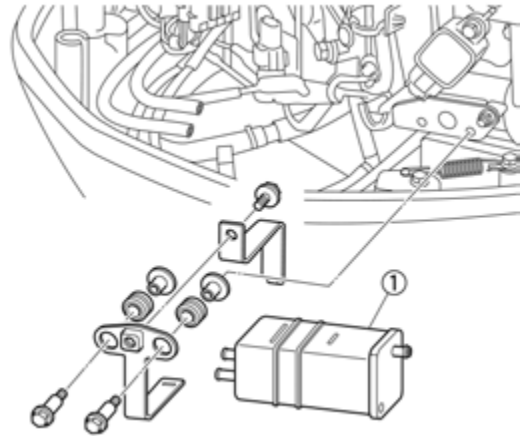
Vacuum/pressure pump gauge set ①:
90890-06756

3. HUbungkan special service tool ① ke sisi berlawanan dari lubang check valve canister.
4. Gunakan udara bertekanan dan periksa bahwa tidak ada udara keluar pada sisi berlawanan dari check valve canister. Ganti check valve canister jika terdapat udara keluar.

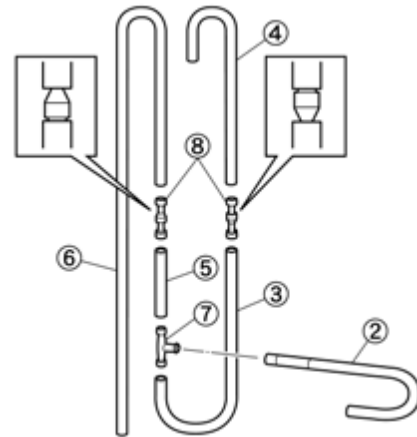


Memasang Canister

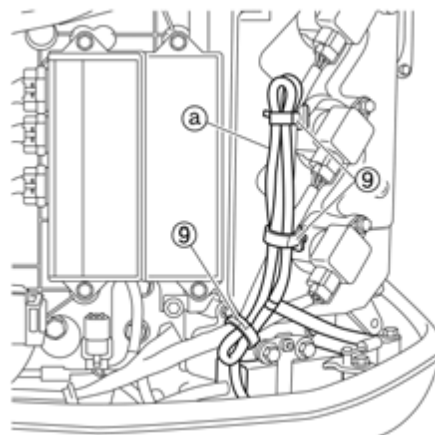
1. Pasang canister ①.



2. HUbungkan selang uap gas ②, ③, ④, ⑤, dan ⑥ ke joint ⑦ dan periksa valve ⑧.

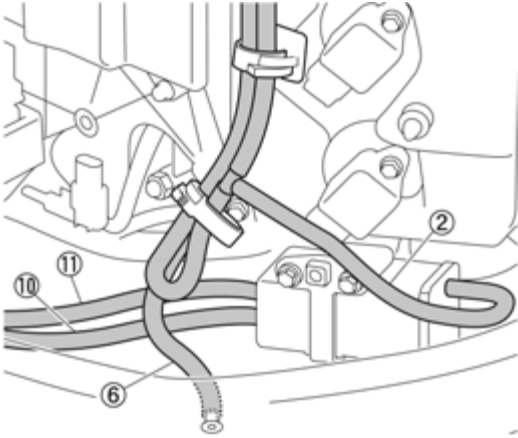


3. Kencangkan selang uap gas ② menggunakan holder ⑨.

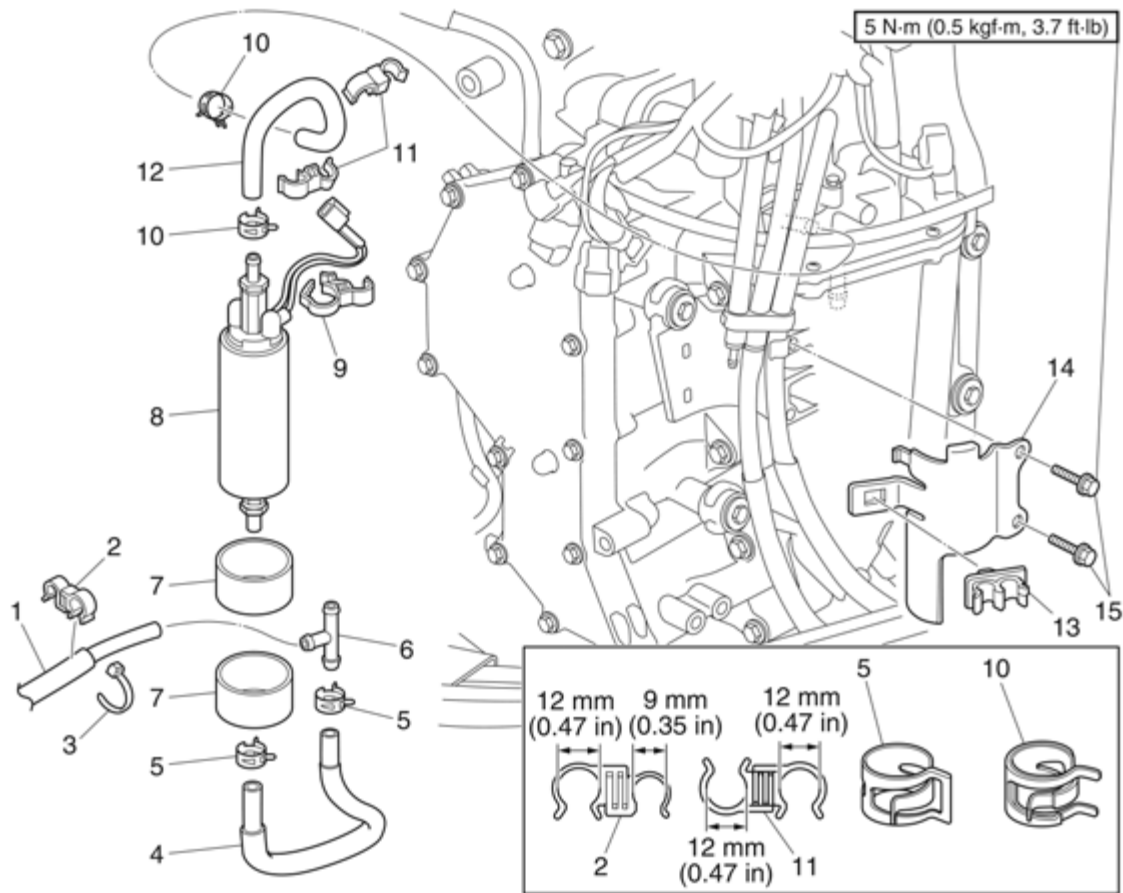


4. Hubungkan selang uap gas ②, ⑩, dan ⑪ ke canister.

5. Hubungkan selang uap gas ⑥ ke cowling bawah.



Pompa Bahan Bakar Low-Pressure

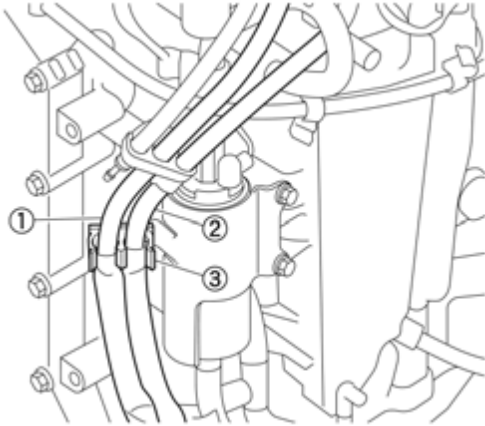


No.	Nama Part	Jumlah	Keterangan
1	Selang (Hose)	1	
2	Holder	1	
3	Kabel tie	1	
4	Selang (Hose)	1	
5	Klem	2	
6	Joint	1	
7	Bushing	2	
8	Pompa bahan bakar low-pressure	1	
9	Holder	1	
10	Klem	2	
11	Holder	2	
12	Selang (Hose)	1	
13	Holder	1	
14	Cover	1	
15	Baut cover pump	2	M6 x 15 mm

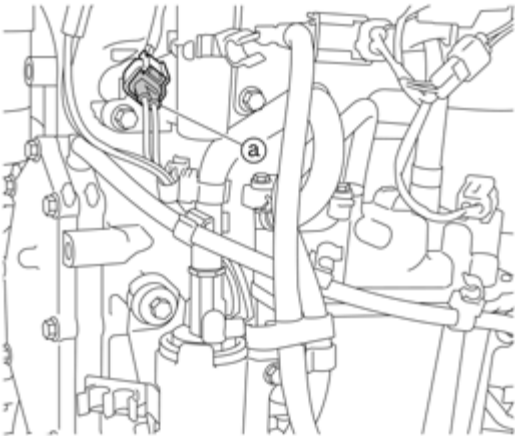
Melepas Pompa Bahan Bakar Low-Pressure

Tutup komponen pompa bahan bakar menggunakan kain lap untuk mencegah bahan bakar menetes keluar.

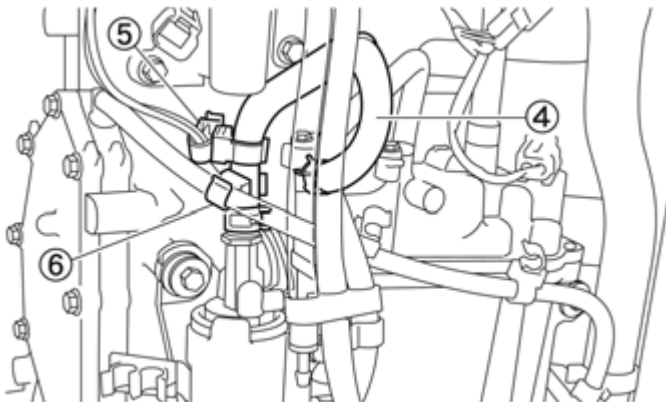
1. Lepas selang uap gas ① dan ② dari holder ③.



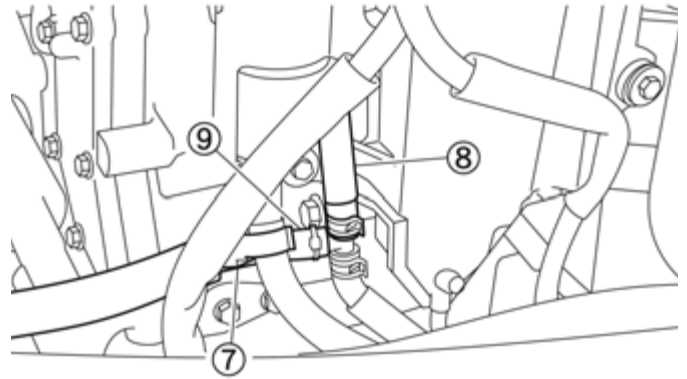
2. Lepas socket pompa bahan bakar low-pressure ④.



3. Lepas selang bahan bakar ④ dari holder ⑤ dan ⑥, kemudian lepas selang bahan bakar ④.

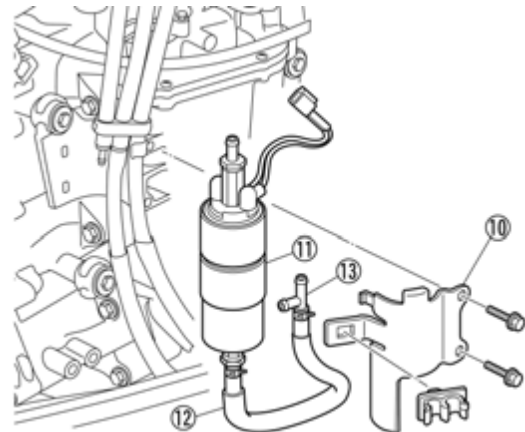


4. Lepas holder ⑦, kemudian lepas selang bahan bakar ⑧ dan ⑨.



5. Lepas cover ⑩ dan pompa bahan bakar low-pressure ⑪.

6. Lepas selang (hose) ⑫ dari pompa bahan bakar low-pressure ⑪ dan joint ⑬.



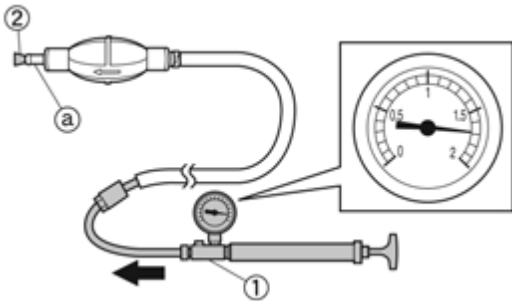
6

Memeriksa Pompa Bahan Bakar Low-Pressure

1. Periksa pompa bahan bakar low-pressure. Lihat "Memeriksa pompa bahan bakar low-pressure dan pompa bahan bakar high-pressure" (5-37).

Memeriksa Pompa Primer

1. Hubungkan special service tool ① pada selang (hose) inlet pompa primer.
2. Tutup outlet bahan bakar a menggunakan tutup karet ②, kemudian gunakan udara bertekanan sesuai dengan spesifikasi. Ganti pompa primer jika diluar spesifikasi selama 30 detik atau lebih.



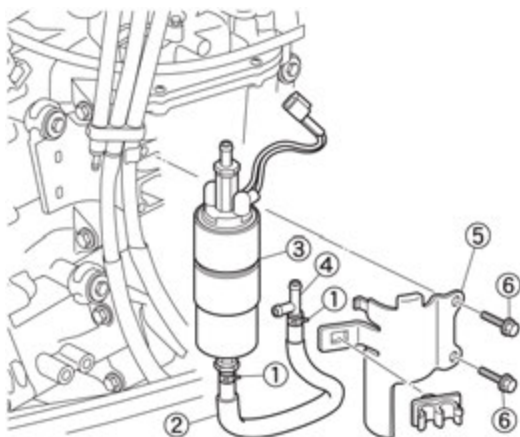
Leakage tester @: 90890-06840

Apesifikasi tekanan:

166.7 kPa (1.667 kgf/cm², 24.2 psi)

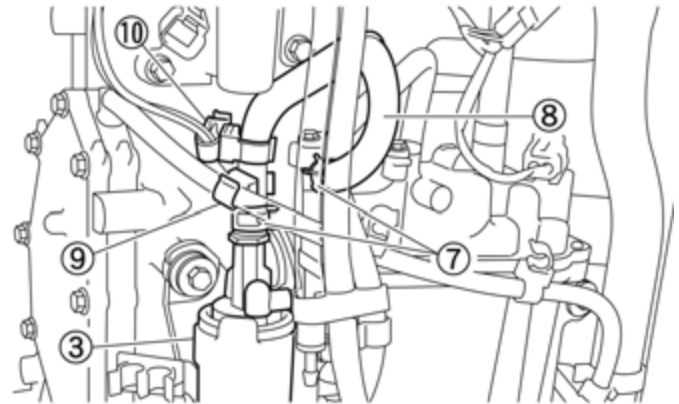
Memasang Pompa Bahan Bakar Low-Pressure

1. Pasang klem ① secara perlahan ke selang bahan bakar ②.
2. Hubungkan selang bahan bakar ② ke pompa bahan bakar low-pressure ③ dan joint, kemudian kencangkan selang bahan bakar ② menggunakan klem ①.
3. Pasang pompa bahan bakar low-pressure ③ dan cover ⑤, kemudian kencangkan baut cover pompa ⑥ sesuai dengan spesifikasi momen pengencangan.

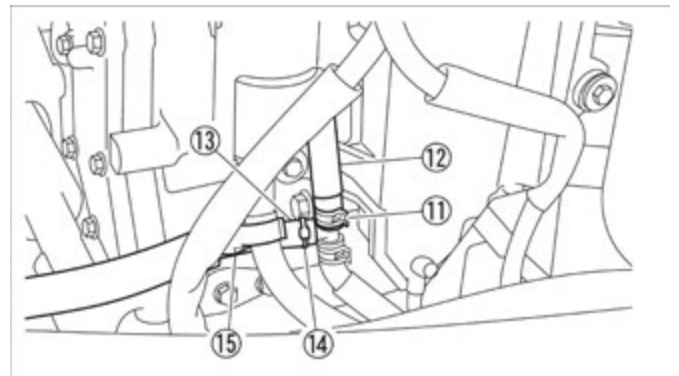


Baut cover pompa ⑥ :
5 N·m (0.5 kgf·m, 3.7 ft·lb)

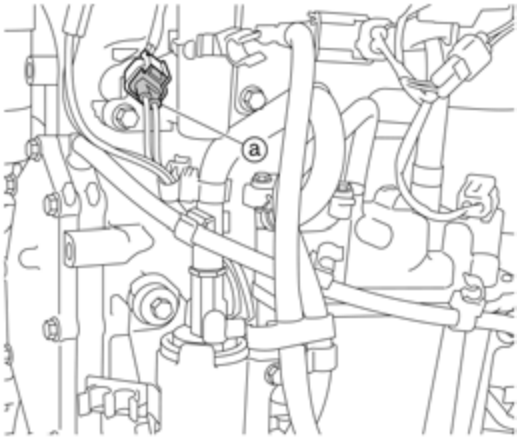
4. Pasang klem ⑦ perlahan ke selang bahan bakar ⑧.
5. Hubungkan selang bahan bakar ⑧, kemudian kencangkan menggunakan klem ⑦.
6. Pasang selang bahan bakar ⑧ ke holder ⑨ dan ⑩.



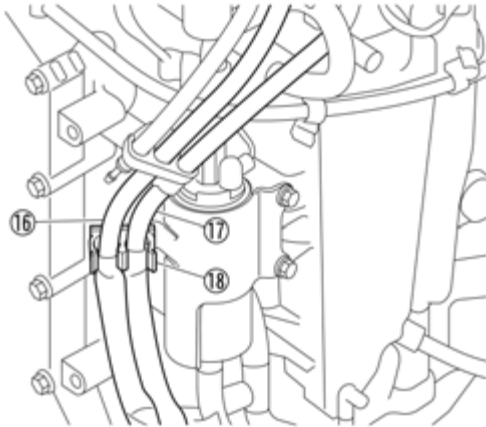
7. Pasang klem ⑪ perlahan ke selang bahan bakar ⑫.
8. Hubungkan selang bahan bakar ⑫, kemudian kencangkan menggunakan klem ⑪.
9. Hubungkan selang bahan bakar ⑬ ke joint dan kencangkan selang bahan bakar menggunakan kabel tie ⑭, kemudian pasang selang bahan bakar ke holder ⑮.



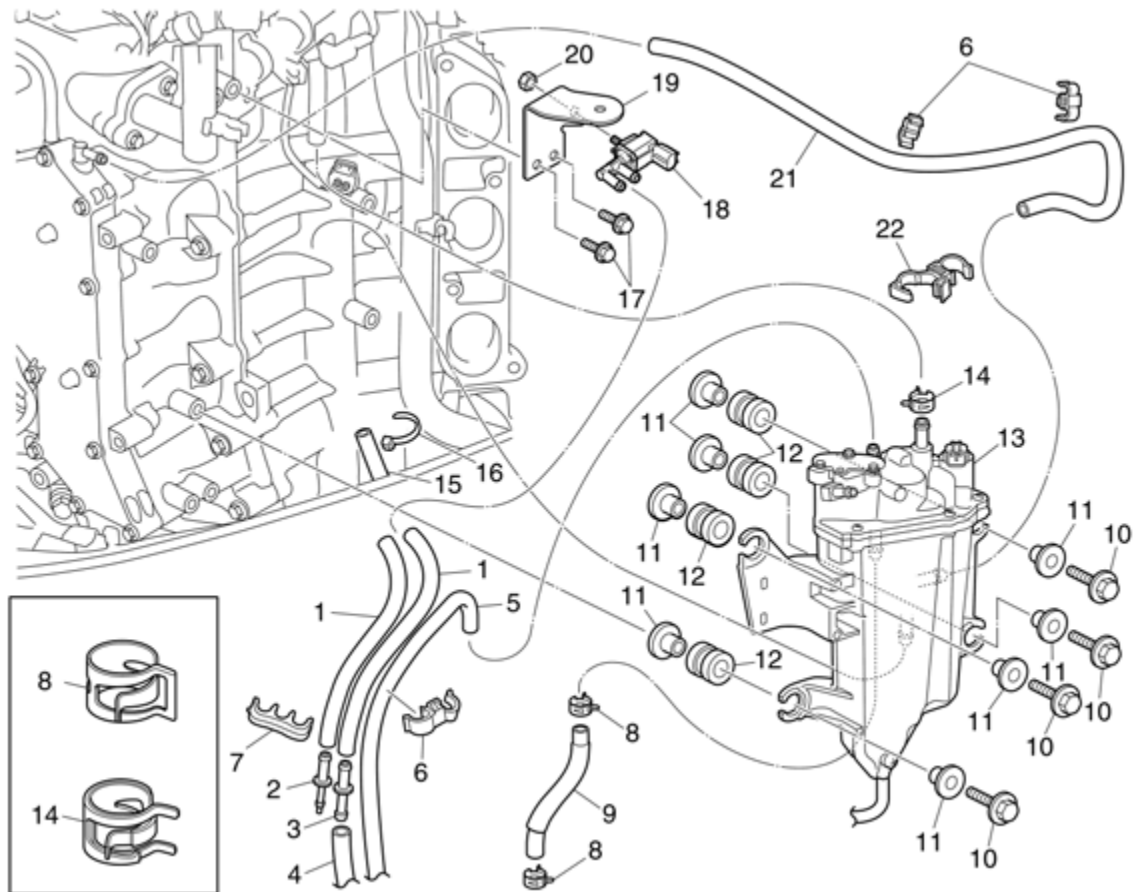
10. Hubungkan socket pompa bahan bakar low-pressure
a.



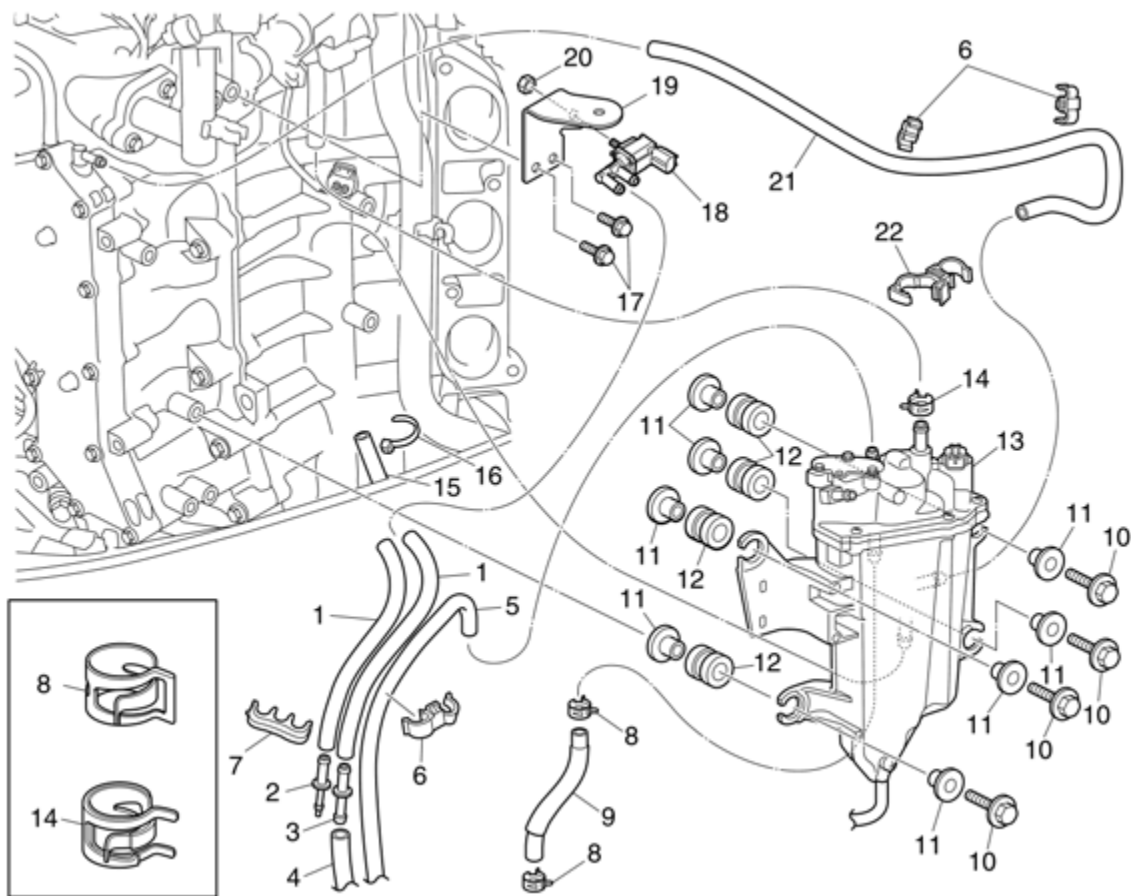
11. Kencangkan selang uap gas ⑯ dan ⑰
menggunakan holder ⑱.



Vapor Separator



No.	Nama Part	Jumlah	Keterangan
1	Selang (Hose)	2	
2	Joint	1	
3	Joint	1	
4	Selang (Hose)	1	
5	Selang (Hose)	1	
6	Holder	3	
7	Holder	1	
8	Klem	2	
9	Selang (Hose)	1	
10	Baut	4	M6 x 35 mm
11	Coller	8	Tidak digunakan
12	Grommet	4	
13	Vapor separator assy.	1	
14	Klem	1	
15	Selang (Hose)	1	
16	Kabel tie	1	
17	Baut	2	M6 x 15 mm

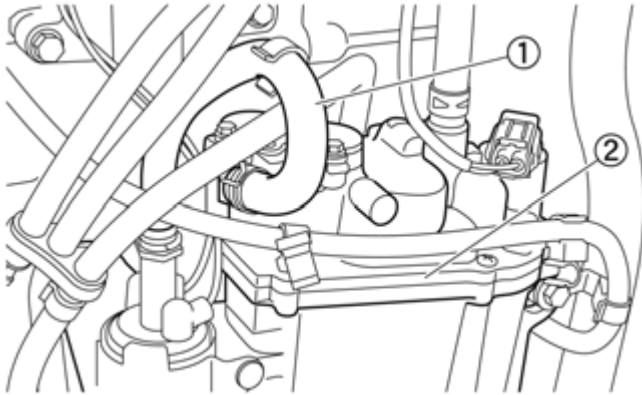


6

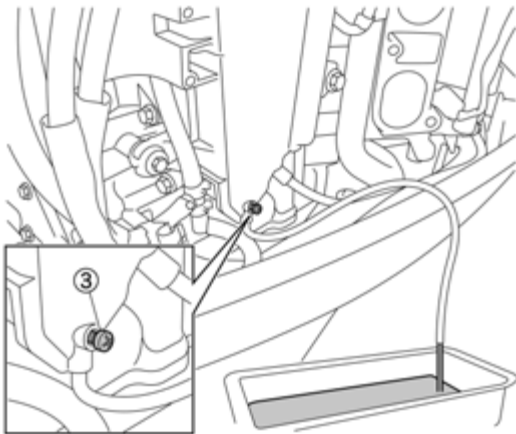
No.	Nama Part	Jumlah	Keterangan
18	Valve vapor shut-off	1	
19	Bracket	1	
20	Mur	1	
21	Selang (Hose)	1	
22	Holder	1	

Menguras Bahan Bakar

1. Lepas intake manifold (PORT).
2. Lepas selang bahan bakar ① dari vapor separator assy. ②.



3. Kendurkan mur penguras ③ untuk menguras bahan bakar ke dalam bak penampung.



4. Kencangkan mur penguras ③ sesuai dengan spesifikasi momeng pengencangan.

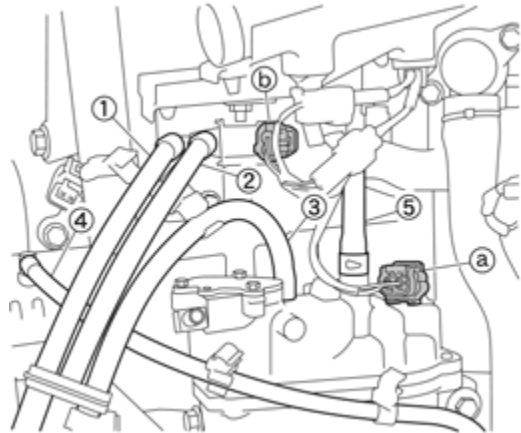
Mur pengencang vapor separator ③:
2 N·m (0.2 kgf·m, 1.5 ft·lb)

5. Hubungkan selang bahan bakar 1 ke vapor separator assy. ②.
6. Pasang intake manifold (PORT). Lihat "Memasang Intake Manifold" (6-16).

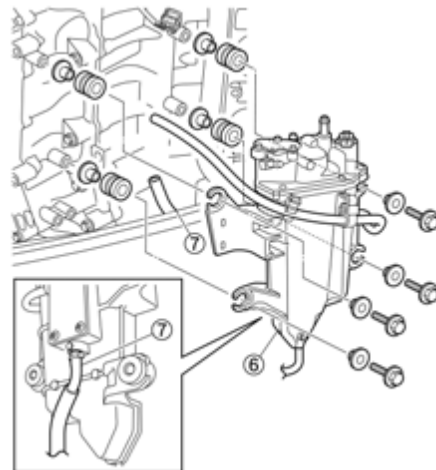
Melepas Vapor Separator

Tutup komponen bahan bakar menggunakan kain lap untuk mencegah bahan bakar menetes keluar.

1. Lepas socket pompa bahan bakar high-pressure a dan socket valve vapor shut-off ⑥.
2. Lepas selang uap gas ①, ②, dan ③, selang cairan pendingin ④, dan selang bahan bakar ⑤.



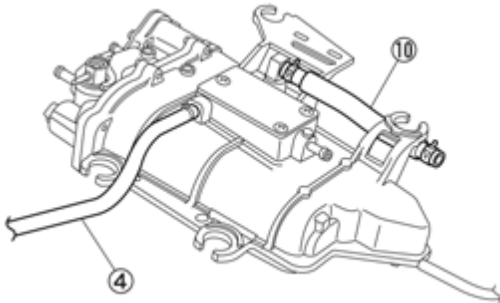
3. Lepas vapor separator assy. ⑥, kemudian lepas selang cairan pendingin ⑦.



4. Lepas valve vapor shut-off ⑧ dan bracket ⑨.

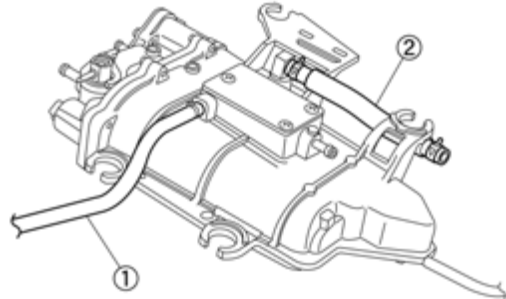


5. Lepas selang cairan pendingin ④ dan selang bahan bakar ⑩.



Memasang Vapor Separator

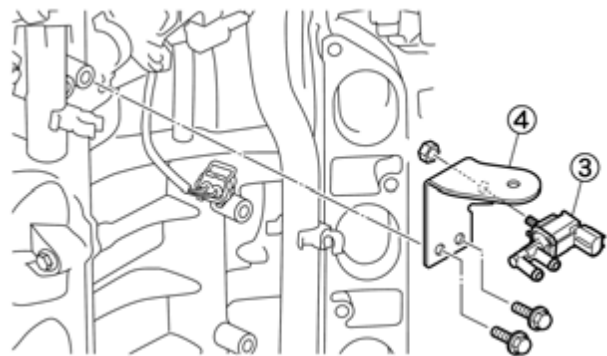
1. Pasang selang cairan pendingin ① dan selang bahan bakar ②.



Memeriksa Valve Vapor Shut-Off

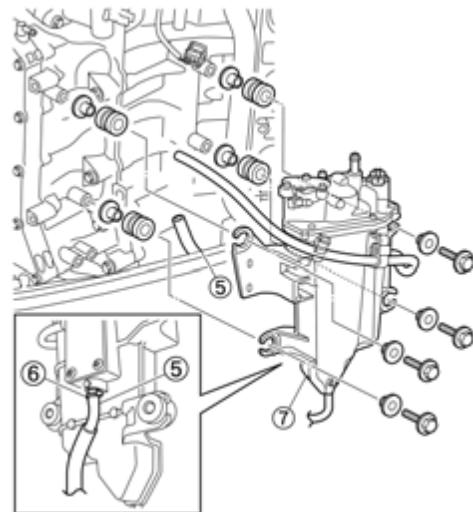
1. Periksa eksterior valve vapor shut-off. Ganti jika terdapat retak / kerusakan.
2. Periksa performa elektrikal valve vapor shut-off. "Lihat memeriksa valve vapor shut-off" (5-39).

2. Pasang valve vapor shut-off ③ dan bracket ④.

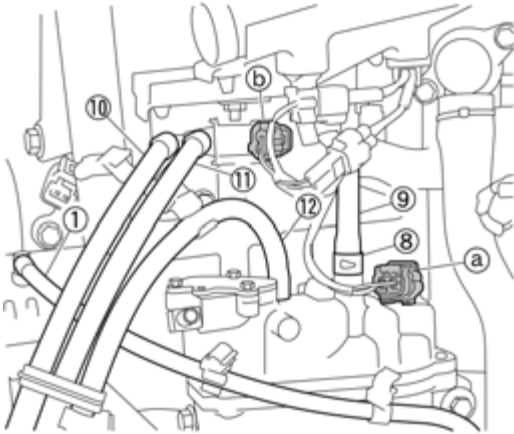


6

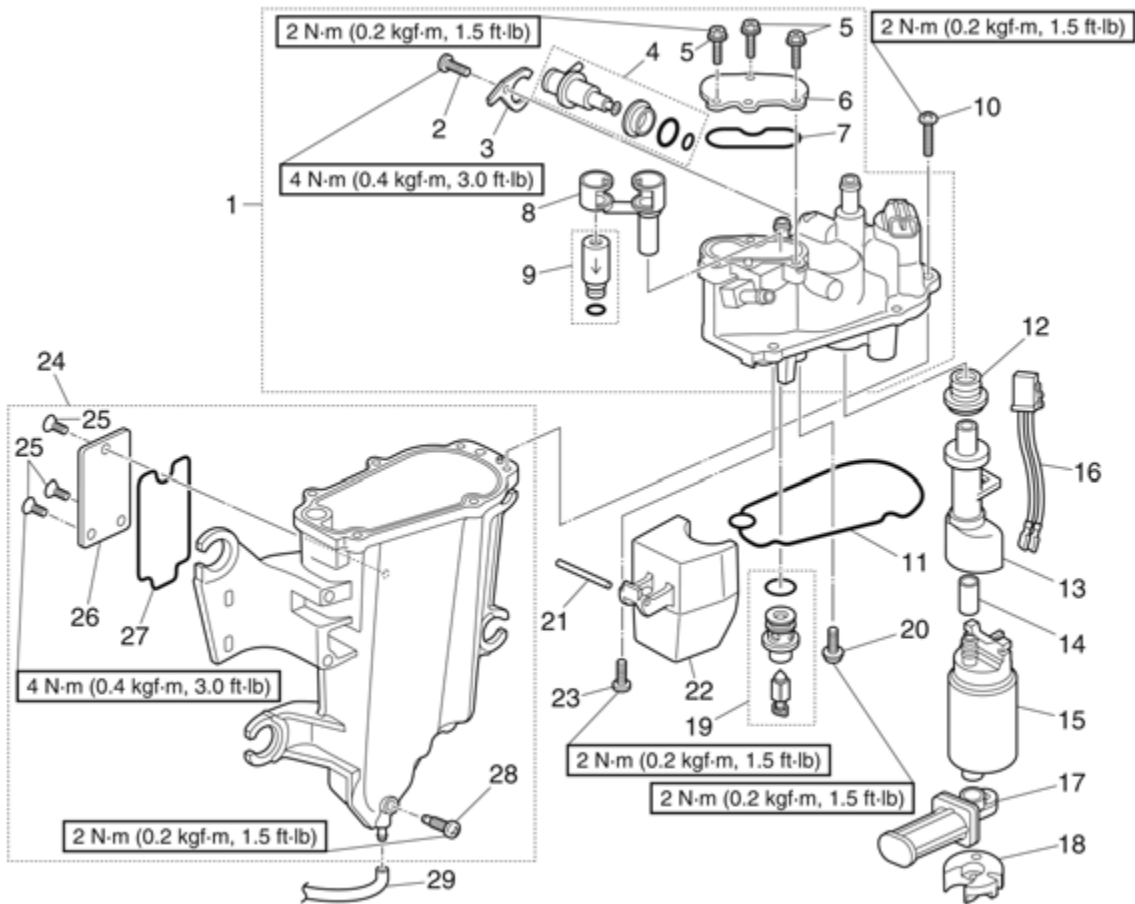
3. Hubungkan selang cairan pendingin ⑤, kemudian kencangkan selang cairan pending 5 menggunakan kabel tie ⑥.
4. Pasang vapor separator assy. ⑦.



5. Pasang klem ⑧ perlahan ke selang bahan bakar ⑨.
6. Hubungkan selang bahan bakar ⑨, kemudian kencangkan menggunakan klem ⑧.
7. Hubungkan selang cairan pendingin ① dan selang uap gas ⑩, ⑪, dan ⑫.
8. Hubungkan soket pompa bahan bakar high-pressure ③ dan socket valve vapor shut-off ④.

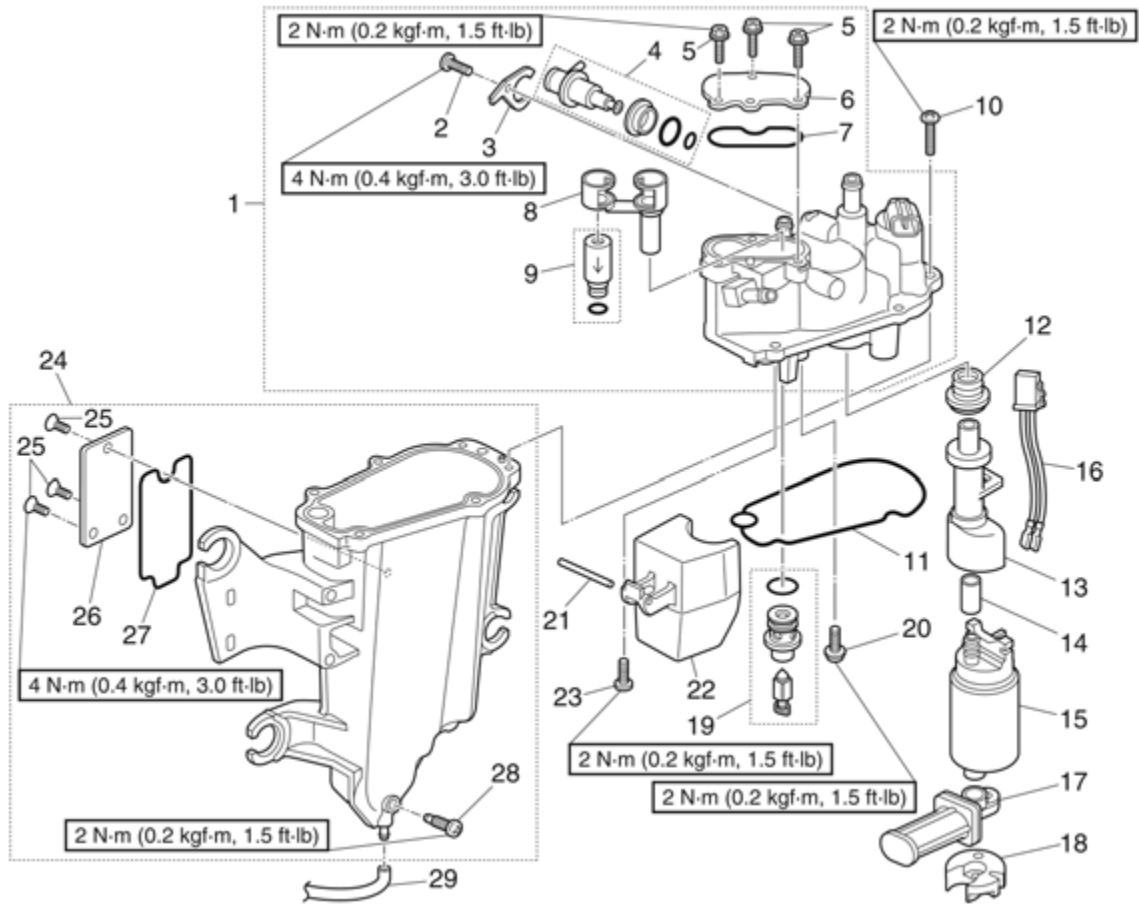


Vapor Separator dan Pompa Bahan Bakar High-Pressure



6

No.	Nama Part	Jumlah	Keterangan
1	Cover assembly	1	
2	Mur pressure regulator	1	M5 x 12
3	Holder	1	
4	Pressure regulator	1	
5	Baut cover vapor separator	3	M4 x 12 mm
6	Cover	1	
7	Gasket	1	Tidak dapat digunakan kembali
8	Filter	1	
9	Check valve	1	
10	Mur cover float chamber	6	M4 x 16 mm
11	Gasket	1	Tidak dapat digunakan kembali
12	Grommet	1	
13	Joint	1	
14	Damper	1	
15	Pompa bahan bakar high-pressure	1	
16	Kabel	1	
17	Filter	1	

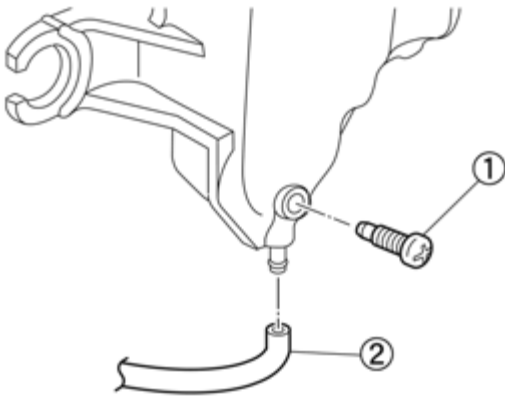


1

No.	Nama Part	Jumlah	Keterangan
18	Holder	1	
19	Needle valve assy.	1	
20	Mur needle valve assy.	1	M4 x 8 mm
21	Pin	1	
22	Float	1	
23	Mur float pin	1	m4 x 8 mm
24	Float chamber assy.	1	
25	Mur cover fuel cooler	3	M5 x 4 mm
26	Cover	1	
27	Gasket	1	Tidak dapat digunakan kembali
28	Mur penguras	1	
29	Selang penguras	1	

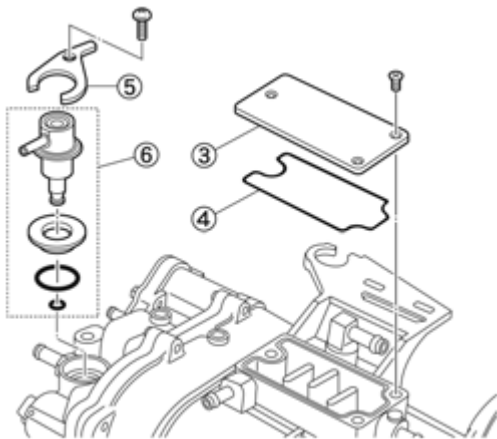
Membongkar Vapor Separator

1. Lepas mur penguras ① dan selang penguras ②.

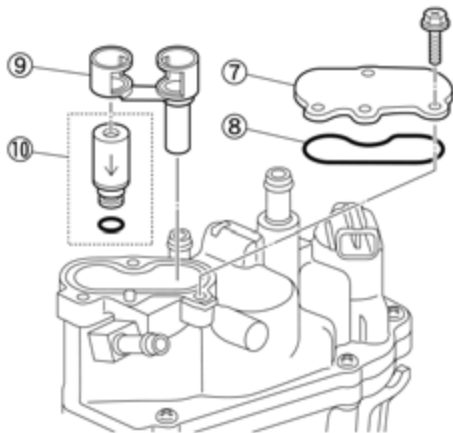


2. Lepas cover fuel cooler ③ dan gasket ④.

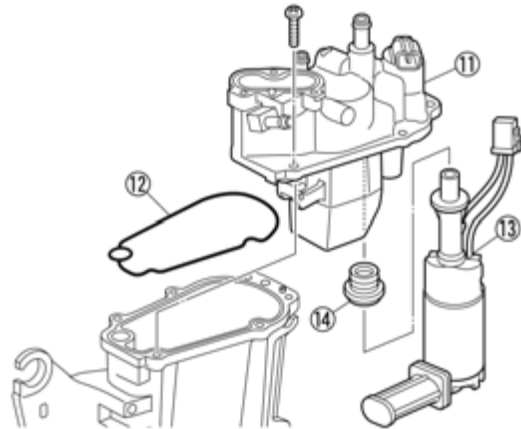
3. Lepas holder ⑤, kemudian lepas pressure regulator ⑥.



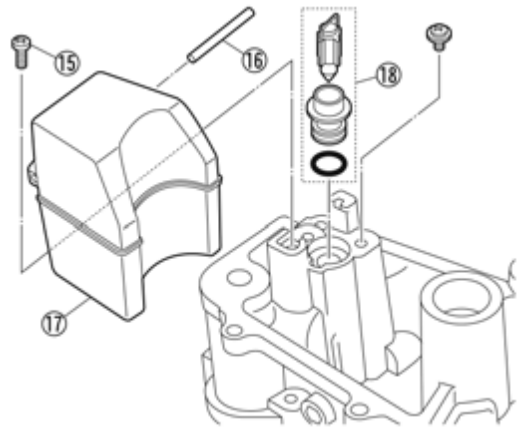
4. Lepas cover ⑦, gasket ⑧, filter ⑨, dan check valve ⑩.



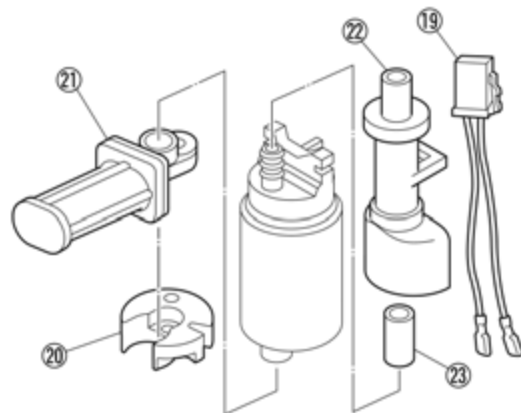
5. Lepas cover ⑪, gasket ⑫, pompa bahan bakar high-pressure ⑬, dan grommet ⑭.



6. Lepas screw ⑮, kemudian lepas pin ⑯, float ⑰, dan needle valve assy. ⑱.



7. Lepas kabel ⑲ dan holder filter ⑳, kemudian lepas filter ㉑, adaptor ㉒, dan damper ㉓.



6

Memeriksa Pompa Bahan Bakar High-Pressure

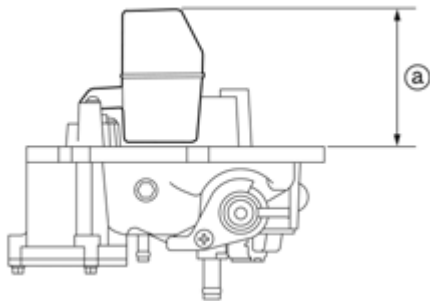
1. Periksa kerja sistem kelistrikan dari pompa bahan bakar high-pressure. Lihat "Memeriksa pompa bahan bakar low-pressure dan high-pressure" (5-37).

Memeriksa Vapor Separator

1. Periksa needle valve. Ganti jika needle valve assy aus atau rusak.



2. Periksa float. Ganti jika berubah bentuk.
3. Periksa filter. Bersihkan jika kotor.
4. Tempatkan cover atas bawah assy, kemudian ukur tinggi float @.



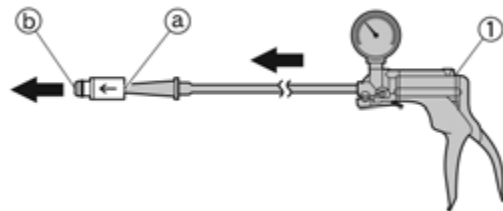
Float Height @:
 $67.5 \pm 2.5 \text{ mm}$ ($2.66 \pm 0.10 \text{ in}$)

TIP

Untuk mengukur tinggi float, selalu lakukan pengukuran dari needle valve. Jangan menekan float.

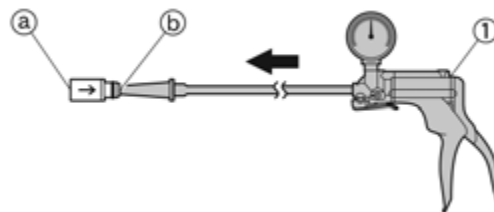
Memeriksa Check Valve

1. Hubungkan special service tool ① pada lubang check valve @.
2. Gunakan udara bertekanan dan periksa bahwa udara dapat keluar pada sisi berlawanan ② dari check valve. Ganti jika udara tidak dapat mengalir keluar.



Vacuum/pressure pump gauge set @:
 90890-06756

3. Hubungkan special service tool ① pada sisi berlawanan lubang check valve ②.
4. Gunakan udara bertekanan dan pastikan bahwa tidak ada udara keluar pada sisi lubang check valve a. Ganti check valve jika ada udara keluar.

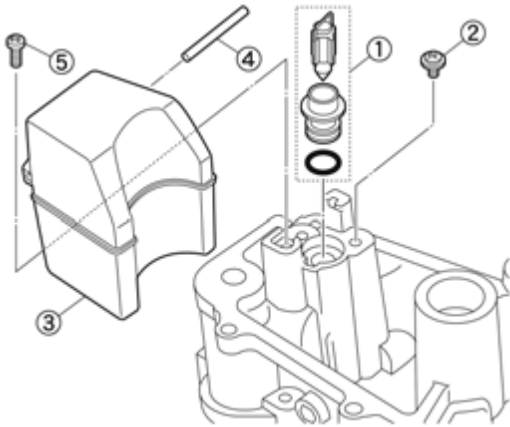


Merakit Vapor Separator.

HIMBAUAN

Gunakan selalu gasket baru.

1. Pasang needle valve assy. ①, kemudian kencangkan mur needle valve assy. ② sesuai dengan spesifikasi momen pengencangan.
2. Pasang float ③ dan pin ④, kemudian kencangkan mur float pin ⑤ sesuai dengan spesifikasi momen pengencangan.



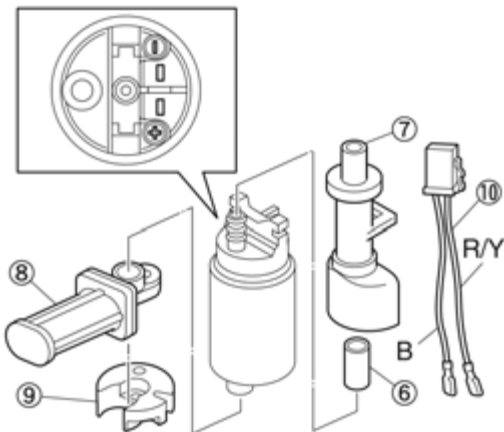
Mur needle valve assy. ②:

2 N·m (0.2 kgf·m, 1.5 ft·lb)

Mur float pin ⑤:

2 N·m (0.2 kgf·m, 1.5 ft·lb)

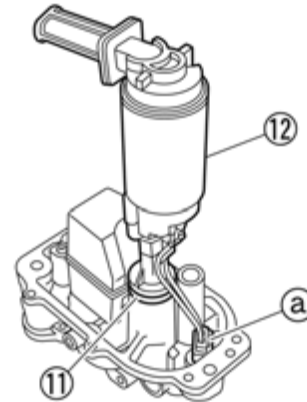
3. Pasang damper ⑥, adaptor ⑦, filter ⑧, holder filter ⑨, dan kabel ⑩.



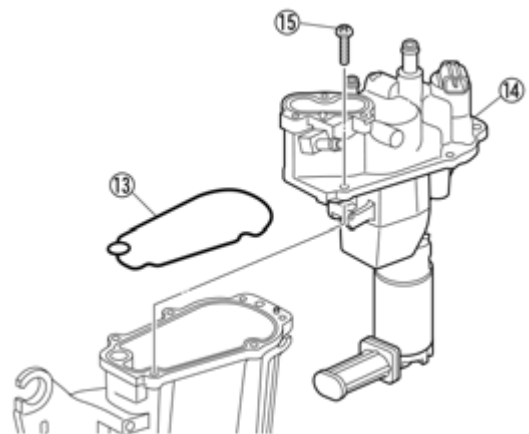
TIP

Hubungkan kabel Merah/Kuning (R/Y) ke terminal positif “+” dan kabel Hitam (B) ke terminal negatif “-”.

4. Hubungkan socket pompa bahan bakar high-pressure ⑩, kemudian pasang grommet ⑪ dan pompa bahan bakar high-pressure ⑫.



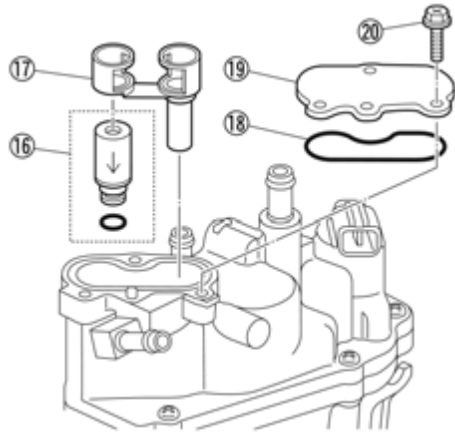
5. Pasang gasket baru ⑬ dan cover ⑭, kemudian kencangkan mur cover float chamber ⑮ sesuai dengan spesifikasi momen pengencangan.



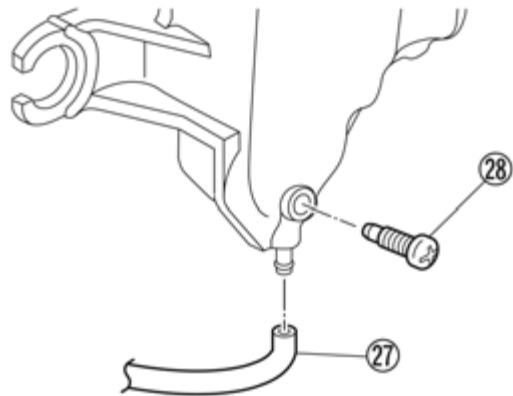
Mur cover float chamber ⑮:

2 N·m (0.2 kgf·m, 1.5 ft·lb)

6. Pasang check valve ⑯, filter ⑰, gasket baru ⑱, dan cover ⑲, kemudian kencangkan baut cover ⑳ sesuai dengan spesifikasi momen pengencangan.



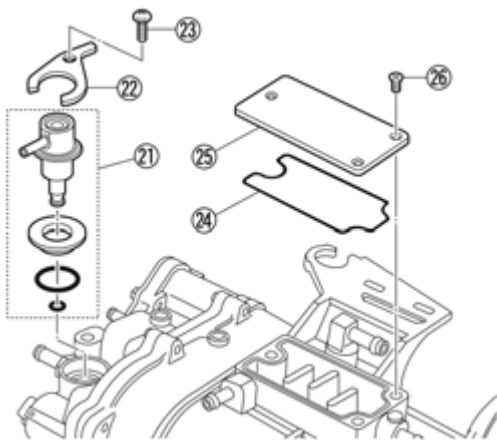
9. Pasang selang penguras ⑳ dan drain screw㉘, kemudian kencangkan drain screw ㉘ sesuai dengan spesifikasi momen pengencangan.



Baut Cover ⑳:
2 N·m (0.2 kgf·m, 1.5 ft·lb)

Drain screw ㉘:
2 N·m (0.2 kgf·m, 1.5 ft·lb)

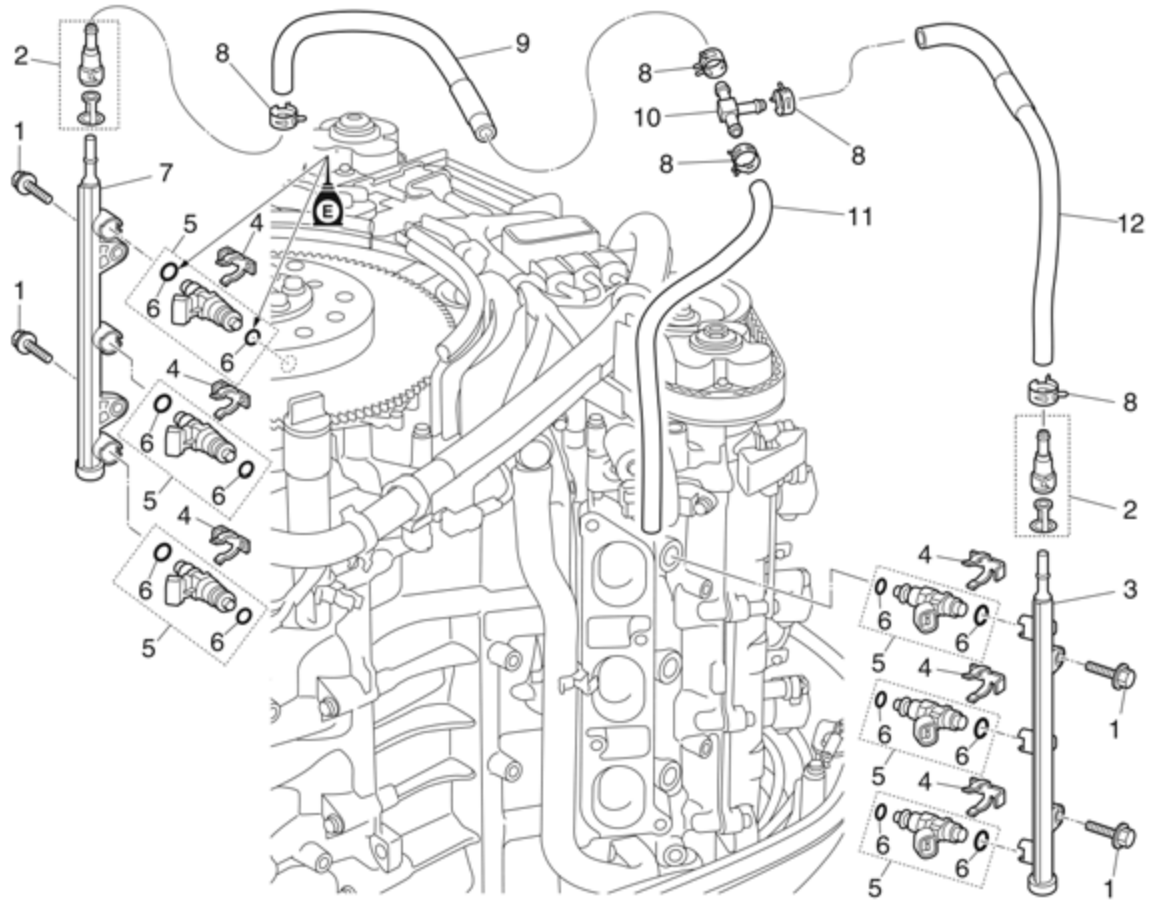
7. Pasang pressure regulator ㉑ dan holder ㉒, kemudian kencangkan mur pressure regulator ㉓ sesuai dengan spesifikasi momen pengencangan.
8. Pasang gasket baru ㉔ dan cover fuel cooler ㉕, kemudian kencangkan mur cover fuel cooler ㉖ sesuai dengan spesifikasi momen pengencangan.



Mur pressure regulator ㉓:
4 N·m (0.4 kgf·m, 3.0 ft·lb)

Mur fuel cooler cover ㉖:
4 N·m (0.4 kgf·m, 3.0 ft·lb)

Injektor Bahan Bakar



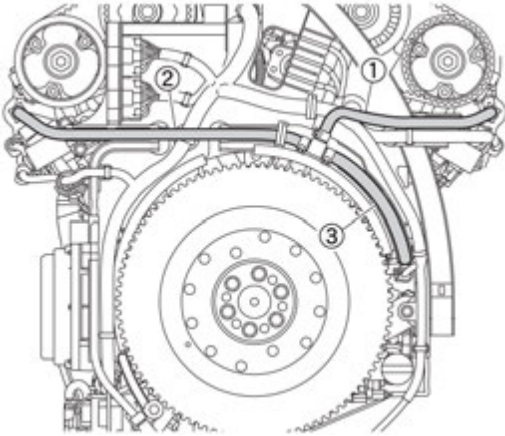
6

No.	Nama Part	Jumlah	Keterangan
1	Baut	4	M6 x 25 mm
2	Quick konektor	2	
3	Fuel rail (PORT)	1	
4	Holder	6	
5	Injektor bahan bakar	6	
6	O-ring set	6	Tidak dapat digunakan kembali
7	Fuel rail (STBD)	1	
8	Klem	5	
9	Selang (Hose)	1	
10	Joint	1	
11	Selang (Hose)	1	
12	Selang (Hose)	1	

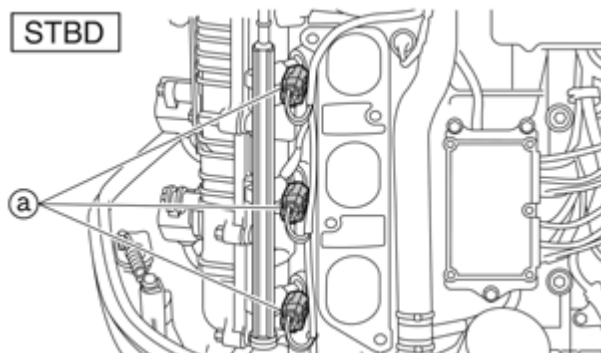
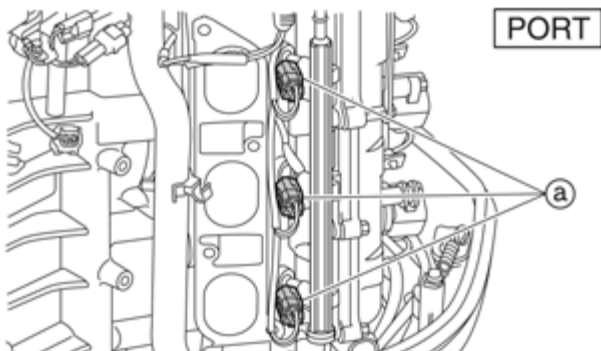
Melepas Injektor Bahan Bakar

Tutup komponen bahan bakar menggunakan kain lap untuk mencegah bahan bakar mengalir keluar.

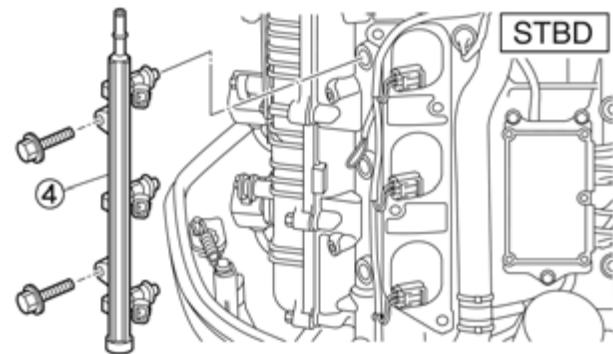
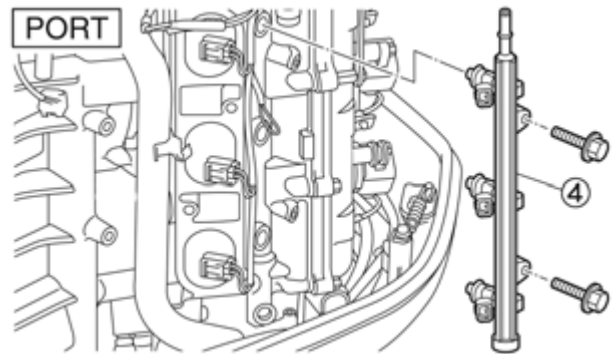
1. Lepaskan quick konektor. Lihat langkah ② dan ③ pada "Melepas quick konektor" (6-6).
2. Lepas selang bahan bakar ①, ②, dan ③.



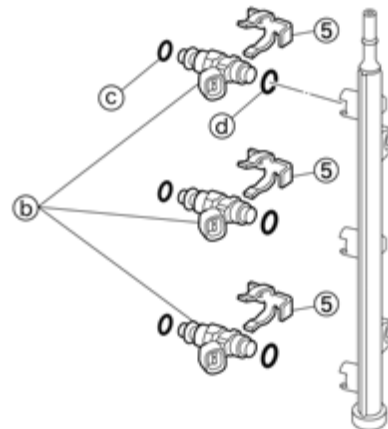
3. Lepas socket injektor bahan bakar ④.



4. Lepas fuel rail ④.



5. Lepas holder ⑤, kemudian lepas injektor bahan bakar b dan O-ring ③ dan ④.



Memeriksa Fuel Rail

1. Periksa fuel rail. Ganti jika rusak atau berubah bentuk.
2. Periksa injektor bahan bakar. Lihat langkah ⑤ pada "Memeriksa Injektor Bahan Bakar" (5-35).

Memasang Injektor Bahan Bakar

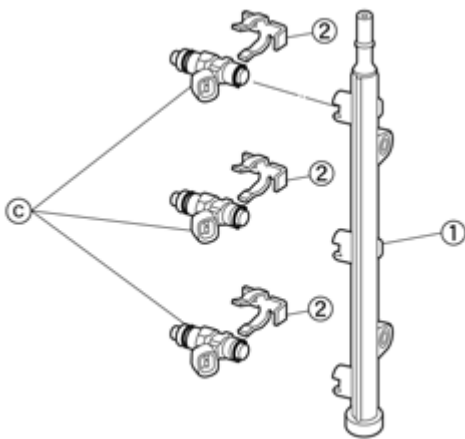
HIMBAUAN

Gunakan selalu O-ring baru.

1. Pasang O-ring baru ① dan ② pada injektor bahan bakar ③.

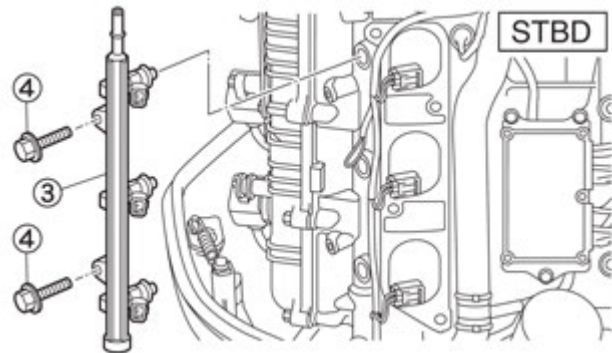
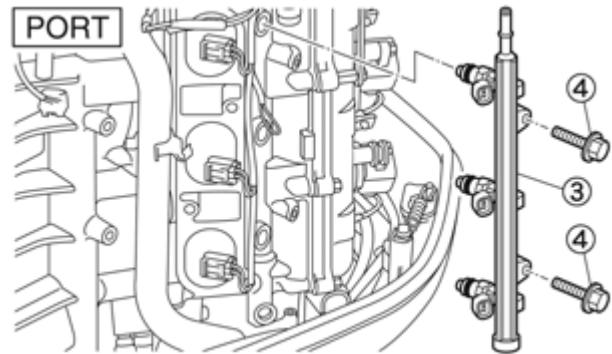


2. Pasang injektor bahan bakar ③ pada fuel rail ①, kemudian pasang holder ②.

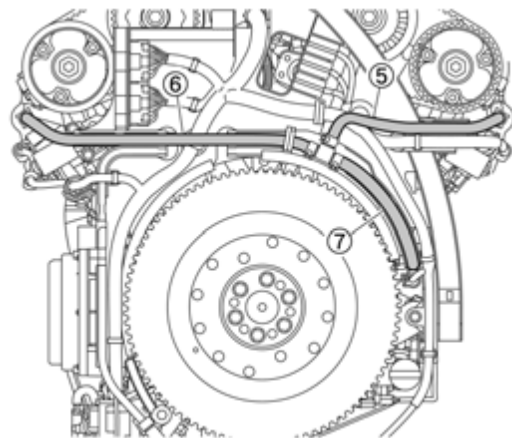


3. Pasang fuel rail ③ pada silinder head.

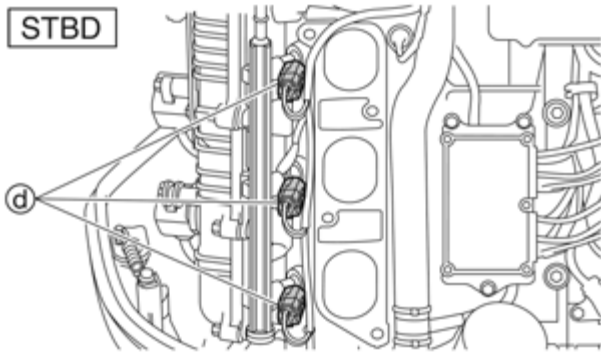
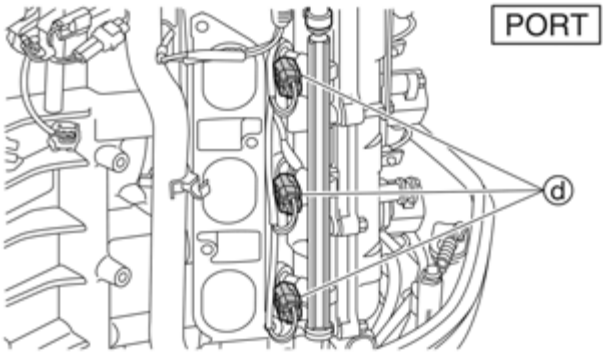
4. Kencangkan baut ④.



5. Pasang selang bahan bakar ⑤, ⑥, dan ⑦, kemudian hubungkan quick konektor.



6. Hubungkan socket injektor bahan bakar ④.



Power Unit

Power Unit (Pemeriksaan dan Penyetelan)	7-1
Memeriksa Tekanan Kompresi	7-1
Memeriksa Tekanan Oli	7-1
Memeriksa Celah Pulser Coil	7-1
Memeriksa Celah Valve	7-2
Menyetel Celah Valve	7-4
Power Unit Assy	7-6
Melepas Power Unit	7-8
Memasang Power Unit	7-10
Flywheel Magnet	7-14
Melepas Flywheel Magnet	7-15
Memasang Flywheel Magnet	7-15
Wiring Harness	7-17
Melepas Wiring Harness	7-18
Memasang Wiring Harness	7-20
Fuse Box	7-24
Junction Box	7-25
Melepas Rectifier Regulator	7-28
Melepas Junction Box	7-28
Memasang Junction Box	7-28
Memasang Rectifier Regulator	7-29
Motor Starter	7-30
Melepas Motor Starter	7-31
Memasang Motor Starter	7-31
Engine ECM	7-32
Melepas Engine ECM	7-33
Memasang Engine ECM	7-33



Shift Aktuator	7-34
Melepas Shift Aktuator Assy	7-35
Membongkar Sshift Aktuator Assy	7-35
Merakit Shift Aktuator Assy	7-35
Memasang Shift Aktuator Assy	7-35
Timing Belt	7-37
Melepas Timing Belt	7-38
Memeriksa Timing Belt	7-39
Memasang Timing Belt	7-39
Camshaft	7-42
Melepas Driven Sprocket dan Camshaft	7-45
Memeriksa Sprocket	7-47
Memeirksa Valve Lifter	7-47
Memeriksa Camshaft	7-47
Memeriksa Spark Plug	7-48
Memasang Camshaft dan Driven Sprocket	7-48
Head Cylinder	7-53
Melepas Head Cylinder	7-55
Membongkar Head Cylinder	7-55
Memeriksa Head Cylinder	7-55
Memeriksa Baut Head Cylinder	7-56
Memeriksa Valve Spring	7-56
Memeriksa Valve	7-56
Memeriksa Valve Guide	7-57
Mengganti Valve Guide	7-57
Memeriksa Valve Seat	7-58
Refacing Valve Seat	7-59
Memeriksa Anoda Head Cylinder	7-60
Merakit Head Cylinder	7-60
Memasang Head Cylinder	7-62

Oil Cooler dan Oil Pump Assy 7-63

Melepas Braket Filter Oli	7-66
Melepas Oil Cooler	7-66
Melepas Oil Pump Assy	7-66
Membongkar Oil Pump Assy	7-66
Memeriksa Oil Pump Assy	7-67
Memeriksa Oil Cooler	7-67
Memeriksa Anoda Oil Cooler	7-67
Merakit Oil Pump Assy	7-67
Memasang Oil Pump Assy	7-68
Memasang Oil Cooler	7-68
Memasang Braket Filter Oli	7-69

Sensor dan Switch Block Cylinder 7-70

Melepas Braket Pulley	7-72
Melepas Knock Sensor	7-72
Melepas Thermostat	7-72
Memeriksa Thermostat	7-72
Memasang Thermostat	7-73
Memasang Knock Sensor	7-73
Memasang Braket Pulley	7-73

Block Cylinder 7-75

Membongkar Block Cylinder	7-77
Memeriksa Diameter Piston	7-78
Memeriksa Cylinder Bore	7-78
Memeriksa Ring Piston	7-78
Memeriksa Celah Ring Piston	7-79
Memeriksa Groove Ring Piston	7-79
Memeriksa Celah Samping Ring Piston	7-79
Memeriksa Diameter Dalam Boss Pin Piston	7-79
Memeriksa Diameter Pin Piston	7-80
Memeriksa Diameter Dalam Connecting Rod Small End dan Diameter Dalam Big End	7-80
Memeriksa Celah Samping Connecting Rod Big End	7-80

Memeriksa Crankshaft	7-81
----------------------------	------

Memeriksa Baut Crankcase	7-81
Memeriksa Celah Oli Crankpin	7-82
Memilih Bearing Crankpin	7-83
Tabel Pemilihan Bearing Crankpin	7-85
Memeriksa Celah Oli Journal Crankshaft	7-86
Memilih Bearing Journal Crankshaft	7-87
Tabel Pemilihan Bearing Journal Crankshaft	7-89
Memeriksa Anoda Block Cylinder	7-90
Merakit Block Cylinder	7-90

Power Unit (Pemeriksaan dan Penyetelan)

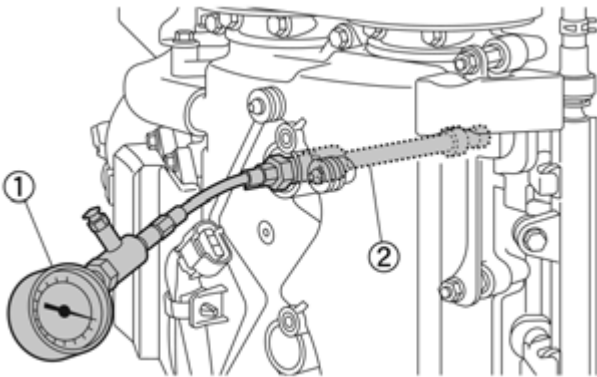
Pemeriksaan tekanan kompresi

1. Hidupkan mesin, panaskan 5 - 10 menit, kemudian matikan.
2. Lepas klip dari switch kontak mesin.
3. Lepas socket injektor bahan bakar.
4. Lepas silincer intake.
5. Lepas ignition coil dan busi.

HIMBAUAN

Sebelum melepas busi, bersihkan kotoran dan debu pada lubang busi.

6. Pasang special service tool ① dan ② ke dalam lubang busi.



Compression gauge ①: 90890-03160

Compression gauge extension ②: 90890-06563

7. Start mesin hingga tekanan kompresi terbaca pada compression gauge, kemudian baca pengukuran kompresi.

Minimum compression pressure (reference data):

700.0 kPa (7.0 kgf/cm², 101.5 psi) pada 20 °C (68 °F)

8. Lepas special service tool ① dan ②.
9. Kencangkan busi sesuai dengan spesifikais momen pengencangan.

Busi: 28 N·m (2.8 kgf·m, 20.7 ft·lb)

10. Pasang ignition coil.
11. Hubungkan socket injektor bahan bakar.

Memeriksa Tekanan Oli

1. Hubungkan YDIS pada tampilan "Oil Pressure"
2. Hidupkan mesin dan panaskan hingga putaran mesin stabil pada 600 - 700 r/min.
3. Ukur tekanan oli.

Oil pressure (reference data):

350.0 kPa (3.50 kgf/cm², 50.8 psi) pada 60 °C (140 °F) dengan oli mesin SL 10W-30 dan pada 700 r/min

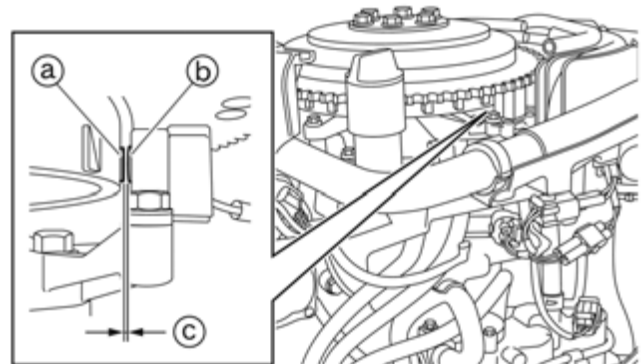
590.0 kPa (5.90 kgf/cm², 85.6 psi) pada 68 °C (154 °F) dengan oli mesin SL 10W-30 dan pada 3000 r/min

Memeriksa Celah Pulser Coil

HIMBAUAN

Jangan memutar flywheel magnet berlawanan arah jarum jam. Dapat mengakibatkan kerusakan pada water pump impeller.

1. Lepas silincer intake.
2. Putar flywheel magnet searah jarum jam untuk meluruskan tanda @ pada flywheel magnet dengan tanda b pada pulser coil.
3. Ukur celah pulser coil ③.



Celah pulser coil ③:

0.4–1.1 mm (0.016–0.043 in)

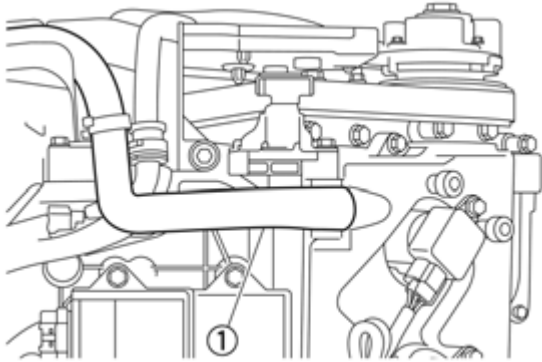
Memeriksa Celah Valve

Lakukan pengukuran celah valve pada kondisi mesin dingin.

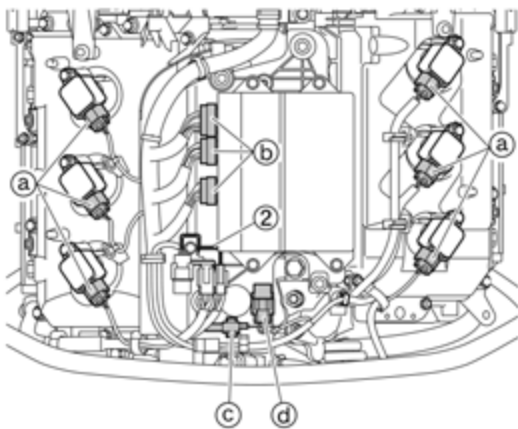
HIMBAUAN

Jangan memutar flywheel magnet berlawanan arah jarum jam. Dapat mengakibatkan kerusakan pada water pump impeller.

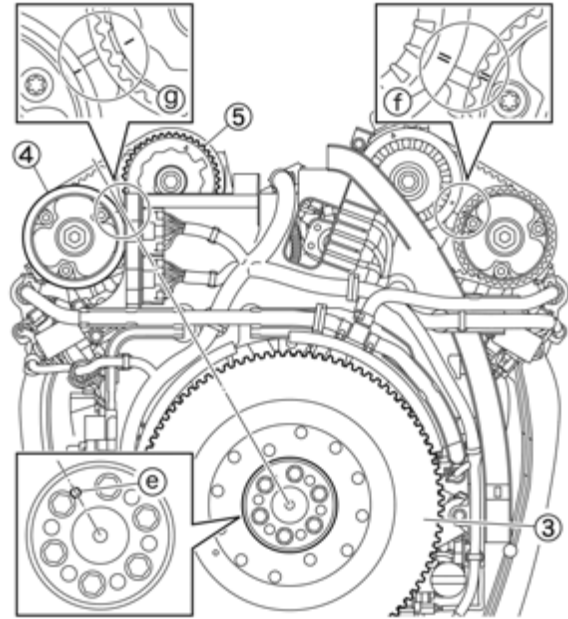
1. Lepas selang blowby ①.



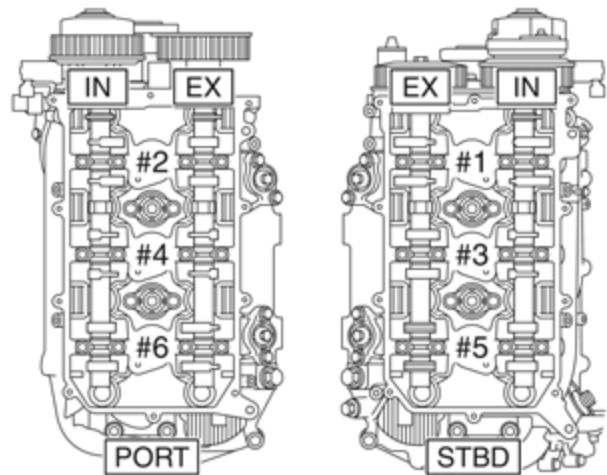
2. Lepas selang vapor gas dan canister. Lihat “Melepas Canister” (6-26).
3. Lepas socket ignition coil @, socket ECM mesin b, dan socket knock sensor d.
4. Lepas bracket ② dan socket speed sensor ④.
5. Lepas ignition coil dan busi.



6. Lepas ECM mesin dan bracket ECM mesin.

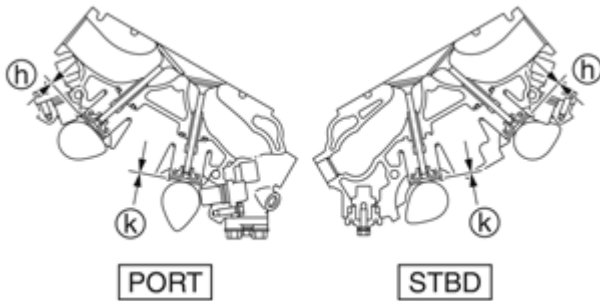


7. Putar flywheel magnet ③ searah jarum jam hingga lubang dowel ③ pada flywheel magnet ③ sejajar dengan VCT assy. (STBD) dan driven sprocket (STBD).
8. Periksa bahwa tanda “II” f pada VCT assy. (PORT) dan driven sprocket (PORT) sejajar, dan periksa bahwa tanda “I” ⑨ pada VCT assy. (STBD) dan driven sprocket (STBD) sejajar.



9. Lepas timing belt guide (STBD) dan cover cylinder head.

10. Ukur celah valve (h) dan (k) berdasarkan langkah 11 - 13.



Celah Valve:	
Intake (h):	0.205 ± 0.035 mm (0.0081 ± 0.0014 in)
Exhaust (k):	0.345 ± 0.035 mm (0.0136 ± 0.0014 in)

TIP

Tuliskan hasil pengukuran.

11. Lakukan pengukuran celah valve intake dan exhaust pada cylinder. Lakukan penyetelan jika diluar spesifikasi. Lihat "Adjusting Celah Valve" (7-4).

	#1	#2	#3	#4	#5	#6
IN	✓	—	—	—	✓	✓
EX	✓	✓	✓	—	—	—

--: Tidak dilakukan pengukuran

V: Pengukuran cylinder

12. Putar kembali flywheel magnet 360 derajat searah jarum jam hingga lubang dowel (e) pada flywheel magnet (3) sejajar diantara VCT assy. (STBD) (4) dan driven sprocket (STBD) (5).

13. Lakukan pengukuran celah valve intake dan exhaust pada cylinder. Lakukan penyetelan jika diluar spesifikasi. Lihat "Penyetelan Celah Valve" (7-4).

	#1	#2	#3	#4	#5	#6
IN	—	✓	✓	✓	—	—
EX	—	—	—	✓	✓	✓

--: Tidak dilakukan pengukuran

V: Pengukuran cylinder

14. Pasang cover cylinder head.

15. Pasang timing belt guide (STBD), dan lakukan pengukuran celah timing belt guide. Lihat langkah (8) pada "Memasang Timing Belt" (7-39).

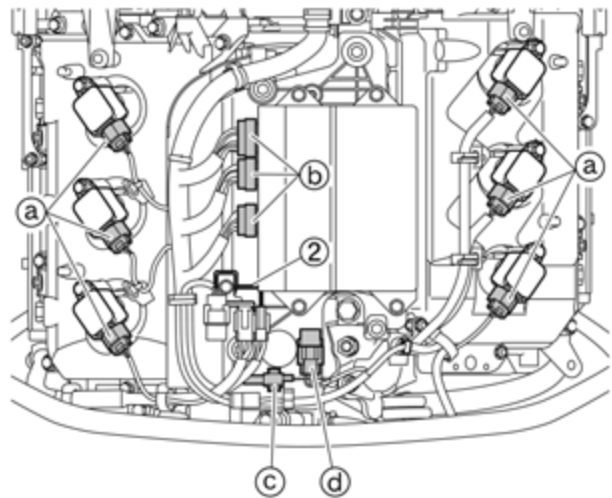
16. Pasang bracket ECM mesin dan ECM mesin.

17. Pasang busi dan ignition coil, kemudian kencangkan busi sesuai dengan spesifikasi momen pengencangan.

Busi: 28 N·m (2.8 kgf·m, 20.7 ft·lb)

18. Pasang bracket (2) dan socket speed sensor d.

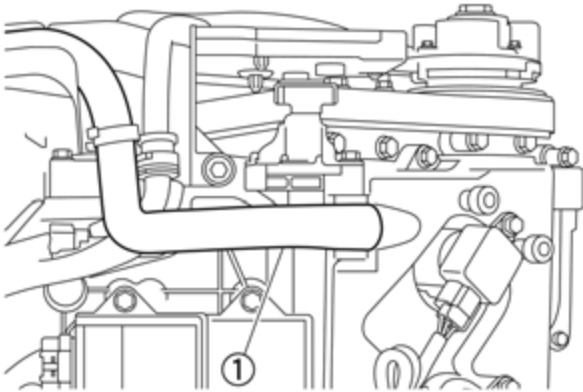
19. Hubungkan socket ignition coil (a), socket ECM mesin (b), dan socket knock sensor.



20. Pasang canister dan selang vapor gas.

Lihat "Memasang Canister" (6-27).

21. Pasang selang blowby ①.



6. Lepas flywheel magnet, pulser coil, dan stator assy. Lihat "Melepas Flywheel Magnet" (7-15).
7. Lepas intake manifold (STBD). Lihat "Melepas Intake Manifold" (6-15).
8. Lepas timing belt. Lihat "Melepas Timing Belt" (7-38).
9. Lepas VCT assy, driven sprocket, dan camshaft. Lihat "Melepas Driven Sprocket dan Camshaft" (7-45).

TIP

Pastikan part tetap pada urutan membongkar.

10. Ukur ketebalan valve lifter ②, kemudian tuliskan hasil pengukuran.

Menyetel Celah Valve

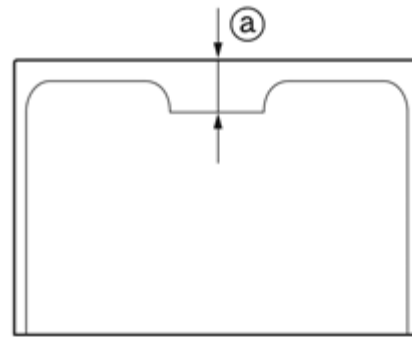
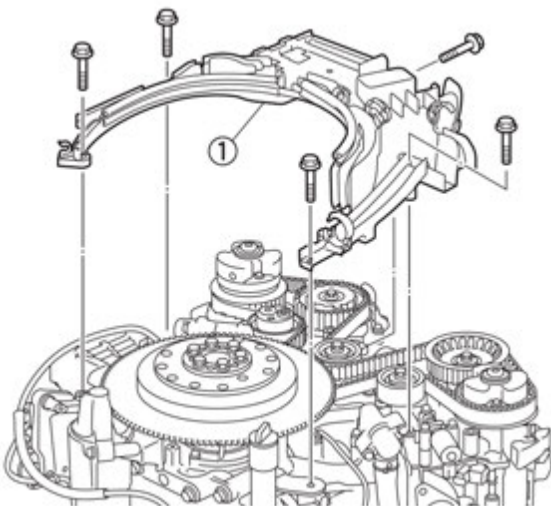
Lakukan penyetelan celah valve pada kondisi mesin dingin.

1. Turunkan tekanan bahan bakar. Lihat "Menurunkan Tekanan Bahan Bakar" (6-6).

TIP

Ketika melakukan penyetelan celah valve, lepas saluran bahan bakar. Oleh karena itu, pastikan untuk menurunkan tekanan bahan bakar sebelum melakukan prosedur pembongkaran.

2. Lepas konektor quick. Lihat langkah 2 dan 3 pada "Melepas Konektor Quick" (6-6).
3. Lepas selang bahan bakar (high-pressure).
4. Lepas wiring harness. Lihat "Melepas Wiring Harness" (7-18).
5. Lepas wiring harness guide ①.



11. Pilih lifter valve yang diperlukan untuk menghitung ketebalan menggunakan rumus berikut ini.

Rumus menghitung ketebalan lifter valve:

Ketebalan valve lifter yang diperlukan = Removed Ketebalan valve lifter + Pengukuran celah valve – Spesifikasi celah valve

Contoh:

Ketebalan valve lifter = 3.000 mm

Hasil pengukuran celah valve = 0.255 mm

Spesifikasi celah valve = 0.205 mm

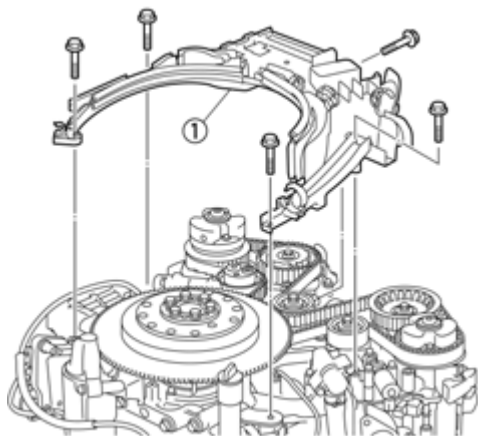
Ketebalan valve lifter yang diperlukan

= 3.000 mm + 0.255 mm – 0.205 mm

= 3.050 mm

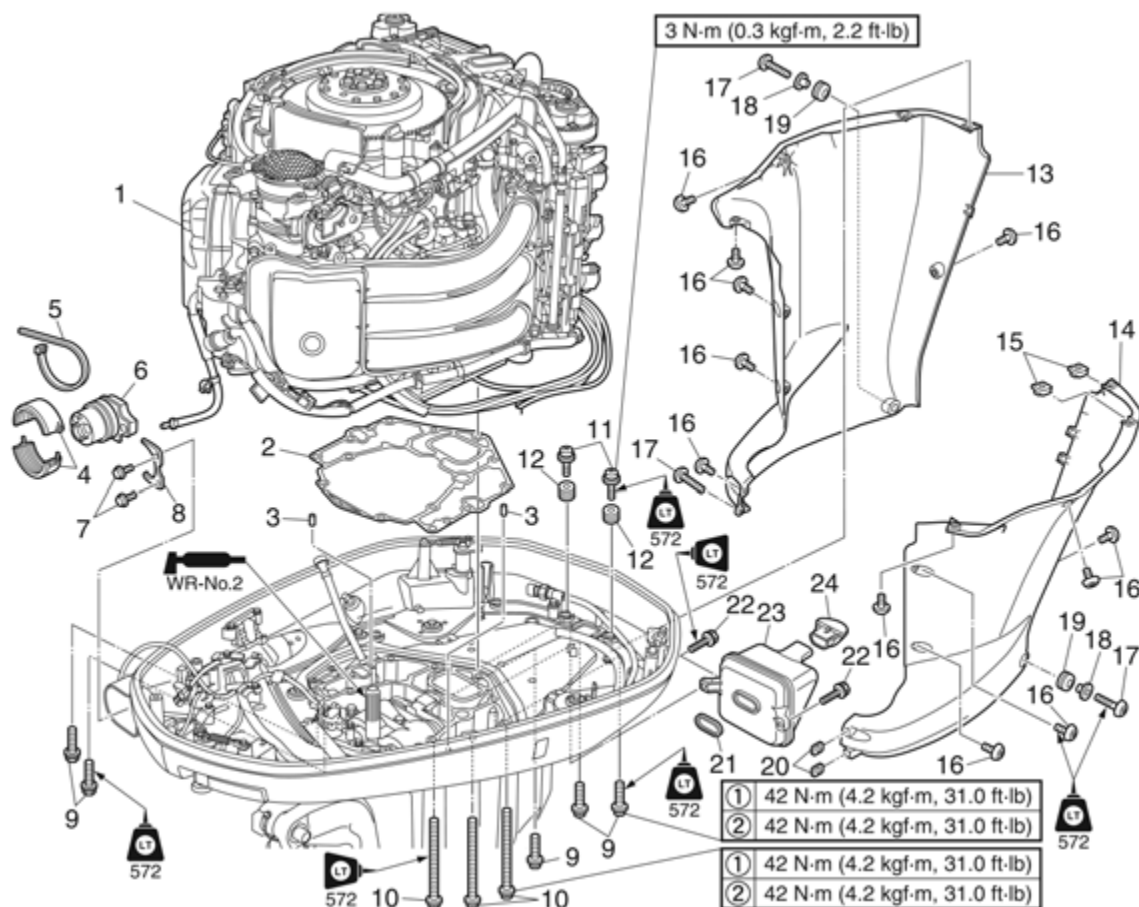
12. Pasang valve lifter ke dalam cylinder head.
13. Pasang camshaft, VCT assy, dan driven sprocket. Lihat "Memasang camshaft dan driven sprocket" (7-48).
14. Pasang timing belt. Lihat "Memasang timing belt" (7-39).
15. Pengukuran celah valve. Lihat langkah 11 - 13 pada "Memeriksa celah valve" (7-2).

16. Pasang pulser coil dan stator assy. Lihat langkah 1 - 3 pada "Memasang Flywheel Magnet" (7-15).
17. Pasang flywheel magnet Lihat langkah 5 pada "Memasang Flywheel Magnet" (7-15).
18. Periksa celah pulser coil. Lihat langkah 2 dan 3 pada "Memeriksa Celah Pulser Coil" (7-1).
19. Pasang intake manifold (STBD). Lihat "Memasang Intake Manifold" (6-16).
20. Pasang wiring harness guide ①.



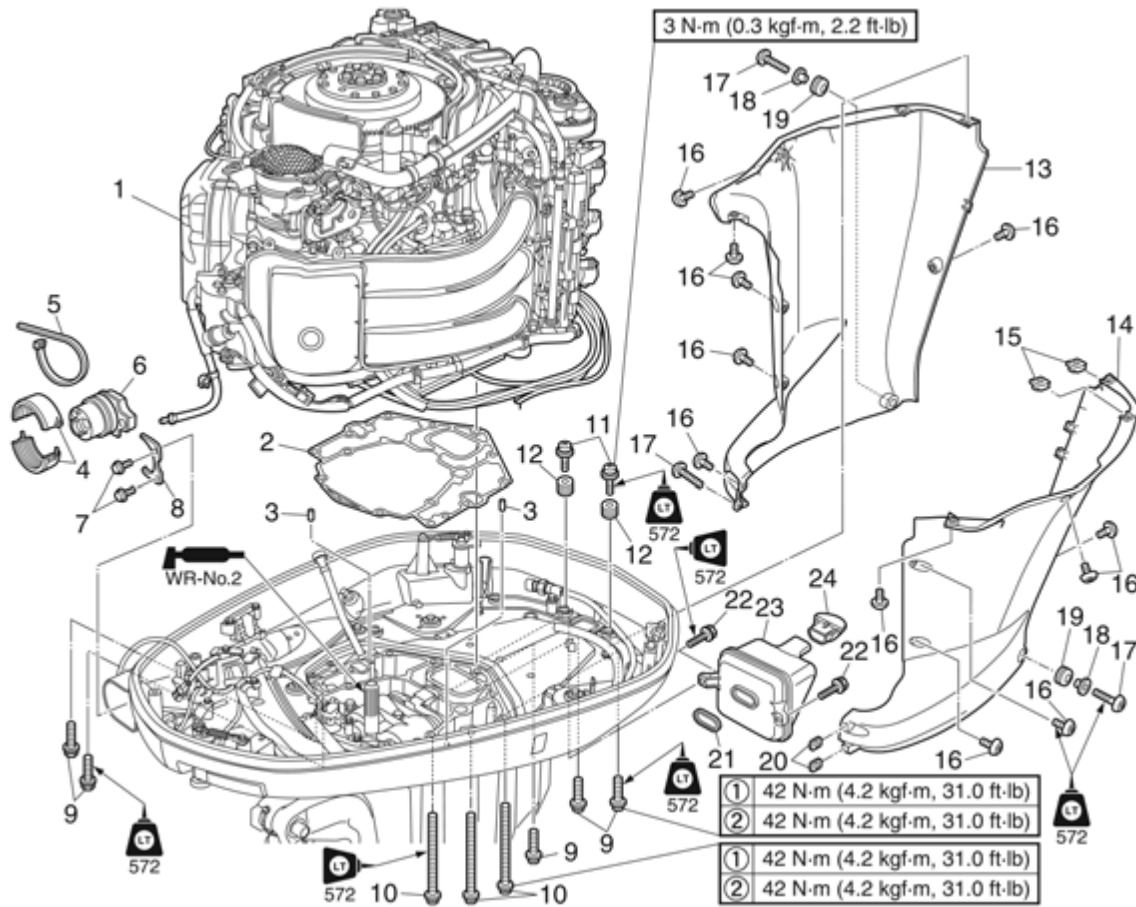
21. Pasang wiring harness. Lihat "Memasaing Wiring Harness" (7-20).

Power Unit



7

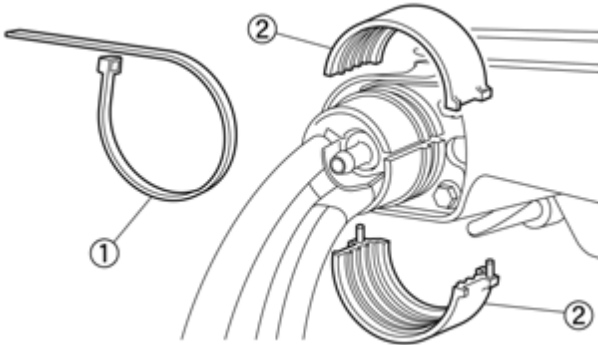
No.	Nama Part	Jumlah	Keterangan
1	Power unit	1	
2	Gasket	1	Tidak dapat digunakan kembali
3	Dowel	2	
4	Rigging tube retainer	1	
5	Kabel tie	1	
6	Rigging grommet	1	
7	Baut	1	M6 x 14 mm
8	Gormmet holder	1	
9	Baut mounting power unit	7	M10 x 35 mm
10	Baut mounting power unit	6	M10 x 140 mm
11	Mur apron	4	M6 x 20 mm
12	Grommet	4	
13	Apron (STBD)	1	
14	Apron (PORT)	1	
15	Mur	4	
16	Baut	11	M6 x 14 mm
17	Baut	3	M6 x 30 mm



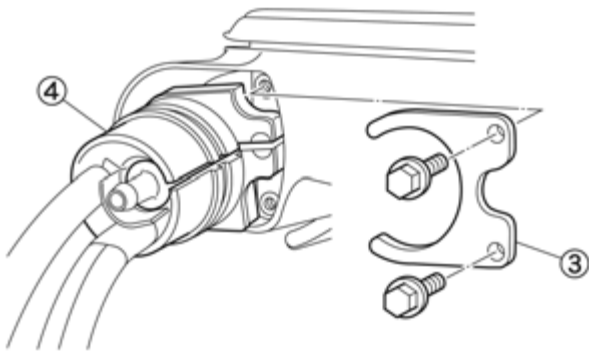
No.	Nama Part	Jumlah	Keterangan
18	Collar	2	
19	Grommet	2	
20	Mur	2	
21	Grommet	1	
22	Baut	2	M6 x 15 mm
23	Idle silincer	1	
24	Seal rubber	1	

Melepas Power Unit

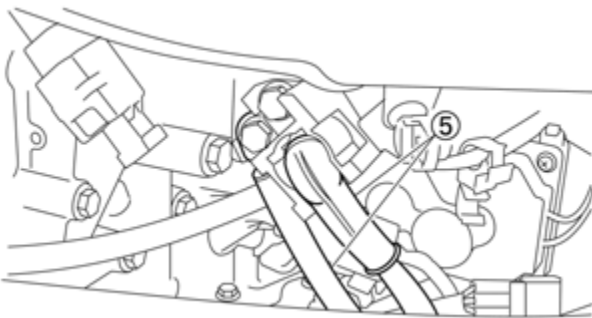
1. Lepas kabel tie ①, kemudian lepas rigging tube retainer ②.



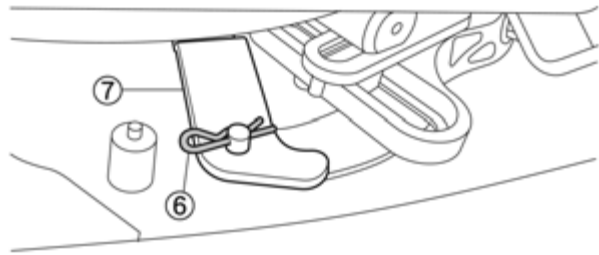
2. Remove grommet holder ③, kemudian lepas rigging grommet ④.



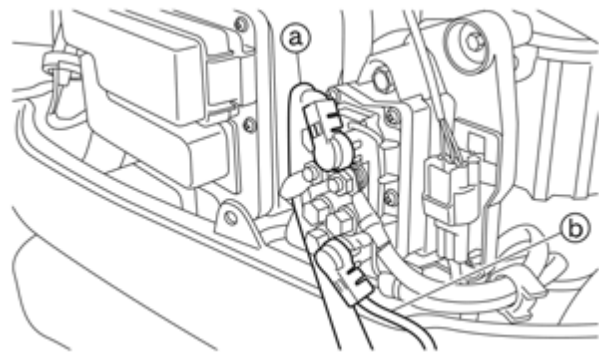
3. Lepas kabel battery ⑤.



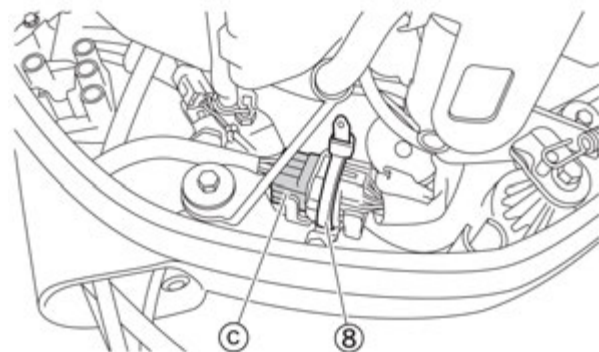
4. Lepas klip ⑥, kemudian lepas shift lever ⑦.



5. Lepas kabel motor PTT a dan b.



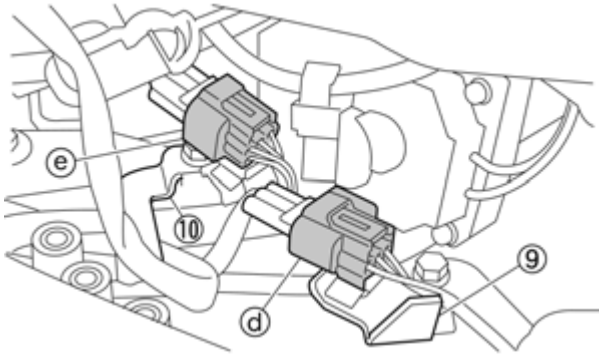
6. Lepas kabel tie ⑧, kemudian lepas socket ekstensi wiring harness c.



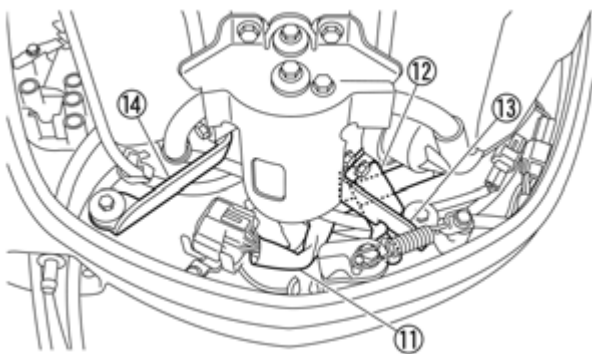
7. Lepas sokcet switch PTT d dari bracket ⑨, kemudian lepas socket switch PTT d.

7

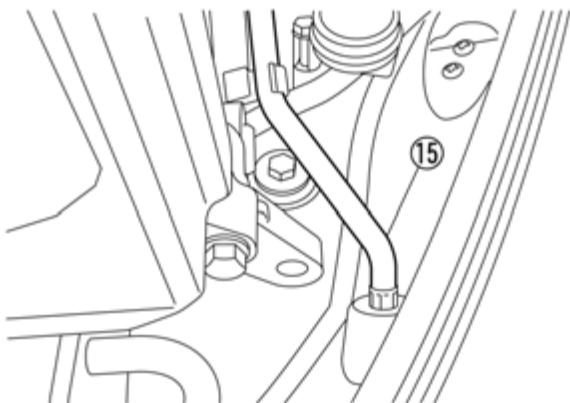
8. Lepas socket SPS ⑥ dari bracket ⑩, kemudian lepas socket SPS ⑥.



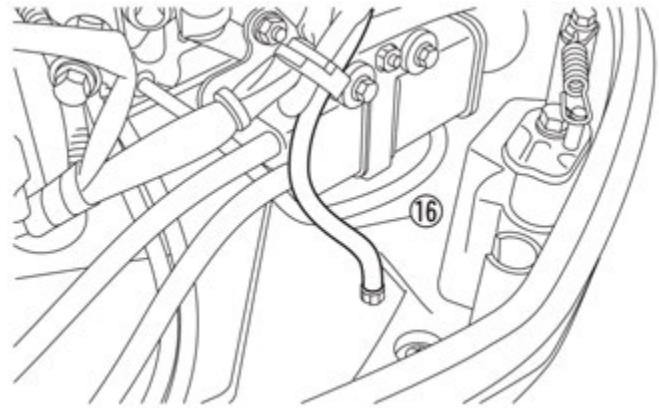
9. Lepas main wiring harness ⑪ dari holder ⑫.
10. Lepas bracket ⑬ dan ⑭.



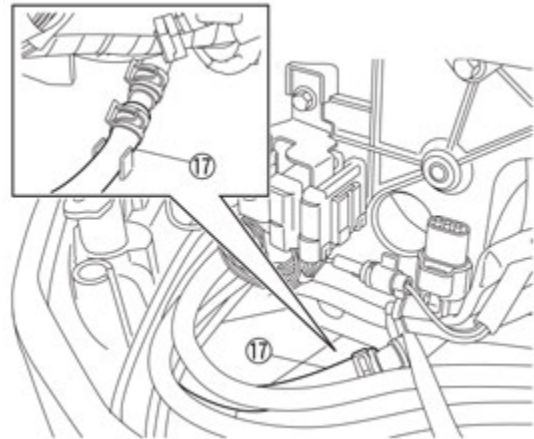
11. Lepas selang cairan pendingin ⑮.



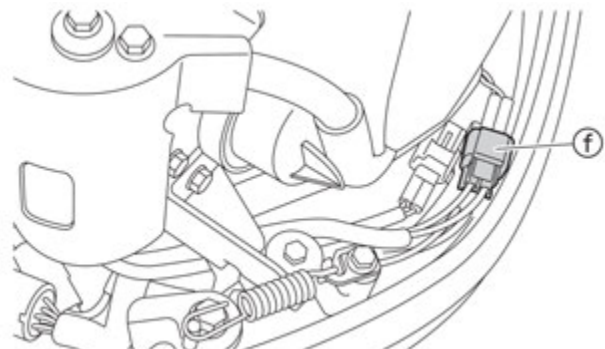
12. Lepas selang uap gas ⑯.



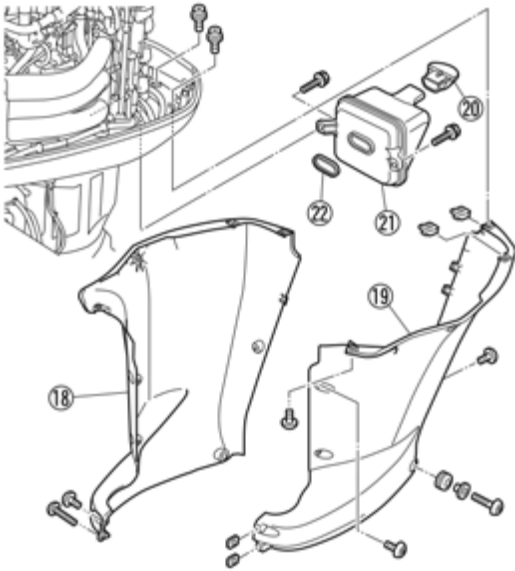
13. Lepas selang flushing ⑰.



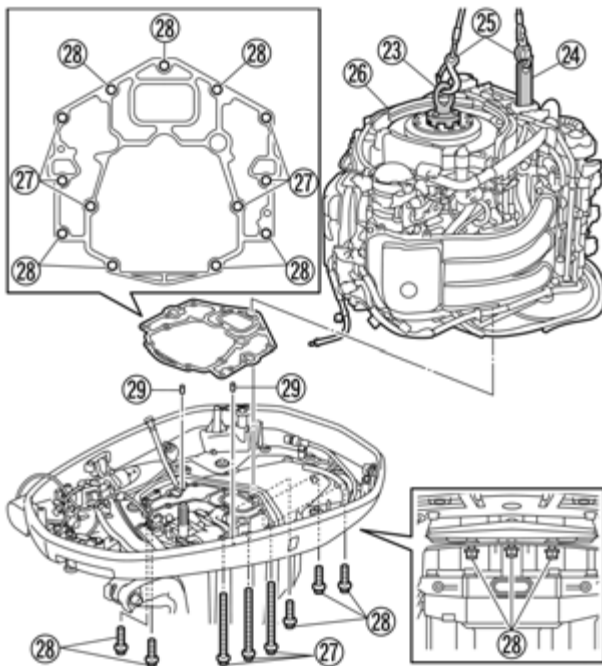
14. Lepas socket trim sensor ⑶.



15. Lepas apron ⑱, ⑲, seal rubber ⑳, idle silencer ㉑, dan grommet ㉒.



16. Pasang special service tool ㉓ dan ㉔.
 17. Angkat ㉕ menggunakan special service tool ㉓ dan ㉔, kemudian gantung power unit ㉖.
 18. Lepas baut mounting power unit ㉗ dan ㉘, kemudian lepas power unit ㉖ dan dowel ㉙.



Engine lifting eye (W): 90890-06820
 Balance hanger (X): 90890-06822

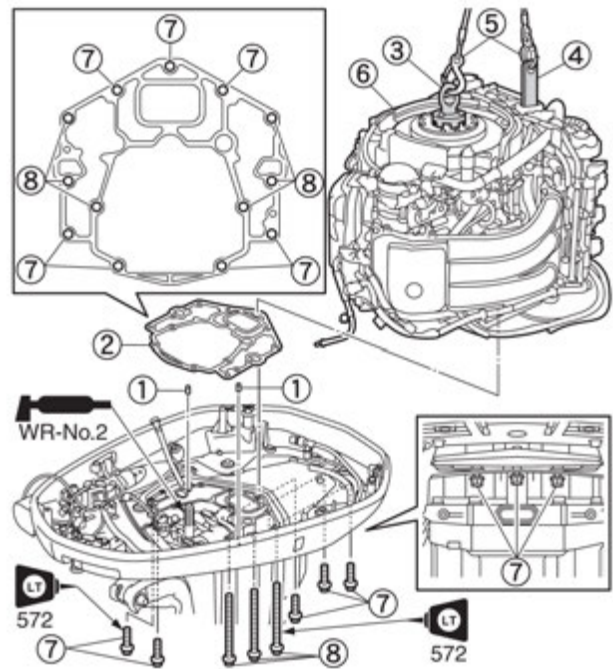
Memasang Power Unit

1. Bersihkan permukaan yang bergesekan pada power unit, kemudian pasang dowel ① dan gasket baru ②.

HIMBAUAN

Jangan gunakan gasket yang telah terpakai, selalu gunakan gasket baru.

2. Pasang special service tool ③ dan ④.
 3. Angkat ⑤ menggunakan special service tool ③ dan ④, kemudian gantung power unit ⑥.
 4. Pasang power unit ⑥, kemudian kencangkan baut mounting power unit ⑦ dan ⑧ sesuai dengan spesifikasi momen pengencangan dalam 2 tahap.



7

Engine lifting eye (W): 90890-06820
 Balance hanger (X): 90890-06822

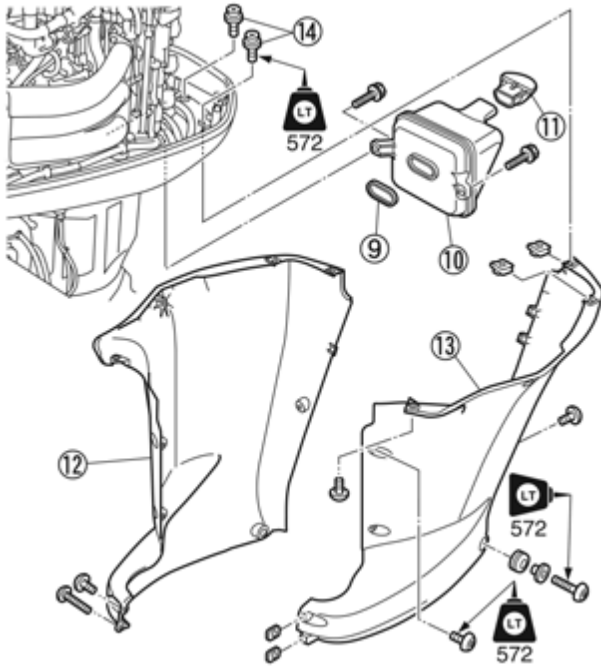
Power unit mounting bolts (G) and (H):
 Pertama: 42 N·m (4.2 kgf·m, 31.0 ft·lb)
 Kedua: 42 N·m (4.2 kgf·m, 31.0 ft·lb)

TIP

Kencangkan baut mounting power unit pada momen yang sama di kedua tahap.

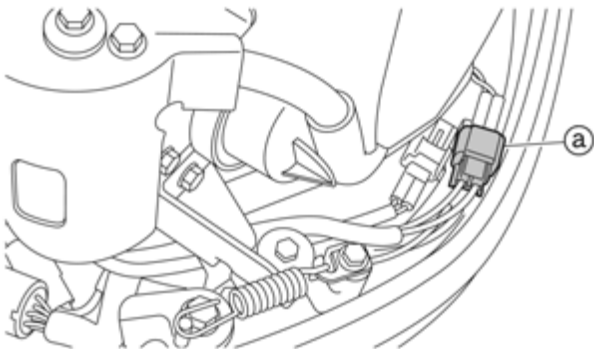
5. Pasang grommet ⑨, idle silencer ⑩, dan seal rubber ⑪.

6. Pasang aprons ⑫ dan ⑬, kemudian kencangkan mur apron ⑭ sesuai dengan spesifikasi momen pengencangan.

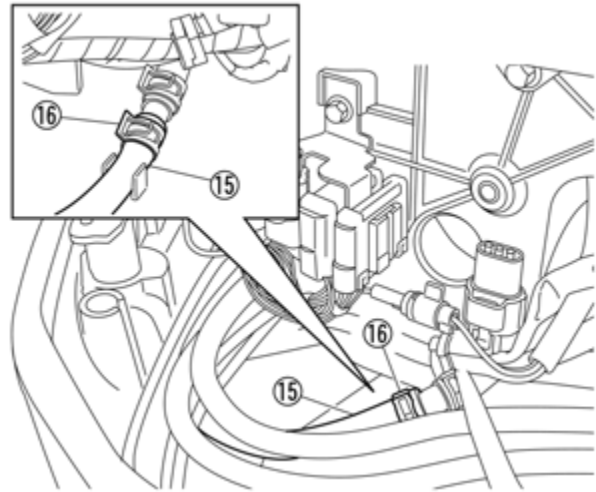


Mur apron ⑭: 3 N·m (0.3 kgf·m, 2.2 ft·lb)

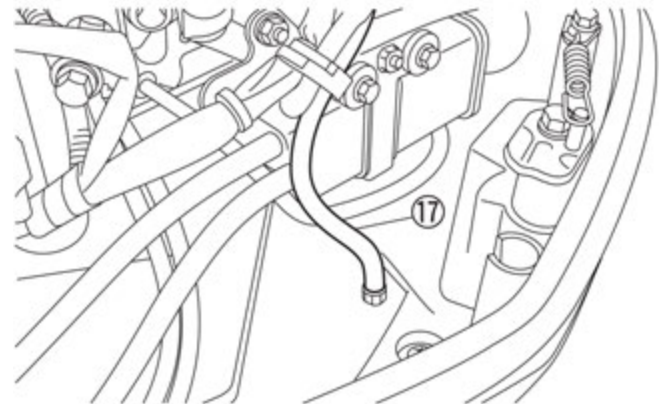
7. Hubungkan socket trim sensor ①.



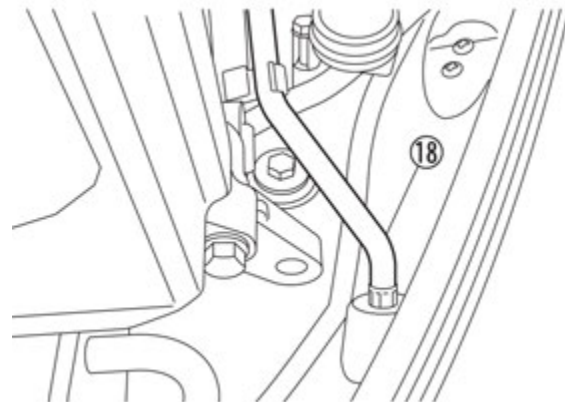
8. Hubungkan selang flushing ⑮, kemudian kencangkan menggunakan klem ⑯.



9. Hubungkan selang uap gas ⑰.

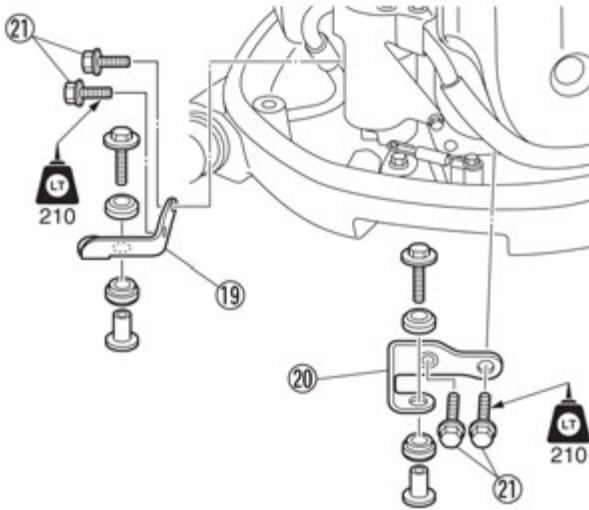


10. Hubungkan selang cairan pendingin ⑱.



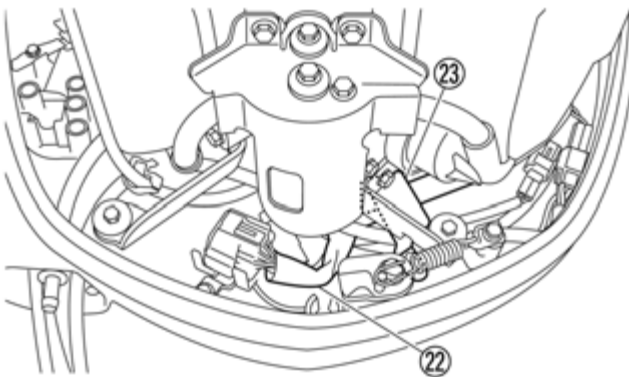
Sistem Bahan Bakar

11. Pasang bracket ⑱ dan ⑳, kemudian kencangkan baut bracket surge tank ㉑ sesuai dengan spesifikasi momen pengencangan.



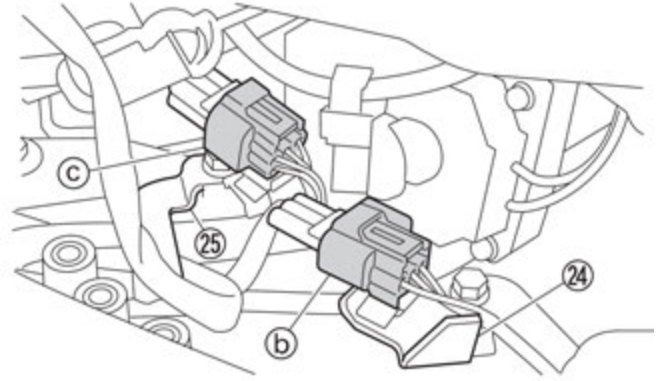
Baut bracket surge tank ㉑:
11 N·m (1.1 kgf·m, 8.1 ft·lb)

12. Pasang main wiring harness ㉒ pada holder ㉓.

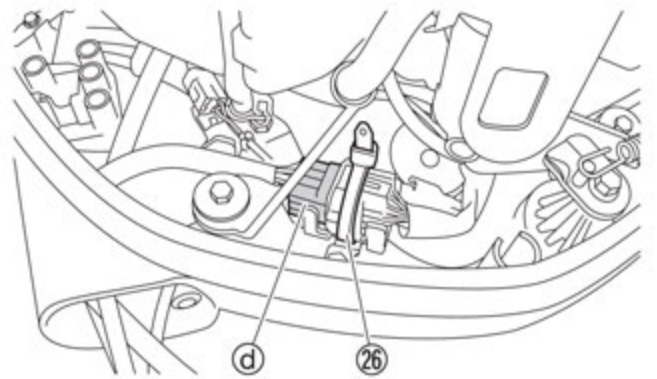


13. Hubungkan socket switch PTT ㉔, kemudian pasang ke bracket ㉕.

14. Hubungkan socket SPS ㉖, kemudian pasang ke bracket ㉗.

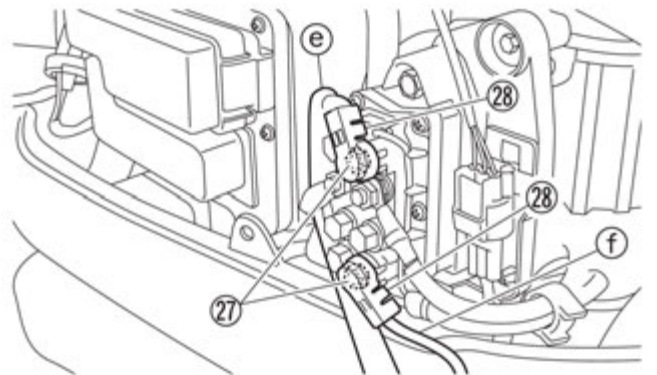


15. Hubungkan socket ekstensi wiring harness d, kemudian kencangkan menggunakan kabel tie ㉘.



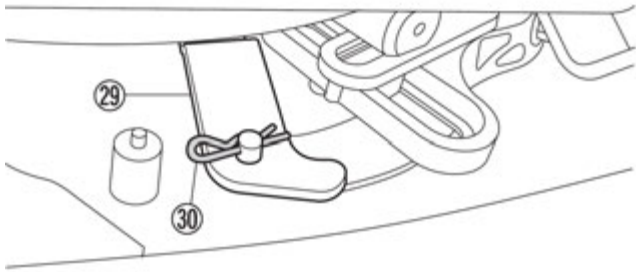
16. Pasang kabel motor PTT ㉙ dan ㉚, kemudian kencangkan baut kabel motor PTT ㉛ sesuai dengan spesifikasi momen pengencangan.

17. Pasang penutup (cap) ㉜.

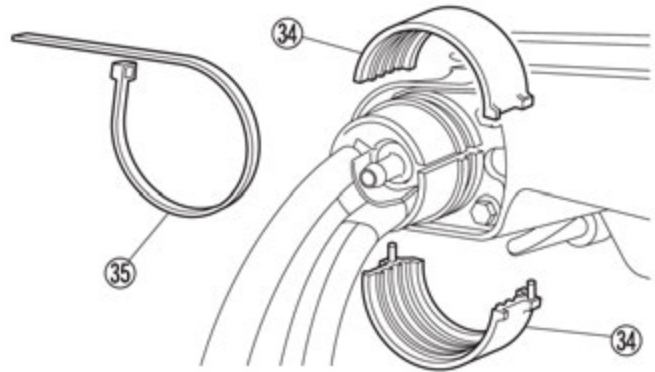


Baut kabel motor PTT ㉛:
4 N·m (0.4 kgf·m, 3.0 ft·lb)

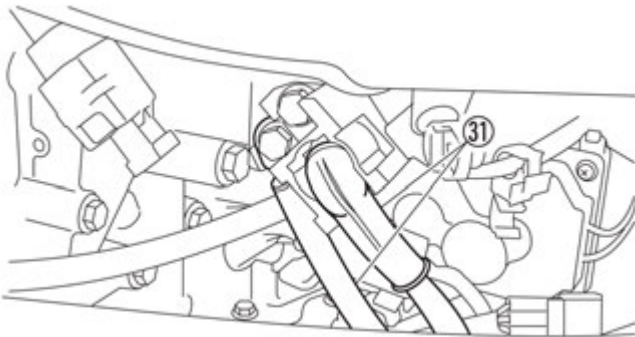
18. Pasang tuas shift ⑳, kemudian pasang klip ㉑.



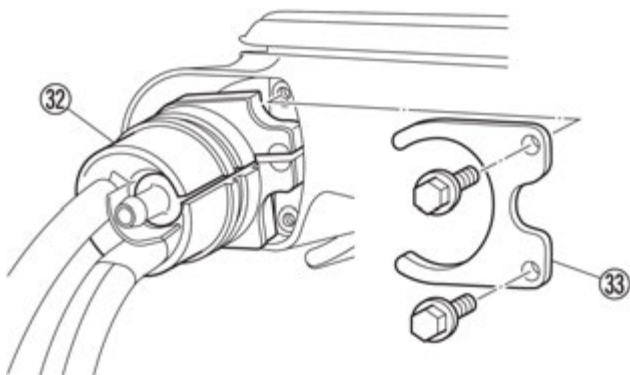
21. Pasang tube retainer ㉔, kemudian kencangkan menggunakan kabel tie ㉕.



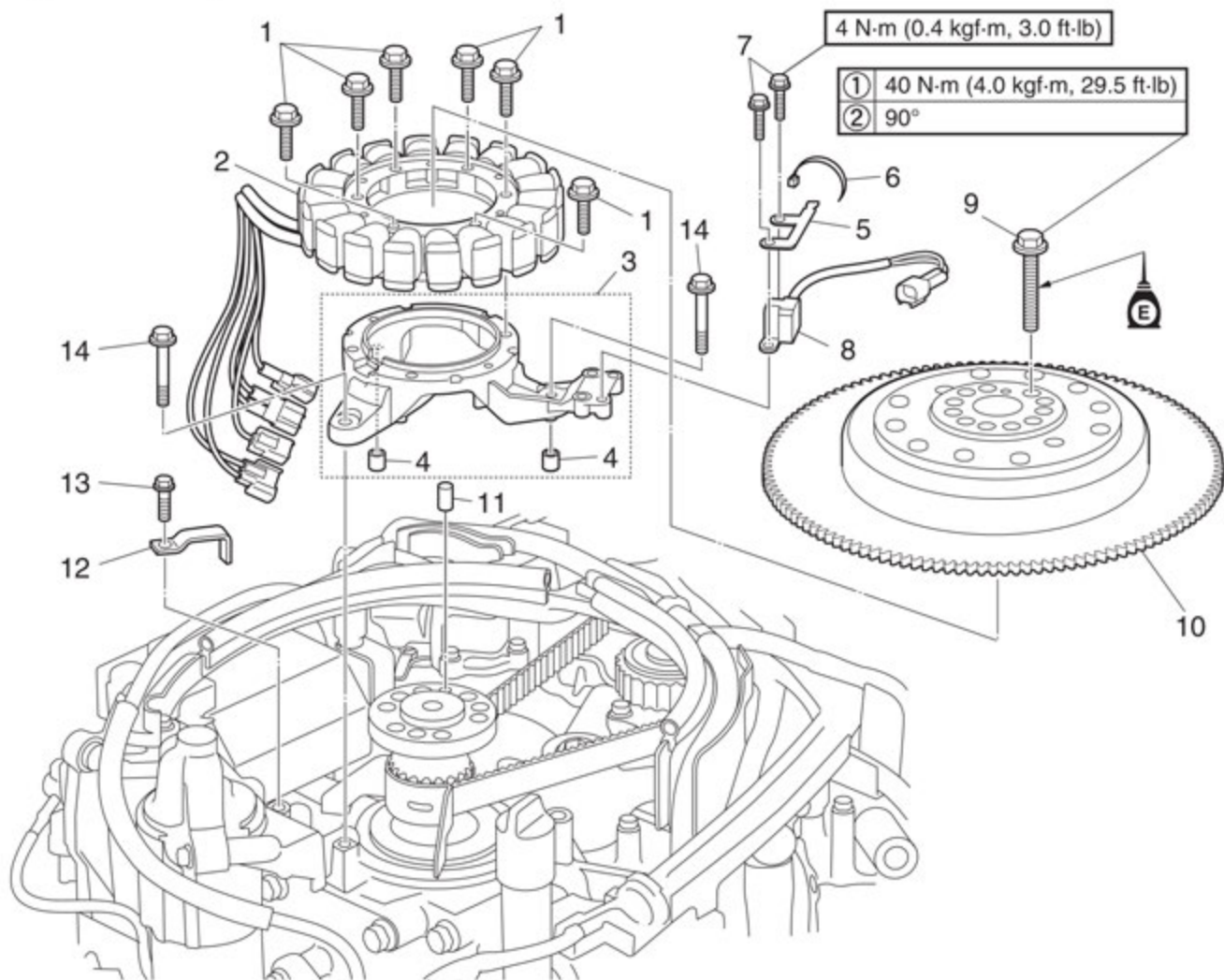
19. Pasang kabel battery ㉑.



20. Pasang rigging grommet ㉒ kemudian pasang grommet holder ㉓.



Flywheel Magnet



7

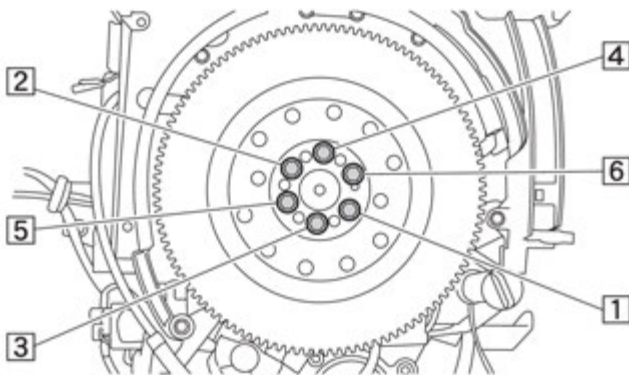
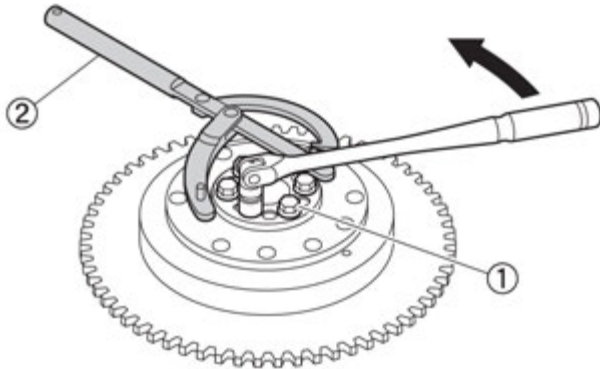
No.	Nama Part	Jumlah	Keterangan
1	Baut	6	M6 x 35 mm
2	Stator assy.	1	
3	Base assy.	1	
4	Dowel	2	
5	Bracket	1	
6	Kabel tie	1	
7	Baut pulser coil	2	M5 x 20 mm
8	Puler coil	1	
9	Baut flywheel magnet	6	M10 x 50 mm tidak dapat digunakan kembali
10	Flywheel magnet	1	
11	Dowel	1	
12	Holder	1	
13	Baut	1	M6 x 16 mm
14	Baut	4	M6 x 30 mm

Melepas Flywheel Magnet

1. Kendurkan baut flywheel magnet ① dengan urutan 1, 2, dan seterusnya, kemudian lepas flywheel magnet dan dowel.

HIMBAUAN

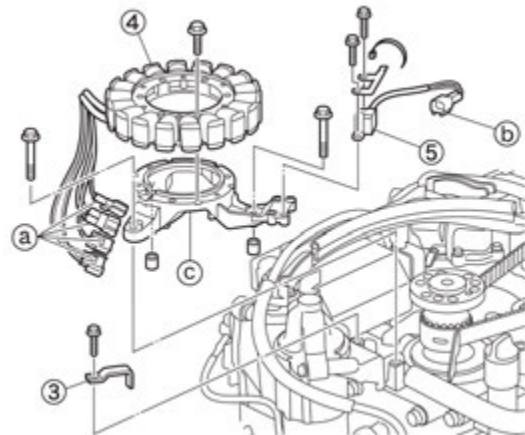
Ikuti arah panah seperti diunjukkan pada gambar penggunaan special service tool 2 untuk memudahkan melepas.



Rotor holder (b): 90890-01235

2. Lepas socket stator assy (a) dan socket pulser coil (b).

3. Lepas holder (3) dan stator (4), kemudian lepas pulser coil 5 dan base c.

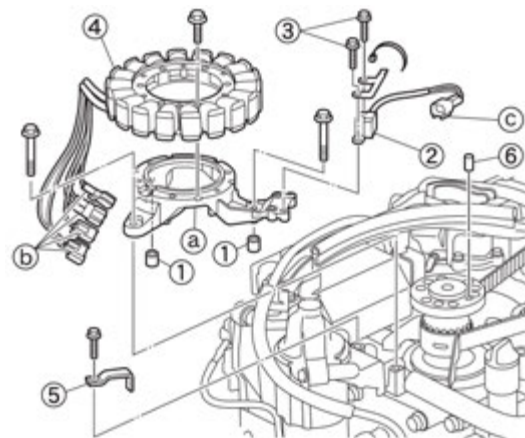


Memasang Flywheel Magnet

HIMBAUAN

Jangan gunakan kembali baut flywheel magnet yang telah digunakan, selalu gunakan baut baru.

1. Pasang dowel (1) pada base (a).
2. Pasang base (a) dan pulser coil (2), kemudian kencangkan baut pulser coil (4) sesuai spesifikasi momen pengencangan.
3. Pasang stator assy. (4) dan holder (5) dan dowel (6).
4. Hubungkan socket stator assy (b) dan socket pulser coil (c).



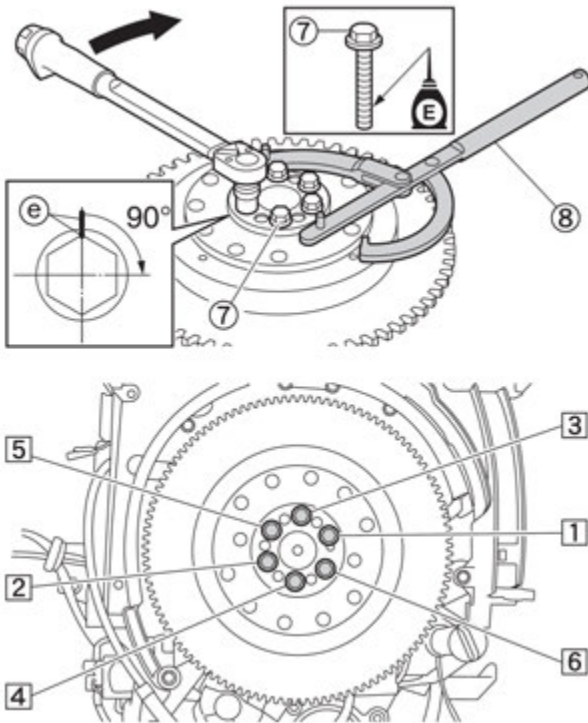
Pulser coil bolt (c):
4 N·m (0.4 kgf·m, 3.0 ft·lb)

- Pasang flywheel magnet, kemudian kencangkan baut flywheel magnet ⑦ sesuai spesifikasi momen pengencangan dalam 2 tahap dan dengan urutan 1, 2, dan seterusnya.

- Periksa celah pulser coil. Lihat langkah 2 dan 3 pada "Memeriksa Celah Pulser Coil" (7-1)

HIMBAUAN

Ikuti arah panah seperti ditunjukkan pada gambar penggunaan special service tool ⑧ untuk memudahkan melepas.



Rotor holder ⑥: 90890-01235

Baut flywheel magnet ⑦:

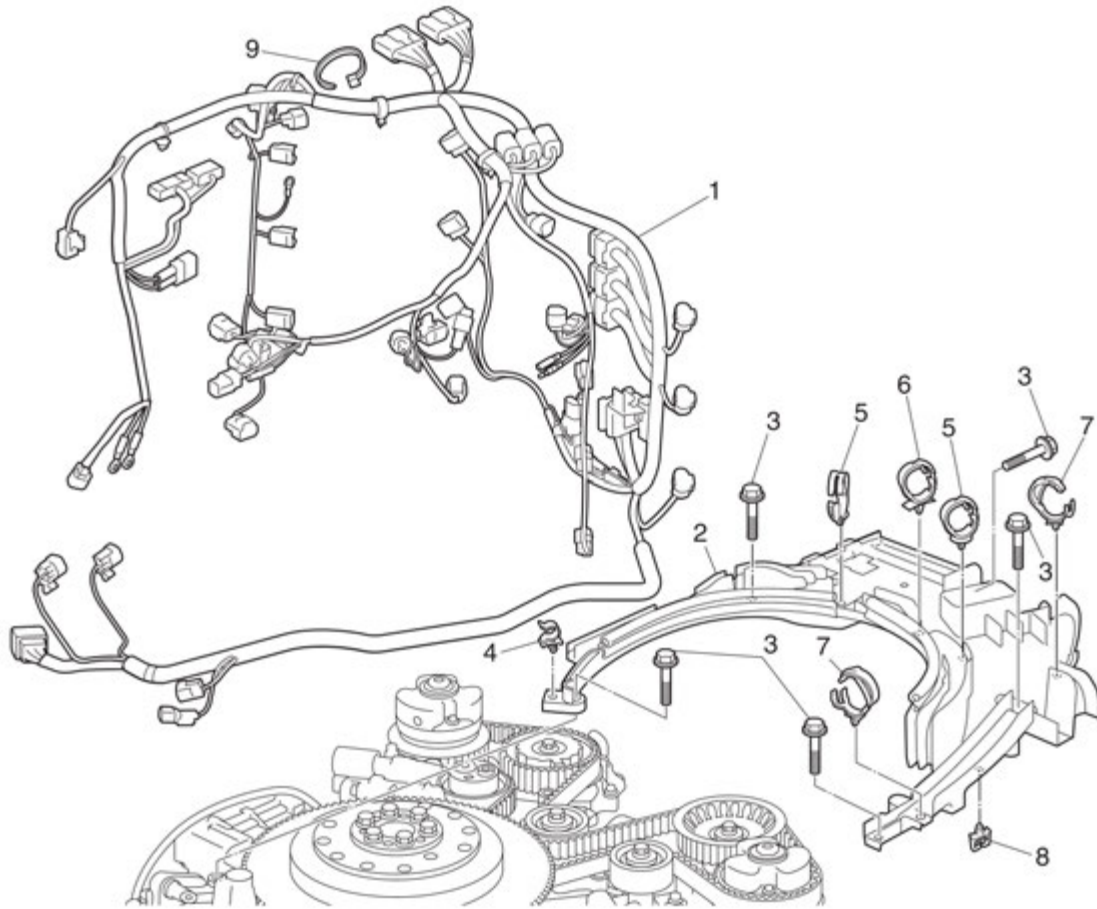
Pertama: 40 N·m (4.0 kgf·m, 29.5 ft·lb)

Kedua: 90°

TIP

Pada tahap pengencangan kedua untuk baut flywheel magnet ⑦, berikan tanda pada baut flywheel magnet ⑥, kemudian kencangkan 90° dari tanda.

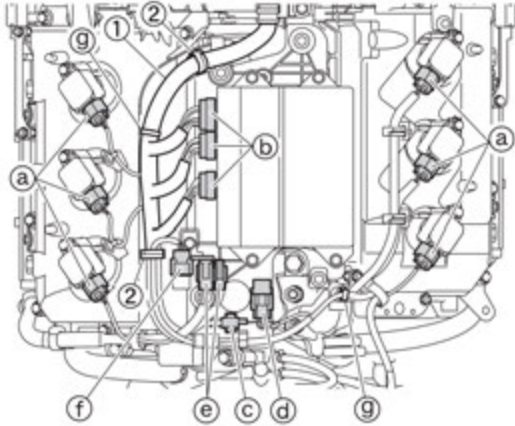
Wiring Harness



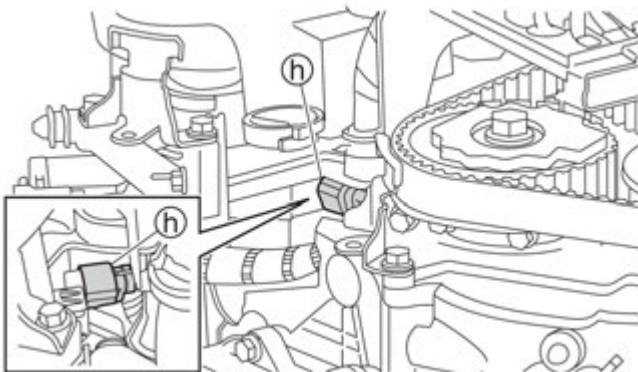
No.	Nama Part	Jumlah	Keterangan
1	Wiring harness	1	
2	Wiring harness guide	1	
3	Baut	5	M6 x 20 mm
4	Holder	1	
5	Holder	2	
6	Holder	1	
7	Holder	2	
8	Holder	1	
9	Kabel tie	1	

Melepas Wiring Harness

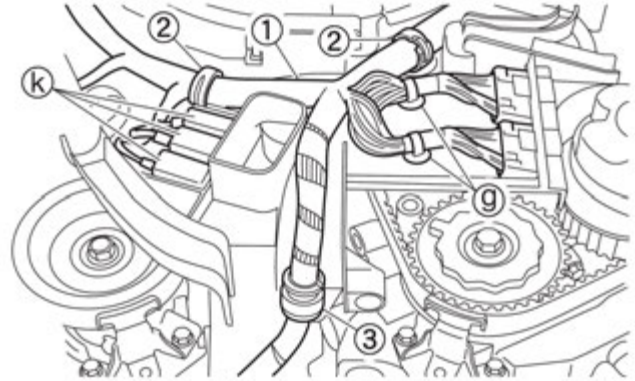
1. Lepas socket ignition coil (a), socket ECM (b), dan socket knock sensor (c).
2. Lepas socket speed sensor (d), joint konektor (e), dan socket water pressure sensor (f).
3. Lepas wiring harness (1) dari holder (2).
4. Lepas holder (9) dari bracket ECM.



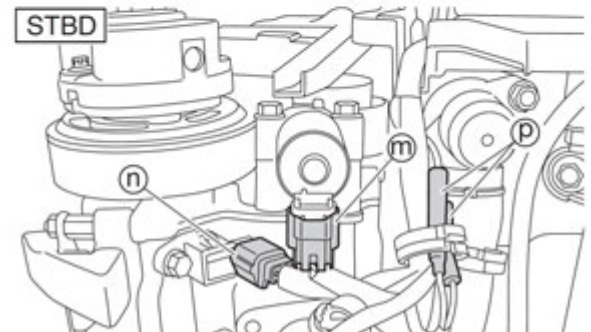
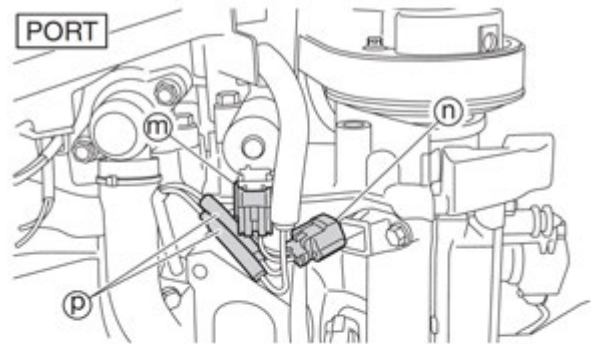
5. Lepas socket cam position sensor (PORT EX) (h).



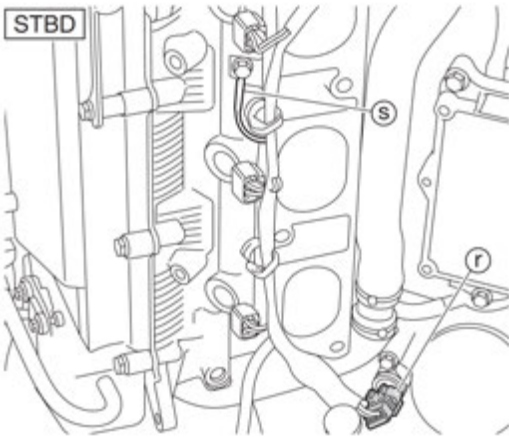
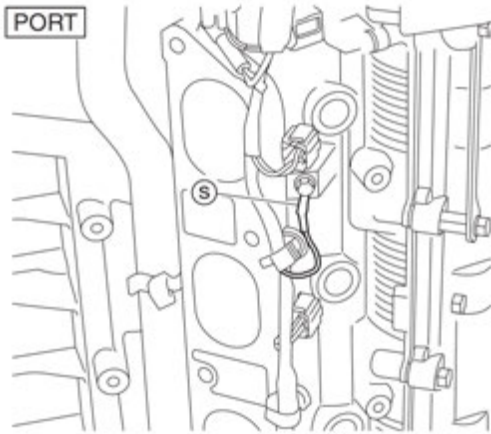
6. Lepas condenser (k).
7. Lepas wiring harness dari holder (2) dan (3).
8. Lepas holder (9) dari wiring harness guide.



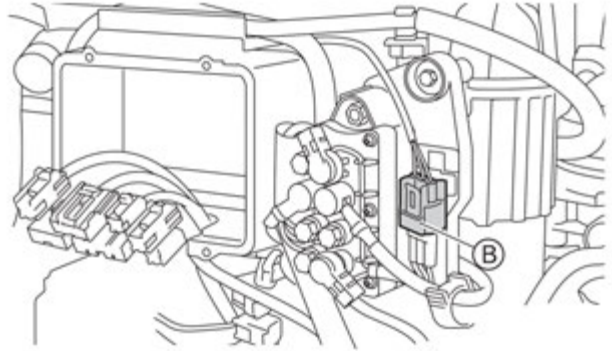
9. Lepas socket OCV (m), socket cam position sensor (n), dan konektor thermostatis (p).



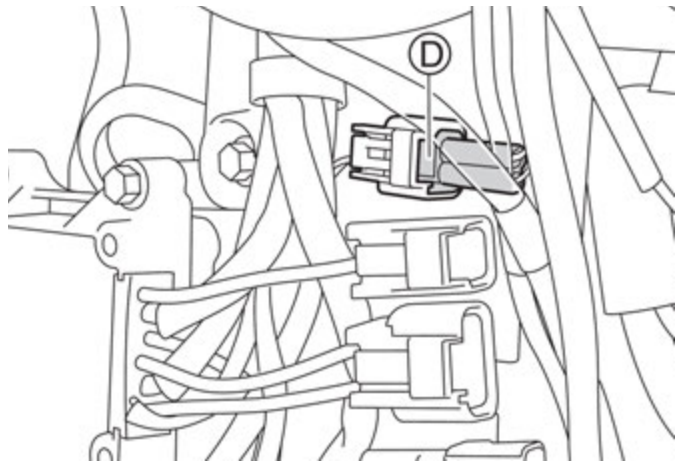
10. Lepas socket oil pressure sensor (r).
11. Lepas kabel ground (s).



13. Lepas socket relay PTT (B).



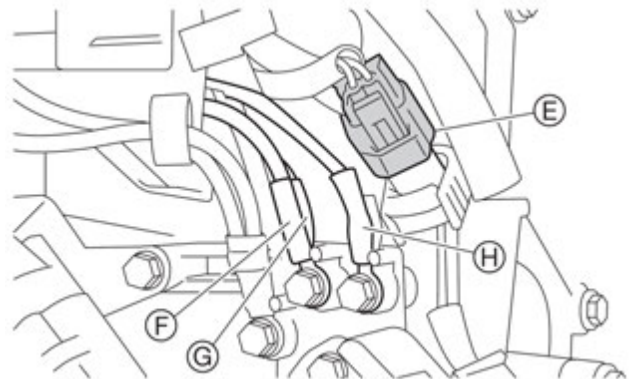
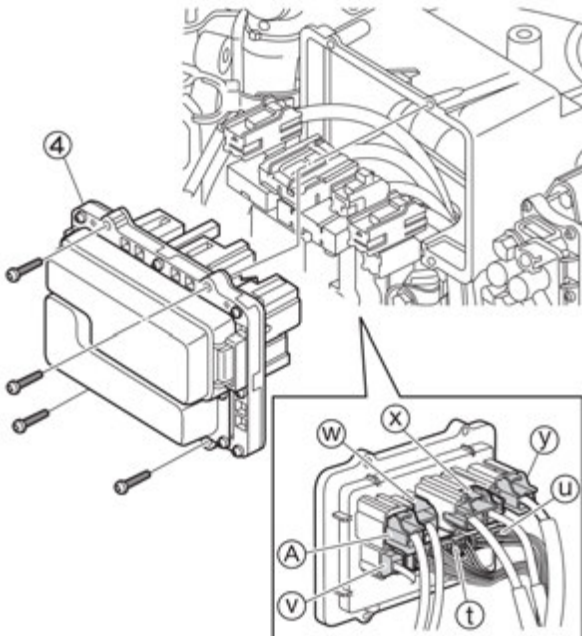
14. Lepas socket rectifier regulator (D).



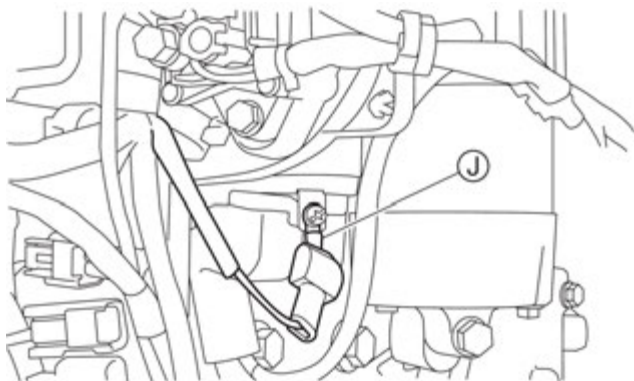
12. Lepas fuse box (4), kemudian lepas socket fuse holder (1) dan (U), socket rectifier regulator (V), (W), dan (X), socket power source (Y), dan socket isolator (A).

15. Lepas socket shift aktuator (E).

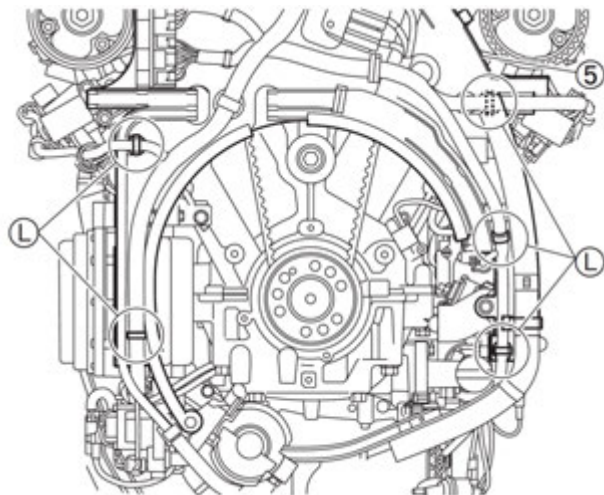
16. Lepas kabel ground (F), (G), dan (H).



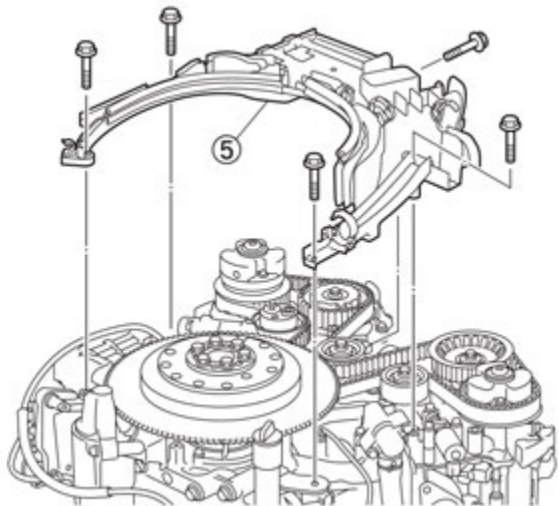
17. Lepas kabel motor starter ①.



18. Lepas holder ② dari wiring harness guide ⑤, kemudian lepas main wiring harness.

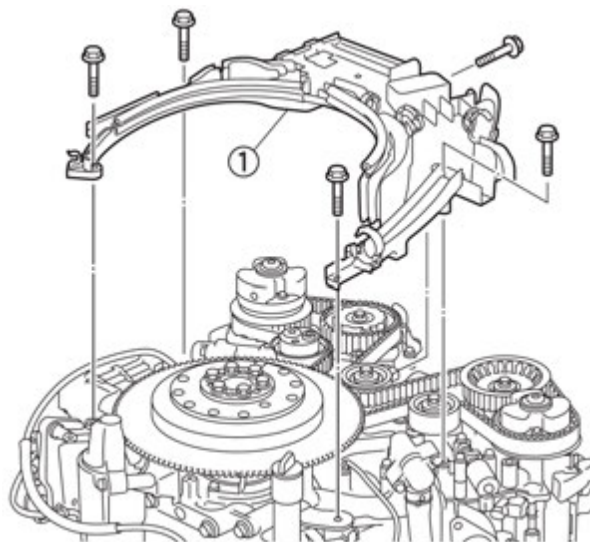


19. Lepas wiring harness guide ⑤.

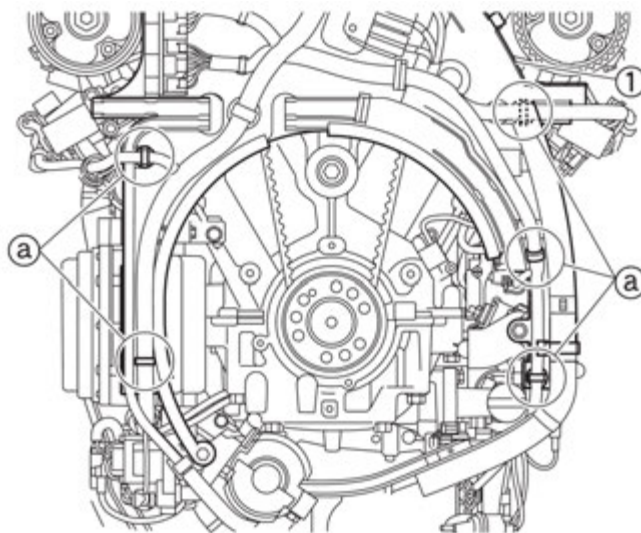


Memasang Wiring Harness

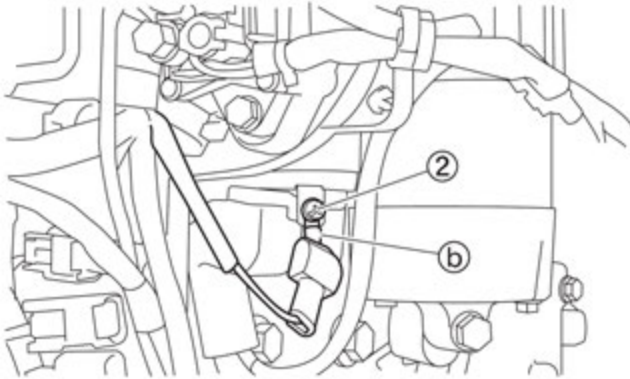
1. Pasang wiring harness guide ①.



2. Pasang main wiring harness, kemudian pasang holder ② ke wiring harness guide ①.

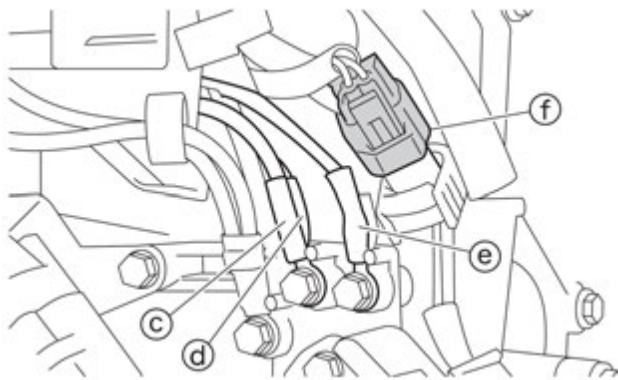


- Pasang kabel motor starter (b), kemudian kencangkan mur kabel motor starter (2) sesuai spesifikasi momen pengencangan.

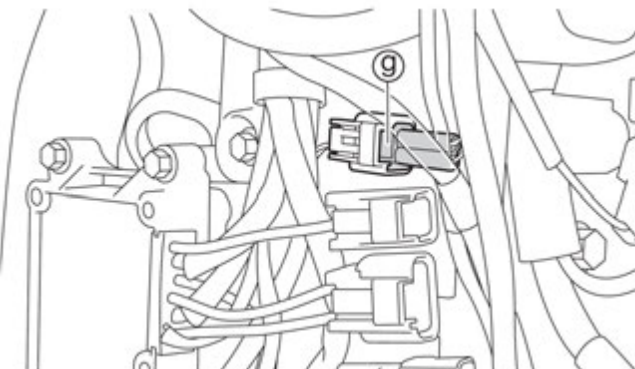


Mur kabel motor starter (2):
2 N·m (0.2 kgf·m, 1.5 ft·lb)

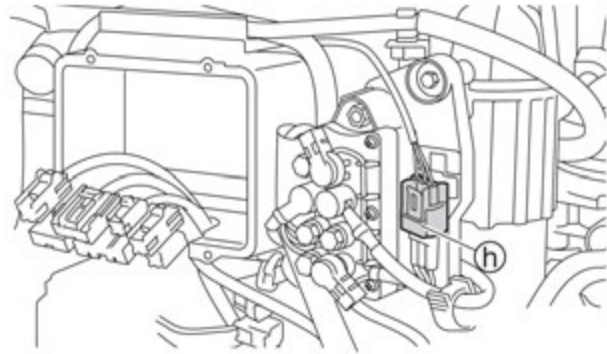
- Pasang kabel ground (c), (d), dan (e).
- Hubungkan socket shift aktuator (f).



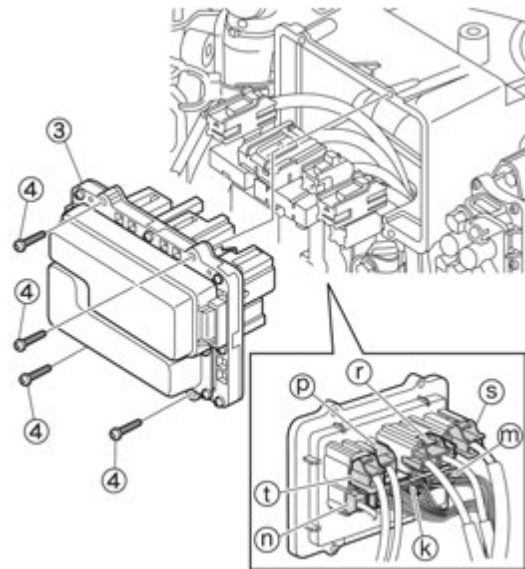
- Hubungkan socket rectifier regulator (9).



- Hubungkan socket relay PTT (h).



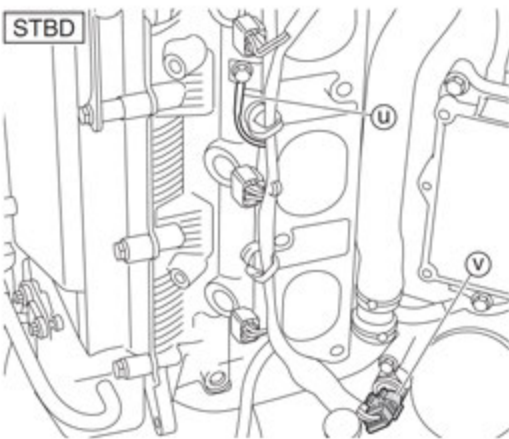
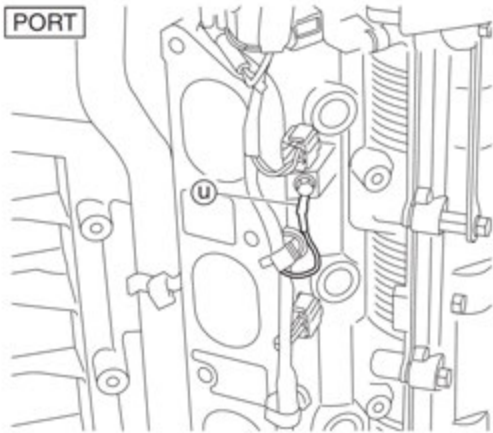
- Hubungkan socket fuse holder (k) dan (m), socket rectifier regulator (n), (p), dan (r), socket power sourcer (s), dan socket isolator (t).
- Pasang fuse box (3), kemudian kencangkan mur fuse box (4) sesuai spesifikasi momen pengencangan.



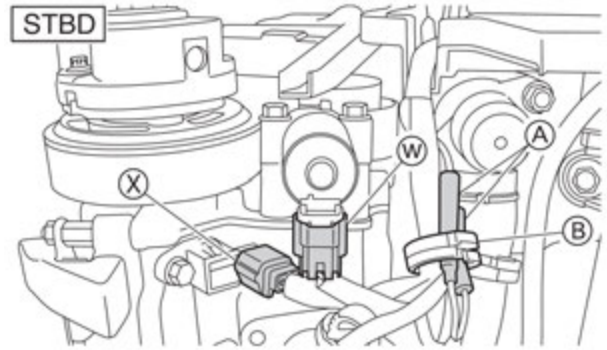
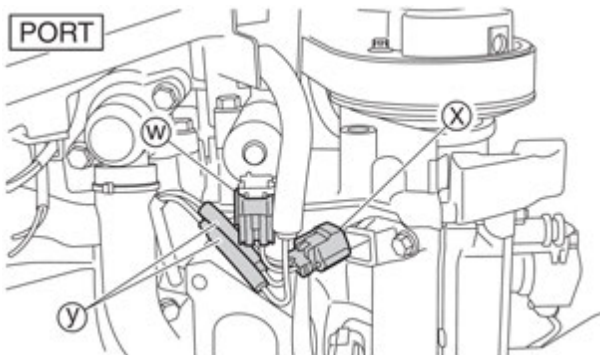
Mur fuse box (4):
2 N·m (0.2 kgf·m, 1.5 ft·lb)

- Pasang kabel ground (u).

11. Hubungkan socket sensor oil pressure ⑤.



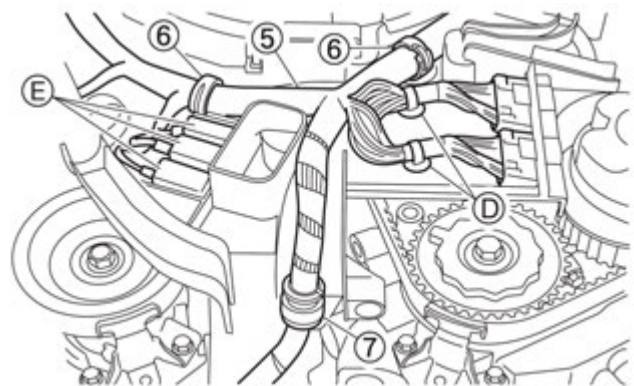
12. Hubungkan socket OCV ⑥, socket cam position sensor ⑧, dan konektor thermoswitch ⑨ (PORT) dan ⑩ (STBD), kemudian kencangkan konektor thermoswitch ⑩ (STBD) menggunakan holder ⑪.



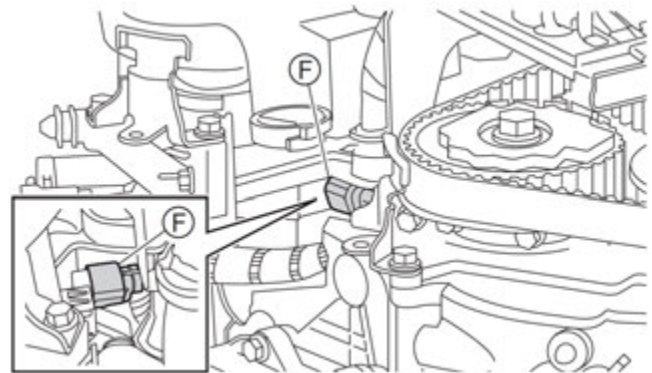
13. Pasang holder ⑫ ke wiring harness guide.

14. Kencangkan wiring harness ⑬ menggunakan holder ⑭ dan ⑮.

15. Pasang condenser ⑯.



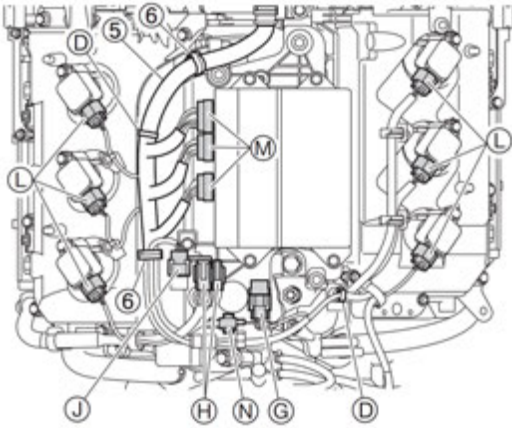
16. Hubungkan socket cam position sensor (PORT EX) ⑰.



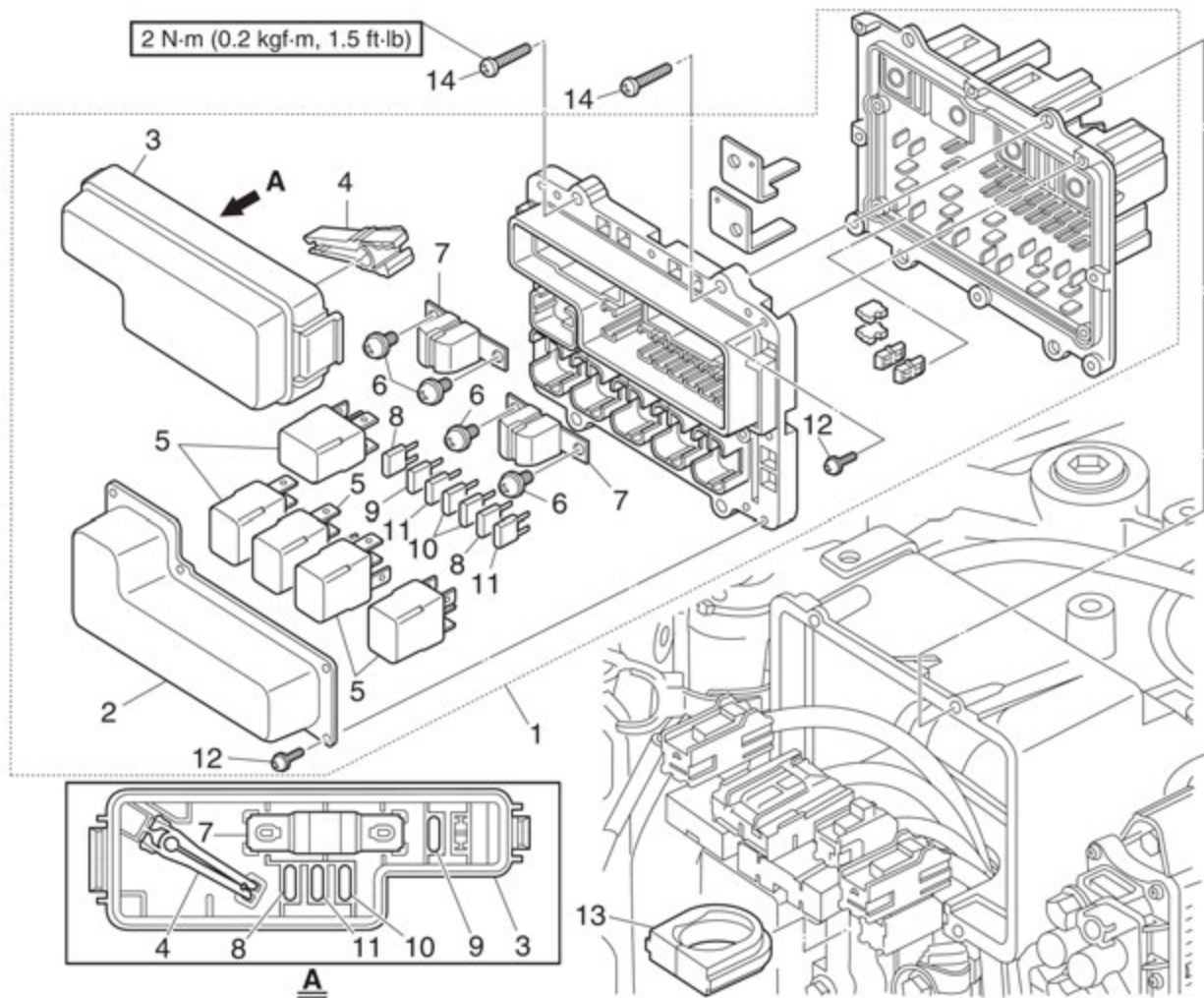
17. Pasang holder ⑰ ke bracket ECM mesin.

18. Pasang wiring harness ⑬ ke holder ⑮.

19. Pasang socket speed sensor ⑥, socket joint ④, dan socket sensor water pressure ⑤.
20. Hubungkan socket ignition coil ①, socket ECM mesin ②, dan socket knock sensor ③.



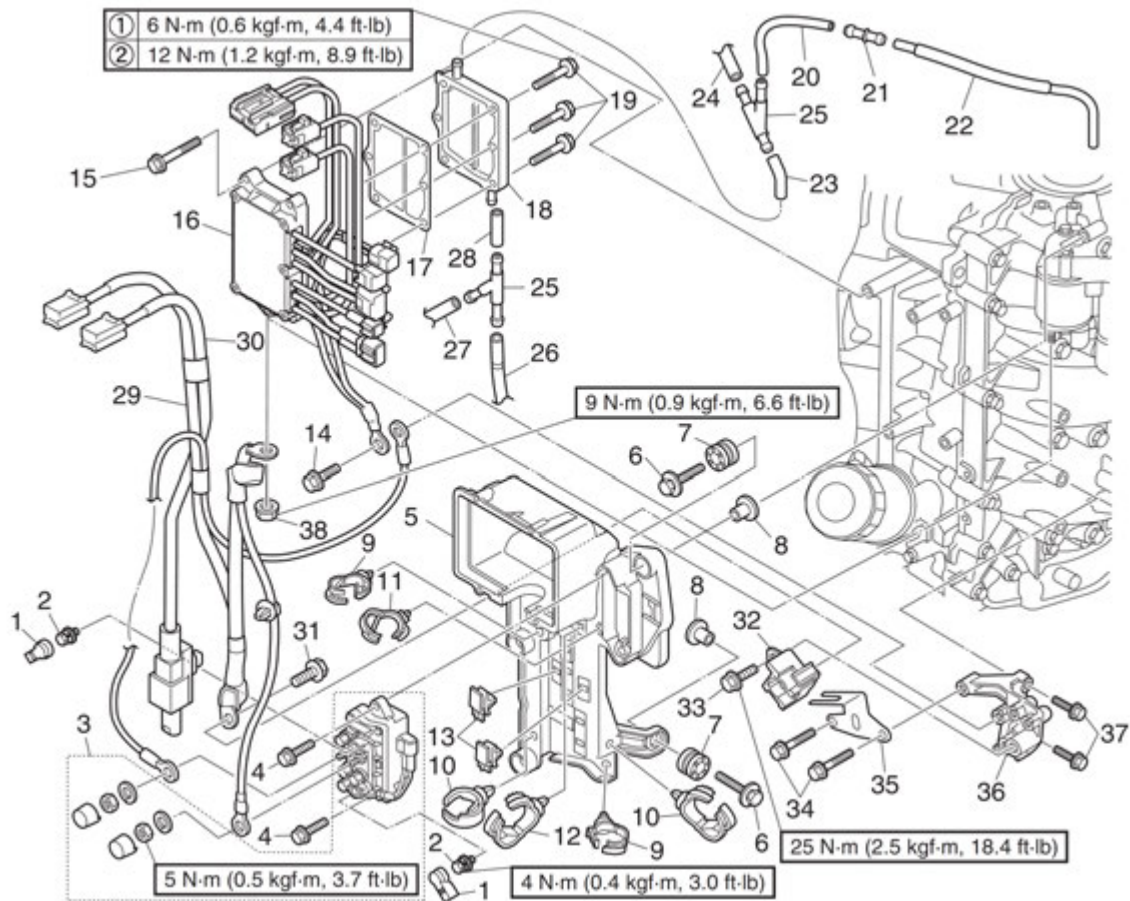
Kotak Sekring (Fuse Box)



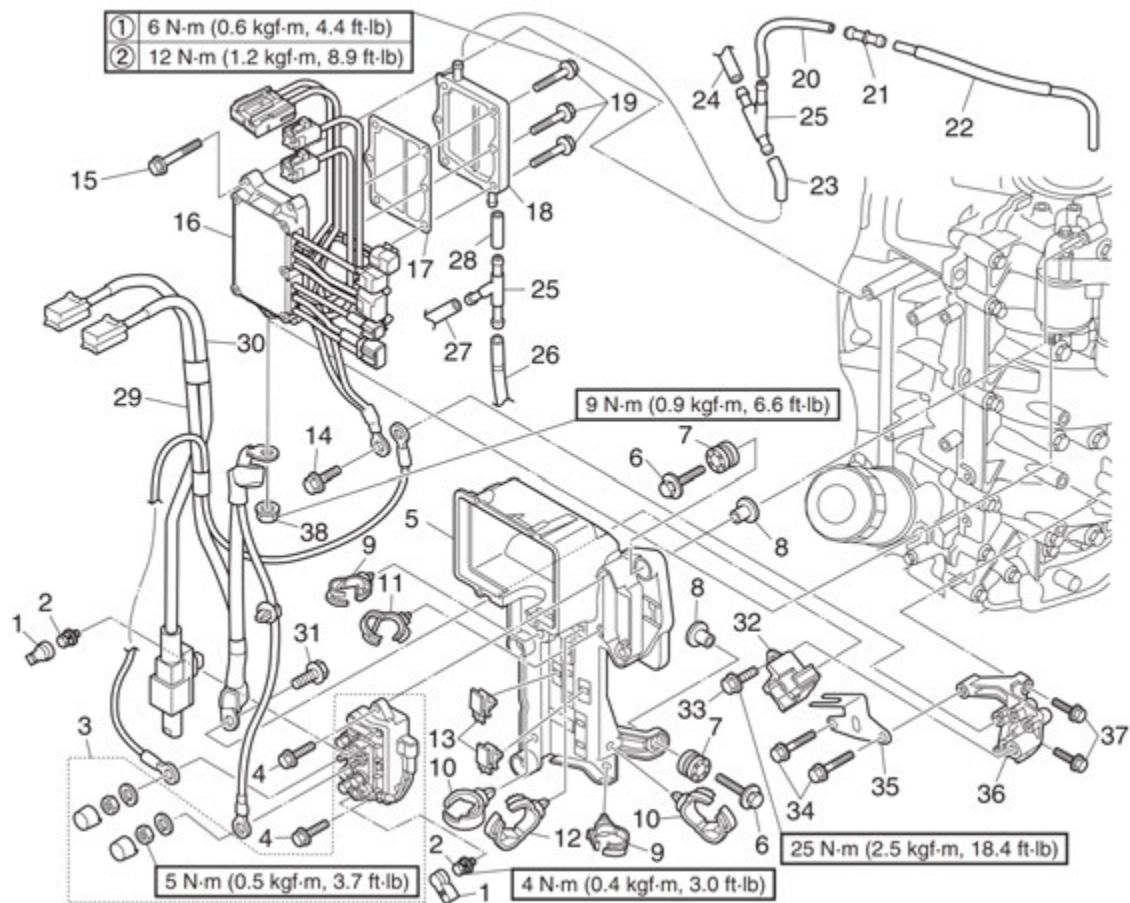
7

No.	Nama Part	Jumlah	Keterangan
1	Fuse box assy	1	
2	Cover	1	
3	Cover	1	
4	Fuse puller	1	
5	Relay	5	
6	Mur	4	M5 x 10 mm
7	Sekring	3	100 A termasuk cadangan
8	Sekring	3	10A termasuk cadangan
9	Sekring	2	20A termasuk cadangan
10	Sekring	3	30A termasuk cadangan
11	Sekring	3	15A termasuk cadangan
12	Mur	13	M3 x 10 mm
13	Grommet	1	
14	Mur fuse box	4	ø5 .. 20 mm

Junction Box

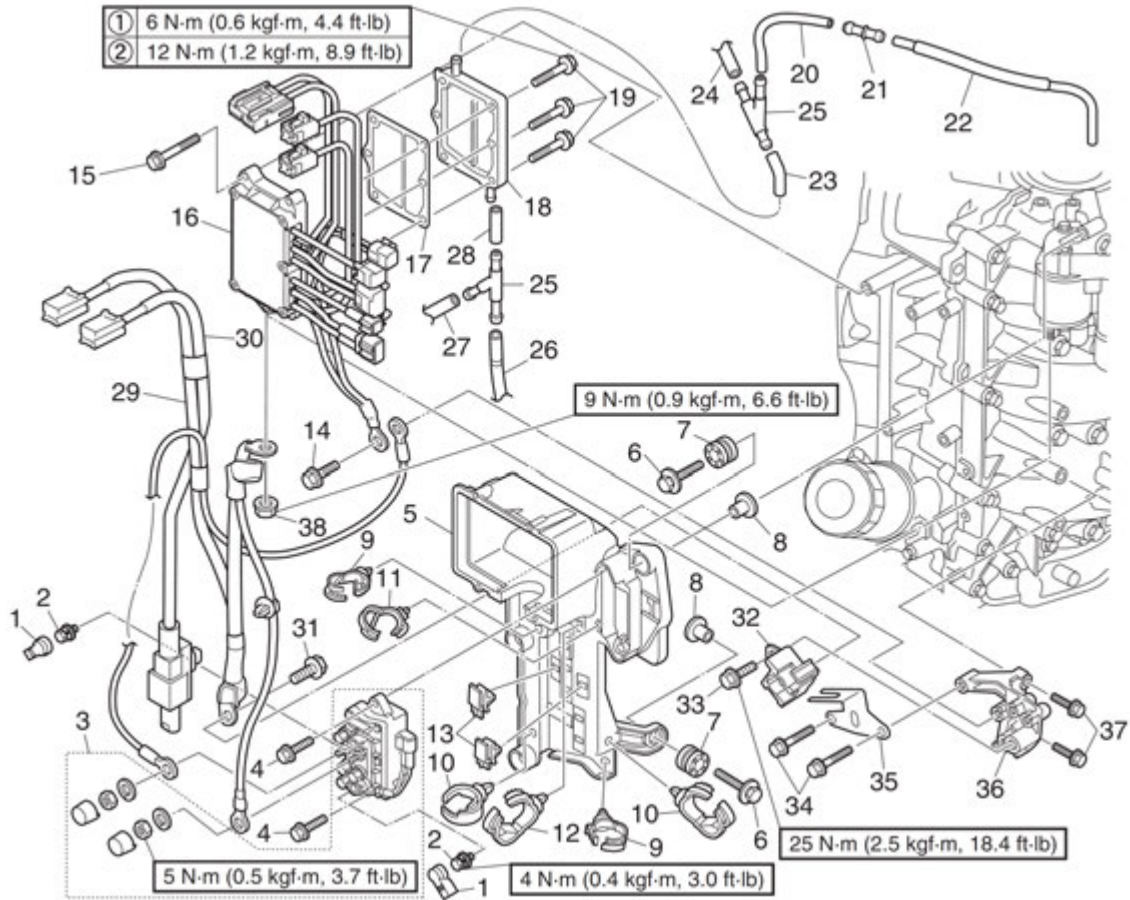


No.	Nama Part	Jumlah	Keterangan
1	Cap	2	
2	Baut kabel motor PTT	2	M6 x 10 mm
3	Relay PTT	1	
4	Baut	2	M6 x 20 mm
5	Junction box	1	
6	Baut	5	M5 x 30 mm
7	Grommet	5	
8	Collar	5	
9	Holder	2	
10	Holder	2	
11	Holder	1	
12	Holder	1	
13	Bracket	2	
14	Baut	1	M6 x 15 mm
15	Baut	3	M6 x 35 mm
16	Rectifier regulator	1	
17	Gasket	1	Tidak dapat digunakan kembali



7

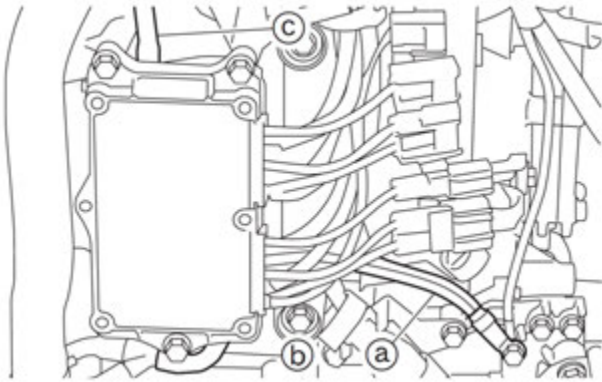
No.	Nama Part	Jumlah	Keterangan
18	Cover	1	
19	Baut cover rectifier regulator	6	M6 x 25 mm
20	Selang (Hose)	1	
21	Joint	1	
22	Selang (Hose)	1	
23	Selang (Hose)	1	
24	Selang (Hose)	1	
25	Joint	2	
26	Selang (Hose)	1	
27	Selang (Hose)	1	
28	Selang (Hose)	1	
29	Kabel power source	1	
30	Kabel isolator	1	
31	Baut	1	M6 x 16 mm
32	Terminal	1	
33	Baut terminal	1	M8 x 20 mm
34	Baut	2	M6 x 15 mm



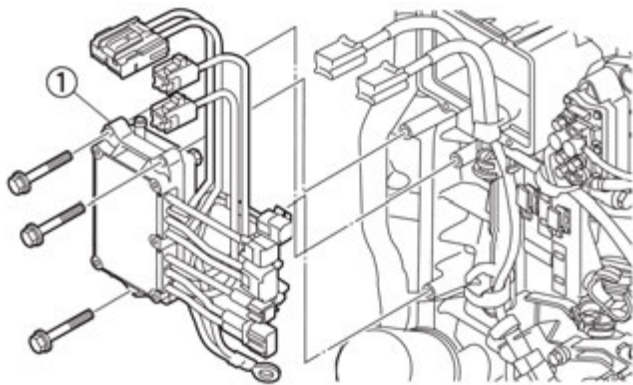
No.	Nama Part	Jumlah	Keterangan
35	Bracket	1	
36	Bracket	1	
37	Baut	2	M6 x 20 mm
38	Mur motor starter	1	

Melepas Rectifier Regulator

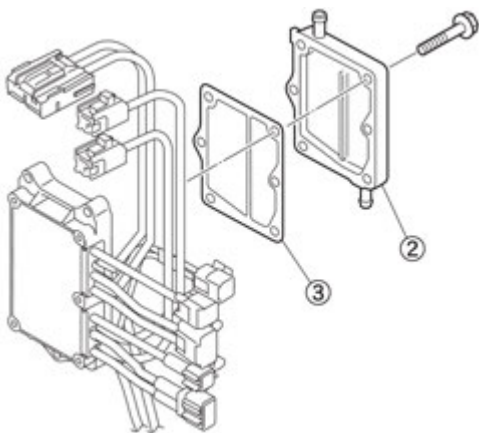
1. Lepas kabel ground (a).
2. Lepas selang cairan pendingin (b) dan (c).



3. Lepas rectifier regulator (1).

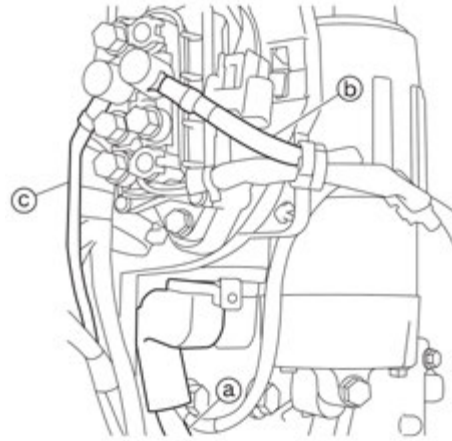


4. Lepas cover (2) dan gasket (3).

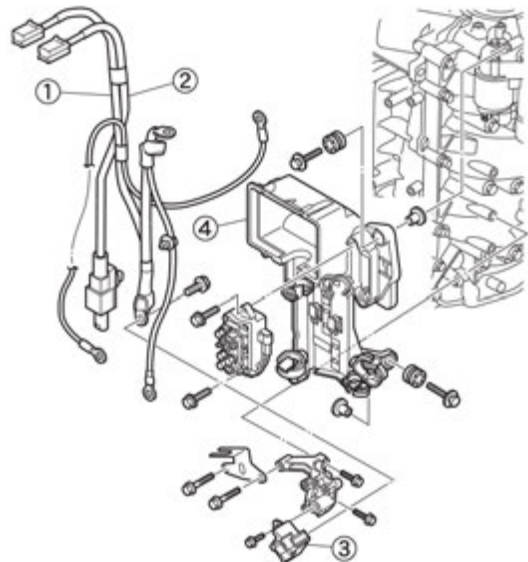


Melepas Junction Box

1. Lepas kabel motor starter (a).
2. Lepas kabel relay PTT (b) dan (c).



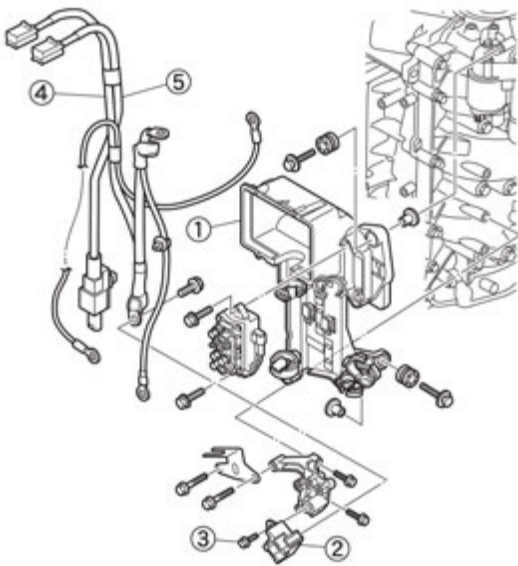
3. Lepas kabel power source (1) dan kabel isolator (2).
4. Lepas terminal (3) dan junction box (4).



7

Memasang Junction Box

1. Pasang junction box (1).
2. Pasang terminal (2), kemudian baut (3) sesuai spesifikasi momen pengencangan.
3. Pasang kabel power source (4) dan baut isolator (5).



9 N·m (0.9 kgf·m, 6.6 ft·lb)

Memasang Rectifier Regulator

1. Pasang gasket baru ① dan cover ②, kemudian kencangkan baut cover rectifier regulator ③ sesuai spesifikasi momen pengencangan dalam 2 langkah.

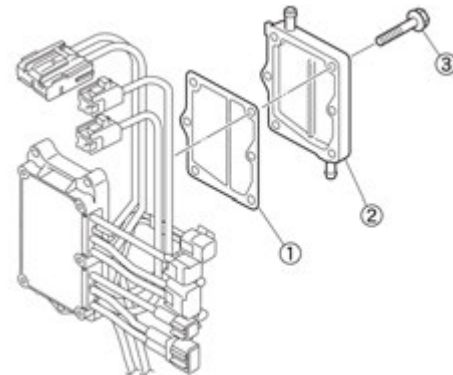
HIMBAUAN

Jangan gunakan gasket yang telah digunakan, selalu ganti gasket dengan yang baru.

Baut terminal ③:

25 N·m (2.5 kgf·m, 18.4 ft·lb)

4. Pasang kabel relay PTT ④ dan ⑤, kemudian kencangkan mur kabel relay PTT ⑥ sesuai spesifikasi momen pengencangan.
5. Pasang kabel motor starter ⑥, kemudian kencangkan mur motor starter ⑦ sesuai spesifikasi momen pengencangan.
6. Pasang tutup ①.

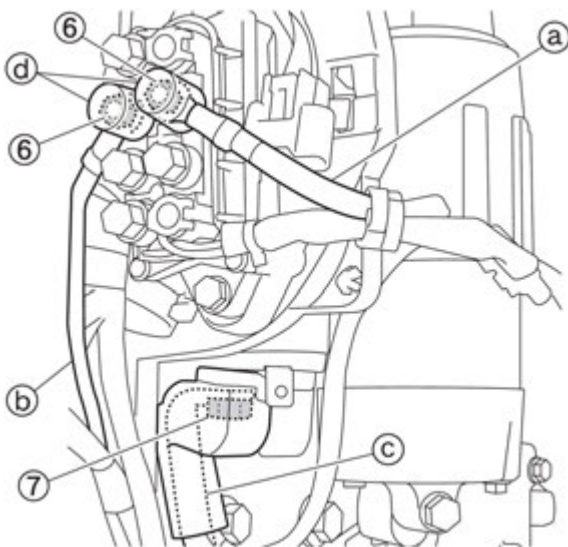


Baut cover rectifier regulator ③:

Pertama: 6 N·m (0.6 kgf·m, 4.4 ft·lb)

Kedua: 12 N·m (1.2 kgf·m, 8.9 ft·lb)

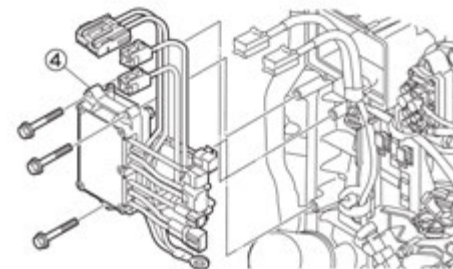
2. Pasang rectifier regulator ④.



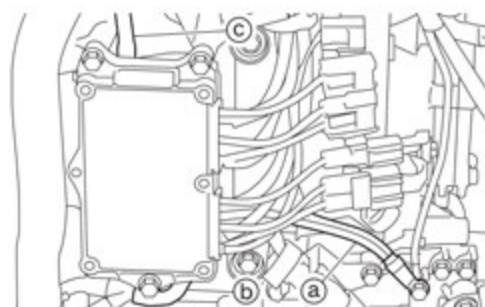
Mur relay PTT ⑥:

5 N·m (0.5 kgf·m, 3.7 ft·lb)

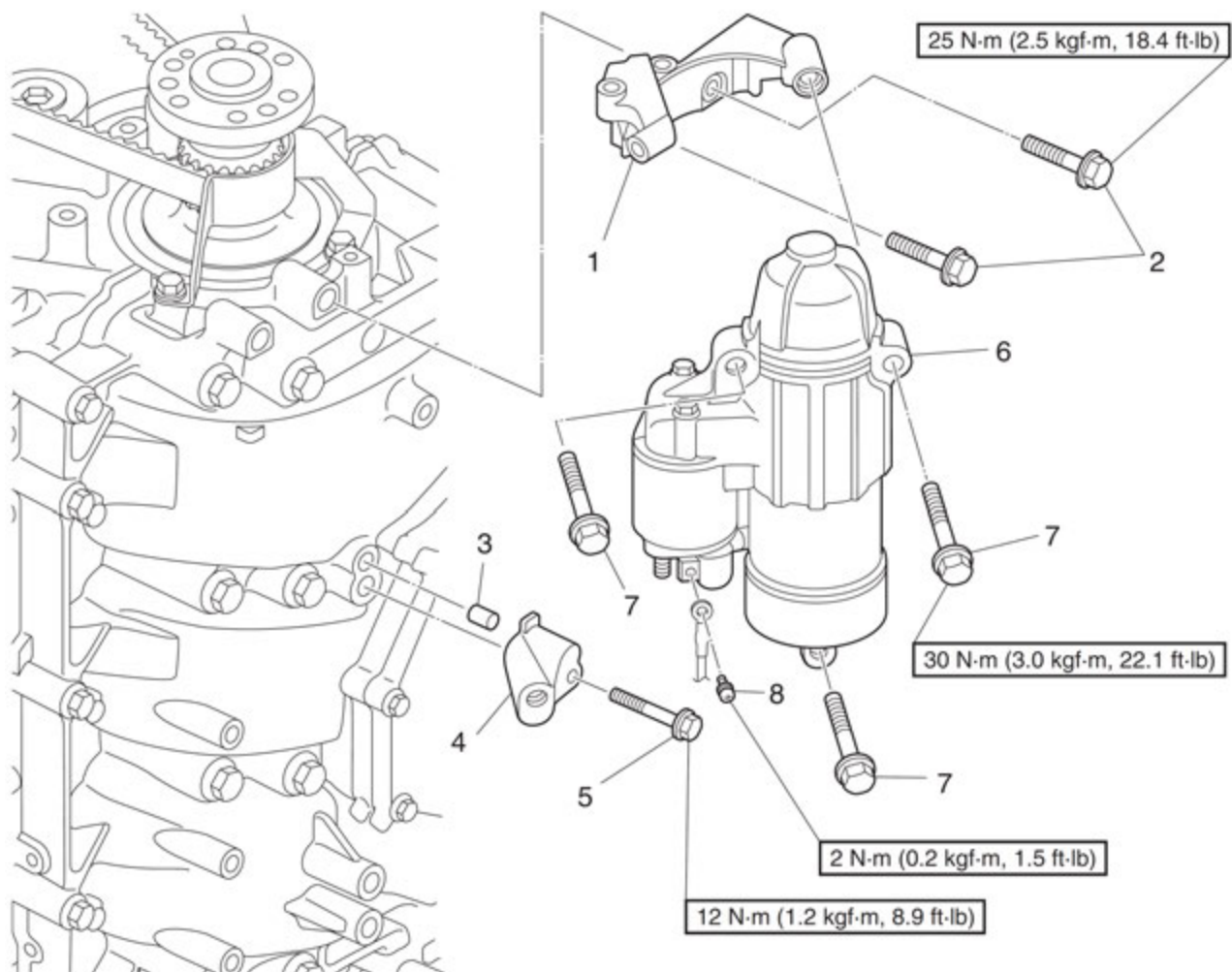
Mur motor starter ⑦:



3. Pasang kabel ground ④.
4. Hubungkan selang cairan pendingin ⑤ dan ⑥.



Motor Starter

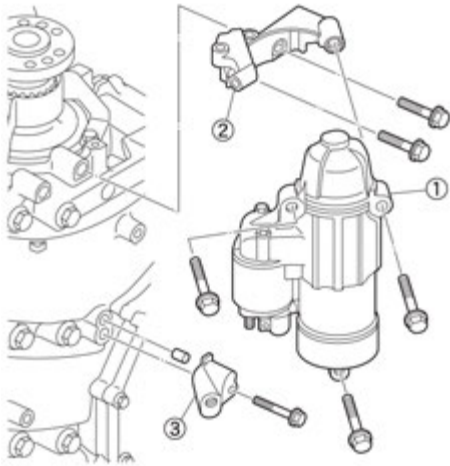


7

No.	Nama Part	Jumlah	Keterangan
1	Bracket	1	
2	Baut bracket motor starter	2	M8 x 35 mm
3	Dowel	1	
4	Bracket	1	
5	Baut bracket motor starter	1	M6 x 40 mm
6	Motor starter	1	
7	Baut motor starter	3	M8 x 45 mm
8	Mur kabel motor starter	1	M4 x 6 mm

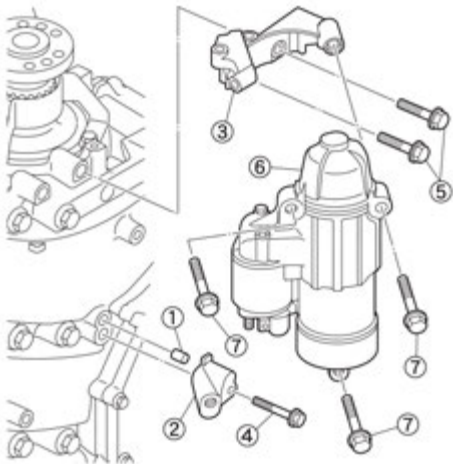
Melepas Motor Starter

1. Lepas motor starter ①.
2. Lepas bracket ② dan ③.



Memasang Motor Starter

1. Pasang dowel ① dan bracket ② dan ③, kemudian kencangkan baut bracket motor starter ④ dan ⑤ sesuai spesifikasi momen pengencangan.
2. Pasang motor starter ⑥, kemudian kencangkan baut motor starter ⑦ sesuai spesifikasi momen pengencangan.

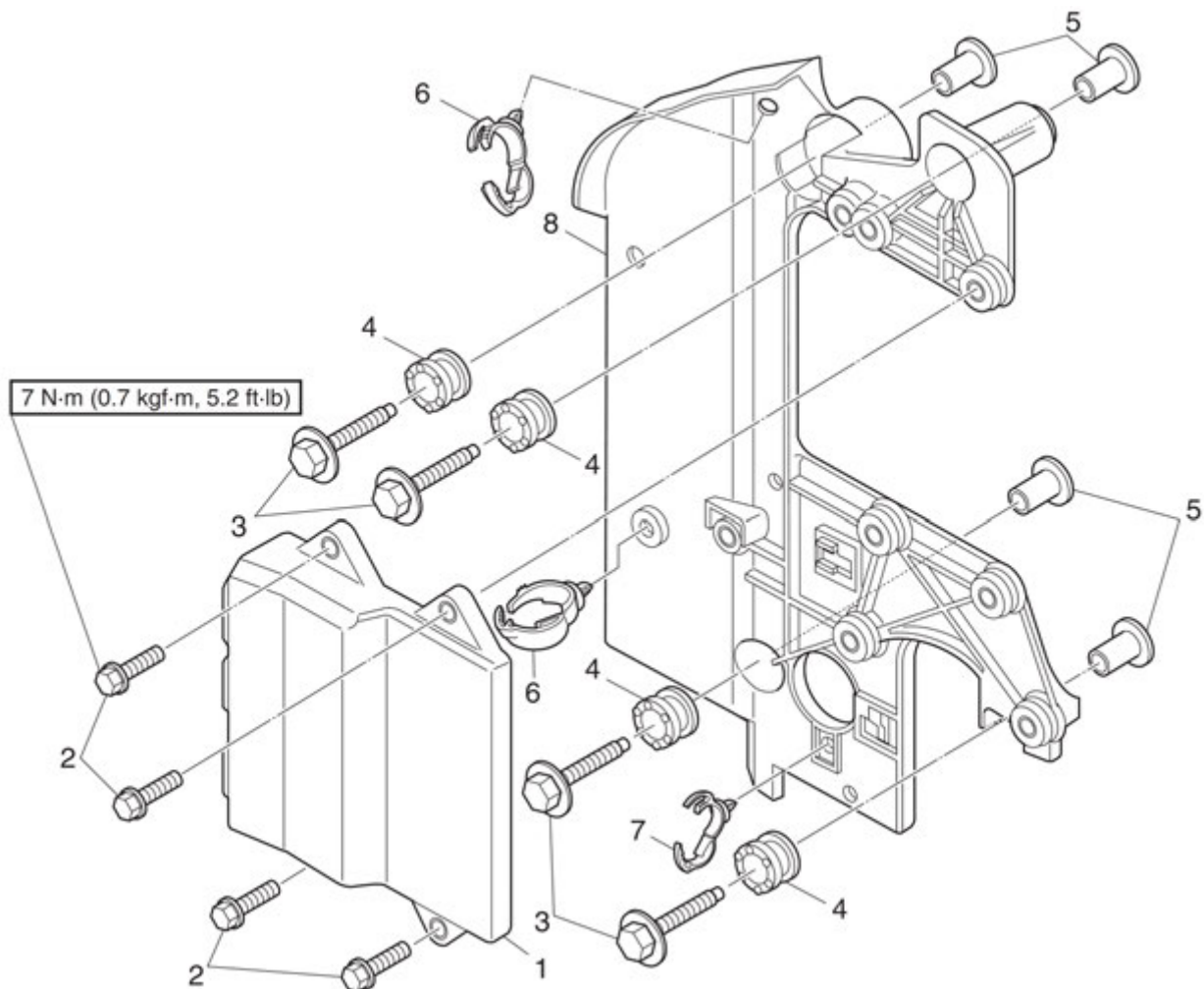


Baut bracket motor starter (M6) ④:
12 N·m (1.2 kgf·m, 8.9 ft·lb)

Baut bracket motor starter (M8) ⑤:
25 N·m (2.5 kgf·m, 18.4 ft·lb)

Starter motor bolt ⑦:
30 N·m (3.0 kgf·m, 22.1 ft·lb)

Engine ECM

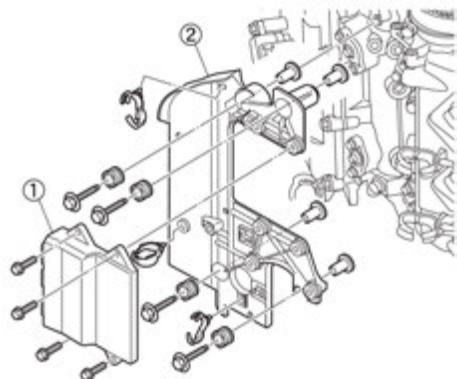


7

No.	Nama Part	Jumlah	Keterangan
1	ECM mesin	1	
2	Baut ECM mesin	4	M6 x 20 mm
3	Baut	4	M6 x 30 mm
4	Grommet	4	
5	Collar	4	
6	Holder	2	
7	Holder	1	
8	Bracket	1	

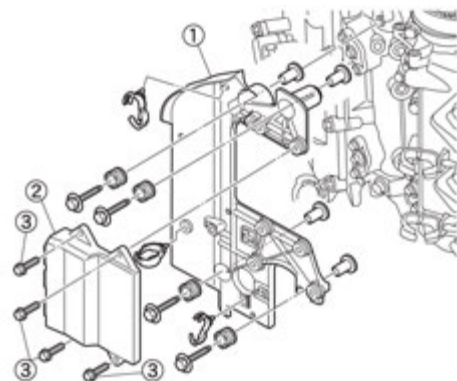
Melepas ECM Mesin

1. Lepas ECM mesin ① dan bracket ②.



Memasang ECM Mesin

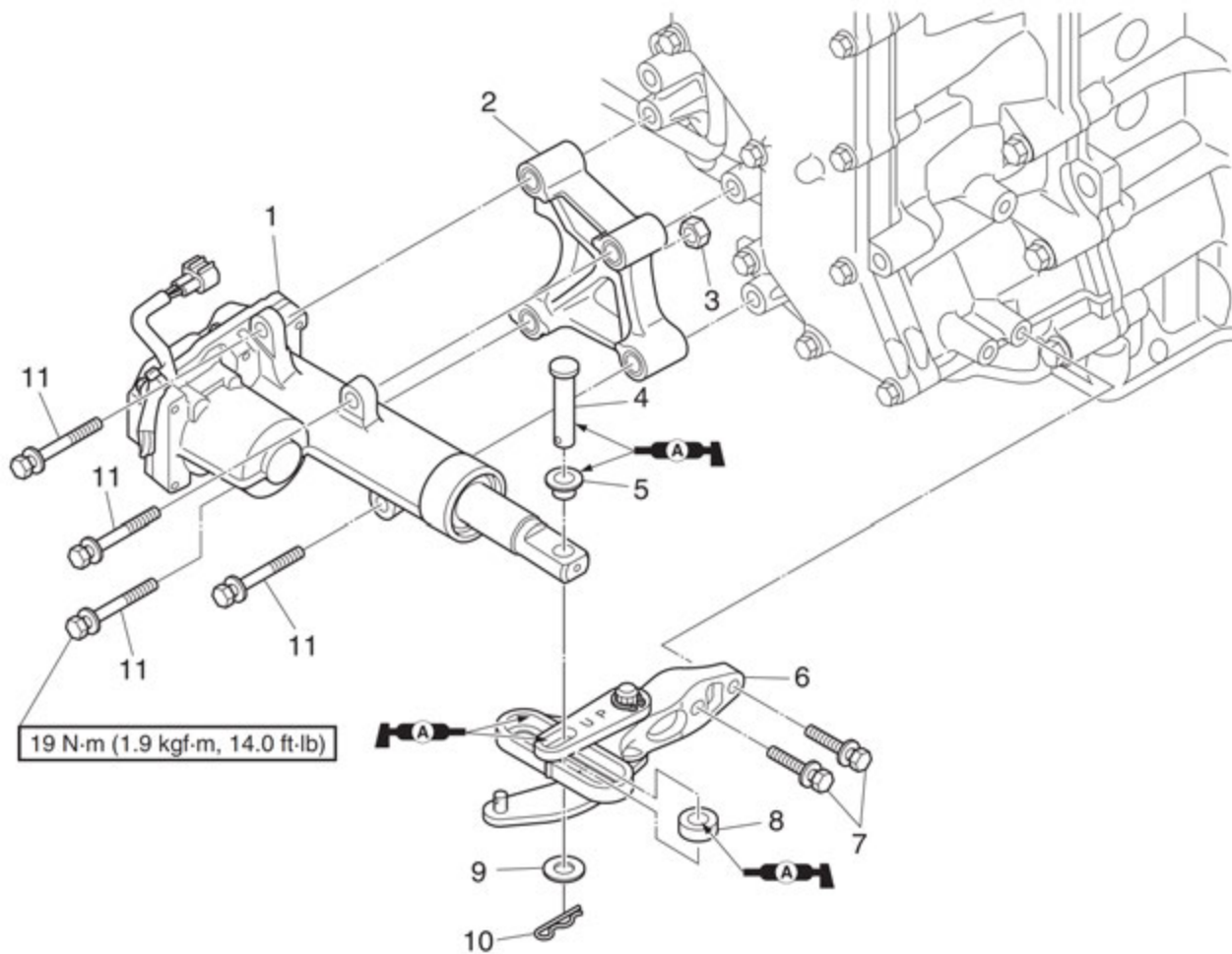
1. Pasang bracket ① dan ECM mesin ②, kemudian kencangkan baut ECM ③ sesuai spesifikasi momen pengencangan.



Baut ECM mesin ③:

7 N·m (0.7 kgf·m, 5.2 ft·lb)

Aktuator Shift

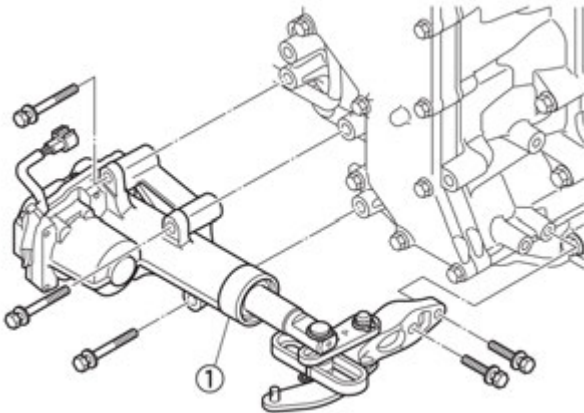


7

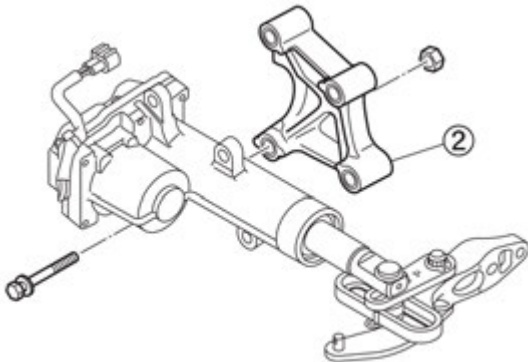
No.	Nama Part	Jumlah	Keterangan
1	Aktuator shift	1	
2	Bracket	1	
3	Mur	1	
4	Pin	1	
5	Bushing	1	
6	Shift link assy.	1	
7	Baut	2	M6 x 25 mm
8	Bushing	1	
9	Washer	1	
10	Clip	1	
11	Baut aktuator shift	4	M6 x 55 mm

Melepas Aktuator Shift Assy.

1. Lepas aktuator shift ①.

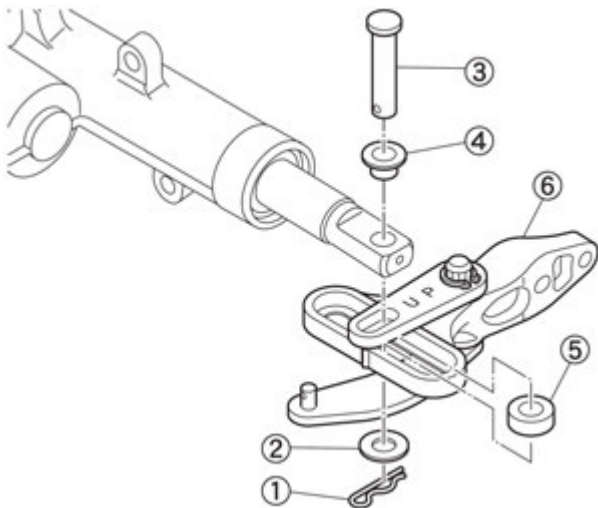


2. Lepas bracket ②.



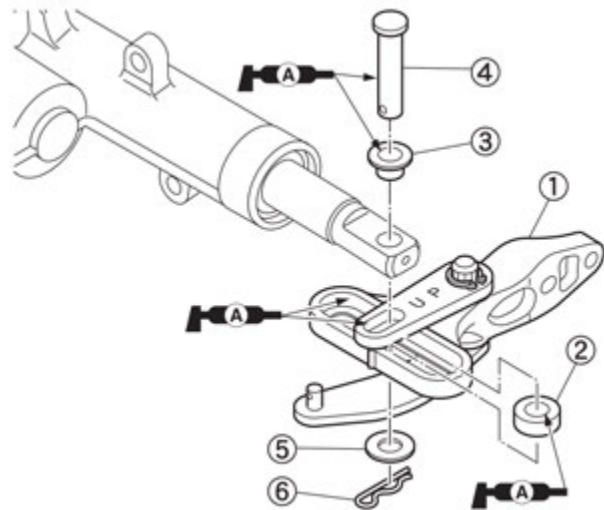
Membongkar Shift Aktuator Assy.

1. Lepas klip ①, kemudian lepas washer ②, pin ③, bushing ④, bushing ⑤, dan shift link assy. ⑥.



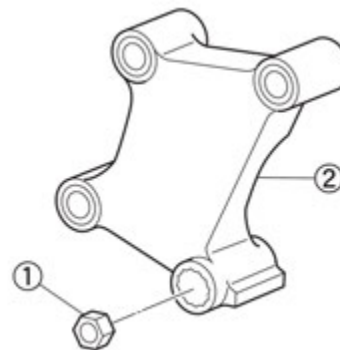
Merakit Aktuator Shift Assy.

1. Pasang shift link assy. ①, bushing ②, bushing ③, pin ④, washer ⑤, dan clip ⑥.

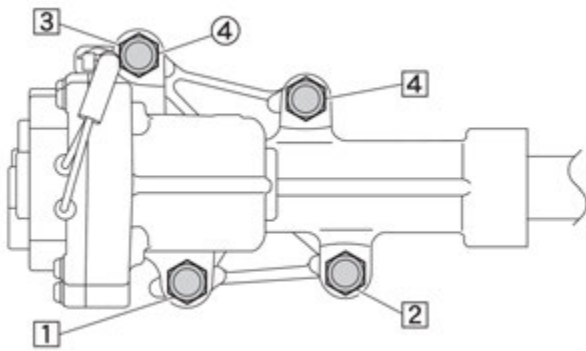
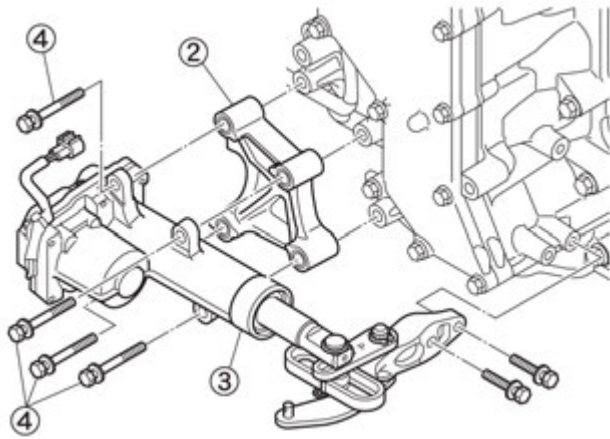


Memasang Shift Aktuator Assy.

1. Pasang mur ① pada bracket ②

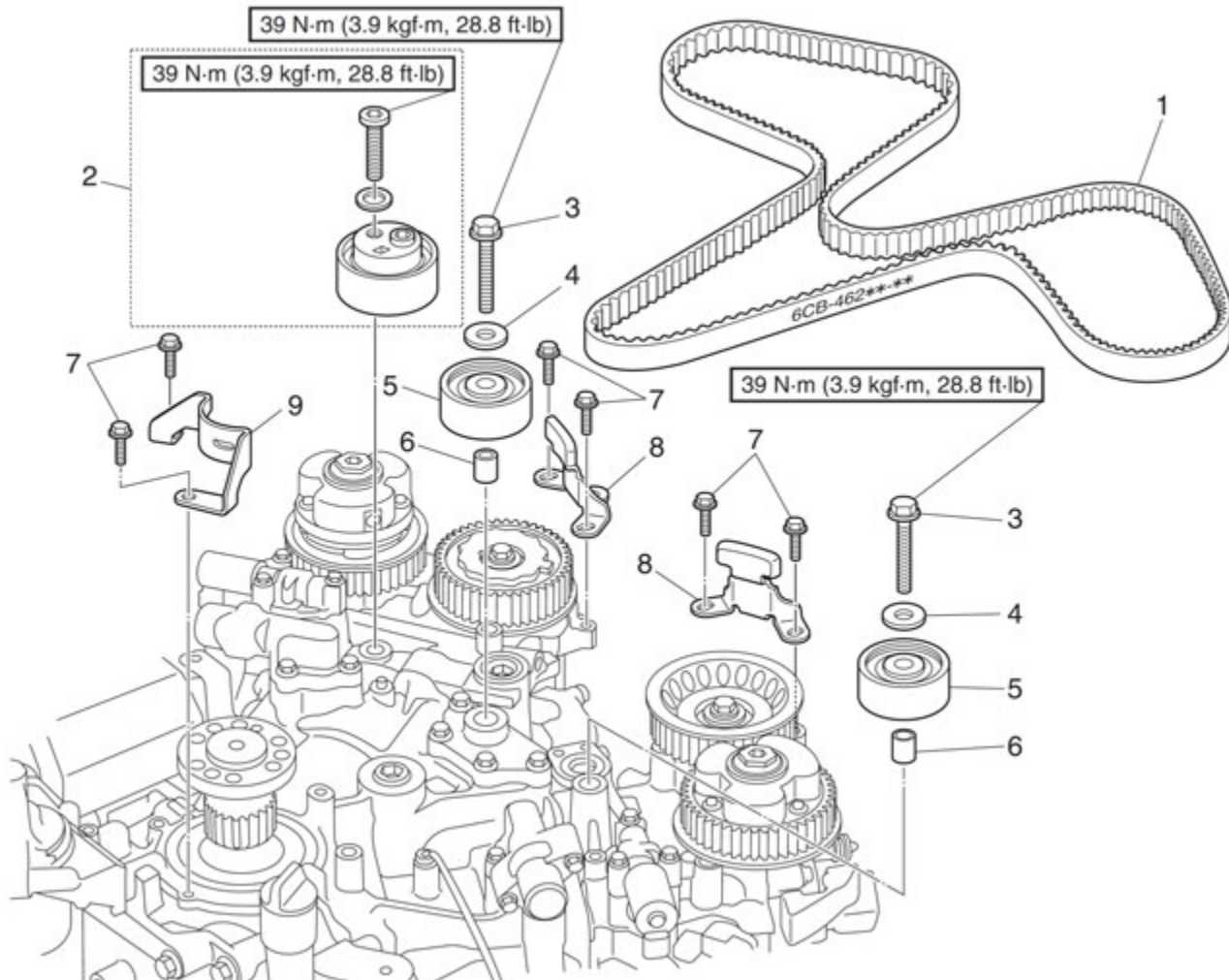


2. Pasang bracket ② dan aktuator shift ③, kemudian kencangkan baut aktuator shift ④ sesuai spesifikasi momen pengencangan dengan urutan ①, ②, dan seterusnya.



Baut aktuator shift ④:
19 N·m (1.9 kgf·m, 14.0 ft·lb)

Timing Belt



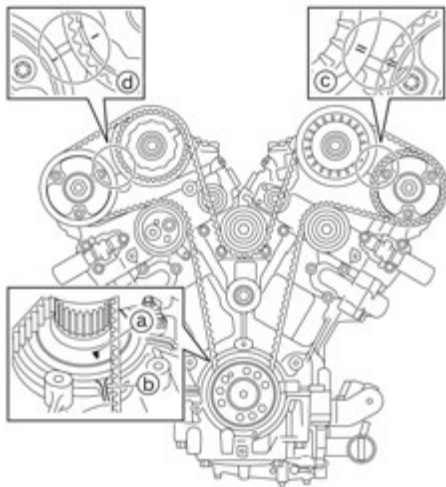
No.	Nama Part	Jumlah	Keterangan
1	Timing belt	1	
2	Timing belt tensioner	1	
3	Baut pulley	2	M10 x 55 mm
4	Washer	2	
5	Pulley	2	
6	Collar	2	
7	Baut	6	M6 x 14 mm
8	Guide	2	
9	Guide	1	

Melepas Timing Belt

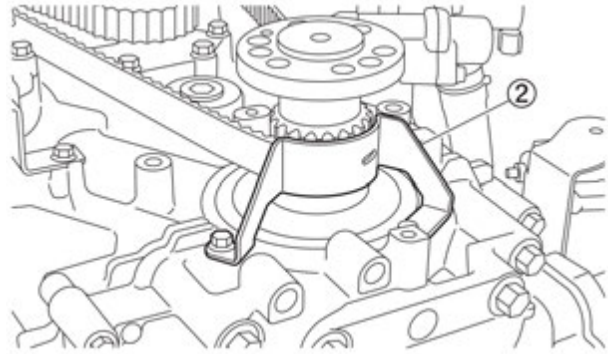
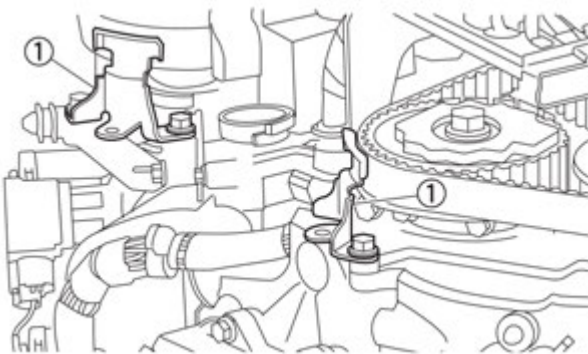
HIMBAUAN

Ketika timing belt tidak terpasang, jangan memutar crankshaft atau driven sprocket, atau lainnya. Jika tidak, piston dan valve intake atau valve exhaust bertabrakan dan menyebabkan kerusakan parah.

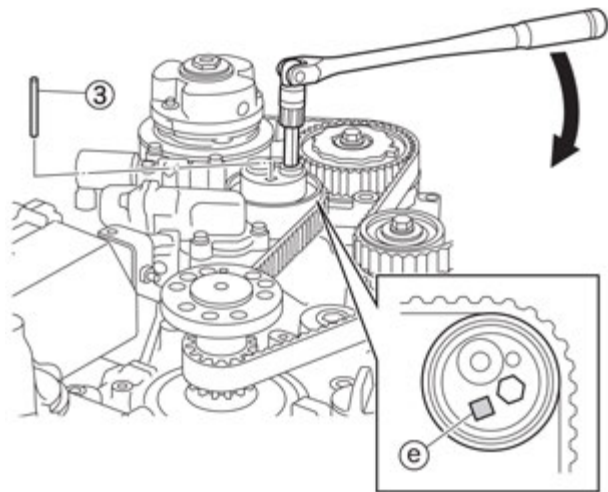
1. Luruskan tanda “ “ pada tanda ③ di crankshaft dengan celah ④ pada block cylinder.
2. Periksa bahwa tanda “II” c pada VCT assy. (PORT) dan driven sprocket (PORT) telah sejajar, dan periksa bahwa tanda “I” d pada VCT assy. (STBD) dan driven sprocket (STBD) telah sejajar.



3. Lepas timing belt guide ① dan ②.



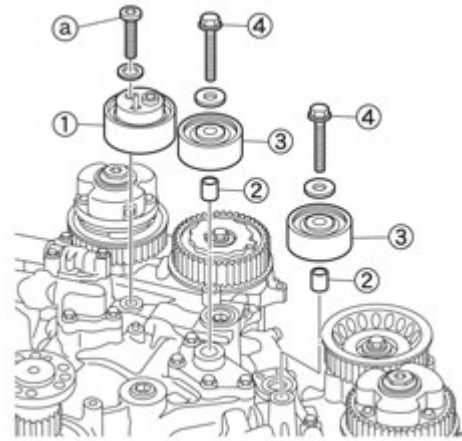
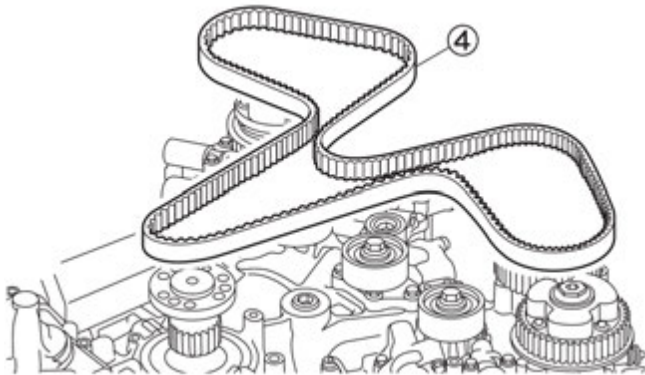
4. Putar tensioner timing belt perlahan searah jarum jam menggunakan kunci shock, kemudian masukkan pin 5.0 mm (0.2 in) ③ ke dalam lubang ④.



TIP

- Ketika memutar timing belt gunakan momen sebesar 15 N·m (1.5 kgf·m, 11.1 ft·lb) atau lebih.
- Pasangkan selalu pin ③ ke dalam lubang timing belt tensioner ④ hingga timing belt terpasang kembali.

- Lepas timing belt ④ dari VCT assy. (PORT) atau driven sprocket (STBD), kemudian lepaskan timing belt melalui crankshaft.



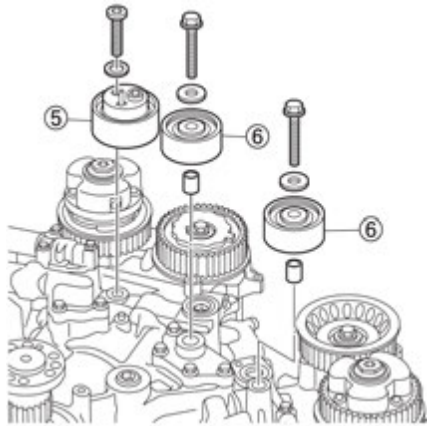
Baut timing belt tensioner ①:

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)

- Lepas timing belt tensioner ⑤ dan pulley ⑥.



- Pasang timing belt ⑤ pada crankshaft dengan tanda nomor part ① berada pada sisi atas dan tanda posisi ③ sejajar dengan tanda “ ” pada crankshaft.

HIMBAUAN

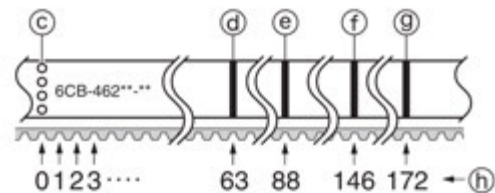
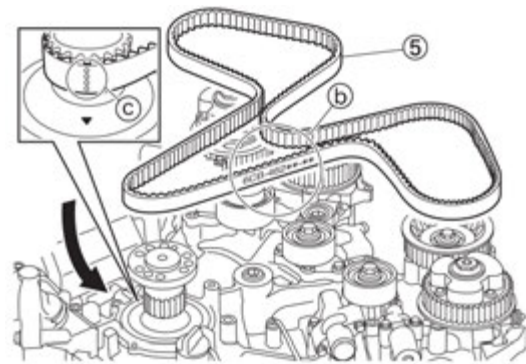
Jangan gunakan grease atau oli pada timing belt.

Memeriksa Timing Belt

- Periksa timing secara visual. Ganti jika retak, rusak, atau aus.

Memasang Timing Belt

- Pasang timing belt tensioner ①, collar ② dan pulley ③, kemudian kencangkan baut tensioner timing belt ① dan baut pulley ④ sesuai spesifikasi momen pengencangan.

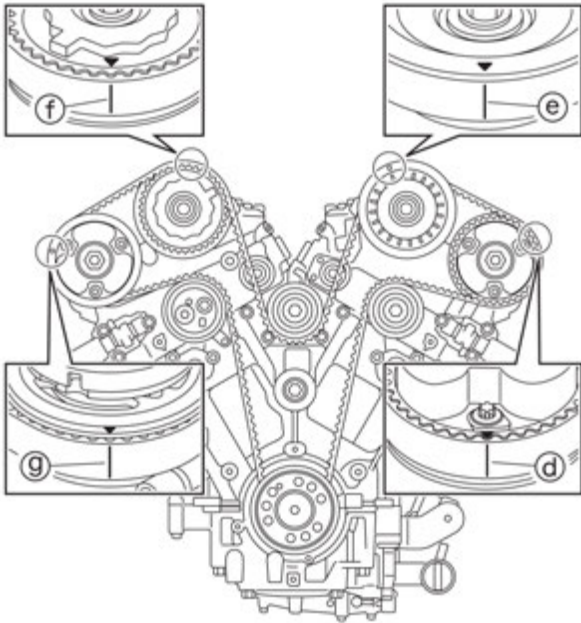


h Jumlah gigi belt.

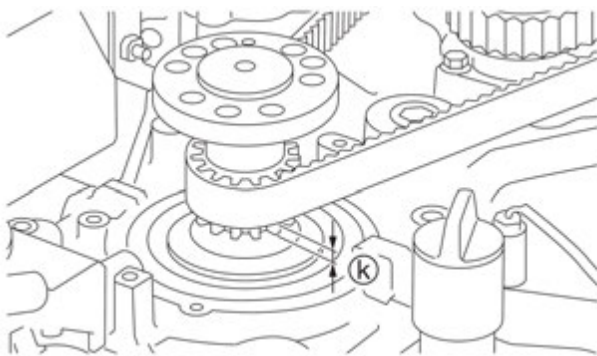
TIP

Sebelum memasang timing belt, pastikan bahwa tanda pada crankshaft dan block cylinder telah sejajar. Pastikan juga bahwa tanda pada VCT assy. dan driven sprocket sejajar. Lihat langkah 1 dan 2 pada “Melepas Timing Belt” (7-38).

- Pasang timing belt ke dalam VCT assy dan driven sprocket dengan meluruskan tanda posisi belt ④, ⑤, ⑥, dan ⑦ dengan tanda “ ”.

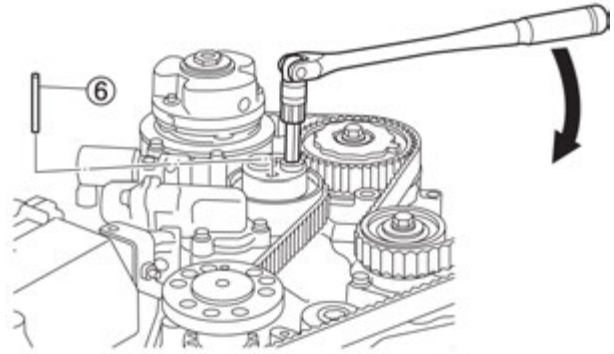


- Setel ketinggian timing belt ⑧ sesuai dengan spesifikasi.



Tinggi timing belt ⑧:
2.5 mm (0.10 in)

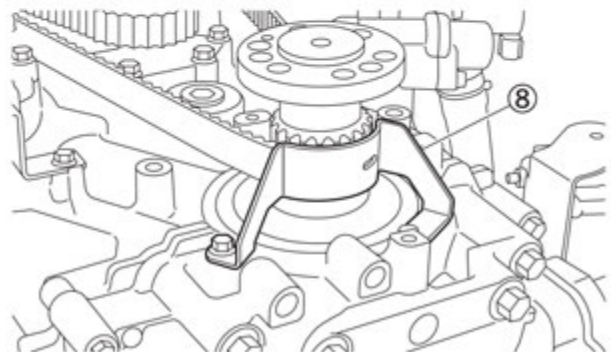
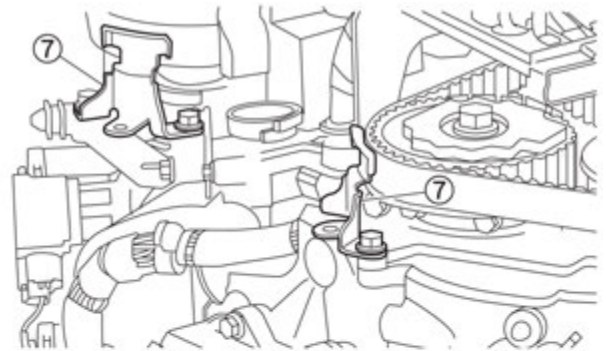
- Putar timing belt tensioner perlahan searah jarum jam menggunakan kunci shock, kemudian lepaskan pin ⑥.



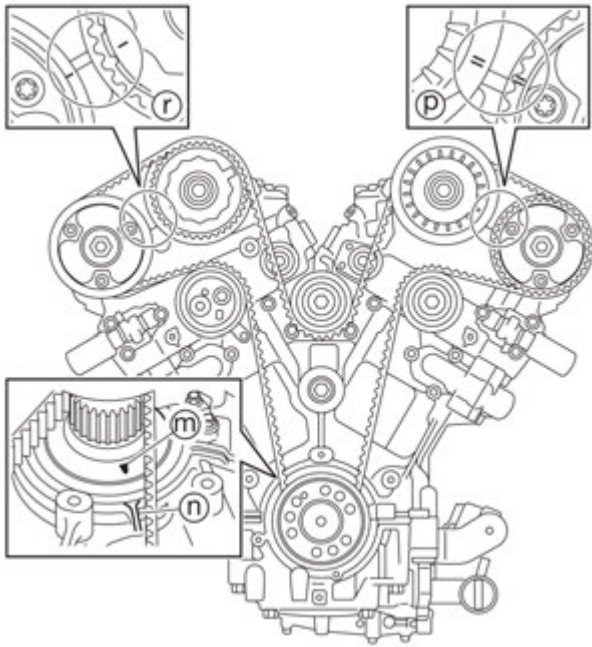
TIP

- Ketika memutar timing belt tensioner gunakan momen sebesar 15 N-m (1.5 kgf-m, 11.1 ft-lb) atau lebih.
- Pastikan bahwa tanda posisi belt telah lurus dengan tanda “ ”. Lihat langkah 2 dan 3.

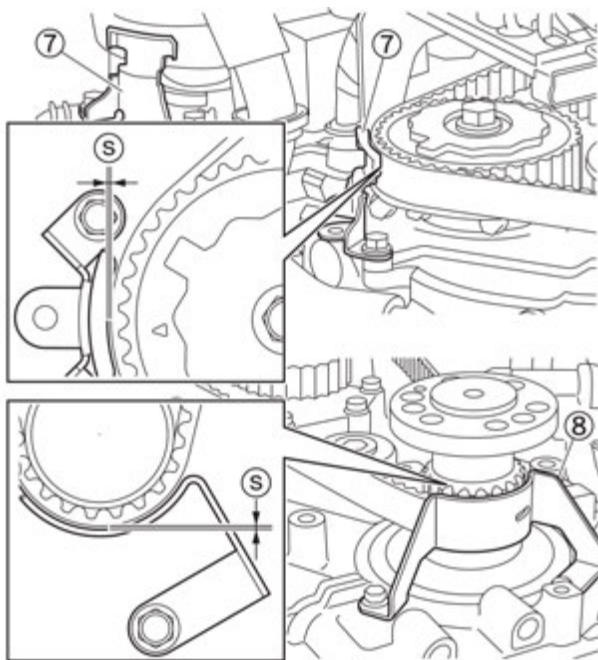
- Pasang timing belt guide ⑦ dan ⑧.



- Putar crankshaft searah jarum jam 2 putaran penuh hingga tanda “ ” ⑩ pada crankshaft sejajar dengan celah ⑪ pada block cylinder. Periksa bahwa tanda ⑫ dan ⑬ pada VCT assy dan driven sprocket sejajar.

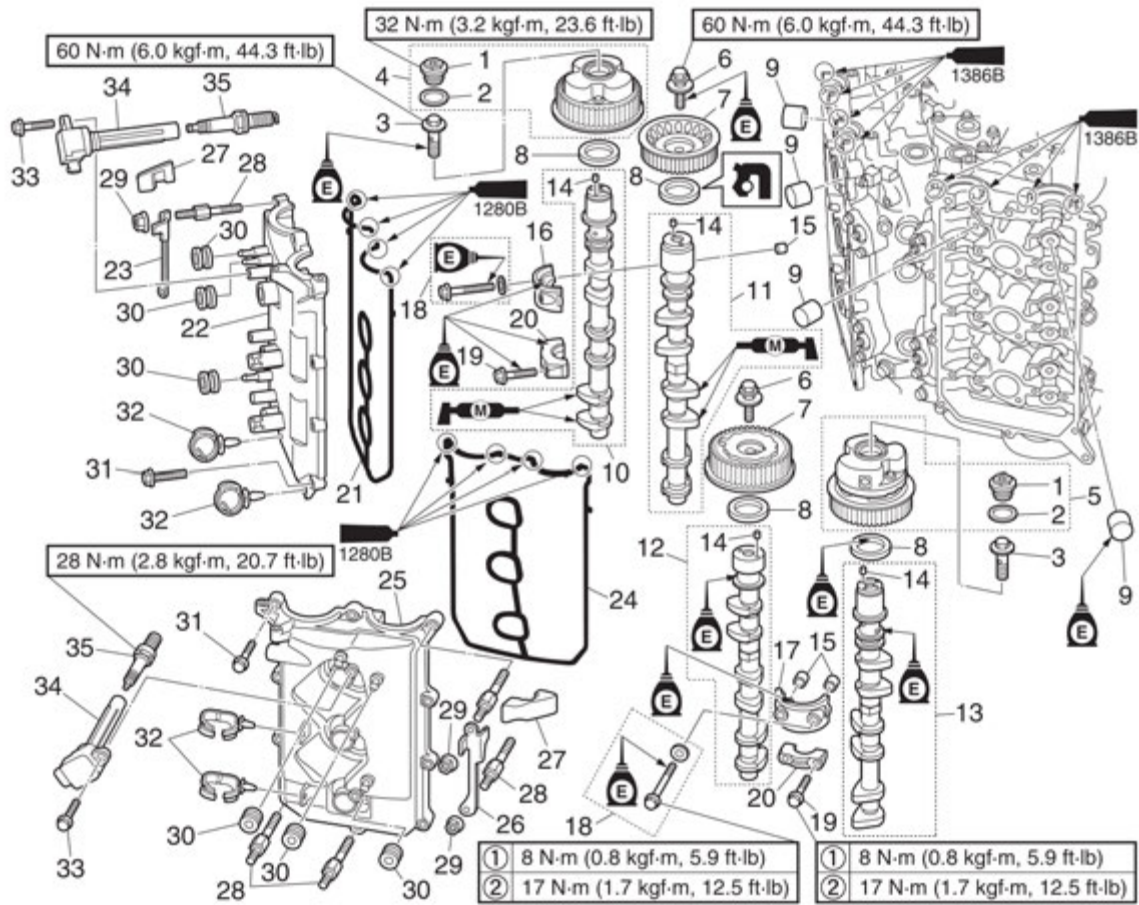


8. Setel celah timing belt guide (S).



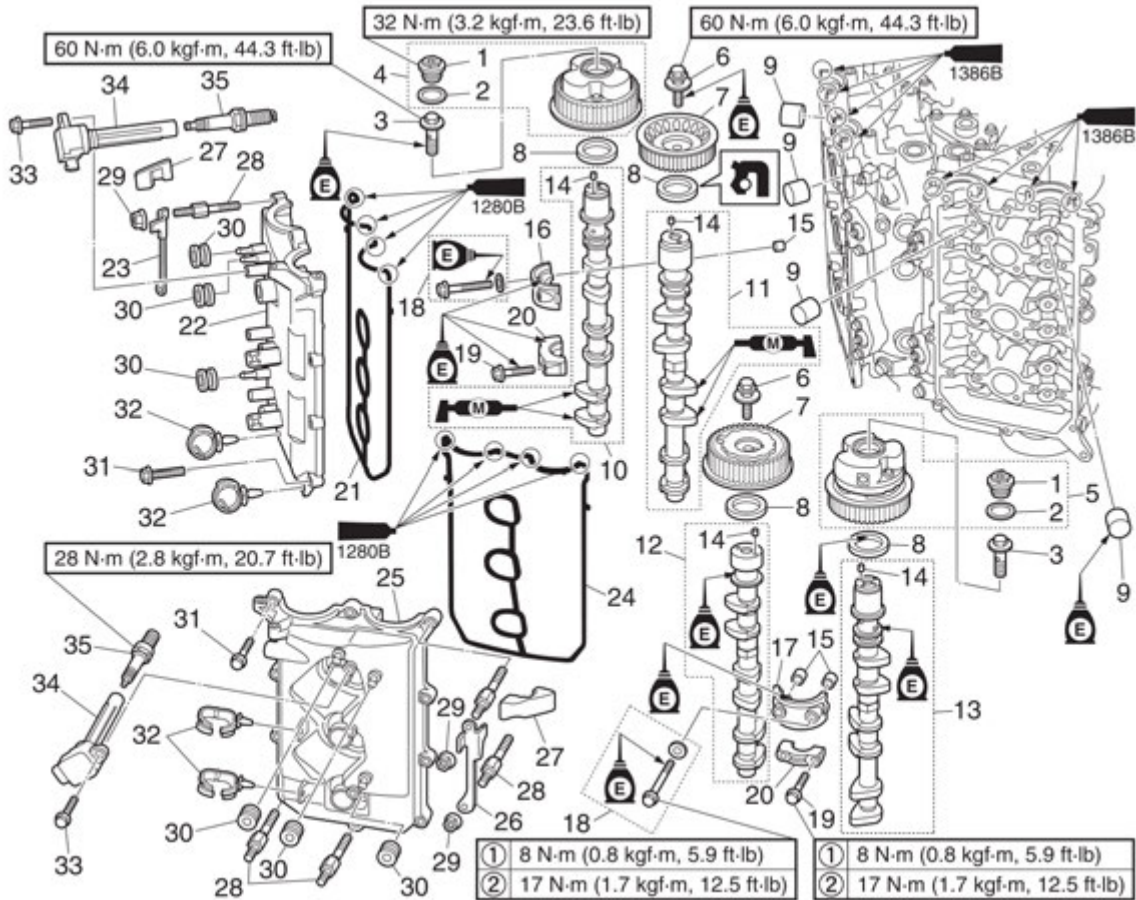
Celah timing belt guide (S):
0.5–1.5 mm (0.02–0.06 in)

Camshaft

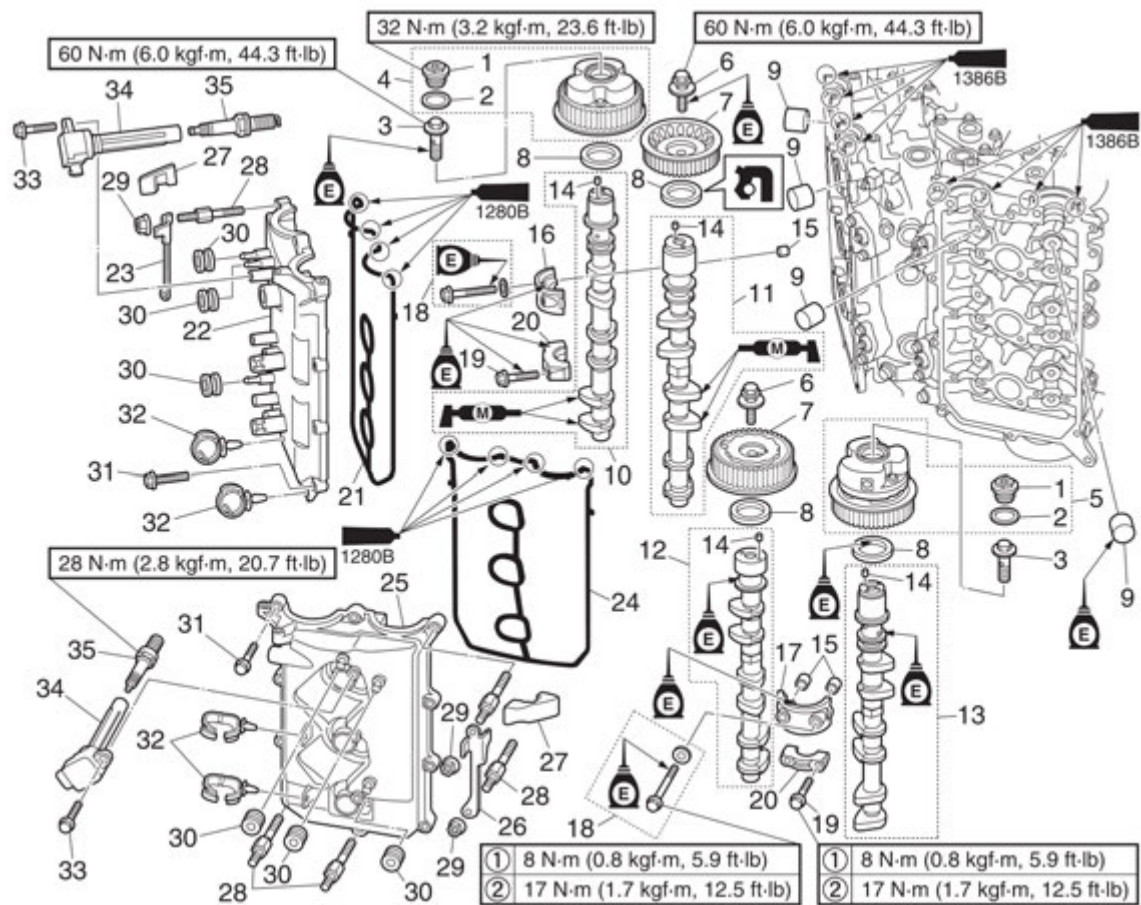


7

No.	Nama Part	Jumlah	Keterangan
1	Cap	2	
2	Gasket	2	Tidak dapat digunakan kembali
3	Baut VCT	2	
4	VCT assy. (PORT)	1	
5	VCT assy. (STBD)	1	
6	Baut driven sprocket	2	M10 x 35 mm
7	Driven sprocket	2	
8	Oil seal	4	Tidak dapat digunakan kembali
9	Valve lifter	24	
10	Camshaft (PORT IN)	1	
11	Camshaft (PORT EX)	1	
12	Camshaft (STBD EX)	1	
13	Camshaft (STBD IN)	1	
14	Dowel	4	
15	Collar	8	
16	Camshaft cap (EX)	2	
17	Camshaft cap (IN)	2	



No.	Nama Part	Jumlah	Keterangan
18	Baut camshaft cap	8	M7 x 48 mm
19	Baut camshaft cap	24	M7 x 36 mm
20	Camshaft cap	12	
21	Gasket	1	Tidak dapat digunakan kembali
22	Cover cylinder head (PORT)	1	
23	Bracket	1	
24	Gasket	1	Tidak dapat digunakan kembali
25	Cover cylinder head (STBD)	1	
26	Bracket	1	
27	Damper	2	
28	Baut	6	
29	Mur	4	
30	Grommet	6	
31	Baut	20	M6 x 30 mm
32	Holder	4	
33	Baut	6	M6 x 25 mm
34	Ignition coil	6	



7

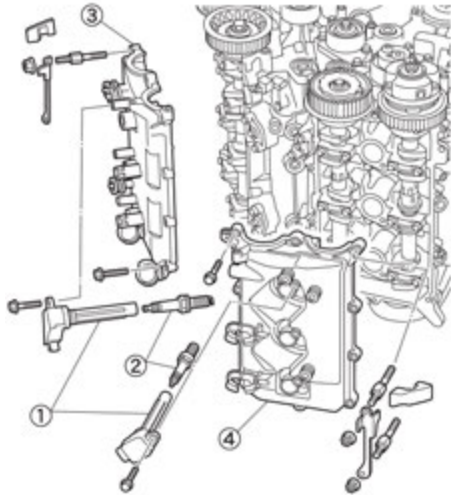
No.	Nama Part	Jumlah	Keterangan
35	Busi	6	

Melepas Driven Sprocket dan Camshaft

HIMBAUAN

Ketika timing belt tidak terpasang, jangan putar crankshaft atau camshaft. Jika tidak, piston dan valve intake atau exhaust dapat bertabrakan dan menyebabkan kerusakan parah.

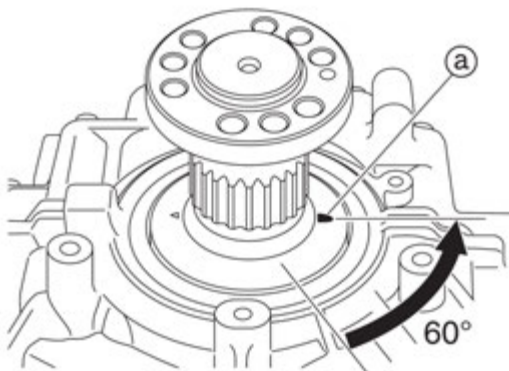
1. Lepas ignition coil ① dan busi ②, kemudian lepas cover cylinder head ③ dan ④.



2. Perlahan putar crankshaft 60° berlawanan arah jarum jam hingga tanda “@” pada crankshaft sejajar dengan permukaan yang bergesekan antara crankcase dan block cylinder.

HIMBAUAN

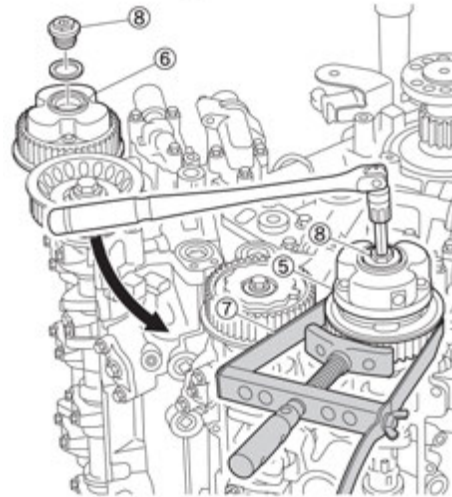
Jangan putar crankshaft berlawanan arah jarum jam lebih dari 60°. Jika tidak, piston akan bertabrakan dan menyebabkan kerusakan parah.



3. Tahan VCT assy ⑤ dan ⑥ menggunakan special service tool ⑦, kemudian lepas VCT cap ⑧.

HIMBAUAN

Ketika melepas VCT cap jangan menahan camshaft. Jika tidak, VCT assy dapat rusak. Ketika melepas VCT cap, jangan memutar VCT assy. Jika tidak, valve intake dan exhaust dapat bertabrakan dan menyebabkan kerusakan parah.

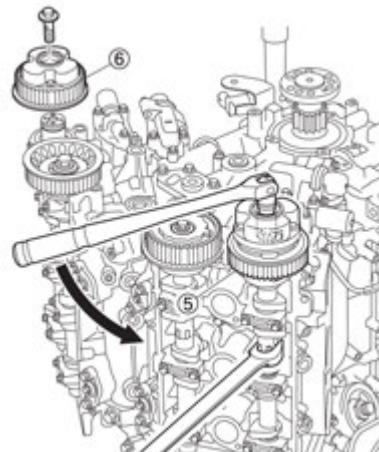


Sheave holder ⑨: 90890-01701

4. Lepas special service tool ⑦.
5. Tahan camshaft intake menggunakan kunci shock, kemudian lepas VCT assy ⑤ dan ⑥.

HIMBAUAN

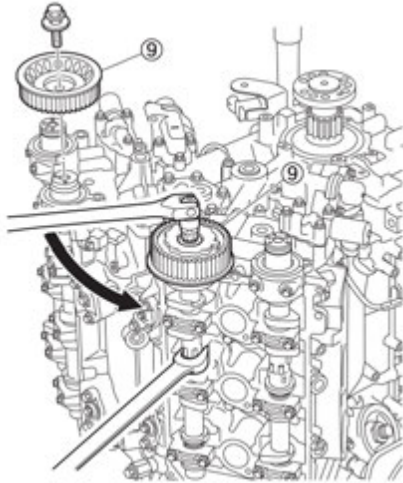
Ketika melepas baut VCT jangan menahan VCT assy. Jika tidak, VCT assy dapat rusak. Ketika melepas VCT assy., jangan memutar camshaft intake. Jika tidak, valve intake dan exhaust dapat bertabrakan dan menyebabkan kerusakan parah.



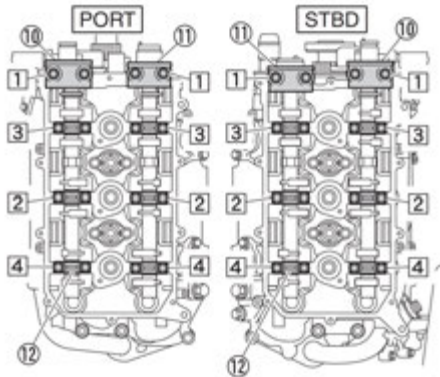
- Tahan camshaft exhaust menggunakan kunci shock, kemudian lepas driven sprocket ⑨.

HIMBAUAN

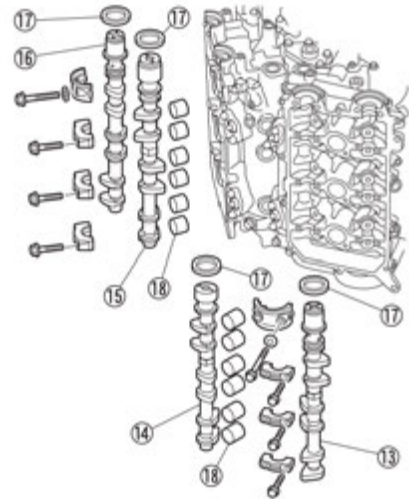
Ketika melepas driven sprocket jangan memutar camshaft exhaust. Jika tidak, valve intake dan exhaust dapat bertabrakan dan menyebabkan kerusakan parah.



- Lepas camshaft cap ⑩, ⑪, dan ⑫ dengan urutan 1, 2 dan seterusnya.



- Lepas camshaft ⑬, ⑭, ⑮, dan ⑯ dan oil seal ⑰, kemudian lepas valve lifter ⑱.



TIP

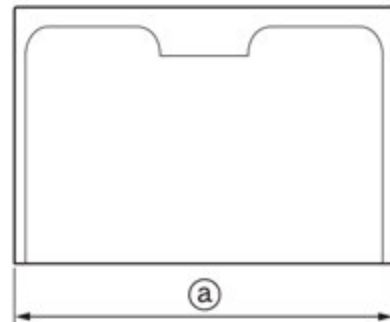
Pastikan part tetap dalam urutan membongkar.

Memeriksa Sprocket

- Periksa VCT assy dan driven sprocket. Ganti VCT assy atau driven sprocket jika rusak, retak, atau aus.

Memeriksa Valve Lifter

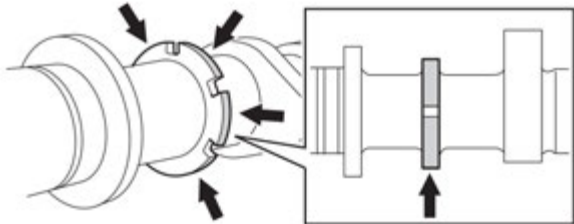
- Periksa valve lifter. Ganti jika rusak, retak, atau aus.
- Ukur diameter luar valve lifter.



Diameter luar valve lifter ⑱:
 30.970–30.980 mm
 (1.2193–1.2197 in)

Memeriksa Camshaft

1. Periksa ujung dan permukaan dari flange camshaft (PORT) dan camshaft intake (STBD) bagian tersebut digunakan untuk cam position sensor. Ganti camshaft jika rusak, retak, atau patah.



Tinggi cam lobe ①:

Intake:

46.661–46.761 mm

(1.8370–1.8410 in)

Exhaust:

46.960–47.060 mm

(1.8488–1.8528 in)

Lebar cam lobe ②:

Intake dan exhaust:

35.950–36.050 mm

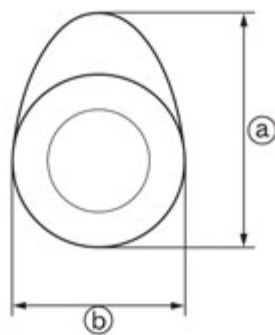
(1.4154–1.4193 in)

3. Lakukan pengukuran runout camshaft.

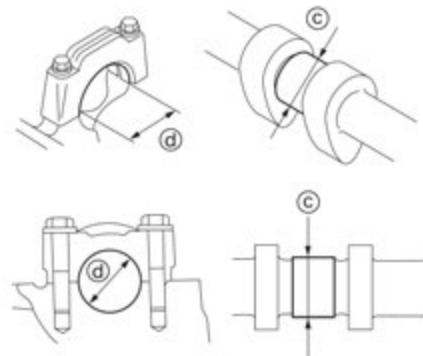
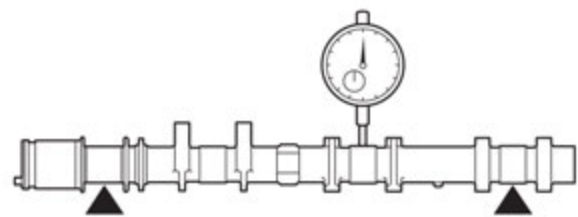
TIP

- Hati-hati untuk tidak menggores atau merusak permukaan flange.
- Jika terdapat goresan dengan kedalaman lebih dari 0.2 mm (0.008 in) atau lebar lebih dari 0.5 mm (0.020 in) pada permukaan flange, dapat terjadi kesalahan pembacaan sinyal cam position sensor.

2. Lakukan pengukuran tinggi cam lobe ① dan lebar ②.



4. Lakukan pengukuran diameter camshaft jurnal ③ dan diameter dalam camshaft jurnal ④. Ganti camshaft, head siliinder, atau keduanya jika diluar spesifikasi.



Diameter camshaft jurnal ©:

24.960–24.980 mm

(0.9827–0.9835 in)

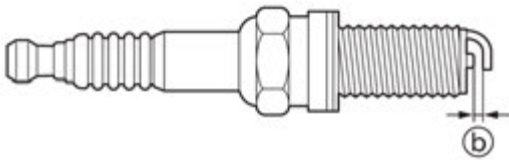
Diameter dalam camshaft jurnal © :

25.000–25.021 mm

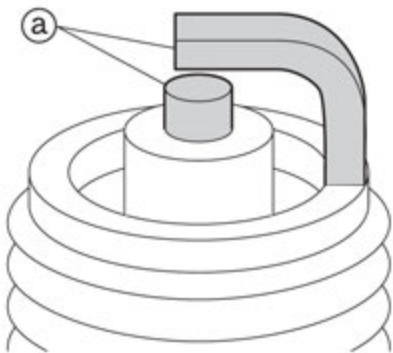
(0.9843–0.9851 in)

Memeriksa Busi

1. Bersihkan elektroda © menggunakan spark plug cleaner.



2. Periksa busi. Ganti jika elektroda berkarat atau terdapat carbon atau endapan lainnya.
3. Periksa celah busi ©. Ganti jika diluar spesifikasi.



Spesifikasi Busi: LFR6A-11 (NGK)

Celah busi ©:

1.0–1.1 mm (0.039–0.043 in)

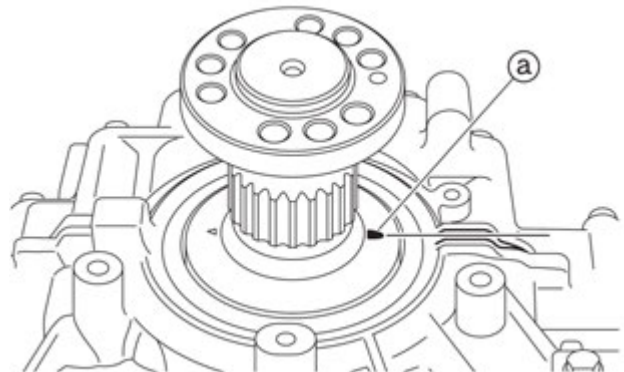
Memasang Camshaft dan Driven Sprocket

Jika celah valve telah disetel atau terdapat penggantian atau perpindahan part terkait dengan valve setelah memasang timing belt, periksa celah valve kembali. Lihat “Memeriksa celah valve” (7-2).

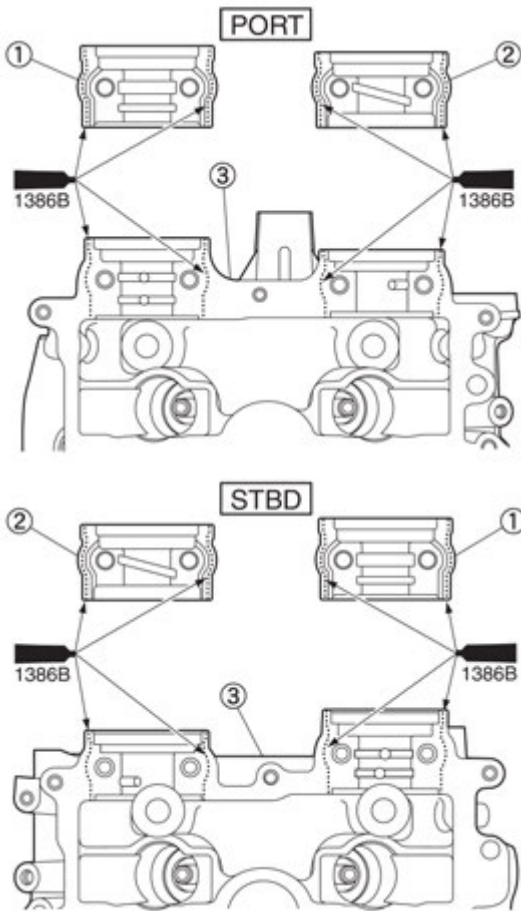
HIMBAUAN

- Jangan gunakan kembali gasket atau oil seal yang telah digunakan. selalu ganti dengan yang baru.
- Ketika timing belt tidak terpasang, jangan memutar crankshaft atau camshaft. Jika tidak, piston dan valve intake dan exhaust akan bertabrakan dan menyebabkan kerusakan parah.

1. Periksa bahwa tanda “ © pada crankshaft sejajar dengan permukaan yang bergesekan antara crankcase dan block cylinder.



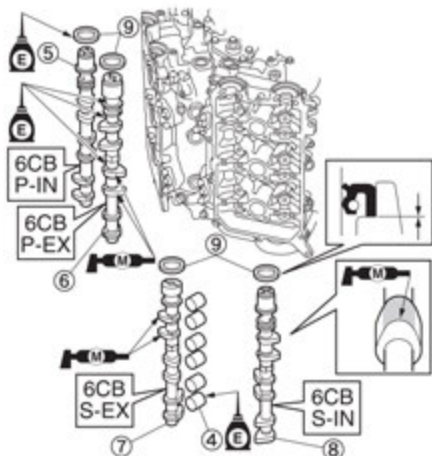
- Gunakan sealant pada permukaan yang bergesekan dari camshaft cap ① dan ② dan cylinder head ③.



TIP

Jangan menutup jalur oli atau lubang oli dengan sealant.

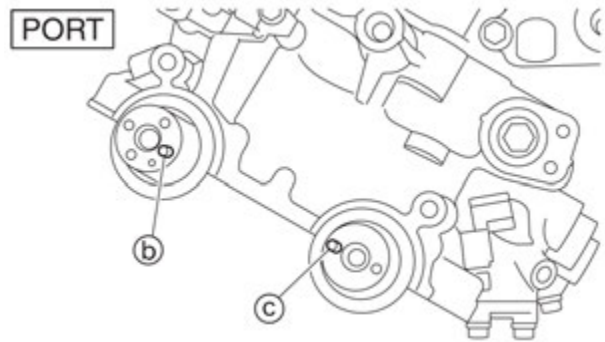
- Pasang valve lifter ④.
- Pasang camshaft ⑤, ⑥, ⑦, dan ⑧ pada posisi yang benar dan oil seal ⑨.



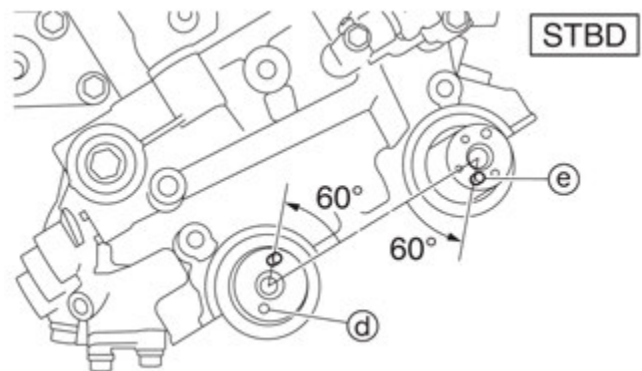
TIP

Pasang valve lifter pada posisi asli.

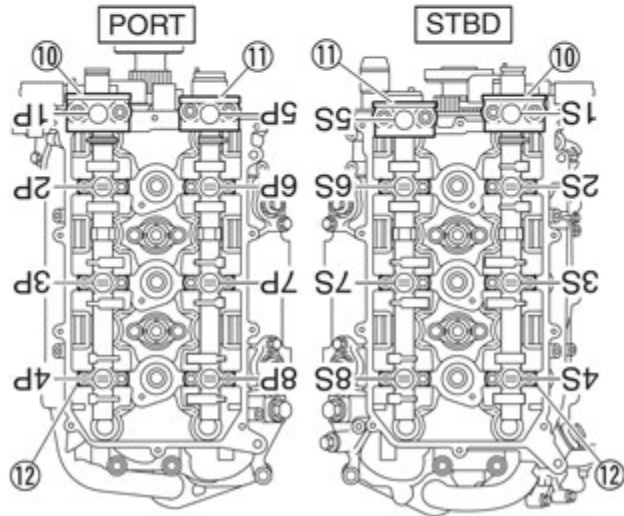
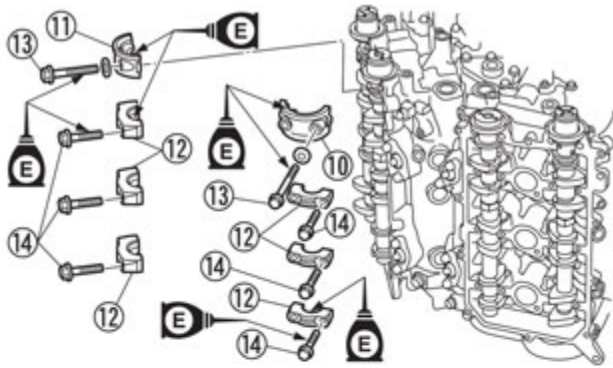
- Periksa bahwa dowel ⑥ dan ⑦ pada camshaft (PORT) telah sejajar dengan permukaan yang bergesekan pada cylinder head.



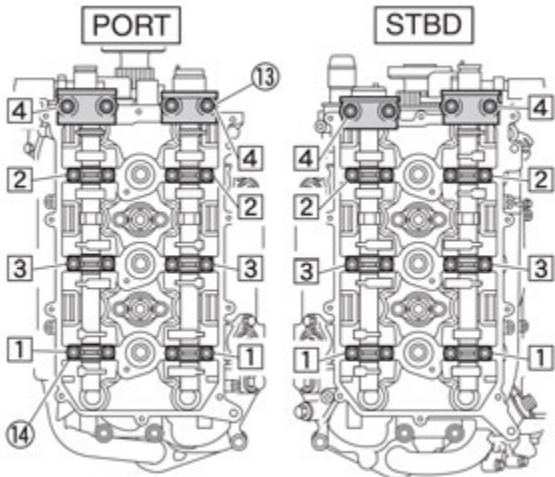
- Periksa bahwa dowel ④ dan ⑤ pada camshaft (STBD) pada posisi 60° dari permukaan yang bergesekan dari cylinder head.



- Pasang camshaft cap ⑩, ⑪, dan ⑫ dalam posisi yang benar sesuai dengan nomor pada sisi bawah.
- Pasang baut cap camshaft ⑬ dan ⑭.

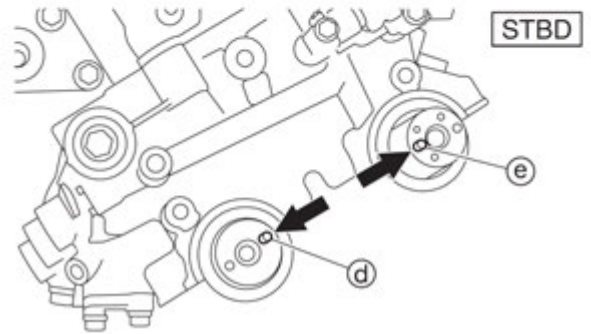
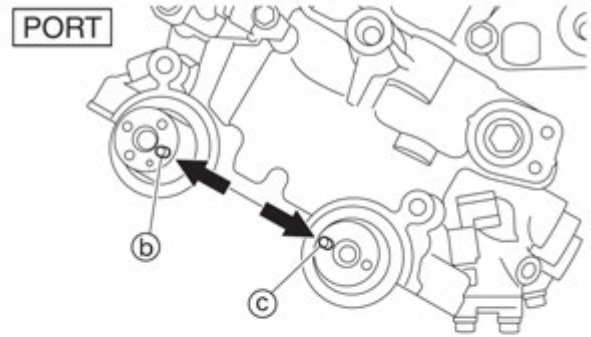


9. Kencangkan baut cap camshaft ⑬ dan ⑭ sesuai spesifikasi momen pengencangan dalam 2 langkah dan dengan urutan 1, 2, dan seterusnya.



Baut cap camshaft ⑬ dan ⑭:
 Pertama: 8 N·m (0.8 kgf·m, 5.9 ft·lb)
 Kedua: 17 N·m (1.7 kgf·m, 12.5 ft·lb)

10. Periksa bahwa dowel ⑬ dan ⑭ pada camshaft (PORT) telah sejajar, dan periksa bahwa dowel ⑮ dan ⑯ pada camshaft (STBD) telah sejajar.

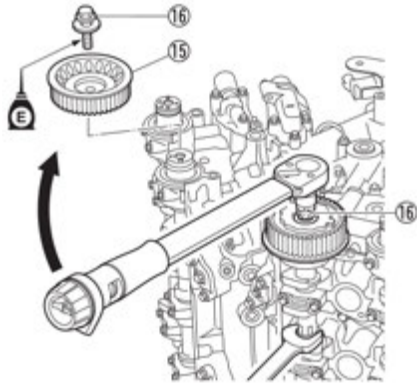


11. Pasang driven sprocket ⑮.

12. Tahan camshaft exhaust menggunakan kunci shock, kemudian kencangkan baut driven sprocket ⑯ sesuai spesifikasi momen pengencangan.

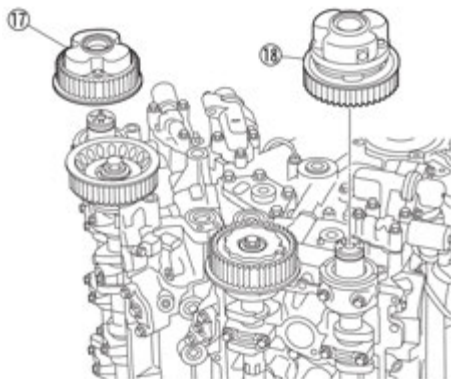
HIMBAUAN

Ketika mengencangkan baut, jangan putar camshaft exhaust. Jika tidak, valve intake dan exhaust akan bertabrakan dan menyebabkan kerusakan.

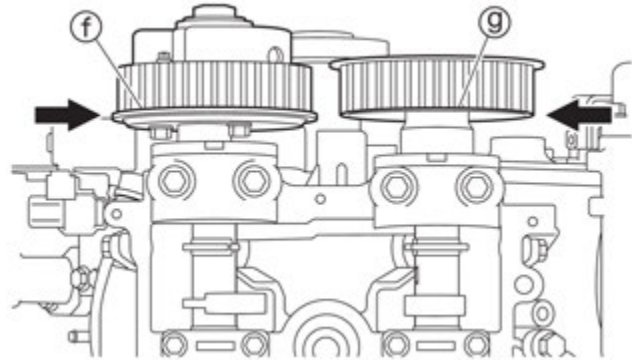


Baut drien sprocket ⑯:
60 N·m (6.0 kgf·m, 44.3 ft·lb)

13. Pasang VCT assy ⑰ dan ⑱.



14. Periksa bahwa sudut bawah ⑆ dan ⑉ dari driven sprocket dan VCT assy sejajar.

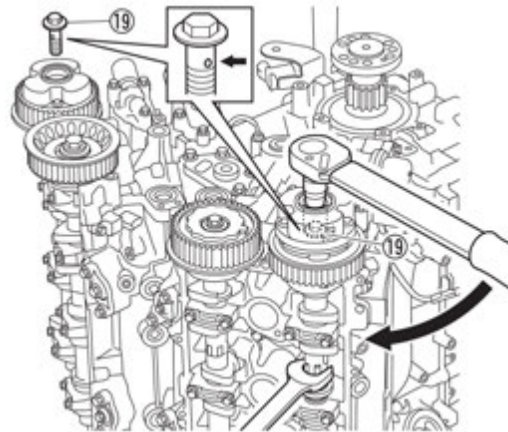


15. Tahan camshaft intake menggunakan kunci shock, kemudian kencangkan baut VCT ⑲ sesuai spesifikasi momen pengencangan.

HIMBAUAN

Ketika mengencangkan baut VCT, jangan menahan driven sprocket. Jika tidak, VCT assy dapat rusak.

Ketika mengencangkan baut VCT, jangan putar camshaft intake. Jika tidak, valve intake dan exhaust akan bertabrakan dan menyebabkan kerusakan.



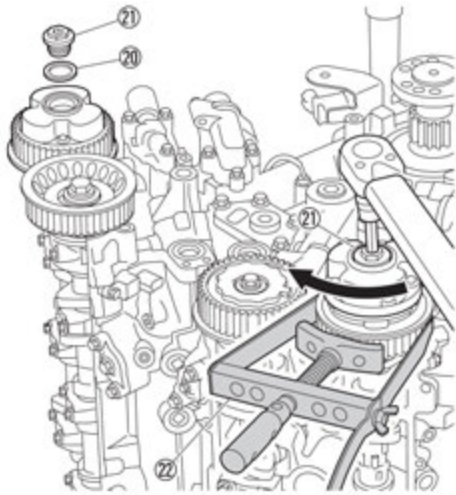
Baut VCT ⑲:
60 N·m (6.0 kgf·m, 44.3 ft·lb)

16. Pasang gasket baru ⑳ dan VCT cap ㉑, tahan VCT assy menggunakan special service tool ㉒, kemudian kencangkan VCT cap ㉑ sesuai spesifikasi momen pengencangan.

HIMBAUAN

Ketika mengencangkan VCT cap, jangan menahan camshaft. Jika tidak, VCT assy dapat rusak.

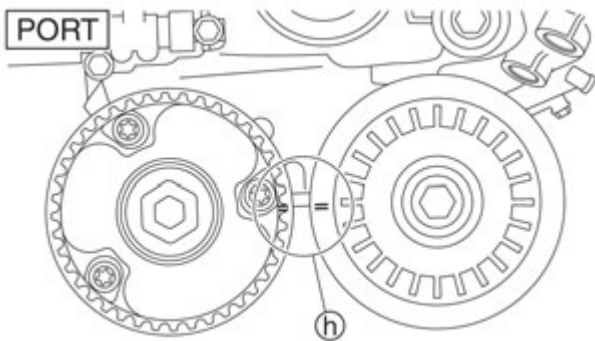
Ketika mengencangkan VCT cap, jangan putar driven sprocket. Jika tidak, valve intake dan exhaust akan bertabrakan dan menyebabkan kerusakan.



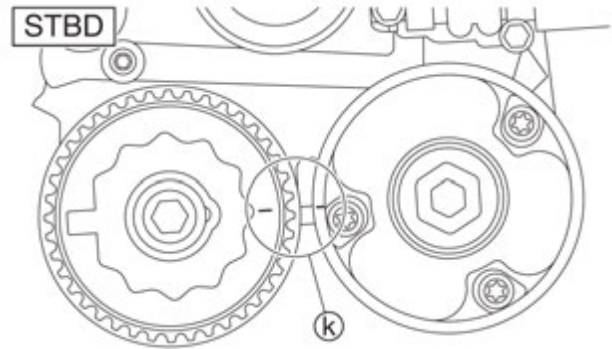
Sheave holder ㉖: 90890-01701

VCT cap u: 32 N·m (3.2 kgf·m, 23.6 ft·lb)

17. Periksa bahwa tanda "II" ㉗ pada VCT assy (PORT) dan driven sprocket (PORT) telah sejajar.



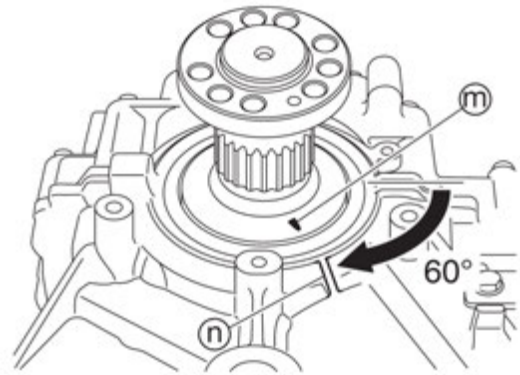
18. Periksa bahwa tanda "I" ㉘ pada VCT assy (STBD) dan driven sprocket (STBD) telah sejajar.



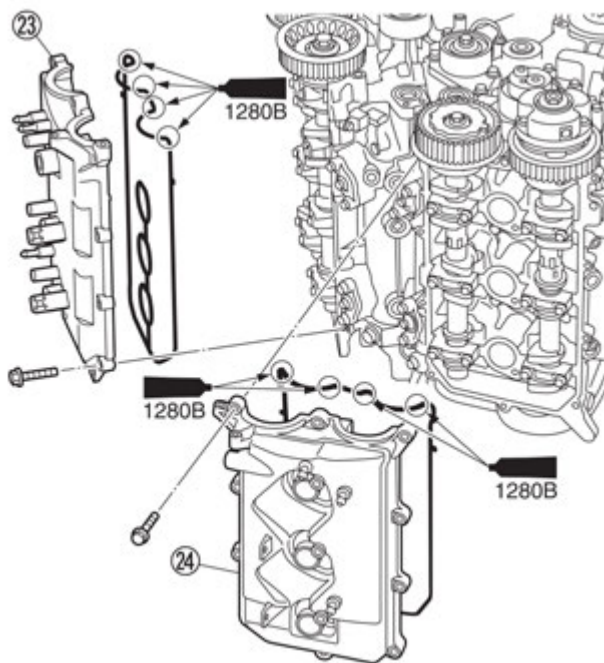
19. Putar crankshaft 60° searah jarum jam secara perlahan hingga tanda " " ㉙ pada crankshaft sejajar dengan celah n pada block cylinder.

HIMBAUAN

Jangan memutar crankshaft searah jarum jam lebih dari 60°. Jika tidak, piston dan valve akan bertabrakan dan menyebabkan kerusakan.



20. Pasang cover cylinder head ⑳ dan ㉔.

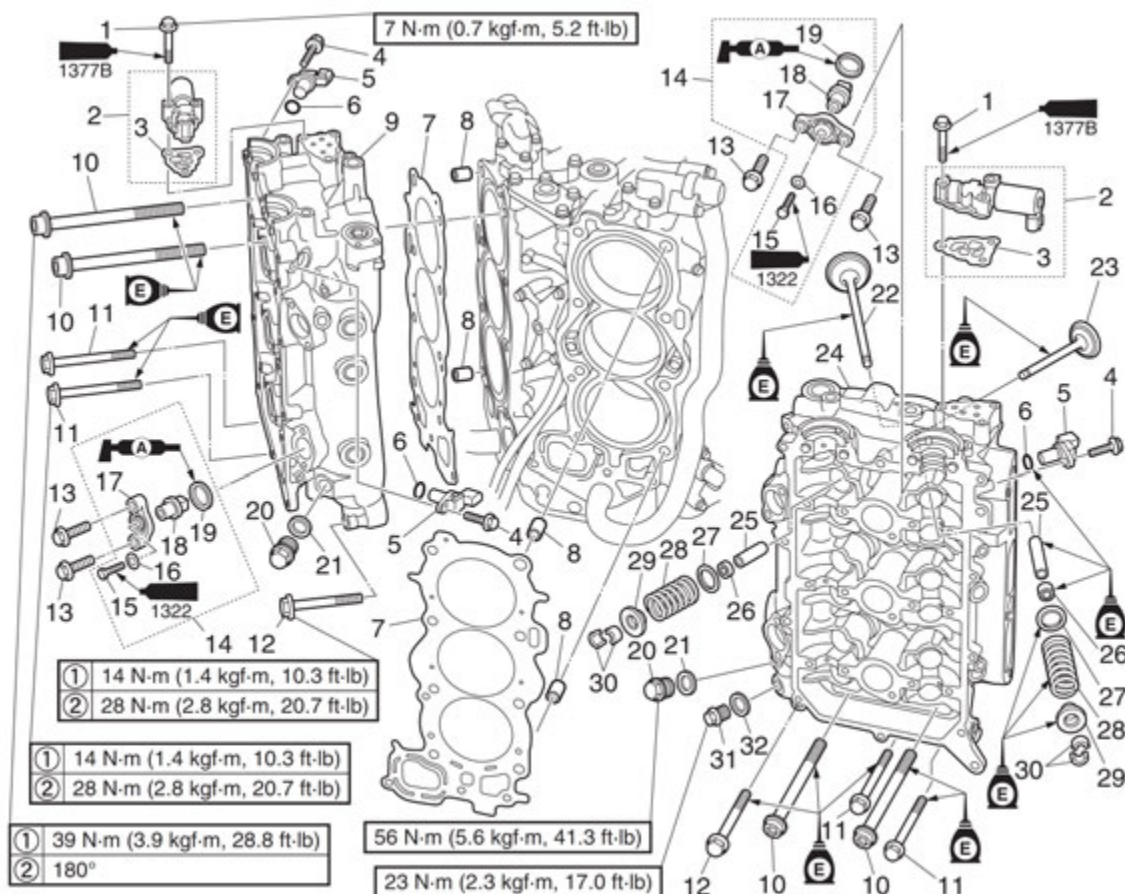


21. Pasang busi, kemudian kencangkan sesuai spesifikasi momen pengencangan.

Busi: 28 N·m (2.8 kgf·m, 20.7 ft·lb)

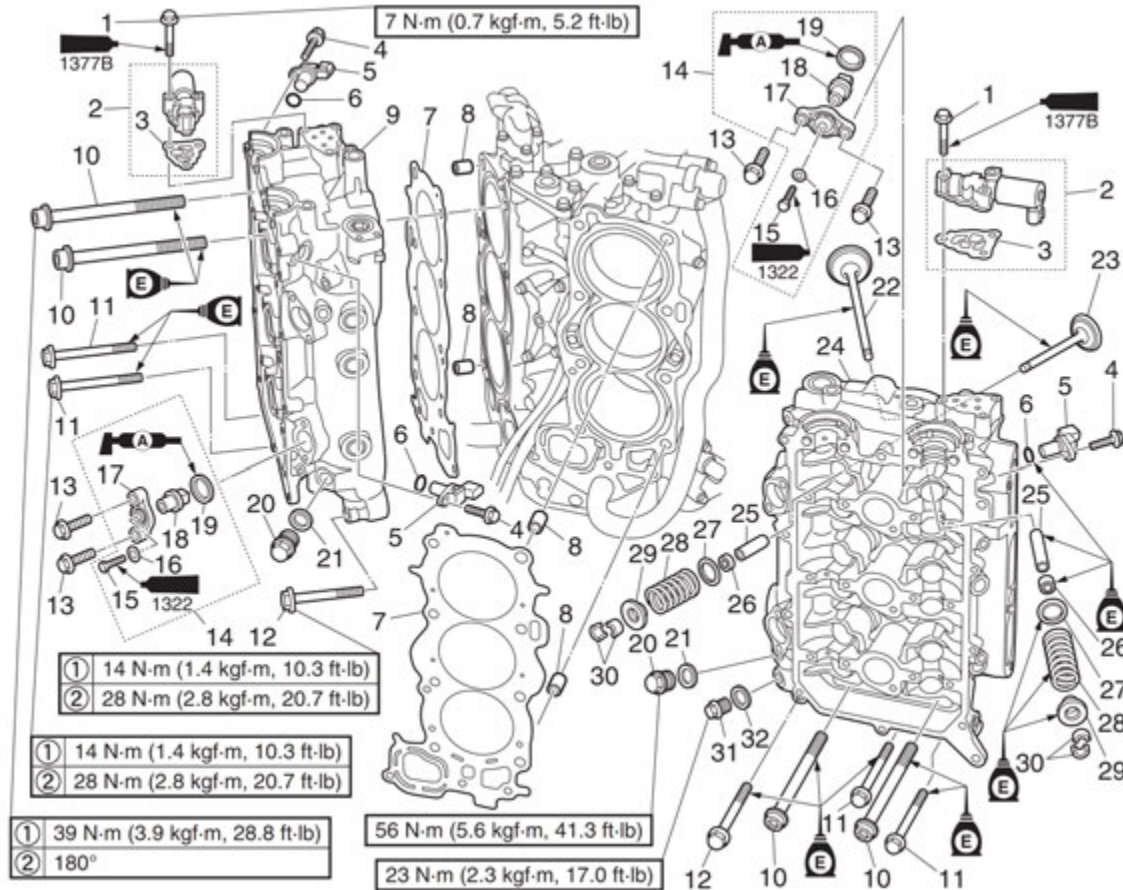
22. Pasang ignition coil.

Cylinder Head



7

No.	Nama Part	Jumlah	Keterangan
1	Baut OCV	6	M6 x 35 mm
2	OCV assy.	24	
3	Filter	2	Tidak dapat digunakan kembali
4	Baut	3	M6 x 20 mm
5	Cam position sensor	3	
6	O-ring	3	Tidak dapat digunakan kembali
7	Gasket	2	Tidak dapat digunakan kembali
8	Dowel	4	
9	Cylinder head (PORT)	1	
10	Baut cylinder head	16	M11 x 120 mm
11	Baut cylinder head	4	M8 x 50 mm
12	Baut cylinder head	2	M8 x 70 mm
13	Baut	16	M8 x 25 mm
14	Anoda	8	
15	Baut	8	M6 x 20 mm
16	Gasket	8	Tidak dapat digunakan kembali
17	Cover	8	



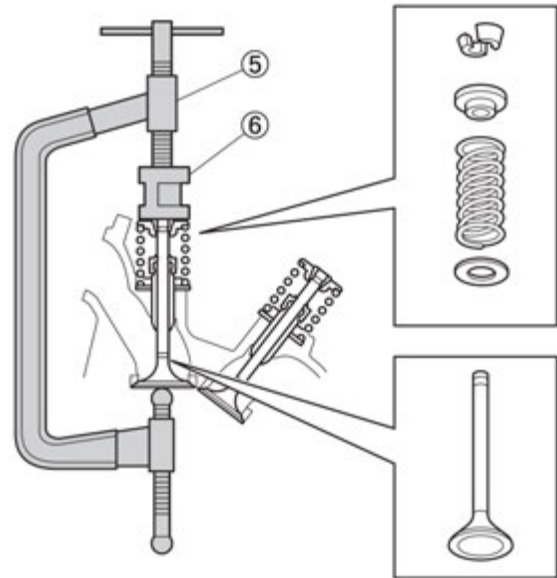
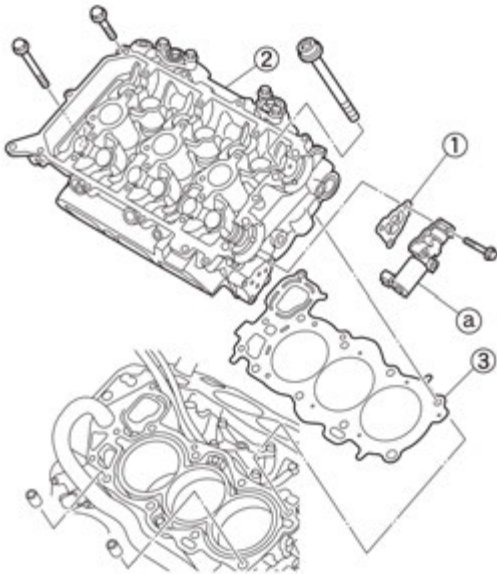
No.	Nama Part	Jumlah	Keterangan
18	Anoda	8	
19	Grommet	8	
20	Exhaust plug	2	M18 x 17 mm
21	Gasket	2	Tidak dapat digunakan kembali
22	Valve intake	12	
23	Valve exhaust	12	
24	Cylinder head (STBD)	1	
25	Valve guide	24	Tidak dapat digunakan kembali
26	Valve seal	24	Tidak dapat digunakan kembali
27	Valve spring seat	24	
28	Valve spring	24	
29	Valve spring retainer	24	
30	Valve cotter	48	
31	Braided plug	1	M14 x 12 mm
32	Gasket	1	Tidak dapat digunakan kembali

Melepas Cylinder Head

1. Lepas OCV @ dan filter ①.
2. Lepas cylinder head ② dan gasket ③.

HIMBAUAN

Hati-hati untuk tidak menggores atau merusak permukaan yang bergesekan antara cylinder head dan block cylinder.



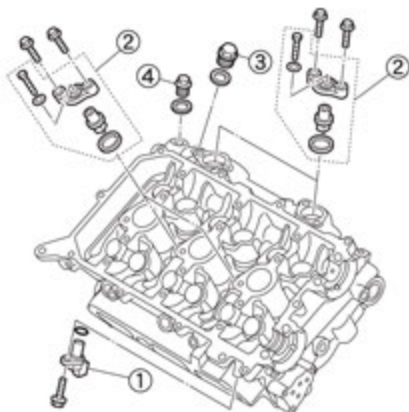
Valve spring compressor ⑤: 90890-04019
Valve spring compressor attachment ⑥:
90890-06320

TIP

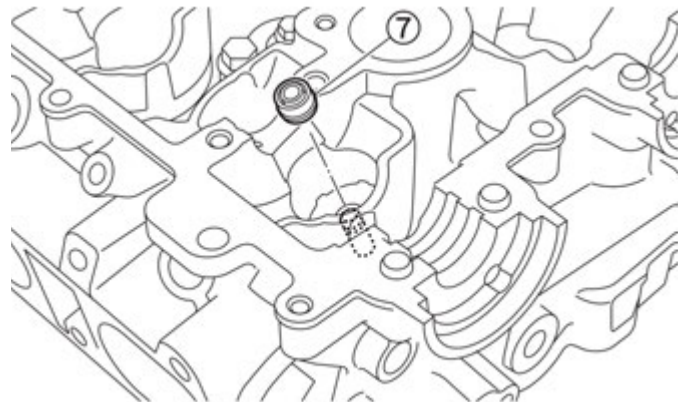
Pastikan part tetap pada urutan membongkar.

Membongkar Cylinder Head

1. Lepas cam position sensor ①, anoda ②, exhaust plug ③, dan braided plug ④.

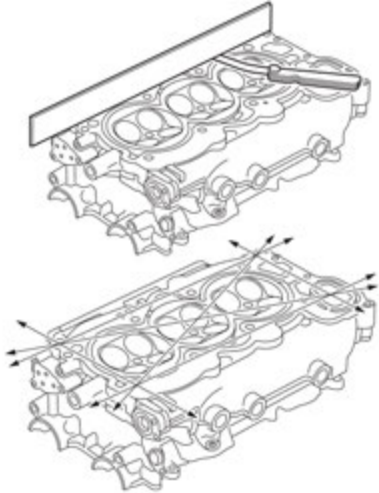


2. Lepas valve intake dan exhaust.



Memeriksa Cylinder Head

1. Bersihkan endapan carbon dari ruang bakar dan periksa cylinder head dari kerusakan dan goresan.
2. Periksa kerataan cylinder head dari 6 arah. Ganti jika cylinder head diluar spesifikasi.

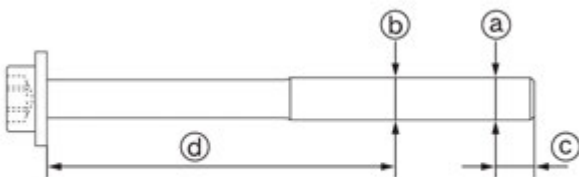


Limit kerataan cylinder head:

0.10 mm (0.0039 in)

Memeriksa Baut Cylinder Head

1. Ukur diameter ③ dan ④ dari baut cylinder head (M11) pada titik pengukuran ① dan ②. Ganti jika diameter baut cylinder head diluar spesifikasi.



Limit diameter baut cylinder head (M11):

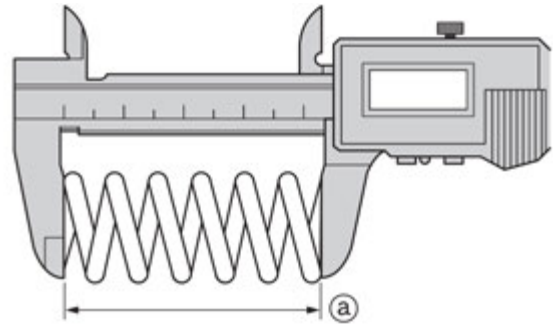
① – ② = Less than 0.20 mm (0.0079 in)

Titik pengukuran ③: 10.0 mm (0.39 in)

Titik pengukuran ④: 85.0 mm (3.35 in)

Memeriksa Valve Spring

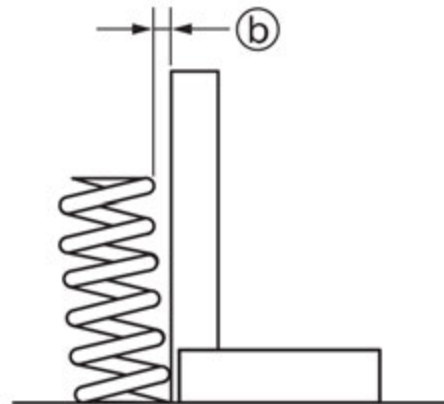
1. Ukur panjang bebas valve spring ①.



Panjang bebas valve spring ①:

48.1 mm (1.89 in)

2. Ukur kemiringan valve spring ②. Ganti jika diluar spesifikasi.

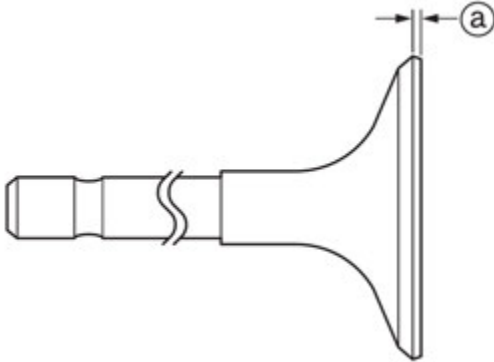


Limit kemiringan valve spring ②:

1.7 mm (0.07 in)

Pemeriksaan Valve

1. Periksa permukaan valve. Ganti jika aus atau tidak rata.
2. Ukur ketebalan sisi valve **(a)**. Ganti jika diluar spesifikasi.

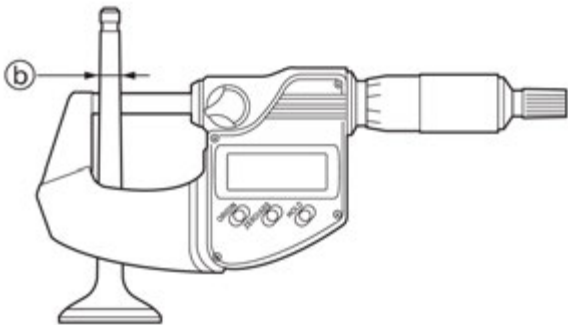


Ketebalan sisi valve **(a)**:

Intake: 0.750–1.150 mm (0.0295–0.0453 in)

Exhaust: 0.900–1.300 mm (0.0354–0.0512 in)

3. Ukur diameter batang valve **(b)**. Ganti jika diluar spesifikasi.

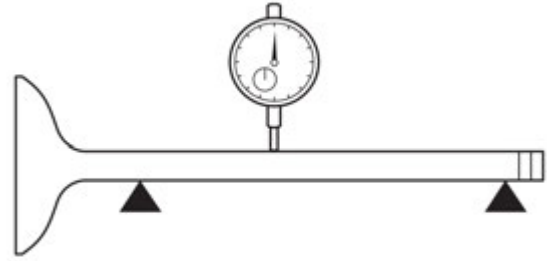


Diameter batang valve **(b)**:

Intake: 5.477–5.492 mm (0.2156–0.2162 in)

Exhaust: 5.464–5.479 mm (0.2151–0.2157 in)

4. Ukur runout batang valve.



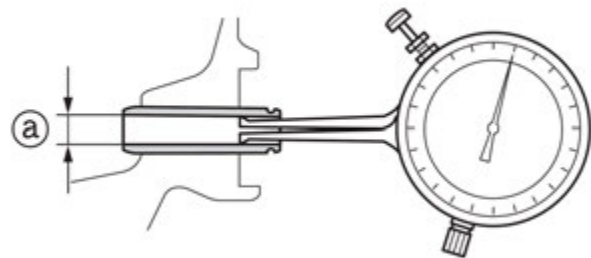
Runout batang valve:

Intake and exhaust: 0.01 mm (0.0004 in)

Memeriksa Valve Guide

Sebelum memeriksa valve guide, pastikan untuk memeriksa valve.

1. Periksa diameter dalam valve guide **(a)**.



Diameter dalam valve guide **(a)**:

Intake dan exhaust:

5.504–5.522 mm (0.2167–0.2174 in)

2. Hitung celah valve guide. Ganti jika valve guide diluar spesifikasi.

Celah valve guide:

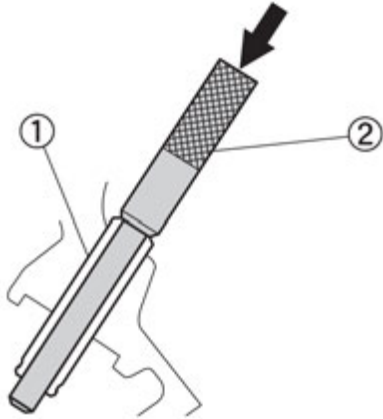
Intake: 0.012–0.045 mm (0.0005–0.0018 in)

Exhaust: 0.025–0.058 mm (0.0010–0.0023 in)

Mengganti Valve Guide

Setelah mengganti valve guide, periksa area dudukan valve.

1. Lepas valve guide ① dari ruang bakar menggunakan special service tool ②.

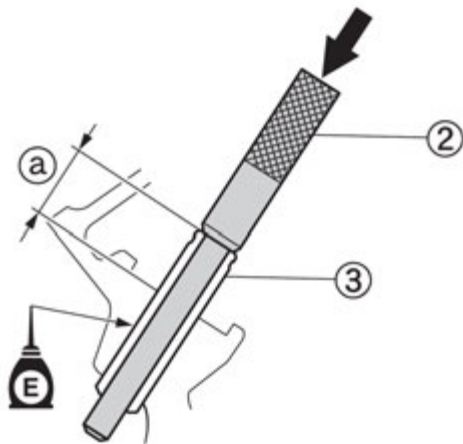


Valve guide remover/installer ②:
90890-06801

2. Pasang valve guide baru ③ dari sisi camshaft dengan posisi sesuai spesifikasi ④ menggunakan special service tool ②.

HIMBAUAN

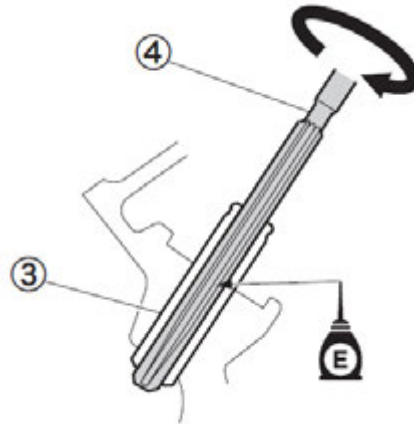
Jangan menggunakan valve guide yang telah digunakan, selalu gunakan valve guide baru.



Valve guide remover/installer ②:
90890-06801

Tinggi valve guide ④:
11.300–11.700 mm (0.4449–0.4606 in)

3. Masukkan special service tool ④ ke dalam valve guide ③, kemudian putar untuk memperbesar valve guide.



Valve guide reamer ④: 90890-06804

TIP

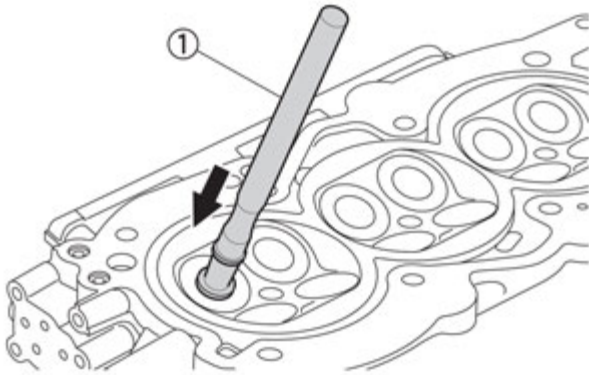
- Untuk memperbesar valve guide, putar special service tool 4 searah jarum jam.
- Ketika melepas special service tool ④, jangan putar berlawanan arah jarum jam.
- Setelah memperbesar valve guide, pastikan untuk membersihkannya.

4. Ukur diameter dalam valve guide.

Diameter dalam valve guide:
Intake dan exhaust:
5.504–5.522 mm (0.2167–0.2174 in)

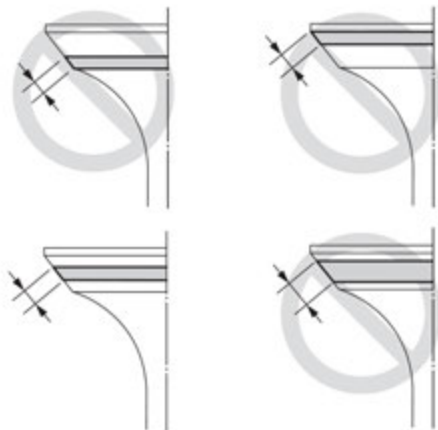
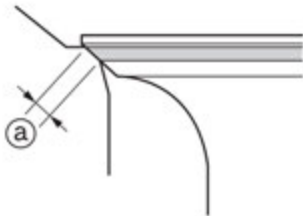
Memeriksa Dudukan Valve

1. Bersihkan endapan karbon dari valve.
2. Gunakan Dykem ke dalam valve seat.
3. Tekan valve perlahan menggunakan special service tool ①.



Valve lapper @: 90890-04101

4. Ukur kontak dudukan valve @ dimana blueing dye ke permukaan valve. Rubah dudukan valve jika valve tidak duduk dengan baik atau jika lebar hasil pengukuran diluar spesifikasi. Periksa valve guide jika tidak terdapat kontak dudukan valve.



Lebar kontak dudukan valve @:

Intake: 1.100–1.400 mm (0.0433–0.0551 in)

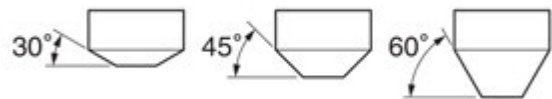
Exhaust: 1.400–1.700 mm (0.0551–0.0669 in)

Merubah Dudukan Valve

HIMBAUAN

Setiap setelah melakukan prosedur lapping, , pastikan untuk membersihkan setiap sisa compound dari cylinder head dan valve.

1. Dubah dudukan valve menggunakan special service tool.



7

Valve seat cutter holder: 90890-06316

Intake

Valve seat cutter 30°: 90890-06331

Valve seat cutter 45°: 90890-06332

Valve seat cutter 60°: 90890-06333

Exhaust

Valve seat cutter 30°: 90890-06327

Valve seat cutter 45°: 90890-06325

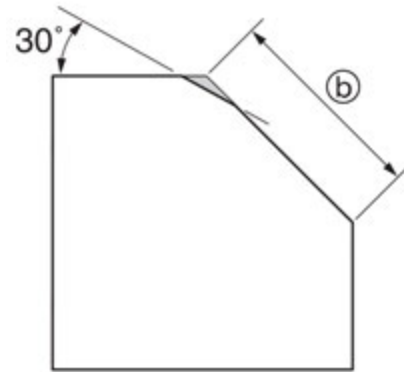
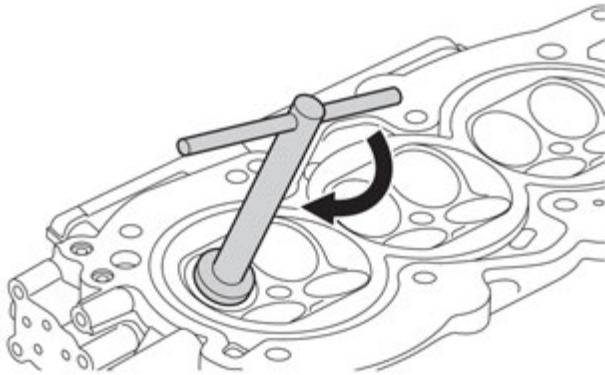
Valve seat cutter 60°: 90890-06324

2. Potong permukaan dudukan valve menggunakan pisau 45° dengan memutar pisau searah jarum jam hingga permukaan dudukan valve kembali lembut.

HIMBAUAN

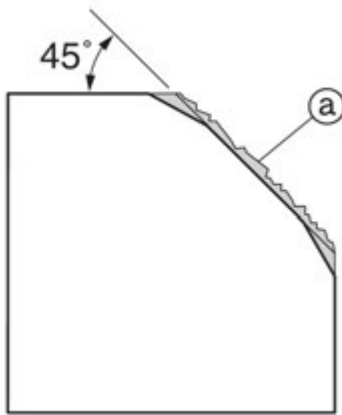
Jangan memotong valve seat berlebihan. Untuk mencegah tanda bekas potong, pastikan untuk memutar pisau perlahan menggunakan momen 40 - 50 N (4.0–5.0 kgf, 8.8–11.0 lbf).

- Setel ujung atas lebar kontak dudukan valve menggunakan pisau 300.

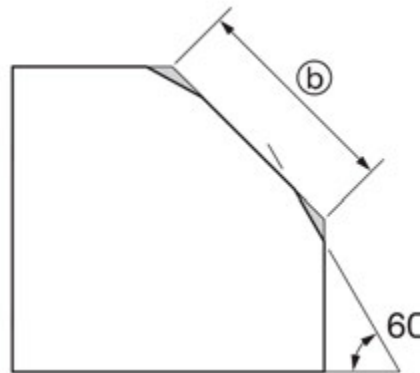


- ⓑ Lebar sebelum kontak

- Setel ujung bawah lebar kontak dudukan valve menggunakan pisau 600.

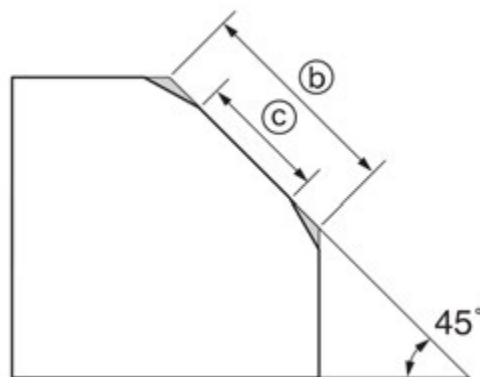


- ⓐ Permukaan yang terpotong



- ⓑ Lebar sebelum kontak

- Setel lebar kontak dudukan valve sesuai spesifikasi menggunakan pisau 450.

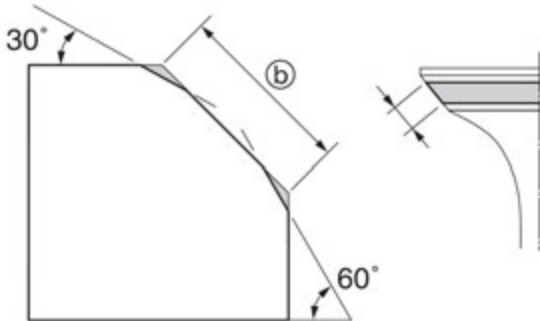


- ⓑ Lebar sebelum kontak
- ⓒ Spesifikasi lebar kontak

- Periksa area kontak dudukan valve dari valve. Lihat "Memeriksa dudukan valve" (7-58).

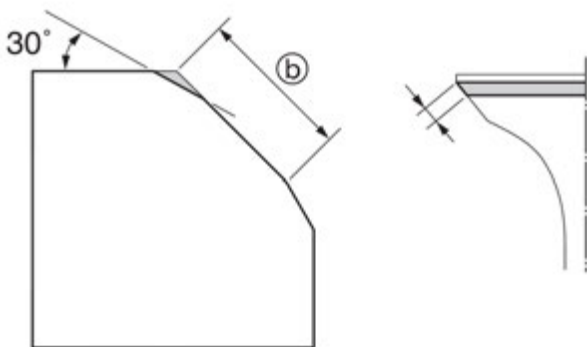
Contoh:

- Jika area kontak dudukan valve terlalu lebar dan terlalu dekat dengan bagian tengah permukaan valve, potong ujung atas dudukan valve menggunakan pisau 300, kemudian potong bagian ujung bawah menggunakan pisau 600 ke area tengah dan atur lebarnya.



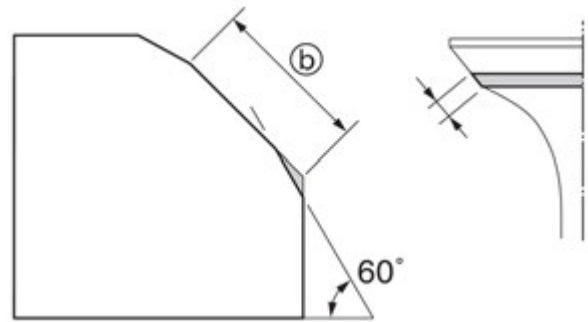
ⓑ Lebar sebelum kontak

- Jika area kontak dudukan valve terlalu kecil dan terlalu jauh dari ujung atas permukaan valve, potong ujung atas dudukan valve menggunakan pisau 300 ke tengah, kemudian atur lebar menggunakan pisau 450.



ⓑ Lebar sebelum kontak

- Jika area kontak dudukan valve terlalu kecil dan dekat dengan ujung bawah dari permukaan valve, potong ujung bawah dudukan valve menggunakan pisau 600 ke area tengah, kemudian atur lebar menggunakan pisau 450.



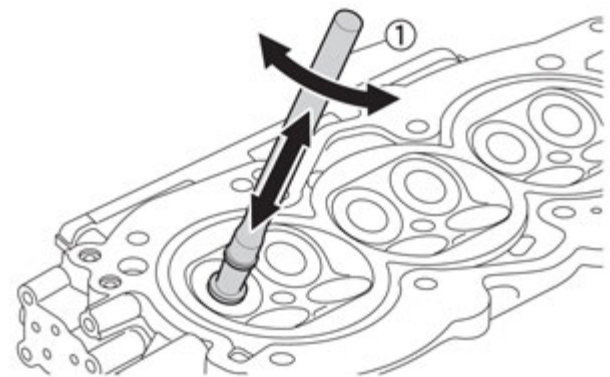
ⓑ Lebar sebelum kontak

- Setelah merubah dudukan valve sesuai spesifikasi, gunakan thin, lapis setiap lapisan di dalam valve seat menggunakan compound, kemudian bersihkan menggunakan special service tool ①.

HIMBAUAN

Jangan membersihkan compound pada valve stem dan valve guide.

7



Valve lapper ①: 90890-04101

- Periksa kembali area kontak dudukan valve dari valve. Lihat "Memeriksa dudukan valve" (7-58).

Memeriksa Anoda Cylinder Head

- Periksa anoda. Ganti jika berkarat. Bersihkan jika terdapat grease, oli, atau lumut.

HIMBAUAN

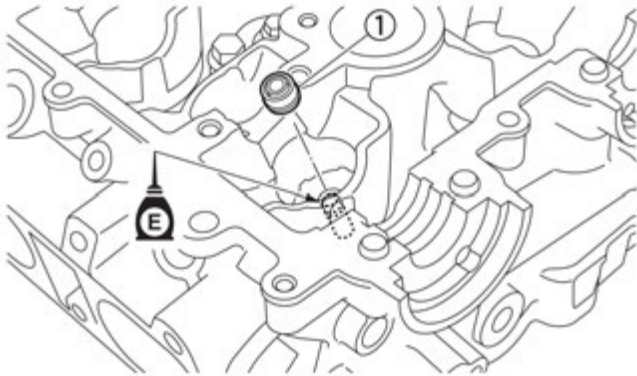
Jangan gunakan grease, oli, atau cat pada anoda.

Merakit Cylinder Head

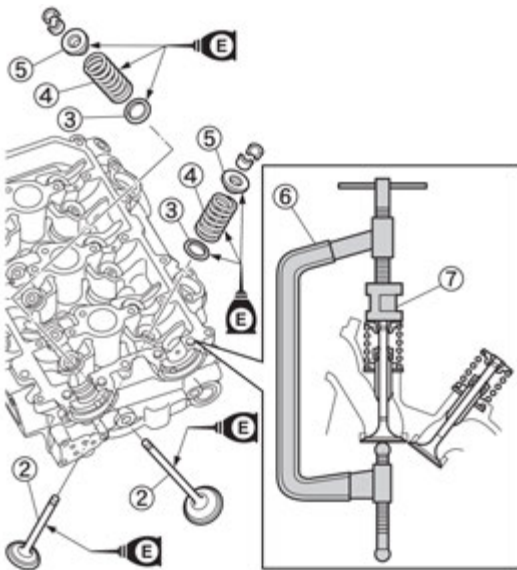
1. Pasang valve seal baru ①.

HIMBAUAN

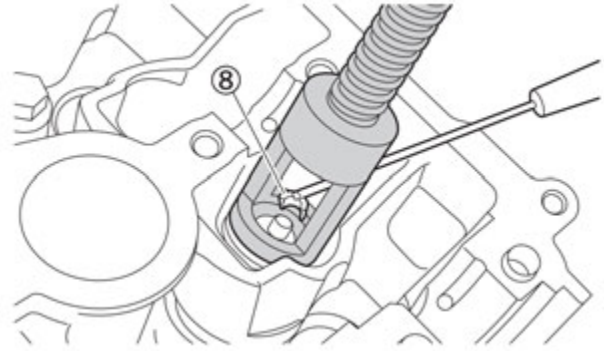
Jangan gunakan kembali valve seal, selalu gunakan valve seal baru.



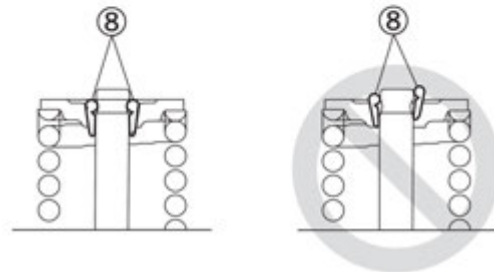
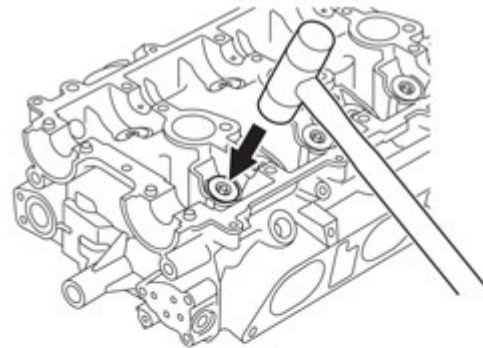
2. Pasang valve ②, dudukan valve spring ③, valve spring ④, dan valve spring retainer ⑤, kemudian pasang special service tool ⑥ dan ⑦.



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



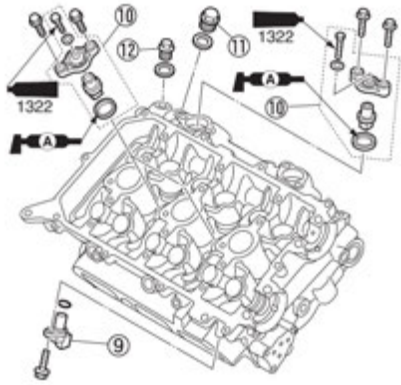
4. Ketuk perlahan valve spring retainer menggunakan palu plastik untuk memasang valve cotter ⑧ dengan benar.



5. Pasang cam position sensor ⑨ dan anoda ⑩.
6. Pasang exhaust plug ⑪ dan braided plug ⑫, kemudian kencangkan sesuai spesifikasi momen pengencangan.

Valve spring compressor ①: 90890-04019

Valve spring compressor attachment ⑨: 90890-06320



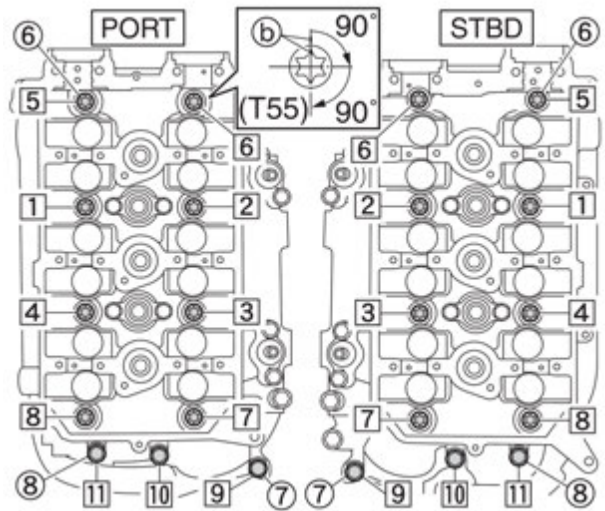
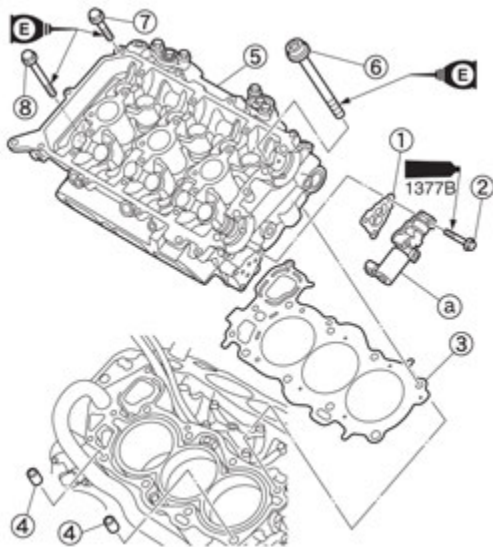
Exhaust plug (K): 56 N·m (5.6 kgf·m, 41.3 ft·lb)
 Braided plug (D): 23 N·m (2.3 kgf·m, 17.0 ft·lb)

Memasang Cylinder Head

HIMBAUAN

Jangan gunakan kembali filter, gasket, atau O-ring, selalu ganti dengan yang baru.

1. Pasang filter baru ① dan OCV ②, kemudian kencangkan baut OCV 2 sesuai spesifikasi momen pengencangan.
2. Pasang gasket baru ③, dowel ④, dan cylinder head ⑤, kemudian kencangkan baut cylinder head ⑥ sesuai spesifikasi momen pengencangan dalam 2 langkah dengan urutan 1, 2, dan seterusnya.
3. Kencangkan baut cylinder head ⑦ dan ⑧ sesuai spesifikasi momen pengencangan dalam 2 langkah dengan urutan 9, 10, dan seterusnya.

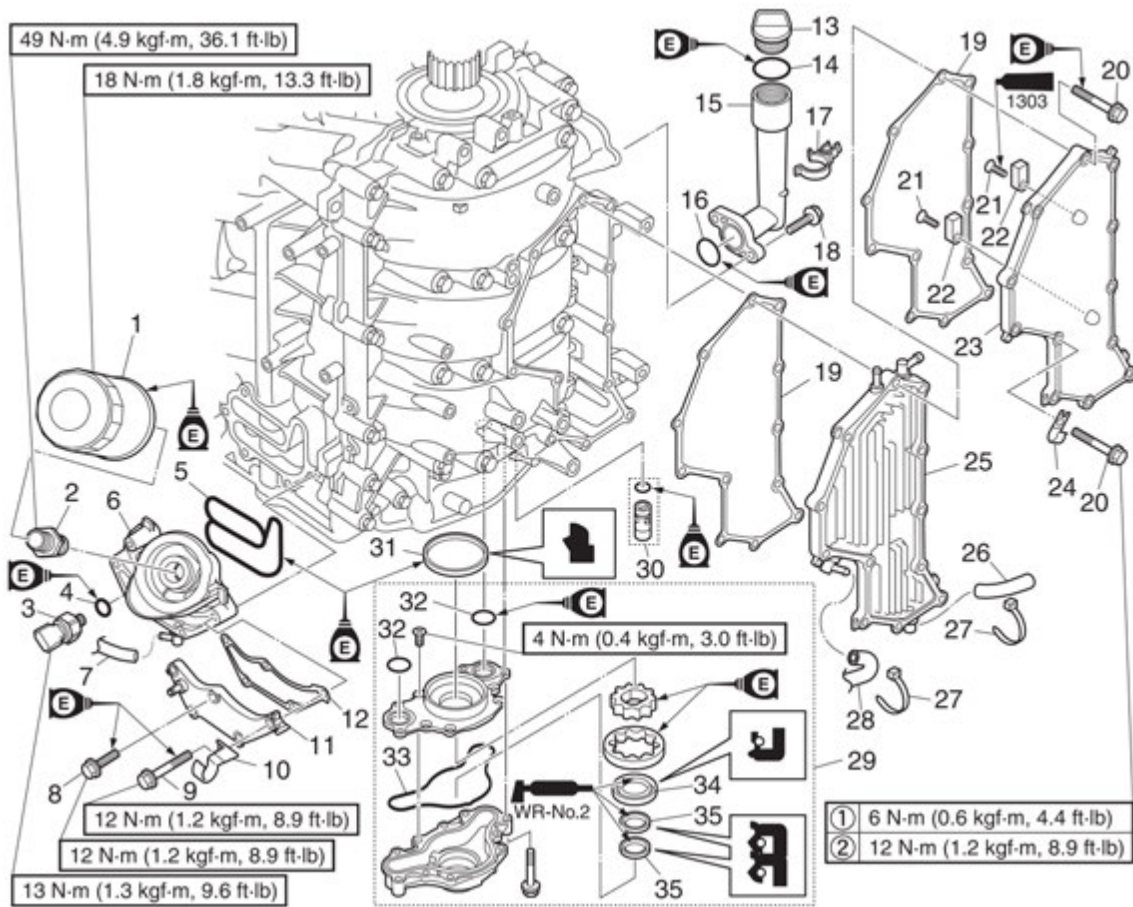


Baut OCV ②: 7 N·m (0.7 kgf·m, 5.2 ft·lb)
 Baut cylinder head ⑥ ①-⑧ (M11):
 Pertama: 39 N·m (3.9 kgf·m, 28.8 ft·lb)
 Kedua: 180°
 Baut cylinder head ⑦ dan ⑧ ⑨-⑪ (M8):
 Pertama: 14 N·m (1.4 kgf·m, 10.3 ft·lb)
 Kedua: 28 N·m (2.8 kgf·m, 20.7 ft·lb)

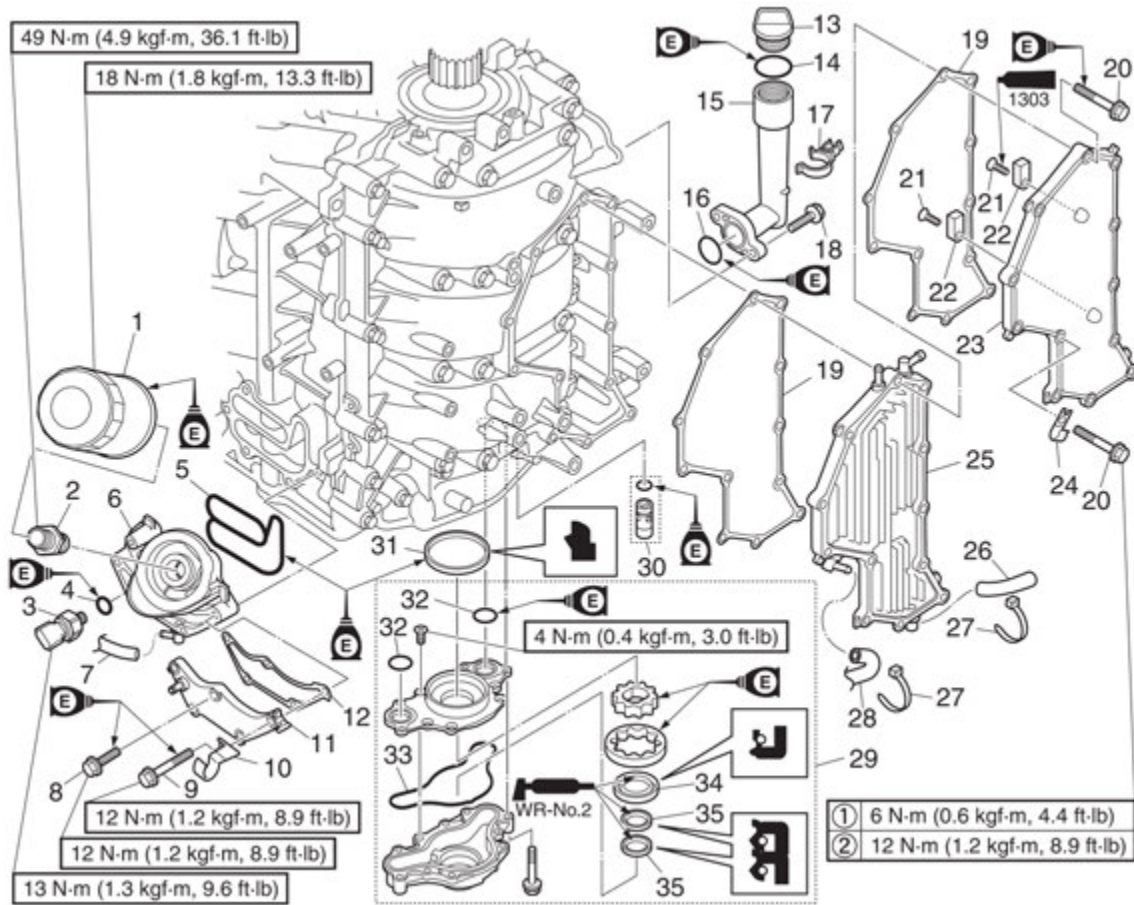
TIP

Pada langkah kedua, berikan tanda (b) pada baut M11 dan cylinder head, kencangkan baut M11 900 dari tanda, kemudian ekncangkan kembali 900.

Oil Cooler dan Pompa Oli

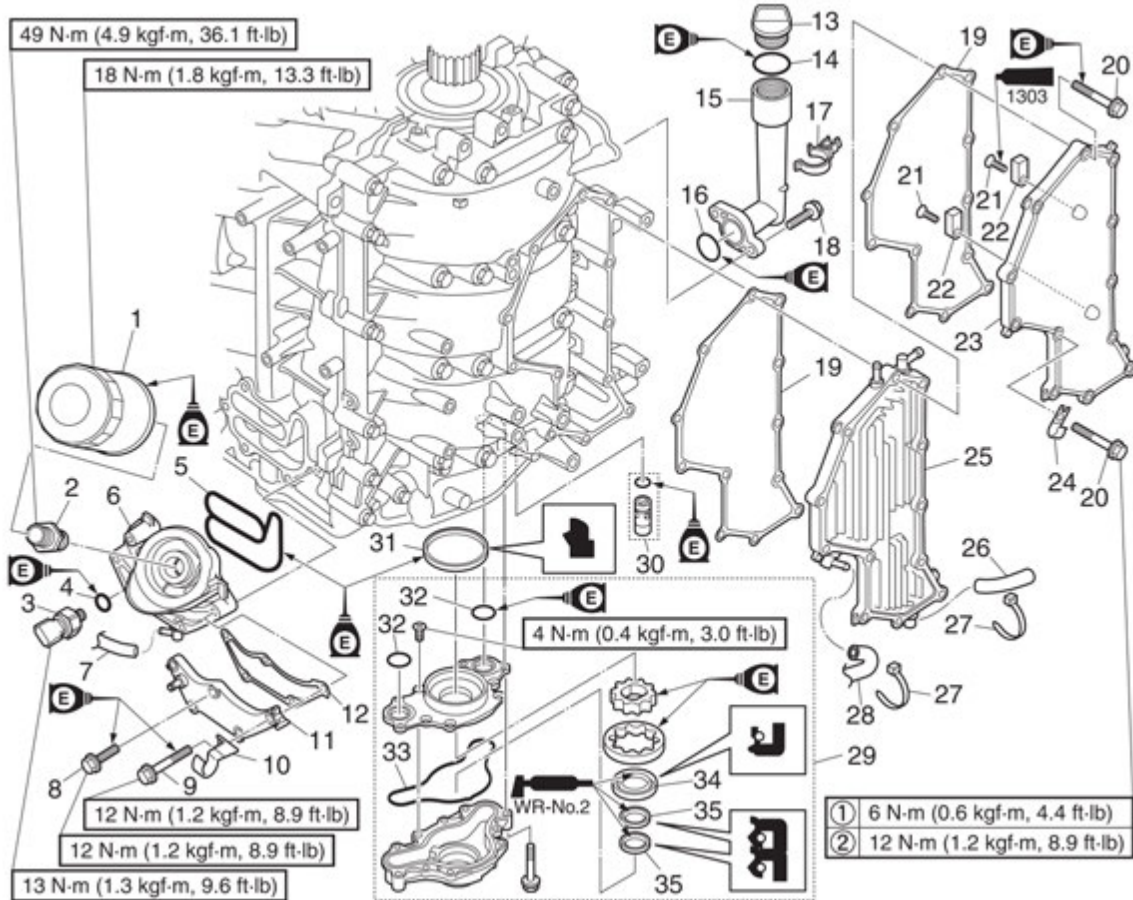


No.	Nama Part	Jumlah	Keterangan
1	Filter oli	1	
2	Baut union	1	
3	Sensor oil pressure	1	
4	O-ring	1	Tidak dapat digunakan kembali
5	Gasket	1	Tidak dapat digunakan kembalo
6	Bracket	1	
7	Selang (Hose)	1	
8	Baut bracket	1	M6 x 25 mm
9	Baut bracket	5	m6 x 45 mm
10	Holder	1	
11	Cover	1	
12	Gasket	1	Tidak dapat digunakan kembali
13	Cap filter oli	1	
14	O-ring	1	Tidak dapat digunakan kembali
15	Pengisian oli	1	
16	O-ring	1	Tidak dapat digunakan kembali
17	Holder	1	



7

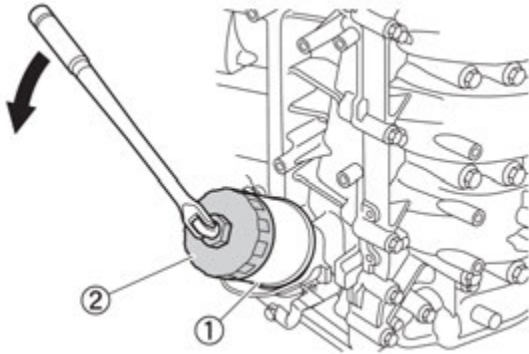
No.	Nama Part	Jumlah	Keterangan
18	Baut	2	M6 x 25 mm
19	Gasket	2	Tidak dapat digunakan kembali
20	Baut	12	M6 x 40 mm
21	Mue	2	M6 x 16 mm
22	Anoda	2	
23	Cover	1	
24	Holder	1	
25	Oil cooler	1	
26	Selang (Hose)	1	
27	Kabel tie	2	
28	Selang (Hose)	1	
29	Pompa oli	1	
30	Relief valve	1	
31	Oil seal	1	Tidak dapat digunakan kembali
32	O-ring	2	Tidak dapat digunakan kembali
33	Gasket	1	Tidak dapat digunakan kembali
34	Oil seal	1	Tidak dapat digunakan kembali



No.	Nama Part	Jumlah	Keterangan
35	Oil seal	2	Tidak dapat digunakan kembali

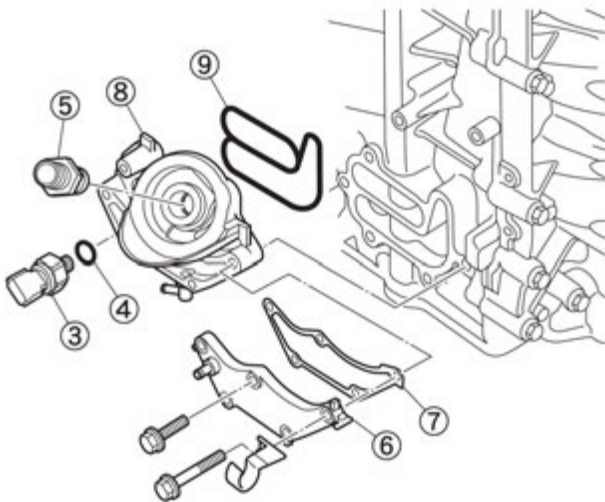
Melepas Bracket Filter Oli

1. Lepas filter oli ①.



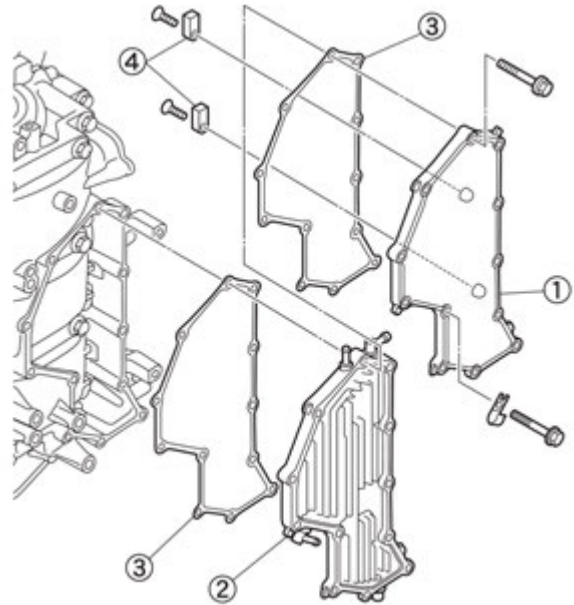
Oil filter wrench ②: 90890-06830

2. Lepas sensor oil pressure ③, O-ring 4, dan baut union filter oli ⑤.
3. Lepas cover ⑥, gasket ⑦, bracket filter oli ⑧, dan gasket ⑨.



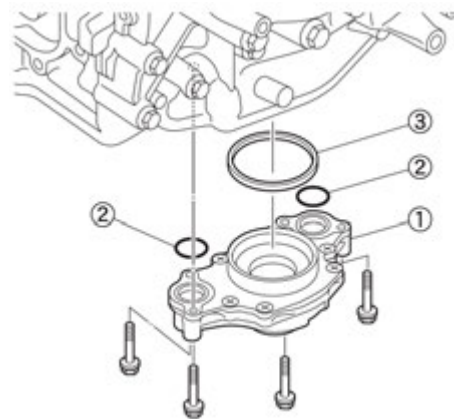
Melepas Oil Cooler

1. Lepas cover ①, oil cooler ②, gasket ③, dan anoda ④.



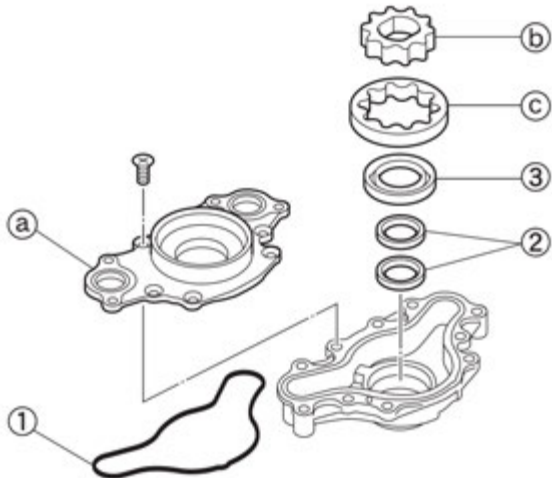
Melepas Pompa Oli

1. Lepas pompa oli ①, O-ring ②, dan oil seal ③.



Membongkar Pompa Oli

1. Lepas cover pompa oli ①, gasket ①, inner rotor ②, outer rotor ③, dan oil seal ② dan ③.



Memeriksa Pompa Oli

1. Periksa permukaan dalam housing pompa oli. Jika tergores atau rusak ganti pompa oli assy.
2. Periksa roda gigi inner rotor dan outer rotor. Ganti pompa oli assy. jika roda gigi retak atau aus.

Memeriksa Oil Cooler

1. Periksa oil cooler. Ganti jika berkarat atau retak.

Memeriksa Anoda Oil Cooler

1. Periksa anoda. Ganti jika berkarat. Bersihkan grease, oli, atau lumut.

HIMBAUAN

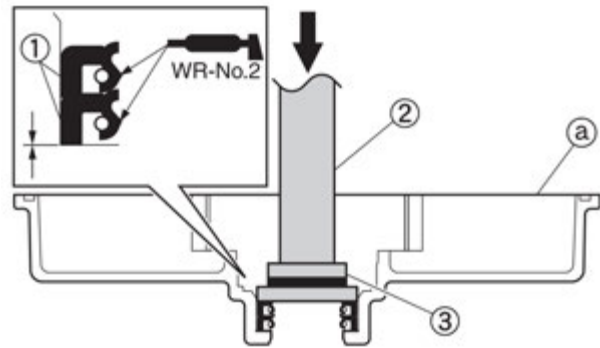
Jangan gunakan grease, oli, atau cat pada anoda.

Merakit Pompa Oli

HIMBAUAN

Jangan gunakan kembali oil seal, selalu gunakan yang baru.

1. Pasang oil seal baru ① ke dalam housing pompa oli ②.



Driver rod L3 ②: 90890-06652

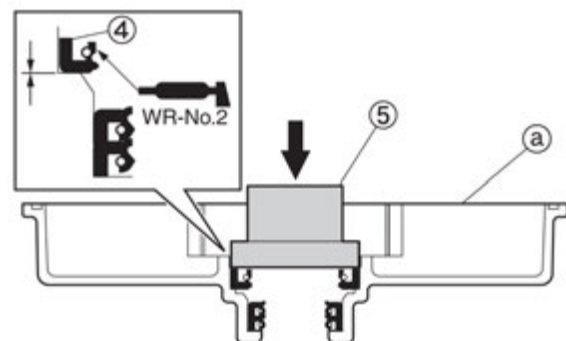
Needle bearing ③:

90890-06612

TIP

Pasang separuh bagian dari oil seal ke dalam housing pompa oli, kemudian pasang oil seal lainnya.

2. Pasang oil seal baru ④ ke dalam housing pompa oli ②.



Bearing inner race ⑤:

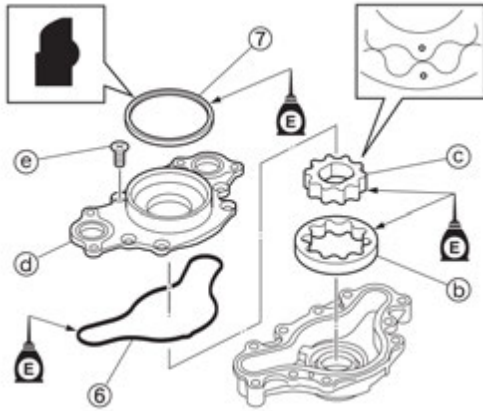
90890-06640

3. Pasang outer rotor ⑥, inner rotor ⑦, gasket baru ⑧, dan cover pompa oli ⑨, kemudian kencangkan mur cover pompa oli ⑩ sesuai spesifikasi momen pengencangan.
4. Pasang oil seal baru ⑪ pastikan arah permukaan oil seal telah benar.

Memasang Oil Cooler

HIMBAUAN

Selalu gunakan gasket baru.



1. Pasang anoda ①.
2. Pasang gasket baru ②, oil cooler ③, gasket baru ④, cover ⑤, kemudian kencangkan baut oil cooler ⑥ sesuai spesifikasi momen pengencangan dalam 2 langkah dalam urutan 1, 2, dan seterusnya.

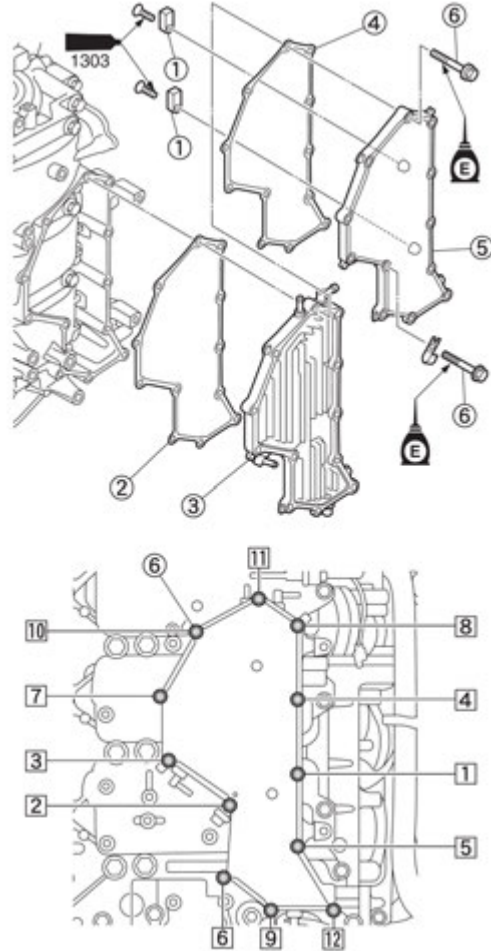
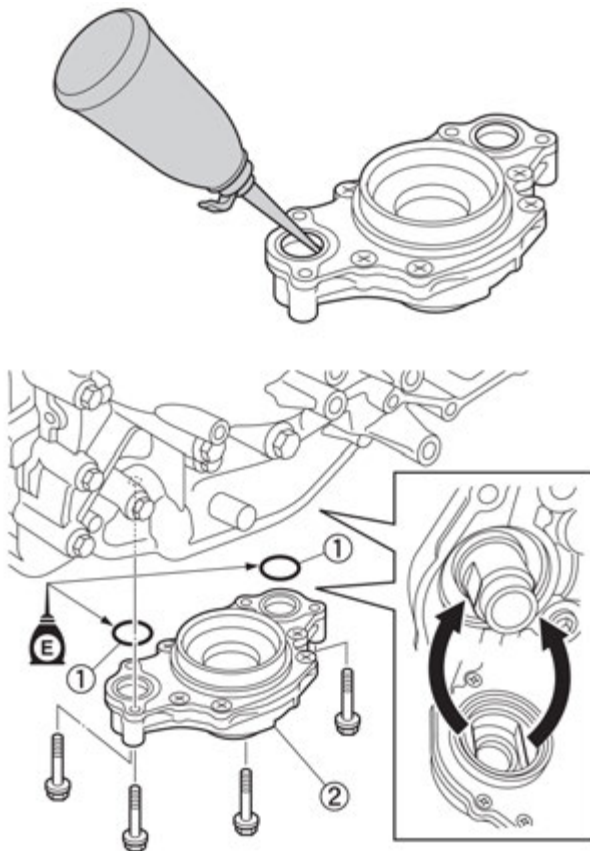
Mur cover pompa oli Ⓜ: 4 N·m (0.4 kgf·m, 3.0 ft·lb)

Memasang Pompa Oli

HIMBAUAN

Selalu gunakan O-ring baru.

1. Pasang O-ring baru ① dan pompa oli assy ② dengan meluruskan gear pompa oli dengan crankshaft.



Baut oil cooler ⑥:

Pertama: 6 N·m (0.6 kgf·m, 4.4 ft·lb)

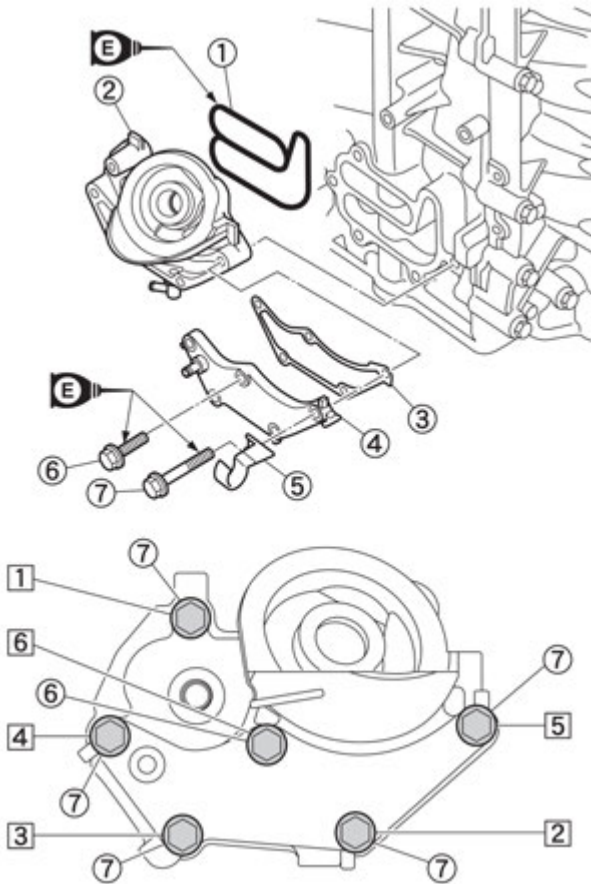
Kedua: 12 N·m (1.2 kgf·m, 8.9 ft·lb)

Memasang Bracket Filter Oli

HIMBAUAN

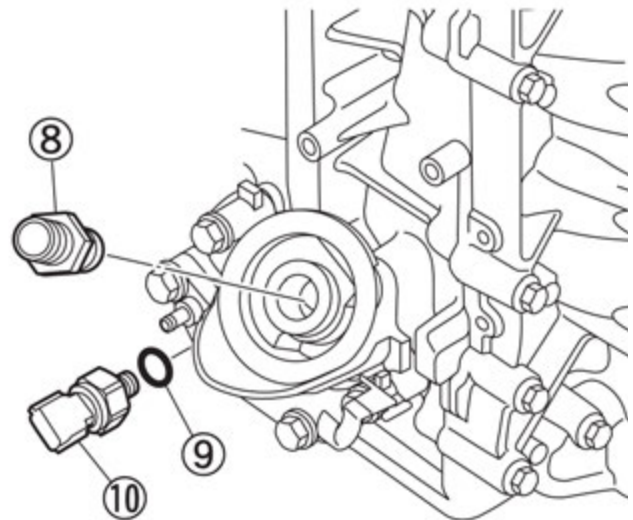
Selalu gunakan gasket baru.

1. Pasang gasket baru ①, bracket filter oli ②, gasket baru ③, cover ④, dan holder ⑤, kemudian kencangkan baut bracket filter oli ⑥ dan ⑦ sesuai spesifikasi momen pengencangan dengan urutan 1, 2, dan seterusnya.



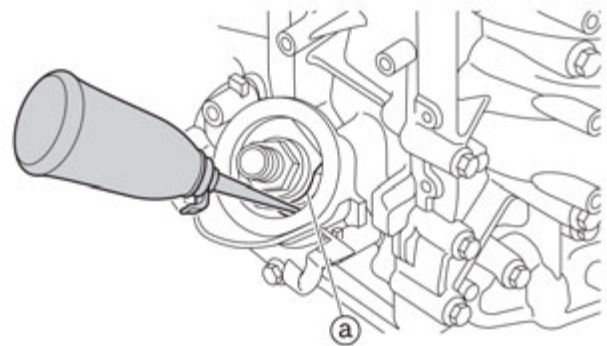
Baut bracket filter oli ⑥ dan ⑦:
12 N·m (1.2 kgf·m, 8.9 ft·lb)

2. Pasang baut union filter oli ⑧, kemudian kencangkan sesuai spesifikasi momen pengencangan.
3. Pasang O-ring baru ⑨ dan sensor oil pressure ⑩, kemudian kencangkan sensor oil pressure sesuai spesifikasi momen pengencangan.

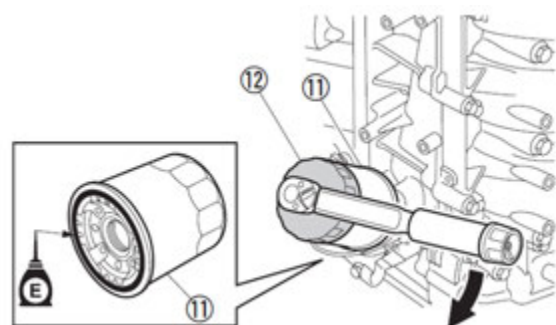


Baut union filter oli ⑧: 49 N·m (4.9 kgf·m, 36.1 ft·lb)
Sensor pressure oli ⑩: 13 N·m (1.3 kgf·m, 9.6 ft·lb)

4. Tambahkan sedikit oli mesin melalui saluran oli ① pada bracket filter oli.

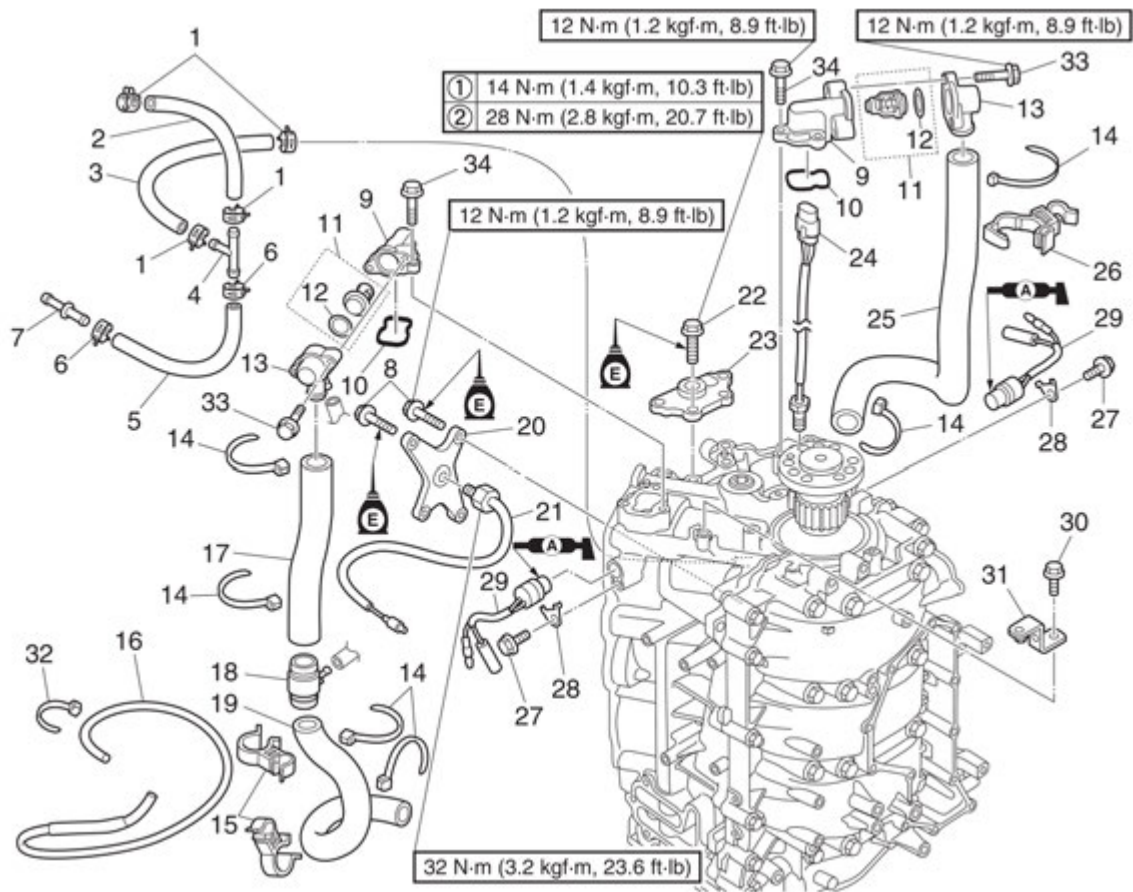


5. Pasang filter oli ⑪, kemudian kencangkan sesuai spesifikasi momen pengencangan.



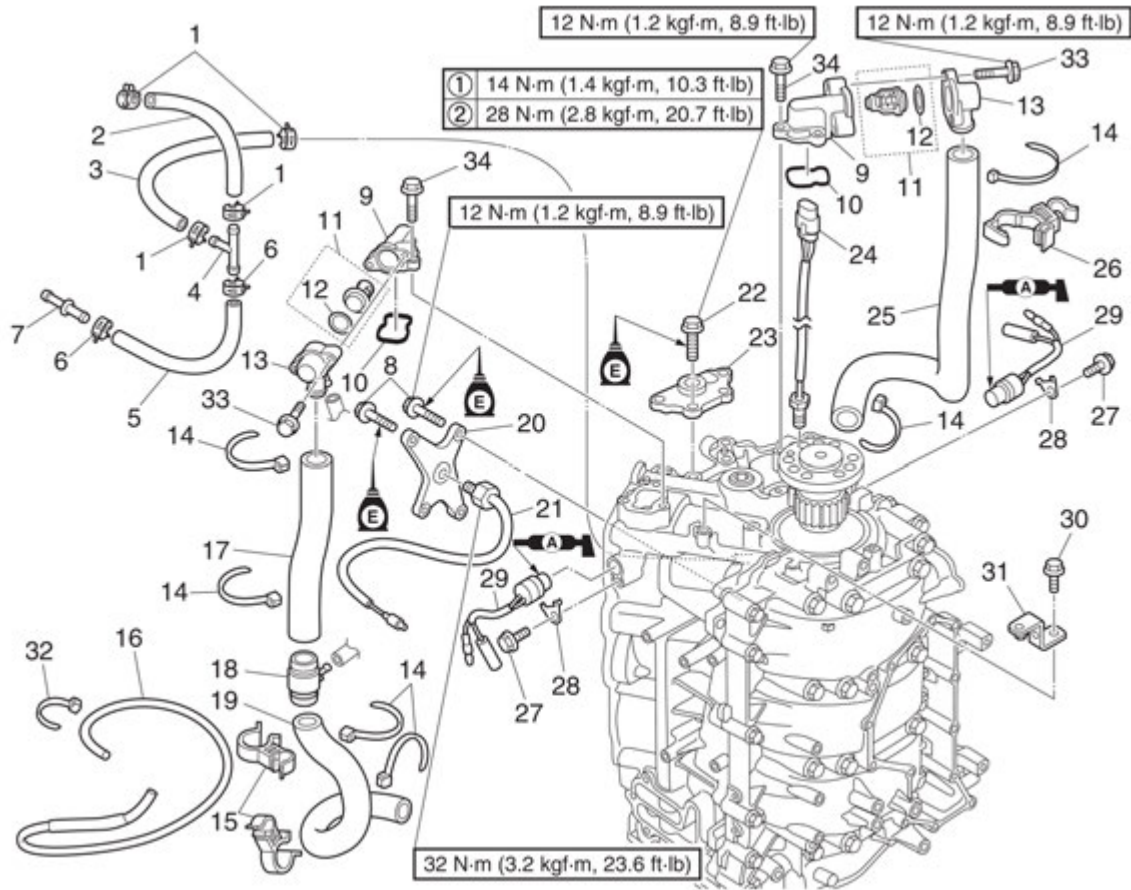
Oil filter wrench ①: 90890-06830
Oil filter ⑫: 18 N·m (1.8 kgf·m, 13.3 ft·lb)

Sensor dan Switch Block Cylinder



7

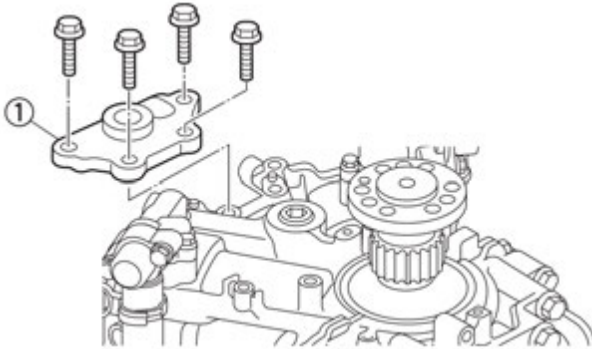
No.	Nama Part	Jumlah	Keterangan
1	Klem	4	
2	Selang (Hose)	1	
3	Selang (Hose)	1	
4	Joint	1	
5	Selang (Hose)	1	
6	Klem	2	
7	Joint	1	
8	Baut bracket knock sensor	4	M6 x 25 mm
9	Housing	2	
10	Gasket	2	Tidak dapat digunakan kembali
11	Thermostat	2	
12	Gasket	2	Tidak dapat digunakan kembali
13	Cover	2	
14	Kabel tie	6	
15	Holder	2	
16	Selang (Hose)	1	
17	Selang (Hose)	1	



No.	Nama Part	Jumlah	Keterangan
18	Joint	1	
19	Selang (Hose)	1	
20	Bracket	1	
21	Knock sensor	1	
22	Baut bracket pulley	4	M8 x 30 mm
23	Bracket	1	
24	Sensor engine temperatur	1	
25	Selang (Hose)	1	
26	Holder	1	
27	Baut	2	M6 x 12 mm
28	Holder	2	
29	Thermoswitch	2	
30	Baut	1	M6 x 16 mm
31	Bracket	1	
32	Kabel tie	1	
33	Baut cover thermostat	4	M6 x 25 mm
34	Baut housing thermostat	6	M6 x 25 mm

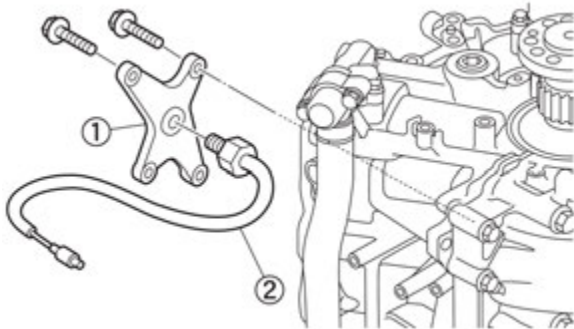
Melepas Bracket Pulley

1. Lepas bracket ①.

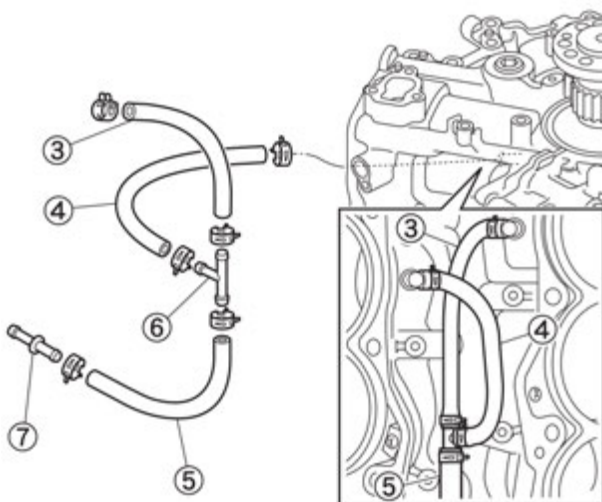


Melepas Knock Sensor

1. Lepas bracket ①.
2. Lepas knock sensor ②.

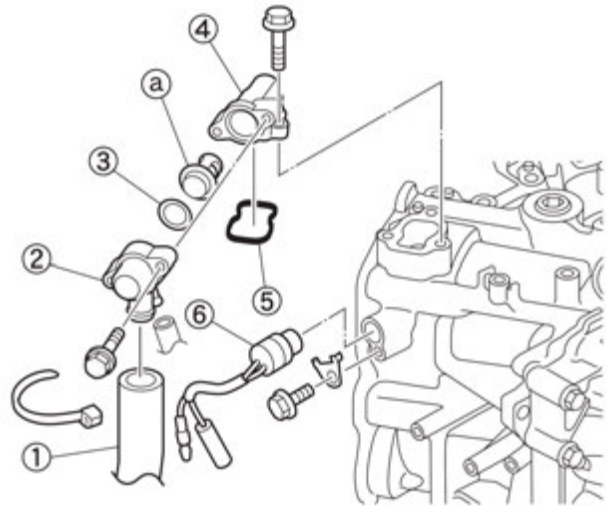


3. Lepas selang (hose) ③, ④, dan ⑤ dan joint ⑥ dan ⑦.



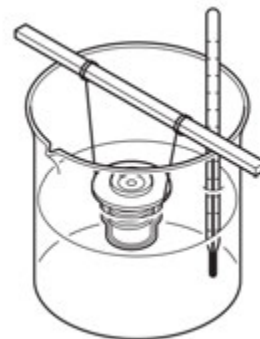
Melepas Thermostat

1. Lepas selang (Hose) ① dan cover thermostat ②, kemudian lepas thermostat ③ dan gasket ④.
2. Lepas housing thermostat ④ dan gasket ⑤.
3. Lepas thermostwitch ⑥.

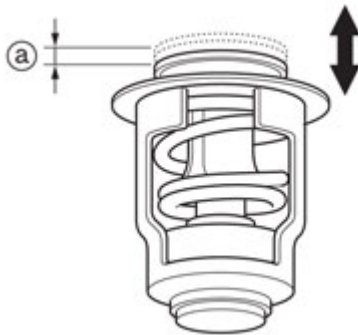


Memeriksa Thermostat

1. Siapkan wadah berisi air.
2. Tempatkan thermostat di dalam wadah berisi air dan panaskan air secara perlahan.



- Lakukan penguatukuran pembukaan valve thermostat ⑩ pada spesifikasi temperatur air tertentu.
Ganti jika diluar spesifikasi.



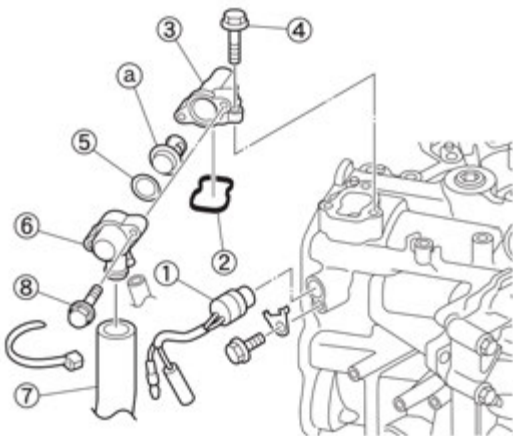
Temperatur air	Pembukaan valve
50–54 °C (122–129 °F)	Mulai membuka
di atas 62 °C (144 °F)	4.3 mm (0.17 in) atau lebih

Memasang Thermostat

HIMBAUAN

Selalu gunakan gasket baru.

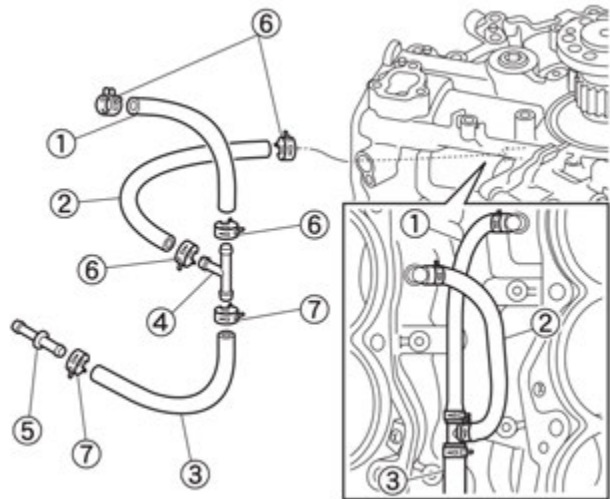
- Pasang thermostwitch ①.
- Pasang gasket baru ② dan housing thermostat ③, kemudian kencangkan baut housing thermostat ④ sesuai spesifikasi momen pengencangan.
- Pasang gasket baru ⑤ pada thermostat ⑩.
- Pasang thermostat ⑩, cover thermostat ⑥, dan selang (hose) ⑦, kemudian kencangkan baut ⑧ sesuai spesifikasi momen pengencangan.



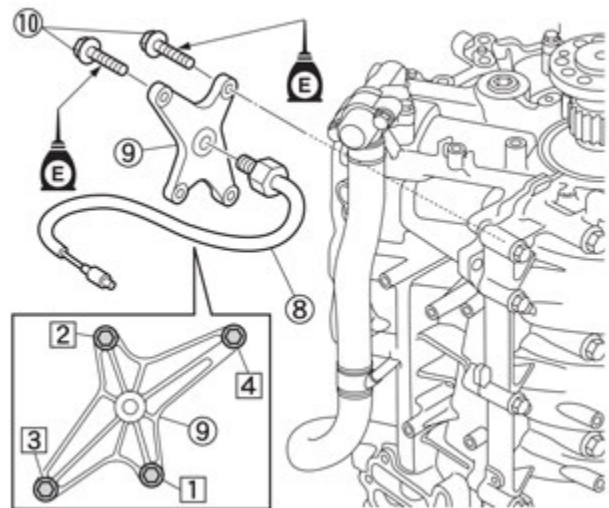
Baut housing thermostat ④: 12 N·m (1.2 kgf·m, 8.9 ft·lb)
Baut cover thermostat ⑧: 12 N·m (1.2 kgf·m, 8.9 ft·lb)

Memasang Knock Sensor

- Pasang selang (hose) ①, ②, dan ③ dan joint ④ dan ⑤, kemudian kencangkan selang menggunakan klem ⑥ dan ⑦.



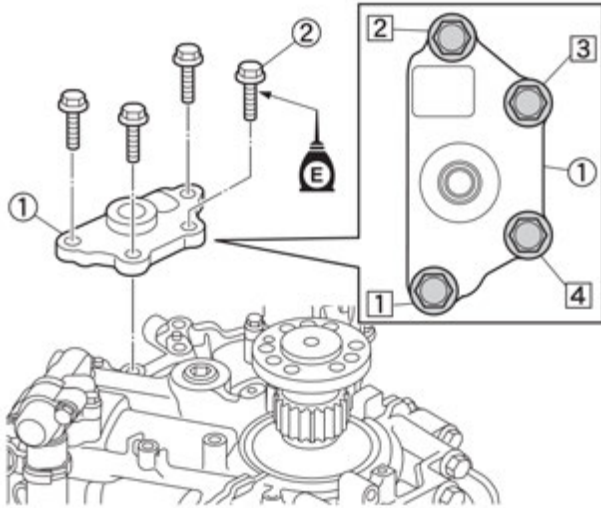
- Pasang knock sensor ⑧ pada bracket ⑨, kemudian kencangkan knock sensor ⑧ sesuai spesifikasi pengencangan.
- Pasang bracket ⑨, kemudian kencangkan baut bracket knock sensor ⑩ sesuai spesifikasi pengencangan dengan urutan 1, 2, dan seterusnya.



Knock sensor ⑧: 32 N·m (3.2 kgf·m, 23.6 ft·lb)
Baut bracket knock sensor 10:
12 N·m (1.2 kgf·m, 8.9 ft·lb)

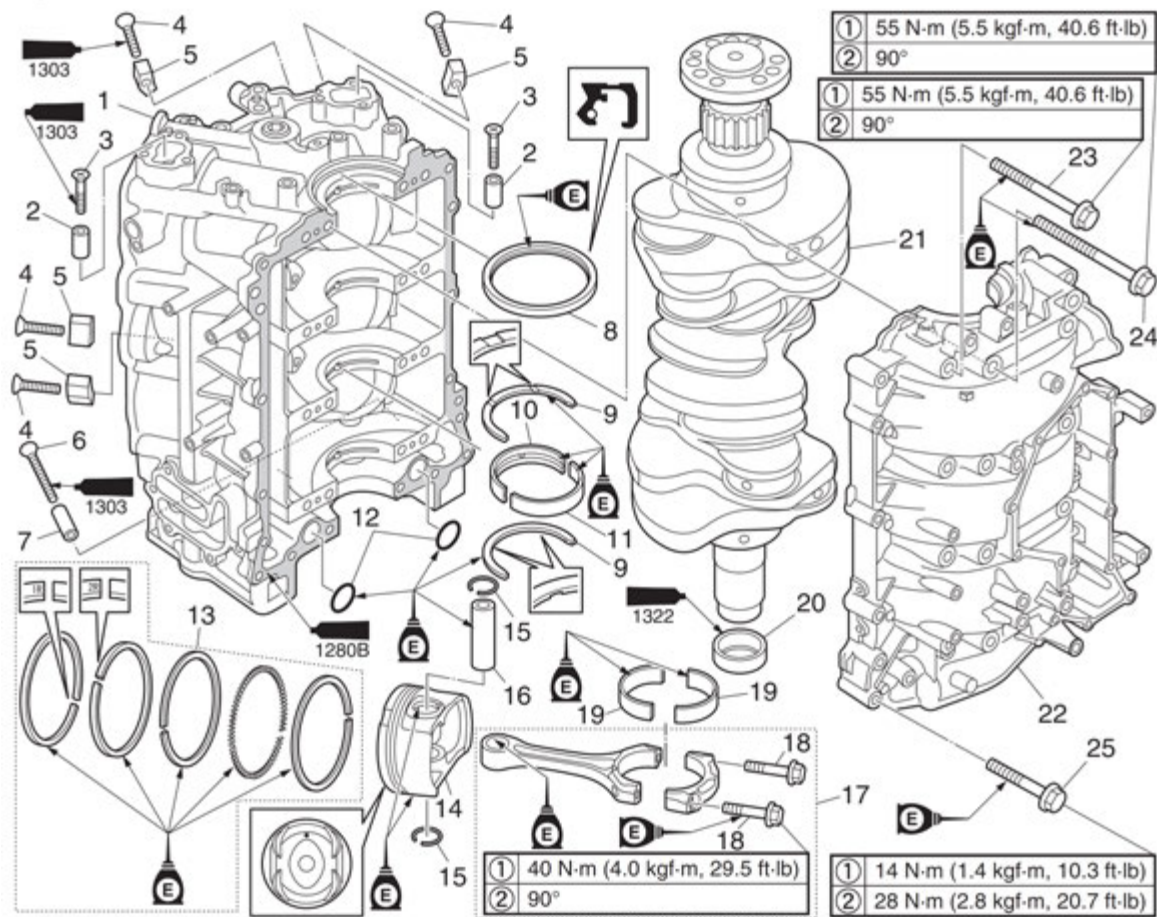
Memasang Brakcet Pulley

1. Pasang bracket ①, kemudian kencangkan baut bracket pulley timing belt ② sesuai spesifikasi pengencangan dalam 2 langkah dan dengan urutan 1, 2, dan seterusnya.

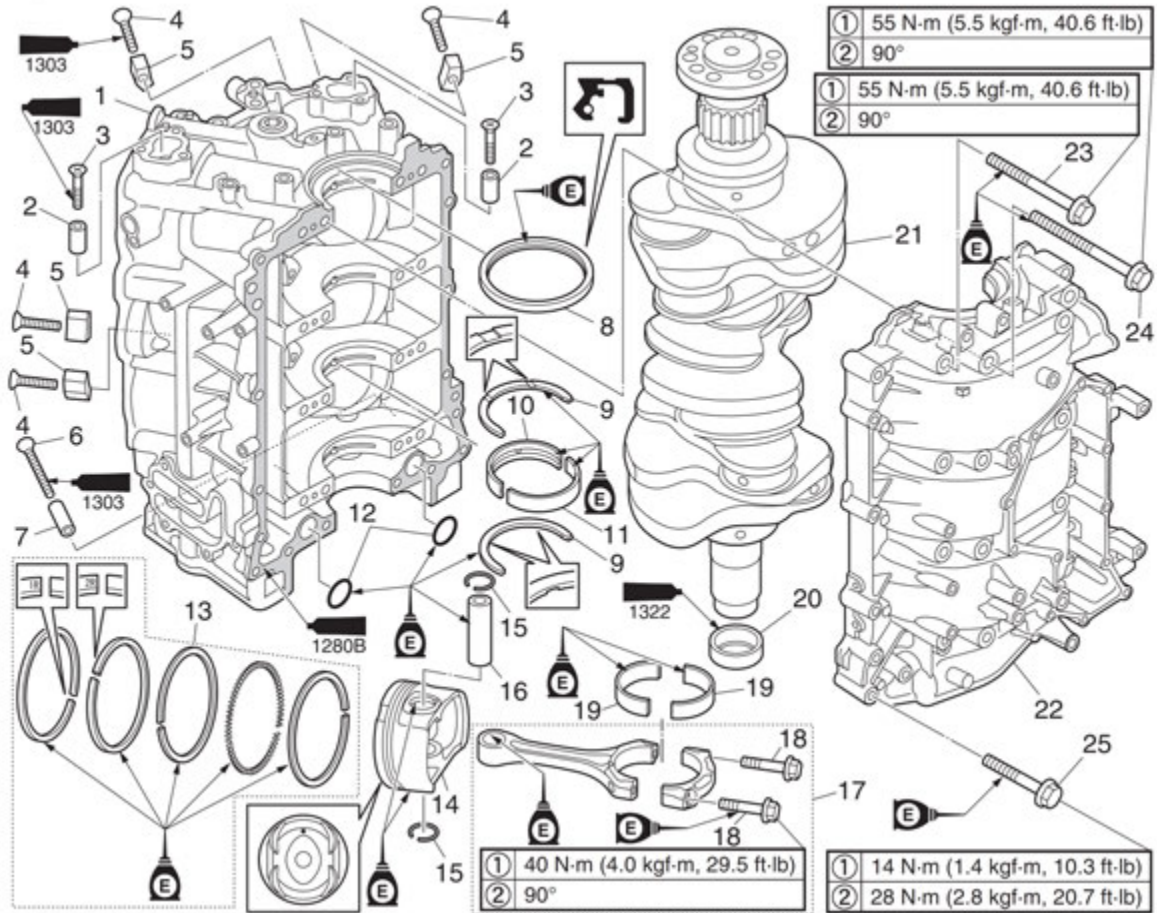


Baut bracket pulley timing belt ②:
Pertama : 14 N·m (1.4 kgf·m, 10.3 ft·lb)
Kedua: 28 N·m (2.8 kgf·m, 20.7 ft·lb)

Block Cylinder



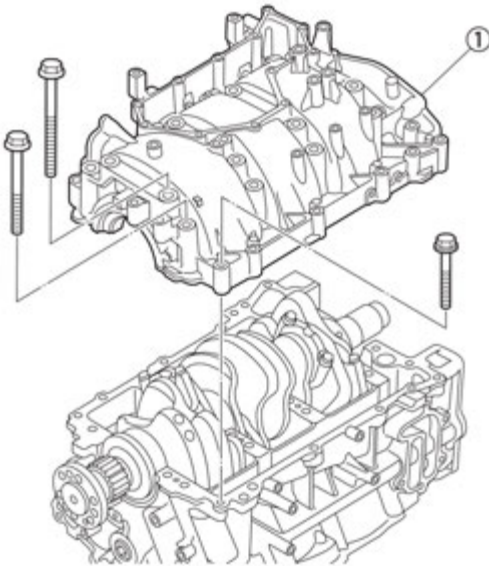
No.	Nama Part	Qty	Keterangan
1	Block cylinder	1	
2	Anoda	2	
3	Mur	2	M5 x26 mm
4	Mur	4	M6 x 25 mm
5	Anoda	4	
6	Mur	2	M6 x 45 mm
7	Anoda	2	
8	Oil seal	1	Tidak dapat digunakan kembali
9	Thrust bearing	2	
10	Bearing crankshaft jurnal (atas)	4	
11	Bearing crankshaft jurnal (bawah)	4	
12	O-ring	2	Tidak dapat digunakan kembali
13	Ring piston set	6	
14	Piston	6	
15	Klip	12	Tidak dapat digunakan kembali
16	Pin piston	6	
17	Connecting rod assy.	6	M6 x 25 mm



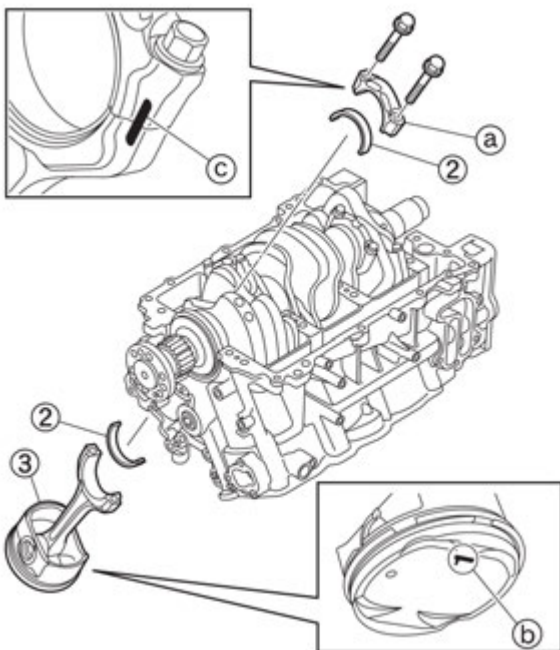
No.	Nama Part	Jumlah	Keterangan
18	Baut connecting rod	12	M9 x 42 mm Tidak dapat digunakan kembali
19	Bearing crankpin	12	
20	Collar	1	Tidak dapat digunakan kembali
21	Crankshaft	1	
22	Crankcase	1	
23	Baut crankcase	8	M10 x 105 mm
24	Baut crankcase	8	M10 x 130 mm
25	Baut crankcase	16	M8 x 50 mm

Membongkar Block Cylinder

1. Lepas crankcase ①.



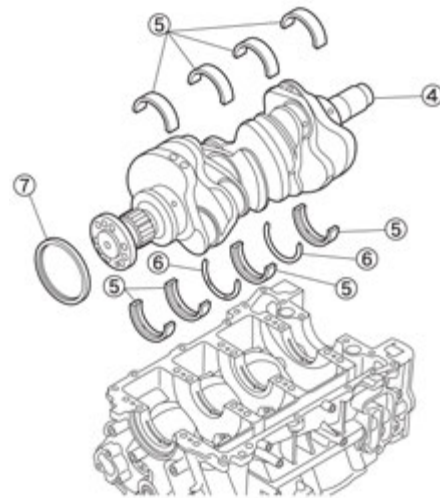
2. Lepas cap connecting rod ⓐ, kemudian lepas bearing crankpin ②, connecting rod, dan piston assy ③.



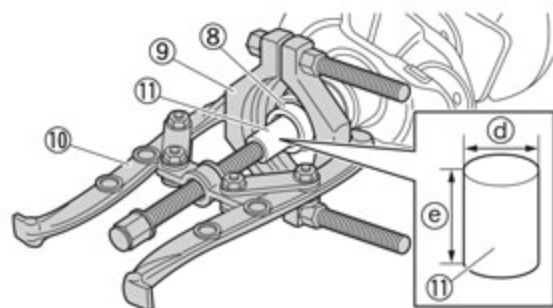
TIP

- Berikan tanda nomor pengenalan ⓑ pada setiap piston, connecting rod, dan cap connecting rod, untuk mencegahnya tertukar.
- Berikan tanda pada setiap connectin rod dan cap connecting rod dengan tanda ⓒ pada sisi permukaan yang menghadap ke magnet flywheel.
- Pastikan untuk part tetap dalam urutan melepas.

3. Lepas crankshaft ④, bearing jurnal crankshaft ⑤, thrust bearing ⑥, dan oil seal ⑦.



4. Lepas collar ⑧.



Bearing splitter plate ①: (tersedia dipasaran)

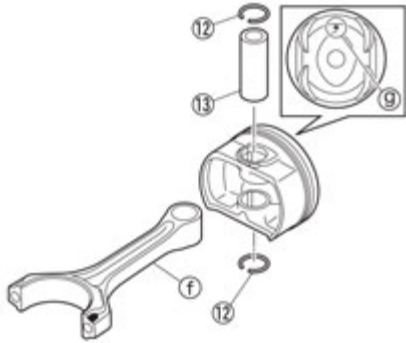
Gear puller ①: (tersedia dipasaran)

General cylindrical tool Ⓚ:

Ⓚ = 19 mm (0.7 in)

Ⓚ = 90 mm (3.5 in)

5. Lepas klip pin piston ⑫, dan pin piston ⑬, kemudian lepas connecting rod ①.



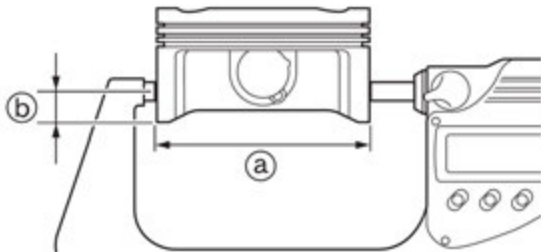
TIP

- Lepas pin piston dari sisi yang bertanda ⑨.
- Pastikan part tetap pada urutan membongkar.

6. Lepas ring piston.

Memeriksa Diameter Piston

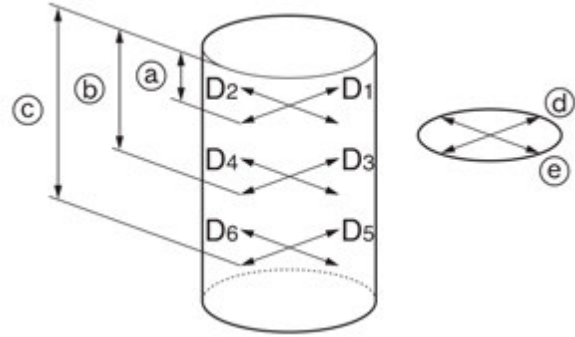
1. Lakukan pengukuran diameter piston ① dari titik pengukuran yang ditentukan ②.



Diameter piston ①:
95.945–95.960 mm (3.7774–3.7779 in)
Titik pengukuran ②: 13.500 mm (0.5315 in) dari sisi samping piston.

Memeriksa Cylinder Bore

1. Lakukan pengukuran cylinder bore (D1–D6) pada titik pengukuran ①, ②, dan ③, dan dengan arah ④ (D1, D3, D5), secara paralel ke crankshaft, dan arah ⑤ (D2, D4, D6), dari sudut kanan crankshaft.

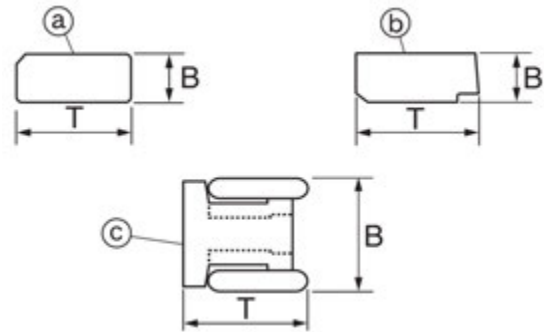


- ① 10.0 mm (0.39 in)
- ② 77.0 mm (3.03 in)
- ③ 106.0 mm (4.17 in)

Cylinder bore (D1–D6):
96.000–96.012 mm (3.7795–3.7800 in)

Memeriksa Ring Piston

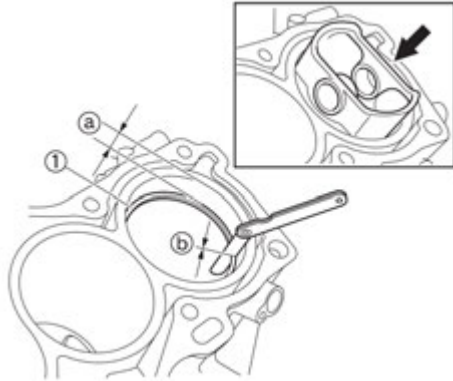
1. Lakukan pengukuran dimensi ring piston ① dan ②.



Dimensi ring piston:
Ring atas ①:
①: 1.200 mm (0.0472 in)
②: 2.800–3.000 mm (0.1102–0.1181 in)
Ring kedua ②:
③: 1.170–1.190 mm (0.0461–0.0469 in)
④: 3.800–4.000 mm (0.1496–0.1575 in)
Ring oli ③:
⑤: 2.400–2.470 mm (0.0945–0.0972 in)
⑥: 2.350–2.750 mm (0.0925–0.1083 in)

Memeriksa Celah Ring Piston

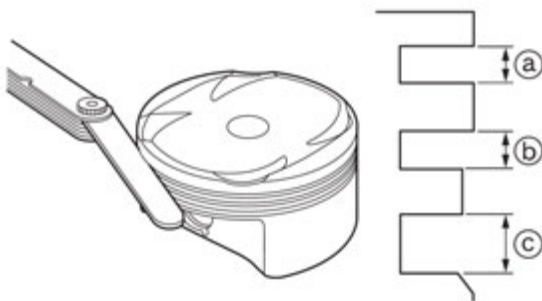
1. Tempatkan ring piston ① pada cylinder dengan menggunakan piston crown sesuai spesifikasi titik pengukuran ②.
2. Lakukan pengukuran celah ring piston ③.



Titik pengukuran ② (data referensi):
20.0 mm (0.8 in)
Celah ring piston ③ (data referensi):
Ring atas:
0.200–0.300 mm (0.0079–0.0118 in)
Ring kedua:
0.600–0.750 mm (0.0236–0.0295 in)
Ring oli:
0.150–0.600 mm (0.0059–0.0236 in)

Memeriksa Ring Groove

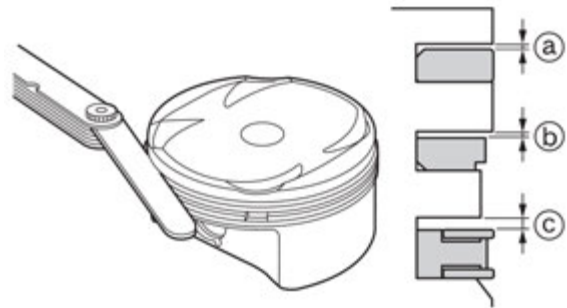
1. Lakukan pengukuran ring piston groove. Ganti piston jika diluar spesifikasi.



Ring piston groove:
Ring atas ②:
1.230–1.250 mm (0.0484–0.0492 in)
Ring kedua ③:
1.220–1.240 mm (0.0480–0.0488 in)
Ring oli ④:
2.510–2.530 mm (0.0988–0.0996 in)

Memeriksa Celah Sisi Ring Piston

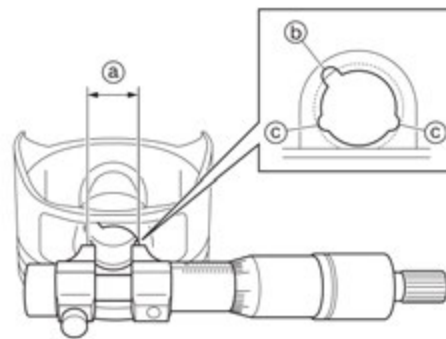
1. Lakukan pengukuran celah sisi ring piston.



Ring piston groove:
Ring atas ②:
0.040–0.080 mm (0.0016–0.0031 in)
Ring kedua ③:
0.030–0.070 mm (0.0012–0.0028 in)
Ring oli ④:
0.040–0.130 mm (0.0016–0.0051 in)

Memeriksa Diameter Dalam Boss Pin Piston

1. Lakukan pengukuran diameter dalam pin boss pin piston.



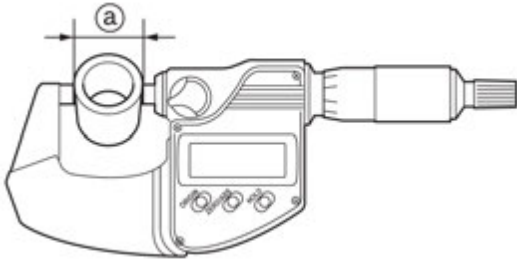
Diameter dalam boss pin piston ②:
22.011–22.018 mm (0.8666–0.8668 in)

TIP

Ketika melakukan diameter dalam boss pin piston, jangan lakukan pengukuran pada ring groove ③ atau oil groove ④.

Memeriksa Diameter Pin Piston

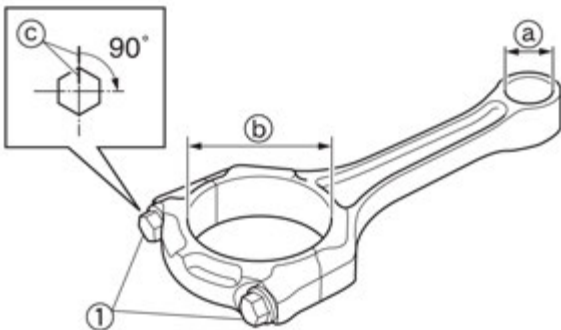
1. Lakukan pengukuran diameter pin piston ①.



Diameter luar pin piston ①:
21.996–22.005 mm (0.8660–0.8663 in)

Memeriksa Diameter Dalam Small End Connecting Rod dan Diameter Dalam Big End Connecting Rod.

1. Kencangkan baut 1 sesuai spesifikasi pengencangan dalam 2 langkah.
2. Lakukan pengukuran diameter dalam small end connecting rod a dan diameter dalam big end connecting rod b.



Diameter dalam small end connecting rod a:
22.010–22.024 mm (0.8665–0.8671 in)

Diameter dalam big end connecting rod b:
55.990–56.010 mm (2.2043–2.2051 in)

Baut connecting rod 1:

Pertama: 40 N·m (4.0 kgf·m, 29.5 ft·lb)

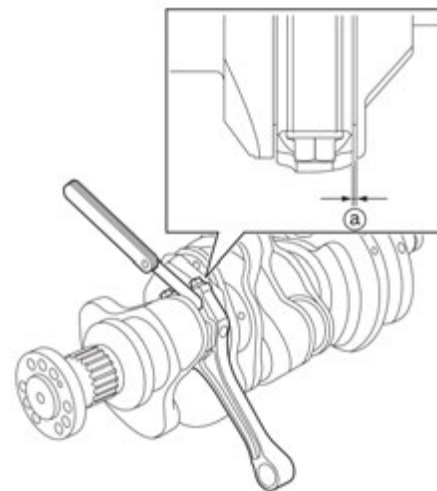
Kedua: 90°

TIP

- Ketika memeriksa celah oli, gunakan kembali baut connecting rod yang telah dilepas.
- Pada langkah pengencangan kedua untuk baut connecting rod ①, berikan tanda pada baut connecting rod dan cap connecting rod dengan tanda ③, kemudian kencangkan baut 90° dari tanda pada cap connecting rod.

Memeriksa Celah Sisi Big End Connecting Rod

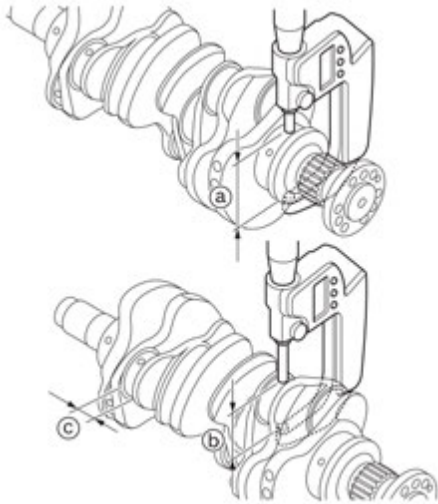
1. Lakukan pengukuran celah sisi big end connecting rod ①.



Celah sisi big end connecting rod a:
0.140–0.310 mm (0.0055–0.0122 in)

Memeriksa Crankshaft

1. Lakukan pengukuran diameter jurnal crankshaft a, diameter crankpin b, dan lebar crankpin c.



Diameter jurnal crankshaft a:

72.976–72.996 mm
(2.8731–2.8739 in)

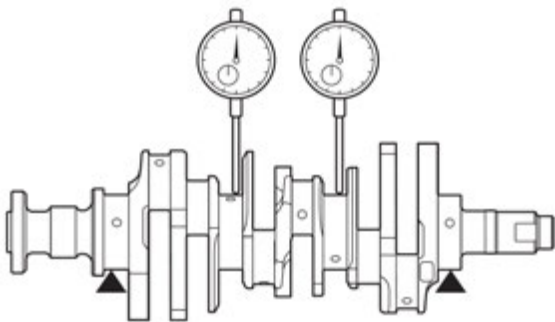
Diameter crankpin b:

52.980–53.000 mm
(2.0858–2.0866 in)

Lebar crankpin c:

21.000–21.100 mm
(0.8268–0.8307 in)

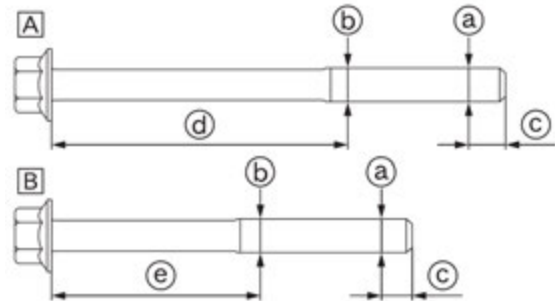
2. Lakukan pengukuran runout crankshaft.



Runout crankshaft: 0.030 mm (0.0012 in)

Memeriksa Baut Crankcase

1. Lakukan pengukuran diameter a dan b baut crankcase pada spesifikasi titik pengukuran c dan d, dan c dan e.
Ganti baut crankcase jika perbedaan diantara diameter di luar spesifikasi.



A M10 .. 130 mm

B M10 .. 105 mm

Limit perbedaan diameter baut crankcase:

$a - b =$ Less than 0.20 mm (0.0079 in)

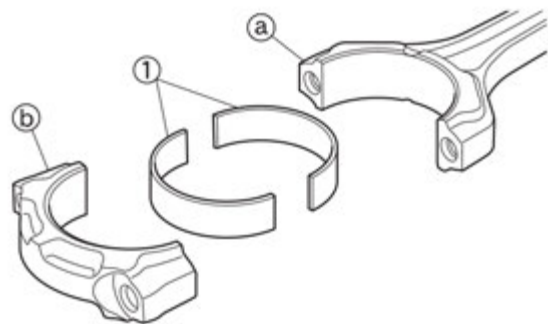
Measuring point c: 10.0 mm (0.39 in)

Measuring point d: 85.0 mm (3.35 in)

Measuring point e: 60.0 mm (2.36 in)

Memeriksa Celah Oli Crankpin

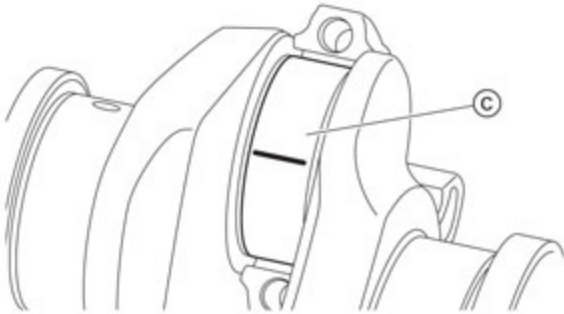
1. Bersihkan bearing crankpin, connecting rod, cap connecting rod, dan crankpin.
2. Pasang bearing crankpin 1 ke dalam connecting rod a dan cap connecting rod b.



TIP

Pasang bearing crankpin pada posisi aslinya.

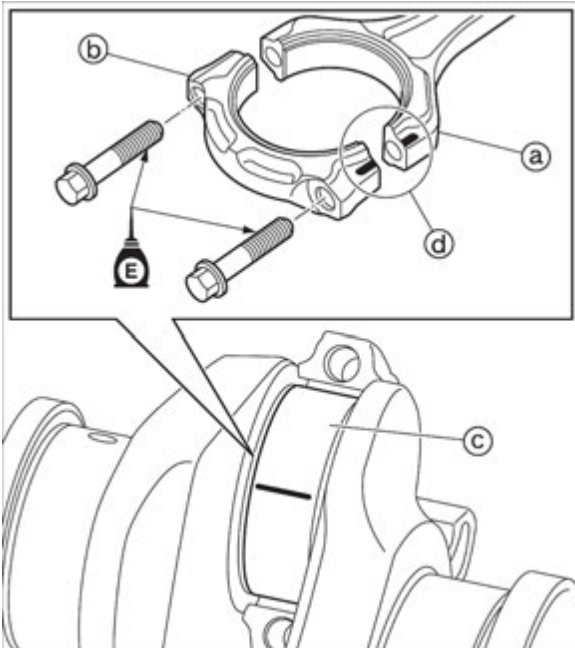
3. Tempatkan Plastigague (PG-1) pada crankpin c, paralel dengan crankshaft.



TIP

Jangan tempatkan Plastigague (PG-1) melebihi lubang oli pada crankpin dari crankshaft.

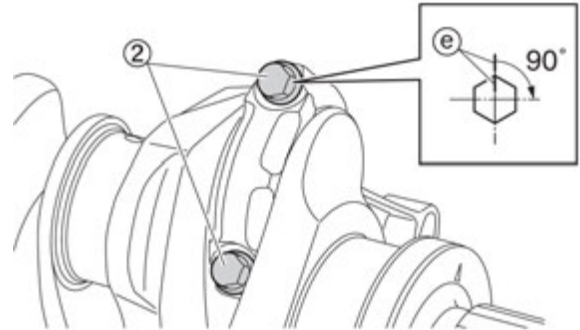
4. Pasang connecting rod (a) dan cap connecting rod (b) ke dalam crankpin (c).



TIP

- Ketika memeriksa celah oli, gunakan kembali baut connecting rod yang telah dilepas.
- Pastikan bahwa tanda d pada connecting rod a dan cap connecting rod b menghadap ke arah flywheel magnet pada ujung crankshaft.
- Jangan memutar connecting rod sampai pengukuran celah oli crankpin selesai.

5. Kencangkan baut 2 sesuai spesifikasi pengencangan dalam 2 langkah.



Baut connecting rod (b):

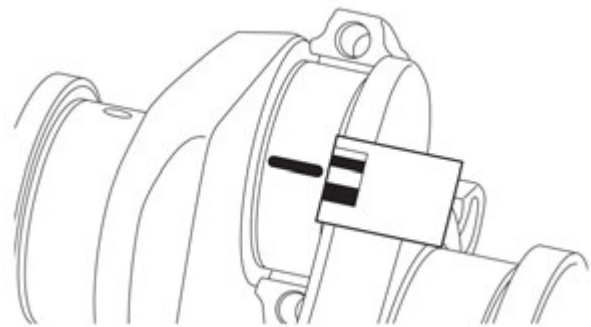
Pertama: 40 N·m (4.0 kgf·m, 29.5 ft·lb)

Kedua: 90°

TIP

Pada langkah pengencangan kedua untuk baut connecting rod 2, berikan tanda e pada baut connecting rod dan cap connecting rod, kemudian kencangkan 90° dari tanda pada cap connecting rod.

6. Lepas cap connecting rod, kemudian ukur lebar dari Plastigague (PG-1) pada crankpin.



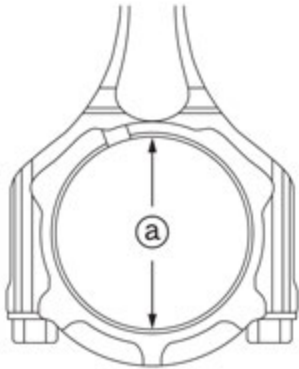
Celah oli crankpin (data referensi):

0.025–0.050 mm (0.0010–0.0020 in)

Memilih Bearing Crankpin

Ketika mengganti bearing crankpin, pilih bearing sebagai berikut:

1. Ukur diameter dalam big end connecting rod a.

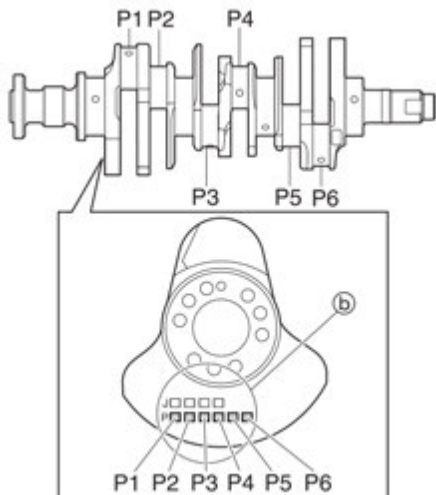


Diameter dalam big end connecting rod a:
55.990–56.010 mm (2.2043–2.2051 in)

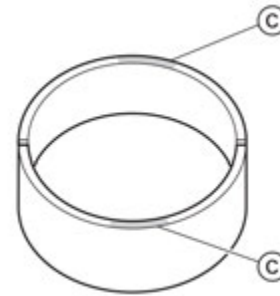
Contoh:

Diameter dalam big end connecting rod a	Angka pada tabel
56.005 mm	05

2. Periksa tanda crankpin b pada crankshaft.



3. Pilih warna c yang sesuai untuk menentukan bearing crankpin dari "Tabel Pemilihan Bearing Crankpin".



	Warna bearing atas	Warna bearing bawah
d	Kuning	Kuning
e	Kuning	Hijau
f	Hijau	Hijau
g	Biru	Hijau

Contoh:

Jlka diameter dalam big end connecting rod a adalah "05" h dan tanda pada crankpin b adalah "81" k, pilih warna bearing "g". Bearing atas warna biru dan bearing bawah warna hijau.

	90	91	04	05	06
	80				
k	81				
	82				g

Tabel Pemilihan Bearing Crankpin

		(a)																				
		90	91	92	93	94	95	96	97	98	99	00	01	02	03	04	05	06	07	08	09	10
(b)	80																					
	81																					
	82																					
	83																		(g)			
	84																					
	85																					
	86																					
	87																					
	88														(f)							
	89																					
	90																					
	91																					
	92																					
	93											(e)										
	94																					
	95																					
	96																					
	97				(d)																	
	98																					
	99																					
00																						

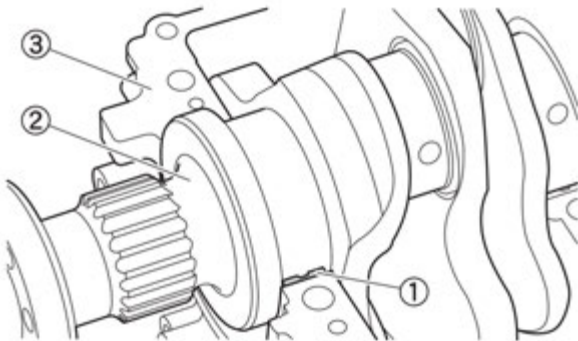
(a) Diameter dalam big end connecting rod

(b) Tanda pada crankpin

Memeriksa Celah Oli Jurnal Crankshaft

Setelah memeriksa celah oli jurnal crankshaft, periksa baut crankcase. Lihat "Memeriksa baut crankcase" (7-81).

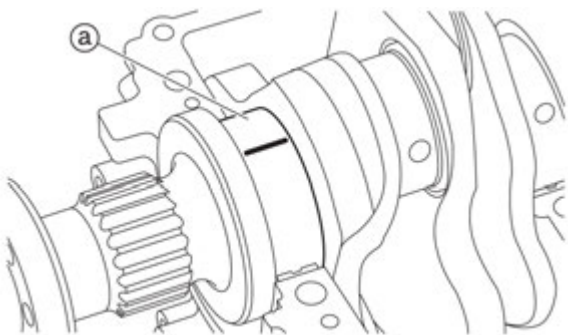
1. Bersihkan bearing jurnal crankshaft, jurnal crankshaft, dan bearing portion dari crankcase dan block cylinder.
2. Tempatkan block cylinder pada posisi terbalik.
3. Pasang bearing crankshaft jurnal 1 dan crankshaft 2 ke dalam block cylinder 3.



TIP

Pasang bearing jurnal crankshaft 1 pada posisi aslinya.

4. Tempatkan Plastigauge (PG-1) pada setiap jurnal crankshaft a secara pararel pada crankshaft.



TIP

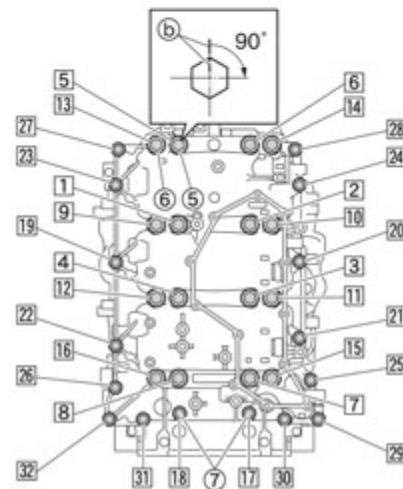
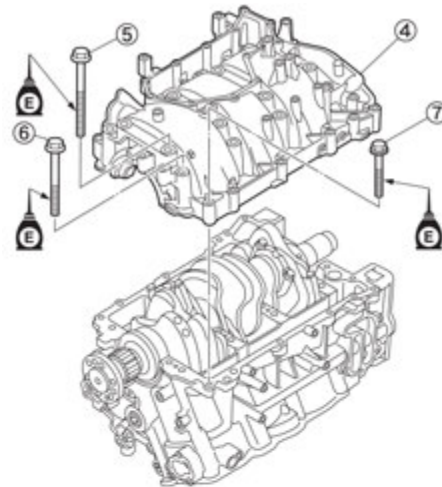
Jangan tempatkan Plastigauge (PG-1) menutupi lubang oli pada setia jurnal crankshaft.

5. Pasang bearing jurnal crankshaft ke dalam crankcase.

TIP

Pasang bearing jurnal crankshaft pada posisi aslinya.

6. Pasang crankcase 4, kemudian kencangkan baut crankcase 5 dan 6 sesuai spesifikasi pengencangan dalam 2 langkah dan dengan urutan 1, 2, dan seterusnya.
7. Kencangkan baut crankcase 7 sesuai spesifikasi pengencangan dalam 2 langkah dan dengan urutan 17, 18, dan seterusnya.



Baut crankcase 5 dan 6 1 - 16 (M10):

Pertama: 55 N·m (5.5 kgf·m, 40.6 ft·lb)

Kedua: 90°

Baut crankcase 7 17 - 32 (M8):

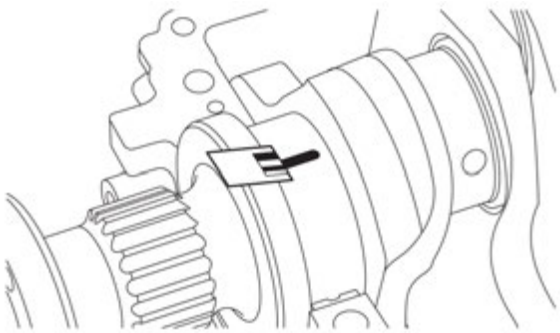
Pertama: 14 N·m (1.4 kgf·m, 10.3 ft·lb)

Kedua: 28 N·m (2.8 kgf·m, 20.7 ft·lb)

TIP

- Jangan memutar crankshaft sampai pengukuran celah oli jurnal crankshaft selesai.
- Pada langkah pengencangan kedua untuk baut M10 5 dan 6, berikan tanda b pada baut M10 dan crankcase, kemudian kencangkan baut 90° dari tanda pada crankcase.

8. Lepas crankcase, kemudian lakukan baca hasil pengukuran lebar Plastigauge (PG-1) pada setiap crankshaft jurnal.

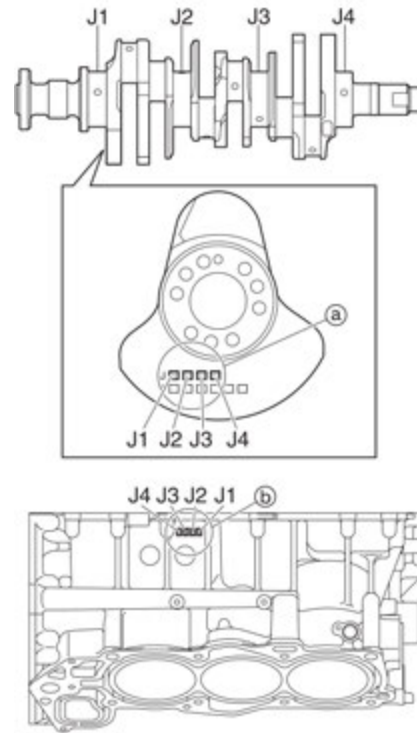


Celah oli jurnal crankshaft (data referensi):
0.029–0.045 mm (0.0011–0.0018 in)

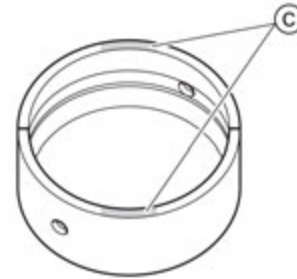
Memilih Bearing Jurnal Crankshaft

Ketika mengganti bearing jurnal crankshaft, lakukan pemilihan bearing sebagai berikut:

1. Periksa tanda jurnal crankshaft a pada crankshaft dan tanda block cylinder b pada block cylinder.



2. Pilih warna © yang sesuai untuk bearing jurnal crankshaft dari “Tabel Bearing Jurnal Crankshaft”.



	Warna bearing atas	Warna bearing bawah
Ⓓ	Ungu	Ungu
Ⓔ	Ungu	Kuning
Ⓕ	Kuning	Kuning
Ⓖ	Kuning	Merah
Ⓗ	Merah	Merah
Ⓚ	Merah	Hijau
Ⓜ	Hijau	Hijau
Ⓝ	Hijau	Coklat
Ⓟ	Coklat	Coklat

Contoh:

Jika tanda pada jurnal crankshaft a adalah "77" r dan tanda pada block cylinder b adalah "17" s, pilih warna bearing "p". Warna bearing atas adalah coklat dan bearing bawah adalah coklat.

	Warna bearing atas	Warna bearing bawah
d	Ungu	Ungu
e	Ungu	Kuning
f	Kuning	Kuning
g	Kuning	Merah
h	Merah	Merah
k	Merah	Hijau
m	Hijau	Hijau
n	Hijau	Coklat
p	Coklat	Coklat

Tabel Bearing Crankshaft Jurnal

		(b)																				
		00	01	02	03	04	05	06	07	08	09	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20
(a)	76																					
	77																					(p)
	78																					
	79																					
	80																			(n)		
	81																					
	82															(m)						
	83																					
	84													(k)								
	85																					
	86											(h)										
	87																					
	88									(g)												
	89																					
	90						(f)															
	91																					
	92				(e)																	
93																						
94																						
95		(d)																				
96																						

- (a) Tanda jurnal crankshaft
- (b) Tanda block cylinder

Memeriksa Anoda Block Cylinder

1. Periksa anoda. Ganti jika berkarat. Bersihkan jika terdapat grease, oli, atau karang.

PEMBERITAHUAN: Jangan gunakan grease, oli, atau cat pada anoda.

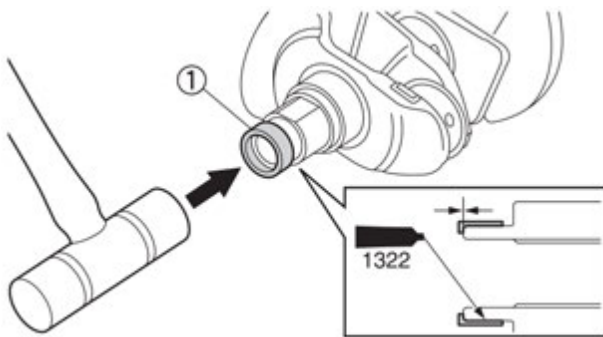
Merakit Block Cylinder

Sebelum merakit block cylinder, periksa baut crankcase. Lihat "Memeriksa Baut Crankcase" (7-81)

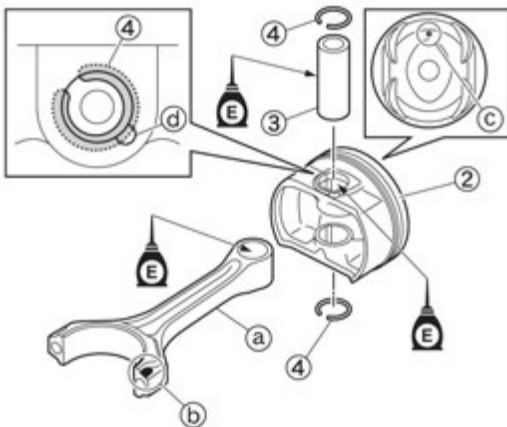
HIMBAUAN

Selalu gunakan baut connecting rod, collar, oil seal, atau klip pin piston dengan yang baru.

1. Pasang collar baru ① dengan memukulnya menggunakan palu karet.



2. Rakit piston ②, connecting rod ③, pin piston ④, kemudian klip pin piston baru ④.



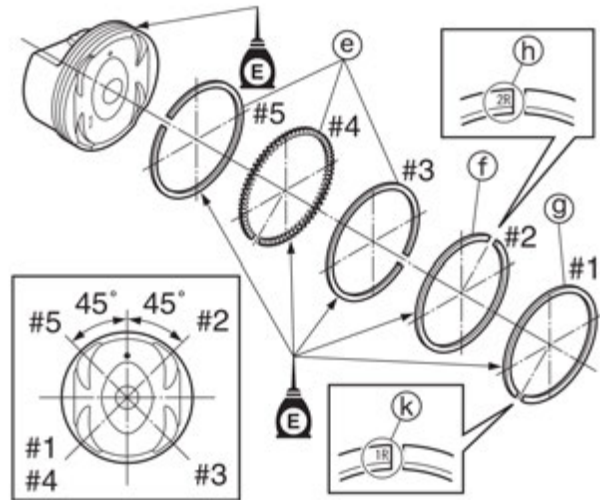
TIP

- Samakan arah tanda ⑥ pada connecting rod ③ dengan tanda ③ pada crown piston.
- Pasang pin piston dari sisi ③.
- Jangan meluruskan ujung klip pin piston dengan celah ④ pada boss pin piston.

3. Pasang ring oli ③, ring kedua ④, dan ring top ⑤.

4. Beriksan celah ujung ring piston.

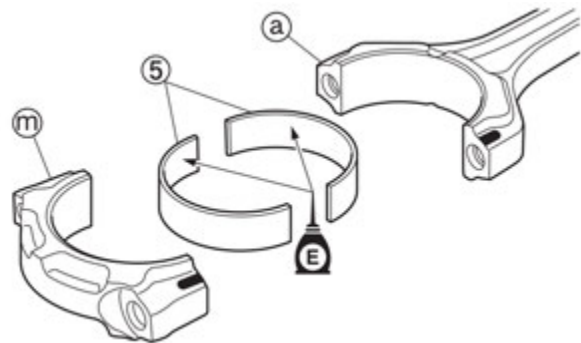
PEMBERITAHUAN: Hati-hati untuk tidak menggores atau merusak ring piston.



TIP

- Pastikan bahwa tanda "2R" h pada ring kedua f dan tanda "1R" k pada ring top menghadap ke atas.
- Pastikan bahwa ring piston dapat bergerak dengan lembut.

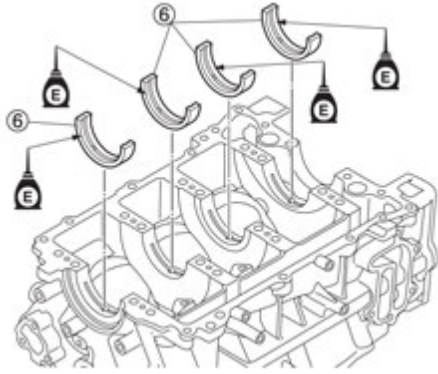
5. Pasang bearing crankpin ⑤ ke dalam connecting rod ③ dan cap connecting rod ④.



TIP

Pasang bearing crankpin pada posisi aslinya.

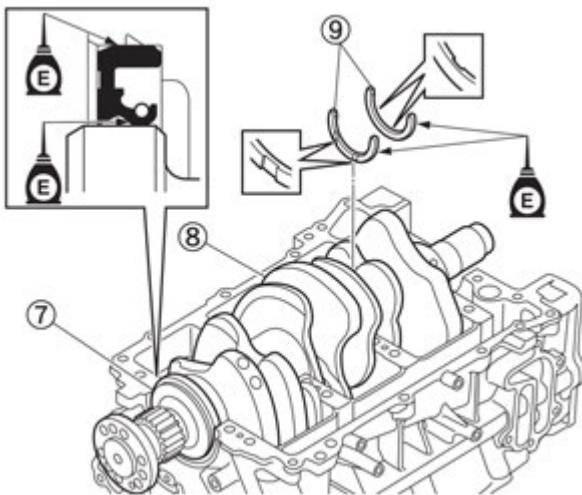
6. Pasang bearing jurnal crankshaft ⑥.



TIP

Pasang bearing jurnal crankshaft 6 pada posisi aslinya.

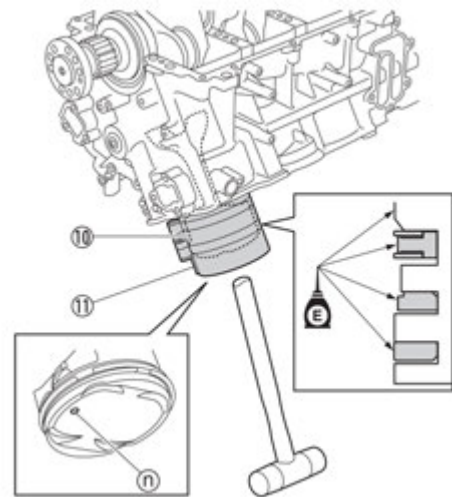
- Pasang oil seal baru (7) ke dalam crankshaft (8), kemudian pasang crankshaft dan thrust bearing (9).



TIP

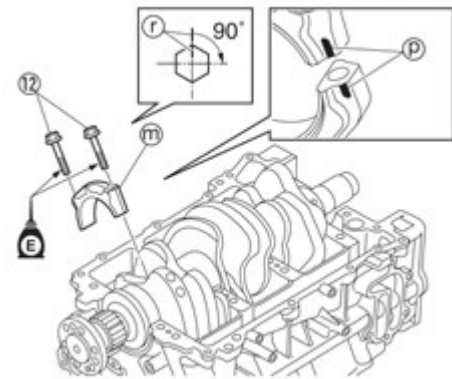
Pasang setiap thrust bearing engan celah menghadap keluar.

- Pasang piston (10) dengan tanda (n) pada piston crown menghadap ke arah flywheel magnet.



Piston ring compressor (k): 90890-05158

- Pasang cap connecting rod (m) ke connecting rod, kemudian kencangkan baut (12) sesuai spesifikasi pengencangan dalam 2 langkah.



Baut connecting rod (12):

Pertama: 40 N-m (4.0 kgf-m, 29.5 ft-lb)

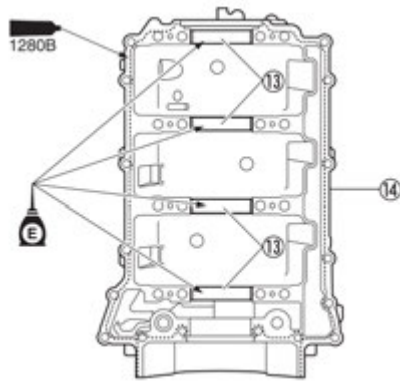
Kedua: 90°

TIP

- Pastikan bahwa tanda (p) pada connecting rod dan cap connecting rod menghadap ke arah flywheel magnet.
- Pada langkah kedua pengencangan untuk baut connecting rod (12), berikan tanda (r) pada baut connecting rod dan cap connecting rod, kemudian kencangkan 90° dari tanda cap connecting rod.
- Pastikan bahwa crankshaft dapat berputar dengan lembut.

- Pasang bearing jurnal crankshaft (13) pada posisi aslinya.

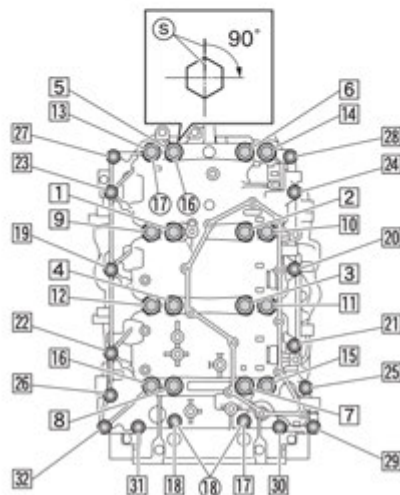
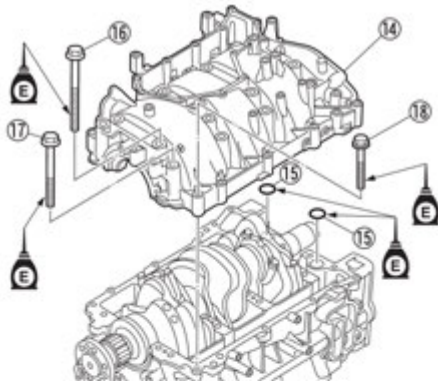
11. Gunakan sealant pada permukaan yang bergesekan pada crankcase ⑭.



TIP

Jangan berikan sealant pada bearing jurnal crankshaft.

12. Pasang O-ring baru ⑮ dan crankcase ⑭, kemudian kencangkan baut ⑯ dan ⑰ sesuai spesifikasi pengencangan dalam 2 langkah dan dengan urutan 1, 2, dan seterusnya.
13. Kencangkan baut ⑱ sesuai spesifikasi pengencangan dalam 2 langkah dan dengan urutan 17, 18, dan seterusnya.



Baut crankcase ⑯ dan ⑰ 1 - 16 (M10):

Crankcase bolts ⑰ dan ⑱ a-p (M10):

Pertama: 55 N·m (5.5 kgf·m, 40.6 ft·lb)

Kedua: 90°

Baut crankcase ⑱ 17 - 32 (M8):

Pertama: 14 N·m (1.4 kgf·m, 10.3 ft·lb)

Kedua: 28 N·m (2.8 kgf·m, 20.7 ft·lb)

TIP

- Pada langkah pengencangan kedua untuk baut ⑯ dan ⑰ (M10), berikan tanda spada baut M10 dan crankcase ⑭, kemudian kencangkan baut 90° dari tanda pada crankcase.
- Pastikan bahwa crankshaft dapat berputar dengan lembut.



Lower Unit

Lower Unit

(Model Putaran Reguler, Model X-transom)..... 8-1

Melepas Lower Unit.....	8-3
Membongkar Propeller.....	8-3
Memeriksa Propeller.....	8-3
Checkingthelowerunitanode.....	8-4
Assemblingthepropeller.....	8-4

Lower Unit

(Model Putaran Reguler, Model U-transom)..... 8-6

Melepas Lower Unit.....	8-8
Membongkar Propeller.....	8-8
Memeriksa Propeller.....	8-8
Memeriksa Anoda Lower Unit.....	8-8
Merakit Propeller.....	8-8

Water Pump dan Shift Rod (Model Putaran Reguler)..... 8-9

Melepas Water Pump dan Shift Rod.....	8-11
Membongkar Housing Water Pump.....	8-11
Memeriksa Water Pump dan Shift Rod.....	8-12
Merakit Housing Water Pump.....	8-12

Housing Propeller Shaft (Model Putaran Reguler)..... 8-14

Melepas Housing Propeller Shaft Assy.	8-16
Membongkar Propeller Shaft Assy.	8-17
Membongkar Reverse Gear.....	8-17
Membongkar Housing Propeller Shaft Assy.	8-17
Memeriksa Propeller Shaft.....	8-18
Memeriksa Dog Clutch.....	8-18
Memeriksa Housing Propeller Shaft.....	8-18
Memeriksa Reverse Gear.....	8-18
Merakit Propeller Shaft Assy.	8-18
Merakit Reverse Gear.....	8-19
Merakit Housing Propeller Shaft Assy.	8-19

Drive Shaft dan Lower Case

(Model Putaran Reguler)..... 8-21

Melepas Drive Shaft.....	8-23
Melepas Forward Gear.....	8-23
Membongkar Housing Oil Seal	8-23
Membongkar Drive Shaft.....	8-23
Membongkar Forward Gear.....	8-24
Membongkar Lower Case.....	8-25
Memeriksa Pinion.....	8-25
Memeriksa Forward Gear.....	8-25
Memeriksa Drive Shaft.....	8-25
Memeriksa Lower Case.....	8-25
Merakit Drive Shaft.....	8-25
Merakit Forward Gear.....	8-27
Merakit Lower Case.....	8-27
Merakit Housing Oil Seal.....	8-28
Memasang Forward Gear.....	8-28
Memasang Drive Shaft.....	8-28
Memasang Housing Propeller Shaft Assy.	8-29
Memasang Shift Rod.....	8-31
Memasang Water Pump.....	8-31
Memeriksa Kebocoran Lower Unit.....	8-32
Memasang Lower Unit (Model X-transom)	8-33
Memasang Lower Unit (Model U-transom)	8-34

Shimming (Model Putaran Reguler)..... 8-36

Langkah Kerja Shimming.....	8-36
Lembar Pemeriksaan Shimming.....	8-37
Pengukuran Backlash Forward Gear dan Reverse Gear Sebelum Membongkar.....	8-39
Shimming.....	8-42
Lokasi Shim.....	8-42
Memilih Shim Pinion (T3).....	8-43
Tabel Nilai Penghitungan (B).....	8-46
Tabel Pemilihan Shim Pinion (T3)	8-47
Pengukuran Backlash Forward Gear.....	8-54
Penyetelan Ketebalan Shim Forward Gear (T1)	8-54
Tabel Pemilihan Shim Forward Gear (T1)	8-56
Pengukuran Backlash Reverse Gear.....	8-57
Penyetelan Ketebalan Shim Reverse Gear (T2)	8-57
Tabel Penyetelan Shim Reverse Gear (T2)	8-59
Memilih Shim Propeller Shaft (T4).....	8-61



Lower Unit

(Model Putaran Berlawanan, Model X-transom).....8-62

Melepas Lower Unit.....	8-64
Membongkar Propeller.....	8-64
Memeriksa Propeller.....	8-64
Memeriksa Anoda Lower Unit.....	8-64
Merakit Propeller.....	8-64

Lower Unit

(Model Putaran Berlawanan, Model U-transom).....8-65

Melepas Lower Unit.....	8-67
Membongkar Propeller.....	8-67
Memeriksa Propeller.....	8-67
Memeriksa Anoda Lower Unit.....	8-67
Merakit Propeller.....	8-67

Water Pump dan Shift Rod (Model Putaran Berlawanan)....8-68

Melepas Water Pump dan Shift Rod.....	8-70
Membongkar Housing Water Pump.....	8-70
Memeriksa Water Pump dan Shift Rod.....	8-70
Merakit Housing Water Pump.....	8-70

Housing Propeller Shaft (Model Putaran Berlawanan).....8-71

Melepas Housing Propeller Shaft Assy.	8-73
Membongkar Housing Propeller Shaft Assy.	8-73
Membongkar Forward Gear.....	8-73
Memeriksa Propeller Shaft.....	8-74
Memeriksa Dog Clutch.....	8-74
Memeriksa Housing Propeller Shaft.....	8-74
Memeriksa Forward Gear.....	8-74
Merakit Housing Propeller Shaft Assy. dan Forward Gear.....	8-74

Drive Shaft dan Lower Case (Model Putaran Berlawanan).8-76

Melepas Drive Shaft.....	8-78
Melepas Reverse Gear.....	8-78
Membongkar Housing Oil Seal.....	8-78
Membongkar Drive Shaft.....	8-78
Membongkar Reverse Gear.....	8-78
Membongkar Lower Case.....	8-78
Memeriksa Pinion.....	8-78
Memeriksa Reverse Gear.....	8-78
Memeriksa Drive Shaft.....	8-78
Memeriksa Lower Case.....	8-78
Merakit Drive Shaft.....	8-78
Merakit Reverse Gear.....	8-78
Merakit Lower Case.....	8-79
Merakit Housing Oil Seal.....	8-79
Memasang Reverse Gear.....	8-79
Memasang Drive Shaft.....	8-79
Memasang Housing Propeller Shaft Assy.	8-79
Memasang Shift Rod.....	8-80
Memasang Water Pump.....	8-80
Memeriksa Kebocoran Lower Unit.....	8-80
Memasang Lower Unit (Model X-transom)	8-80
Memasang Lower Unit (Model U-transom)	8-80

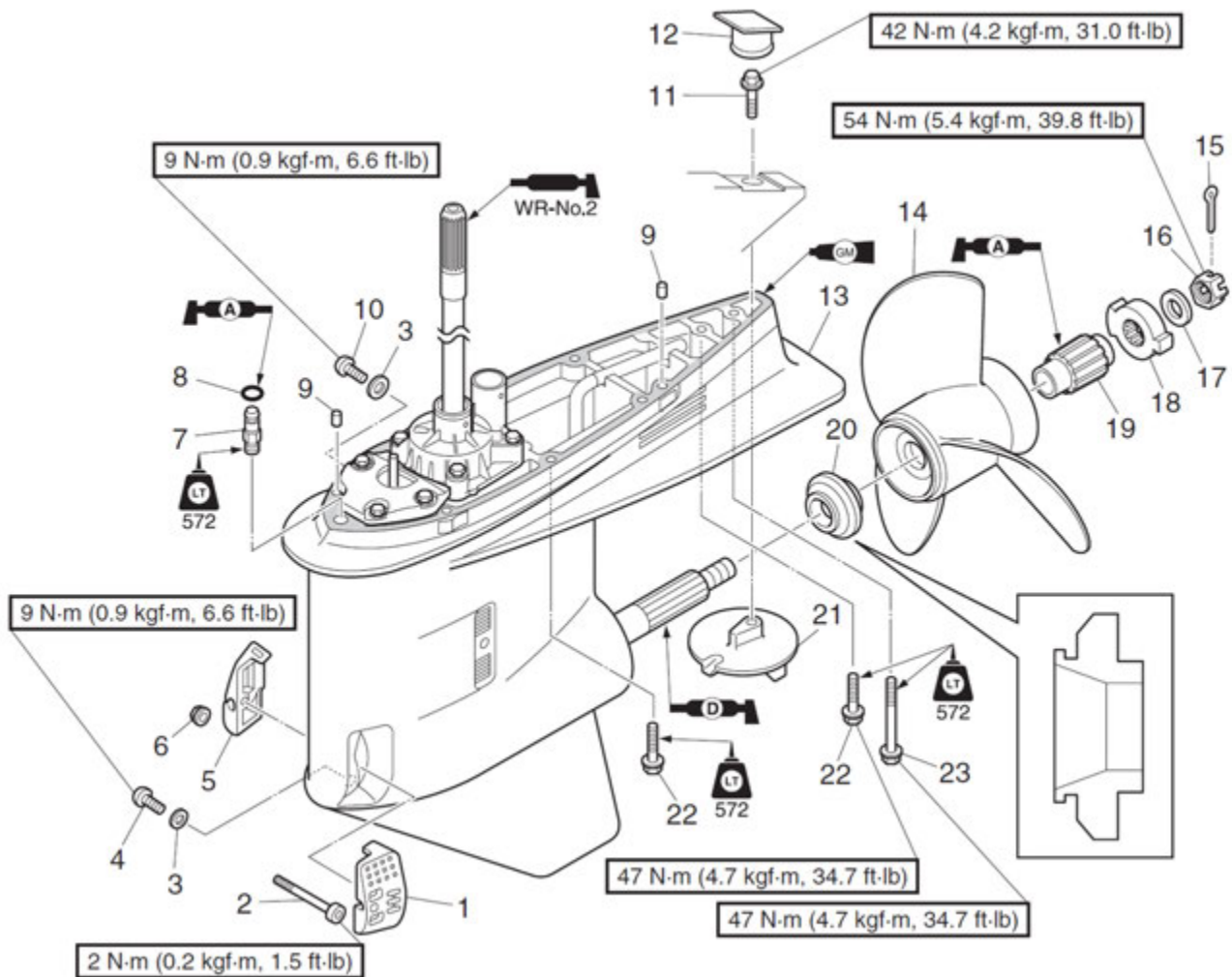


Shimming (Model Putaran Berlawanan).....	8-81
Langkah Kerja Shimming.....	8-81
Lembar Pemeriksaan Shimming.....	8-82
Mengukur Backlash Forward Gear dan Reverse Gear Sebelum Pembongkaran.....	8-84
Shimming.....	8-87
Lokasi Shim.....	8-87
Memilih Shim Pinion (T3)	8-88
Tabel Nilai Penghitungan (B)	8-88
Tabel Pemilihan Shim Pinion (T3)	8-88
Memilih Shim Propeller Shaft (T4)	8-88
Tabel Pemilihan Shim Propeller Shaft (T4)	8-90
Mengukur Backlash Forward Gear backlash)	8-91
Penyetelan Ketebalan Shim Forward Gear (T2))	8-91
Tabel Pemilihan Shim Forward Gear (T2))	8-93
Mengukur Backlash Reverse Gear.....	8-95
Penyetelan Ketebalan Shim Reverse Gear (T1)	8-95
Tabel Pemilihan Shim Reverse Gear (T1)	8-97



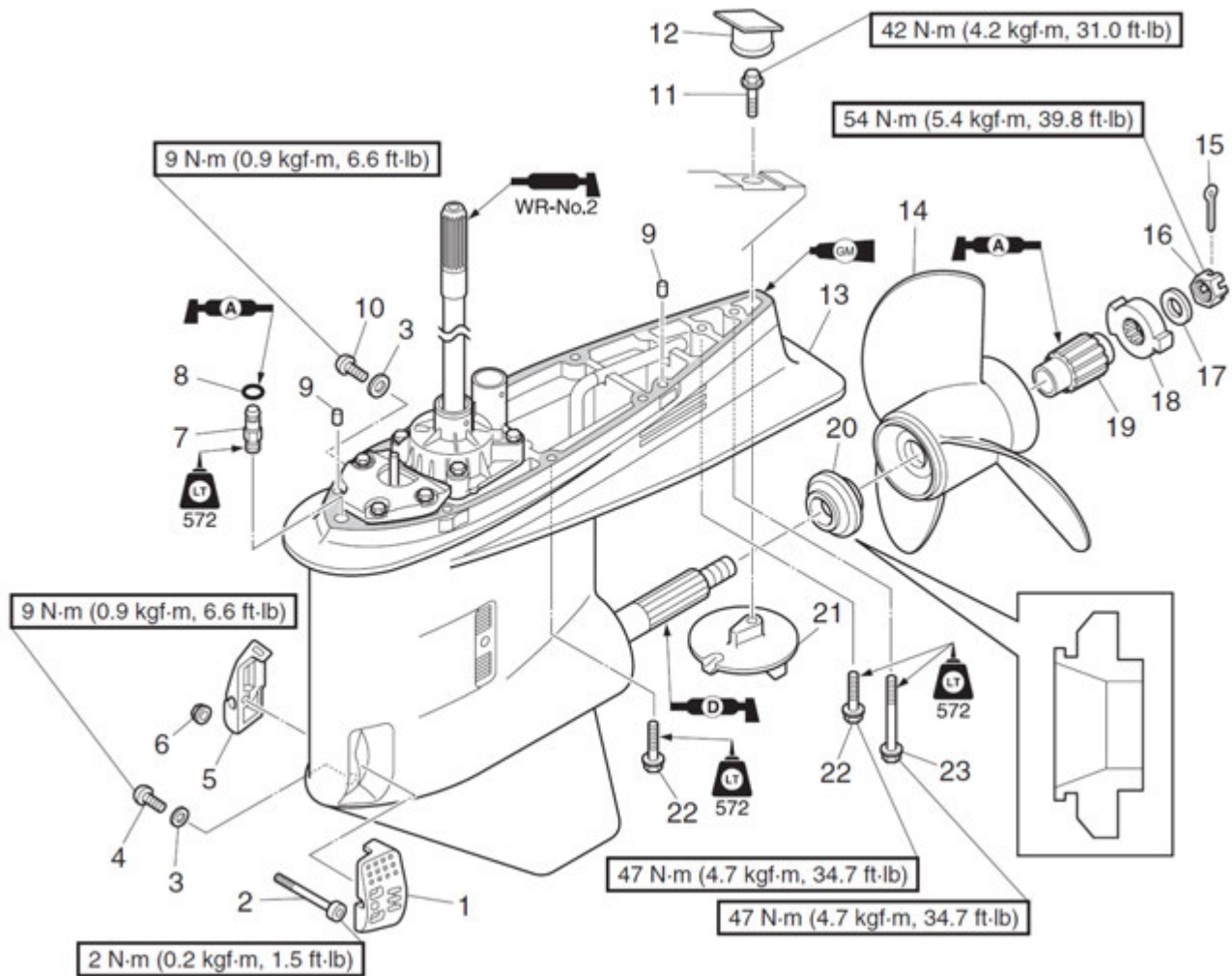


Lower Unit (Model Putaran Reguler, Model X-transom)



No.	Nama Part	Jumlah	Keterangan
1	Cover water inlet (PORT)	1	
2	Baut cover water inlet	1	M5 x 40mm
3	Gasket	2	Jangan digunakan kembali.
4	Drain screw	1	
5	Cover water inlet (STBD)	1	
6	Self-locking nut	1	
7	Nipple hose (selang)	1	
8	O-ring	1	Jangan digunakan kembali.
9	Dowel	2	
10	Check screw	1	
11	Baut trim tab	1	M10 x 45mm
12	Grommet	1	
13	Lowe runit	1	
14	Propeller	1	
15	Cotter pin	1	Jangan digunakan kembali.
16	Mur propeller	1	
17	Washer	1	

Lower Unit (Model Putaran Reguler, Model X-transom)



No.	Nama Part	Jumlah	Keterangan
18	Spacer	1	
19	Damper	1	Jangan digunakan kembali.
20	Spacer	1	
21	Trim tab	1	
22	Baut mounting lower case	7	M10 x 45mm
23	Baut mounting lower case	1	M10 x 70mm

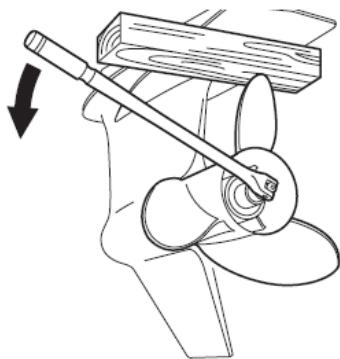


Melepas Lower Unit

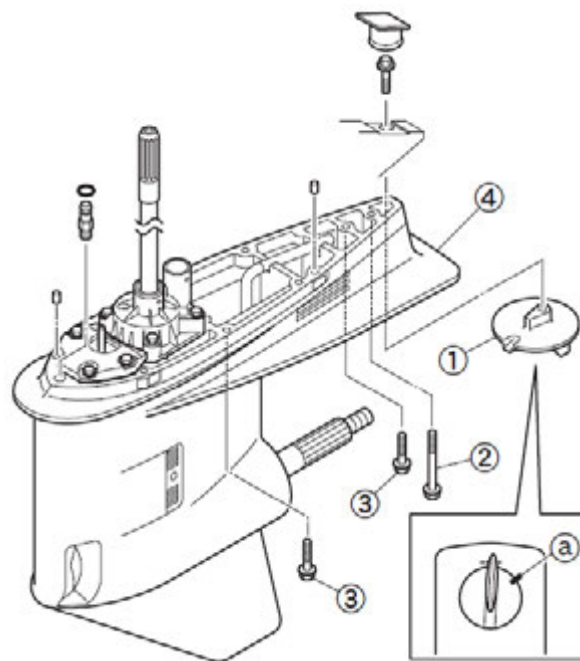
⚠ PERINGATAN

- Pastikan untuk melepas kabel battery dari battery, dan melepas klip dari switch shut-off.
- Ketika melepas lower unit dengan power unit terpasang, pastikan untuk menggantung motor outboard. Jika tidak, motor outboard dapat terjatuh dan menyebabkan cedera serius.
- Ketika mengendurkan atau mengencangkan mur propeller, jangan menahan propeller menggunakan tangan Anda.

1. Kuras oli transmisi. Lihat langkah 1–6 pada “Mengganti oli transmisi”(10-10).
2. Lepas cotterpin.
3. Atur selector shift pada posisi N.
4. Tempatkan kayu balok diantara plat anti-kavitasi dan propeller untuk mencegah propeller berputar, kemudian kendurkan mur propeller dan propeller.



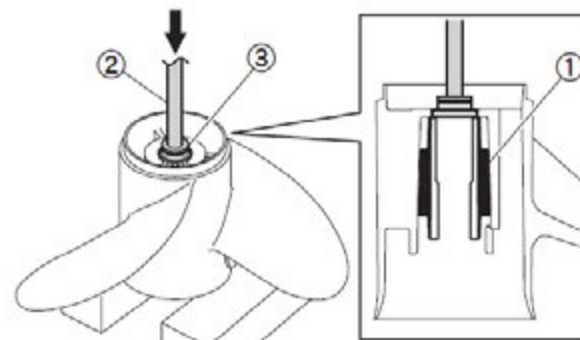
5. Berikan tanda @ pada trim tab ① dan lower case, kemudian lepas trim tab ①.
6. Lepas baut mounting lower case ② dan ③, kemudian lepas lower unit ④.



TIP: Ketika membongkar lower unit, ukur backlash sebelum membongkar. Lihat “Mengukur backlash forward gear dan reverse gear sebelum membongkar” (8-39).

Membongkar Propeller

1. Lepas damper ①.



Driver rod L3 ②: 90890-06652
 Needle bearing ③:
 90890-06653

Memeriksa Propeller

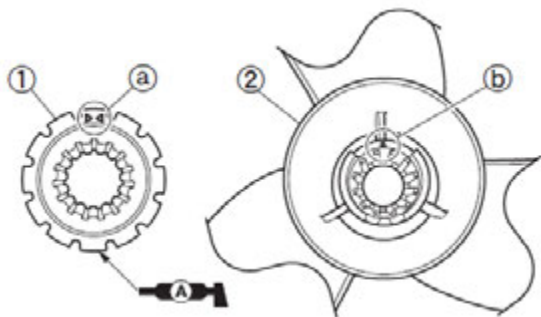
1. Periksa putaran dan kipas propeller. Ganti jika propeller retak, rusak, atau aus.

Memeriksa Anoda Lower Unit

1. Periksa trim tab. Ganti jika berkarat. Bersihkan jika terdapat grease, oli, atau karang. **HIMBAUAN: Jangan gunakan grease, oli, atau cat pada trim tab.**

Merakit Propeller

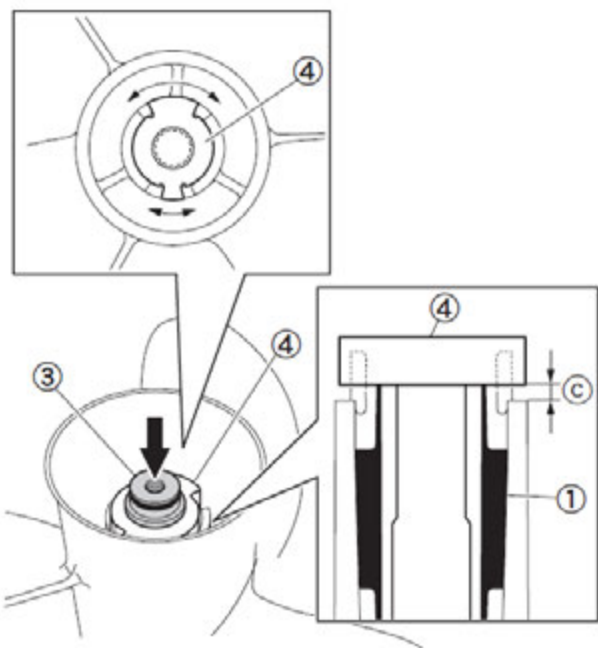
1. Tempatkan damper baru ① pada propeller ②. **HIMBAUAN: Selalu gunakan damper baru.**



TIP:

Luruskan tanda a pada damper ① dengan tanda b pada propeller ②.

2. Pasang damper ① menggunakan special service tool ③ dan spacer ④ sesuai spesifikasi c. **HIMBAUAN: Hati-hati untuk tidak memasang spacer pada posisi terbalik.**



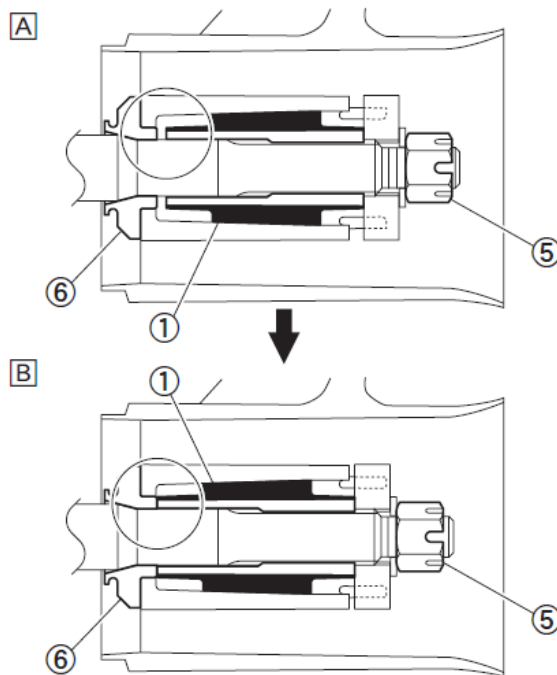
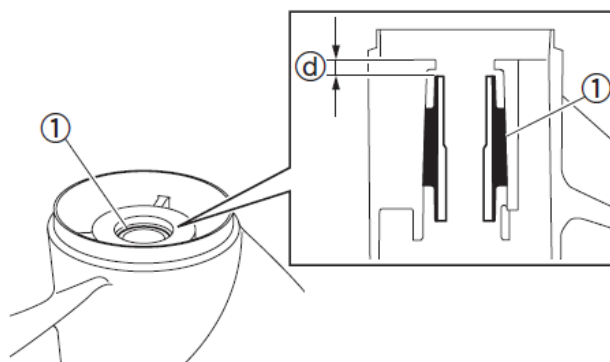
Needle bearing ③: 90890-06653

Tinggi pemasangan c (referensi data):
4.0mm (0.158 in)

TIP:

Ketika memasang ①, pastikan spacer ④ tidak bersentuhan dengan boss propeller.

3. Periksa kedalaman pemasangan d damper ①.



- A Sebelum mengencangkan mur propeller ⑤ sesuai spesifikasi pengencangan.
- B Setelah mengencangkan mur propeller ⑤ sesuai spesifikasi pengencangan.

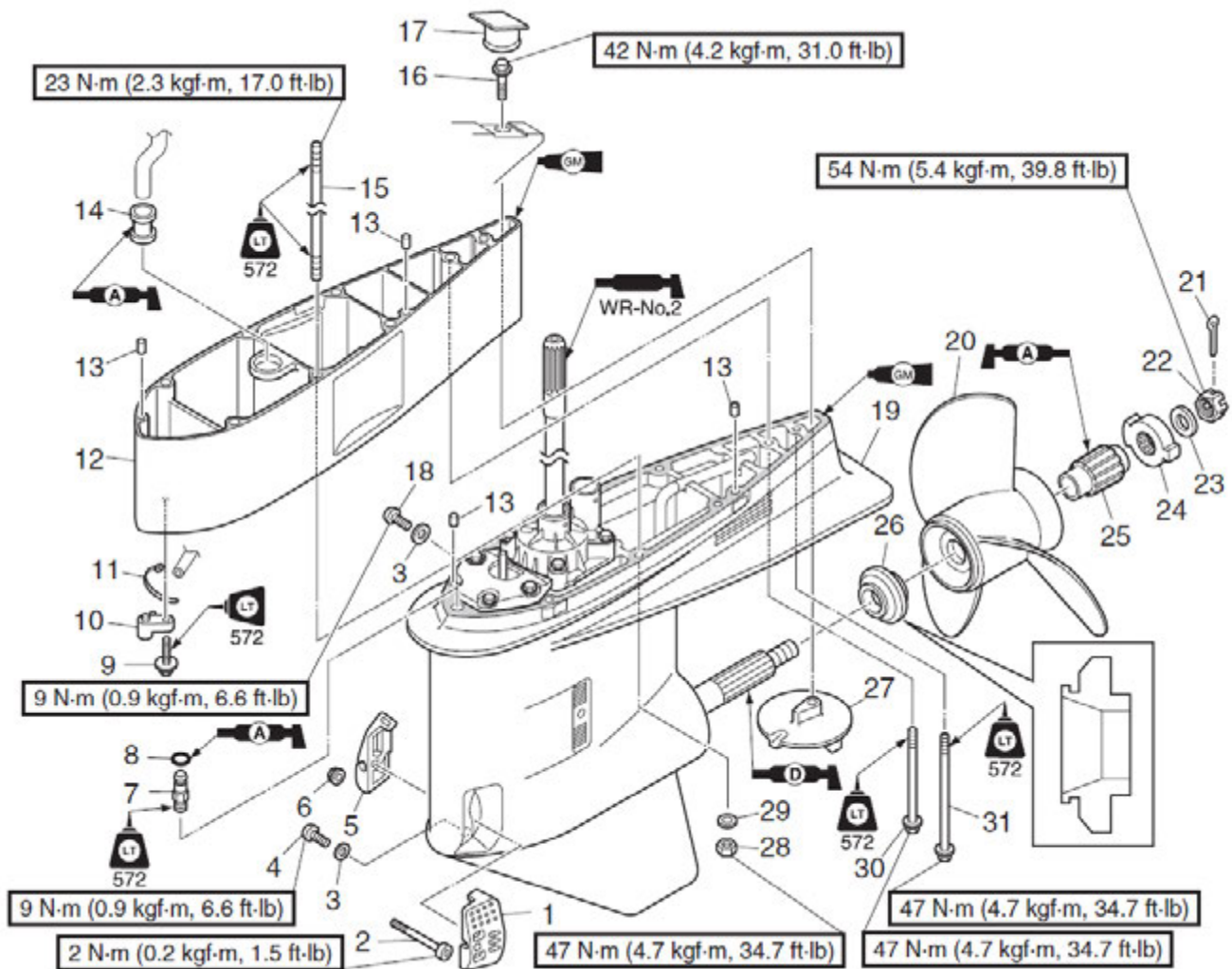
Kedalaman pemasangan d (data referensi):
9.4mm(0.37in)

**TIP:**

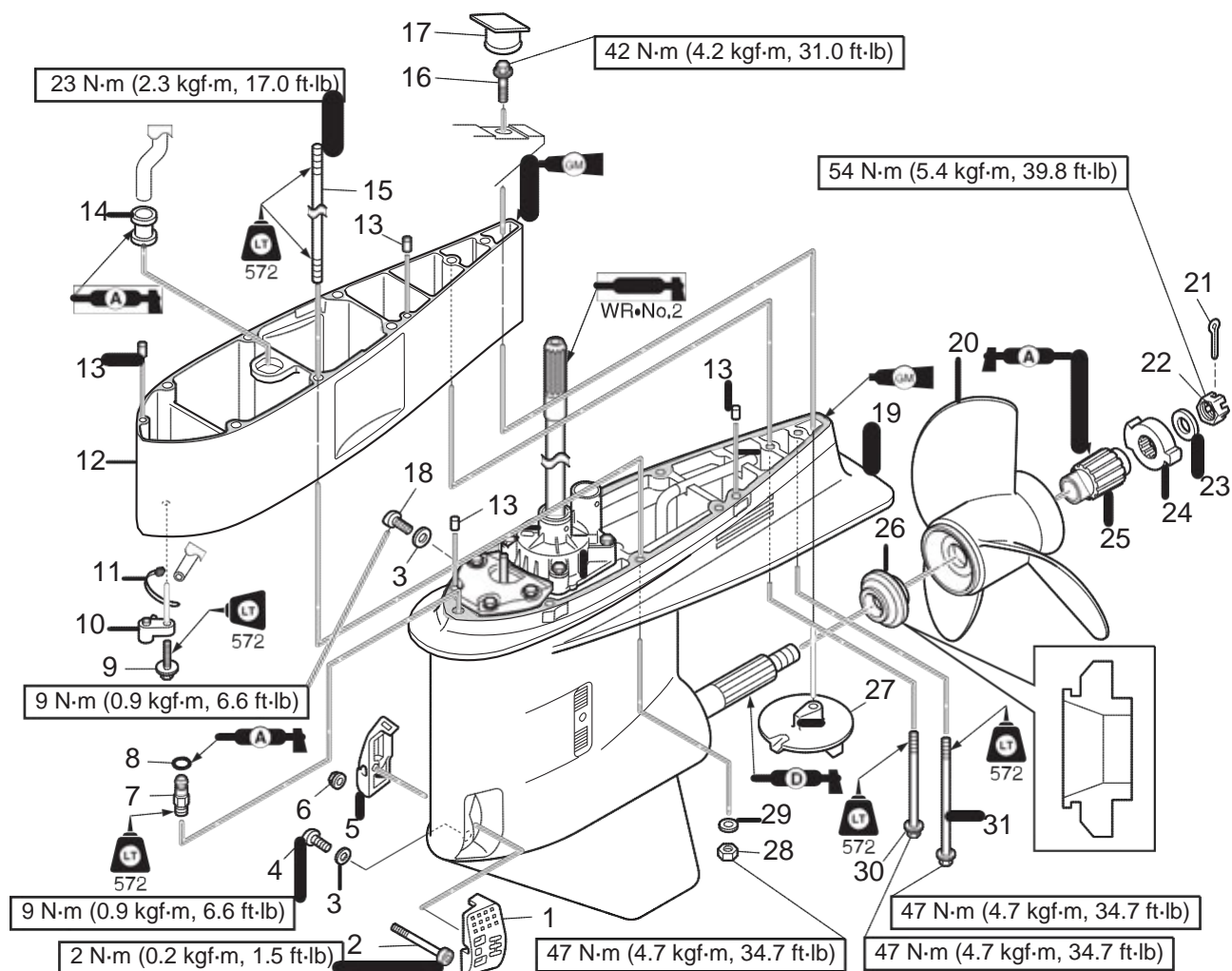
Damper ① akan berada pada posisi yang benar (damper ① bersentuhan dengan spacer ⑥) setelah mur propeller ⑤ dikencangkan sesuai spesifikasi pengencangan. Oleh karena itu, ketika memasang propeller motor outboard, pastikan pengencangan mur propeller ⑤ sesuai spesifikasi pengencangan. Lihat langkah 7 pada "Memasang Lower Unit (Model X-transom)"(8-33).

Lower Unit (Model Putaran Reguler, Model X-transom) /
Lower Unit (Model Putaran Reguler, Model U-transom)

Lower Unit (Model Putaran Reguler, Model U-transom)



No.	Nama	Q'ty	Keterangan
1	Cover water inlet (PORT)	1	
2	Baut cover water inlet	1	M5 x 40mm
3	Gasket	2	Jangan digunakan kembali.
4	Drain screw	1	
5	Cover Water inlet (STBD)	1	
6	Self-locking nut	1	
7	Hose nipple	1	
8	O-ring	1	Jangan digunakan kembali.
9	Baut	1	M6 x 20mm
10	Adapter	1	
11	Kabel tie	1	
12	Ektensi	1	
13	Dowel	4	
14	Rubber seal	1	
15	Baut stud lower case	6	
16	Baut trim tab	1	M10 x 45mm
17	Grommet	1	



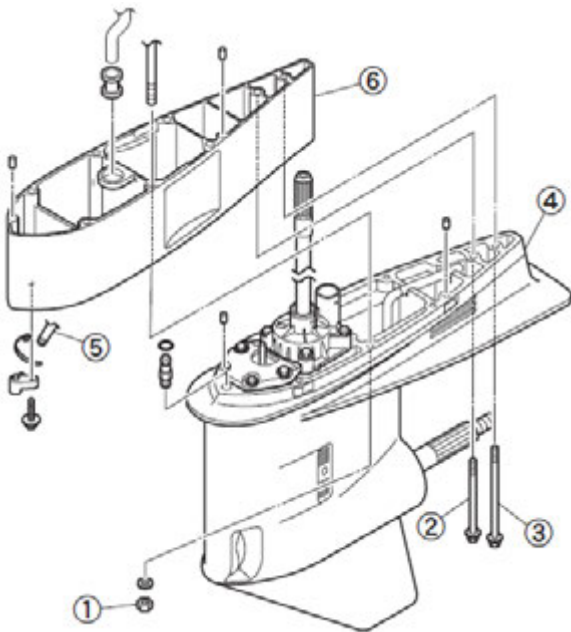
No.	Nama Part	Q'ty	Keterangan
18	Check screw	1	
19	Lower unit	1	
20	Propeller	1	
21	Cotter pin	1	Jangan digunakan kembali
22	Mur propeller	1	
23	Washer	1	
24	Spacer	1	Jangan digunakan kembali
25	Damper	1	
26	Spacer	1	
27	Trim tab	1	
28	Mur mounting lower case	6	
29	Washer	6	
30	Baut lower case mounting	1	M10 x 170mm
31	Baut lower case mounting	1	M10 x 200mm

Melepas Lower Unit

⚠ PERINGATAN

- Pastikan untuk melepas kabel battery dari battery, dan melepas klip dari switch shut-off.
- Ketika melepas lower unit dengan power unit terpasang, pastikan untuk menggantung motor outboard. Jika tidak, motor outboard dapat terjatuh dan menyebabkan cedera serius.
- Ketika mengendurkan atau mengencangkan mur propeller, jangan menahan propeller menggunakan tangan Anda.

1. Kuras oli transmisi. Lihat langkah 1–6 dalam “Mengganti Oli Transmisi” (10-10).
2. Melepas propeller dan trim tab. Lihat langkah 2–5 dalam “Melepas Lower Unit” (8-3).
3. Lepas mur mounting lower case ①, baut lower mounting case ② dan ③, kemudian lepas lower unit ④.
4. Lepas selang (hose) speedometer ⑤, kemudian lepas ekstensi ⑥.



TIP:

Ketika membongkar lower unit, lakukan pengukuran backlash sebelum membongkar. Lihat “Pengukuran backlash forward gear dan reverse gear sebelum membongkar” (8-39).

Membongkar Propeller

Lihat “Membongkar Propeller” (8-3).

Memeriksa Propeller

Lihat “Memeriksa Propeller” (8-3).

Memeriksa Anoda Lower Unit

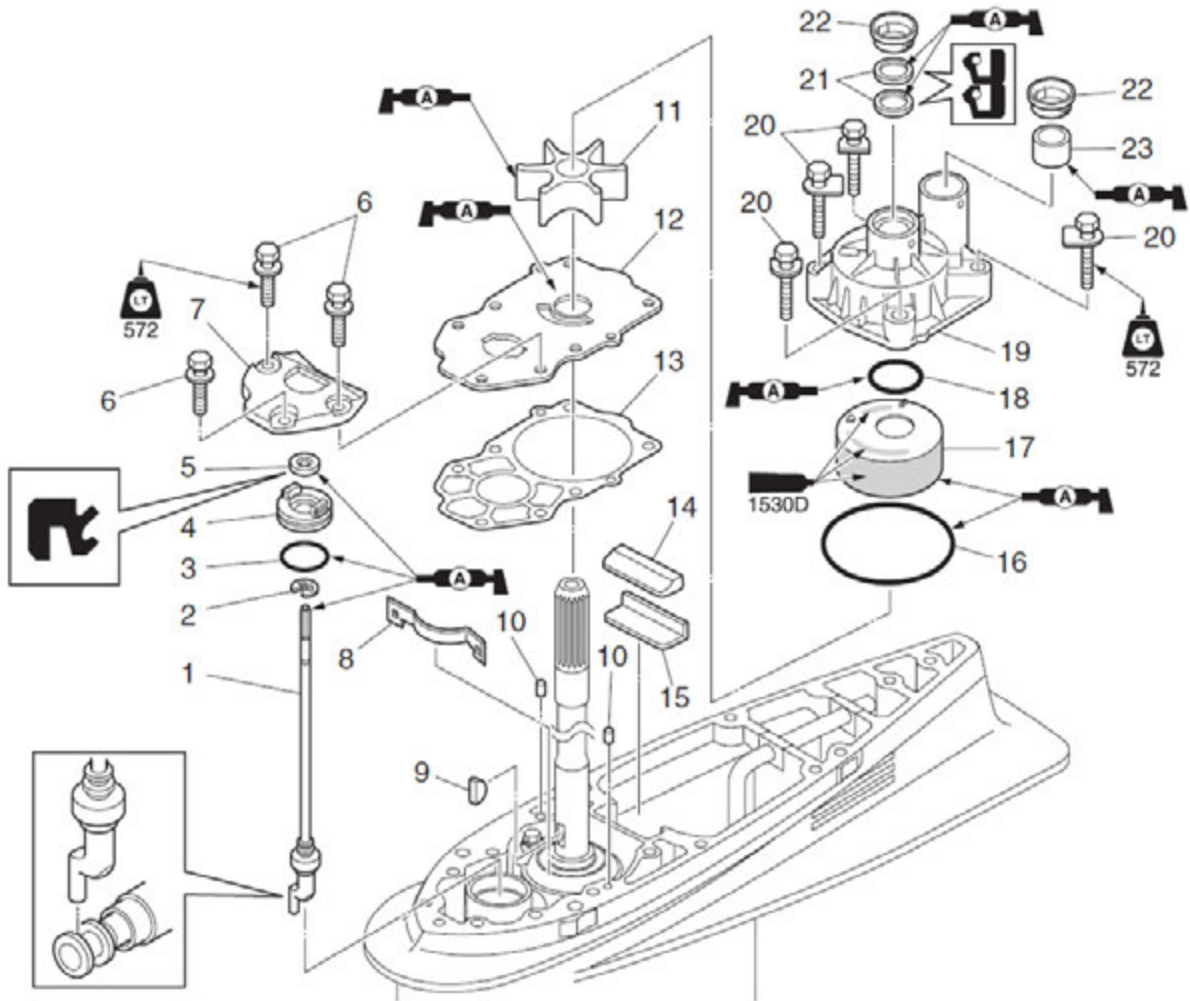
Lihat “Memeriksa Anoda Lower Unit” (8-4).

Merakit Propeller

Lihat “Merakit Propeller” (8-4).

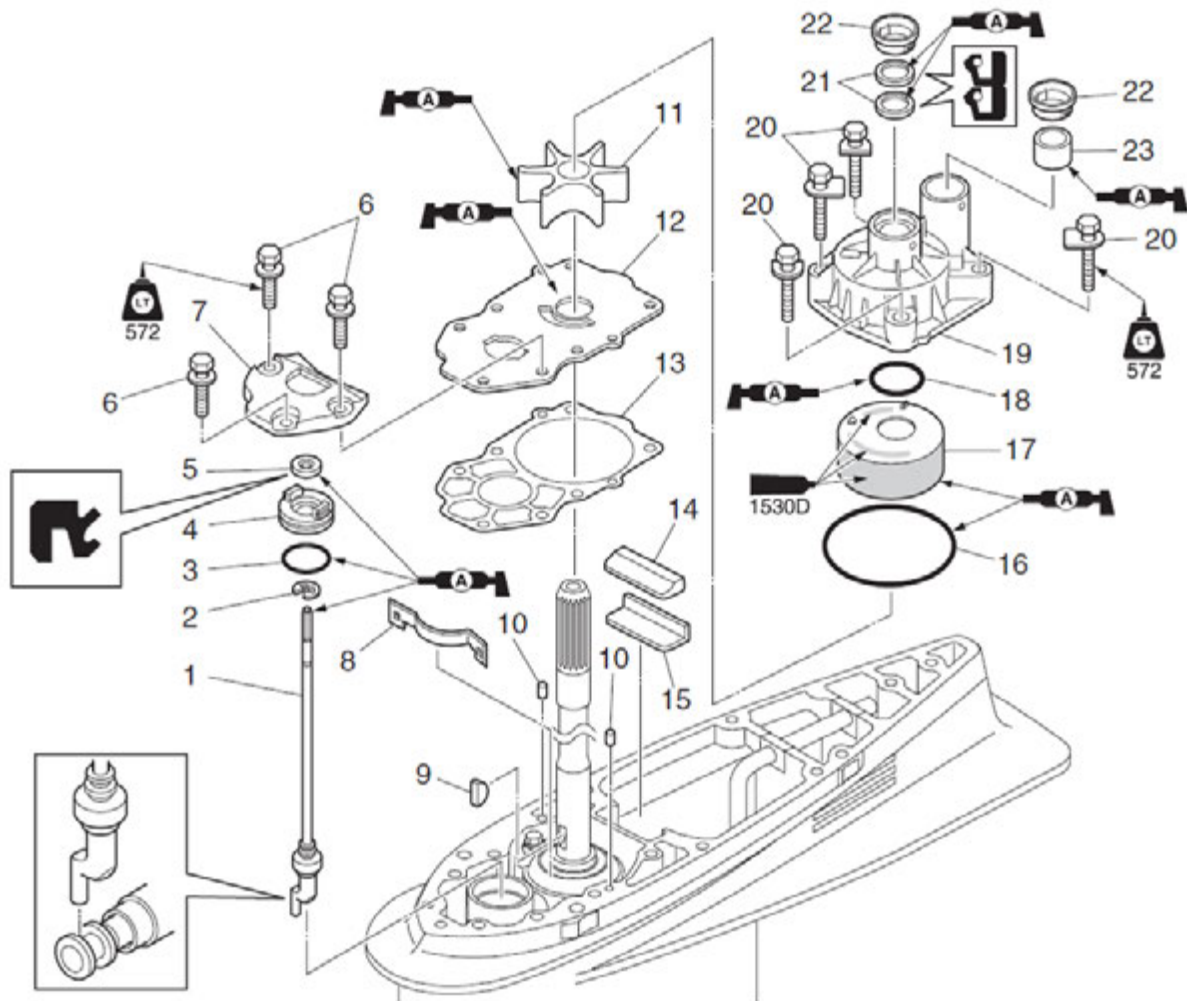


Water Pump dan Shift Rod (Model Putaran Reguler)



No.	Nama Part	Q'ty	Keterangan
1	Shift rod	1	
2	E-clip	1	
3	O-ring	1	Jangan digunakan kembali
4	Plate	1	
5	Oil seal	1	Jangan digunakan kembali
6	Baut	3	M8x25mm
7	Cover	1	
8	Seal plate	1	
9	Wood ruff key	1	
10	Dowel	2	
11	Impeller	1	
12	Outer plate cartridge	1	
13	Gasket	1	Jangan digunakan kembali
14	Rubber seal	1	
15	Plate	1	
16	O-ring	1	Jangan digunakan kembali
17	Insert cartridge	1	

Water Pump dan Shift Rod (Model Putaran Reguler)

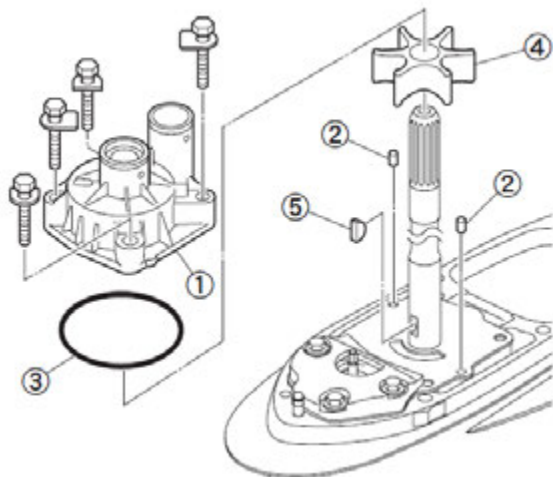


No.	Nama Part	Q'ty	Keterangan
18	O-ring	1	Jangan
19	Housing water pump	1	
20	Baut	4	iv. 9x45m
21	Oil seal	2	Jangan
22	Cover	2	
23	Seal	1	

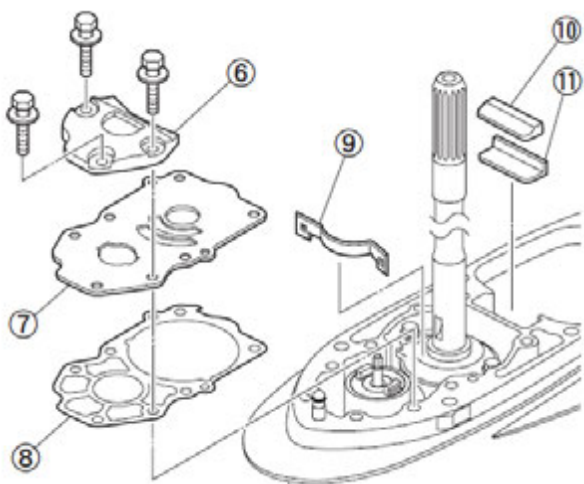


Melepas Water Pump dan Shift Rod

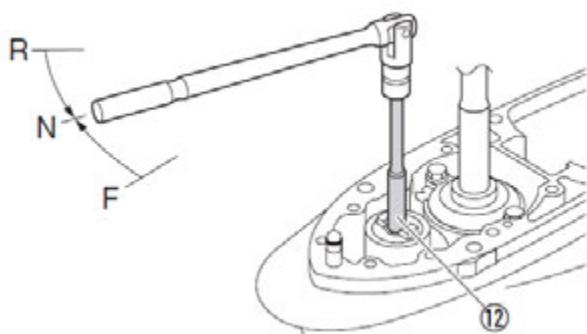
1. Melepas housing water pump ①, dowel ②, O-ring ③, impeller ④, dan Woodruff key ⑤.



2. Lepas cover ⑥, emudian lepas outer plate cartridge ⑦ dan gasket ⑧.
3. Lepas sealplate ⑨, seal karet ⑩, dan plate ⑪.

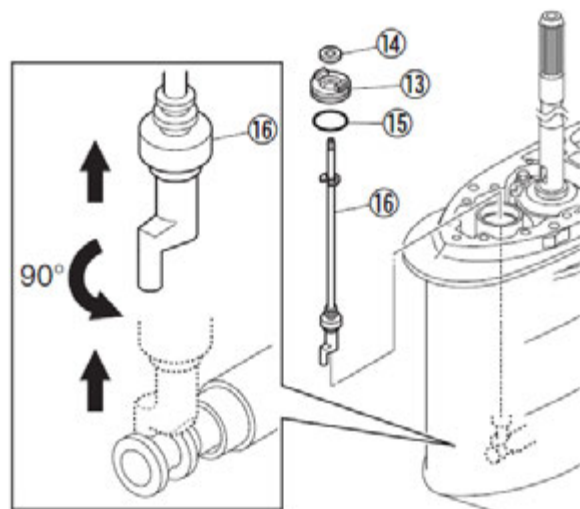


4. Set gear shift pada posisi N.



Shift rod socket ⑫: 90890-06679

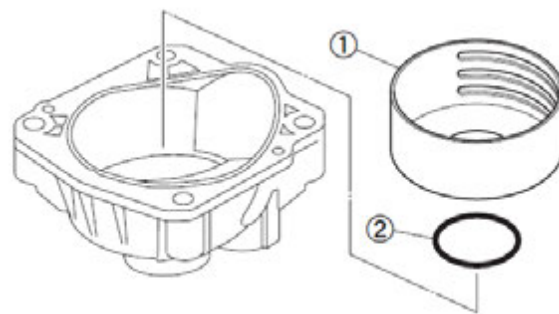
5. Lepas plate ⑬, oil seal ⑭, O-ring ⑮, dan



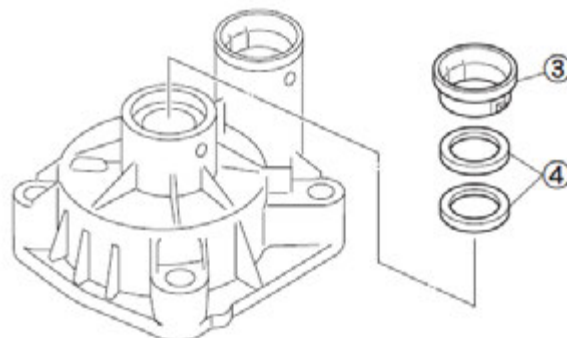
TIP: Untuk melepas shift rod ⑯, angkat ke atas perlahan, kemudian putar shift rod ⑯ 90° berlawanan jarum jam untuk menariknya ke atas.

Membongkar Housing Water Pump

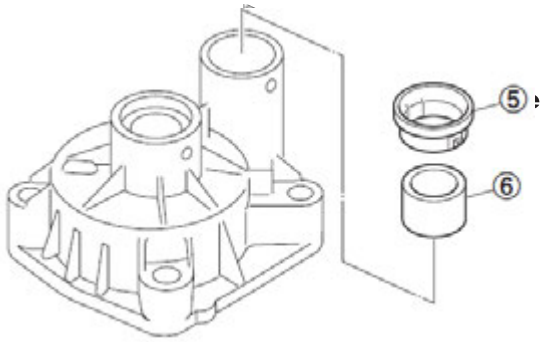
1. Lepas cartridge dalam ① dan O-ring ②.



2. Lepas cover ③ dan oil seal ④.



3. Lepas cover ⑤ dan seal ⑥.



Memeriksa Water Pump dan Shift Rod

1. Periksa housing water pump. Ganti jika rusak atau berubah bentuk.

TIP: Jika mesin overheat, air di dalam housing water pump mungkin meluap. Oleh karena itu, pastikan untuk melepas insert cartridge ketika memeriksa housing water pump.

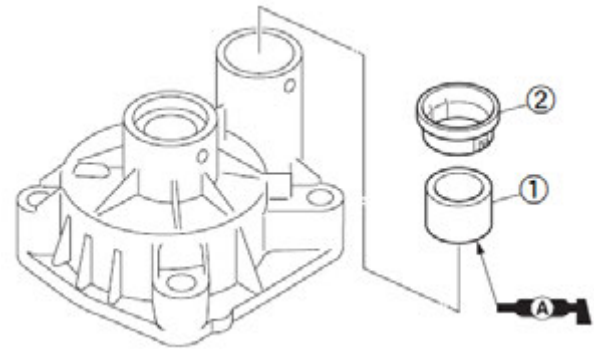
2. Periksa impeller, insert cartridge, dan outside plate cartridge. Ganti jika retak atau aus.
3. Periksa Woodruff key dan jalur kunci pada drive shaft. Ganti drive shaft jika berubah bentuk atau aus.
4. Periksa shift rod. Ganti jika retak atau aus.

Merakit Housing Water Pump

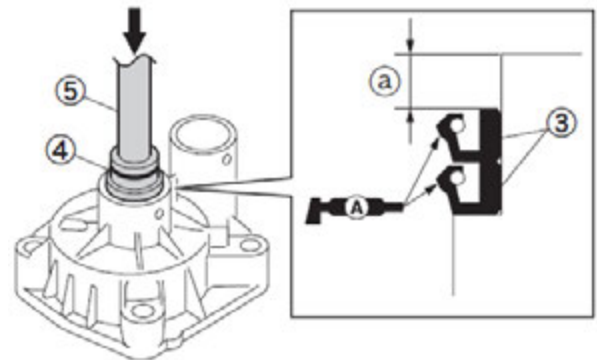
HIMBAUAN

Gunakan selalu O-ring baru.

1. Pasang seal ① dan cover ②.



2. Pasang oil seal baru ③ sesuai spesifikasi kedalaman .



Needle bearing ④:

90890-06614

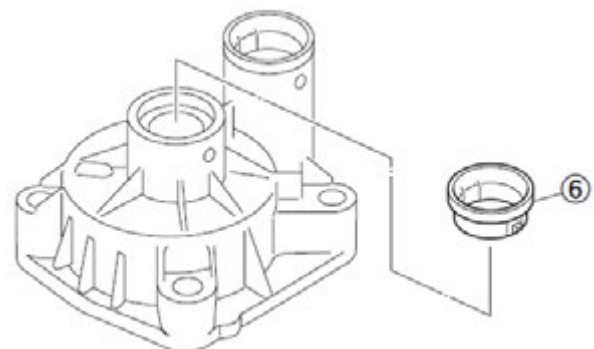
Driver rod L3 ⑤: 90890-06652

Kedalaman Pemasangan ③:

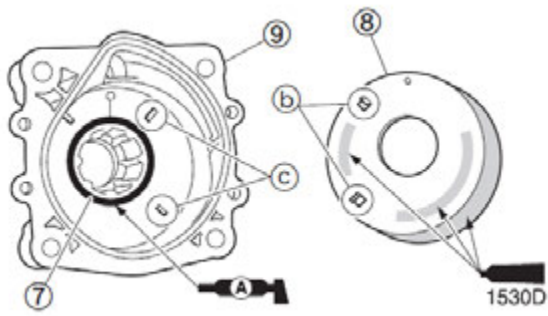
10.25 – 10.75 mm (0.40 – 0.42 in)

TIP: Pasang oil seal separuh ke dalam housing water pump, kemudian pasang oil seal lainnya.

3. Pasang cover ⑥.



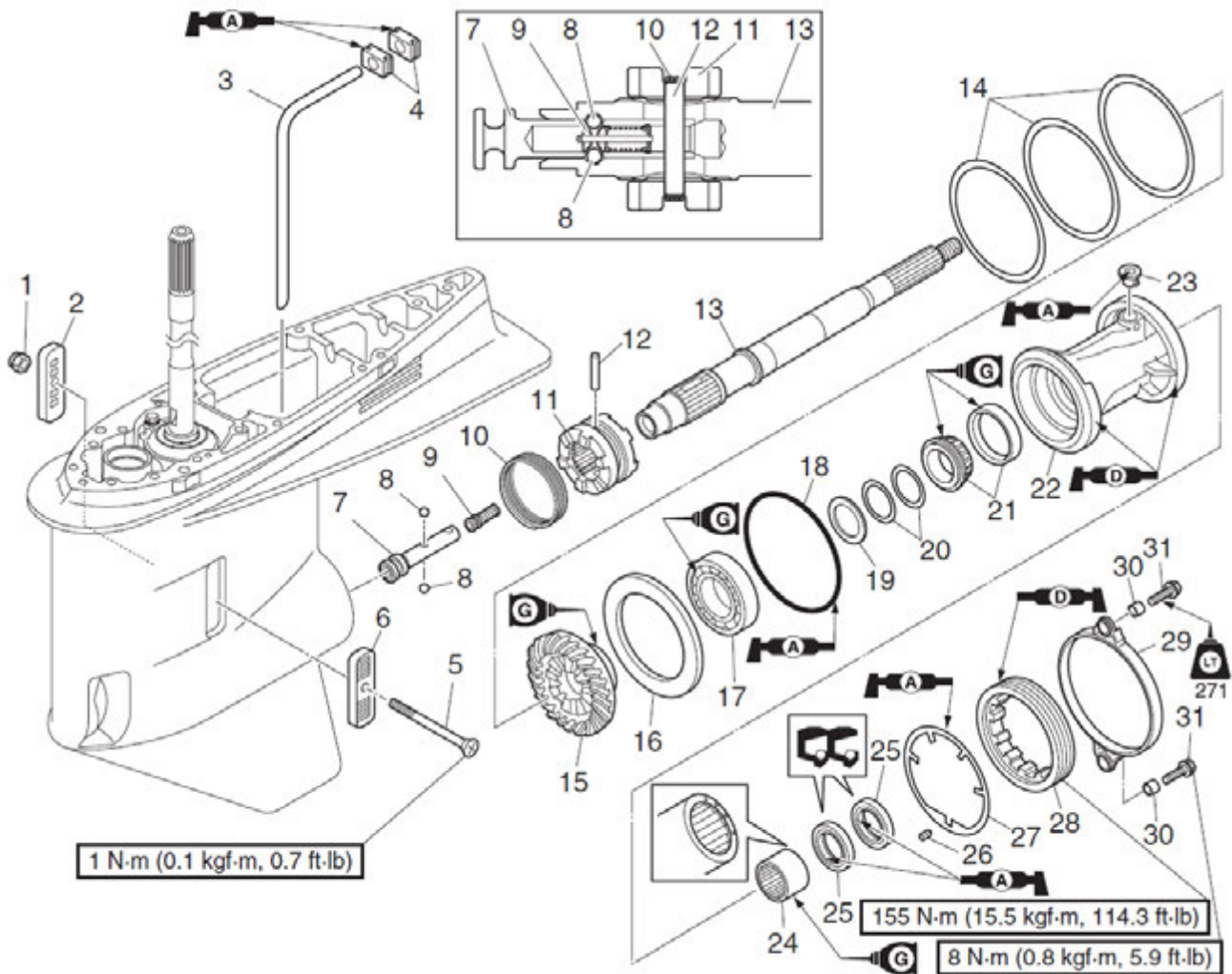
4. Pasang O-ring baru ⑦ dan cartridge dalam ⑧.



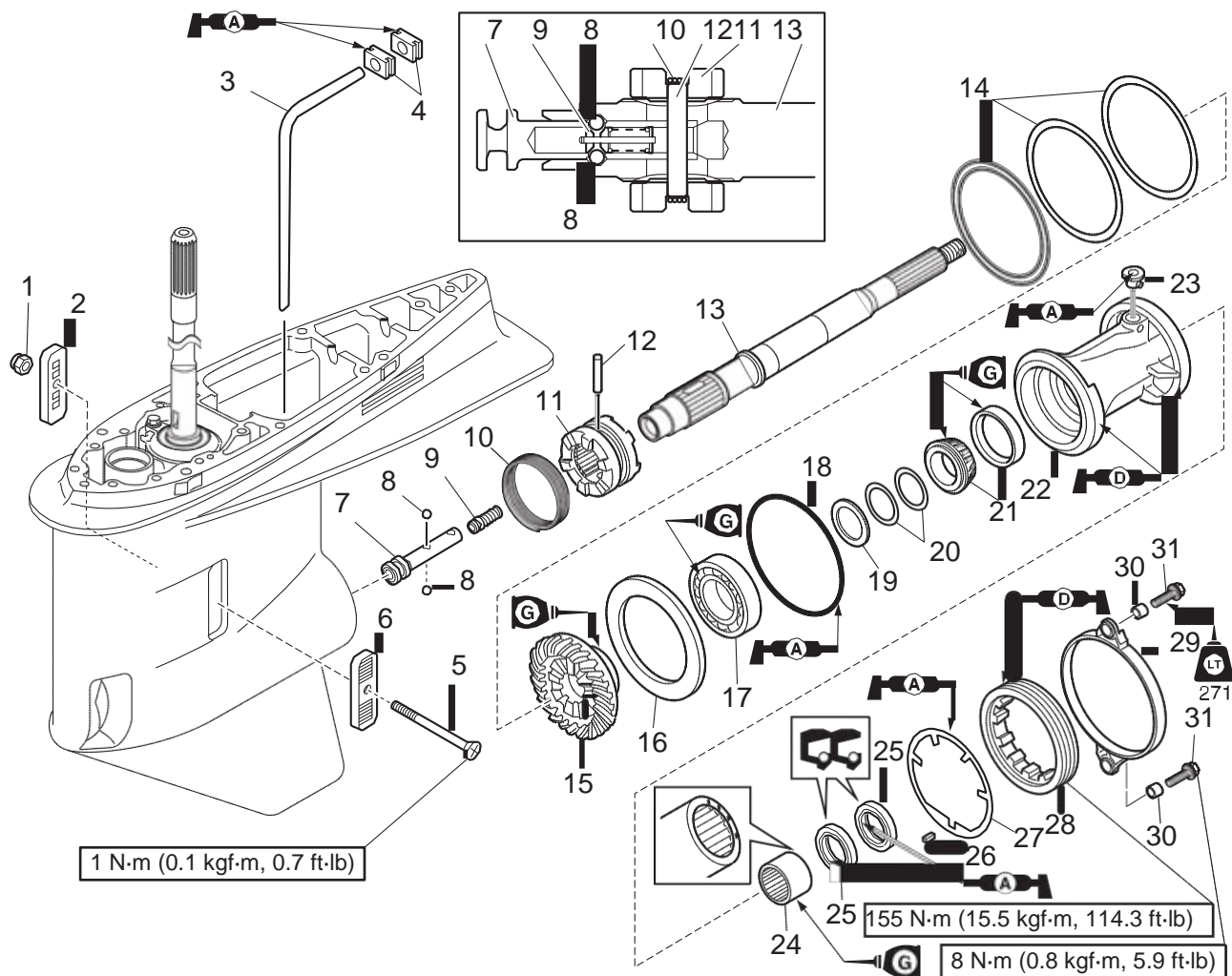
TIP: Tempatkan tonjolan (b) insert cartridge (8) ke dalam ruang (c) pada housing water pump (9).

Water Pump dan Shift Rod (Model Putaran Reguler)/
Housing Propeller Shaft (Model Putaran Reguler)

Housing Propeller Shaft (Model Rotasi Reguler)



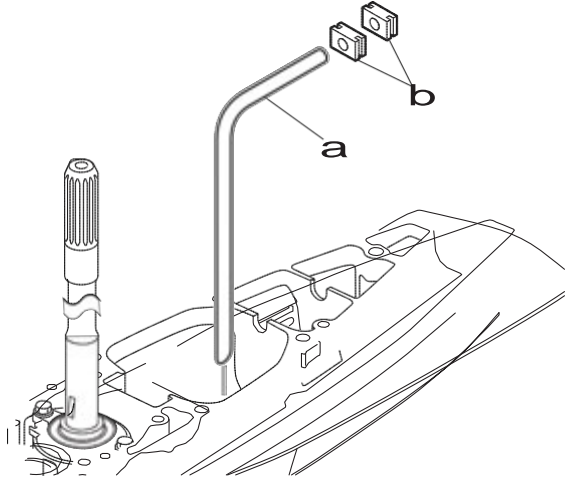
No.	Nama Part	Q'ty	Keterangan
1	Mur self-locking	1	
2	Cover water inlet (STBD)	1	
3	Water pipe	1	
4	Rubber seal	2	
5	Mur cover water inlet	1	M5x45mm
6	Cover water inlet (PORT)	1	
7	Slider	1	
8	Ball	2	
9	Shift plunger	1	
10	Spring	1	
11	Dog clutch	1	
12	Cross pin	1	
13	Propeller shaft	1	
14	Shim reverse gear (T2)	—	
15	Reverse gear	1	
16	Thrust washer	1	
17	Ball bearing	1	Jangan digunakan kembali



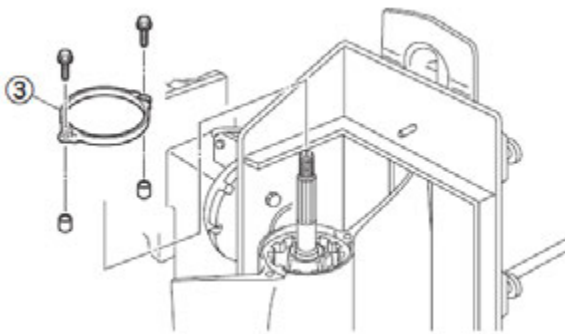
No.	Nama Part	Q'ty	Keterangan
18	O-ring	1	Jangan digunakan kembali
19	Washer	1	
20	Propellershaftshim(T4)	—	
21	Taperrollerbearing	1	Jangan digunakan kembali
22	Propellershafthousing	1	
23	Rubberseal	1	
24	Needlebearing	1	Jangan digunakan kembali
25	Oilseal	2	Jangan digunakan kembali
26	Key	1	
27	Clawwasher	1	
28	Propellershafthousingringnut	1	
29	Cover	1	
30	Dowel	2	
31	Coverbolt	2	M8 x 25mm

**Melepas Housing Propeller Shaft
Housing Assy.**

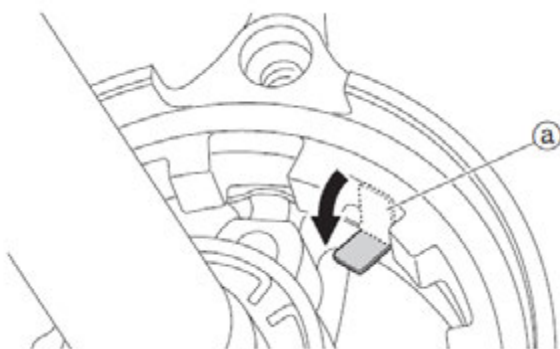
1. Lepas pipa air ① dan seal karet ②.



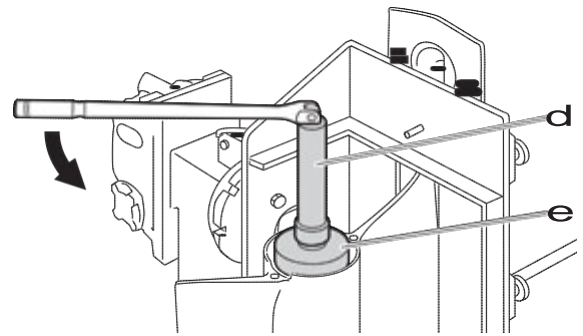
2. Lepas cover ③.



3. Luruskan coakan @ pada claw washer kemudian keluarkan.

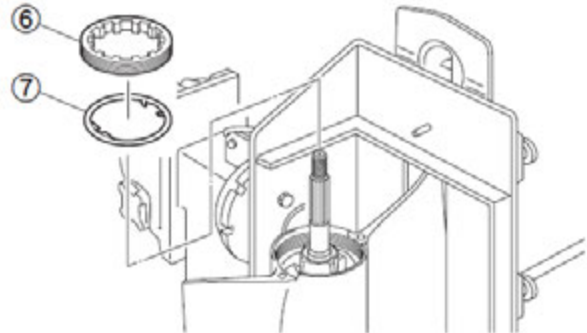


4. Kendurkan mur ring housing propeller shaft.

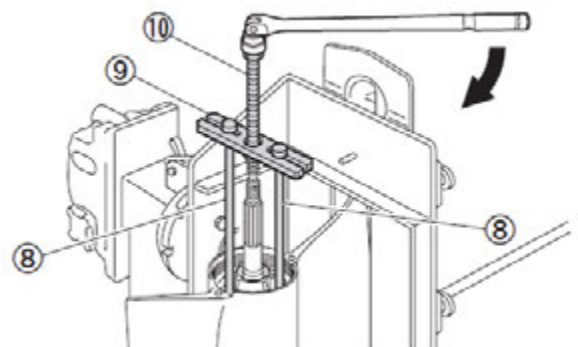


Ring nut wrench extension ④:
90890-06513
Ring nut wrench 6 ⑤:
90890-06677

5. Lepas mur ring housing propeller shaft ⑥ dan claw washer ⑦.

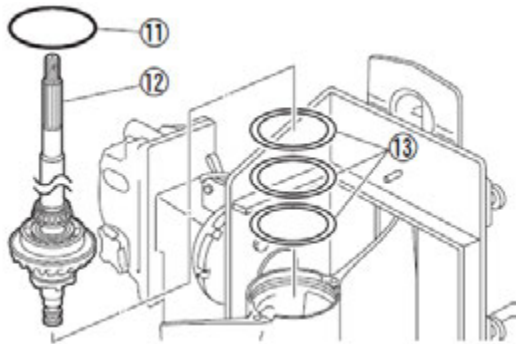


6. Lepas housing propeller shaft assy.

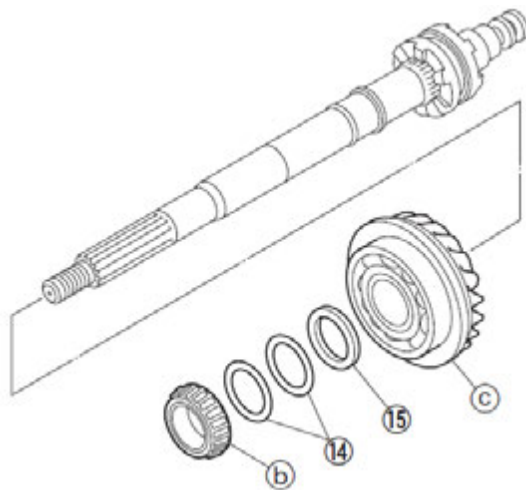


Bearing housing puller claw L ⑧:
90890-06502
Stopper guide plate ⑨:
90890-06501
Center bolt ⑩:
90890-06504

7. Lepas O-ring ⑪, propeller shaft assy. ⑫, dan shim ⑬ reverse gear.

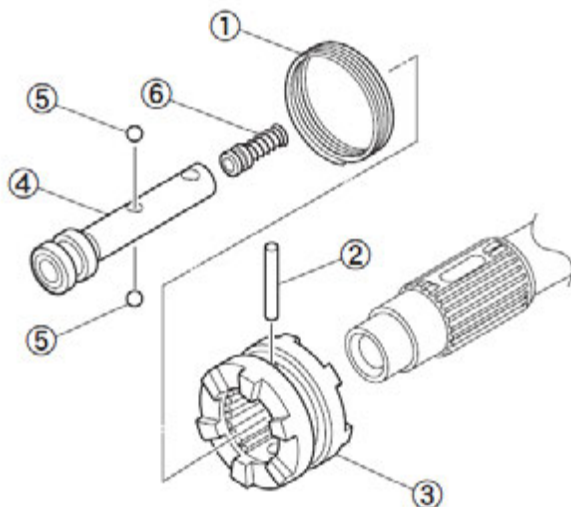


8. Lepas bearing taper roller (b), Shim propeller shaft (14), washer (15), dan reverse gear assy. (c).



Membongkar Propeller Shaft Assy.

1. Lepas spring (1), kemudian lepas cross pin (2), dogclutch (3), slider (4), ball (5), dan shift plunger (6).

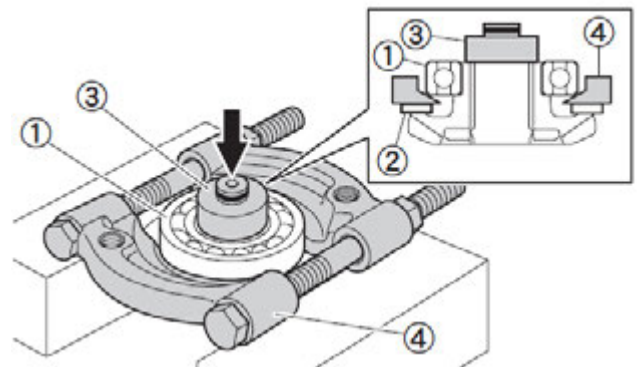


TIP:

Ketika melepas slider (4), pastikan bahwa ball (5) tidak keluar dari posisinya,

Membongkar Reverse Gear

1. Lepas ball bearing (1) dan thrust washer (2).



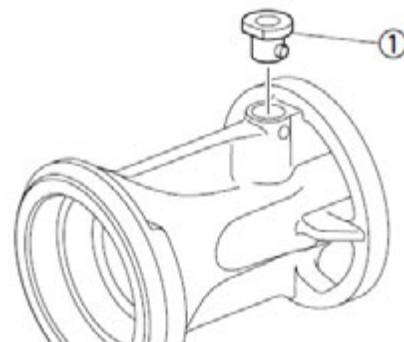
Ball bearing attachment (3): 90890-06634
Bearing separator (4): (dijual komersial)

Membongkar Housing Propeller Shaft Assy.

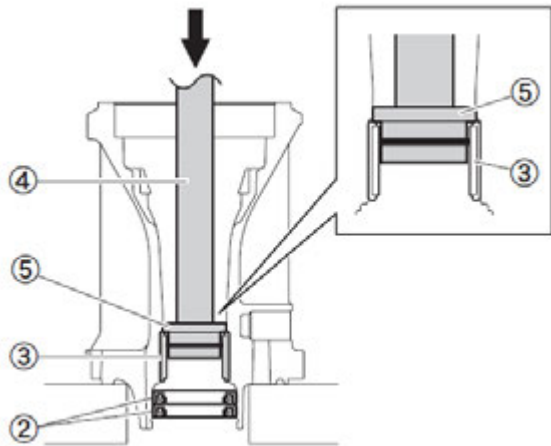
⚠ PERINGATAN

- Gunakan sarung tangan untuk mencegah bahaya terbakar.
- Jauhkan benda mudah terbakar, seperti bensin dan oli, jauh dari area kerja untuk menghindari bahaya terbakar.
- Pastikan area kerja berventilasi baik.

1. Lepas seal karet (1).

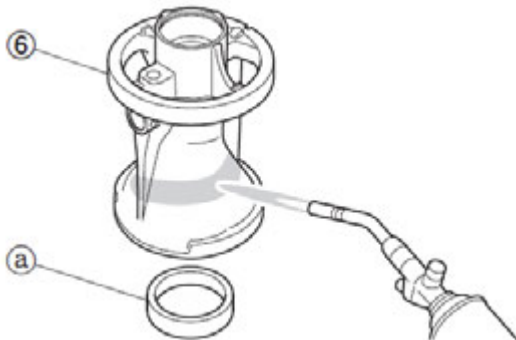


2. Lepas oil seal (2) bersama dengan needle bearing (3).



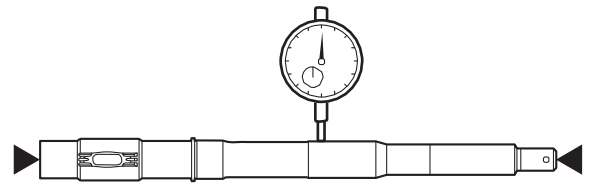
Driver rod L3 ④: 90890-06652
 Needle bearing attachment ⑤:
 90890-06611

3. Panaskan area pemasangan taper roller bearing outer race pada housing propeller shaft ⑥ menggunakan gas bertekanan, kemudian lepas taper roller bearing outer race ①. **HIMBAUAN: Ketika memanaskan housing propeller shaft, panaskan area pemasangan secara merata. Jika tidak, housing propeller shaft dapat rusak.**



Memeriksa Propeller Shaft

1. Periksa propeller shaft. Ganti jika rusak atau aus.
2. Ukur runout propeller shaft.



Runout propeller shaft:
 0.02 mm (0.0008 in)

Memeriksa Dog Clutch

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

Memeriksa Housing Propeller Shaft

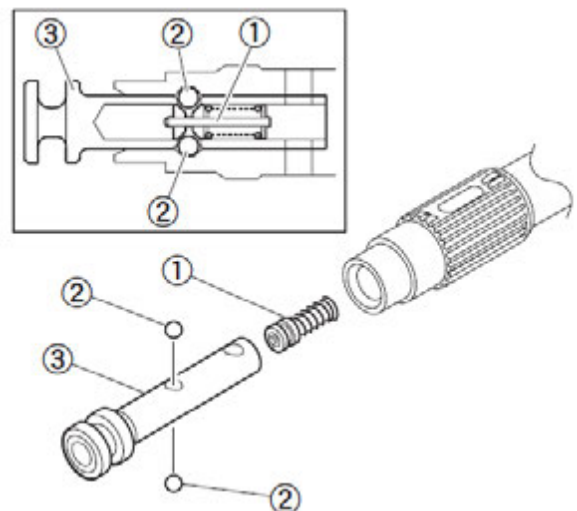
1. Periksa pipa air. Ganti jika berkarat, retak, atau berubah bentuk.
2. Periksa housing propeller shaft. Ganti jika retak atau aus.

Memeriksa Reverse Gear

1. Periksa gigi dan dog dari reverse gear. Ganti jika retak atau aus.

Merakit Propeller Shaft Assy.

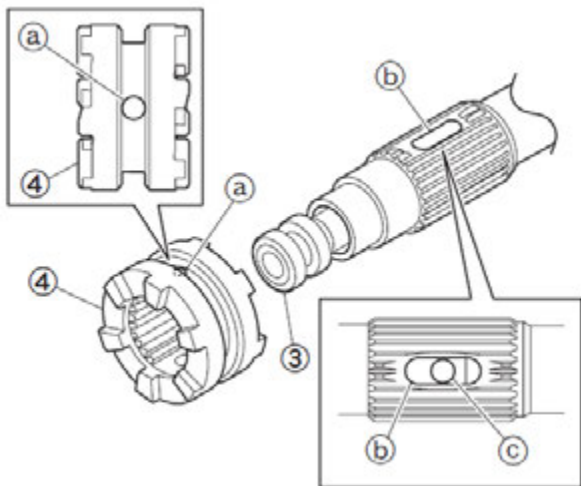
1. Pasang shift plunger ①, ball ②, dan slider ③.



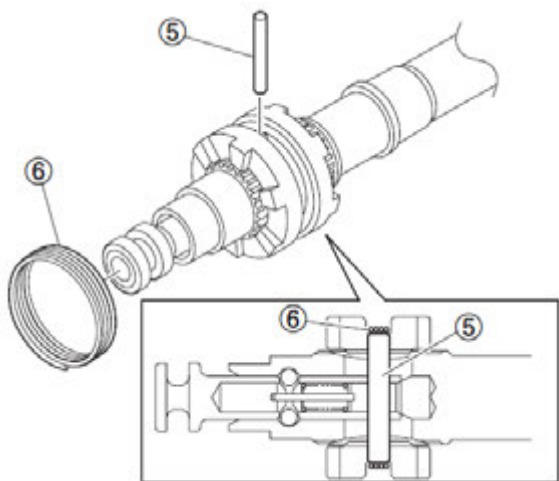


TIP: Ketika memasang slider ③, pastikan bahwa ball ② tetap pada posisinya.

2. Pasang dog clutch ④ jadi lubang ① pada dog clutch ④ dan lubang ② pada propeller shaft akan sejajar dengan lubang ③ pada slider ③.

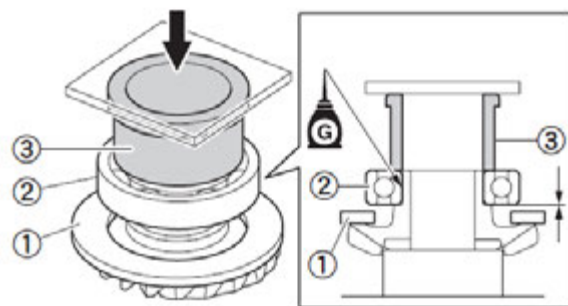


3. Pasang cross pin ⑤, kemudian pasang spring ⑥.



Merakit Reverse Gear

1. Pasang thrust washer ① dan ball bearing baru ②. **HIMBAUAN:** Selalu gunakan bearing baru.



Bearing inner race attachment ③:
90890-06661

Merakit Housing Propeller Shaft Assy.

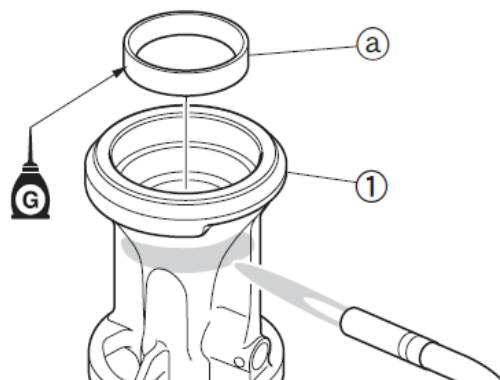
⚠ PERINGATAN

- Gunakan sarung tangan untuk mencegah bahaya terbakar.
- TopJauhkan barang mudah terbakar, seperti bensin dan oli dari area kerja untuk mencegah bahaya kebakaran.
- Pastikan area kerja berventilasi baik.

HIMBAUAN

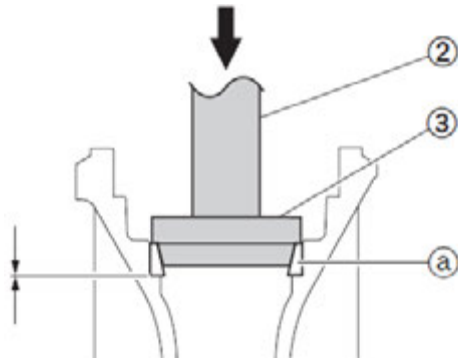
Selalu gunakan bearing, oil seal, O-ring baru.

1. Panaskan area pemasangan taper roller bearing outer race pada housing propeller shaft ① menggunakan gas bertekanan, kemudian pasang taper roller bearing outer race baru ②.



Housing Propeller Shaft (Model Putaran Reguler)

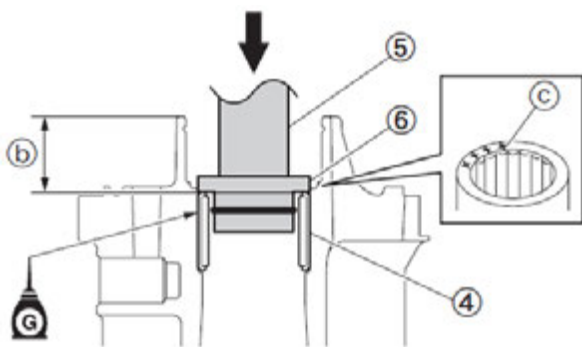
2. Sambil menahan special service tool ②, pukul special tool untuk memeriksa bahwa taper roller bearing outer race ③ telah terpasang dengan benar.



Driver rod LL ②: 90890-06605
Bearing outer race attachment ③:
90890-06623

TIP: Jika terdengar suara ketika special service tool dipukul, taper roller bearing outer race ③ telah terpasang dengan benar.

3. Pasang needle bearing baru ④ dengan kedalaman sesuai spesifikasi ⑤.

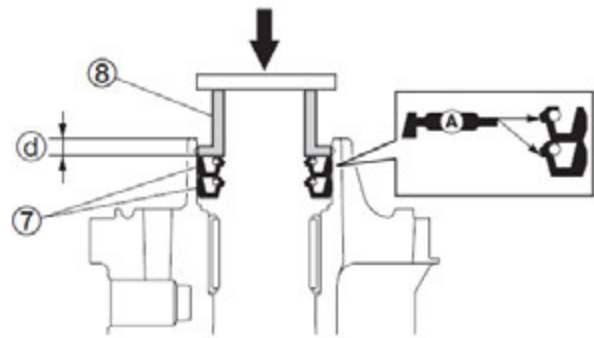


Driver rod L3 ⑤: 90890-06652
Needle bearing attachment ⑥:
90890-06653

Kedalaman ⑤:
25.1–25.5 mm (0.988–1.004 in)

TIP: Tanda **C** pada needle bearing d menghadap ke arah propeller.

4. Pasang oilseal baru ⑦ dengan kedalaman sesuai spesifikasi ④.

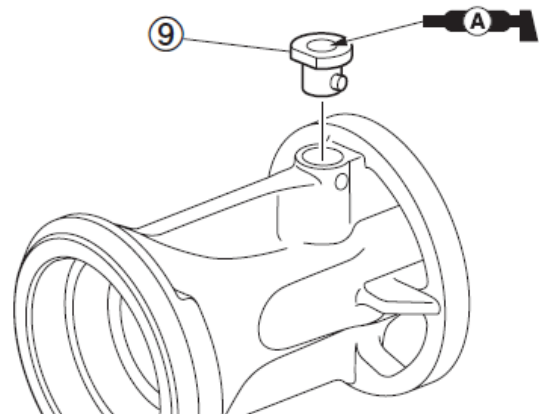


Bearing inner race attachment ⑧:
90890-06640

Kedalaman ④:
5.8–6.2 mm (0.228–0.244 in)

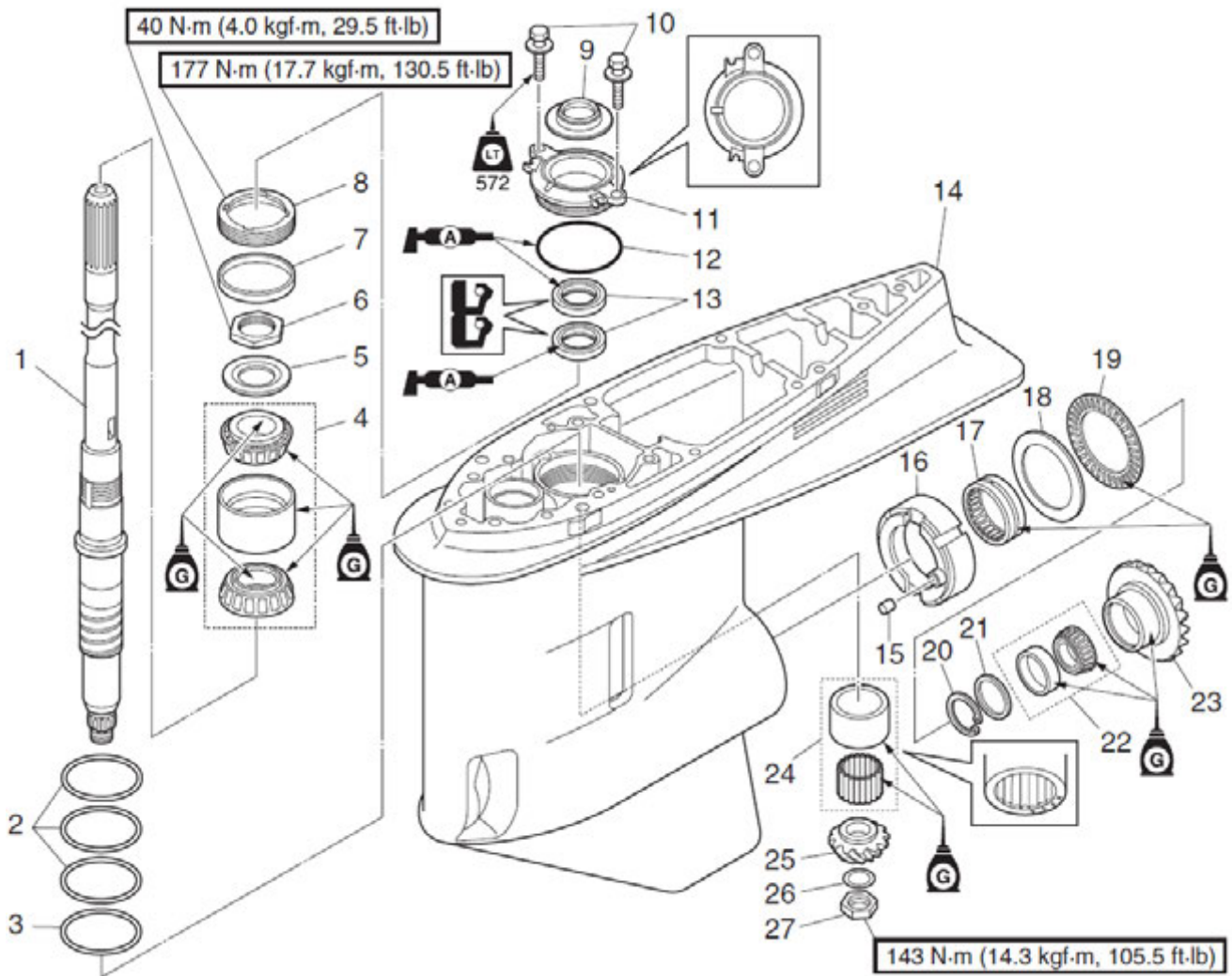
TIP: Pasang oil seal separuh ke dalam housing propeller shaft, kemudian pasang oil seal lainnya.

5. Pasangseal karet ⑨.



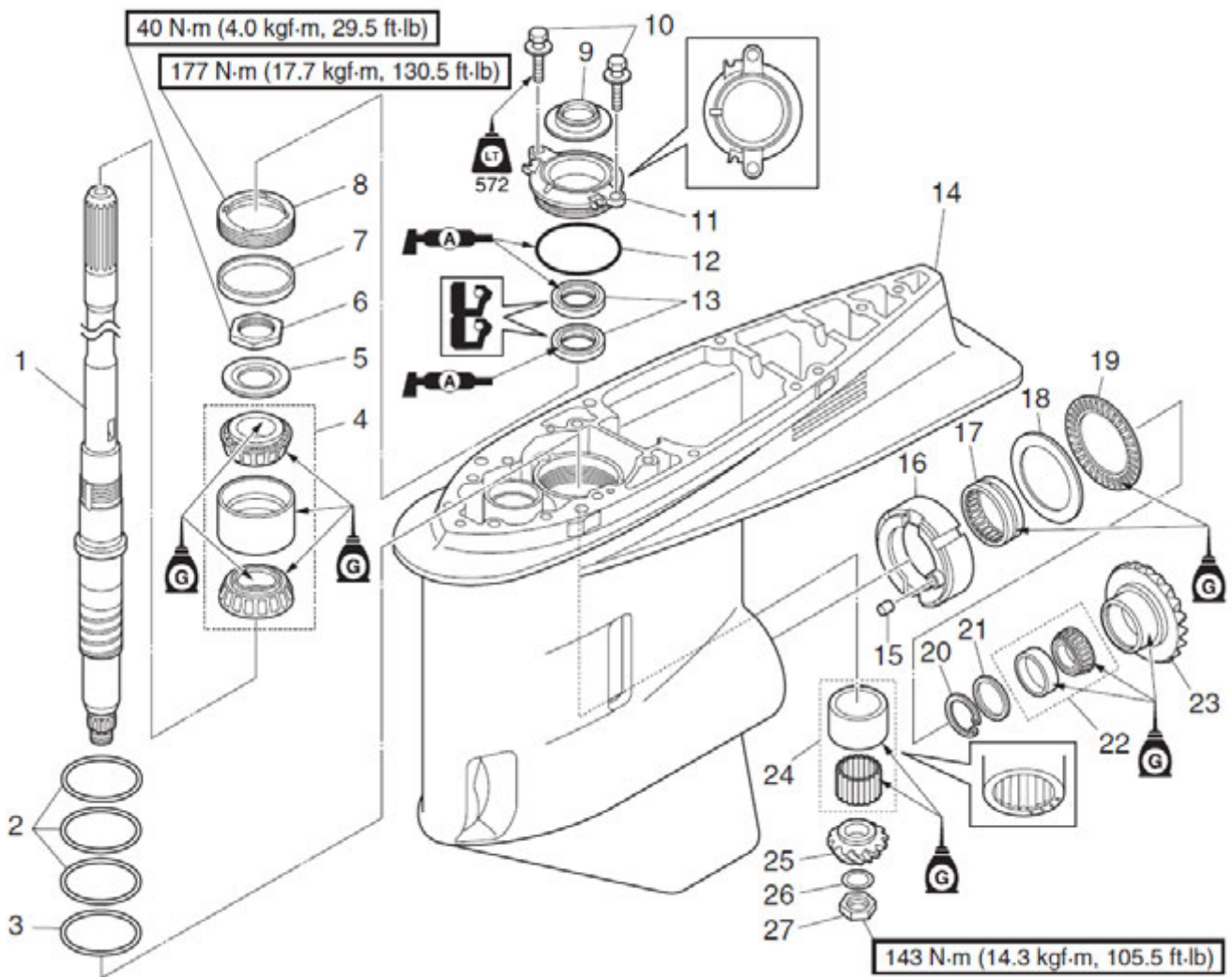


Drive Shaft dan Lower Case (Model Putaran Reguler)



No.	Nama part	Q'ty	Keterangan
1	Drive shaft	1	
2	Shim pinion (T3)	—	
3	Washer	1	
4	Taper roller bearing	1	Jangan digunakan kembali
5	Claw washer	1	
6	Mur drive shaft	1	
7	Spacer	1	
8	Mur ring drive shaft	1	
9	Cover	1	
10	Baut	2	M8 x 20mm
11	Oil seal housing	1	
12	O-ring	1	Jangan digunakan kembali
13	Oil seal	2	Jangan digunakan kembali
14	Lower case	1	
15	Dowel	1	
16	Adapter	1	
17	Roller bearing	1	Jangan digunakan kembali

Drive Shaft dan Lower Case (Model Putaran Reguler)

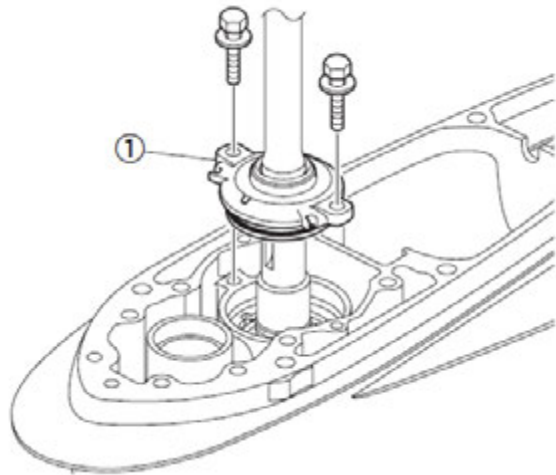


No.	Nama Part	Q'ty	Keterangan
18	Shim forward gear (T1)	1	
19	Thrust bearing	1	
20	Circlip	1	
21	Washer	1	
22	Taper roller bearing	1	Jangan digunakan kembali
23	Forward gear	1	Jangan digunakan kembali
24	Needle bearing	1	
25	Pinion	1	
26	Washer	1	
27	Mur pinion	1	

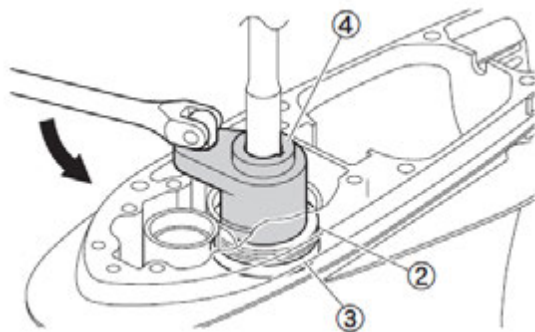


Melepas Drive Shaft

1. Lepas housing oil seal ①.

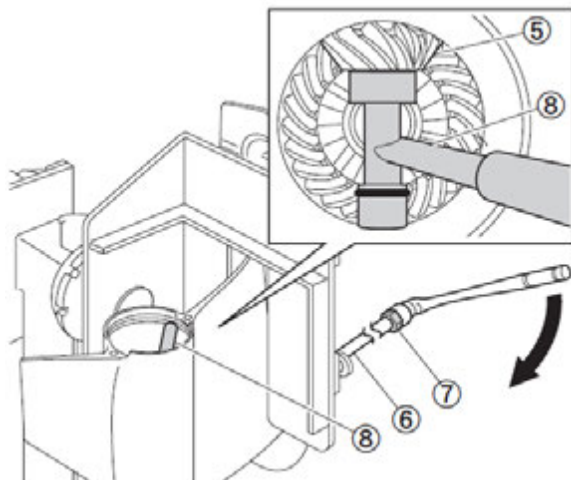


2. Lepas mur ring drive shaft ② dan spacer ③.



Drive shaft ring nut wrench ④:
90890-06674

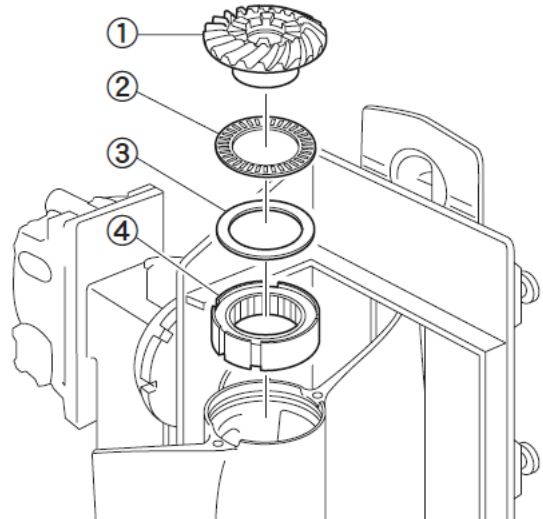
3. Kendurkan mur pinion, kemudian lepas pinion ⑥, washer, drive shaft ⑥, pinion shim, dan washer.



Drive shaft holder 6 ⑦: 90890-06520
Pinion nut holder ⑧: 90890-06715

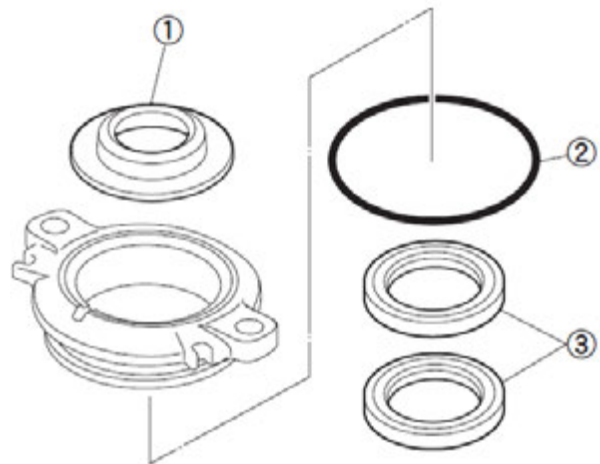
Lepas Forward Gear

1. Lepas forward gear ①, thrust bearing ③, forward gear shim ③, dan adapter ④.



Membongkar Housing Oil Seal

1. Lepas cover ①, O-ring ②, dan oil seal ③.



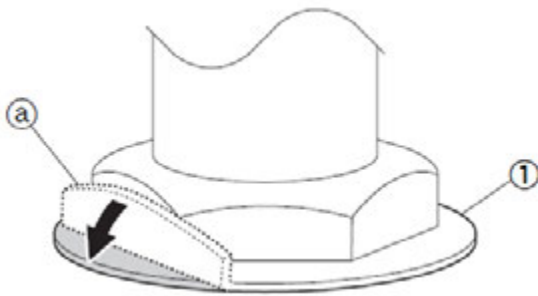
Membongkar Drive Shaft

1. Luruskan tab @ pada claw washer ①.

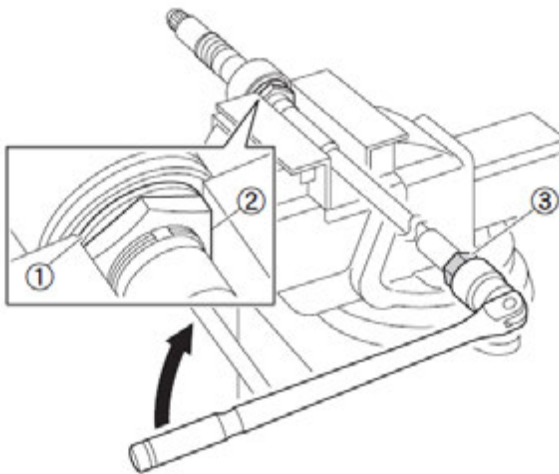
Membongkar ForwardGear

⚠ PERINGATAN

- Gunakan sarung tangan untuk menghindari bahaya terbakar.
- Jauhkan benda mudah terbakar, seperti bensin dan oli dari area kerja untuk menghindari bahaya kebakaran.
- Pastikan area kerja Anda berventilasi baik.

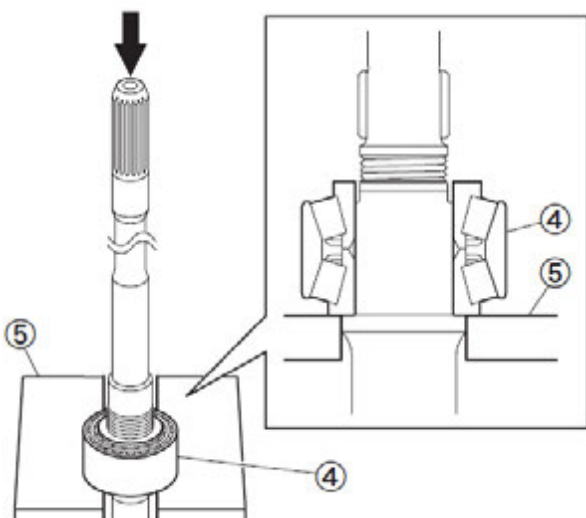


2. Amankan mur drive shaft (2) pada drive shaft.
3. Kendurkan mur drive shaft (2), kemudian lepas claw washer (1).

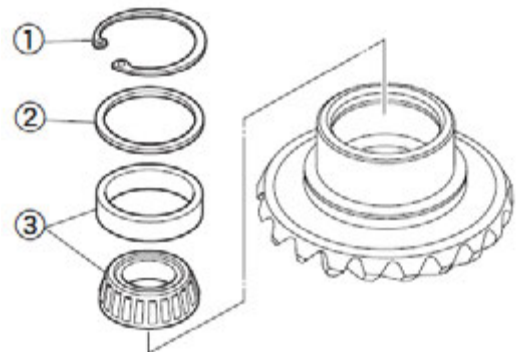


Drive shaft holder 6 (3): 90890-06520

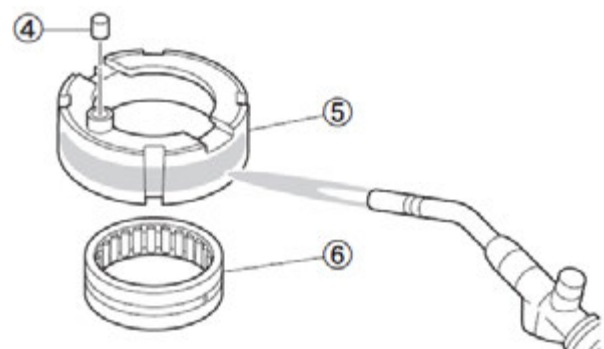
4. Lepas taper roller bearing (4).
HIMBAUAN: Pastikan bahwa inner race dari taper roller bearing (4) telah terpasang pada block dengan benar (5).



1. Lepas circlip (1), kemudian lepas washer (2) dan taper roller bearing (3).



2. Lepas dowel (4).
3. Panaskan area pemasangan dari roller bearing ada adapter (5) menggunakan gas bertekanan, kemudian lepas roller bearing (6). **HIMBAUAN:** Ketika memanaskan adapter, panaskan sekitar area pemasangan secara merata. Jika tidak, dapat merusak adapter.





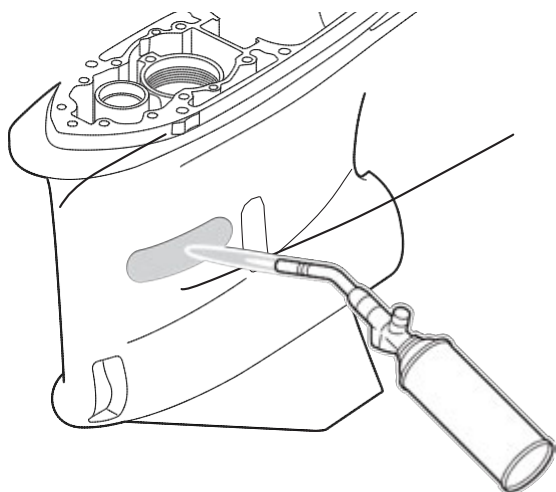
Membongkar Lower Case

⚠ PERINGATAN

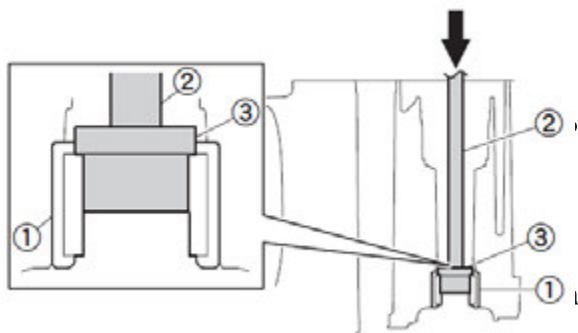
- Gunakan sarung tangan untuk menghindari bahaya terbakar.
- Jauhkan benda mudah terbakar, seperti bensin dan oli dari area kerja untuk menghindari bahaya kebakaran.

- Pastikan area kerja Anda berventilasi baik.

1. Panaskan area pemasangan needle bearing pada lower case menggunakan gas bertekanan. **HIMBAUAN:** Ketika memanaskan lower case, panaskan area pemasangan secara merata. Jika tidak, cat pada lower case dapat terbakar.



2. Lepas needle bearing ①.



Driver rodL3 ②: 90890-06652
Needle bearing attachment ③:
90890-06680

TIP:

- Sebelum melepas needlebearing, pastikan untuk melepas forward gear assy.
- Sebelum memasang specials ercivetool, pastikan bahwa roller telah terpasang pada needle bearing outer race.

Memeriksa Pinion

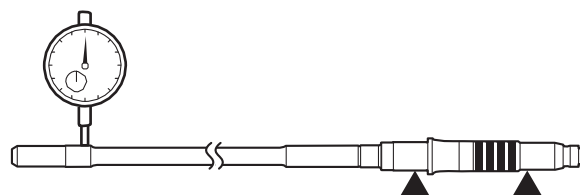
1. Periksa gigi dari pinion. Ganti jika retak atau aus.

Memeriksa Forward Gear

1. Periksa gigi 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.



Runout drive shaft: 1.0 mm (0.0394in)

Memeriksa Lower Case

1. Periksa lower case. Ganti jika retak atau rusak.

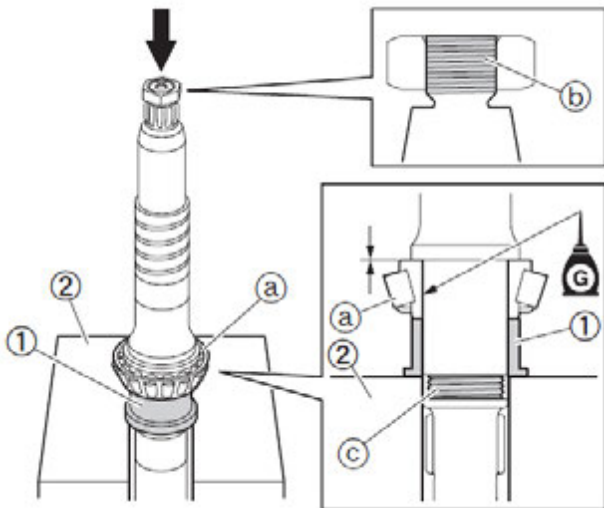
Merakit Drive Shaft

HIMBAUAN

Selalu gunakan bearing baru.

1. Pasang taper roller bearing baru ①.
HIMBAUAN: Jangan menekan ulir ② dari drive shaft secara langsung. Pastikan bahwa special service tool ① dan balok ② tidak menyentuh ulir ③ dari drive shaft.

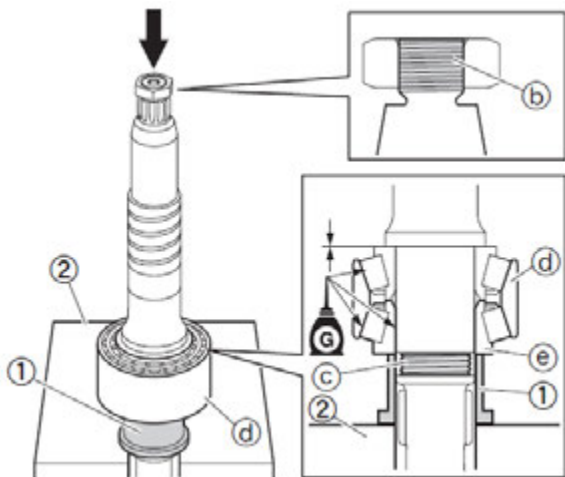
Drive Shaft dan Lower Case (Model Putaran Reguler)



Bearing inner race attachment ①:
90890-06640

Beban tekan (bearing): $18 \times 10^3\text{N}$ (1800kgf)

- Pasang taper roller bearing outer race baru ④ dan taper roller bearing ⑤.
HIMBAUAN: Jangan menekan ulir ⑥ dari drive shaft secara langsung. Pastikan bahwa special service tool ① dan balok ② tidak menyentuh ulir ③ dari drive shaft.



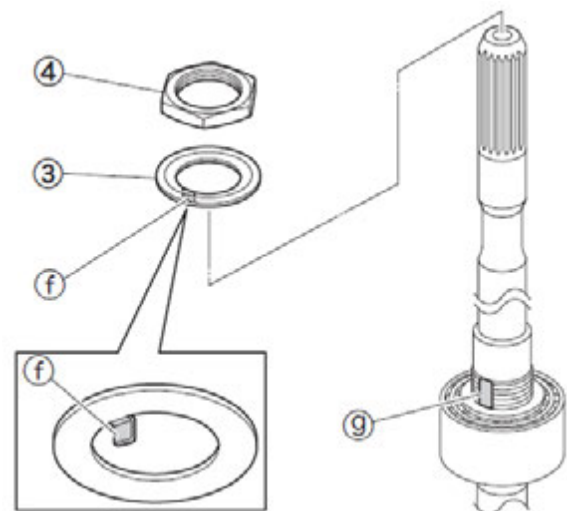
Bearing inner race attachment ①:
90890-06640

Beban tekan (bearing): $18 \times 10^3\text{N}$ (1800kgf)

- Putar taper roller bearing 10 putaran atau lebih untuk menempatkan bearing, kemudian tekan kembali drive shaft dengan beban tekan sesuai spesifikasi.

Beban tekan (bearing): $18 \times 10^3\text{N}$ (1800kgf)

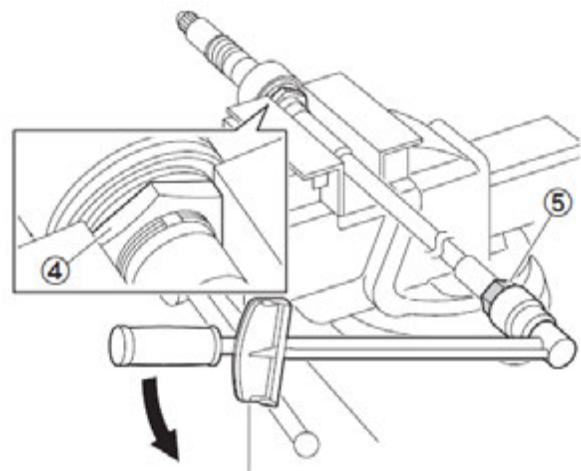
- Putar taper roller bearing 10 putaran atau lebih untuk memasang bearing.
- Pasang claw washer ③, kemudian kencangkan mur drive shaft ④ untuk sementara.



TIP:

Pastikan untuk memasang tab ⑥ pada claw washer ③ ke dalam slot ⑦ pada drive shaft.

- Kencangkan mur drive shaft ④ pada drive shaft.
- Kencangkan mur drive shaft ④ sesuai spesifikasi pengencangan.



Drive shaft holder 6 ⑤: 90890-06520

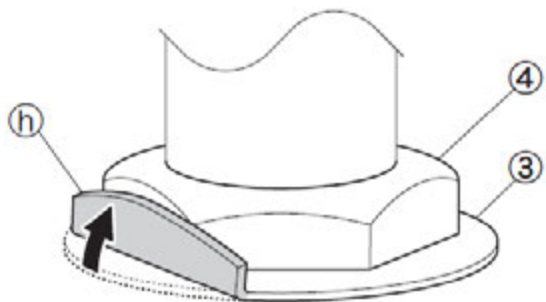
Mur drive shaft ④:
40 N·m (4.0 kgf·m, 29.5 ft·lb)



- Tahan taper roller bearing outer race, kemudian ukur momen gerak dari drive shaft.

Momen gerak driveshaft:
 0.27 – 1.94 N·m (0.03 – 0.20 kgf·m,
 0.20 – 1.43 ft·lb)

- Ikut tab (h) pada claw washer (3) untuk memegang mur drive shaft (4).



Merakit Forward Gear

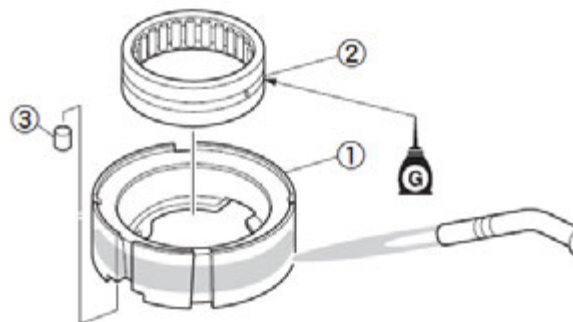
⚠ PERINGATAN

- Gunakan sarung tangan untuk menghindari bahaya terbakar.
- Jauhkan benda mudah terbakar, seperti bensin dan oli dari area kerja untuk menghindari bahaya kebakaran.
- Pastikan area kerja Anda berventilasi baik

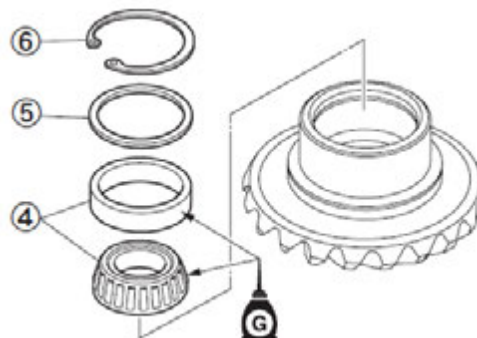
HIMBAUAN

Selalu gunakan bearing baru.

- Panaskan area pemasangan roller bearing pada adapter (1) menggunakan gas bertekanan, kemudian pasang roller bearing baru (2). **HIMBAUAN:** Ketika memanaskan adapter, panaskan area pemasangan secara merata. Jika tidak, adapter dapat rusak.
- Pasang dowel (3).

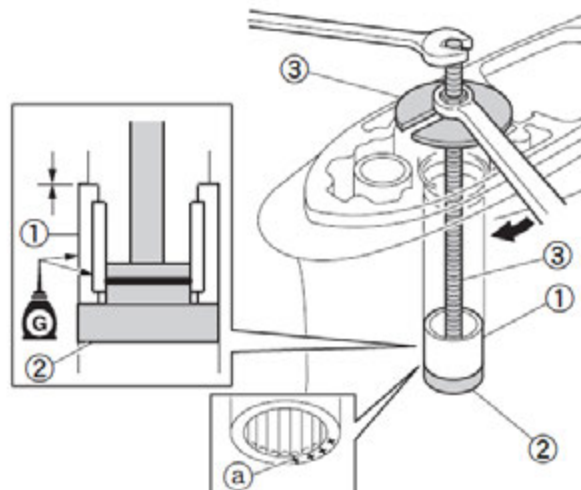


- Pasang taper roller bearing baru (4) dan washer (5), kemudian pasang circlip (6)



Merakit Lower Case

- Pasang needle bearing baru (1) **HIMBAUAN:** Selalu gunakan bearing baru.



Ball bearing attachment (2): 90890-06655
 Bearing outer race puller assy (3):
 90890-06523

TIP:

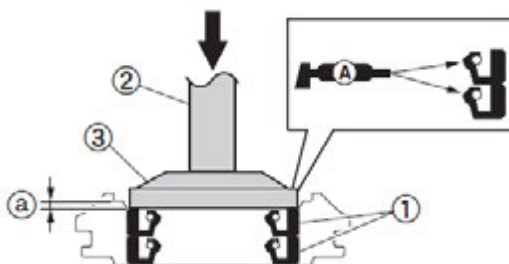
- Needle bearing terdiri dari 24 roller.
- Tanda @ pada needle bearing menghadap ke pinion.

Merakit Housing Oil Seal

HINBAIDEN

Selalu gunakan oil seal atau O-ring baru.

1. Pasang oil seal baru ① dengan kedalaman sesuai spesifikasi @.

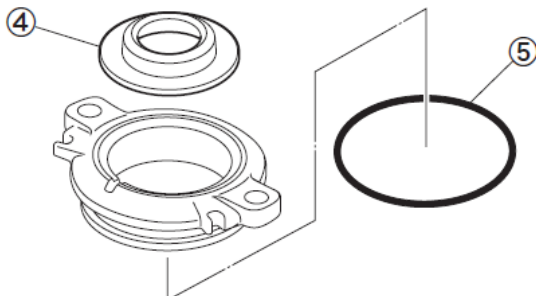


Driver rod LL ②: 90890-06605
 Bearing outer race attachment ③:
 90890-06628

Kedalaman @: 0.25–0.75mm(0.01–0.03in)

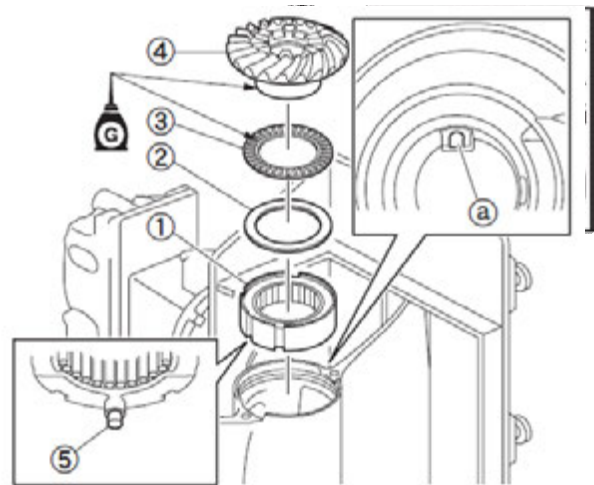
TIP: Pasang oil seal setengah bagian ke dalam housing oil seal, kemudian pasang oil seal lainnya.

2. Pasang cover ④ dan O-ring baru ⑤.



Memasang Forward Gear

1. Pasang adapter ①, forward gear shim ②, thrust bearing ③, dan forward gear ④.

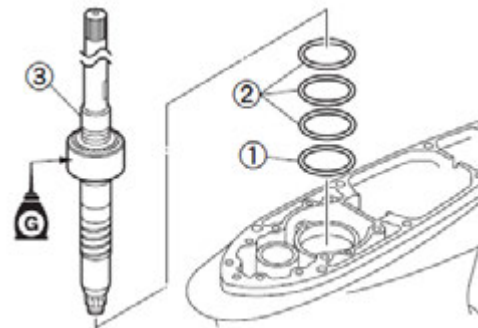


TIP:

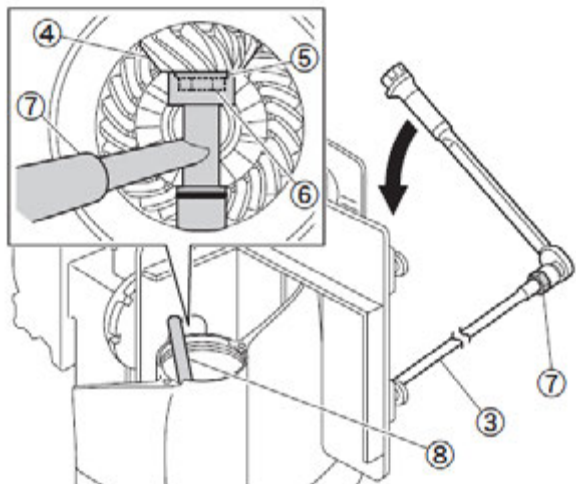
Pastikan memasang dowel ⑤ ke dalam slot @ pada lowercase.

Memasang Drive Shaft

1. Pasang washer ①, pinion shim ②, dan drive shaft ③.



2. Pasang pinion ④ dan washer ⑤, kemudian kencangkan mur pinion ⑥ sesuai spesifikasi pengencangan.

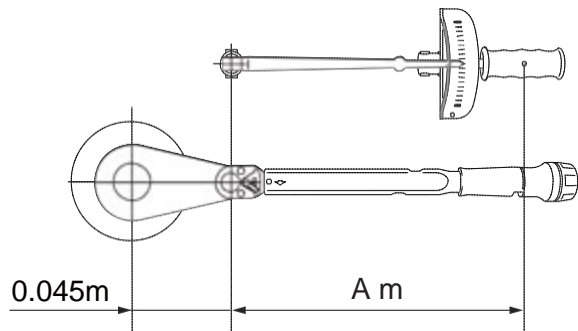
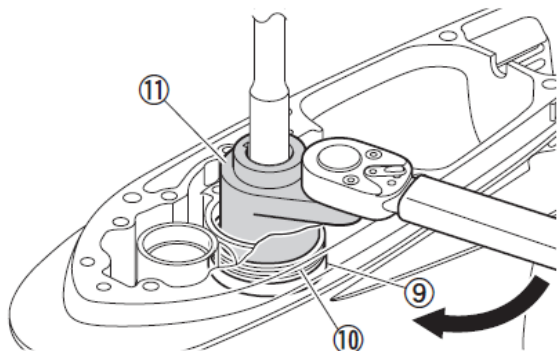


Holder drive shaft 6 (7): 90890-06520
 Holder mur pinion (8): 90890-06715

Mur pinion (6):
 143 N·m (14.3 kgf·m, 105.5 ft·lb)

TIP: Ketika memasang pinion (4), angkat drive shaft (3) perlahan dan luruskan spline pada drive shaft dengan spline pada pinion.

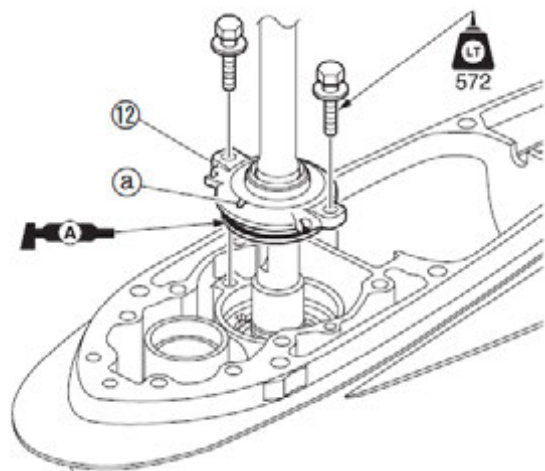
3. Pasang spacer (9), kemudian kencangkan mur ring drive shaft (10) sesuai spesifikasi pengencangan. **HIMBAUAN:** Pengaturan yang benar dari kunci momen tergantung dari panjang. Ketika mengencangkan mur ring drive shaft sesuai spesifikasi pengencangan, gunakan rumus berikut untuk menentukan pengaturan yang tepat.



Drive shaft ring nut wrench (11):
 90890-06674

Pengaturan kunci momen
 $= 177 \text{ N} \cdot \text{m} \div (A + 0.045) \times A$
 • 177 N·m (17.7 kgf·m, 130.5 ft·lb):
 Spesifikasi pengencangan untuk mur ring drive shaft
 • 0.045m: Panjang kunci shock
 • Am: Panjang kunci momen

4. Pasang housing oil seal (12).



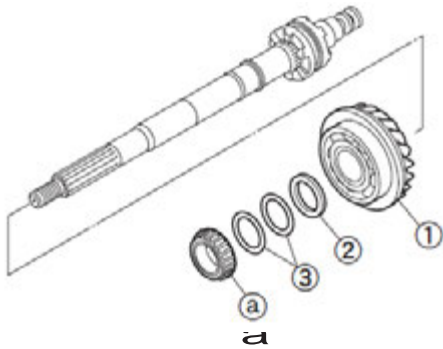
TIP: Pastikan untuk memasang housing oil seal dengan tonjolan (a) menghadap ke depan.

Memasang Housing Propeller Shaft Assy.

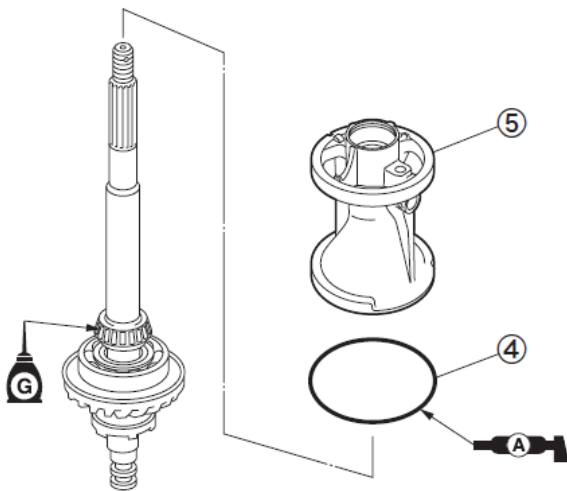
HIMBAUAN
 Selalu gunakan bearing atau O-ring baru.

Drive Shaft dan Lower Case (Model Putaran Reguler)

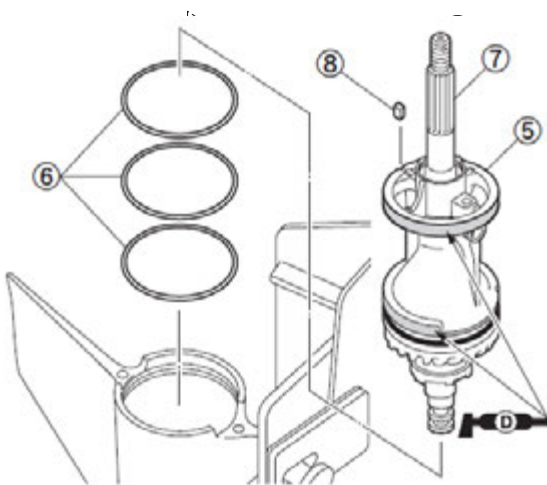
1. Pasang reverse gear ①, washer ②, shim propeller shaft ③, dan taper roller bearing baru ④.



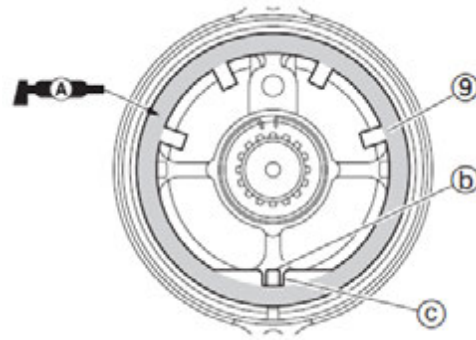
2. Pasang O-ring baru ④ dan housing propeller shaft assy. ⑤.



3. Pasang shim reverse gear ⑥, housing propeller shaft assy. ⑤, sejajar dengan propeller shaft assy. ⑦, dan key ⑧.



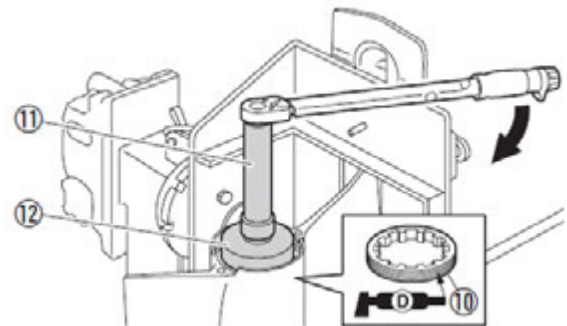
4. Pasang claw washer ⑨.



TIP:

Pastikan untuk memasang tonjolan (b) pada housing propeller shaft ke dalam slot (c) pada claw washer ⑨.

5. Pasang mur ring housing propeller shaft ⑩, kemudian kencangkan sesuai spesifikasi pengencangan.



Ring nut wrench extension ⑪:

90890-06513

Ring nut wrench 6 ⑫: 90890-06677

Mur ring housing propeller shaft ⑩:

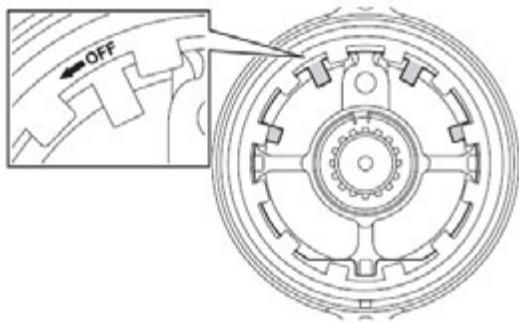
155 N·m (15.5 kgf·m, 114.3 ft·lb)

6. Putar propeller shaft 10 putaran atau lebih, kemudian kencangkan mur ring propeller shaft ⑩ sesuai spesifikasi pengencangan.

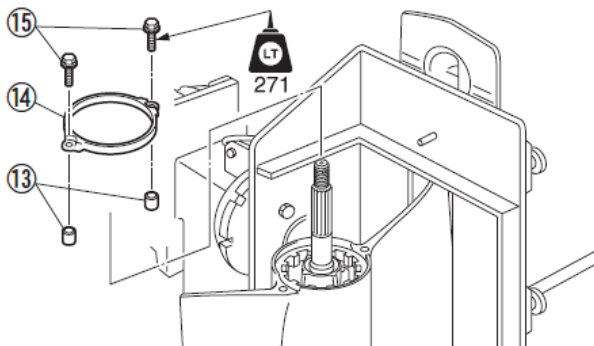
Mur ring housing propeller shaft ⑩:

155 N·m(15.5 kgf·m,114.3 ft·lb)

7. Pasang satu dari 4 tab pada claw washer bagian luar, dan pasang 3 lainnya pada bagian dalam.

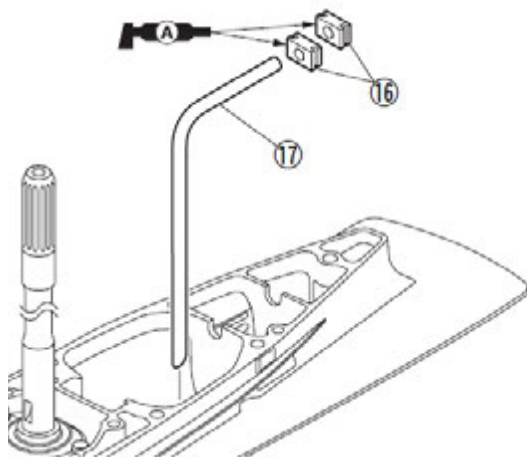


8. Pasang dowel ⑬, cover ⑭, kemudian kencangkan baut cover ⑮ sesuai spesifikasi pengencangan.



Baut cover ⑮:
8 N·m(0.8 kgf·m,5.9 ft·lb)

9. Pasang seal karet ⑯ dan waterpipe ⑰.

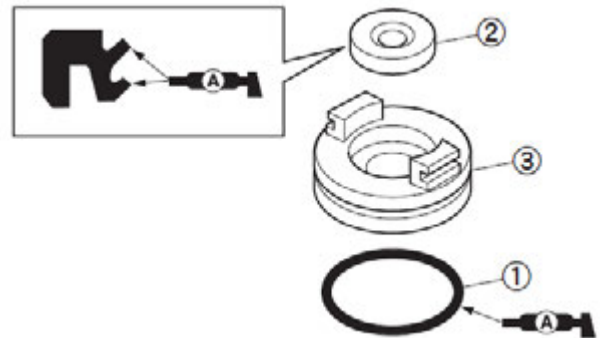


Memasang Shift Rod

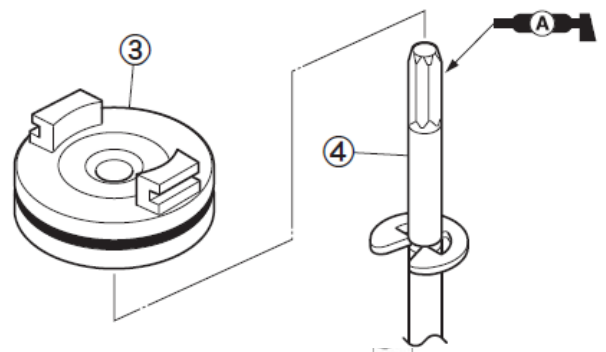
HIMBAUAN

Selalu gunakan oil seal dan O-ring baru.

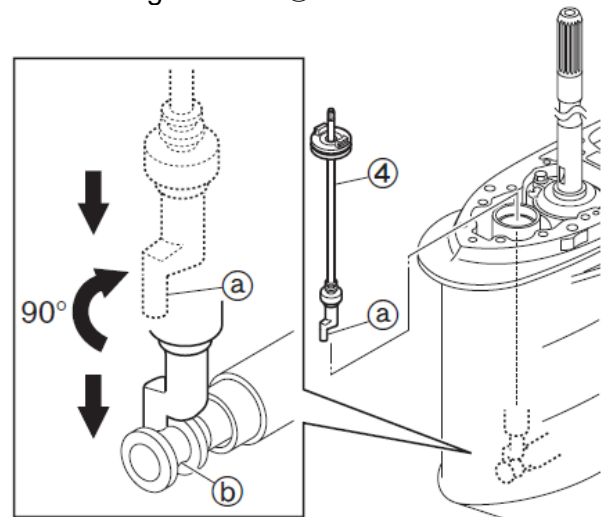
1. Pasang O-ring ① dan oil seal baru. ② to the plate ③.



2. Pasang plate ③ pada shift rod ④.



3. Pasang shift rod ④.



TIP: Putar shift rod ④ 90° searah jarum jam, kemudian tekan hingga tip ① pada shift rod ④ terpasang ke dalam celah ② pada shift slider.

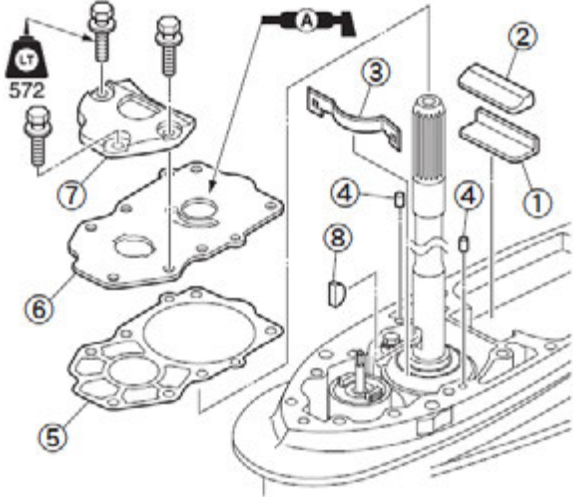
Memasang Water Pump

HIMBAUAN

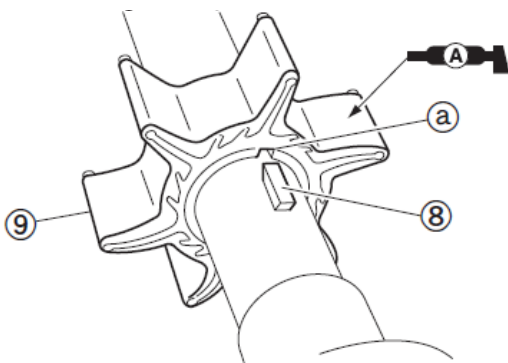
Selalu gunakan gasket atau O-ring baru.

Drive Shaft dan Lower Case (Model Putaran Reguler)

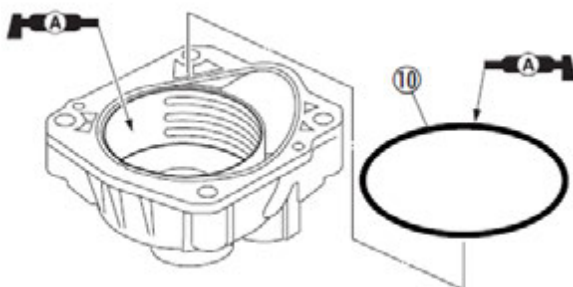
1. Pasang plate ①, seal karet ②, dan seal plate ③.
2. Pasang dowel ④, gasket baru ⑤, outer plate cartridge ⑥, cover ⑦, dan Woodruff key ⑧.



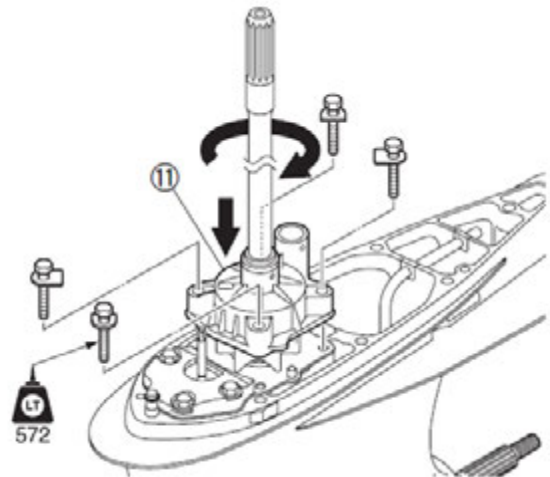
3. Luruskan slot @ pada impeller ⑨ dengan Woodruff key ⑧, kemudian pasang impeller ⑨.



4. Pasang O-ring baru ⑩.



5. Pasang housing water pump ⑪.
HIMBAUAN: Jangan memutar drive shaft berlawanan arah jarum jam. Jika tidak, water pump impeller dapat rusak.

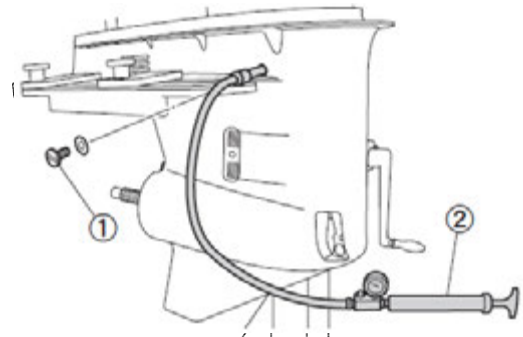


TIP:

Sambil memutar drive shaft searah jarum jam, tekan housing water pump untuk memastikannya.

Memeriksa Kebocoran Udara pada Lower Unit

1. Lepas mur pemeriksaan ①, kemudian pasang special service tool ②.



Leakage tester ②: 90890-06840

2. Gunakan tekanan sesuai spesifikasi. Periksa dan atur tekanan dalam lower unit selama 10 detik atau lebih.
HIMBAUAN: Jangan sampai tekanan pada lower unit berlebih. Jika tidak, oil seal dapat rusak.

Spesifikasi tekanan:

69.0 kPa (0.69 kgf/cm², 10.0 psi)

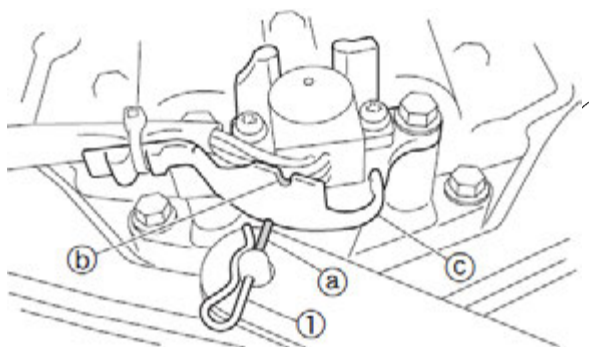


Memasang Lower Unit (Model X-transom)

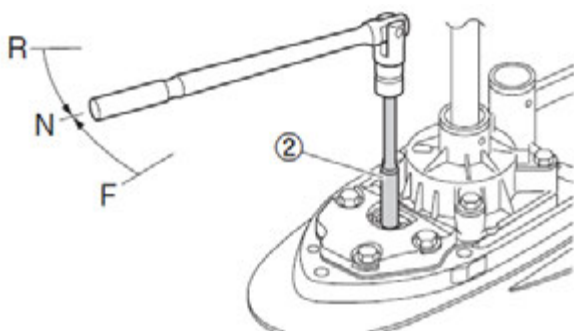
⚠ PERINGATAN

- Pastikan untuk melepas kabel battery dari battery, dan lepas klip dari switch engine shut-off.
- Ketika memasang lower unit dengan power unit terpasang, pastikan untuk menahan motor outboard. Jika tidak motor outboard dapat terjatuh dan menyebabkan cedera serius.
- Ketika mengendurkan atau mengencangkan mur propeller, jangan menahan propeller menggunakan tangan.

1. Luruskan ① clip dengan tanda ② pada bracket ③.



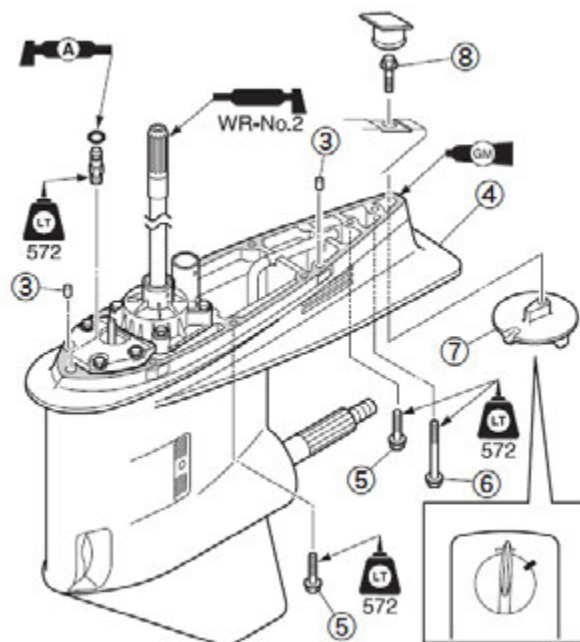
2. Atur gear shift pada posisi N.



Shift rod socket ②: 90890-06679

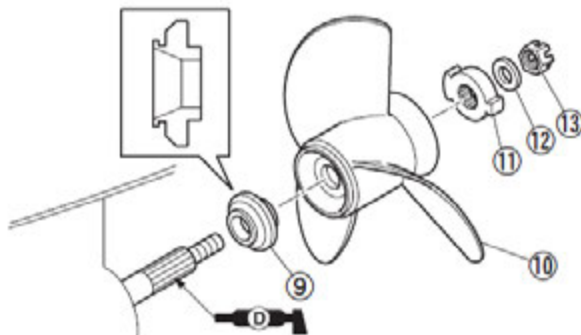
3. Pasang dowel ③.

4. Pasang lower unit ④, kemudian kencangkan baut mounting lower case ⑤ dan ① sesuai spesifikasi pengencangan. **HIMBAUAN:** Pastikan untuk meluruskan spline pada lower unit shift rod dengan spline pada upper case shift rod. Jika tidak, shift rod tidak dapat terpasang.
5. Pasang trim tab ⑦ pada posisinya, kemudian kencangkan baut trim tab ⑧ sesuai spesifikasi pengencangan.

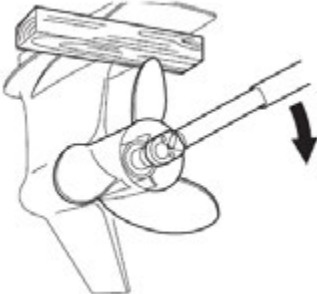


Baut mounting lower case ⑤ dan ⑥:
47N·m(4.7kgf·m,34.7ft·lb)
Baut trim tab ⑧:
42N·m(4.2kgf·m,31.0ft·lb)

6. Pasang spacer ⑨, propeller ⑩, spacer ⑪, washer ⑫, dan mur propeller ⑬.

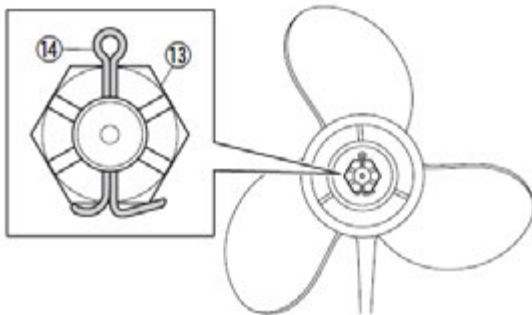


7. Tempatkan balok kayu diantara plat anti-kavitasi dan propeller untuk mencegah propeller berputar, kemudian kencangkan mur propeller ⑬ sesuai spesifikasi pengencangan.



Mur propeller ⑬:
54 N·m (5.4 kgf·m, 39.8 ft·lb)

8. Pasang cotterpin baru ⑭.
HIMBAUAN: Selalu gunakan cotter pin baru.



TIP:
Jika propeller m tidak sejajar dengan lubang cotter pin, kencangkan mur propeller hingga sejajar.

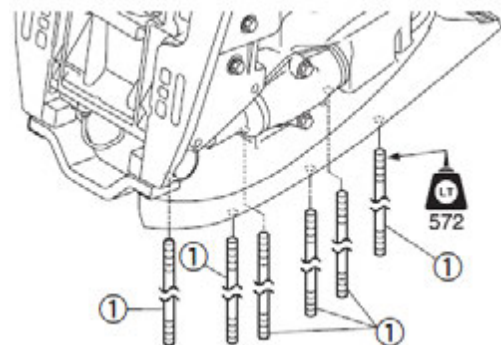
9. Isi lower dengan oli gear hingga ketinggian sesuai spesifikasi. Lihat langkah 7–10 pada “Mengganti oli gear” (10-10).

Memasang Lower Unit (Model U-transom)

⚠ PERINGATAN

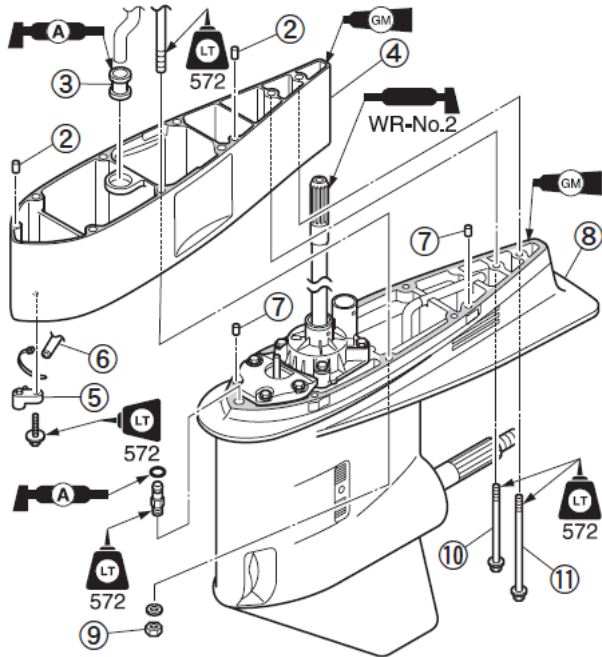
- Pastikan untuk melepas kabel battery dari battery, dan lepas klip dari switch engine shut-off.
- Ketika memasang lower unit dengan power unit terpasang, pastikan untuk menggantung motor outboard. Jika tidak, motor outboard dapat terjatuh dan menyebabkan cedera serius.
- Ketika mengendurkan atau mengencangkan mur propeller, jangan menahan propeller menggunakan tangan.

1. Periksa bahwa gear shift pada posisi N. Lihat langkah 1 dan 2 dalam “Memasang Lower Unit (Model X-transom)” (8-33).
2. Pasang baut stud lower case ①, kemudian kencangkan sesuai spesifikasi pengencangan.



Baut stud lower case ①:
23 N·m (2.3 kgf·m, 17.0 ft·lb)

3. Pasang dowel ②, seal karet ③, dan ekstensi ④, kemudian pasang adapter ⑤ dan selang speedometer ⑥.
4. Pasang dowel ⑦ dan lower unit ⑧, kemudian kencangkan mur mounting lower case ⑨ dan baut mounting lower case ⑩ dan ⑪ sesuai spesifikasi pengencangan. **HIMBAUAN:** Pastikan untuk meluruskan spline pada lower unit shift rod dengan spline pada upper case shift rod. Jika tidak, shift rod dapat terpuntir.



Mur mounting lower case ⑨:

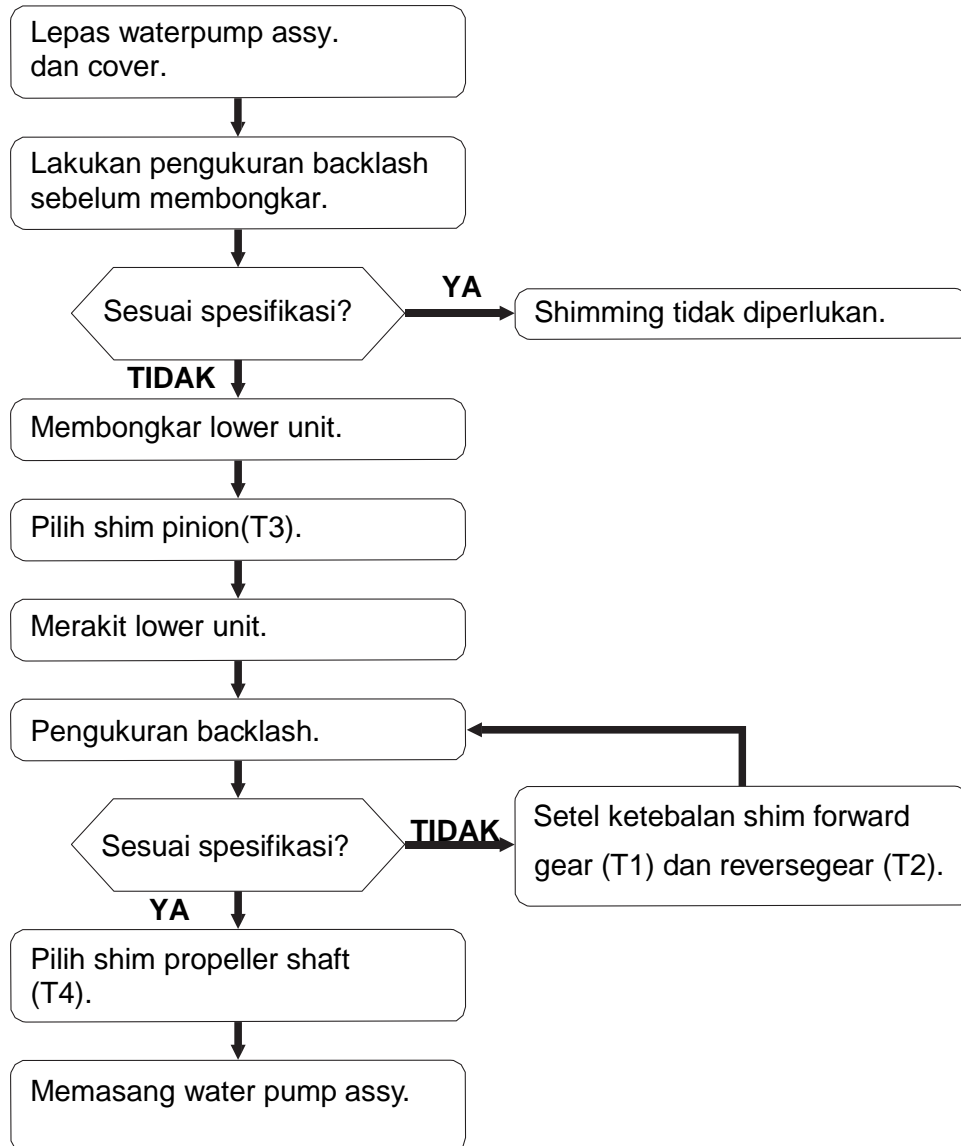
47 N·m (4.7 kgf·m, 34.7 ft·lb)

Baut mounting lower case ⑩ dan ⑪:

47 N·m (4.7 kgf·m, 34.7 ft·lb)

5. Pasang trim tab dan propeller. Lihat langkah 5–8 pada “Memasang Lower Unit (Model X- transom)” (8-33).
6. Isi lower unit dengan oli gear hingga ketinggian sesuai spesifikasi. Lihat langkah 7–10 pada “Mengganti Oli Gear” (10-10).

Shimming (Model Putaran Reguler) Langkah Kerja Shimming



TIP:

- Jika backlash sesuai spesifikasi, shimming tidak diperlukan.
- Ketika merakit inner part dan lower case baru, lakukan shimming.
- Ketika mengganti pinion, forward gear, reverse gear, bearing, drive shaft, atau housing propeller shaft, lakukan shimming.

LOWR**Lowerunit****Lembar Pemeriksaan Shimming**

Lower Case

Nomor seri	P	F	R	Keterangan

Tinggi Pinion

(mm)

	Measurements		
Measuringpoint#1			
Measuringpoint#2			
Measuringpoint#3			
Measuringpoint#4			
Average			
Round-downaverage (M)			

Backlash forward gear

(mm)

	Measurements					
	Beforedisassembly			Afterdisassembly		
Measuringpoint#1						
Measuringpoint#2						
Measuringpoint#3						
Measuringpoint#4						
Average						
Round-downaverage						

Backlash reverse gear

(mm)

	Measurements					
	Beforedisassembly			Afterdisassembly		
Measuringpoint#1						
Measuringpoint#2						
Measuringpoint#3						
Measuringpoint#4						
Average						
Round-downaverage						

Shimming (Model Putaran Reguler)

Pengukuran ketebalan (T1) shim forward gear pada 2 tempat (mm)

	Jumlah shim (s)			Sub total
2.00				
2.03				
2.06				
2.09				
2.12				
2.15				
Total				

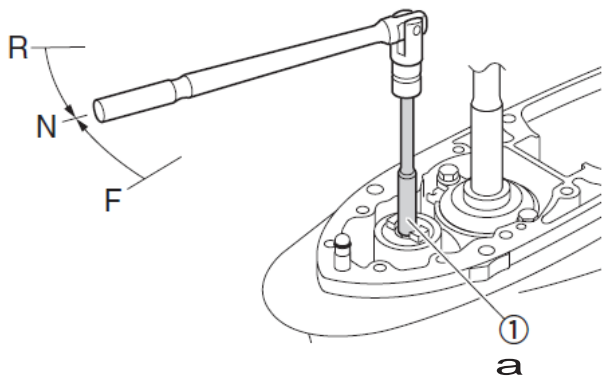
Pengukuran ketebalan (T2) shim reverse gear pada 2 tempat (mm)

	Jumlah shim (s)			Sub total
0.10				
0.12				
0.15				
0.18				
0.30				
0.40				
0.50				
Total				



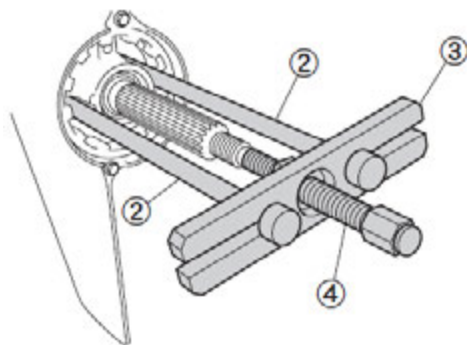
Mengukur Backlash Forward Gear dan Reverse Gear Sebelum Membongkar

1. Lepas water pump assy., cover, dan outer plate cartridge. Lihat langkah 1-3 pada "Melepas Water Pump dan Shift Rod" (8-11).
2. Atur gear shift pada posisi N.



Shift rod socket ①: 90890-06679

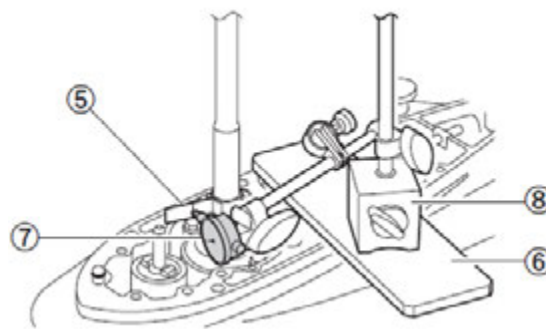
3. Pasangkan special service tool ②, ③, dan ④, kemudian kencangkan center bolt ④ sesuai spesifikasi pengencaman.



Bearing housing puller claw L ②: 90890-06502
 Stopper guide plate ③: 90890-06501
 Center bolt ④: 90890-06504

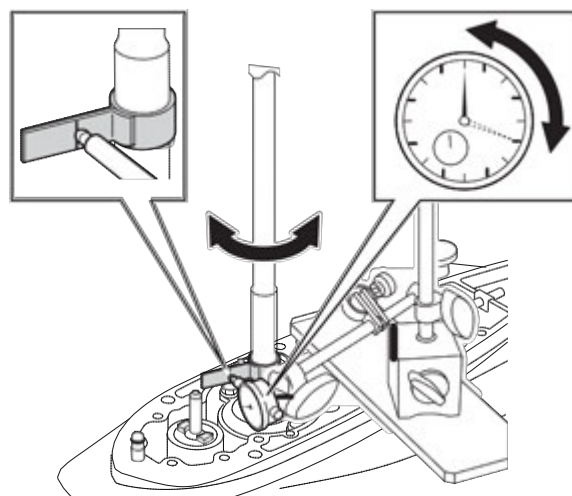
Center bolt ④ (shimming):
 20 N·m (2.0 kgf·m, 14.8 ft·lb)

4. Pasang special service tool ⑤ pada posisi serendah mungkin dimana diameter shaft pada 22.4 mm (0.88 in).
5. Pasang special service tool ⑥, ⑦, dan ⑧.



Backlash indicator ⑤: 90890-06836
 Magnet base plate ⑥: 90890-07003
 Dial gauge set ⑦: 90890-01252
 Magnet base B ⑧: 90890-06844

6. Putar drive shaft secara perlahan searah jarum jam dan berlawanan arah jarum jam untuk mengukur backlash.

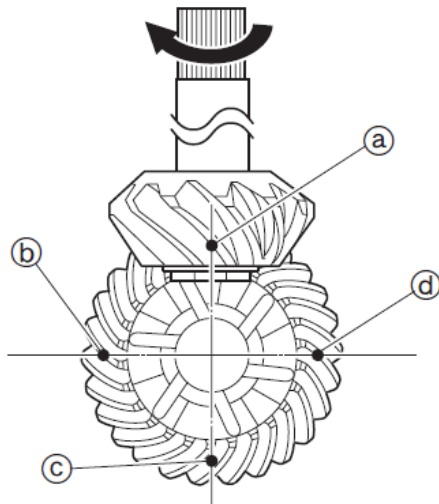


TIP:

- Jangan memutar drive shaft menggunakan tenaga berlebih. Jika tidak, forward gear akan ikut berputar, dan membuat pengukuran menjadi tidak benar.
- Ketika memutar drive shaft, tahan menggunakan tenaga yang kecil. Suara knock mungkin terdengar ketika drive shaft diputar, suara tersebut disebabkan kontak pinion dengan reverse gear dan tidak berpengaruh pada pengukuran backlash.

7. Putar drive shaft 180° searah jarum jam dan lakukan kembali pengukuran backlash.

Shimming (Model Putaran Reguler)



TIP:

- Ukur backlash pada 4 titik: ①, ②, ③, dan ④, putar drive shaft 180° searah jarum jam setelah setiap pengukuran.
- Tuliskan hasil pengukuran pada lembar pemeriksaan shimming.

8. Tentukan backlash rata-rata, kemudian bulatkan rata-rata 1/100.

Contoh: (mm)

Hasil pengukuran ①	0.25
Hasil pengukuran ②	0.26
Hasil pengukuran ③	0.26
Hasil pengukuran ④	0.24
Rata-rata	0.2525
Pembulatan rata-rata	0.25

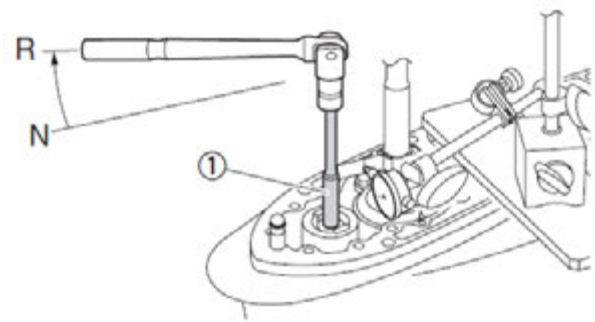
9. Periksa bahwa nilai rata – rata backlash forward gear sesuai spesifikasi

Backlash Forward Gear:
0.04–0.59mm(0.0016–0.0232in)

TIP: Atur ketebalan shim jika backlash forward gear diluar spesifikasi.

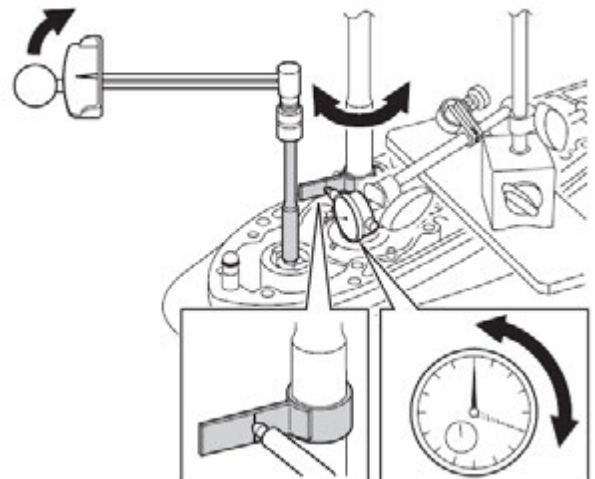
10. Lepas special service tool dari propeller shaft.

11. Atur gear shift pada posisi R.



Shift rod socket ①: 90890-06679

12. Sambil memutar tuas transmisi ke posisi R, putar drive shaft perlahan searah jarum jam dan berlawanan arah jarum jam dan ukur backlash.



Spesifikasi pengencangan:
20 N·m (2.0 kgf·m, 14.8 ft·lb)

TIP:

- Jangan memutar drive shaft menggunakan tenaga berlebih. Jika tidak, forward gear akan ikut berputar, dan membuat pengukuran menjadi tidak benar
- Ketika memutar drive shaft, tahan menggunakan tenaga yang kecil. Suara knock mungkin terdengar ketika drive shaft diputar, suara tersebut disebabkan kontak pinion dengan reverse gear dan tidak berpengaruh pada pengukuran backlash.

13. Ulangi langkah 7 dan 8 untuk mengukur backlash reverse gear.



14. Periksa bahwa rata – rata backlash reverse gear sesuai spesifikasi.

Backlash reverse gear:

0.15–0.88 mm (0.0059 – 0.0346 in)

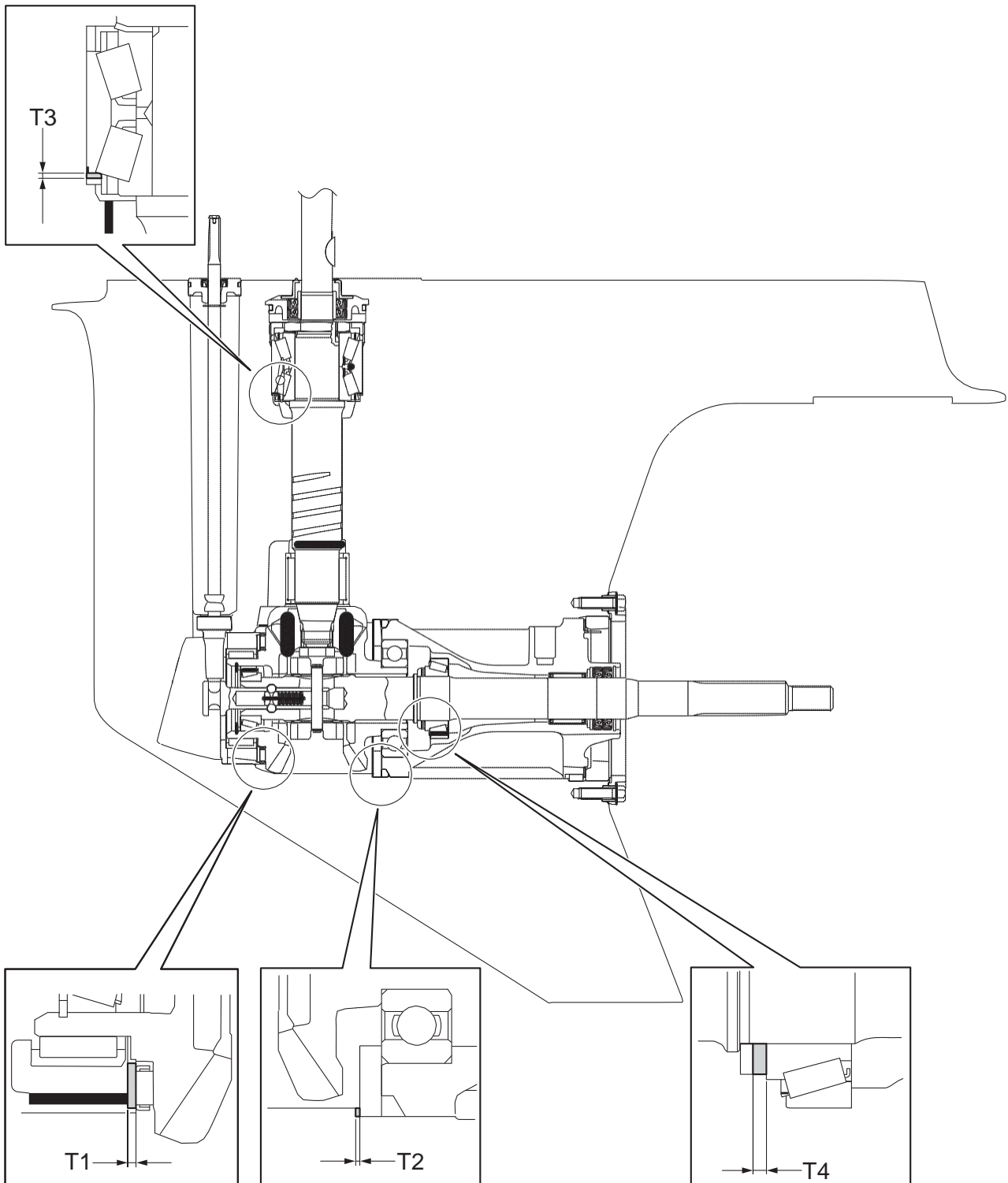
TIP: Atur ketebalan shim jika backlash reverse gear diluar spesifikasi.

15. Lepas special service tool, kemudian pasang outer plate cartridge, cover, dan water pump assy. Lihat “Memasang Water Pump”(8-31).

Shimming

- Sebelum memilih shim forward gear shim (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 gunakan oli gear, grease, atau sealant pada part.
- Ketika merakit lower unit setelah selesai shimming, pastikan untuk menggunakan oli gear, grease, dan sealant pada area yang ditentukan.

Lokasi Shim





Memilih Shim Pinion(T3)

- Semprotkan cairan anti-karat pada gear dan bearing sebelum pemasangan. Jangan gunakan oli gear pada part. Jika tidak, hasil pengukuran akan tidak sesuai.
- Tempatkan part bebas dari material asing, seperti debu dan serat kain.

1. Hitung nilai (B) berdasarkan pada tanda (P) dan (H) pada pinion. Lihat “Tabel Nilai (B)” (8-46).

Contoh:

Ketika tanda (P) adalah 000 (a) dan tanda (H) adalah 020 (b), penghitungan nilainya (B) adalah 0.73mm.

					A
					-011 -010 -009 001 000
	000				
	005				
	010				
	015				
B	020				0.73
	025				
	030				

A Tanda(P)

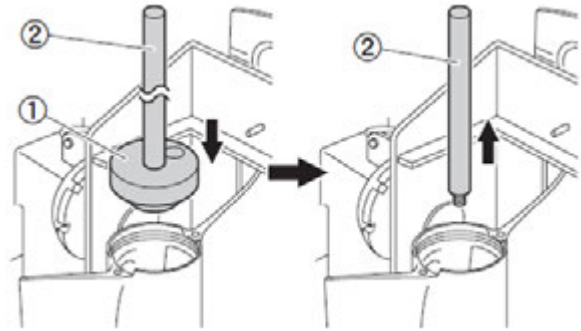
B Tanda(H)

2. Pasang shim pinion asli, drive shaft, pinion, dan mur ring drive shaft. Lihat langkah 1-3 pada “Memasang Drive Shaft” (8-28).

TIP:

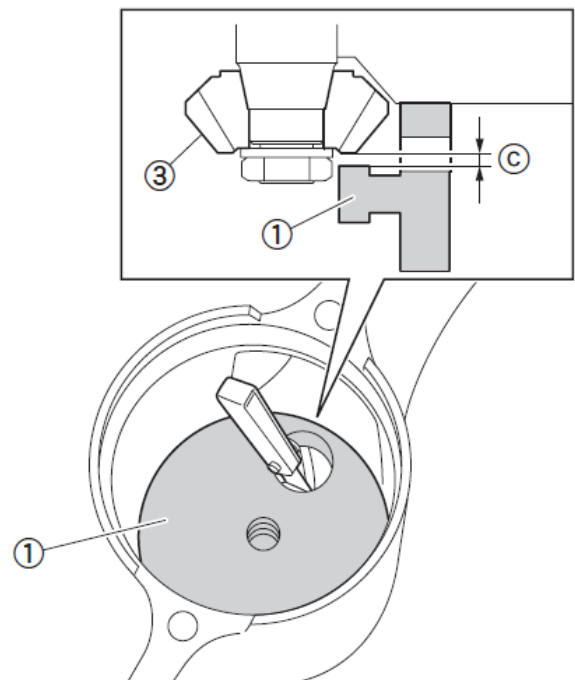
- Jika Anda kehilangan shim asli, pasang shim baru dengan ketebalan 0.70 mm.
- Jangan gunakan shim yang lecet atau berubah bentuk.

3. Periksa bahwa drive shaft dapat berputar dengan lembut.
4. Pasangkan special service tool ① dan ②, kemudian lepas special service tool ②.

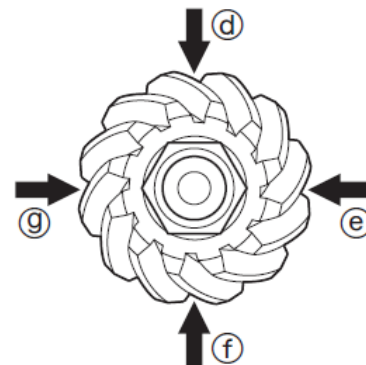


Pinion shimming gauge ①: 90890-06675
Pinion shimming gauge rod ②: 90890-06676

5. Ukur jarak (c) antara special service tool ① dengan pinion ③.



6. Putar drive shaft 90° searah jarum jam dan ukur kembali jaraknya.



TIP:

- Ukur jarak pada 4 titik: ④, ⑤, ⑥, putar drive shaft 90° searah jarum jam setelah setiap pengukuran.
- Tuliskan data hasil pengukuran pada lembar pemeriksaan shimming.

7. Tentukan jarak rata – rata, kemudian bulatkan nilai rata – rata 1/100place.

Contoh:

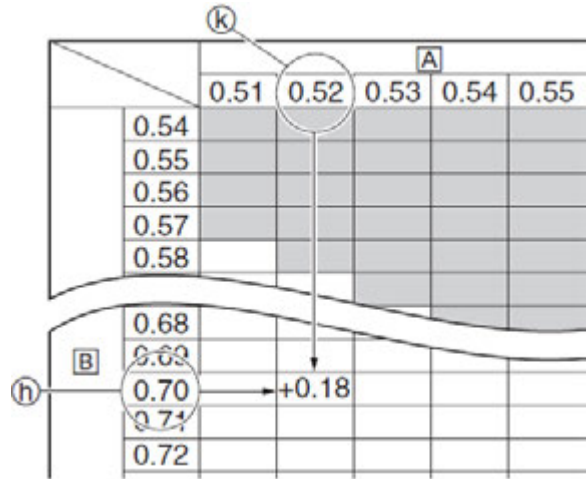
Hasil pengukuran ④	0.70
Hasil pengukuran ⑤	0.71
Hasil pengukuran ⑥	0.71
Hasil pengukuran ⑦	0.69
Rata - rata	0.7025
Pembulatan rata - rata	0.70

TIP: Pada table “Tabel Pemilihan Shim Pinion(T3)” gunakan hasil pembagian untuk mengukur jarak pinion (M).

8. Tentukan pengaturan ketebalan shim pinion (T3) menggunakan nilai penghitungan (B) dan pengukuran jarak pinion (M). Lihat “Tabel Pemilihan Shim Pinion (T3)” (8-47).

Contoh:

Nilai penghitungan (B)= 0.70mm
 Pengukuran jarak pinion (M)= 0.52mm
 Pengukuran ketebalan shim pinion (T3)= 0.18mm
 Ketebalan shim sekarang harus dinaikkan menjadi 0.18 mm.



- Ⓐ Pengukuran jarak pinion (M)
- Ⓑ Nilai penghitungan (B)

TIP:

- Ketika perbedaan diantara nilai penghitungan (B) dan pengukuran jarak pinion (M) lebih dari ±0.07 mm, atur perbedaan tersebut dengan shim.
- Jika angka pengaturan ketebalan shim positif, ketebalan shim sekarang harus ditambahkan, jika angka negatif, ketebalan shim sekarang harus dikurangi.
- Kotak dengan warna abu – abu menunjukkan spesifikasi jarak pinion.



9. Hitung ketebalan shim pinion(T3).

Rumus menghitung ketebalan:

Ketebalan shim pinion baru(T3)=Sekarang

Ketebalan shim pinion+ Pengaturan ketebalan shim

Contoh:

Gunakan rumus berikut ketika angka pengaturan ketebalan shim positif.

Ketebalan shim pinion saat ini= 0.70 mm

Pengaturan ketebalan shim= 0.18 mm

Ketebalan shim pinion baru (T3)

$$= 0.70 \text{ mm} + 0.18 \text{ mm} = 0.88 \text{ mm}$$

Gunakan rumus berikut ketika angka pengaturan ketebalan shim negatif.

Ketebalan shim pinion saat ini= 0.70 mm

Pengaturan ketebalan shim= -0.09 mm

Ketebalan shim pinion baru (T3)

$$= 0.70 \text{ mm} + (-0.09) \text{ mm} = 0.61 \text{ mm}$$

Ketebalan shim yang tersedia:

0.10,0.12,0.15,0.18,0.30,0.40,
0.50 mm

TIP: _____

- Gunakan 3 shim untuk mendapatkan ketebalan shim yang sesuai.
- Jika penghitungan ketebalan shim tidak didapatkan dengan kombinasi ketebalan shim yang tersedia, tambahkan atau kurangi pengukuran jarak pinion 0.01mm.

10. Lepas specialservice tool, kemudian pasang shim.

Tabel Penghitungan Nilai(B)

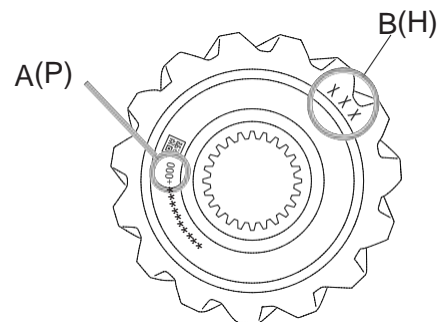
(mm)

		A											
		-011	-010	-009	-008	-007	-006	-005	-004	-003	-002	-001	000
B	000	0.64	0.65	0.66	0.67	0.68	0.69	0.70	0.71	0.72	0.73	0.74	0.75
	005	0.64	0.65	0.66	0.67	0.68	0.69	0.70	0.71	0.72	0.73	0.74	0.75
	010	0.63	0.64	0.65	0.66	0.67	0.68	0.69	0.70	0.71	0.72	0.73	0.74
	015	0.63	0.64	0.65	0.66	0.67	0.68	0.69	0.70	0.71	0.72	0.73	0.74
	020	0.62	0.63	0.64	0.65	0.66	0.67	0.68	0.69	0.70	0.71	0.72	0.73
	025	0.62	0.63	0.64	0.65	0.66	0.67	0.68	0.69	0.70	0.71	0.72	0.73
	030	0.61	0.62	0.63	0.64	0.65	0.66	0.67	0.68	0.69	0.70	0.71	0.72
	035	0.61	0.62	0.63	0.64	0.65	0.66	0.67	0.68	0.69	0.70	0.71	0.72
	040	0.60	0.61	0.62	0.63	0.64	0.65	0.66	0.67	0.68	0.69	0.70	0.71
	045	0.60	0.61	0.62	0.63	0.64	0.65	0.66	0.67	0.68	0.69	0.70	0.71
	050	0.59	0.60	0.61	0.62	0.63	0.64	0.65	0.66	0.67	0.68	0.69	0.70
	055	0.59	0.60	0.61	0.62	0.63	0.64	0.65	0.66	0.67	0.68	0.69	0.70
	060	0.58	0.59	0.60	0.61	0.62	0.63	0.64	0.65	0.66	0.67	0.68	0.69
	065	0.58	0.59	0.60	0.61	0.62	0.63	0.64	0.65	0.66	0.67	0.68	0.69
	070	0.57	0.58	0.59	0.60	0.61	0.62	0.63	0.64	0.65	0.66	0.67	0.68
	075	0.57	0.58	0.59	0.60	0.61	0.62	0.63	0.64	0.65	0.66	0.67	0.68
	080	0.56	0.57	0.58	0.59	0.60	0.61	0.62	0.63	0.64	0.65	0.66	0.67
085	0.56	0.57	0.58	0.59	0.60	0.61	0.62	0.63	0.64	0.65	0.66	0.67	
090	0.55	0.56	0.57	0.58	0.59	0.60	0.61	0.62	0.63	0.64	0.65	0.66	
095	0.55	0.56	0.57	0.58	0.59	0.60	0.61	0.62	0.63	0.64	0.65	0.66	
100	0.54	0.55	0.56	0.57	0.58	0.59	0.60	0.61	0.62	0.63	0.64	0.65	

		A										
		+001	+002	+003	+004	+005	+006	+007	+008	+009	+010	+011
B	000	0.76	0.77	0.78	0.79	0.80	0.81	0.82	0.83	0.84	0.85	0.86
	005	0.76	0.77	0.78	0.79	0.80	0.81	0.82	0.83	0.84	0.85	0.86
	010	0.75	0.76	0.77	0.78	0.79	0.80	0.81	0.82	0.83	0.84	0.85
	015	0.75	0.76	0.77	0.78	0.79	0.80	0.81	0.82	0.83	0.84	0.85
	020	0.74	0.75	0.76	0.77	0.78	0.79	0.80	0.81	0.82	0.83	0.84
	025	0.74	0.75	0.76	0.77	0.78	0.79	0.80	0.81	0.82	0.83	0.84
	030	0.73	0.74	0.75	0.76	0.77	0.78	0.79	0.80	0.81	0.82	0.83
	035	0.73	0.74	0.75	0.76	0.77	0.78	0.79	0.80	0.81	0.82	0.83
	040	0.72	0.73	0.74	0.75	0.76	0.77	0.78	0.79	0.80	0.81	0.82
	045	0.72	0.73	0.74	0.75	0.76	0.77	0.78	0.79	0.80	0.81	0.82
	050	0.71	0.72	0.73	0.74	0.75	0.76	0.77	0.78	0.79	0.80	0.81
	055	0.71	0.72	0.73	0.74	0.75	0.76	0.77	0.78	0.79	0.80	0.81
	060	0.70	0.71	0.72	0.73	0.74	0.75	0.76	0.77	0.78	0.79	0.80
	065	0.70	0.71	0.72	0.73	0.74	0.75	0.76	0.77	0.78	0.79	0.80
	070	0.69	0.70	0.71	0.72	0.73	0.74	0.75	0.76	0.77	0.78	0.79
	075	0.69	0.70	0.71	0.72	0.73	0.74	0.75	0.76	0.77	0.78	0.79
	080	0.68	0.69	0.70	0.71	0.72	0.73	0.74	0.75	0.76	0.77	0.78
085	0.68	0.69	0.70	0.71	0.72	0.73	0.74	0.75	0.76	0.77	0.78	
090	0.67	0.68	0.69	0.70	0.71	0.72	0.73	0.74	0.75	0.76	0.77	
095	0.67	0.68	0.69	0.70	0.71	0.72	0.73	0.74	0.75	0.76	0.77	
100	0.66	0.67	0.68	0.69	0.70	0.71	0.72	0.73	0.74	0.75	0.76	

A Tanda(P)

B Tanda(H)





Tabel Pemilihan Shim Pinion(T3)

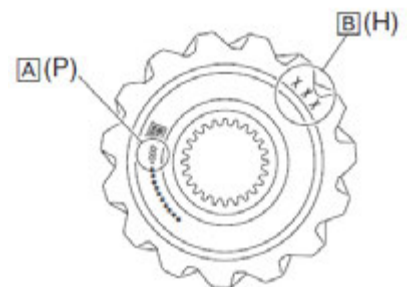
Ketebalan shim tidak dapat diatur untuk kolom berwarna abu-abu.

(mm)

		A											
		0.27	0.28	0.29	0.30	0.31	0.32	0.33	0.34	0.35	0.36	0.37	0.38
B	0.54	+0.27	+0.26	+0.25	+0.24	+0.23	+0.22	+0.21	+0.20	+0.19	+0.18	+0.17	+0.16
	0.55	+0.28	+0.27	+0.26	+0.25	+0.24	+0.23	+0.22	+0.21	+0.20	+0.19	+0.18	+0.17
	0.56	+0.29	+0.28	+0.27	+0.26	+0.25	+0.24	+0.23	+0.22	+0.21	+0.20	+0.19	+0.18
	0.57	+0.30	+0.29	+0.28	+0.27	+0.26	+0.25	+0.24	+0.23	+0.22	+0.21	+0.20	+0.19
	0.58	+0.31	+0.30	+0.29	+0.28	+0.27	+0.26	+0.25	+0.24	+0.23	+0.22	+0.21	+0.20
	0.59	+0.32	+0.31	+0.30	+0.29	+0.28	+0.27	+0.26	+0.25	+0.24	+0.23	+0.22	+0.21
	0.60	+0.33	+0.32	+0.31	+0.30	+0.29	+0.28	+0.27	+0.26	+0.25	+0.24	+0.23	+0.22
	0.61	+0.34	+0.33	+0.32	+0.31	+0.30	+0.29	+0.28	+0.27	+0.26	+0.25	+0.24	+0.23
	0.62	+0.35	+0.34	+0.33	+0.32	+0.31	+0.30	+0.29	+0.28	+0.27	+0.26	+0.25	+0.24
	0.63	+0.36	+0.35	+0.34	+0.33	+0.32	+0.31	+0.30	+0.29	+0.28	+0.27	+0.26	+0.25
	0.64	+0.37	+0.36	+0.35	+0.34	+0.33	+0.32	+0.31	+0.30	+0.29	+0.28	+0.27	+0.26
	0.65	+0.38	+0.37	+0.36	+0.35	+0.34	+0.33	+0.32	+0.31	+0.30	+0.29	+0.28	+0.27
	0.66	+0.39	+0.38	+0.37	+0.36	+0.35	+0.34	+0.33	+0.32	+0.31	+0.30	+0.29	+0.28
	0.67	+0.40	+0.39	+0.38	+0.37	+0.36	+0.35	+0.34	+0.33	+0.32	+0.31	+0.30	+0.29
	0.68	+0.41	+0.40	+0.39	+0.38	+0.37	+0.36	+0.35	+0.34	+0.33	+0.32	+0.31	+0.30
	0.69	+0.42	+0.41	+0.40	+0.39	+0.38	+0.37	+0.36	+0.35	+0.34	+0.33	+0.32	+0.31
	0.70	+0.43	+0.42	+0.41	+0.40	+0.39	+0.38	+0.37	+0.36	+0.35	+0.34	+0.33	+0.32
	0.71	+0.44	+0.43	+0.42	+0.41	+0.40	+0.39	+0.38	+0.37	+0.36	+0.35	+0.34	+0.33
	0.72	+0.45	+0.44	+0.43	+0.42	+0.41	+0.40	+0.39	+0.38	+0.37	+0.36	+0.35	+0.34
	0.73	+0.46	+0.45	+0.44	+0.43	+0.42	+0.41	+0.40	+0.39	+0.38	+0.37	+0.36	+0.35
	0.74	+0.47	+0.46	+0.45	+0.44	+0.43	+0.42	+0.41	+0.40	+0.39	+0.38	+0.37	+0.36
	0.75	+0.48	+0.47	+0.46	+0.45	+0.44	+0.43	+0.42	+0.41	+0.40	+0.39	+0.38	+0.37
	0.76	+0.49	+0.48	+0.47	+0.46	+0.45	+0.44	+0.43	+0.42	+0.41	+0.40	+0.39	+0.38
	0.77	+0.50	+0.49	+0.48	+0.47	+0.46	+0.45	+0.44	+0.43	+0.42	+0.41	+0.40	+0.39
	0.78	+0.51	+0.50	+0.49	+0.48	+0.47	+0.46	+0.45	+0.44	+0.43	+0.42	+0.41	+0.40
	0.79	+0.52	+0.51	+0.50	+0.49	+0.48	+0.47	+0.46	+0.45	+0.44	+0.43	+0.42	+0.41
0.80	+0.53	+0.52	+0.51	+0.50	+0.49	+0.48	+0.47	+0.46	+0.45	+0.44	+0.43	+0.42	
0.81	+0.54	+0.53	+0.52	+0.51	+0.50	+0.49	+0.48	+0.47	+0.46	+0.45	+0.44	+0.43	
0.82	+0.55	+0.54	+0.53	+0.52	+0.51	+0.50	+0.49	+0.48	+0.47	+0.46	+0.45	+0.44	
0.83	+0.56	+0.55	+0.54	+0.53	+0.52	+0.51	+0.50	+0.49	+0.48	+0.47	+0.46	+0.45	
0.84	+0.57	+0.56	+0.55	+0.54	+0.53	+0.52	+0.51	+0.50	+0.49	+0.48	+0.47	+0.46	
0.85	+0.58	+0.57	+0.56	+0.55	+0.54	+0.53	+0.52	+0.51	+0.50	+0.49	+0.48	+0.47	
0.86	+0.59	+0.58	+0.57	+0.56	+0.55	+0.54	+0.53	+0.52	+0.51	+0.50	+0.49	+0.48	

A Pengaturan ketinggian pinion (M)

B Nilai penghitungan (B)



Shimming (Model Putaran Reguler)

(mm)

		A											
		0.39	0.40	0.41	0.42	0.43	0.44	0.45	0.46	0.47	0.48	0.49	0.50
B	0.54	+0.15	+0.14	+0.13	+0.12	+0.11	+0.10	+0.09	+0.08	+0.07			
	0.55	+0.16	+0.15	+0.14	+0.13	+0.12	+0.11	+0.10	+0.09	+0.08	+0.07		
	0.56	+0.17	+0.16	+0.15	+0.14	+0.13	+0.12	+0.11	+0.10	+0.09	+0.08	+0.07	
	0.57	+0.18	+0.17	+0.16	+0.15	+0.14	+0.13	+0.12	+0.11	+0.10	+0.09	+0.08	+0.07
	0.58	+0.19	+0.18	+0.17	+0.16	+0.15	+0.14	+0.13	+0.12	+0.11	+0.10	+0.09	+0.08
	0.59	+0.20	+0.19	+0.18	+0.17	+0.16	+0.15	+0.14	+0.13	+0.12	+0.11	+0.10	+0.09
	0.60	+0.21	+0.20	+0.19	+0.18	+0.17	+0.16	+0.15	+0.14	+0.13	+0.12	+0.11	+0.10
	0.61	+0.22	+0.21	+0.20	+0.19	+0.18	+0.17	+0.16	+0.15	+0.14	+0.13	+0.12	+0.11
	0.62	+0.23	+0.22	+0.21	+0.20	+0.19	+0.18	+0.17	+0.16	+0.15	+0.14	+0.13	+0.12
	0.63	+0.24	+0.23	+0.22	+0.21	+0.20	+0.19	+0.18	+0.17	+0.16	+0.15	+0.14	+0.13
	0.64	+0.25	+0.24	+0.23	+0.22	+0.21	+0.20	+0.19	+0.18	+0.17	+0.16	+0.15	+0.14
	0.65	+0.26	+0.25	+0.24	+0.23	+0.22	+0.21	+0.20	+0.19	+0.18	+0.17	+0.16	+0.15
	0.66	+0.27	+0.26	+0.25	+0.24	+0.23	+0.22	+0.21	+0.20	+0.19	+0.18	+0.17	+0.16
	0.67	+0.28	+0.27	+0.26	+0.25	+0.24	+0.23	+0.22	+0.21	+0.20	+0.19	+0.18	+0.17
	0.68	+0.29	+0.28	+0.27	+0.26	+0.25	+0.24	+0.23	+0.22	+0.21	+0.20	+0.19	+0.18
	0.69	+0.30	+0.29	+0.28	+0.27	+0.26	+0.25	+0.24	+0.23	+0.22	+0.21	+0.20	+0.19
	0.70	+0.31	+0.30	+0.29	+0.28	+0.27	+0.26	+0.25	+0.24	+0.23	+0.22	+0.21	+0.20
	0.71	+0.32	+0.31	+0.30	+0.29	+0.28	+0.27	+0.26	+0.25	+0.24	+0.23	+0.22	+0.21
	0.72	+0.33	+0.32	+0.31	+0.30	+0.29	+0.28	+0.27	+0.26	+0.25	+0.24	+0.23	+0.22
	0.73	+0.34	+0.33	+0.32	+0.31	+0.30	+0.29	+0.28	+0.27	+0.26	+0.25	+0.24	+0.23
0.74	+0.35	+0.34	+0.33	+0.32	+0.31	+0.30	+0.29	+0.28	+0.27	+0.26	+0.25	+0.24	
0.75	+0.36	+0.35	+0.34	+0.33	+0.32	+0.31	+0.30	+0.29	+0.28	+0.27	+0.26	+0.25	
0.76	+0.37	+0.36	+0.35	+0.34	+0.33	+0.32	+0.31	+0.30	+0.29	+0.28	+0.27	+0.26	
0.77	+0.38	+0.37	+0.36	+0.35	+0.34	+0.33	+0.32	+0.31	+0.30	+0.29	+0.28	+0.27	
0.78	+0.39	+0.38	+0.37	+0.36	+0.35	+0.34	+0.33	+0.32	+0.31	+0.30	+0.29	+0.28	
0.79	+0.40	+0.39	+0.38	+0.37	+0.36	+0.35	+0.34	+0.33	+0.32	+0.31	+0.30	+0.29	
0.80	+0.41	+0.40	+0.39	+0.38	+0.37	+0.36	+0.35	+0.34	+0.33	+0.32	+0.31	+0.30	
0.81	+0.42	+0.41	+0.40	+0.39	+0.38	+0.37	+0.36	+0.35	+0.34	+0.33	+0.32	+0.31	
0.82	+0.43	+0.42	+0.41	+0.40	+0.39	+0.38	+0.37	+0.36	+0.35	+0.34	+0.33	+0.32	
0.83	+0.44	+0.43	+0.42	+0.41	+0.40	+0.39	+0.38	+0.37	+0.36	+0.35	+0.34	+0.33	
0.84	+0.45	+0.44	+0.43	+0.42	+0.41	+0.40	+0.39	+0.38	+0.37	+0.36	+0.35	+0.34	
0.85	+0.46	+0.45	+0.44	+0.43	+0.42	+0.41	+0.40	+0.39	+0.38	+0.37	+0.36	+0.35	
0.86	+0.47	+0.46	+0.45	+0.44	+0.43	+0.42	+0.41	+0.40	+0.39	+0.38	+0.37	+0.36	

A Pengukuran ketinggian pinion (M)

B Nilai penghitungan (B)





(mm)

		A											
		0.51	0.52	0.53	0.54	0.55	0.56	0.57	0.58	0.59	0.60	0.61	0.62
B	0.54											-0.07	-0.08
	0.55												-0.07
	0.56												
	0.57												
	0.58	+0.07											
	0.59	+0.08	+0.07										
	0.60	+0.09	+0.08	+0.07									
	0.61	+0.10	+0.09	+0.08	+0.07								
	0.62	+0.11	+0.10	+0.09	+0.08	+0.07							
	0.63	+0.12	+0.11	+0.10	+0.09	+0.08	+0.07						
	0.64	+0.13	+0.12	+0.11	+0.10	+0.09	+0.08	+0.07					
	0.65	+0.14	+0.13	+0.12	+0.11	+0.10	+0.09	+0.08	+0.07				
	0.66	+0.15	+0.14	+0.13	+0.12	+0.11	+0.10	+0.09	+0.08	+0.07			
	0.67	+0.16	+0.15	+0.14	+0.13	+0.12	+0.11	+0.10	+0.09	+0.08	+0.07		
	0.68	+0.17	+0.16	+0.15	+0.14	+0.13	+0.12	+0.11	+0.10	+0.09	+0.08	+0.07	
	0.69	+0.18	+0.17	+0.16	+0.15	+0.14	+0.13	+0.12	+0.11	+0.10	+0.09	+0.08	+0.07
	0.70	+0.19	+0.18	+0.17	+0.16	+0.15	+0.14	+0.13	+0.12	+0.11	+0.10	+0.09	+0.08
	0.71	+0.20	+0.19	+0.18	+0.17	+0.16	+0.15	+0.14	+0.13	+0.12	+0.11	+0.10	+0.09
	0.72	+0.21	+0.20	+0.19	+0.18	+0.17	+0.16	+0.15	+0.14	+0.13	+0.12	+0.11	+0.10
	0.73	+0.22	+0.21	+0.20	+0.19	+0.18	+0.17	+0.16	+0.15	+0.14	+0.13	+0.12	+0.11
	0.74	+0.23	+0.22	+0.21	+0.20	+0.19	+0.18	+0.17	+0.16	+0.15	+0.14	+0.13	+0.12
	0.75	+0.24	+0.23	+0.22	+0.21	+0.20	+0.19	+0.18	+0.17	+0.16	+0.15	+0.14	+0.13
	0.76	+0.25	+0.24	+0.23	+0.22	+0.21	+0.20	+0.19	+0.18	+0.17	+0.16	+0.15	+0.14
	0.77	+0.26	+0.25	+0.24	+0.23	+0.22	+0.21	+0.20	+0.19	+0.18	+0.17	+0.16	+0.15
	0.78	+0.27	+0.26	+0.25	+0.24	+0.23	+0.22	+0.21	+0.20	+0.19	+0.18	+0.17	+0.16
	0.79	+0.28	+0.27	+0.26	+0.25	+0.24	+0.23	+0.22	+0.21	+0.20	+0.19	+0.18	+0.17
0.80	+0.29	+0.28	+0.27	+0.26	+0.25	+0.24	+0.23	+0.22	+0.21	+0.20	+0.19	+0.18	
0.81	+0.30	+0.29	+0.28	+0.27	+0.26	+0.25	+0.24	+0.23	+0.22	+0.21	+0.20	+0.19	
0.82	+0.31	+0.30	+0.29	+0.28	+0.27	+0.26	+0.25	+0.24	+0.23	+0.22	+0.21	+0.20	
0.83	+0.32	+0.31	+0.30	+0.29	+0.28	+0.27	+0.26	+0.25	+0.24	+0.23	+0.22	+0.21	
0.84	+0.33	+0.32	+0.31	+0.30	+0.29	+0.28	+0.27	+0.26	+0.25	+0.24	+0.23	+0.22	
0.85	+0.34	+0.33	+0.32	+0.31	+0.30	+0.29	+0.28	+0.27	+0.26	+0.25	+0.24	+0.23	
0.86	+0.35	+0.34	+0.33	+0.32	+0.31	+0.30	+0.29	+0.28	+0.27	+0.26	+0.25	+0.24	

A Pengukuran ketinggian pinion (M)

B Nilai penghitungan (B)

Shimming (Model Putaran Reguler)

(mm)

		A											
		0.63	0.64	0.65	0.66	0.67	0.68	0.69	0.70	0.71	0.72	0.73	0.74
B	0.54	-0.09	-0.10	-0.11	-0.12	-0.13	-0.14	-0.15	-0.16	-0.17	-0.18	-0.19	-0.20
	0.55	-0.08	-0.09	-0.10	-0.11	-0.12	-0.13	-0.14	-0.15	-0.16	-0.17	-0.18	-0.19
	0.56	-0.07	-0.08	-0.09	-0.10	-0.11	-0.12	-0.13	-0.14	-0.15	-0.16	-0.17	-0.18
	0.57		-0.07	-0.08	-0.09	-0.10	-0.11	-0.12	-0.13	-0.14	-0.15	-0.16	-0.17
	0.58			-0.07	-0.08	-0.09	-0.10	-0.11	-0.12	-0.13	-0.14	-0.15	-0.16
	0.60					-0.07	-0.08	-0.09	-0.10	-0.11	-0.12	-0.13	-0.14
	0.61						-0.07	-0.08	-0.09	-0.10	-0.11	-0.12	-0.13
	0.62							-0.07	-0.08	-0.09	-0.10	-0.11	-0.12
	0.63								-0.07	-0.08	-0.09	-0.10	-0.11
	0.64									-0.09	-0.08	-0.09	-0.10
	0.65										-0.07	-0.08	-0.09
	0.66											-0.07	-0.08
	0.67												-0.07
	0.68												
	0.69												
	0.70	+0.07											
	0.71	+0.08	+0.07										
	0.72	+0.09	+0.08	+0.07									
	0.73	+0.10	+0.09	+0.08	+0.07								
	0.74	+0.11	+0.10	+0.09	+0.08	+0.07							
	0.75	+0.12	+0.11	+0.10	+0.09	+0.08	+0.07						
	0.76	+0.13	+0.12	+0.11	+0.10	+0.09	+0.08	+0.07					
	0.77	+0.14	+0.13	+0.12	+0.11	+0.10	+0.09	+0.08	+0.07				
	0.78	+0.15	+0.14	+0.13	+0.12	+0.11	+0.10	+0.09	+0.08	+0.07			
	0.79	+0.16	+0.15	+0.14	+0.13	+0.12	+0.11	+0.10	+0.09	+0.08	+0.07		
	0.80	+0.17	+0.16	+0.15	+0.14	+0.13	+0.12	+0.11	+0.10	+0.09	+0.08	+0.07	
0.81	+0.18	+0.17	+0.16	+0.15	+0.14	+0.13	+0.12	+0.11	+0.10	+0.09	+0.08	+0.07	
0.82	+0.19	+0.18	+0.17	+0.16	+0.15	+0.14	+0.13	+0.12	+0.11	+0.10	+0.09	+0.08	
0.83	+0.20	+0.19	+0.18	+0.17	+0.16	+0.15	+0.14	+0.13	+0.12	+0.11	+0.10	+0.09	
0.84	+0.21	+0.20	+0.19	+0.18	+0.17	+0.16	+0.15	+0.14	+0.13	+0.12	+0.11	+0.10	
0.85	+0.22	+0.21	+0.20	+0.19	+0.18	+0.17	+0.16	+0.15	+0.14	+0.13	+0.12	+0.11	
0.86	+0.23	+0.22	+0.21	+0.20	+0.19	+0.18	+0.17	+0.16	+0.15	+0.14	+0.13	+0.12	

A Pengukuran ketinggian pinion(M)

B Nilai penghitungan(B)



(mm)

		A											
		0.75	0.76	0.77	0.78	0.79	0.80	0.81	0.82	0.83	0.84	0.85	0.86
B	0.54	-0.21	-0.22	-0.23	-0.24	-0.25	-0.26	-0.27	-0.28	-0.29	-0.30	-0.31	-0.32
	0.55	-0.20	-0.21	-0.22	-0.23	-0.24	-0.25	-0.26	-0.27	-0.28	-0.29	-0.30	-0.31
	0.56	-0.19	-0.20	-0.21	-0.22	-0.23	-0.24	-0.25	-0.26	-0.27	-0.28	-0.29	-0.30
	0.57	-0.18	-0.19	-0.20	-0.21	-0.22	-0.23	-0.24	-0.25	-0.26	-0.27	-0.28	-0.29
	0.58	-0.17	-0.18	-0.19	-0.20	-0.21	-0.22	-0.23	-0.24	-0.25	-0.26	-0.27	-0.28
	0.59	-0.16	-0.17	-0.18	-0.19	-0.20	-0.21	-0.22	-0.23	-0.24	-0.25	-0.26	-0.27
	0.60	-0.15	-0.16	-0.17	-0.18	-0.19	-0.20	-0.21	-0.22	-0.23	-0.24	-0.25	-0.26
	0.61	-0.14	-0.15	-0.16	-0.17	-0.18	-0.19	-0.20	-0.21	-0.22	-0.23	-0.24	-0.25
	0.62	-0.13	-0.14	-0.15	-0.16	-0.17	-0.18	-0.19	-0.20	-0.21	-0.22	-0.23	-0.24
	0.63	-0.12	-0.13	-0.14	-0.15	-0.16	-0.17	-0.18	-0.19	-0.20	-0.21	-0.22	-0.23
	0.64	-0.11	-0.12	-0.13	-0.14	-0.15	-0.16	-0.17	-0.18	-0.19	-0.20	-0.21	-0.22
	0.65	-0.10	-0.11	-0.12	-0.13	-0.14	-0.15	-0.16	-0.17	-0.18	-0.19	-0.20	-0.21
	0.66	-0.09	-0.10	-0.11	-0.12	-0.13	-0.14	-0.15	-0.16	-0.17	-0.18	-0.19	-0.20
	0.67	-0.08	-0.09	-0.10	-0.11	-0.12	-0.13	-0.14	-0.15	-0.16	-0.17	-0.18	-0.19
	0.68	-0.07	-0.08	-0.09	-0.10	-0.11	-0.12	-0.13	-0.14	-0.15	-0.16	-0.17	-0.18
	0.69		-0.07	-0.08	-0.09	-0.10	-0.11	-0.12	-0.13	-0.14	-0.15	-0.16	-0.17
	0.70			-0.07	-0.08	-0.09	-0.10	-0.11	-0.12	-0.13	-0.14	-0.15	-0.16
	0.71				-0.07	-0.08	-0.09	-0.10	-0.11	-0.12	-0.13	-0.14	-0.15
	0.72					-0.07	-0.08	-0.09	-0.10	-0.11	-0.12	-0.13	-0.14
	0.73						-0.07	-0.08	-0.09	-0.10	-0.11	-0.12	-0.13
0.74							-0.07	-0.08	-0.09	-0.10	-0.11	-0.12	
0.75								-0.07	-0.08	-0.09	-0.10	-0.11	
0.76									-0.07	-0.08	-0.09	-0.10	
0.78											-0.07	-0.08	
0.79												-0.07	
0.80													
0.81													
0.82	+0.07												
0.83	+0.08	+0.07											
0.84	+0.09	+0.08	+0.07										
0.85	+0.10	+0.09	+0.08	+0.07									
0.86	+0.11	+0.10	+0.09	+0.08	+0.07								

A Pengukuran ketinggian pinion(M)

B Nilai penghitungan(B)

Shimming (Model Putaran Reguler)

(mm)

		A											
		0.87	0.88	0.89	0.90	0.91	0.92	0.93	0.94	0.95	0.96	0.97	0.98
B	0.54	-0.33	-0.34	-0.35	-0.36	-0.37	-0.38	-0.39	-0.40	-0.41	-0.42	-0.43	-0.44
	0.55	-0.32	-0.33	-0.34	-0.35	-0.36	-0.37	-0.38	-0.39	-0.40	-0.41	-0.42	-0.43
	0.56	-0.31	-0.32	-0.33	-0.34	-0.35	-0.36	-0.37	-0.38	-0.39	-0.40	-0.41	-0.42
	0.57	-0.30	-0.31	-0.32	-0.33	-0.34	-0.35	-0.36	-0.37	-0.38	-0.39	-0.40	-0.41
	0.58	-0.29	-0.30	-0.31	-0.32	-0.33	-0.34	-0.35	-0.36	-0.37	-0.38	-0.39	-0.40
	0.59	-0.28	-0.29	-0.30	-0.31	-0.32	-0.33	-0.34	-0.35	-0.36	-0.37	-0.38	-0.39
	0.60	-0.27	-0.28	-0.29	-0.30	-0.31	-0.32	-0.33	-0.34	-0.35	-0.36	-0.37	-0.38
	0.61	-0.26	-0.27	-0.28	-0.29	-0.30	-0.31	-0.32	-0.33	-0.34	-0.35	-0.36	-0.37
	0.62	-0.25	-0.26	-0.27	-0.28	-0.29	-0.30	-0.31	-0.32	-0.33	-0.34	-0.35	-0.36
	0.63	-0.24	-0.25	-0.26	-0.27	-0.28	-0.29	-0.30	-0.31	-0.32	-0.33	-0.34	-0.35
	0.64	-0.23	-0.24	-0.25	-0.26	-0.27	-0.28	-0.29	-0.30	-0.31	-0.32	-0.33	-0.34
	0.65	-0.22	-0.23	-0.24	-0.25	-0.26	-0.27	-0.28	-0.29	-0.30	-0.31	-0.32	-0.33
	0.66	-0.21	-0.22	-0.23	-0.24	-0.25	-0.26	-0.27	-0.28	-0.29	-0.30	-0.31	-0.32
	0.67	-0.20	-0.21	-0.22	-0.23	-0.24	-0.25	-0.26	-0.27	-0.28	-0.29	-0.30	-0.31
	0.68	-0.19	-0.20	-0.21	-0.22	-0.23	-0.24	-0.25	-0.26	-0.27	-0.28	-0.29	-0.30
	0.69	-0.18	-0.19	-0.20	-0.21	-0.22	-0.23	-0.24	-0.25	-0.26	-0.27	-0.28	-0.29
	0.70	-0.17	-0.18	-0.19	-0.20	-0.21	-0.22	-0.23	-0.24	-0.25	-0.26	-0.27	-0.28
	0.71	-0.16	-0.17	-0.18	-0.19	-0.20	-0.21	-0.22	-0.23	-0.24	-0.25	-0.26	-0.27
	0.72	-0.15	-0.16	-0.17	-0.18	-0.19	-0.20	-0.21	-0.22	-0.23	-0.24	-0.25	-0.26
	0.73	-0.14	-0.15	-0.16	-0.17	-0.18	-0.19	-0.20	-0.21	-0.22	-0.23	-0.24	-0.25
	0.74	-0.13	-0.14	-0.15	-0.16	-0.17	-0.18	-0.19	-0.20	-0.21	-0.22	-0.23	-0.24
0.75	-0.12	-0.13	-0.14	-0.15	-0.16	-0.17	-0.18	-0.19	-0.20	-0.21	-0.22	-0.23	
0.76	-0.11	-0.12	-0.13	-0.14	-0.15	-0.16	-0.17	-0.18	-0.19	-0.20	-0.21	-0.22	
0.77	-0.10	-0.11	-0.12	-0.13	-0.14	-0.15	-0.16	-0.17	-0.18	-0.19	-0.20	-0.21	
0.78	-0.09	-0.10	-0.11	-0.12	-0.13	-0.14	-0.15	-0.16	-0.17	-0.18	-0.19	-0.20	
0.79	-0.08	-0.09	-0.10	-0.11	-0.12	-0.13	-0.14	-0.15	-0.16	-0.17	-0.18	-0.19	
0.80	-0.07	-0.08	-0.09	-0.10	-0.11	-0.12	-0.13	-0.14	-0.15	-0.16	-0.17	-0.18	
0.81		-0.07	-0.08	-0.09	-0.10	-0.11	-0.12	-0.13	-0.14	-0.15	-0.16	-0.17	
0.82			-0.07	-0.08	-0.09	-0.10	-0.11	-0.12	-0.13	-0.14	-0.15	-0.16	
0.83				-0.07	-0.08	-0.09	-0.10	-0.11	-0.12	-0.13	-0.14	-0.15	
0.84					-0.07	-0.08	-0.09	-0.10	-0.11	-0.12	-0.13	-0.14	
0.85						-0.07	-0.08	-0.09	-0.10	-0.11	-0.12	-0.13	
0.86							-0.07	-0.08	-0.09	-0.10	-0.11	-0.12	

A Pengukuran ketinggian pinion (M)

B Nilai penghitungan (B)



(mm)

		A									
		0.99	1.00	1.01	1.02	1.03	1.04	1.05	1.06	1.07	1.08
B	0.54	-0.45	-0.46	-0.47	-0.48	-0.49	-0.50	-0.51	-0.52	-0.53	-0.54
	0.55	-0.44	-0.45	-0.46	-0.47	-0.48	-0.49	-0.50	-0.51	-0.52	-0.53
	0.56	-0.43	-0.44	-0.45	-0.46	-0.47	-0.48	-0.49	-0.50	-0.51	-0.52
	0.57	-0.42	-0.43	-0.44	-0.45	-0.46	-0.47	-0.48	-0.49	-0.50	-0.51
	0.58	-0.41	-0.42	-0.43	-0.44	-0.45	-0.46	-0.47	-0.48	-0.49	-0.50
	0.59	-0.40	-0.41	-0.42	-0.43	-0.44	-0.45	-0.46	-0.47	-0.48	-0.49
	0.60	-0.39	-0.40	-0.41	-0.42	-0.43	-0.44	-0.45	-0.46	-0.47	-0.48
	0.61	-0.38	-0.39	-0.40	-0.41	-0.42	-0.43	-0.44	-0.45	-0.46	-0.47
	0.62	-0.37	-0.38	-0.39	-0.40	-0.41	-0.42	-0.43	-0.44	-0.45	-0.46
	0.63	-0.36	-0.37	-0.38	-0.39	-0.40	-0.41	-0.42	-0.43	-0.44	-0.45
	0.64	-0.35	-0.36	-0.37	-0.38	-0.39	-0.40	-0.41	-0.42	-0.43	-0.44
	0.65	-0.34	-0.35	-0.36	-0.37	-0.38	-0.39	-0.40	-0.41	-0.42	-0.43
	0.66	-0.33	-0.34	-0.35	-0.36	-0.37	-0.38	-0.39	-0.40	-0.41	-0.42
	0.67	-0.32	-0.33	-0.34	-0.35	-0.36	-0.37	-0.38	-0.39	-0.40	-0.41
	0.68	-0.31	-0.32	-0.33	-0.34	-0.35	-0.36	-0.37	-0.38	-0.39	-0.40
	0.69	-0.30	-0.31	-0.32	-0.33	-0.34	-0.35	-0.36	-0.37	-0.38	-0.39
	0.70	-0.29	-0.30	-0.31	-0.32	-0.33	-0.34	-0.35	-0.36	-0.37	-0.38
	0.71	-0.28	-0.29	-0.30	-0.31	-0.32	-0.33	-0.34	-0.35	-0.36	-0.37
	0.72	-0.27	-0.28	-0.29	-0.30	-0.31	-0.32	-0.33	-0.34	-0.35	-0.36
	0.73	-0.26	-0.27	-0.28	-0.29	-0.30	-0.31	-0.32	-0.33	-0.34	-0.35
0.74	-0.25	-0.26	-0.27	-0.28	-0.29	-0.30	-0.31	-0.32	-0.33	-0.34	
0.75	-0.24	-0.25	-0.26	-0.27	-0.28	-0.29	-0.30	-0.31	-0.32	-0.33	
0.76	-0.23	-0.24	-0.25	-0.26	-0.27	-0.28	-0.29	-0.30	-0.31	-0.32	
0.77	-0.22	-0.23	-0.24	-0.25	-0.26	-0.27	-0.28	-0.29	-0.30	-0.31	
0.78	-0.21	-0.22	-0.23	-0.24	-0.25	-0.26	-0.27	-0.28	-0.29	-0.30	
0.79	-0.20	-0.21	-0.22	-0.23	-0.24	-0.25	-0.26	-0.27	-0.28	-0.29	
0.80	-0.19	-0.20	-0.21	-0.22	-0.23	-0.24	-0.25	-0.26	-0.27	-0.28	
0.81	-0.18	-0.19	-0.20	-0.21	-0.22	-0.23	-0.24	-0.25	-0.26	-0.27	
0.82	-0.17	-0.18	-0.19	-0.20	-0.21	-0.22	-0.23	-0.24	-0.25	-0.26	
0.83	-0.16	-0.17	-0.18	-0.19	-0.20	-0.21	-0.22	-0.23	-0.24	-0.25	
0.84	-0.15	-0.16	-0.17	-0.18	-0.19	-0.20	-0.21	-0.22	-0.23	-0.24	
0.85	-0.14	-0.15	-0.16	-0.17	-0.18	-0.19	-0.20	-0.21	-0.22	-0.23	
0.86	-0.13	-0.14	-0.15	-0.16	-0.17	-0.18	-0.19	-0.20	-0.21	-0.22	

A Pengukuran ketinggian pinion(M)

B Nilai penghitungan(B)

Mengukur Backlash Forward Gear

- Semprotkan cairan anti-karat pada bear dan bearing sebelum pemasangan. Jangan gunakan oli gear padapart. Jika tidak, hasil pengukuran menjadi tidak akurat.
- Jauhkan part dari benda asing, seperti debu dan serat kain.
- Ketika melakukan pengukuran backlash forward gear atau reverse gear, gunakan bearing dan shim asli.

1. Pasang adapter, shim asli forward gear, thrust bearing, dan forward gear assy. Lihat “Memasang Forward Gear”(8-28).

TIP:

- Jika shim asli hilang, gunakan shim baru dengan ketebalan 2.00 mm.
- Jangan gunakan shim yang berubah bentuk atau tergores.

2. Pasang drive shaft, pinion, dan mur ring drive shaft. Lihat langkah 1–3 dalam “Memasang Drive Shaft” (8-28).
3. Periksa bahwa drive shaft dapat berputar dengan lembut.
4. Pasang propeller shaft assy. dan housing propeller shaft assy. Lihat langkah 1–5 dalam “Memasang Housing Propeller Shaft Assy.”(8-29).
5. Periksa bahwa drive shaft dapat berputar dengan lembut.
6. Ukur backlash forward gear. Lihat langkah 2–9 dalam “Mengukur backlash forward gear dan reverse gear sebelum membongkar” (8-39).

Backlash Forward Gear:
0.04 – 0.59 mm (0.0016 – 0.0232 in)

TIP: Pada “Tabel Pemilihan Shim Forward Gear (T1),” gunakan urutan rata – rata dari pengukuran backlash (BL1).

Pengaturan Ketebalan Shim Forward Gear (T1)

1. Lepas housing propeller shaft assy. dan propeller shaft assy. Lihat “Melepas Housing Propeller Shaft Assy.” (8-16).
2. Lepas mur ring drive shaft, pinion, dan drive shaft. Lihat langkah 2 dan 3 pada “Melepas Drive Shaft” (8-23).
3. Lepas forward gear, thrust bearing, shim forward gear asli, dan adapter. Lihat “Melepas Forward Gear”(8-23).
4. Ukur ketebalan shim forward gear asli pada 2 tempat.

TIP: Jangan gunakan shim yang berubah bentuk atau tergores.

5. Tentukan ketebalan shim forward gear (T1) menggunakan “Tabel pemilihan shim (T1) forward gear” berdasarkan pada pengukuran backlash (BL1) dari “Mengukur Backlash Forward Gear” dan ketebalan shim saat ini. Lihat “Tabel pemilihan shim (T1) forward gear” (8-56).

Contoh:

Pengukuran backlash (BL1)= 0.29mm (a)
Ketebalan shim forward gear saat ini=2.06 mm (b)

Gunakan shim dengan ketebalan 2.03 mm untuk mengganti ketebalan shim saat ini.

		a (mm)		
		0.27	0.28	0.29
b	2.00			
	2.03			
	2.06			2.03
	2.09			

A Pengukuran backlash (BL1)

B Ketebalan shim saat ini



Ketebalan shim yang tersedia:

2.00, 2.03, 2.06, 2.09, 2.12, 2.15 mm

TIP:

- Tabel warna abu – abu pada tabel pemilihan menunjukkan rentang dimana pengaturan shim tidak diperlukan. Shim-ming tidak diperlukan jika diperoleh ketebalan shim forward gear seperti ditunjukkan pada tabel abu – abu.
 - Angka untuk ketebalan shim pada tabel pemilihan dimaksudkan untuk mendapatkan nilai dalam rentang spesifikasi backlash forward gear.
 - Jika pengukuran backlash (BL1) kurang dari 0.18mm, pasang shim baru dengan ketebalan 2.00 mm.
 - Jika pengukuran backlash (BL1) lebih dari 0.44mm, pasang shim baru dengan ketebalan 2.15mm.
 - Gunakan hanya 1 shim untuk memperoleh ketebalan shim yang dibutuhkan.
-
6. Pasang adapter, pasang shim forward gear (T1), thrust bearing, dan forward gear. Lihat “Memasang Forward Gear” (8-28).

Tabel Pemilihan Shim ForwardGear (T1)

(mm)

		A								
		0.18	0.19	0.20	0.21	0.22	0.23	0.24	0.25	0.26
B	2.00									
	2.03	2.00	2.00	2.00	2.00	2.00	2.00	2.00	2.00	2.00
	2.06	2.00	2.00	2.00	2.00	2.00	2.00	2.00	2.00	2.00
	2.09	2.00	2.00	2.00	2.00	2.00	2.00	2.03	2.03	2.03
	2.12	2.00	2.00	2.00	2.03	2.03	2.03	2.06	2.06	2.06
	2.15	2.03	2.03	2.03	2.06	2.06	2.06	2.09	2.09	2.09

		A								
		0.27	0.28	0.29	0.30	0.31	0.32	0.33	0.34	0.35
B	2.00							2.03	2.03	2.03
	2.03	2.00	2.00	2.00				2.06	2.06	2.06
	2.06	2.03	2.03	2.03				2.09	2.09	2.09
	2.09	2.06	2.06	2.06				2.12	2.12	2.12
	2.12	2.09	2.09	2.09				2.15	2.15	2.15
	2.15	2.12	2.12	2.12						

		A								
		0.36	0.37	0.38	0.39	0.40	0.41	0.42	0.43	0.44
B	2.00	2.06	2.06	2.06	2.09	2.09	2.09	2.12	2.12	2.12
	2.03	2.09	2.09	2.09	2.12	2.12	2.12	2.15	2.15	2.15
	2.06	2.12	2.12	2.12	2.15	2.15	2.15	2.15	2.15	2.15
	2.09	2.15	2.15	2.15	2.15	2.15	2.15	2.15	2.15	2.15
	2.12	2.15	2.15	2.15	2.15	2.15	2.15	2.15	2.15	2.15
	2.15									

A Pengukuran backlash(BL1)

B Ketebalan shim saat ini



Pengukuran Backlash Reverse Gear

- Semprotkan cairan anti-karat pada gear dan bearing sebelum pemasangan. Jangan gunakan oli gear pada part. Jika tidak, dapat menyebabkan hasil pengukuran tidak tepat.
- Jauhkan part dari material asing, seperti debu dan serat kain.
- Ketika pengukuran backlash forward gear atau reverse gear, gunakan bearing dan shim asli.

1. Pasang shim reverse gear asli, propeller shaft assy., dan housing propeller shaft assy. Lihat “Memasang Housing Propeller Shaft” (8-29).

TIP:

- Jika Anda kehilangan shim asli, pasang shim baru dengan kombinasi ketebalan 0.50 mm.
- Jangan menggunakan kembali shim yang berubah bentuk atau tergores.

2. Periksa bahwa driveshaft dapat berputar dengan lembut.
3. Ukur backlash reverse gear. Lihat langkah 11–14 pada “Pengukuran backlash forward gear dan reverse gear sebelum membongkar”(8-39).

Backlash Reverse Gear:
0.15 – 0.88 mm (0.0059 – 0.0346 in)

TIP: Pada “Tabel Pemilihan Shim Reverse Gear (T2)” gunakan urutan rata-rata untuk pengukuran backlash (BL2).

Penyetelan Ketebalan Shim (T2) Reverse Gear

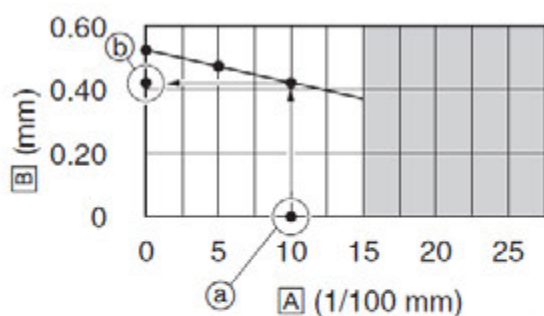
1. Lepas housing propeller shaft assy., propeller shaft assy., dan shim asli reverse gear. Lihat “Melepas Housing Propeller Shaft Assy.” (8-16).
2. Ukur ketebalan setiap shim asli reverse gear dalam 2 tempat.

TIP: Jangan gunakan kembali shim yang berubah bentuk atau tergores.

3. Tentukan ketebalan shim reverse gear shim (T2) menggunakan “Tabel Pemilihan Shim Reverse Gear (T2)” berdasarkan pengukuran backlash (BL2) dari “Pengukuran Backlash Reverse Gear.” Lihat “Tabel Pemilihan Shim Reverse Gear (T2)” (8-59).

Contoh:

Pengukuran backlash (BL2) = 0.10mm [Ⓐ]
 Ketebalan shim reverse gear (T2) = 0.42mm [Ⓑ]
 Ketebalan shim saat ini harus dinaikkan 0.42mm.



A	0	5	10	15	20	25
B	0.52	0.47	0.42			

- [Ⓐ] Pengukuran backlash (BL2)
- [Ⓑ] Pengaturan ketebalan shim

TIP:

- Jika nilai ketebalan shim positif, ketebalan shim saat ini harus ditambahkan, jika nilai negatif, ketebalan shim saat ini harus dikurangi.
- Tabel dengan warna abu – abu pada table menunjukkan rentang spesifikasi backlash. Shimming tidak diperlukan jika hasil pengukuran backlash ada di dalam rentang warna abu – abu.
- Spesifikasi nilai ketebalan shim pada table pemilihan ditunjukkan pada nilai dengan rentang untuk spesifikasi backlash reverse gear backlash.
- Tabel berikut menunjukkan table pemilihan penyetelan ketebalan shim untuk point yang ditunjukkan pada table.

TIP:

- Gunakan hingga 3 shim untuk mendapatkan ketebalan shim yang dibutuhkan.
- Jika penghitungan ketebalan shim tidak mendapatkan angka ketebalan shim yang tersedia, kombinasikan shim yang tersedia, kurangi ketebalan shim 0.01 mm

5. Pasang shim reverse gear (T2), propeller shaft assy., dan housing propeller shaft assy. Lihat “Memasang propeller shaft housing assy.”(8-29).

4. Hitung ketebalan shim baru reverse gear(T2).

Rumus penghitungan:

Ketebalan shim baru reverse gear (T2) =
Ketebalan shim reverse gear saat ini + Hasil penyetelan ketebalan shim.

Contoh:

Gunakan rumus berikut ketika nilai ketebalan

positif. Ketebalan shim saat ini= 0.75 mm

Penyetelan ketebalan shim= 0.42mm

Ketebalan shim baru reverse gear(T2)

= 0.75mm + 0.42mm

= 1.17mm

Gunakan rumus berikut ketika nilai ketebalan

shim negatif. Ketebalan shim reverse gear

saat ini=0.75 mm

Penyetelan ketebalan shim= -0.39mm

Ketebalan shim baru reverse gear(T2)

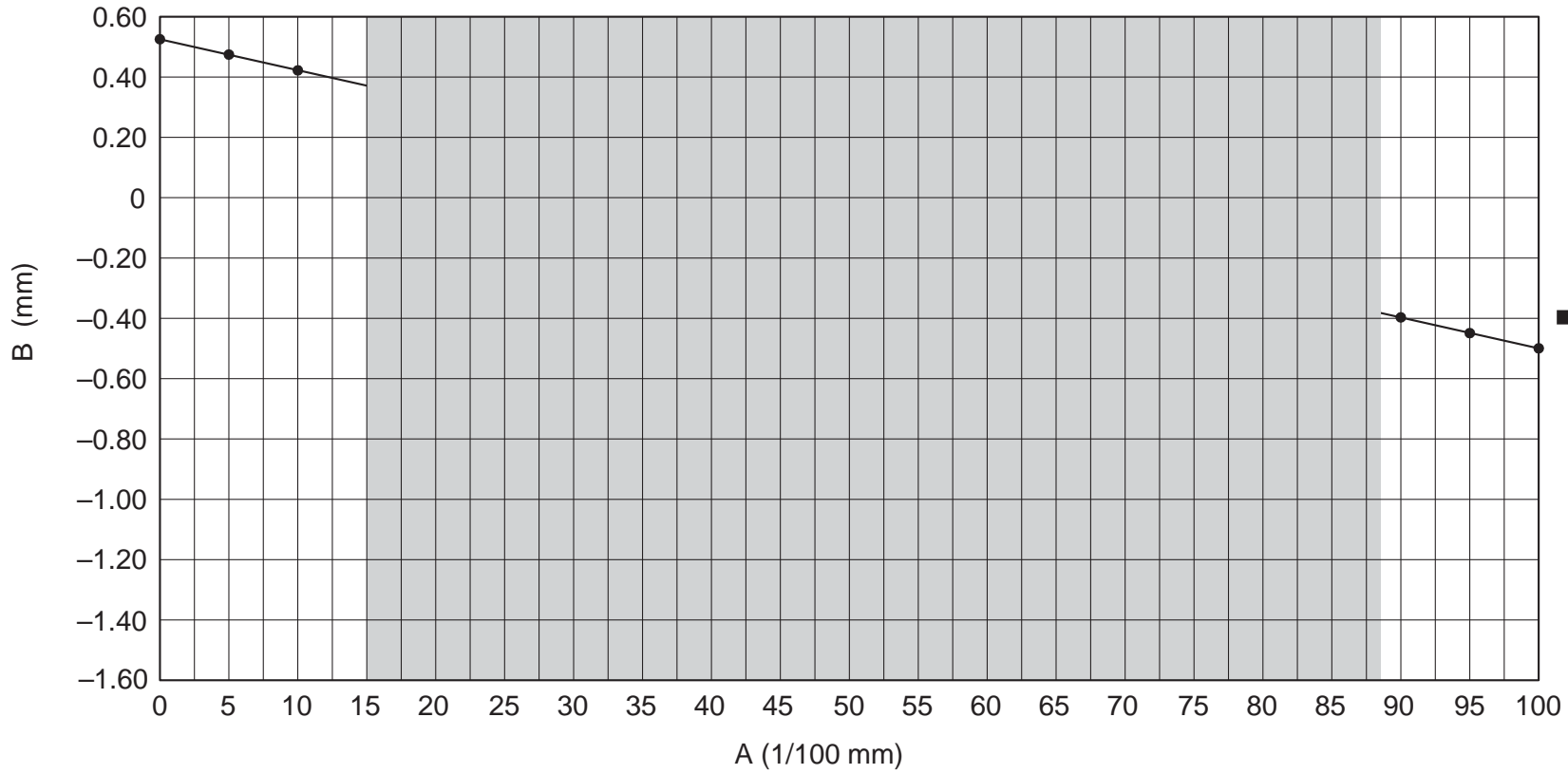
= 0.75mm + (-0.39)mm

= 0.36mm

Ketebalan shim yang tersedia:

0.10,0.12,0.15,0.18,0.30,0.40, 0.50 mm

Tabel Pemilihan Shim Reverse Gear (T2)



Lanjut ke halaman berikutnya

A	0	5	10	15	20	25	30	35	40	45	50	55	60	65	70	75	80	85	90	95	100	
B	0.52	0.47	0.42																	-0.39	-0.44	-0.49

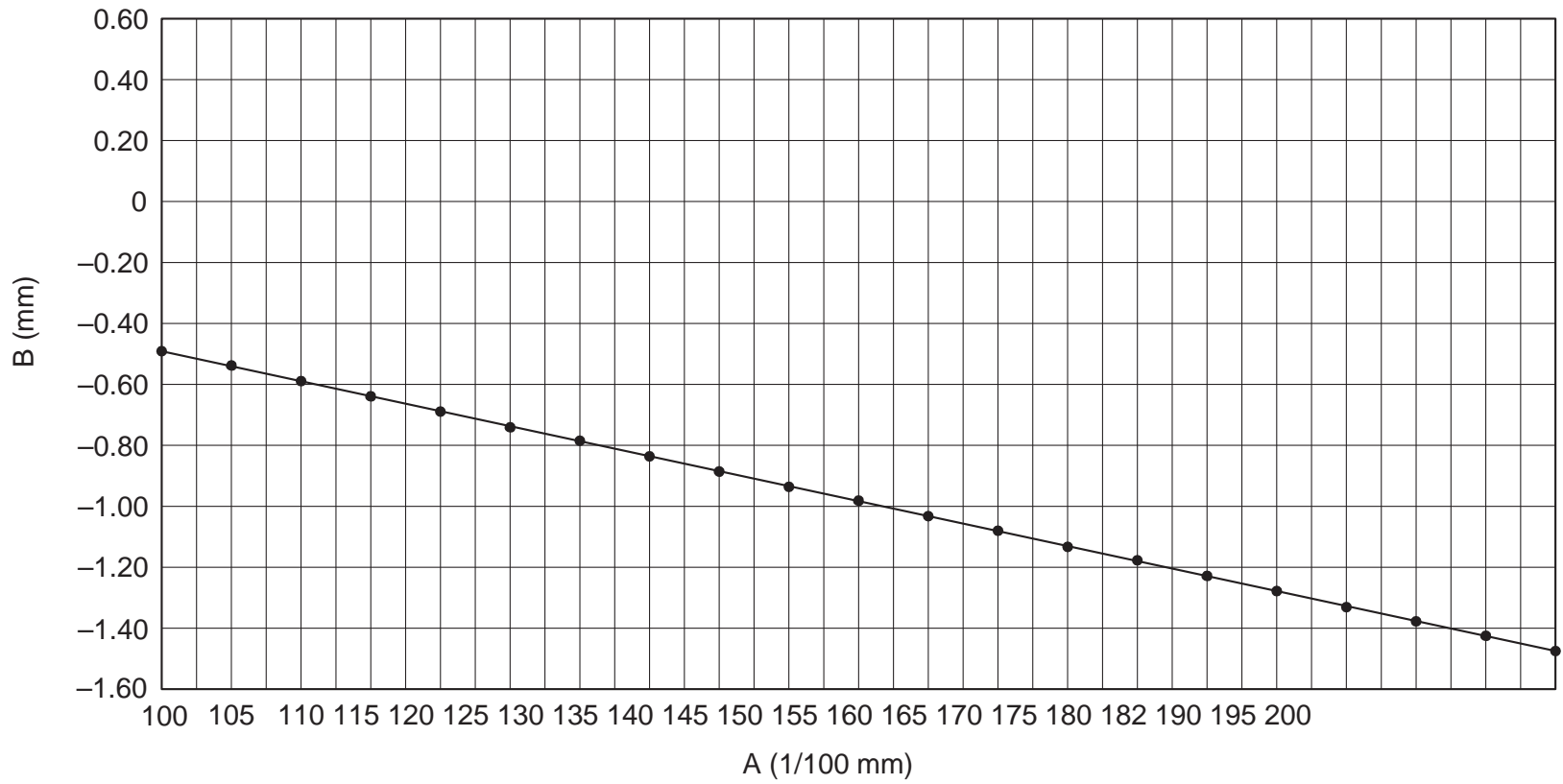
A Pengukuran backlash(BL2)

B Penyetelan ketebalan shim

LOWR

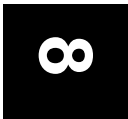


Lowerunit



A	100	105	110	115	120	125	130	135	140	145	150	155	160	165	170	175	180	182	190	195	200
B	-0.49	-0.54	-0.59	-0.64	-0.69	-0.74	-0.79	-0.84	-0.89	-0.94	-0.99	-1.04	-1.09	-1.14	-1.19	-1.24	-1.29	-1.34	-1.39	-1.44	-1.49

- A Pengukuran backlash(BL2)
- B Penyetelan ketebalan shim





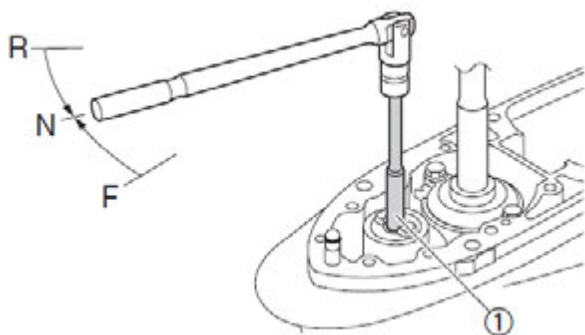
Memilih Shim Propeller Shaft(T4)

1. Pasang shim asli propeller shaft, propeller shaft assy., dan housing propeller shaft assy. Lihat langkah 1–6 pada “Memasang Housing Propeller Shaft Assy.” (8-29).

TIP:

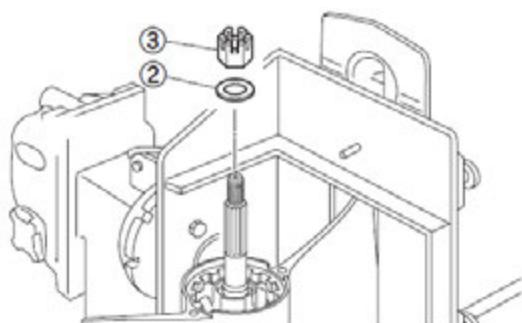
- Jika Anda kehilangan shim asli, pasang shim baru dengan kombinasi ketebalan 2.00mm.
- Jangan gunakan kembali shim yang telah berubah bentuk atau tergores.
- Periksa bahwa tidak ada gerak bebas pada propellershaft.

2. Atur gear shift ke posisi N.

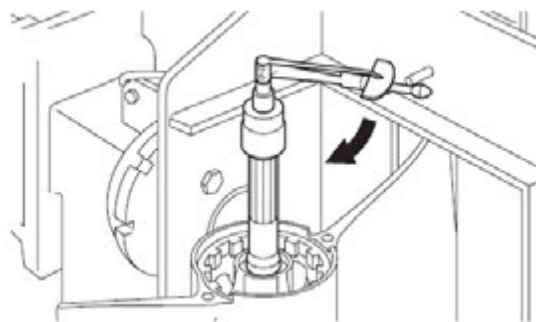


Shift rod socket ①: 90890-06679

3. Putar propeller shaft 5 putaran atau lebih.
4. Pasang washer ② dan mur propeller ③.



5. Ukur momen dari propeller shaft.



Momen putar propeller shaft:
0.44 – 1.32 N·m (0.04 – 0.13 kgf·m,
0.32 – 0.97 ft·lb)

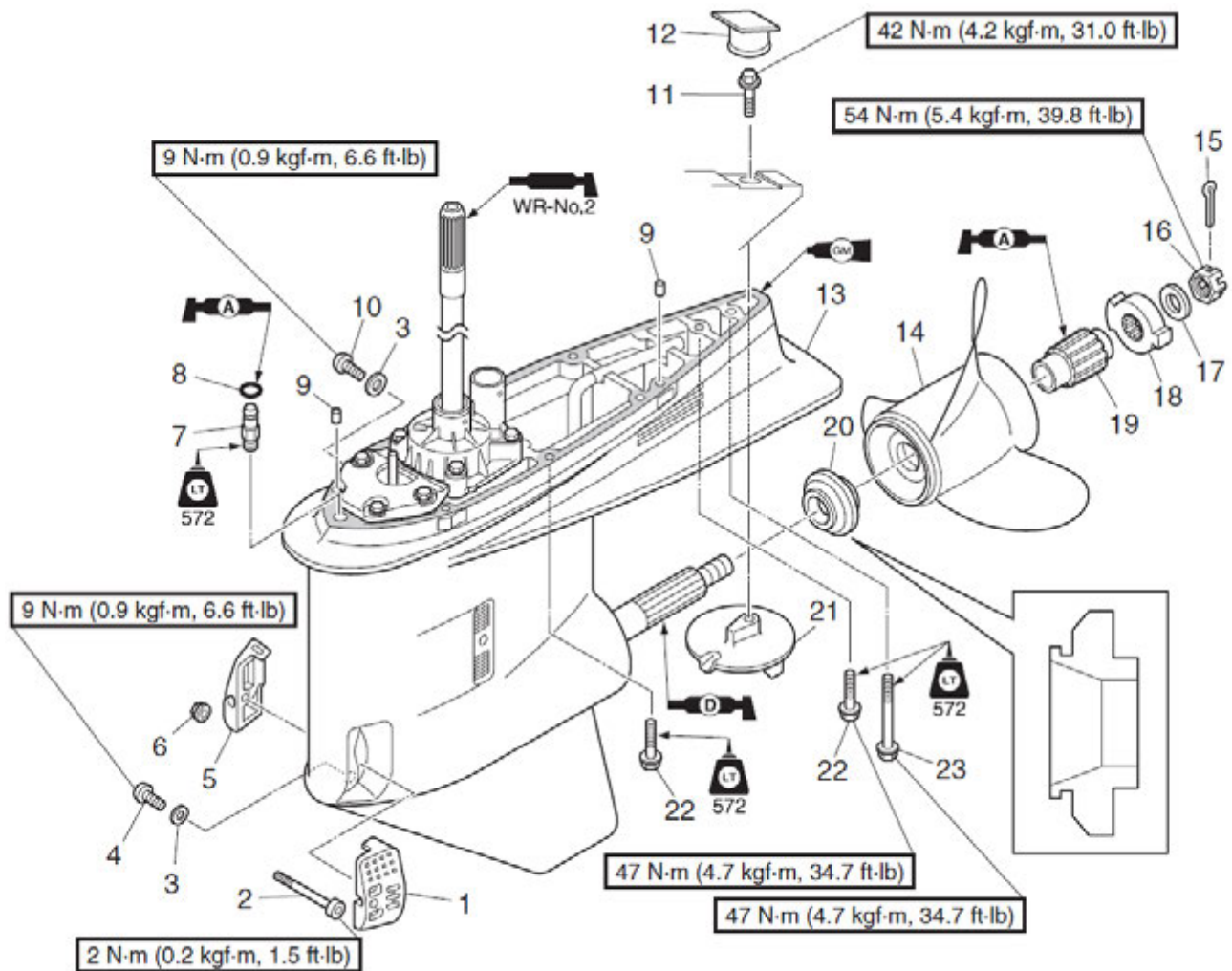
Ketebalan shim yang tersedia:
0.7, 0.8, 0.9, 1.0, 1.1, 1.2 mm

TIP:

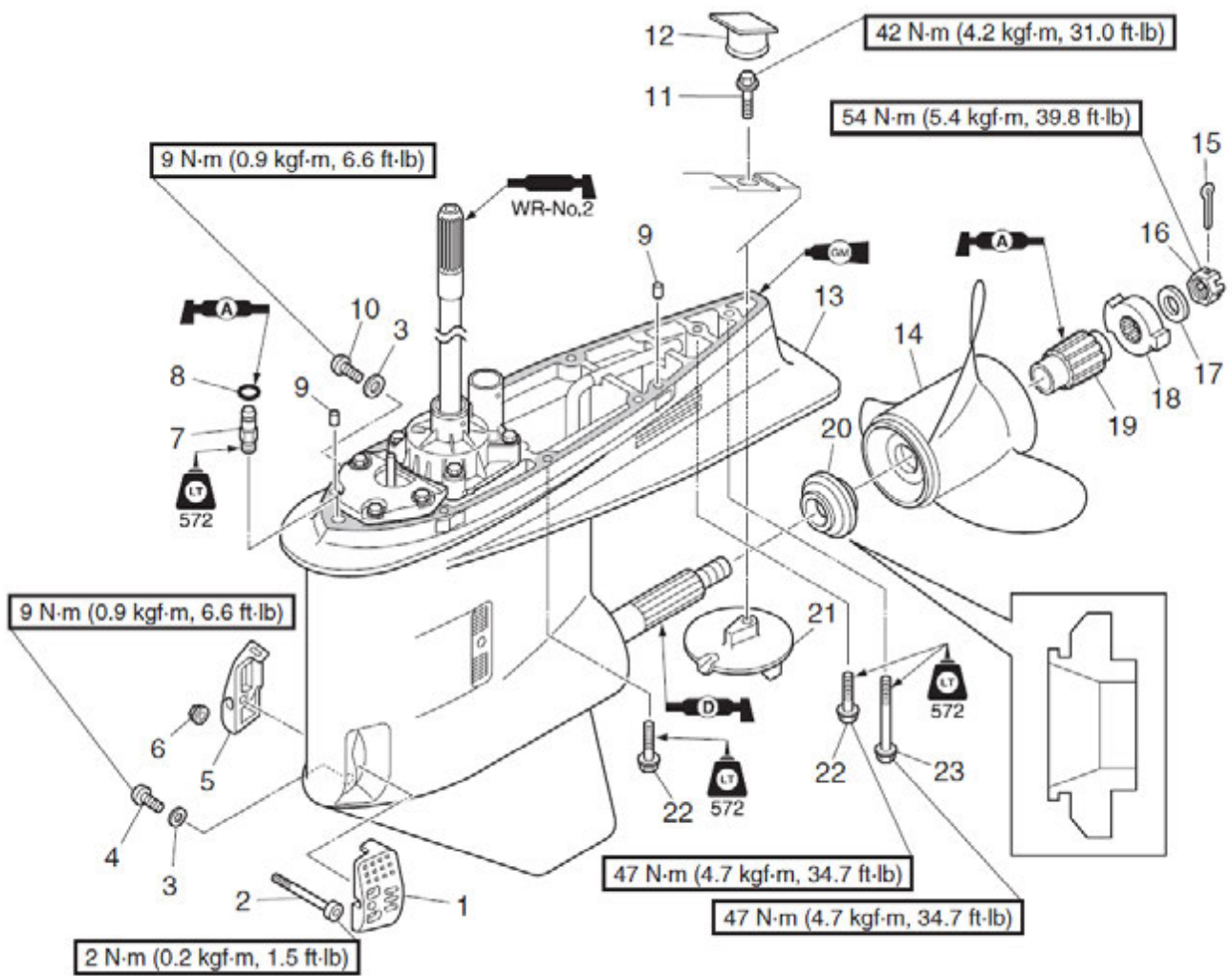
- Shimming tidak diperlukan jika nilai hasil pengukuran sesuai spesifikasi.
- Jika nilai hasil pengukuran di bawah spesifikasi, setel sesuai spesifikasi pengencangan dengan menaikkan ketebalan shim propeller shaft 0.10mm.
- Jika nilai hasil pengukuran di atas spesifikasi, setel sesuai spesifikasi pengencangan dengan menurunkan ketebalan shim propeller shaft 0.10mm.
- Gunakan hingga 3 shim untuk mendapatkan ketebalan shim yang diinginkan.

**Shimming (Model Putaran Reguler)
Lower Unit (Model Putaran Berlawanan, Model X-transom)**

Lower Unit (Model Putaran Berlawanan, Model X-transom)



No.	Nama Part	Q'ty	Keterangan
1	Cover water inlet (PORT)	1	
2	Baut cover water inlet	1	M5x40mm
3	Gasket	2	Jangan digunakan kembali
4	Drain screw	1	
5	Cover water inlet (STBD)	1	
6	Self-locking nut	1	
7	Hose nipple	1	
8	O-ring	1	Jangan digunakan kembali
9	Dowel	2	
10	Check screw	1	
11	Baut trim tab	1	M10x45mm
12	Grommet	1	
13	Lower unit	1	
14	Propeller	1	
15	Cotter pin	1	Jangan digunakan kembali
16	Mur propeller	1	
17	Washer	1	



No.	Nama Part	Q'ty	Keterangan
18	Spacer	1	
19	Damper	1	Jangan digunakan kembali
20	Spacer	1	
21	Trim tab	1	
22	Baut mounting lower case	7	M10x45mm
23	Baut mounting lower case	1	M10x70mm

Melepas Lower Unit

1. Kuras oli gear. Lihat langkah 1–6 pada “Mengganti Oli Gear”(10-10).
2. Lepas propeller, trimtab, dan lower unit. Lihat langkah 2–5 pada “Melepas Lower Unit”(8-3).

TIP: Ketika membongkar lower unit, ukur backlash sebelum membongkar. Lihat “Pengukuran backlash forward gear dan reverse gear sebelum membongkar” (8-84).

Membongkar propeller

Lihat “Membongkar propeller”(8-3).

Memeriksa propeller

Lihat “Memeriksa propeller”(8-3).

Memeriksa anoda lower unit

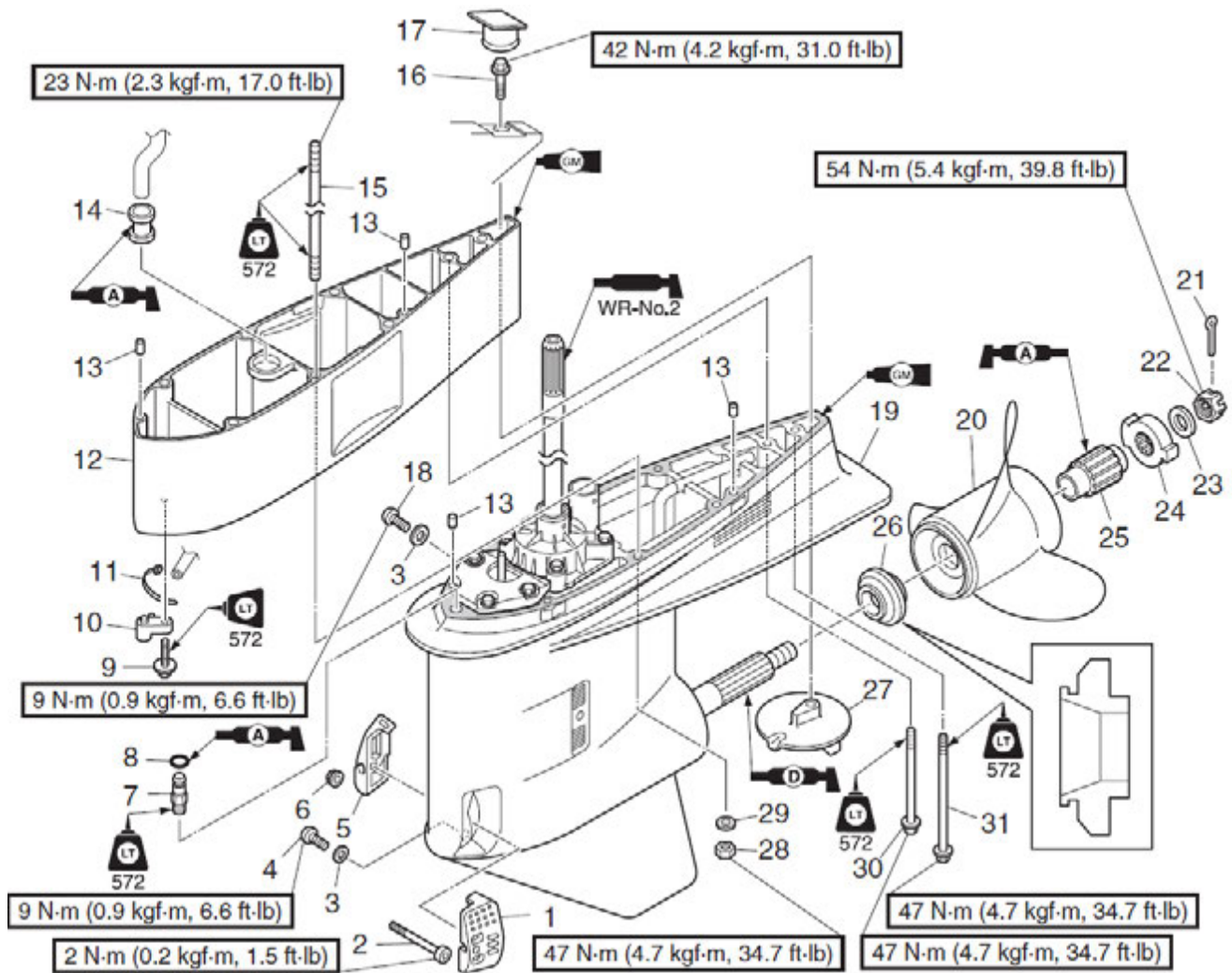
Lihat “Memeriksa anoda lower unit”(8-4).

Merakit propeller

Lihat “Merakit propeller”(8-4).

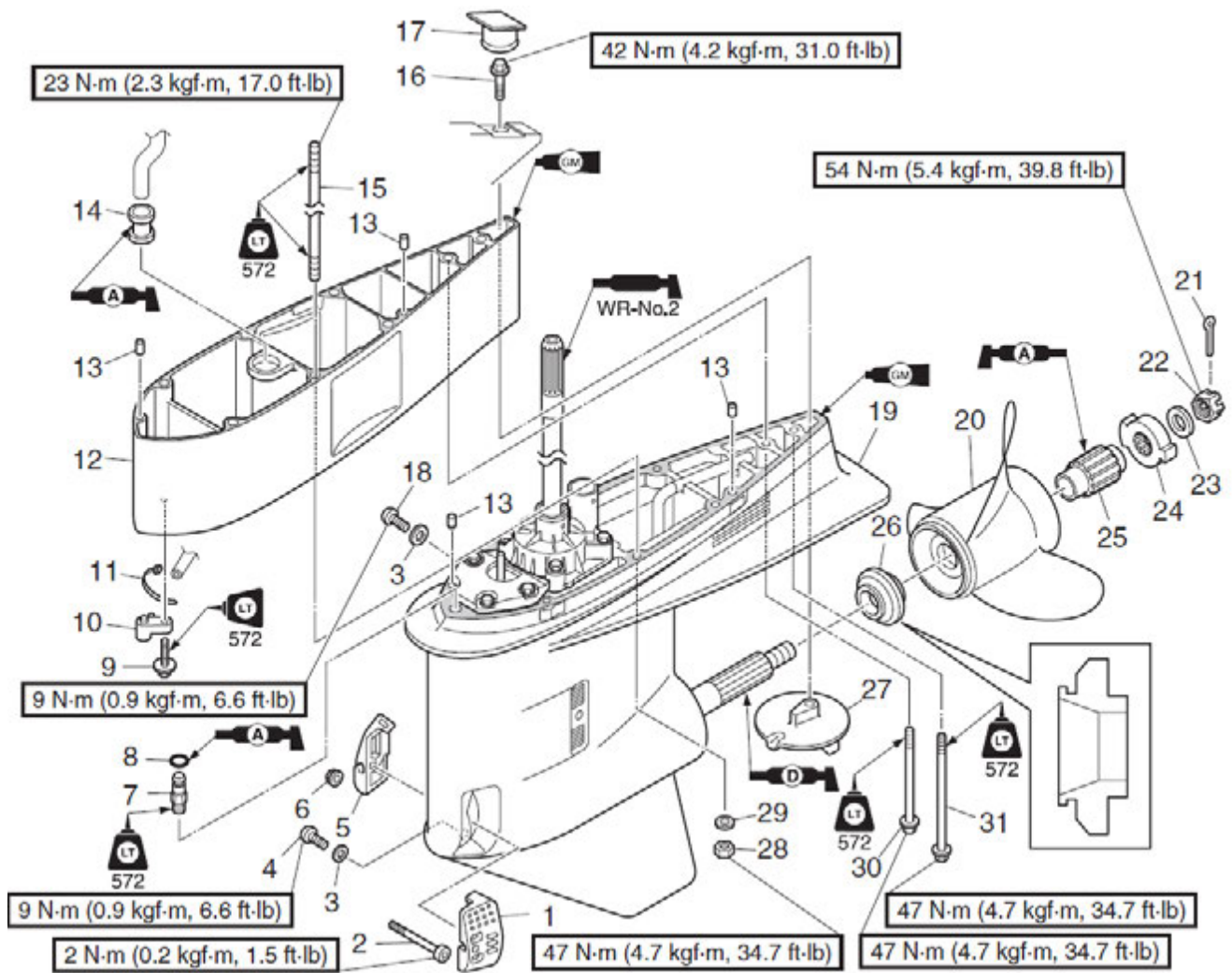


Lower unit (Model Putaran Berlawanan, Model U-transom)



No.	Nama Part	Q'ty	Keterangan
1	Cover water inlet (PORT)	1	M5x40mm
2	Baut cover water inlet	1	Jangan digunakan kembali
3	Gasket	2	
4	Drain screw	1	
5	Cover water inlet (STBD)	1	
6	Self-locking nut	1	
7	Hose nipple	1	
8	O-ring	1	Jangan digunakan kembali
9	Baut	1	M6x20mm
10	Adapter	1	
11	Kabel tie	1	
12	Extension	1	
13	Dowel	4	
14	Rubber seal	1	
15	Stud bolt lower case	6	
16	baut trim tab	1	M10x45mm
17	Grommet	1	

Lower Unit (Model Putaran Berlawanan, Model U-transom)



No.	Nama Part	Q'ty	Keterangan
18	Check screw	1	
19	Lower unit	1	
20	Propeller	1	
21	Cotter pin	1	Jangan digunakan kembali
22	Mur propeller	1	
23	Washer	1	
24	Spacer	1	
25	Damper	1	Jangan digunakan kembali
26	Spacer	1	
27	Trim tab	1	
28	Mur mounting lower case	6	
29	Washer	6	
30	Baut mounting lower case	1	M10x170mm
31	Baut mounting lower case	1	M10x200mm



Melepas Lower Unit

1. Kuras gear oil. Lihat langkah 1–6 pada “Mengganti oli gear”(10-10).
2. Lepas propeller dan trim tab. Lihat langkah 2–5 pada “Melepas lower unit” (8-3).
3. Lepas extension dan lower unit. Lihat langkah 3 dan 4 pada “Melepas lowerunit”(8-3).

TIP: Ketika membongkar lower unit, ukur backlash sebelum membongkar. Lihat “Pengukuran backlash forward gear dan reverse gear sebelum membongkar” (8-84).

Membongkar propeller

Lihat “Membongkar propeller”(8-3).

Memeriksa propeller

Lihat “Memeriksa propeller”(8-3).

Memeriksa anoda lower unit

Lihat “Memeriksa anoda lower unit”(8-4).

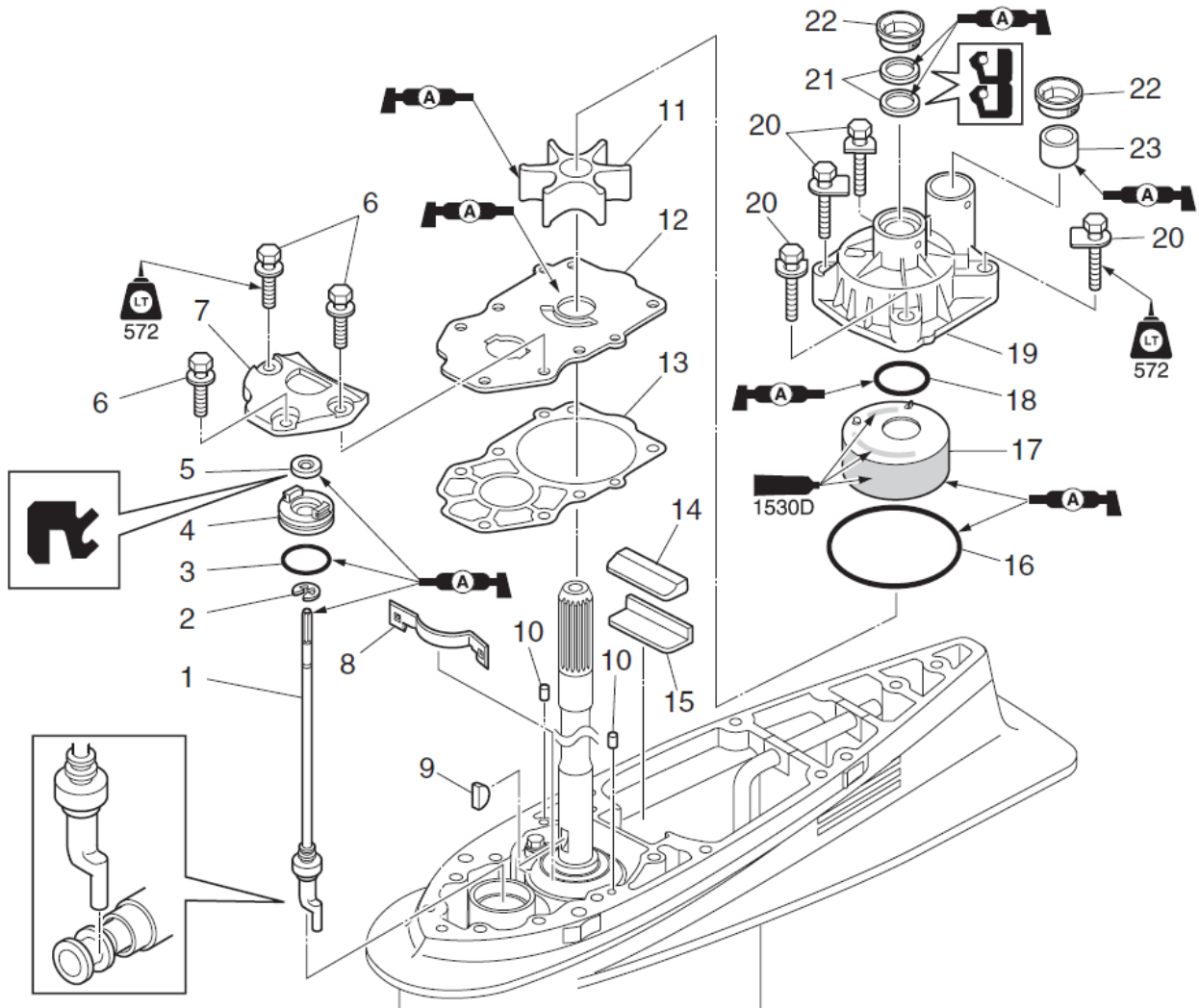
Merakit propeller

Lihat “Merakit propeller”(8-4).

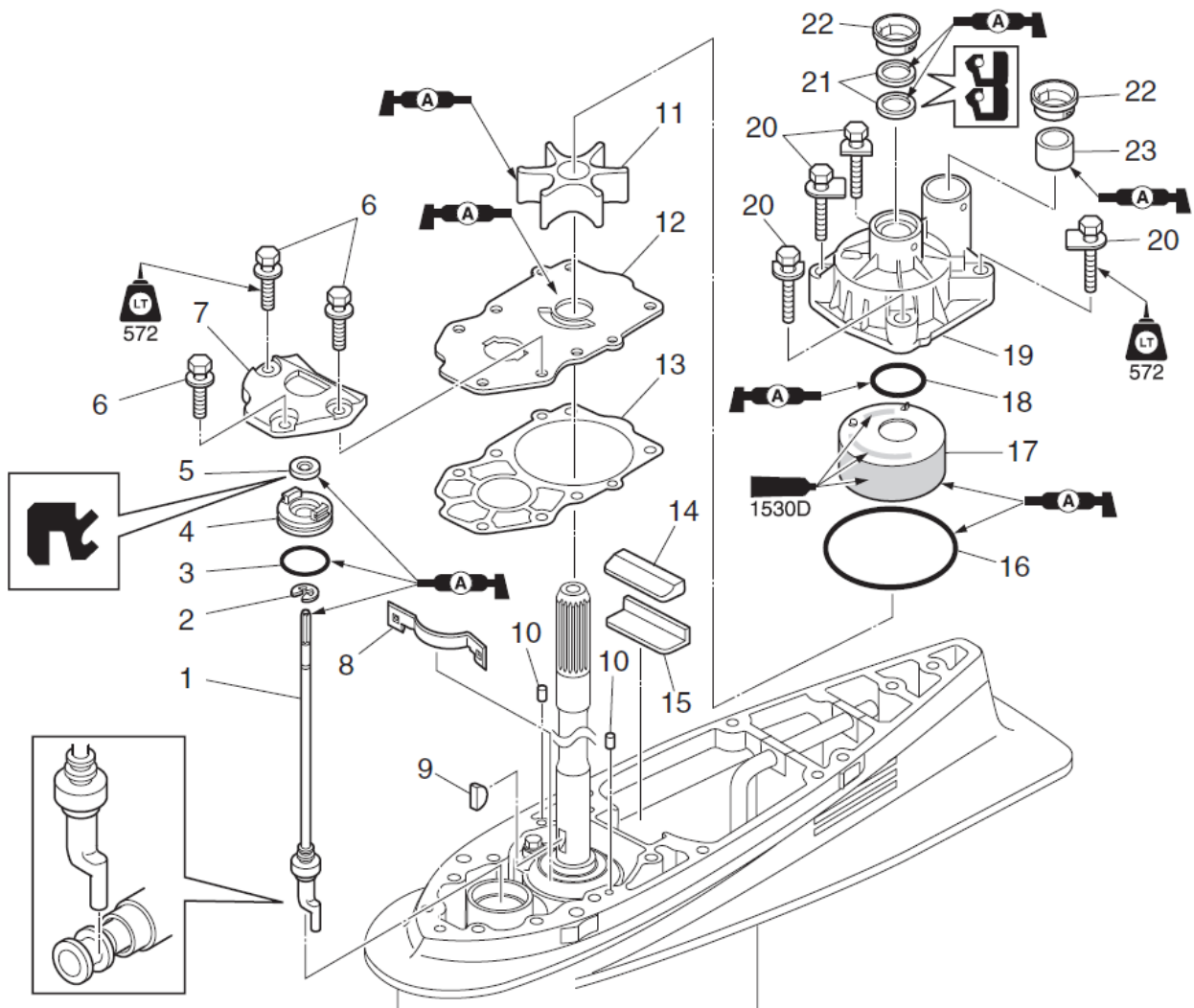


Lower Unit (Model Putaran Berlawanan, Model U-transom)
Water Pump dan Shift Rod (Model Putaran Berlawanan)

Water Pump dan Shift Rod (Model Putaran Berlawanan)



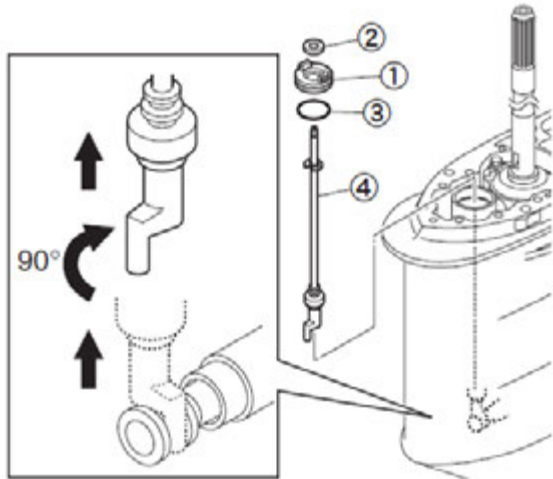
No.	Nama Part	Q'ty	Keterangan
1	Shift rod	1	
2	E-clip	1	
3	O-ring	1	Jangan digunakan kembali
4	Plate	1	
5	Oil seal	1	Jangan digunakan kembali
6	Baut	3	M8x25mm
7	Cover	1	
8	Seal plate	1	
9	Woodruff key	1	
10	Dowel	2	
11	Impeller	1	
12	Outer plate cartridge	1	
13	Gasket	1	Jangan digunakan kembali
14	Rubber seal	1	
15	Plate	1	
16	O-ring	1	Jangan digunakan kembali
17	Insert cartridge	1	



No.	Nama Part	Q'ty	Keterangan
18	O-ring	1	Jangan digunakan kembali
19	Waterpumphousing	1	
20	Bolt	4	M8x45mm
21	Oilseal	2	Jangan digunakan kembali
22	Cover	2	
23	Seal	1	

Melepas water pump and shift rod

1. Lepas water pump. Lihat langkah 1–4 pada “Melepas water pump dan shift rod”(8-11).
2. Lepas plate ①, oil seal ②, O-ring ③, dan shift rod ④.



TIP: Untuk melepas shift rod ④, angkat perlahan, kemudian putar shift rod ④ 90° searah jarum jam untuk melepasnya

Membongkar Housing Water Pump

Lihat “Membongkar housing water pump” (8-11).

Memeriksa Water Pump Dan Shift Rod

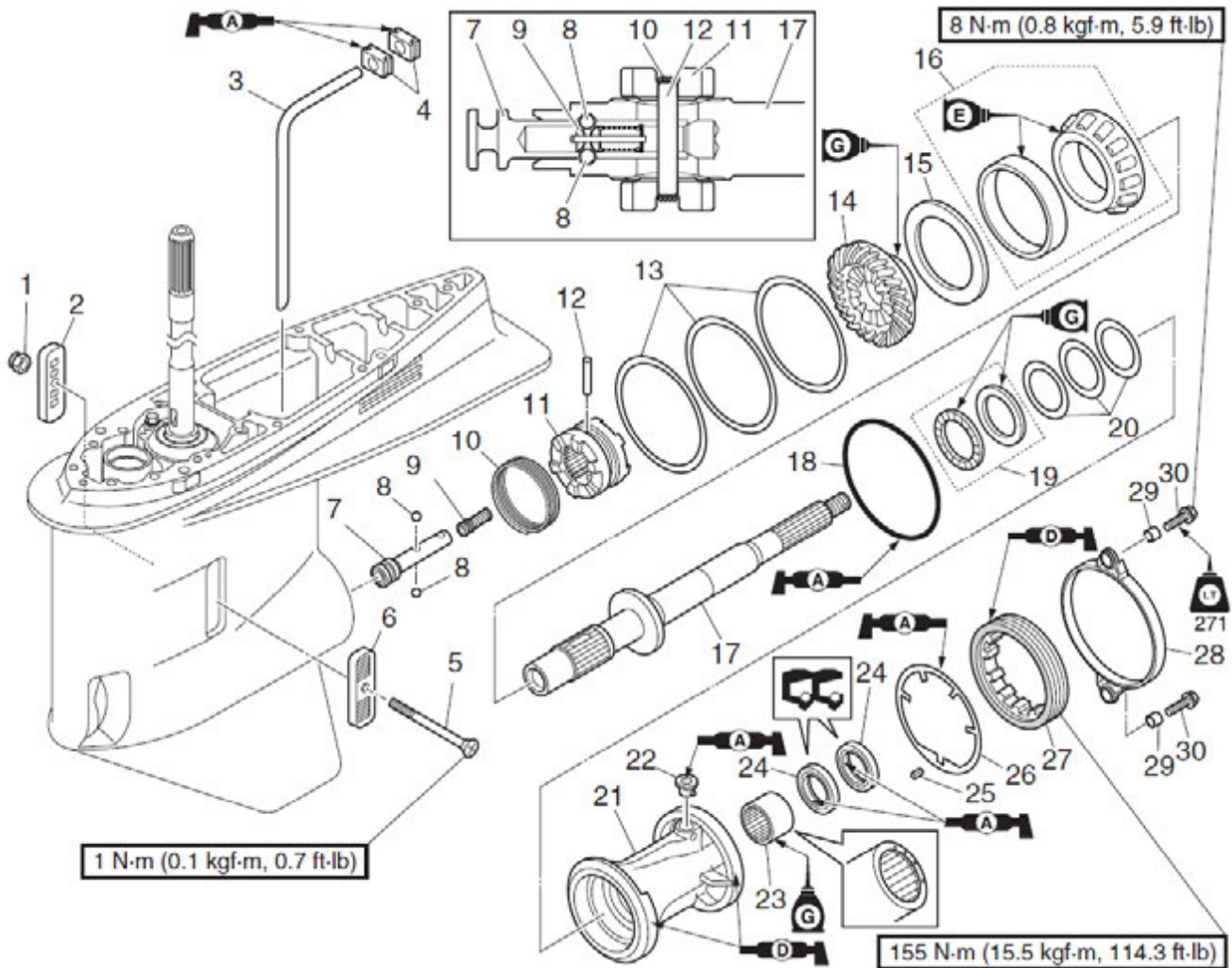
Lihat “Memeriksa water pump dan shift rod” (8-12).

Merakit Housing Water Pump

Lihat “Merakit housing water pump” (8-12).

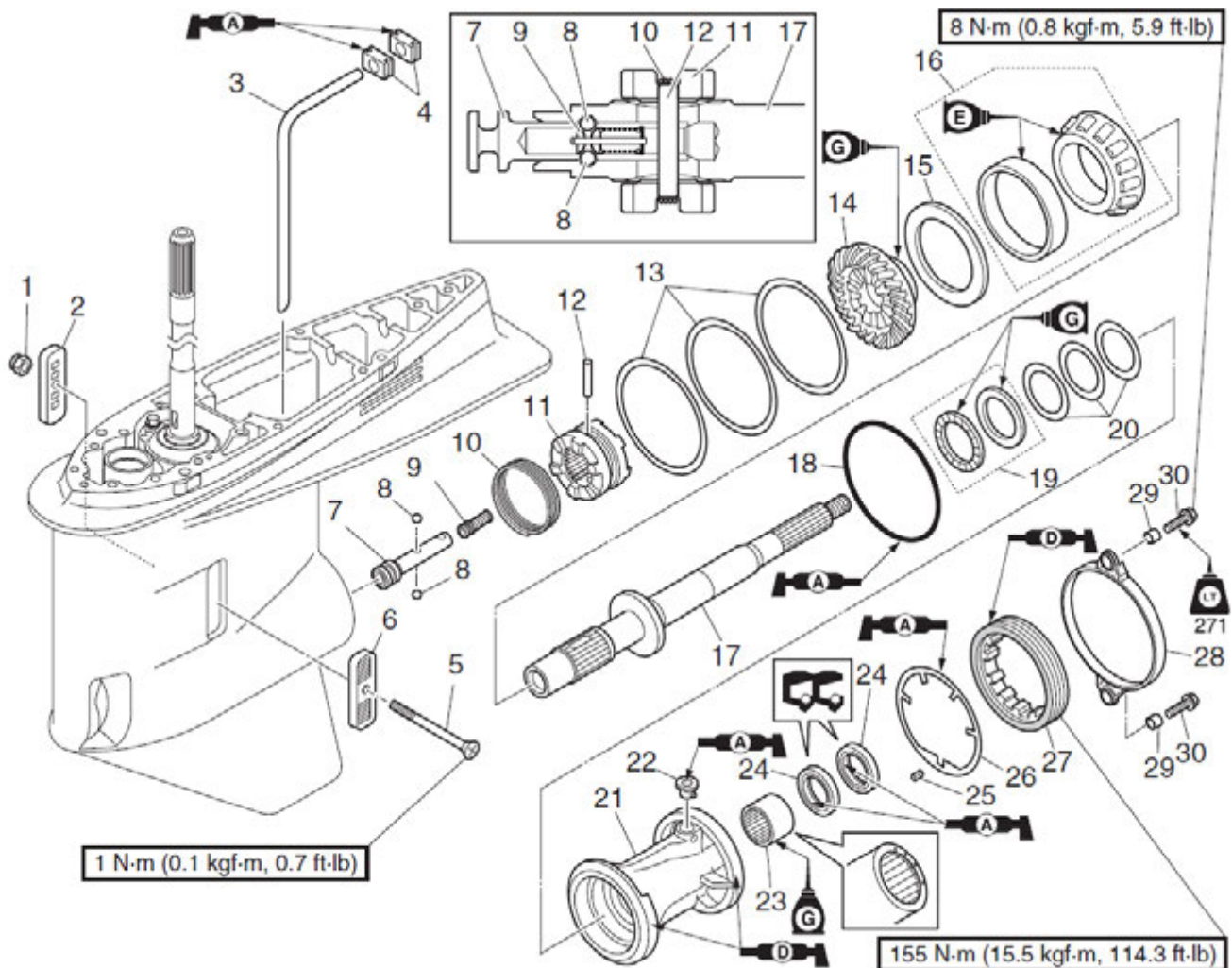


Housing Propeller Shaft (Model Putaran Berlawanan)



No.	Nama Part	Q'ty	Keterangan
1	Self-locking nut	1	
2	Cover water inlet (STBD)	1	
3	Waterpipe	1	
4	Rubber seal	2	
5	Mur cover water inlet	1	M5x45mm
6	Cover water inlet (PORT)	1	
7	Slider	1	
8	Ball	2	
9	Shift plunger	1	
10	Spring	1	
11	Dog clutch	1	
12	Cross pin	1	
13	Shim forward gear (T2)	—	
14	Forward gear	1	
15	Thrust washer	1	
16	Taper roller bearing	1	Jangan digunakan kembali
17	Propeller shaft	1	

.....Housing Propeller Shaft (Model Putaran Berlawanan)

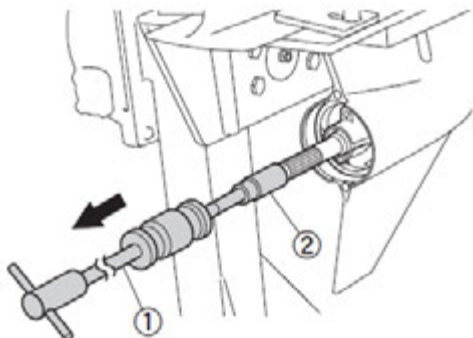


No.	Nama Part	Q'ty	Keterangan
18	O-ring	1	Jangan digunakan kembali
19	Thrust bearing	1	
20	Shim propeller shaft (T4)	—	
21	Housing propeller shaft	1	
22	Rubber seal	1	
23	Needle bearing	1	Jangan digunakan kembali
24	Oil seal	2	Jangan digunakan kembali
25	Key	1	
26	Claw washer	1	
27	Mur ring housing propeller shaft	1	
28	Cover	1	
29	Dowel	2	
30	Baut cover	2	M8x25mm



Melepas Housing Propeller Shaft Assy.

1. Lepas water pipe, cover, mur ring housing propeller shaft, dan claw washer. Lihat langkah 1–5 pada “Melepas Housing Propeller Shaf Assy.”(8-16).
2. Melepas housing propeller shaft assy, key, dan shim forward gear.



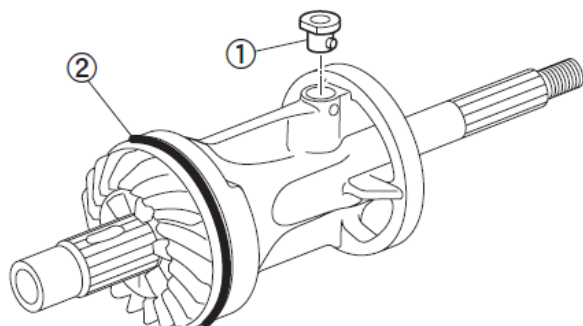
Slide hammer ①: 90890-06531
 Puller head ②: 90890-06514

Membongkar Housing Propeller Shaft Assy.

⚠ PERINGATAN

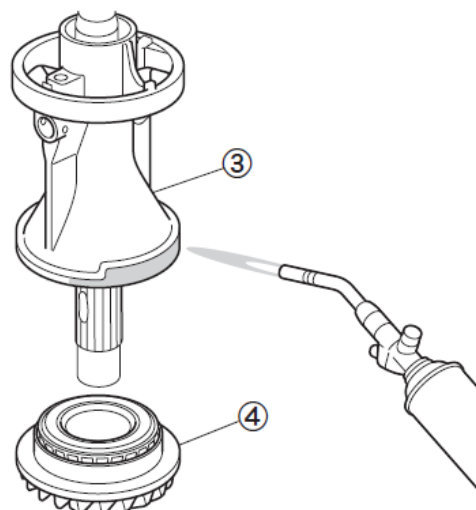
- Gunakan sarung tangan pelindung. Untuk menghindari bahaya terbakar.
- Jauhkan benda mudah terbakar, seperti oli dan bensin, dari area kerja
- Pastikan area kerja Anda berventilasi baik.

1. Lepas dog clutch. Lihat “Membongkar propeller shaft assy.” (8-17).
2. Lepas rubber seal ① dan O-ring ②.

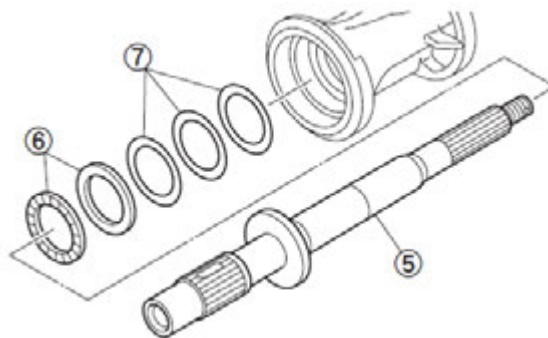


3. Panaskan area pemasangan taper roller bearing pada housing propeller shaft ③ menggunakan gas bertekanan, kemudian lepas forward gear ④.

HIMBAUAN: Ketika memanaskan housing propeller shaft, panaskan area pemasangan secara merata. Jika tidak, housing propeller shaft dapat rusak.



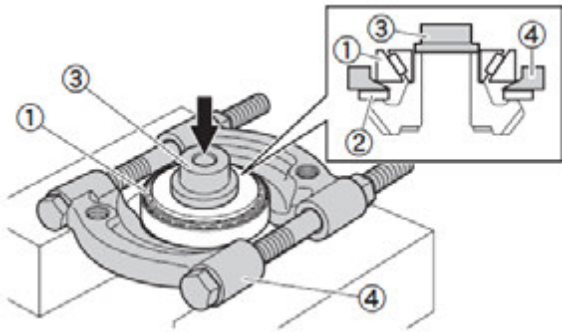
4. Lepas propeller shaft ⑤, thrust bearing ⑥, dan shim propeller shaft ⑦.



5. Lepas oil seal dan needle bearing. Lihat langkah 2 pada “Membongkar housing propeller shaft assy.” (8 -17)

Membongkar Forward Gear

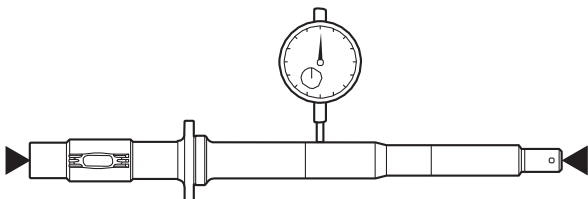
1. Lepas taper roller bearing ① dan thrust washer ②.



Needle bearing attachment ③:
90890-06607
Bearing separator ④:
(tersedia di pasaran)

Memeriksa Propeller Shaft

1. Periksa propeller shaft. Ganti jika rusak atau aus.
2. Ukur runout propeller shaft.



Runout propeller shaft:
0.02mm(0.0008in)

Memeriksa Dog Clutch

Lihat “Checking the dog clutch” (8-18).

Memeriksa Housing Propeller Shaft

Lihat “Memeriksa Housing Propeller Shaft” (8-18).

Memeriksa Forward Gear

1. Periksa roda gigi dan dog dari forward gear. Ganti jika rusak atau aus.

Merakit Housing Propeller Shaft Assy. dan Forward Gear

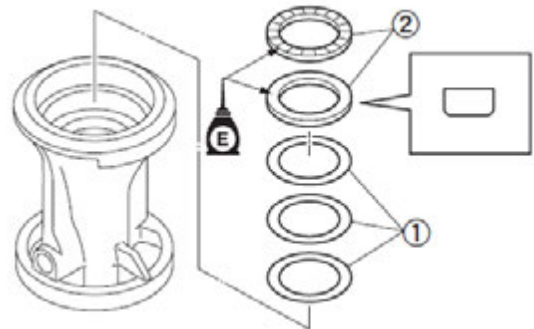
⚠ PERINGATAN

- Gunakan sarung tangan pelindung. Untuk menghindari bahaya terbakar.
- Jauhkan benda mudah terbakar, seperti oli dan bensin, dari area kerja
- Pastikan area kerja Anda berventilasi baik.

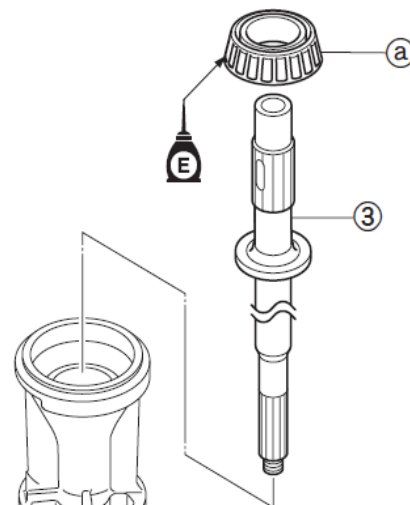
HIMBAUAN

Selalu gunakan bearing, oil seal, O-ring baru.

1. Pasang needle bearing dan oil seal. Lihat langkah 3 dan 4 pada “Merakit housing propeller shaft assy.”(8-19).
2. Pasang shim asli propeller shaft ① dan thrust bearing ②.

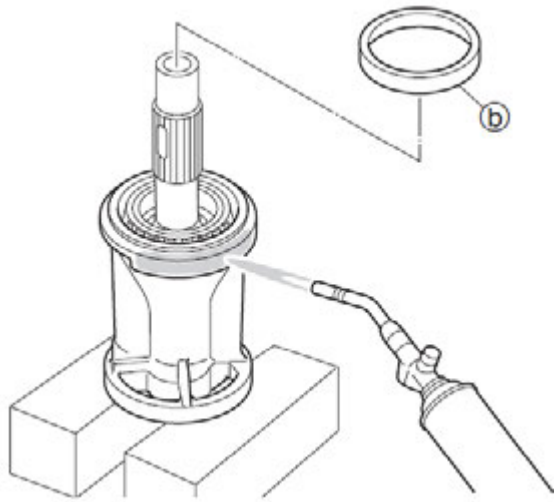


3. Pasang propeller shaft ③ dan taper roller bearing inner race @.

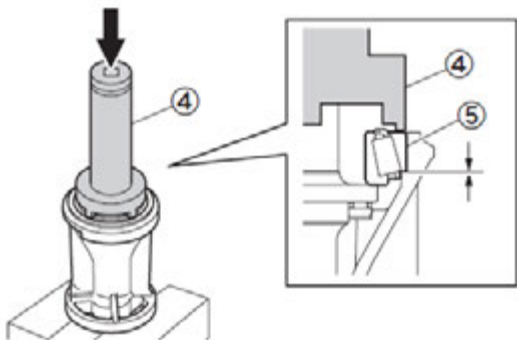




4. Panaskan area pemasangan taper roller bearing outer race ⑥ pada shaft menggunakan, kemudian pasang taper race ⑥. **HIMBAUAN:** Ketika memanaskan housing propeller shaft, panaskan area pemasangan secara merata. Jika tidak, housing propeller shaft dapat rusak.



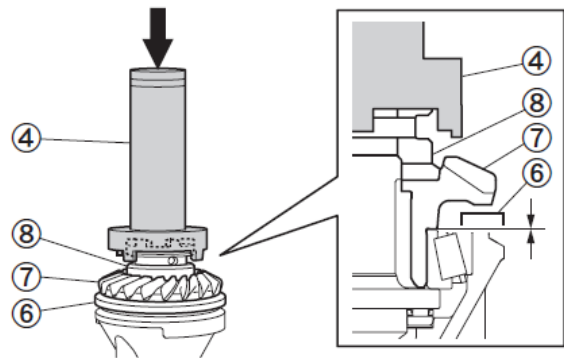
5. Sambil menahan special service tool ④, pukul tool untuk memeriksa taper roller bearing ⑤ telah terpasang dengan benar.



Ring nut wrench ④: 90890-06578

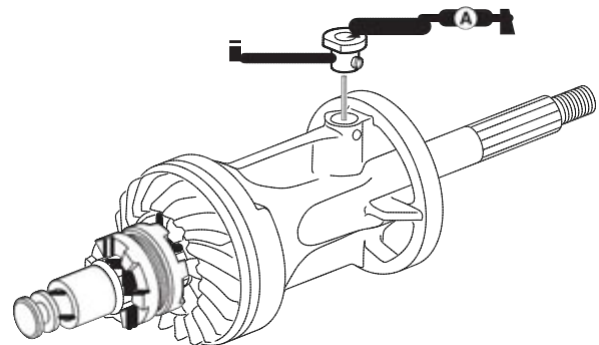
TIP: Jika terdengar bunyi ketika special service tool di pukul, menunjukkan taper roller bearing outer race telah terpasang dengan benar.

6. Pasang thrust washer ⑥ dan forward gear ⑦ menggunakan dog clutch ⑧ dan special service tool ④.



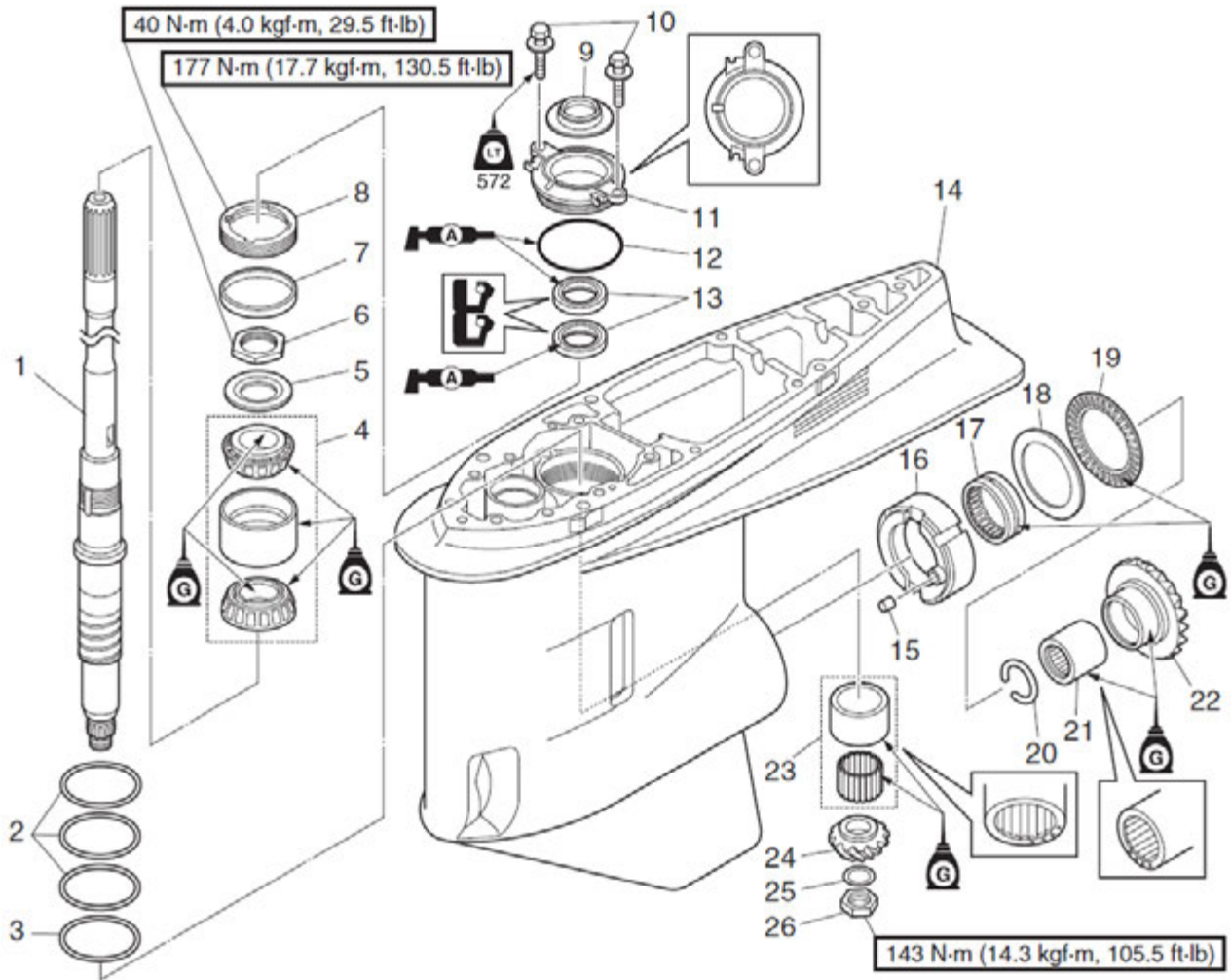
Ring nut wrench ④ : 90890-06578

7. Pasang dog clutch. Lihat “Memasang propeller shaft assy.”(8-18).
8. Install the seal karet ■ .

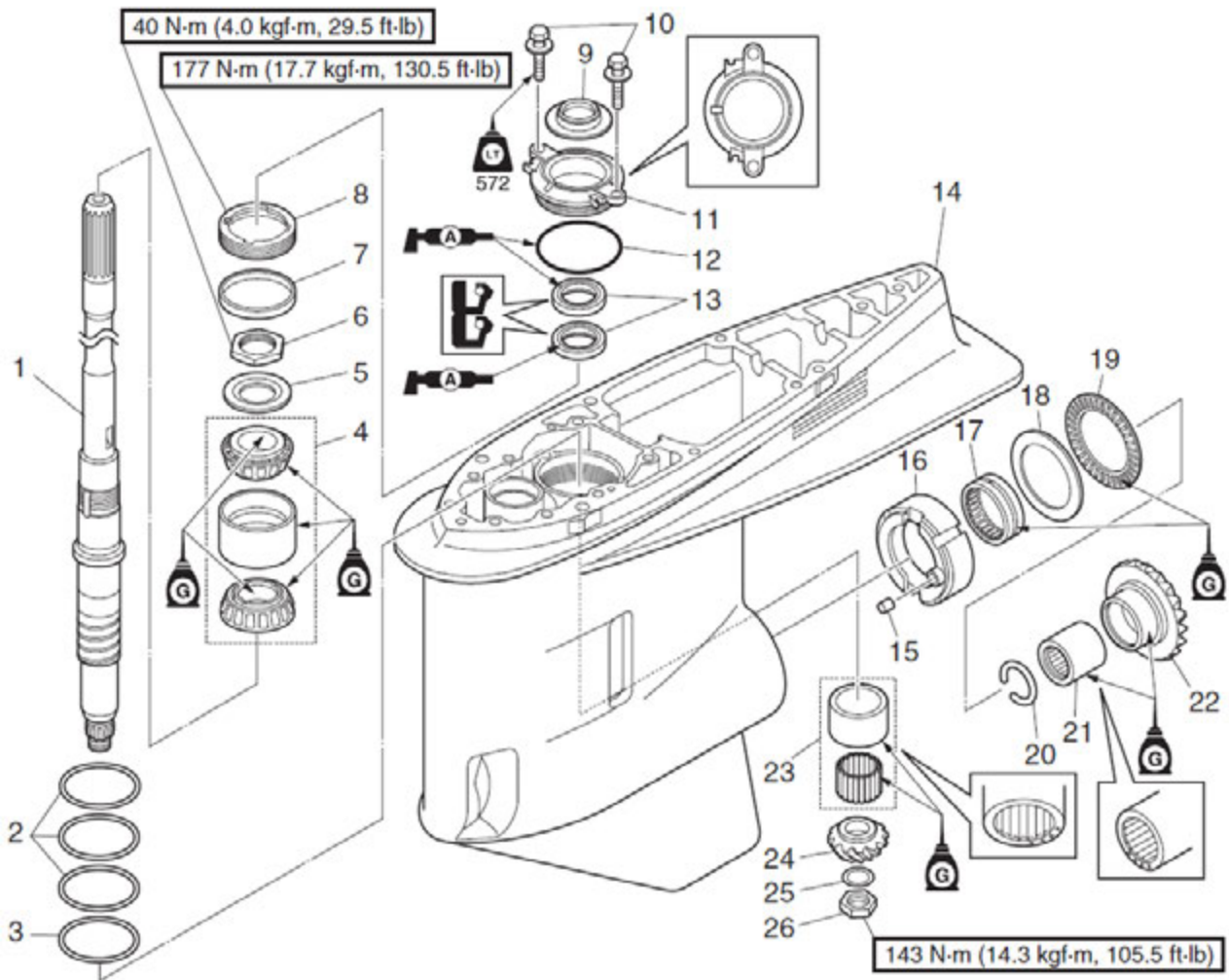


Housing Propeller Shaft (Model Putaran Berlawanan)/
Drive Shaft dan Lower Case (Model Putaran Berlawanan)

Drive Shaft dan Lower Case (Model Putaran Berlawanan)



No.	Nama Part	Q'ty	Keterangan
1	Driveshaft	1	
2	Pinionshim(T3)	—	
3	Washer	1	
4	Taperrollerbearing	1	Jangan digunakan kembali
5	Clawwasher	1	
6	Driveshaftnut	1	
7	Spacer	1	
8	Driveshafteringnut	1	
9	Cover	1	
10	Bolt	2	M8x20mm
11	Oilsealhousing	1	
12	O-ring Oil	1	Jangan digunakan kembali
13	sealLower	2	Jangan digunakan kembali
14	caseDowel	1	
15	Adapter	1	
16	Rollerbearing	1	
17		1	Jangan digunakan kembali



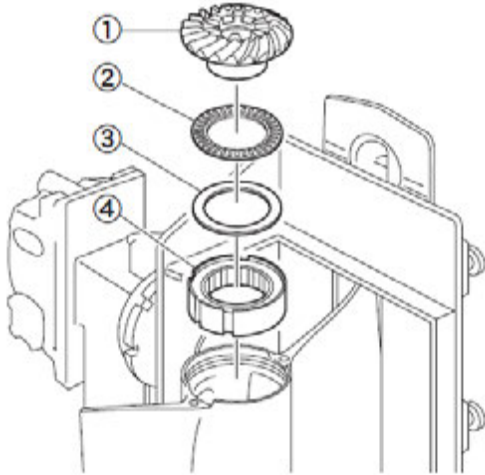
No.	Nama Part	Q'ty	Keterangan
18	Shim reverse gear (T1)	1	
19	Thrust bearing	1	
20	Circlip	1	
21	Needle bearing	1	Jangan digunakan kembali
22	Reverse gear	1	
23	Needle bearing	1	Jangan digunakan kembali
24	Pinion	1	
25	Washer	1	
26	Mur pinion	1	

Melepas Drive Shaft

Lihat “Melepas Drive Shaft” (8-23).

Melepas Reverse Gear

1. Lepas reverse gear ①, thrust bearing ②, reverse gear shim ③, dan adapter ④.



Membongkar Housing Oil Seal

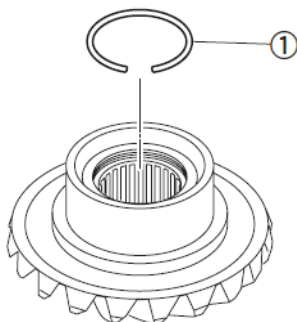
Lihat “Membongkar housing oil seal” (8-23).

Membongkar Drive Shaft

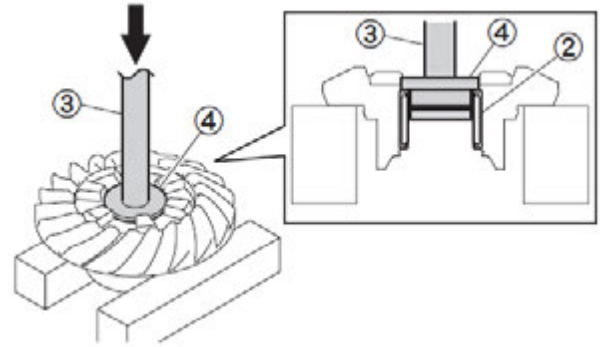
Lihat “Membongkar drive shaft”(8-23).

Membongkar Reverse Gear

1. Lepas circlip ①.



2. Lepas needle bearing ②.



Driverrod L3 ③: 90890-06652
Needle bearing attachment ④:
90890-06653

3. Lepas adapter. Lihat langkah 2 dan 3 pada “Membongkar forward gear” (8-24)

Membongkar Lower Case

Lihat “Membongkar lower case”(8-25).

Checking Pinion

Lihat “Memeriksa pinion”(8-25).

Memeriksa Reverse Gear

1. Periksa bahwa gigi dan dog dari reverse gear. Ganti jika retak atau aus.

Memeriksa Drive Shaft

Lihat “Memeriksa drive shaft”(8-25).

Memeriksa Lower Case

Lihat “Memeriksa lower case”(8-25).

Merakit Drive Shaft

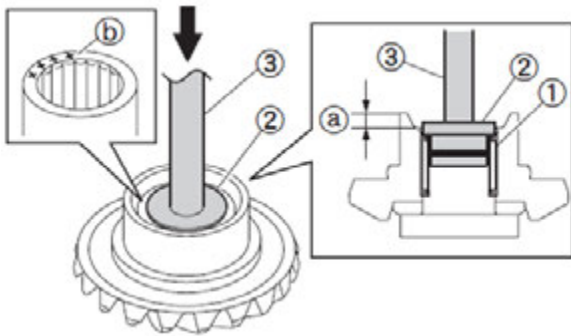
Lihat “Merakit drive shaft”(8-25).

Merakit Reverse Gear

HIMBAUAN

Selalu gunakan bearing baru.

1. Pasang adapter. Lihat langkah 1 dan 2 pada “Merakit forward gear”(8-27).
2. Pasang needle bearing baru ① dengan kedalaman sesuai spesifikasi ②.

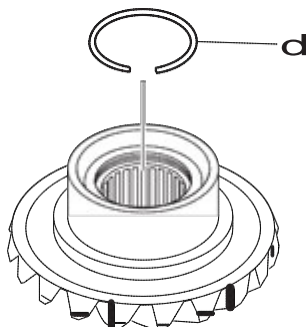


Needle bearing attachment ②:
90890-06653
Driver rod L3 ③: 90890-06652

Spesifikasi kedalaman ①:
9.2–9.6mm(0.36–0.38in)

TIP: Tempatkan tanda pemasangan ① pada needle bearing ① menghadap ke atas.

3. Pasang circlip ④.



Merakit Lower Case

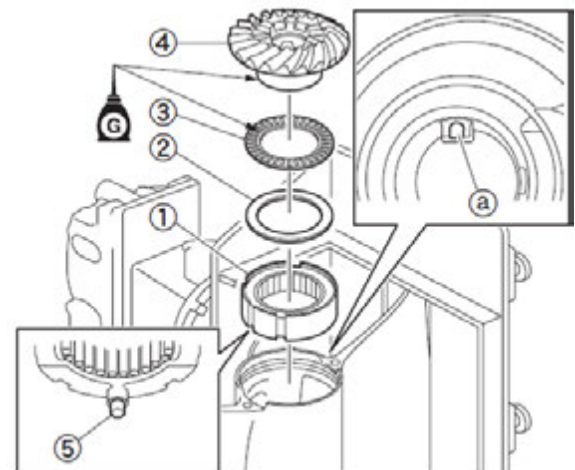
Lihat “Merakit lower case”(8-27).

Merakit Housing Oil Seal

Lihat “Merakit housing oil seal”(8-28).

Memasang Reverse Gear

1. Pasang adapter ①, shim reverse gear asli ②, thrust bearing ③, dan reverse gear ④.



TIP: _____
Pastikan untuk memasang dowel ⑤ ke dalam slot ① pada lower case.

Memasang Drive Shaft

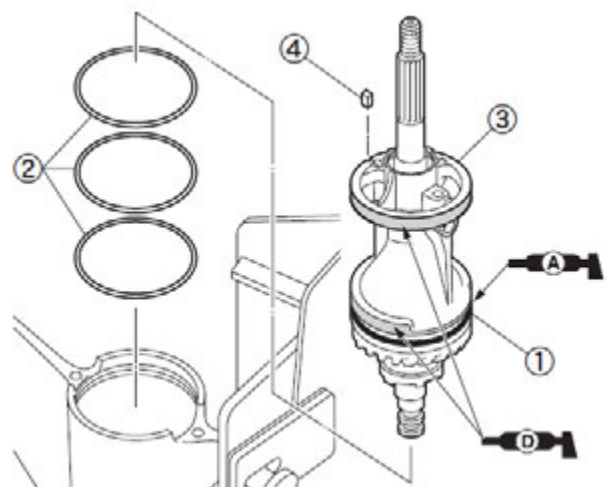
Lihat “Memasang drive shaft” (8-28).

Memasang Housing Propeller Shaft Assy.

HIMBAUAN _____

Selalu gunakan bearing atau O-ring baru.

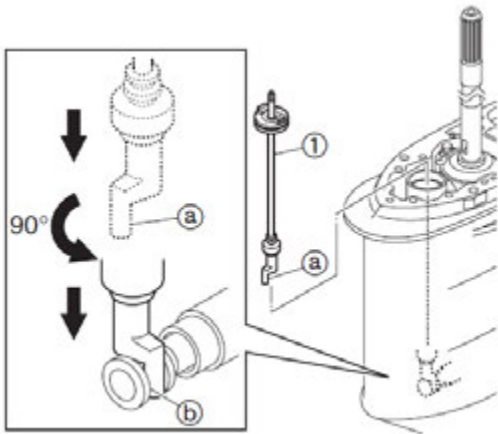
1. Pasang O-ring baru ①.
2. Pasang shim forward gear asli ②, housing propeller shaft ③, dan key ④.



3. Pasang claw washer, ring nut, cover, dan water pipe. Lihat langkah 4, 5, dan 7–9 pada “Memasang housing propeller shaft assy.”(8-29).

Memasang Shift Rod

1. Pasang plate ke shift rod. Lihat langkah 1 dan 2 pada “Memasang shift rod” (8-31).
2. Pasang shift rod ①.



TIP: Putar shift rod ① 90° berlawanan arah jarum jam, kemudian tekan kebawah sehingga tip ② dari shift rod ① terpasang ke dalam groove pada shift slider.

Memasang Water Pump

Lihat “Memasang water pump” (8-31).

Memeriksa Lower Unit Dari Kebocoran Udara

Lihat “Memeriksa lower unit dari kebocoran udara” (8-32).

Memasang Lower Unit (Model X-transom)

1. Pasang lower unit, trim tab, dan propeller. Lihat langkah 1–8 pada “Memasang lower unit (model X-transom)” (8-33).
2. Isi lower unit dengan oli gear hingga ketinggian sesuai spesifikasi. Lihat langkah 7–10 pada “Mengganti oli gear” (10-10).

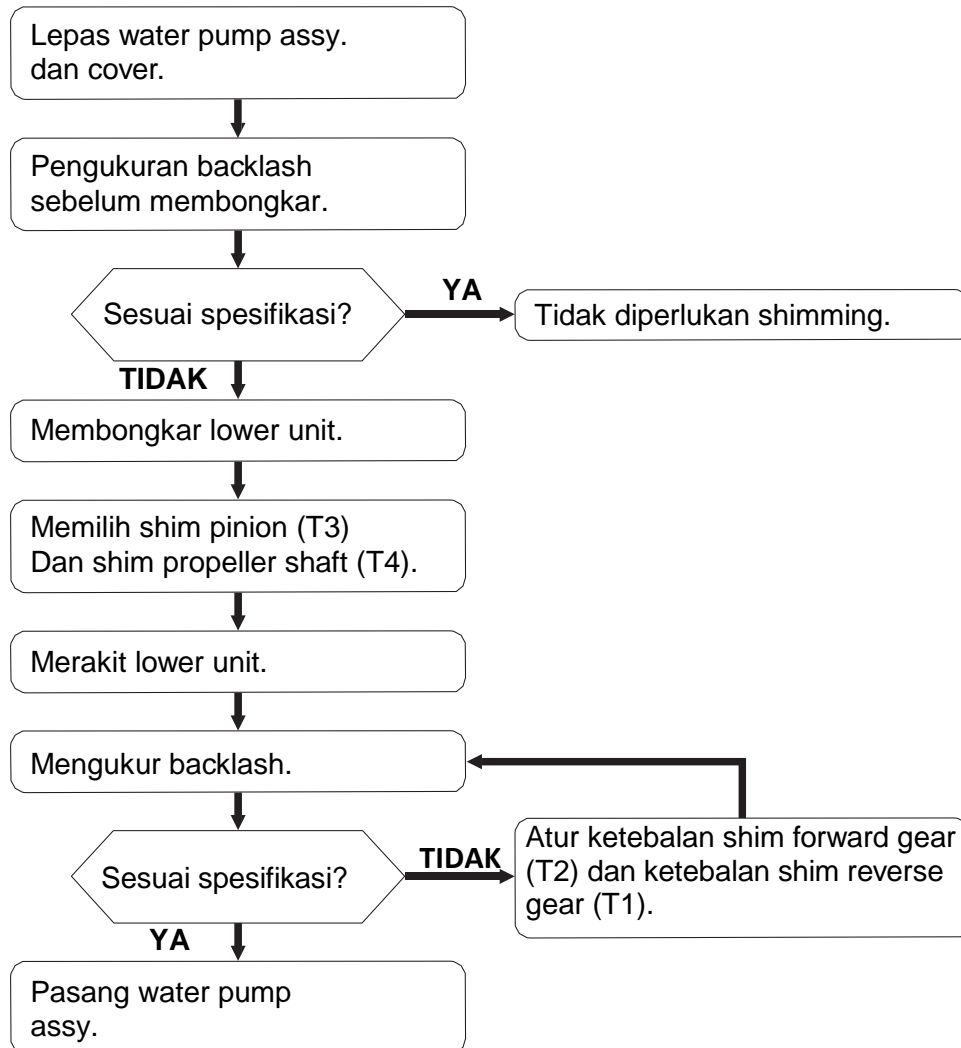
Memasang Lower Unit (Model U-transom)

1. Periksa bahwa transmisi pada posisi N . Lihat langkah 1 dan 2 pada “Memasang lower unit (Model X-transom)” (8-33).
2. Pasang extension dan lower unit. Lihat langkah 2–4 pada “Memasang lower unit (Model U- transom)” (8-34).
3. Pasang trim tab and propeller. Lihat langkah 5–8 pada “Memasang lower unit (Model X- transom)” (8-33).
4. Isi lower unit dengan oli gear hingga ketinggian sesuai spesifikasi. Lihat langkah 7–10 pada “Mengganti oli gear” (10-10).



Shimming (Model Putaran Berallawanan)

Urutan kerja shimming



TIP:

- Jika spesifikasi backlash masih dalam spesifikasi, tidak diperlukan shimming.
- Ketika merakit kembali part asli inner part dan lower case baru, tidak diperlukan shimming.
- Ketika mengganti pinion, forward gear, reverse gear, bearing, drives haft, atau housing propeller shaft, diperlukan shimming.

Shimming (Model Putaran Berlawanan)

Tabel Shimming

Penyimpangan lower case

Nomor seri	P	F	R	Keterangan

Tinggi pinion (mm)

	Pengukuran		
	Pengukuran #1		
Pengukuran #2			
Pengukuran #3			
Pengukuran #4			
Rata - rata			
Urutan rata - rata (M)			

Backlash forward gear (mm)

	Pengukuran			
	Sebelum pembongkaran		Setelah pembongkaran	
Pengukuran #1				
Pengukuran #2				
Pengukuran #3				
Pengukuran #4				
Rata - rata				
Pembulatan rata - rata				

Backlash reverse gear (mm)

	Pengukuran			
	Setelah pembongkaran		Afterdisassembly	
Pengukuran #1				
Pengukuran #2				
Pengukuran #3				
Pengukuran #4				
Rata - rata				
Pembulatan rata - rata				

LOWR**Lowerunit**

Pengukuran ketebalan shim forward gear (T2) pada 2 tempat

(mm)

	Jumlah shim (s)			Subtotal
0.10				
0.12				
0.15				
0.18				
0.30				
0.40				
0.50				
Total				

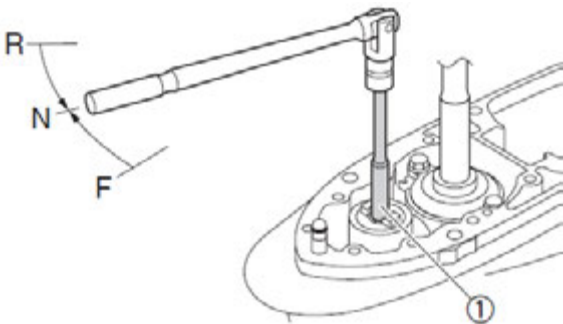
Pengukuran ketebalan shim reverse gear (T1) pada 2 tempat

(mm)

	Jumlah shim (s)			Subtotal
2.00				
2.03				
2.06				
2.09				
2.12				
2.15				
Total				

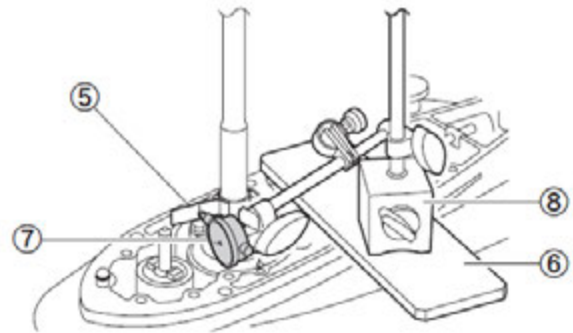
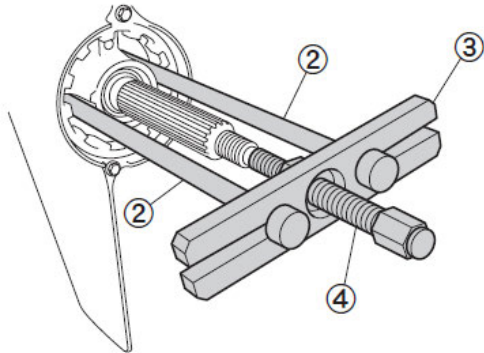
Pengukuran Backlash Forward Gear dan Backlash Reverse Gear Sebelum Membongkar

1. Lepas water pump assy., cover, dan outer plate cartridge. Lihat langkah 1-3 pada "Melepas water pump dan shift rod" (8-11).
2. Pasang gear shift pada posisi N.



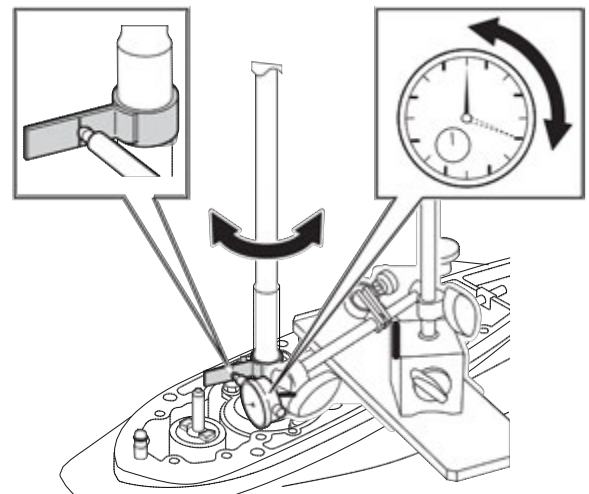
Shift rod socket ①: 90890-06679

3. Atur special service tool ②, ③, dan ④, kemudian kencangkan center bolt ④ sesuai standar pengencangan.



Backlash indicator ⑤: 90890-06836
 Magnet base plate ⑥: 90890-07003
 Dial gauge set ⑦: 90890-01252
 Magnet base B ⑧: 90890-06844

6. Putar drive shaft perlahan sarah jarum jam dan berlawanan arah jarum jam untuk mengukur backlash antara dimana drive shaft berhenti disetiap arahnya.





Bearing housing puller claw L ②:
90890-06502
Stopper guide plate ③: 90890-06501
Centerbolt ④: 90890-06504

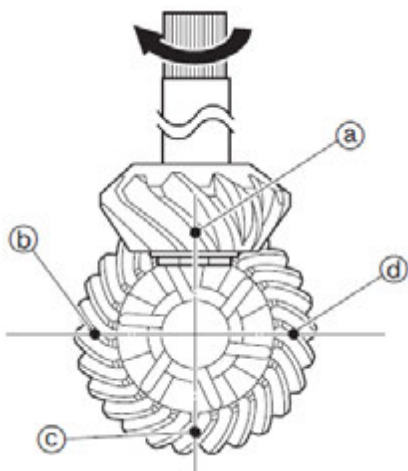
Center bolt ④ (shimming):
15N·m(1.5kgf·m,11.1ft·lb)

4. Pasang special service tool ⑤ pada posisi serendah mungkin dimana diameter shaft 22.4 mm (0.88 in).
5. Atur special service tool ⑥, ⑦, dan ⑧.

TIP:

- Jangan putar drive shaft dengan momen berlebih. Jika tidak, forward gear akan berputar, menyebabkan pengukuran menjadi tidak akurat.
- Ketika memutar drive shaft, gunakan momen yang kecil. Suara knocking mungkin terdengar ketika drive shaft di putar, hal ini adalah normal dan tidak berdampak pada pengukuran backlash.

7. Putar drive shaft 180° searah jarum jam dan lakukan pengukuran backlash kembali.



TIP:

- Ukur backlash pada 4 titik: ①, ②, ③, dan ④, putar drive shaft 180° searah jarum jam setelah setiap pengukuran.
- Tulis data hasil pengukuran pada lembar pemeriksaan shimming.

8. Tentukan backlash rata – rata, kemudian bulatkan menjadi 1 /100.

Contoh: (mm)

Pengukuran ①	0.25
Pengukuran ②	0.26
Pengukuran ③	0.26
Pengukuran ④	0.24
Rata - rata	0.2525
Pembulatan	0.25

9. Periksa bahwa backlash rata - rata forward gear masih dalam spesifikasi.

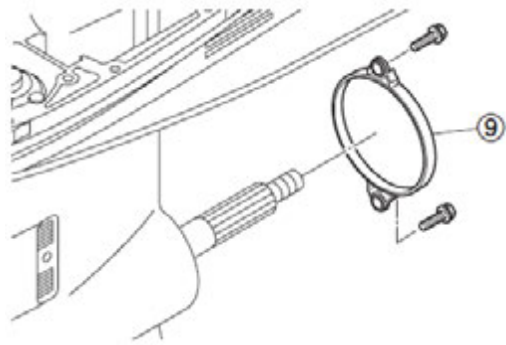
Backlash forward gear:
0.18 – 0.76 mm (0.0071 – 0.0299 in)

TIP: Atur ketebalan shim jika backlash forward gear diluar spesifikasi.

10. Lepas special service tool dari propeller shaft.

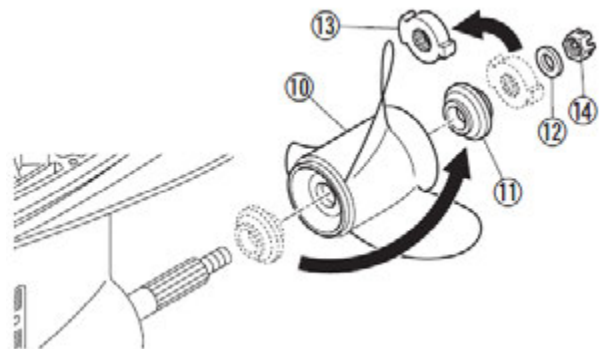
11. Lepas cover ⑨.

Shimming (Model Putaran Berlawanan)



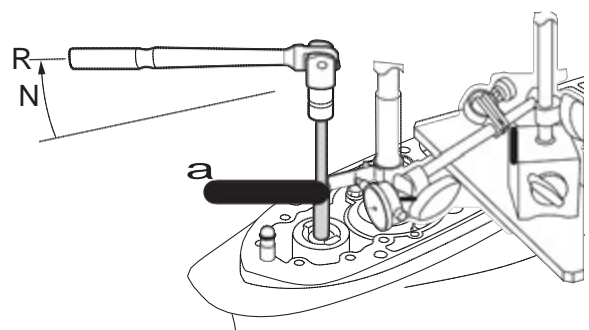
12. Berikan tekanan pada reverse gear dengan memasang propeller ⑩, spacer ⑪, dan washer ⑫ (tanpa spacer ⑬).

13. Kencangkan mur propeller ⑭ sesuai spesifikasi pengencangan.



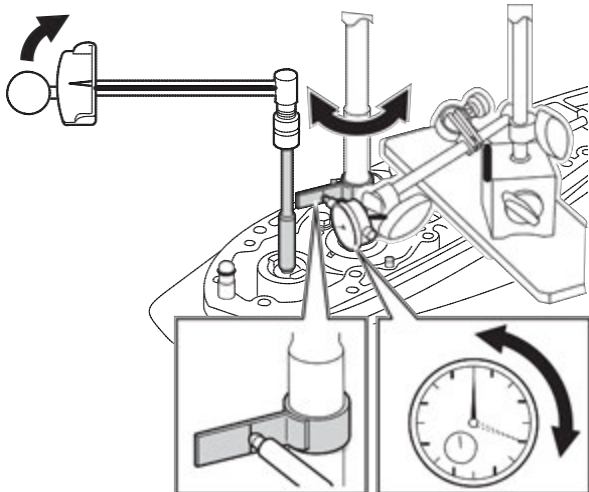
Mur propeller (shimming) ⑭:
25 N·m (2.5 kgf·m, 18.4 ft·lb)

14. Atur gear shift pada posisi R.



Shift rod socket ①: 90890-06679

15. Sambil memutar shift rod ke posisi R sesuai momen pengencangan, putar drive shaft perlahan searah jarum jam dan berlawanan arah jarum jam dan ukur backlash diantara dimana drive shaft berhenti pada setiap arahnya.



Momen pengencangan:
15 N·m (1.5 kgf·m, 11.1 ft·lb)

TIP:

- Jangan memutar drive shaft dengan momen berlebih. Jika tidak, reverse gear akan berputar, menyebabkan pengukuran menjadi tidak akurat.
- Ketika memutar drive shaft, tahan menggunakan momen yang kecil. Suara knocking mungkin terdengar ketika drive shaft di putar, hal ini adalah normal dan tidak berdampak pada pengukuran backlash.

16. Ulangi langkah 7 dan 8 untuk mengukur backlash reverse gear.

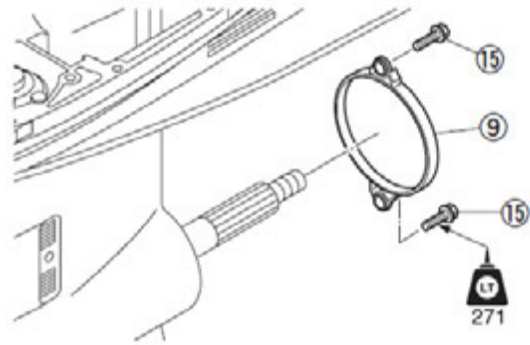
17. Periksa bahwa backlash rata – rata reverse gear masih dalam spesifikasi.

Backlash reverse gear:
0.19 – 0.84 mm (0.0075 – 0.0331 in)

TIP: Atur ketebalan shim jika backlash reverse gear diluar spesifikasi.

18. Lepas special service tool, kemudian pasang outer plate cartridge, cover, dan water pump ass. Lihat “Memasang water pump”(8-31).

19. Pasang cover ⑨, kemudian kencangkan baut cover ⑮ sesuai spesifikasi pengencangan.



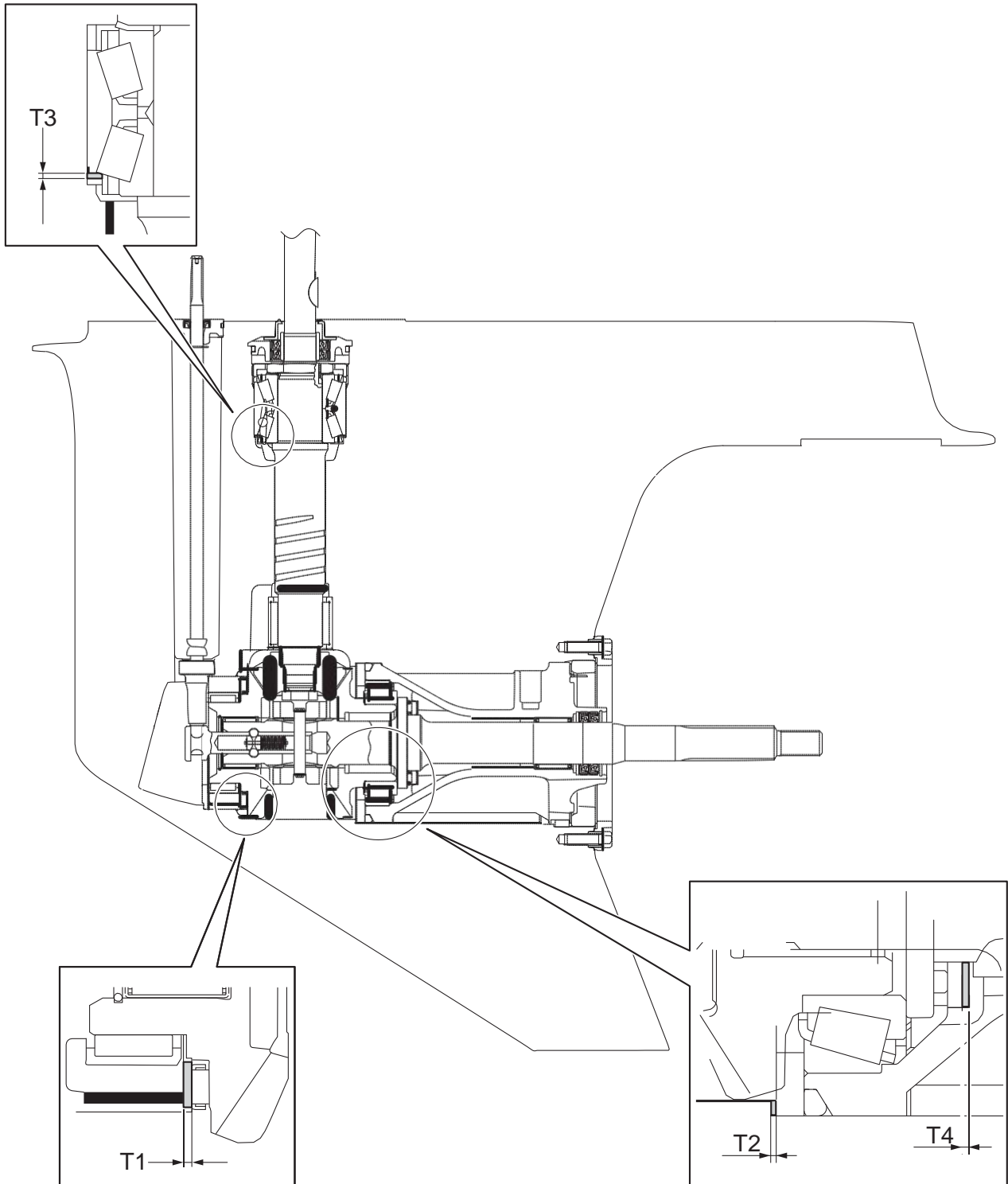
Baut cover ⑮:
8 N·m (0.8 kgf·m, 5.9 ft·lb)

Shimming (Model Putaran Berlawanan)

Shimming

- Sebelum memilih shim forward gear shim (T2) dan reverse gear shim (T1), pastikan untuk memilih shim pinion (T3).
- Ketika merakit lower unit untuk pengukuran backlash setelah memilih shim pinion (T3), jangan gunakan oli gear, grease, atau sealant pada part.
- Ketika merakit lower unit setelah selesai shimming, pastikan untuk menggunakan oli gear, grease, dan sealant pada area yang ditentukan.

Lokasi Shim





Memilih Shim Pinion (T3)

Lihat “Memilih shim pinion (T3)” (8-43).

Tabel Nilai Penghitungan (B)

Lihat “Tabel nilai penghitungan (B)” (8-46).

Tabel Pemilihan Shim Pinion (T3)

Lihat “Tabel pemilihan shim pinion (T3)” (8-47).

Memilih Shim Propeller Shaft (T4)

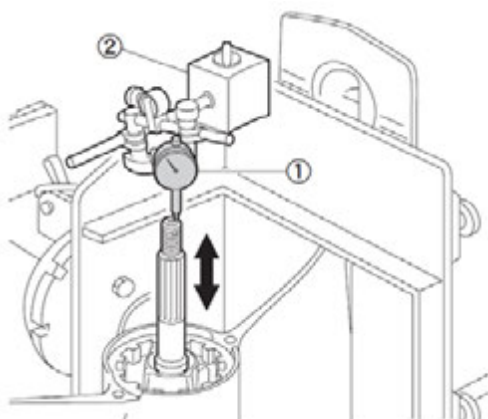
1. Pasang shim asli propeller shaft.
Lihat langkah 2–8 pada “Merakit housing propeller shaft assy. dan forward gear” (8-74).

TIP:

- Jika shim asli hilang, ukur gerak bebas (free play) tanpa shim.
- Jangan gunakan kembali shim yang berubah bentuk atau tergores

2. Pasang housing propeller shaft assy. Lihat langkah 2 pada “Memasang housing propeller shaft assy.” (8-79) dan langkah 4 and 5 pada “Memasang housing propeller shaft assy.” (8-29).

3. Putar propeller shaft 10 putaran atau lebih.
4. Pasang special service tool ① dan ②.
5. Ukur gerak bebas (freeplay) propeller shaft.



Dial gauge set ①: 90890-01252
Magnetic base B ②: 90890-06844

Gerak bebas (free play) propeller shaft:
0.25 – 0.35mm (0.0098–0.0138in)

6. Bulatkan nilai pengukuran 1/10 jika diluar spesifikasi.

TIP: Pada “Tabel pemilihan shim propeller shaft (T4)” gunakan nilai pembulatan pengukuran untuk pengukur free play.

7. Tentukan ketebalan shim propeller shaft (T4) menggunakan “Tabel pemilihan shim propeller (T4)” berdasarkan pengukuran gerak bebas (free play). Lihat “Tabel pemilihan shim propeller shaft (T4)” (8-90).

Contoh:

Pengukuran gerak bebas (free play) = 1.1mm **a**
Ketebalan shim propeller shaft (T4) = 0.8mm
Ketebalan shim saat ini harus ditambahkan 0.8mm.

		(mm)
A	1.0	1.1
B	+0.7	+0.8

- A** Pengukuran gerak bebas (free play)
- B** Ketebalan shim

Shimming(counterrotationmodel)

TIP:

- Jika nilai ketebalan shim positif, ketebalan shim saat ini harus ditambahkan dan jika nialinya negatif ketebalan shim saat ini harus dikurangi.
- Kolom warna abu - abu pada table pemilihan menunjukkan spesifikasi gerak bebas (free play) propeller shaft. Shimming tidak diperlukan jika hasil pengukuran gerak bebas (free play) propeller shaft 0.25–0.35 mm.
- Nilai ketebalan shim pada table pemilihan ditujukan untuk propeller shaft dengan gerak bebas (free play) 0.3mm.

Lepas special service tool, kemudian pasang shim propeller shaft.

8. Hitung ketebalan shim baru propeller shaf (T4).

Rumus penghitungan:

Ketebalan shim baru propeller shaft (T4) =
Ketebalan shim propeller shaft saat ini +
Penyetelan ketebaln shim

Contoh:

Gunakan berikut ini jika nilai ketebalan shim positif.

Ketebalan shim propeller shaft saat ini = 0.8 mm

Penyetelan ketebalan shim = 0.2mm

Ketebalan shim baru propeller shaft (T4)

=0.8mm+0.2mm

=1.0mm

Gunakan rumus berikut jika nilai ketebalan shim negaitf.

Ketebalan shim propeller shaft saat ini = 0.8 mm

Penyetelan ketebalan shim = -0.1mm

Ketebalan shim baru propeller shaft (T4)

=0.8mm+(-0.1)mm

=0.7mm

Ketebalan shim yang tersedia:

0.10,0.12,0.15,0.18,0.30,0.40, 0.50mm

TIP: Gunakan hingga 3 shim untuk mendapatkan ketebalan shim yang sesuai.



Tabel Pemilihan Shim Propeller Shaft (T4) 9. Lepas special service tool, dan Ketebalan shim tidak diperlukan penyetelan untuk kolom berwarna abu – abu.

(mm)

A	0.0	0.1	0.2	0.3	0.4	0.5	0.6	0.7	0.8	0.9
B	-0.3	-0.2	-0.1		+0.1	+0.2	+0.3	+0.4	+0.5	+0.6

A	1.0	1.1	1.2	1.3	1.4	1.5	1.6	1.7	1.8	1.9
B	+0.7	+0.8	+0.9	+1.0	+1.1	+1.2	+1.3	+1.4	+1.5	+1.6

A	2.0	2.1	2.2	2.3	2.4	2.5	2.6	2.7	2.8	2.9
B	+1.7	+1.8	+1.9	+2.0	+2.1	+2.2	+2.3	+2.4	+2.5	+2.6

A Pengukuran gerak bebas (free play)

B Penyetelan ketebalan shim

Shimming(counterrotationmodel)

- Semprotkan cairan anti karat pada gear dan bearing sebelum pemasangan. Jangan gunakan oli gear pada part. Jika tidak, hasil pengukuran menjadi tidak akurat.
- Jauhkan material, seperti debu dan serat kain dari part.
- Ketika melakukan pengukuran backlash forward gear atau reverse gear, gunakan bearing dan shim asli.

1. Pasang shim asli forward gear dan housing propeller shaft assy. Lihat langkah 2 pada “Memasang housing propeller shaft housing assy.” (8-79) dan langkah 4–6 pada “Memasang housing propeller shaft assy.” (8-29).

TIP:

- Jika Anda kehilangan shim asli, pasang shim baru dengan kombinasi ketebalan 0.50 mm.
- Jangan gunakan kembali shim yang berubah bentuk atau tergores.

3. Periksa bahwa drive shaft dapat berputar dengan lembut.
4. Ukur backlash forward gear. Lihat langkah 2 – 9 pada “Mengukur backlash forward gear and backlash reverse gear sebelum membongkar” (8-84).

Backlash forward gear:
0.18–0.76mm(0.0071–0.0299in)

TIP: “Pada table pemilihan shim gear (T2)” gunakan pembulatan rata-rata untuk pengukuran backlash (BL2).

Penyetelan Ketebalan Shim Forward Gear (T2)

1. Lepas housing propeller shaft assy. dan shim asli forward gear. Lihat langkah 1–5 pada “Melepas housing propeller shaft assy.” (8-16) dan langkah 2 pada “Melepas housing propeller shaft assy.” (8-73).

Ukur ketebalan setiap shim gear di 2 tempat.

TIP: Jangan gunakan kembali shim yang berubah bentuk atau tergores.

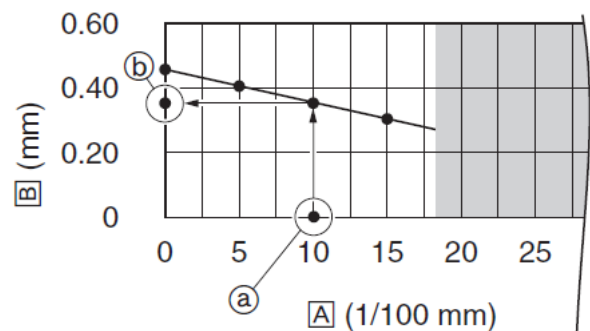
3. Tentukan ketebalan shim forward gear (T2) menggunakan “Tabelm pemilihan shim forward gear (T2)” berdasarkan pengukuran backlash (BL2) dari “Pengukuran backlash forward gear.” Lihat “Tabel pemilihan shim forward gear (T2)”(8-93).

Contoh:

Pengukuran backlash (BL2)= 0.10mm **a**

Ketebalan shim forward gear (T2)= 0.34mm **b**

Ketebalan shim saat ini harus ditambahkan 0.34mm.



A	0	5	10	15	20	25
B	0.44	0.39	0.34	0.26		

A Pengukuran backlash (BL2)

B Ketebalan shim



Mengukur Backlash Forward Gear

TIP:

- Jika nilai ketebalan shim positif, ketebalan shim saat ini harus ditambahkan dan jika nilainya negatif ketebalan shim saat ini harus dikurangi.
- Kolom warna abu - abu pada table pemilihan menunjukkan spesifikasi gerak bebas (free play) propeller shaft. Shimming tidak diperlukan jika hasil pengukuran gerak bebas (free play) propeller shaft 0.25–0.35 mm.
- Nilai ketebalan shim pada table pemilihan ditujukan untuk backlash forward gear sesuai spesifikasi.

2. Ukur ketebalan setiap shim asli.

TIP:

- Gunakan hingga 3 shim untuk mendapatkan ketebalan shim yang dibutuhkan.
 - Jika ketebalan shim yang dibutuhkan tidak tersedia, kurangi ketebalan shim 0.01mm.
5. Pasang shim forward gear (T2), dan housing propeller shaft assy. Lihat langkah 2 pada “Memasang housing propeller shaft assy.” (8-79) dan langkah 4–6 pada “Memasang housing propeller shaft assy.” (8-29).

4. Hitung ketebalan shim forward gear (T2) baru.

Rumus penghitungan:

Ketebalan shim forward gear baru (T2) =
Ketebalan shim forward gear saat ini +
Penyetelan ketebalan shim

Contoh:

Gunakan rumus berikut jika nilai ketebalan positif.

Ketebalan shim forward gear saat ini= 0.75 mm
Penyetelan ketebalan shim= 0.34mm
Ketebalan shim forward gear baru (T2)
=0.75mm+0.34mm
=1.09mm

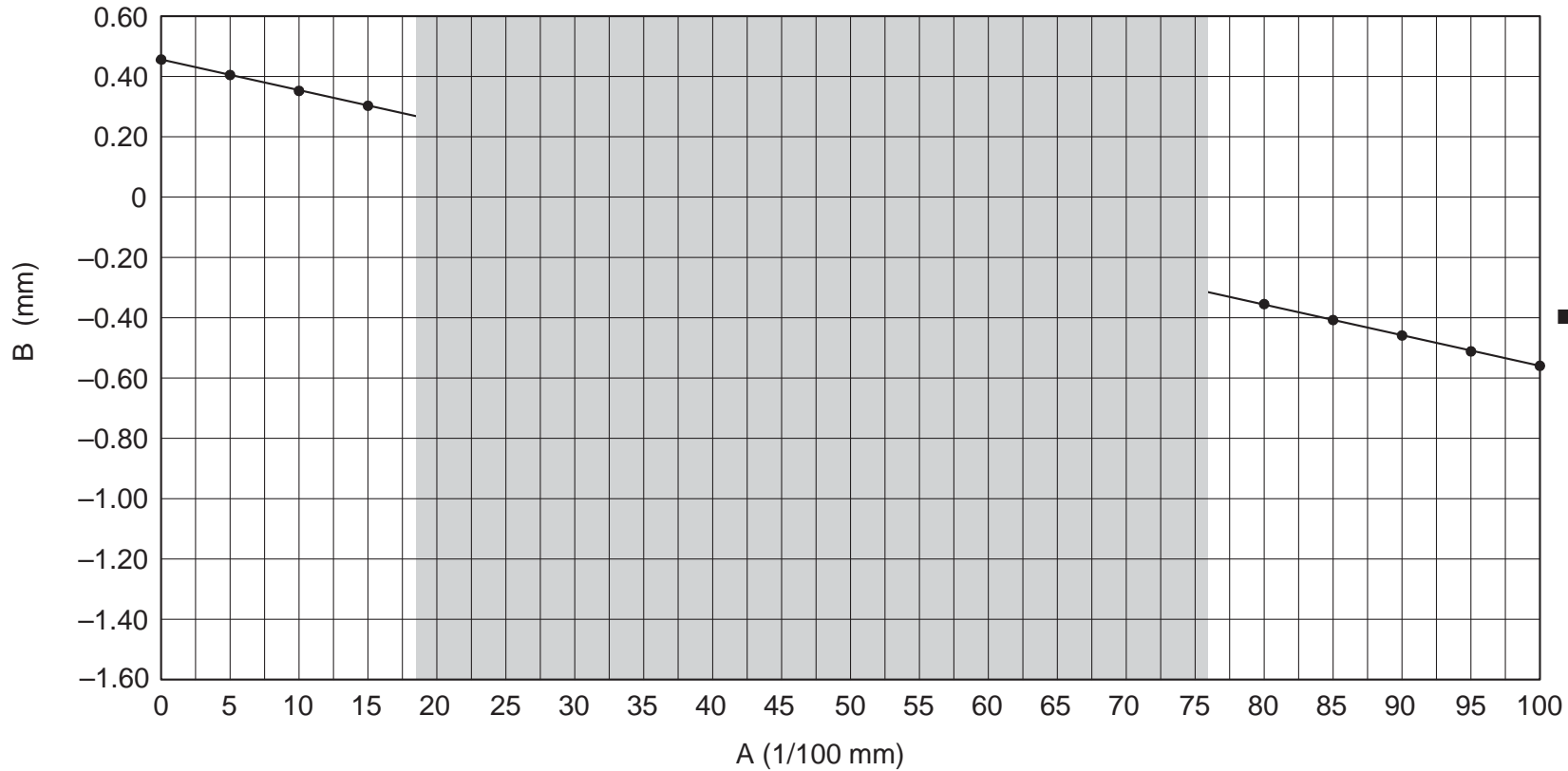
Gunakan rumus berikut jika nilai ketebalan negatif

Ketebalan shim forward gear saat ini= 0.75 mm
Penyetelan ketebalan shim= -0.31mm
Ketebalan shim forward gear baru (T2)
= 0.75mm+(-0.31)mm
=0.44mm

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

Shimming(counterrotationmodel)

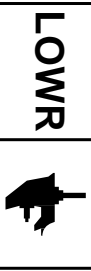
Grafik Pemilihan Shim Forward Gear (T2)



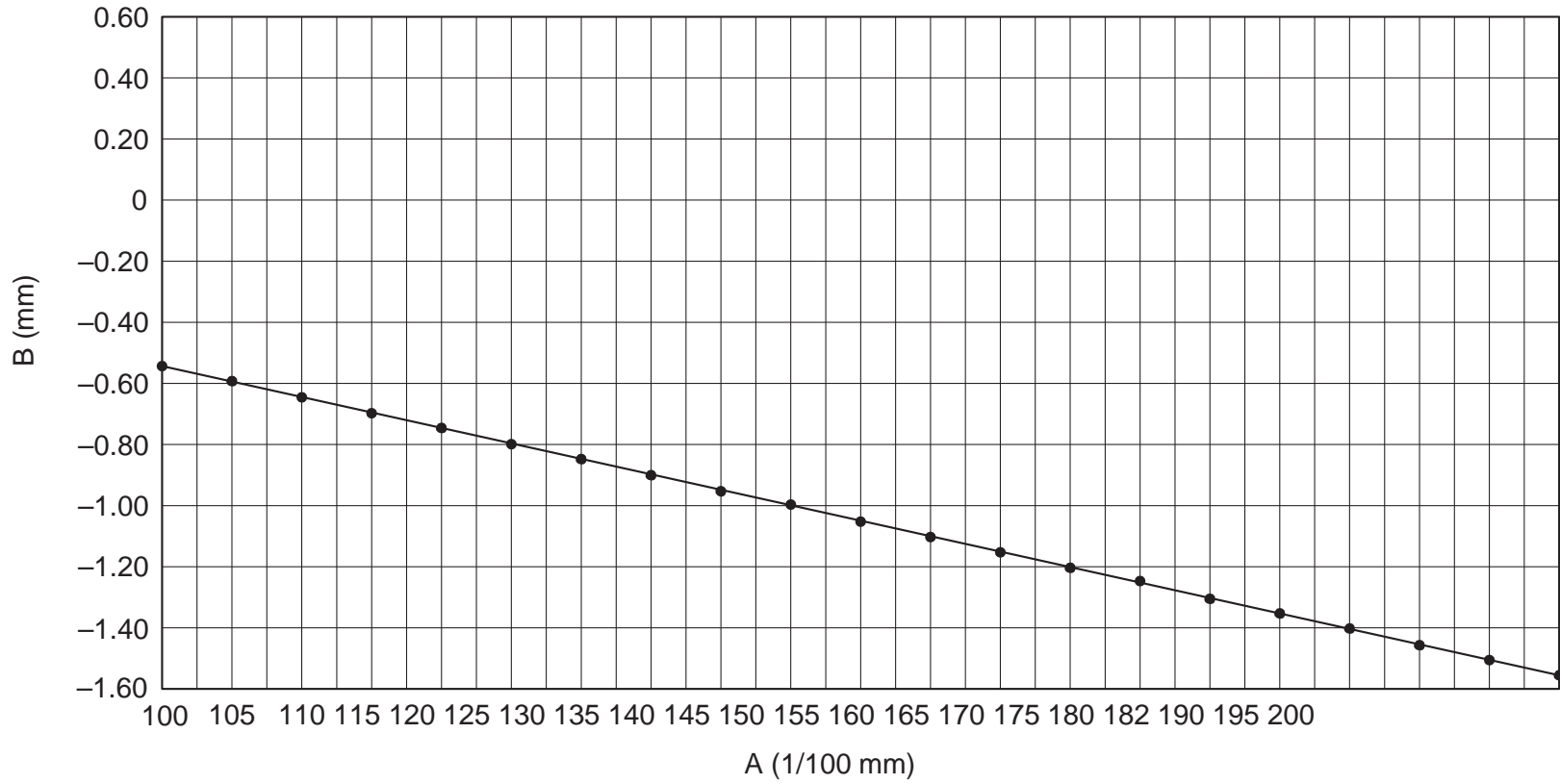
Ke halaman berikut

A	0	5	10	15	20	25	30	35	40	45	50	55	60	65	70	75	80	85	90	95	100
B	0.44	0.39	0.34	0.26													-0.36	-0.41	-0.46	-0.51	-0.56

- A Pengukuran backlash (BL2)
- B Penyetelan ketebaln shim

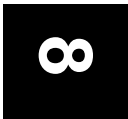


Lowerunit



A	100	105	110	115	120	125	130	135	140	145	150	155	160	165	170	175	180	182	190	195	200
B	-0.56	-0.61	-0.66	-0.71	-0.76	-0.81	-0.86	-0.91	-0.96	-1.01	-1.06	-1.11	-1.16	-1.21	-1.26	-1.31	-1.36	-1.41	-1.46	-1.51	-1.56

- A Pengukuran backlash(BL2)
- B Penyetelan ketebalan shim





Mengukur Backlash Reverse Gear

- Gunakan cairan anti-karat pada gear dan bearing sebelum pemasangan. Jangan gunakan oli gear pada part. Jika tidak, dapat menyebabkan hasil pengukuran tidak akurat.
 - Jauhkan benda asing, seperti debu dan serat kain dari part.
 - Ketika melakukan pengukuran backlash forward gear atau reverse gear, funakan bearing dan shim asli.
1. Pasang adapter assy., shim asli reverse gear, thrust bearing, dan reverse gear assy. Lihat "Memasang reverse gear" (8-79).

TIP:

- Jika Anda kehilangan shim asli, pasang shim baru dengan ketebalan 2.00mm.
- Jangan gunakan kembali shim yang berubah bentuk atau tergores.

2. Pasang drive shaft, pinion, dan mur rung drive shaft. Lihat langkah 1–3 pada "Memasang drive shaft" (8-28)
3. Periksa bahwa drive shaft dapat berputar dengan lembut.
4. Pasang housing propeller shaft assy. Lihat langkah 2 pada "Memasang housing propeller shaft assy." (8-79) dan langkah 4–6 pada "Memasang housing propeller shaft assy." (8-29).
5. Periksa bahwa drive shaft dapat berputar dengan lembut.
6. Ukur backlash reverse gear. Lihat langkah 11–17 pada "Mengukur backlash forward gear dan reverse gear sebelum membongkar"(8-84).

Backlash reverse gear:

0.19–0.84mm(0.0075–0.0331in)

TIP: Pada "Tabel pemilihan shim reverse gear (T1), "Gunakan pembulatan rata-rata pengukuran backlash (BL1).

Penyetelan Ketebalan Shim Reverse Gear (T1)

1. Lepas housing propeller shaft assy. Lihat langkah 1–5 pada "Melepas housing propeller shaft assy." (8-16) dan langkah 2 pada "Melepas housing propeller assy." (8-73)
2. Lepas mur ring, pinion, dan drive shaft. Lihat langkah 2 dan 3 pada "Melepas drive shaft"(8-23).
3. Lepas reverse gear, thrust bearing, shim asli reverse gear, dan adapter. Lihat "Melepas reverse gear"(8-78).
4. Ukur ketebalan shim asli reverse gear di 2 tempat.

TIP: Jangan gunakan kembali shim jika berubah bentuk atau tergores.

5. Tentukan ketebalan shim reverse gear (T1) menggunakan "Tabel pemilihan shim reverse gear (T1)" berdasarkan pengukuran backlash (BL1) dari "Mengukur backlash reverse gear" dan ketebalan shim saat ini. Lihat "Tabel pemilihan shim reverse gear (T1)" (8-97).

Contoh:

Pengukuran backlash (BL1) = 0.49mm ①

Ketebalan shim reverse gear saat ini = 2.06 mm ②

Gunakan ketebalan shim 2.03 mm untuk menggantikan shim saat ini.

	(mm)	
	A	B
	0.47	0.48
	0.49	0.49
2.00		
2.03		
2.06		2.03
2.09		

① Pengukuran backlash(BL1)

② Ketebalan shim saat ini

Ketebalan shim yang tersedia:
2.00,2.03,2.06,2.09,2.12,2.15mm

TIP:

- Tabel berwarna abu-abu menunjukkan penyetelan shim tidak diperlukan. Shimming tidak diperlukan jika ketebalan shim reverse gear berada pada table berwarna abu-abu.
- Spesifikasi nilai ketebalan shim pada table pemilihan ditunjukkan untuk nilai dalam rentang spesifikasi backlash reverse gear.
- Jika pengukuran backlash (BL1) kurang dari 0.38mm, gunakan shim dengan ketebalan 2.00mm.
- Jika pengukuran backlash (BL1) lebih dari 0.64mm, pasang shim dengan ketebalan 2.15mm.
- Gunakan hanya 1 shim untuk mendapatkan Ketebaln shim yang diinginkan.

6. Pasang adapter, shim reverse gear (T1), thrustbearing, dan reverse gear. Lihat "Memasang reverse gear" (8-79).



Tabel pemilihan shim reverse gear (T1)

(mm)

		A								
		0.38	0.39	0.40	0.41	0.42	0.43	0.44	0.45	0.46
B	2.00									
	2.03	2.00	2.00	2.00	2.00	2.00	2.00	2.00	2.00	2.00
	2.06	2.00	2.00	2.00	2.00	2.00	2.00	2.00	2.00	2.00
	2.09	2.00	2.00	2.00	2.00	2.00	2.00	2.00	2.03	2.03
	2.12	2.00	2.00	2.00	2.03	2.03	2.03	2.03	2.06	2.06
	2.15	2.03	2.03	2.03	2.06	2.06	2.06	2.06	2.09	2.09

		A								
		0.47	0.48	0.49	0.50	0.51	0.52	0.53	0.54	0.55
B	2.00							2.03	2.03	2.03
	2.03	2.00	2.00	2.00				2.06	2.06	2.06
	2.06	2.03	2.03	2.03				2.09	2.09	2.09
	2.09	2.06	2.06	2.06				2.12	2.12	2.12
	2.12	2.09	2.09	2.09				2.15	2.15	2.15
	2.15	2.12	2.12	2.12						

		A								
		0.56	0.57	0.58	0.59	0.60	0.61	0.62	0.63	0.64
B	2.00	2.06	2.06	2.06	2.09	2.09	2.09	2.12	2.12	2.12
	2.03	2.09	2.09	2.09	2.12	2.12	2.12	2.15	2.15	2.15
	2.06	2.12	2.12	2.12	2.15	2.15	2.15	2.15	2.15	2.15
	2.09	2.15	2.15	2.15	2.15	2.15	2.15	2.15	2.15	2.15
	2.12	2.15	2.15	2.15	2.15	2.15	2.15	2.15	2.15	2.15
	2.15									

A Pengukuran backlash (BL1)

B Ketebalan shim saat ini



Unit Braket

Shift Rod dan SPS	9-1
Melepas Shift Rod dan SPS	9-2
Memasang Shift Rod dan SPS	9-2
Tuas Cowling Lock	9-3
Melepas Tuas Cowling Lock	9-5
Melepas Selang (hose) Flushing	9-5
Memasang Selang (hose) Flushing	9-5
Memasang Tuas Cowling Lock	9-6
Switch PTT Cowling Bawah	9-7
Melepas Switch PTT	9-9
Memasang Switch PTT switch	9-9
Upper Case dan Mount	9-10
Melepas Upper Case	9-12
Memasang Upper Case	9-12
Upper Case	9-15
Membongkar Upper Case	9-16
Memeriksa Anoda Jalur Exhaust	9-16
Memeriksa Bushing Drive Shaft	9-16
Merakit Upper Case	9-16
Oil pan dan Exhaust Manifold	9-18
Membongkar Oil Pan dan Exhaust Manifold	9-20
Memeriksa Oil Pan dan Exhaust Manifold	9-20
Memeriksa Oil Strainer	9-20
Merakit Oil Pan dan Exhaust Manifold	9-20
Steering Arm	9-22
Melepas Steering Arm	9-23
Memasang Steering Arm	9-23

Clamp Bracket dan Swivel Bracket	9-25
Melepas Braket Klem	9-27
Memeriksa Anoda Braket Klem	9-27
Memasang Braket Klem	9-27
Adjusting the trim sensor	9-29
Unit PTT	9-31
Melepas Unit PTT	9-32
Memeriksa Tekanan Hidrolik	9-33
Bleeding Unit PTT	9-35
Memasang Unit PTT	9-36

PTT motor 9-38

Removing the reservoir 9-40
Removing the PTT motor 9-40
Disassembling the PTT motor 9-40
Checking the armature (PTT motor) 9-41
Checking the brush 9-41
Assembling the PTT motor 9-42
Installing the reservoir 9-43
Installing the PTT motor 9-43

PTT gear pump 9-45

Disassembling the gear pump housing 9-48
Checking the gear pump 9-48
Assembling the gear pump assembly 9-49

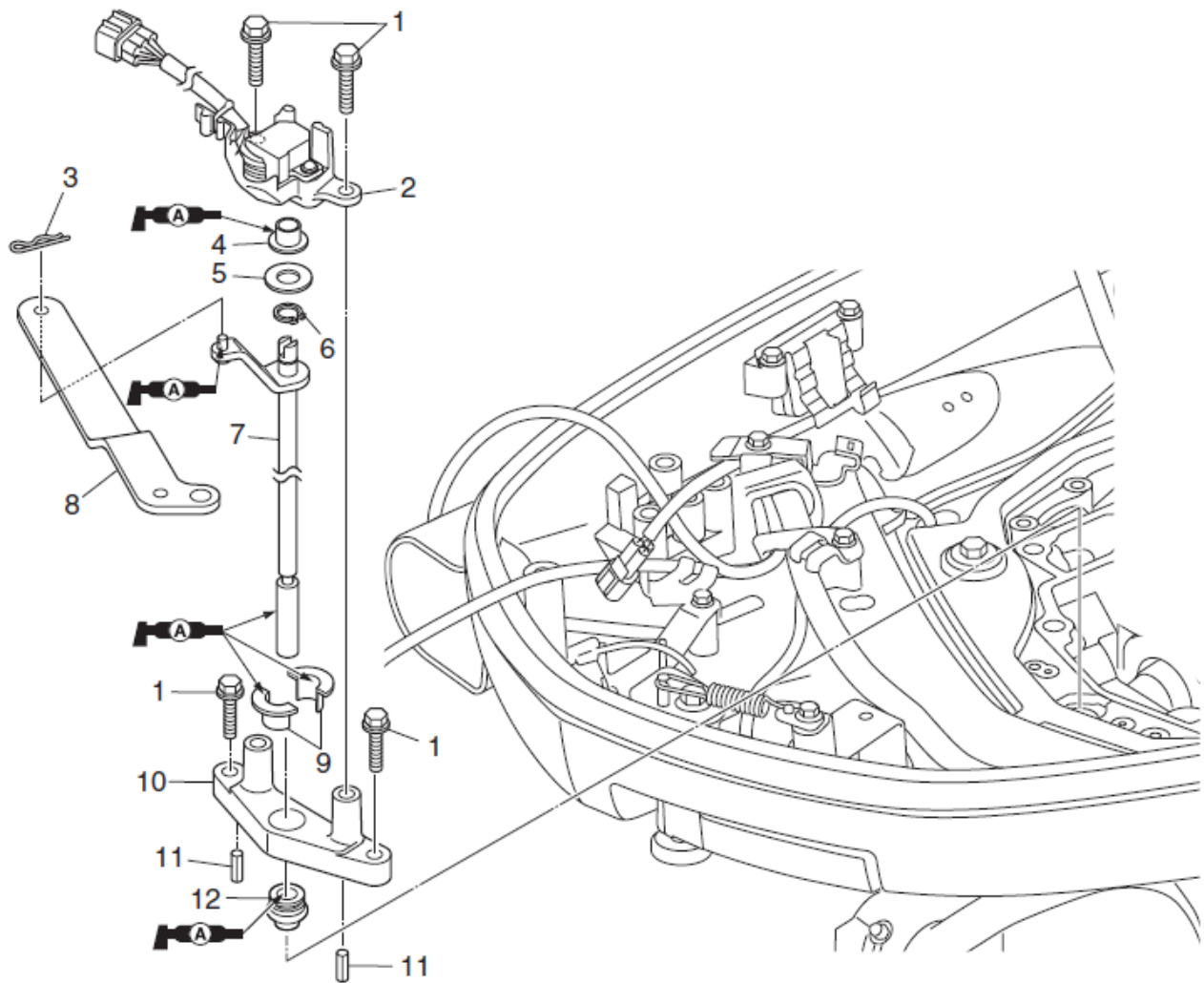
PTT cylinder 9-51

Removing the tilt ram 9-53
Removing the trim ram 9-53
Disassembling the tilt ram 9-53
Disassembling the trim ram 9-54
Checking the tilt cylinder and PTT body 9-54
Checking the valve 9-54
Assembling the tilt ram 9-55
Assembling the trim ram 9-56
Installing the tilt cylinder 9-56
Installing the trim ram 9-56
Installing the tilt ram 9-57





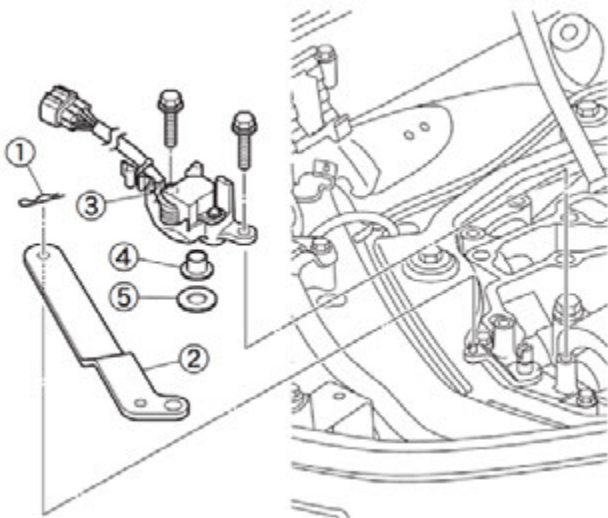
Shift Rod dan SPS



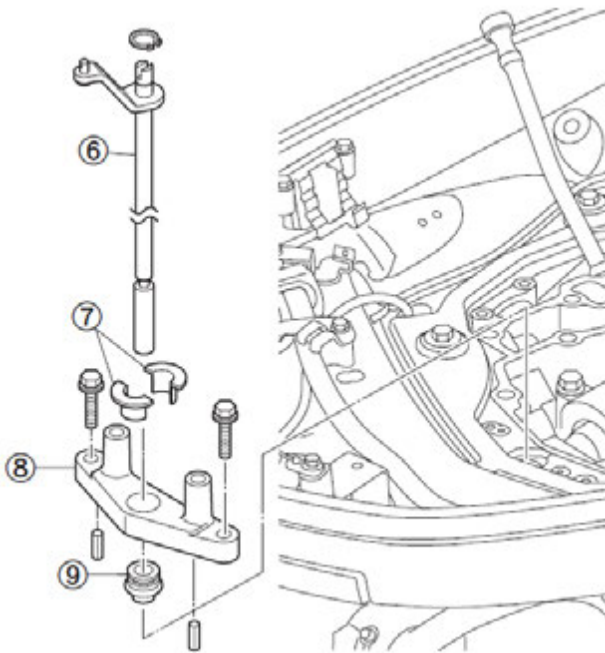
No.	Nama Part	Jumlah	Keterangan
1	Bolt	4	M6 x 25 mm
2	SPS	1	
3	Clip	1	
4	Bushing	1	
5	Washer	1	
6	Circlip	1	
7	Shift rod	1	
8	Shift lever	1	
9	Bushing	2	
10	Bracket	1	
11	Dowel	2	
12	Grommet	1	

Melepas Shift Rod dan SPS

1. Lepas klip ①, shift lever ②, SPS ③, bushing ④, dan washer ⑤.

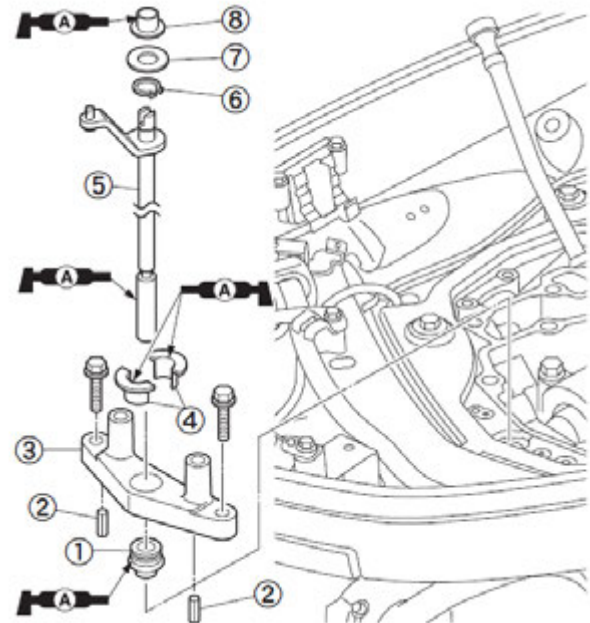


2. Lepas shift rod ⑥, bushing ⑦, bracket ⑧, dan grommet ⑨.



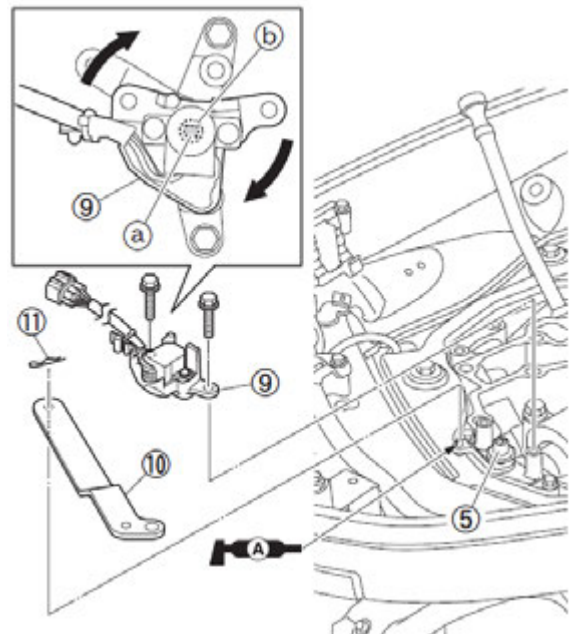
Memasang Shift Rod dan SPS

1. Pasang grommet ①.
2. Pasang dowel ②, bracket ③, bushing ④, dan shift rod ⑤.
3. Pasang circlip ⑥, washer ⑦, dan bushing ⑧.



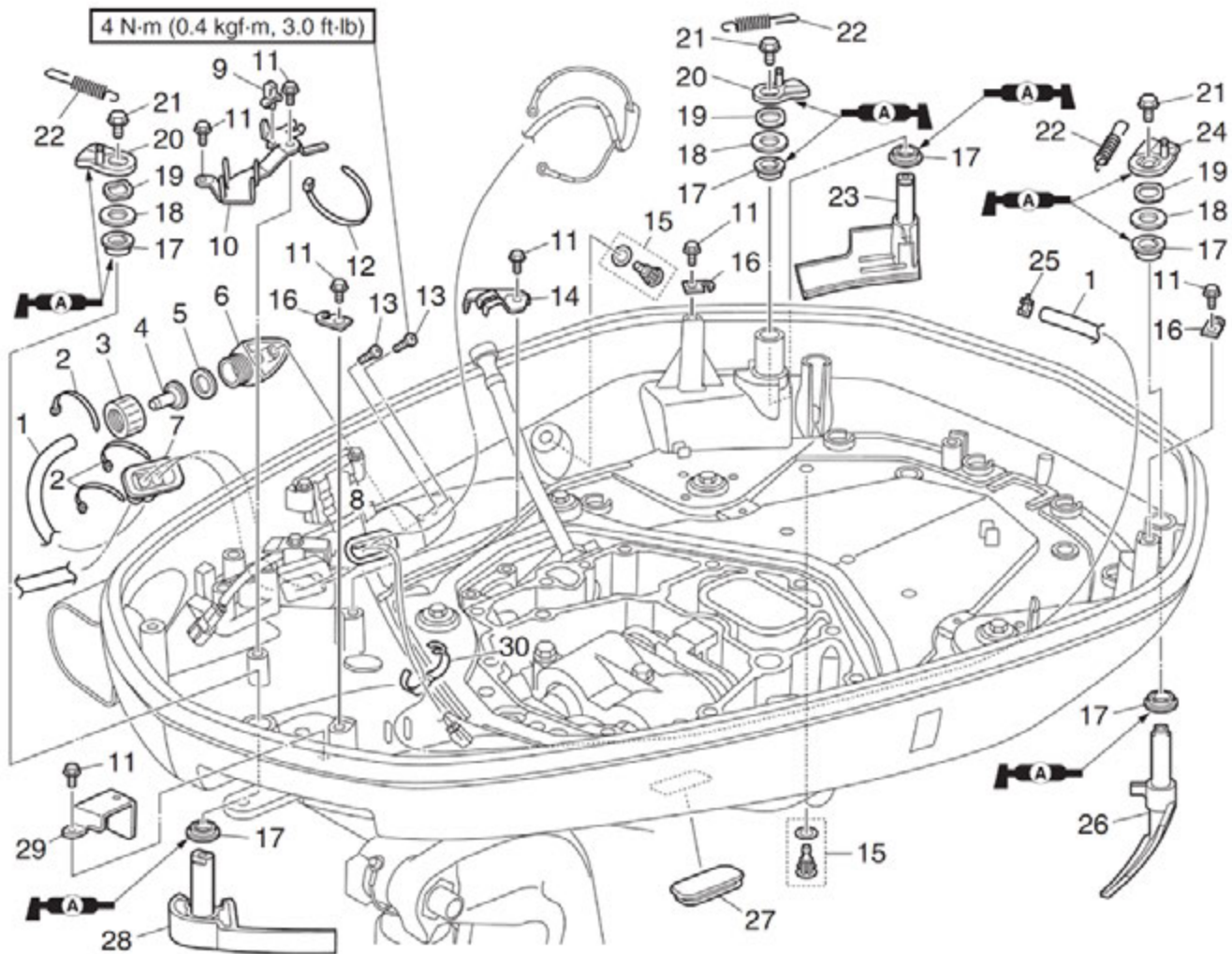
4. Pasang tonjolan a pada SPS ⑨ ke dalam slot b pada tip dari shift rod ⑤, kemudian putar SPS ⑨ seperti ditunjukkan tanda panah untuk memasangnya.

5. Pasang shift lever ⑩, kemudian pasang klip ⑪.

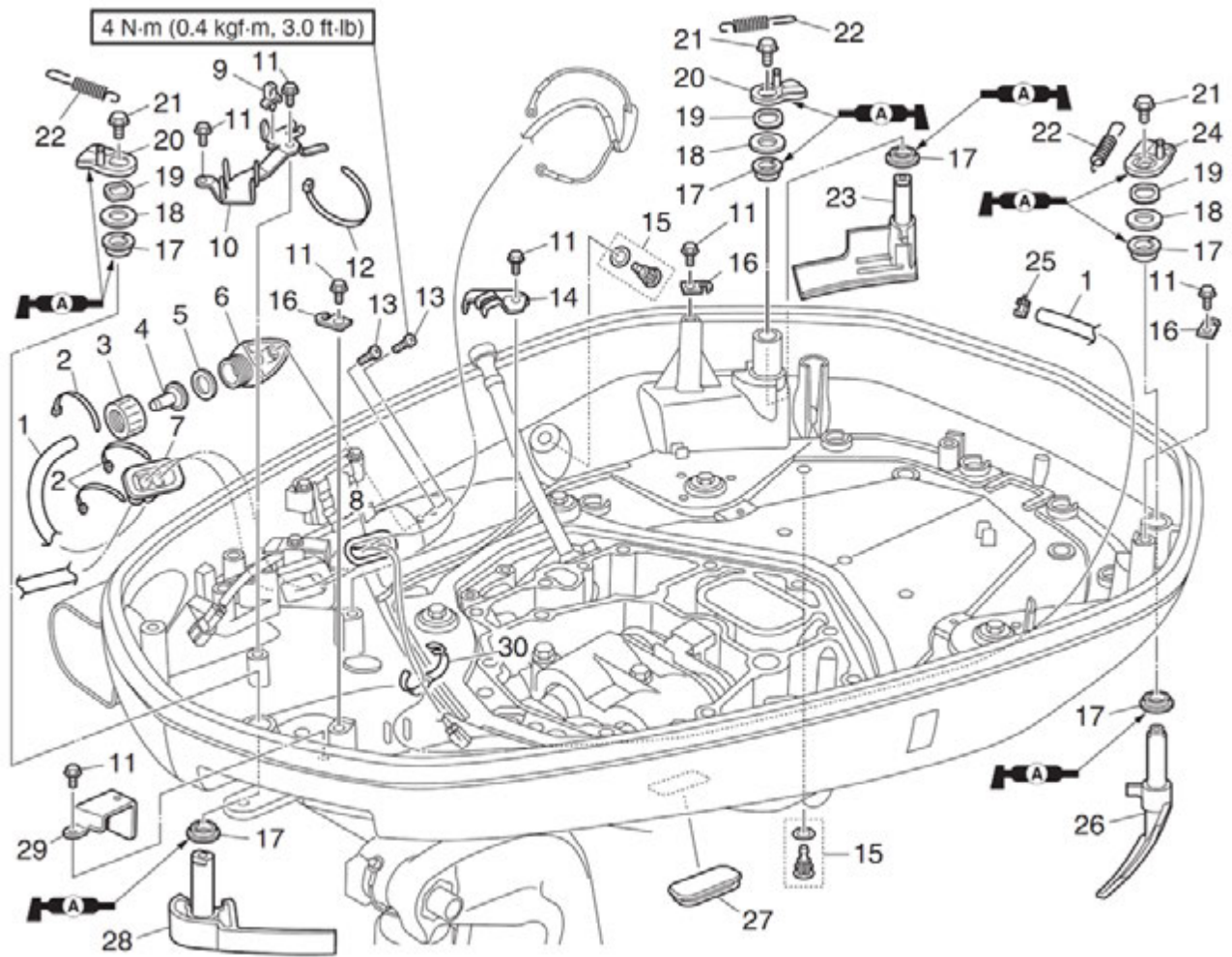




Tuas Cowling Lock



No.	Nama Part	Jumlah	Keterangan
1	Hose	1	
2	Kabel tie	3	
3	Joint	1	
4	Joint	1	
5	Gasket	1	
6	Adapter	1	
7	Grommet	1	
8	Guide	1	
9	Holder	1	
10	Bracket	1	
11	Bolt	7	M6 x 12 mm
12	Kabel tie	1	
13	Flushing hose adapter screw	2	ø6 x 20 mm
14	Bracket	1	
15	Water outlet	2	
16	Hook	3	
17	Bushing	6	

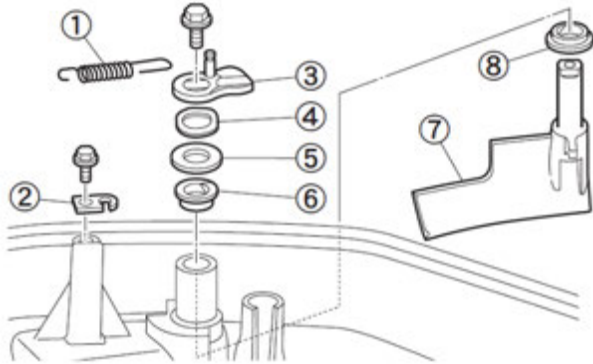


No.	Nama Part	Jumlah	Keterangan
18	Washer	3	M8 x 12 mm
19	Wave washer	3	
20	Tuas	2	
21	Bolt	3	
22	Spring	3	
23	Cowling lock lever (STBD)	1	
24	Tuas	1	
25	Clamp	1	
26	Tuas cowling lock (PORT)	1	
27	Grommet	1	
28	Tuas cowling lock (Depan)	1	
29	Bracket	1	
30	Holder	1	



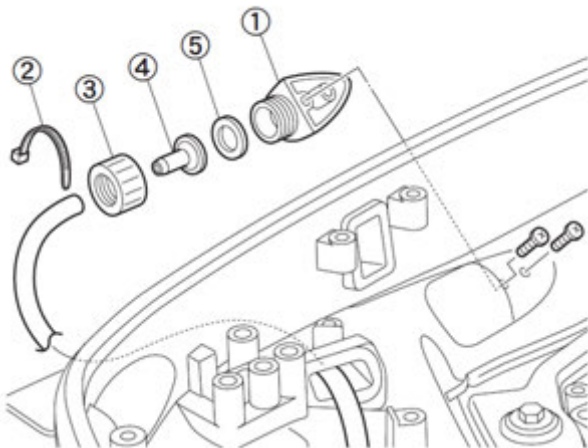
Melepas Tuas Cowling Lock

1. Lepas spring ①, kemudian lepas hook ②.
2. Lepas tuas ③, wave washer ④, washer ⑤, bushing ⑥, tuas cowling lock ⑦, dan bushing ⑧.

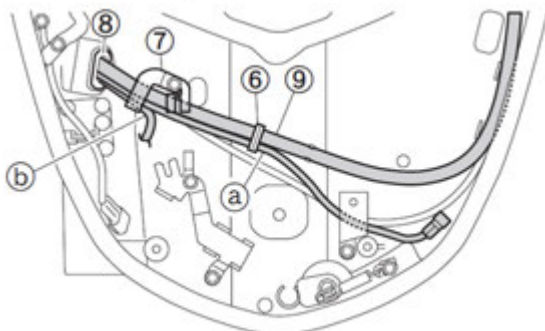


Melepas Selang Pembilasan

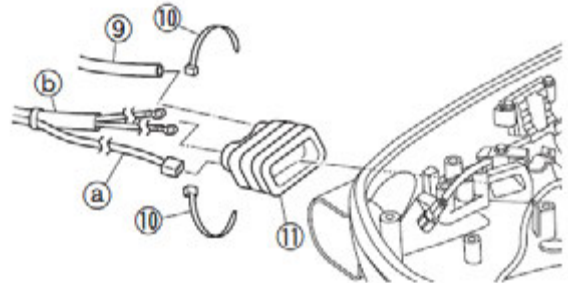
1. Lepas adapter ①, kabel tie ②, joint ③, joint ④, dan gasket ⑤.



2. Rlepas holder ⑥, bracket ⑦, dan guide ⑧, kemudian tarik keluar selang pembilasan ⑨, kabel trim sensor ⑩, dan kabel motor PTT ⑪.

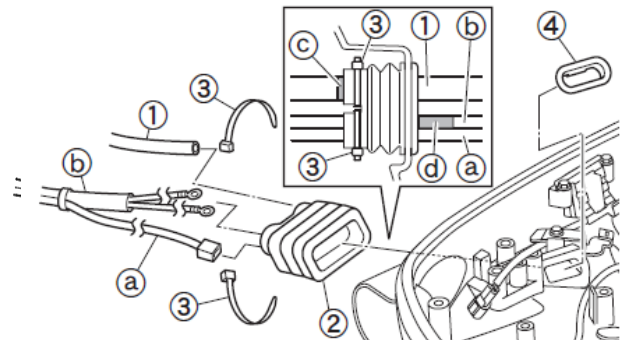


3. Lepas kabel plastic tie ⑩, kemudian lepas grommet ⑪, selang pembilasan ⑨, kabel sensor trim ⑩, dan kabel motor PTT ⑪.



Memasang Selang Pembilasan

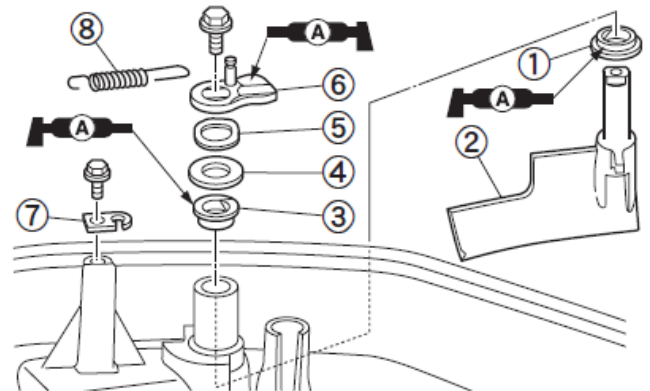
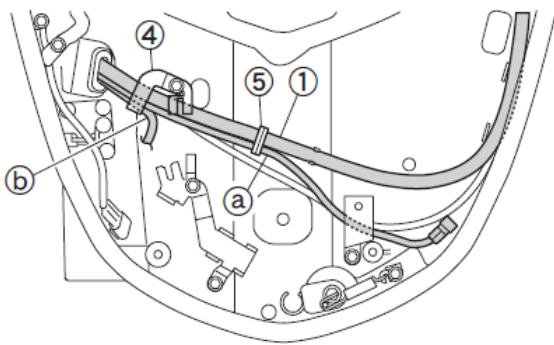
1. Pasang selang pembilasan ①, kabel sensor ⑩, dan kabel motor PTT ⑪ melalui grommet ②, kemudian kencangkan menggunakan kabel tie ③ di sekitar grommet ②.
2. Pasang grommet ② dan guide ④.



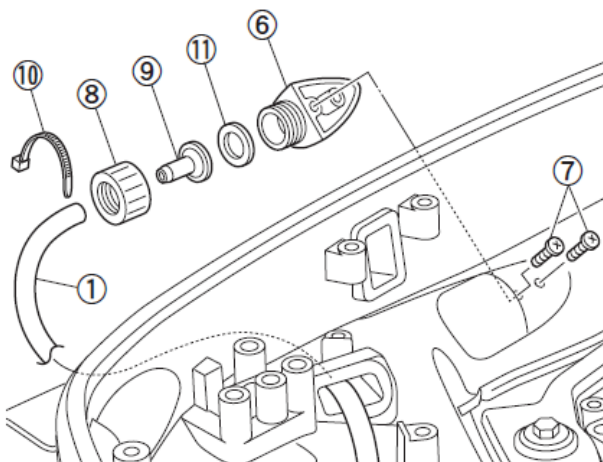
TIP:

Luruskan tanda cat putih ③ pada selang pembilasan ① dengan lubang keluar dari grommet ②, dan luruskan tape putih ④ pada kabel motor PTT ⑪ lubang masuk dari grommet ②.

3. Pasang selang flushing ①, kabel trim sensor ⑩, dan kabel motor PTT ⑪, kemudian kencangkan selang flushing ①, kabel trim sensor ⑩, dan kabel motor PTT ⑪ menggunakan bracket ④
4. Kencangkan selang pembilasan ① dan kabel sensor trim ⑩ menggunakan holder ⑤.



5. Pasang adapter selang pembilasan ⑥, kemudian kencangkan mur adapter selang pembilasan ⑦ sesuai spesifikasi pengencangan.
6. Pasang selang pembilasan ⑥ melalui joint ⑧, pasang pada hose joint ⑨, kemudian kencangkan selang pembilasan ① menggunakan kabel tie ⑩.
7. Pasang hose joint pada sepanjang adapter ⑥ dengan gasket gasket ⑩ .



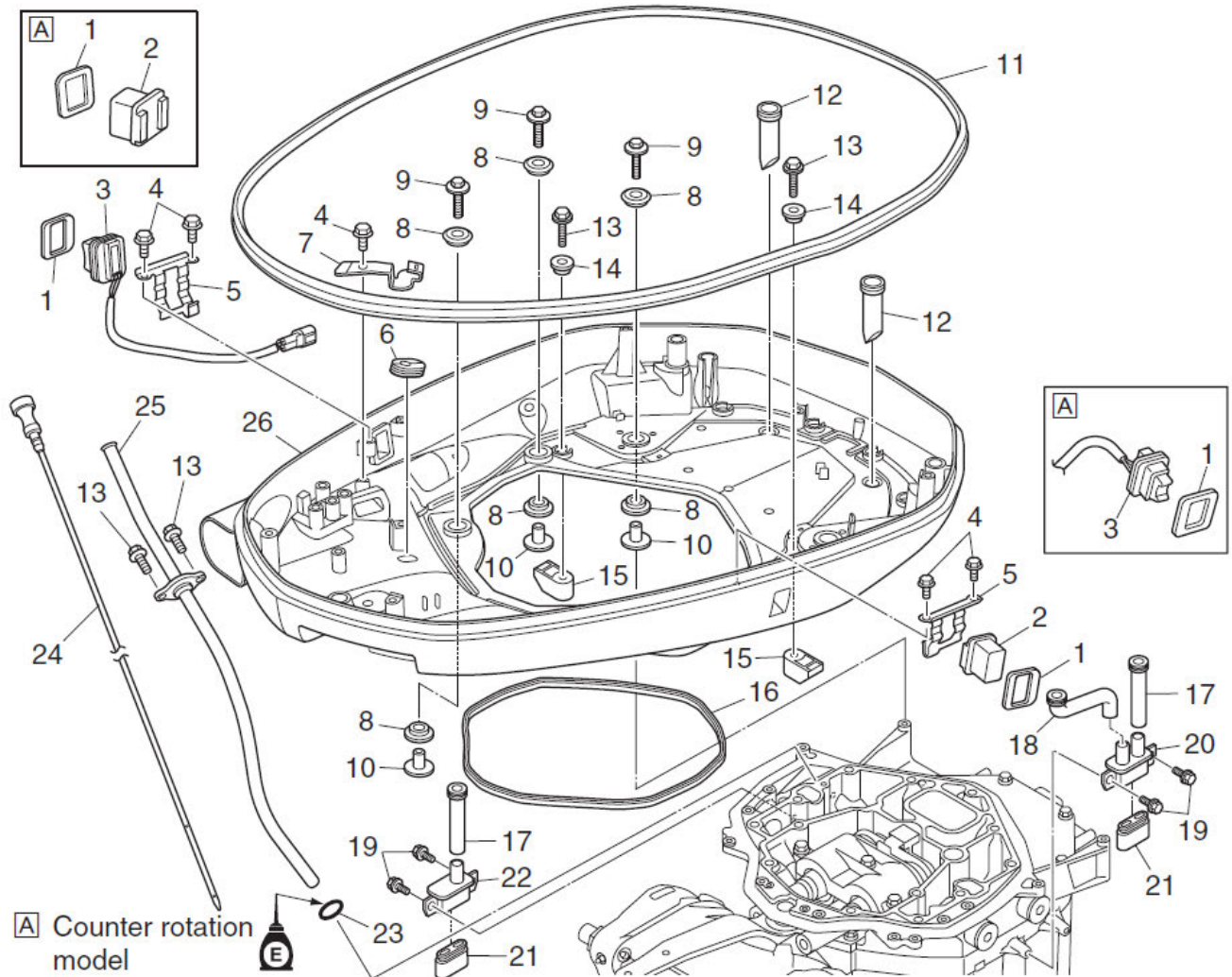
Flushing hose adapter screw ⑦:
4 N·m (0.4 kgf·m, 3.0 ft·lb)

Memasang Tuas Cowling Lock

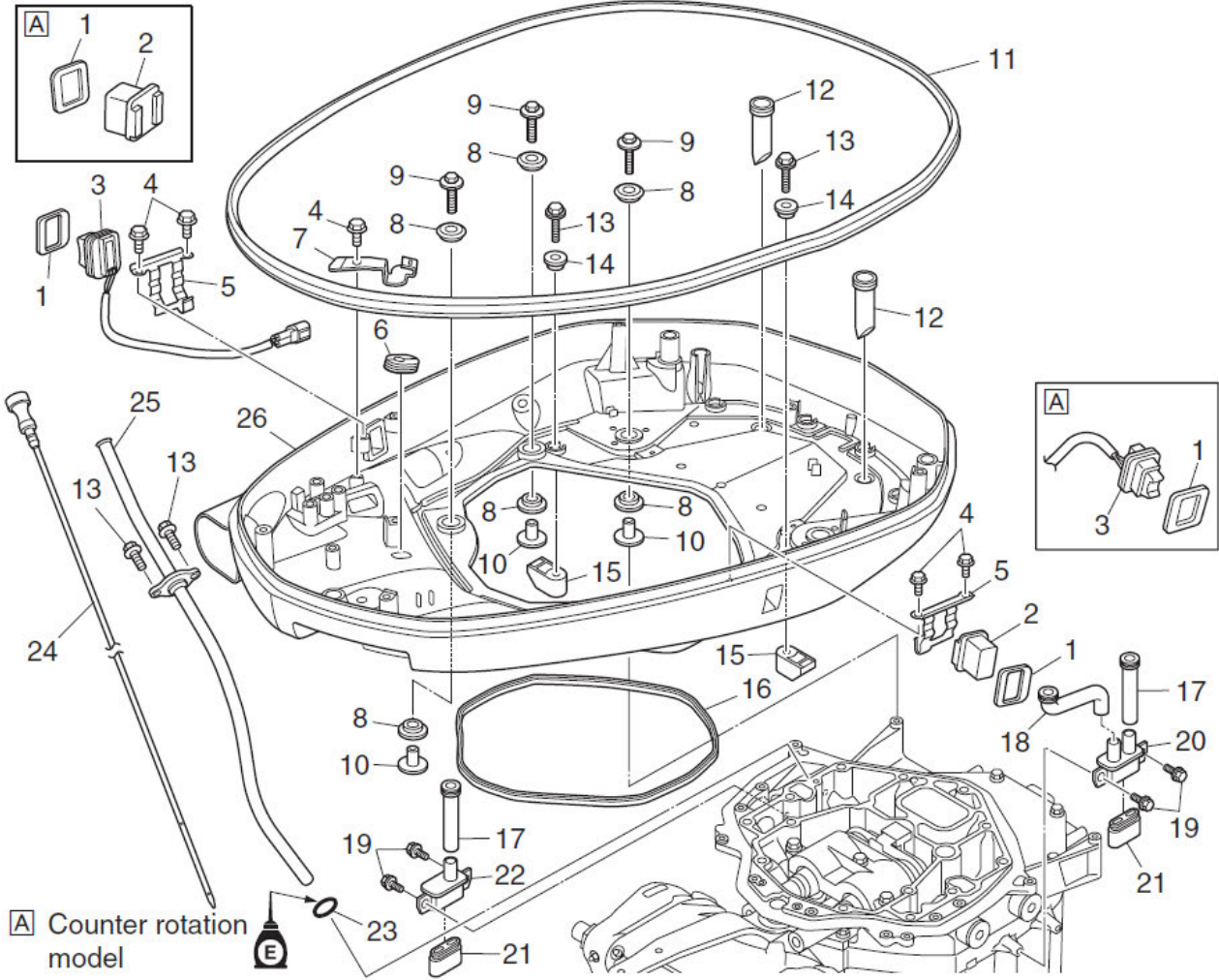
1. Pasang bushing ①, tuas cowling lock ②, bushing ③, washer ④, wave washer ⑤, dan lever ⑥.
2. Pasang hook ⑦, kemudian pasang spring ⑧.



Switch PTT dan Cowling Bawah



No.	Nama Part	Jumlah	Keterangan
1	Gasket	2	Jangan digunakan kembali
2	Cover	1	
3	PTT switch	1	
4	Bolt	5	M8 x 12 mm
5	Holder	2	
6	Grommet	1	
7	Bracket	1	
8	Grommet	12	
9	Bolt	6	M6 x 35 mm
10	Collar	6	
11	Rubber seal	1	
12	Grommet	2	
13	Bolt	4	M6 x 16 mm
14	Grommet	2	
15	Bracket	2	
16	Rubber seal	1	Jangan digunakan kembali
17	Drain hose	2	



No.	Nama Part	Jumlah	Keterangan
18	Drain hose	1	
19	Bolt	4	M6 x 16 mm
20	Drain box	1	
21	Rubber seal	2	
22	Drain box	1	
23	O-ring	1	Jangan digunakan kembali
24	Dipstick	1	
25	Dipstick guide	1	
26	Bottom cowling	1	



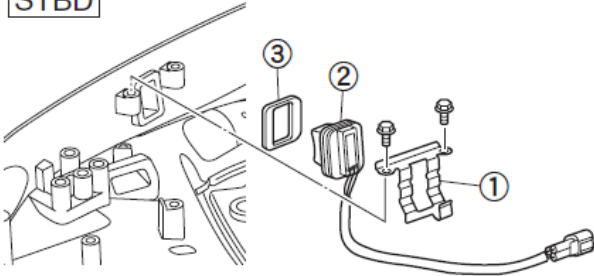
Melepas Switch PTT

1. Lepas holder ①, kemudian lepas switch PTT ② dan gasket ③.

- A** Model putaran reguler
- B** Model putaran counter

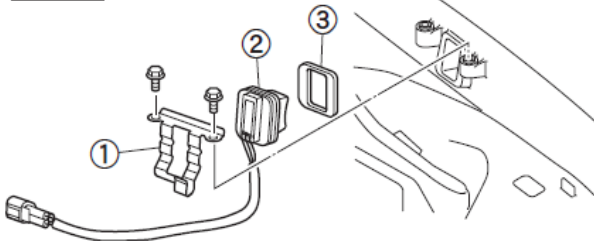
A

STBD



B

PORT



A Regular rotation model

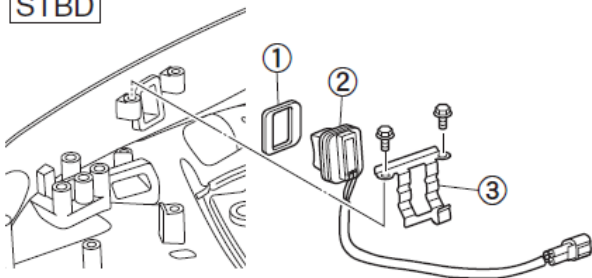
B Counter rotation model

Memasang Switch PTT

1. Pasang gasket baru ①, switch PTT ②, dan holder ③. **HIMBAUAN: Selalu gunakan gasket baru.**

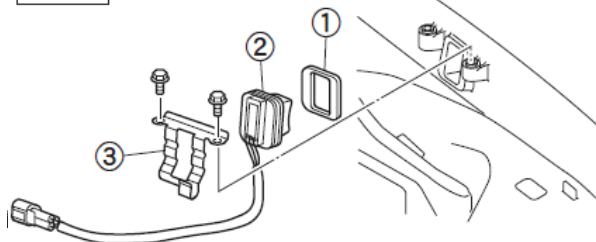
A

STBD

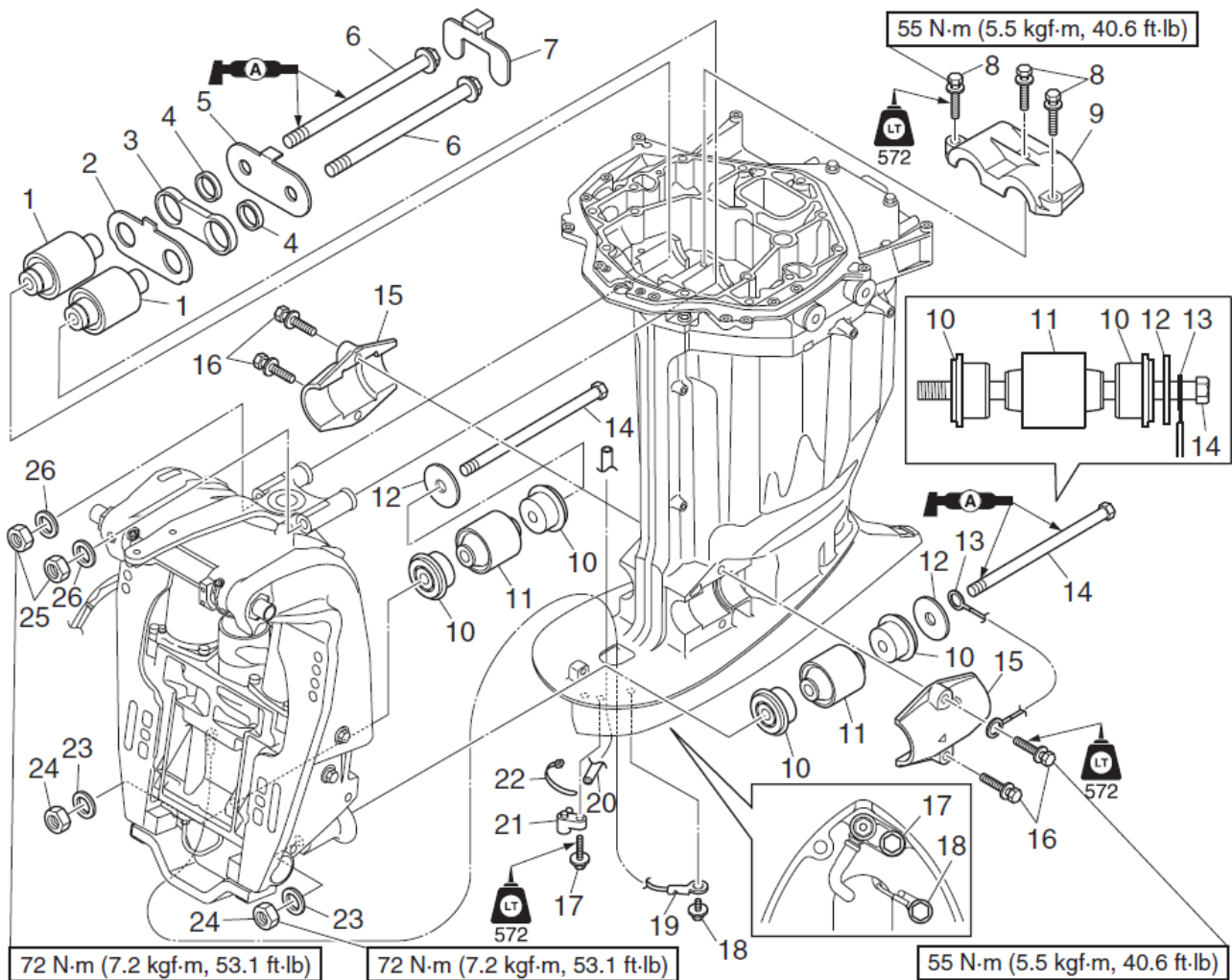


B

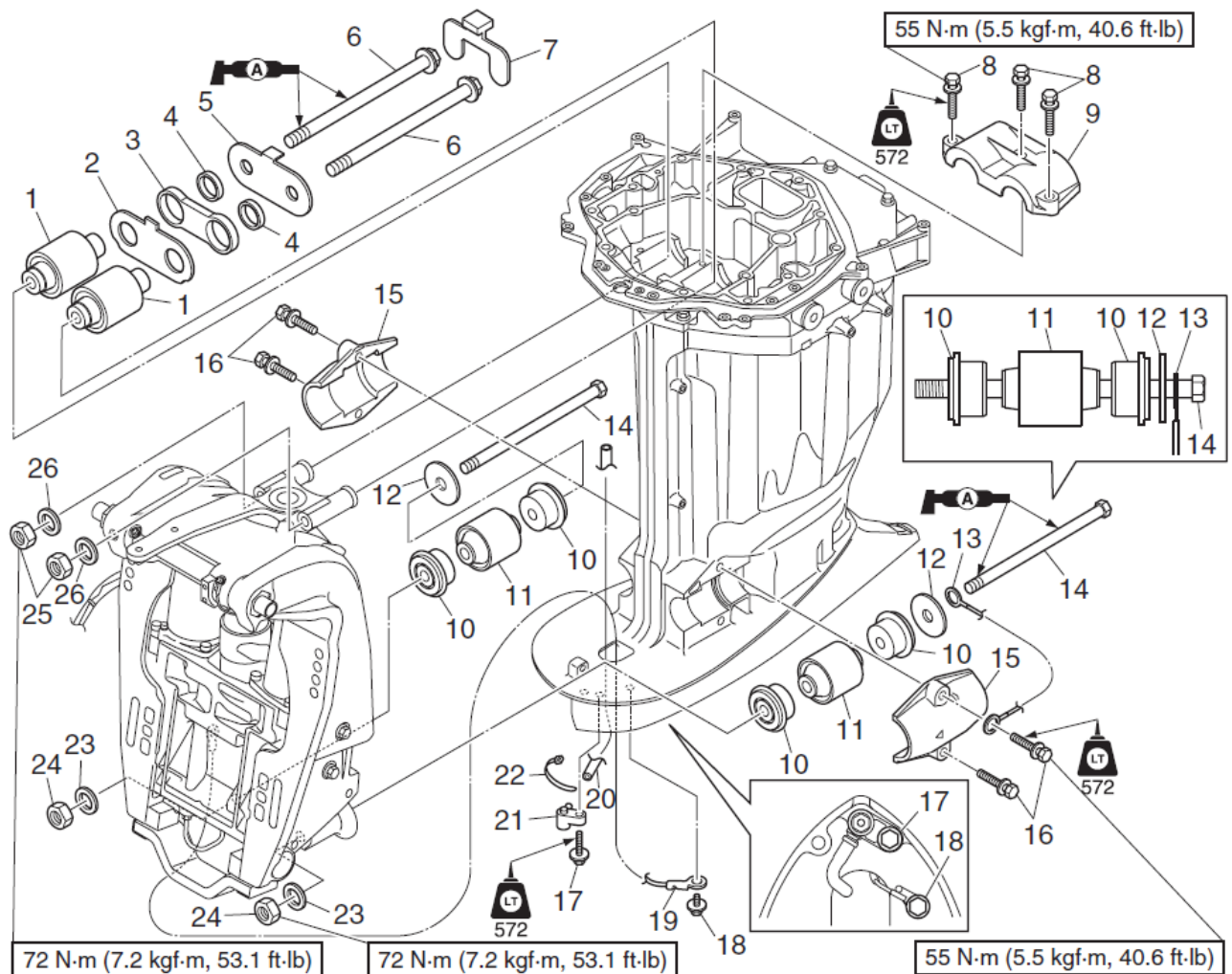
PORT



Upper Case dan Mount



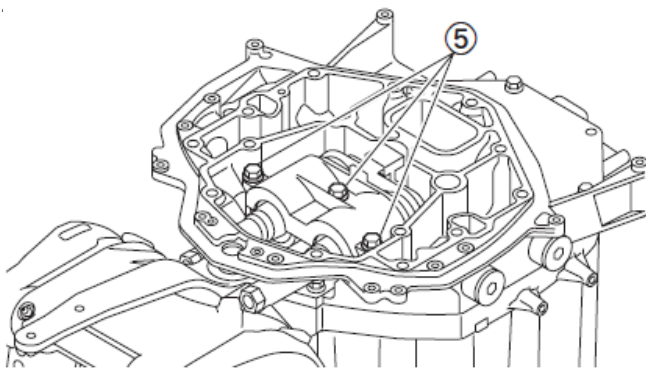
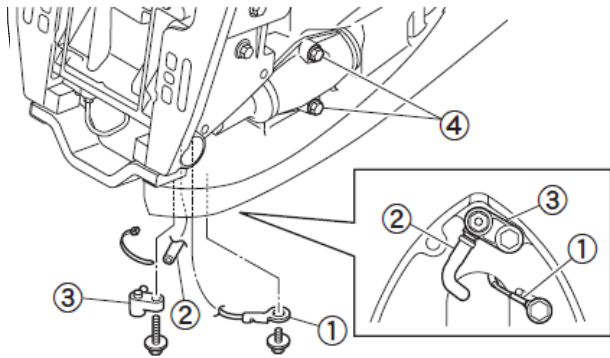
No.	Nama Part	Jumlah	Keterangan
1	Upper mount	2	
2	Plate	1	
3	Stopper	1	
4	Collar	2	
5	Plate	1	
6	Baut mounting atas	2	M14 x 207 mm
7	Damper	1	
8	Baut bracket mount atas	3	M10 x 45 mm
9	Bracket	1	
10	Lower mount	4	
11	Lower mount	2	
12	Washer	2	
13	Kabel ground	1	
14	Baut mounting bawah	2	M14 x 227 mm
15	Bracket	2	
16	Baut bracket mount bawah	4	M10 x 45 mm
17	Bolt	1	M6 x 20 mm



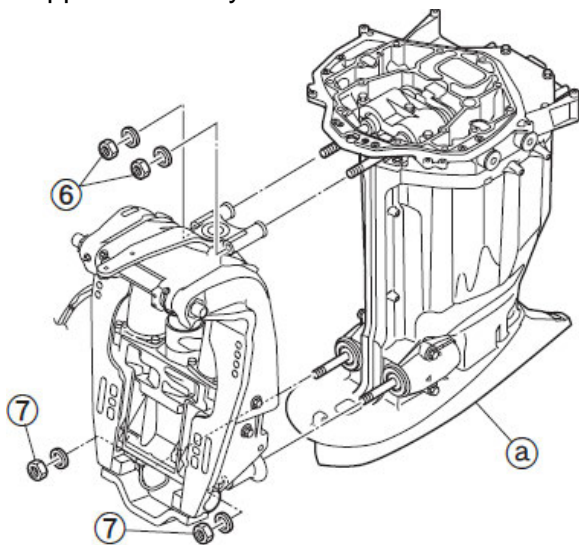
No.	Nama Part	Jumlah	Keterangan
18	Baut	1	M6 x 10 mm
19	Kabel ground	1	
20	Hose	1	
21	Adapter	1	
22	Kabel tie	1	
23	Washer	2	
24	Mur mounting bawah	2	
25	Mur mounting atas	2	
26	Washer	2	

Melepas Upper Case

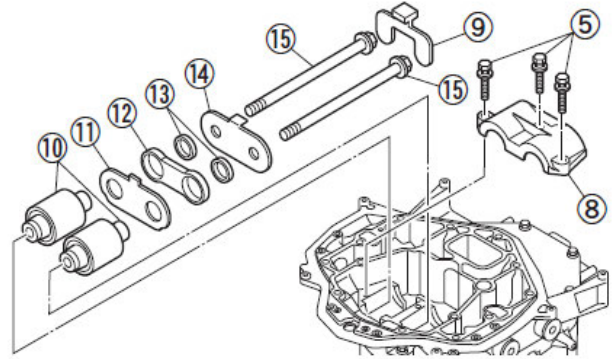
1. Kuras oli mesin.
2. Lepas kabel ground ① dan selang speedometer ②, kemudian lepas adapter ③.
3. Kendurkan baut bracket lower mount ④.



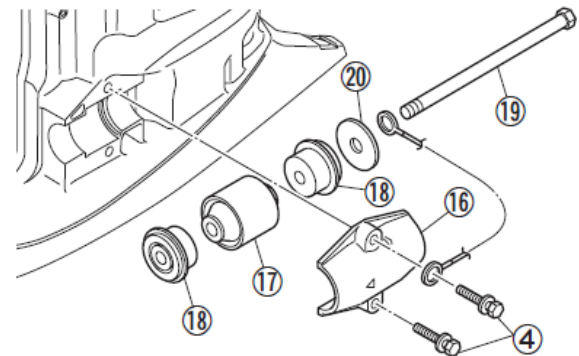
5. Lepas mur mounting atas ⑥ dan mur mounting bawah ⑦, kemudian lepas upper case assy ①.



6. Lepas baut bracket upper mount ⑤, bracket upper mount ⑧, damper ⑨, upper mount ⑩, plat ⑪, stopper ⑫, collar ⑬, plat ⑭, dan baut mounting atas ⑮.

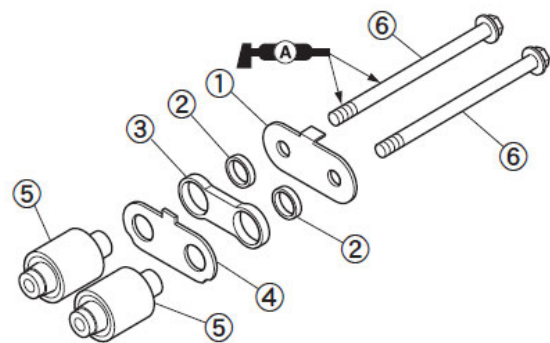


7. Lepas baut bracket lower mount ④, lower mount brackets ⑬, lower mount ⑭ dan ⑮, baut mounting bawah ⑯, dan washer ⑰.

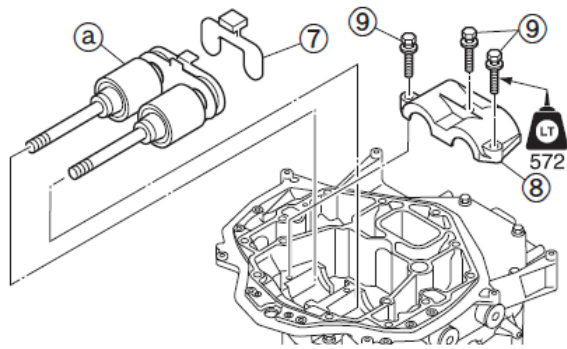


Memasang Upper Case

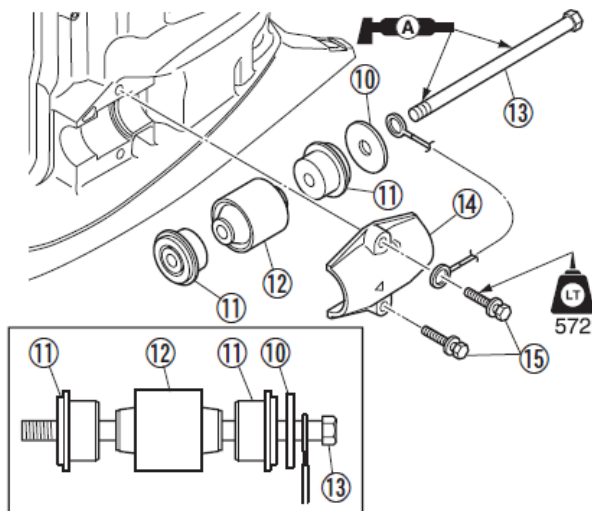
1. Pasang plate ①, collar ②, stopper ③, plate ④, dan upper mount ⑤ pada baut upper mounting ⑥.



2. Pasang damper ⑦, upper mount assy. ①, dan bracket upper mount ⑧, kemudian kencangkan baut bracket upper mount ⑨ secara perlahan.

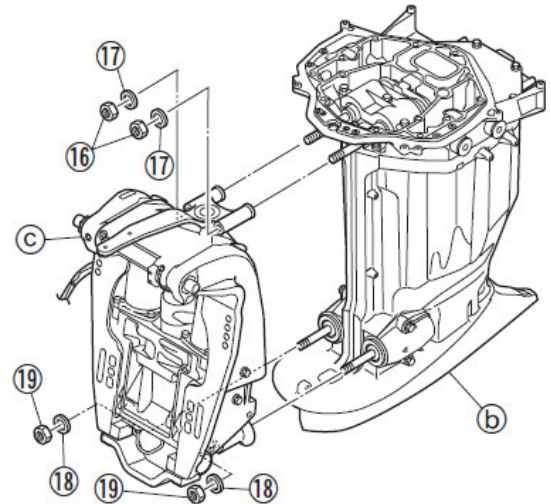


3. Pasang washer ⑩ dan lower mount ⑪ dan ⑫ pada baut lower mounting ⑬.
4. Pasang bracket lower mount brackets ⑭, kemudian kencangkan baut bracket lower mount ⑮ secara perlahan.

**TIP:**

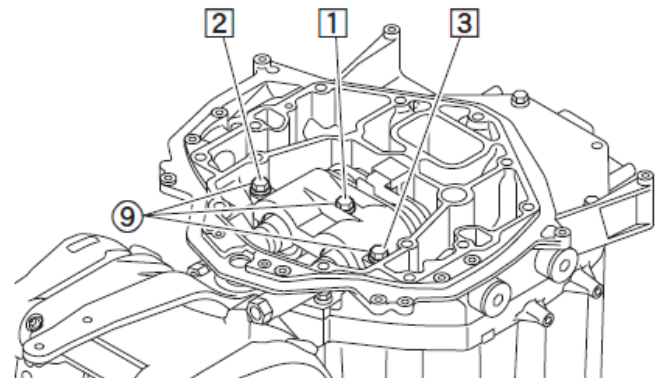
Pasang kabel gorund pada posisi aslinya.

5. Pasang upper case assy. ⑥ pada bracket assy. ③.
6. Pasang mur upper mounting ⑬, washer ⑭ dan ⑮, dan mur lower mounting ⑯, kemudian kencangkan mur upper mounting ⑬ dan mur lower mounting ⑯ sesuai spesifikasi pengencangan.
HIMBAUAN: Ketika mengencangkan mur lower mounting, pastikan bahwa kabel ground tidak terlilit pada baut.



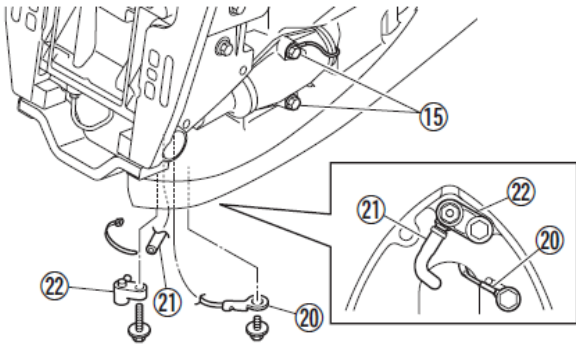
Mur upper mounting ⑬:
72 N·m (7.2 kgf·m, 53.1 ft·lb)
Mur lower mounting ⑯:
72 N·m (7.2 kgf·m, 53.1 ft·lb)

7. Kencangkan baut bracket upper mount ⑨ sesuai spesifikasi pengencangan dengan urutan ①, ②, dan seterusnya.



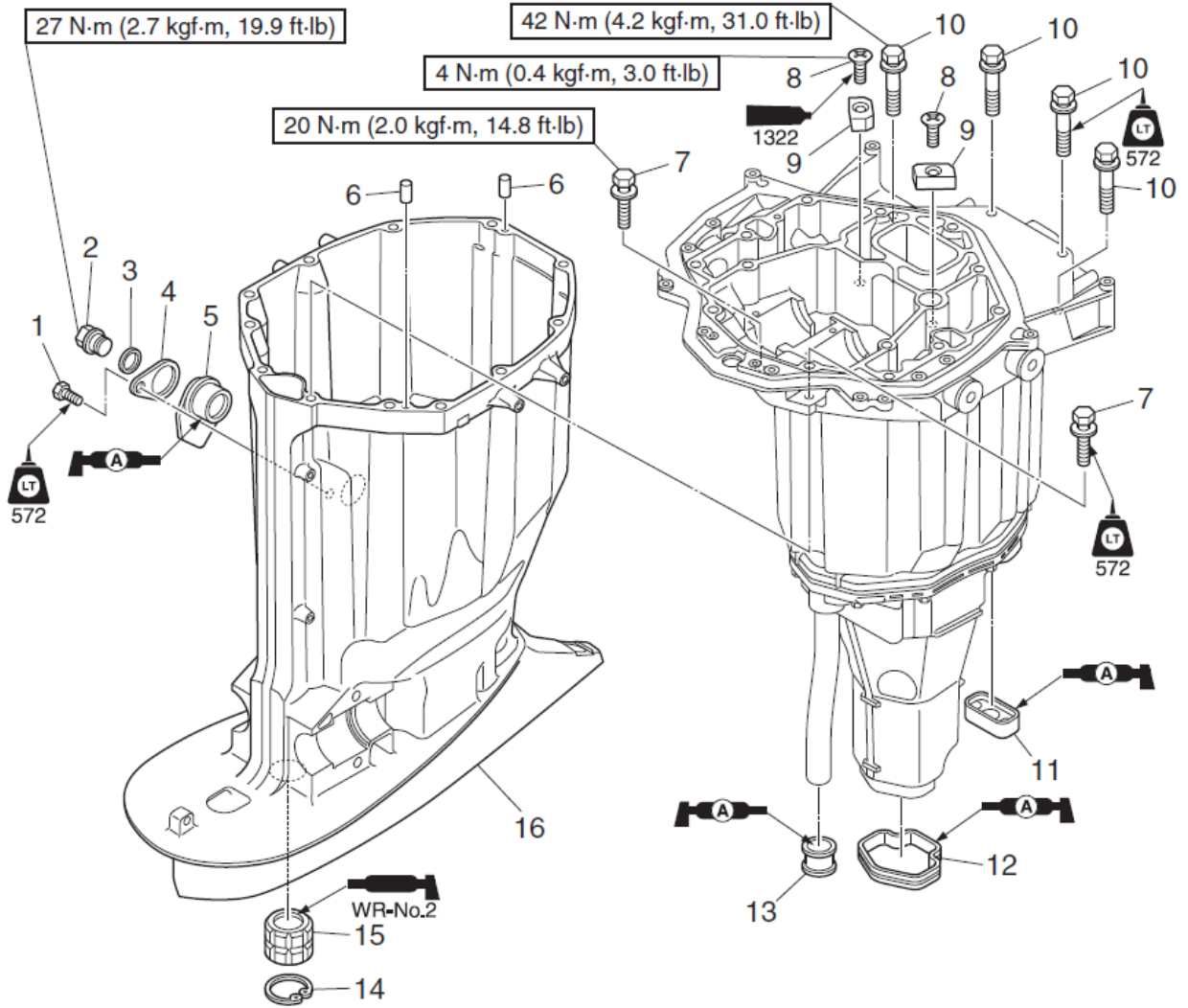
Baut bracket upper mount ⑨:
55 N·m (5.5 kgf·m, 40.6 ft·lb)

8. Kencangkan baut bracket lower mount ⑮ sesuai spesifikasi pengencangan.
9. Hubungkan kabel ground ⑳.
10. Pasang selang speedometer ㉑, kemudian hubungkan adapter selang speedometer adapter ㉒.



Baut bracket lower mount (15):
55 N·m (5.5 kgf·m, 40.6 ft·lb)

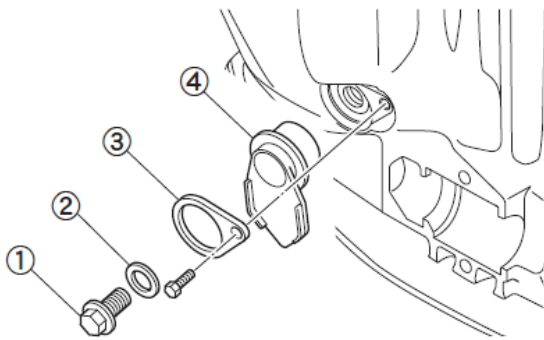
Upper Case



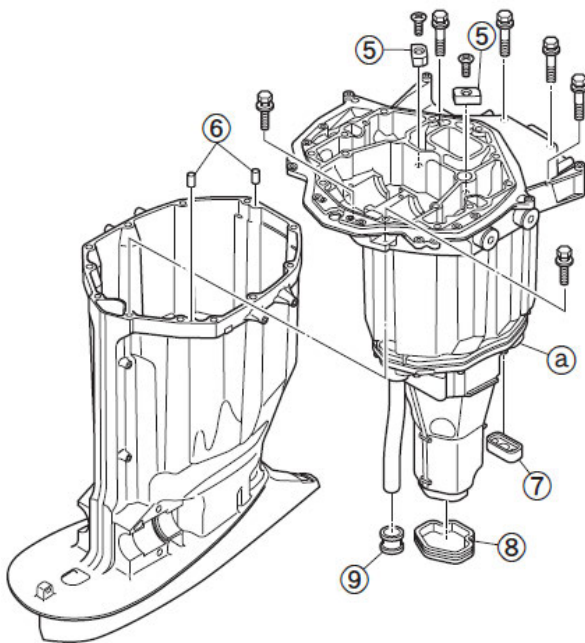
No.	Nama Part	Jumlah	Keterangan
1	Baut	1	M6 x 14 mm
2	Drain bolt	1	M14 x 12 mm
3	Gasket	1	Jangan digunakan kembali
4	Cover	1	
5	Damper	1	
6	Dowel	2	
7	Baut upper case	2	M8 x 30 mm
8	Mur anoda	2	M6 x 15 mm
9	Anoda	2	
10	Baut upper case	4	M10 x 45 mm
11	Rubber seal	1	
12	Rubber seal	1	Jangan digunakan kembali
13	Rubber seal	1	
14	Circlip	1	
15	Bushing drive shaft	1	
16	Upper case	1	

Membongkar upper case

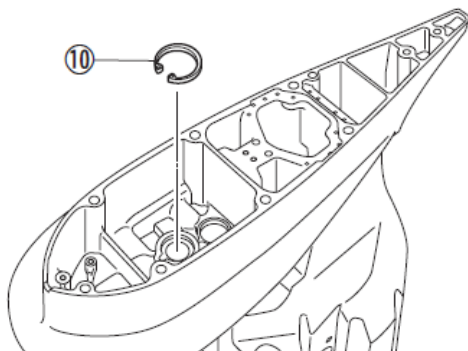
1. Lepas drain bolt ①, gasket ②, cover ③, dan damper ④.



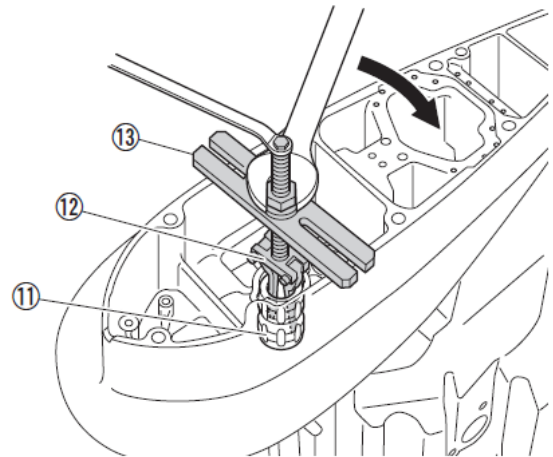
2. Lepas anoda ⑤.
3. Lepas oil pan Assy. ⑥ dan dowel ⑦.
4. Lepas seal karet ⑧, ⑨, and ⑩.



5. Lepas circlip ⑩.



6. Lepas bushing drive shaft ⑪.



Bearing puller assembly ⑫: 90890-06535
Stopper guide plate m: 90890-06501

Memeriksa Anoda Guide Exhaust

1. Periksa anoda. Ganti jika berkarat. Bersihkan jika terdapat grease, oli, atau karang. **HIMBAUAN:** Jangan gunakan grease, oli, atau cat pada anode.

Memeriksa Bushing Drive Shaft

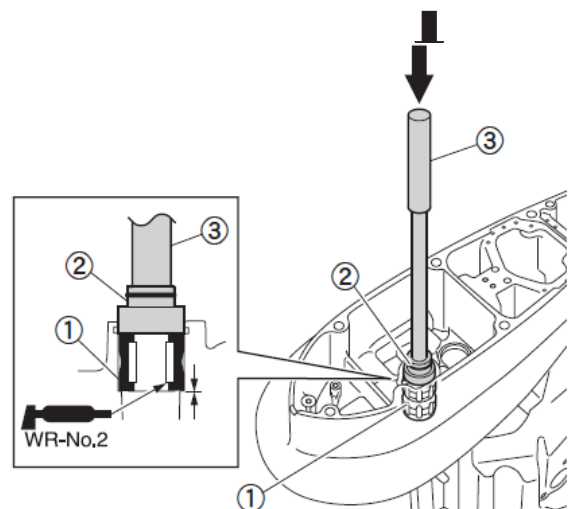
1. Periksa bushing drive shaft. Ganti jika retak atau haus.

Merakit Upper Case

HIMBAUAN

Selalu gunakan gasket baru.

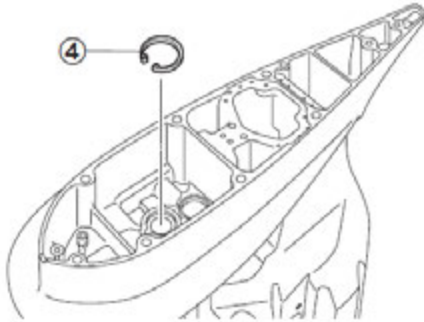
1. Pasang bushing ①.



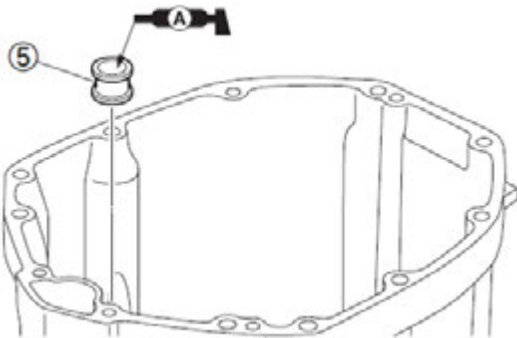


Needle bearing attachment ②:
90890-06611
Driver rod L3 ③: 90890-06652

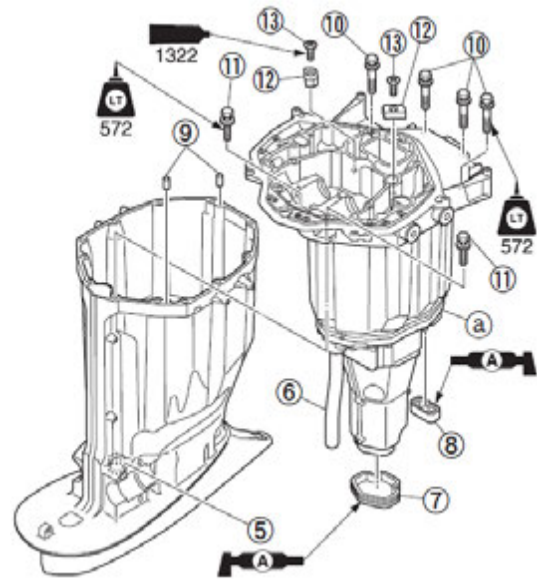
2. Pasang circlip ④.



3. Pasang seal karet ⑤ ke dalam upper case.

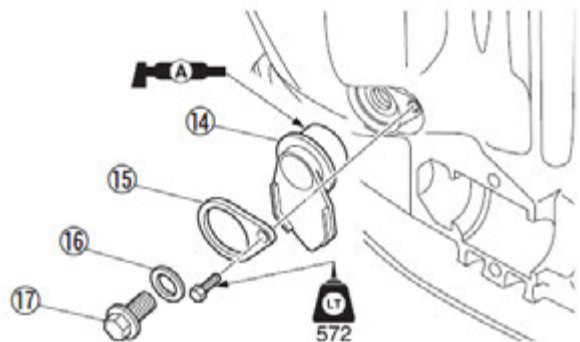


4. Pasang tip water pipe ⑥ ike dalam seal karet ⑤, pasang seal karet baru ⑦, seal karet ⑧, dowel ⑨, dan oil pan assy. ⑩, kemudian kencangkan baut upper case ⑩ dan ⑪ sesuai spesifikasi pengencangan.
5. Pasang anoda ⑫, kemudian kencangkan mur anoda ⑬ sesuai spesifikasi pengencangan.



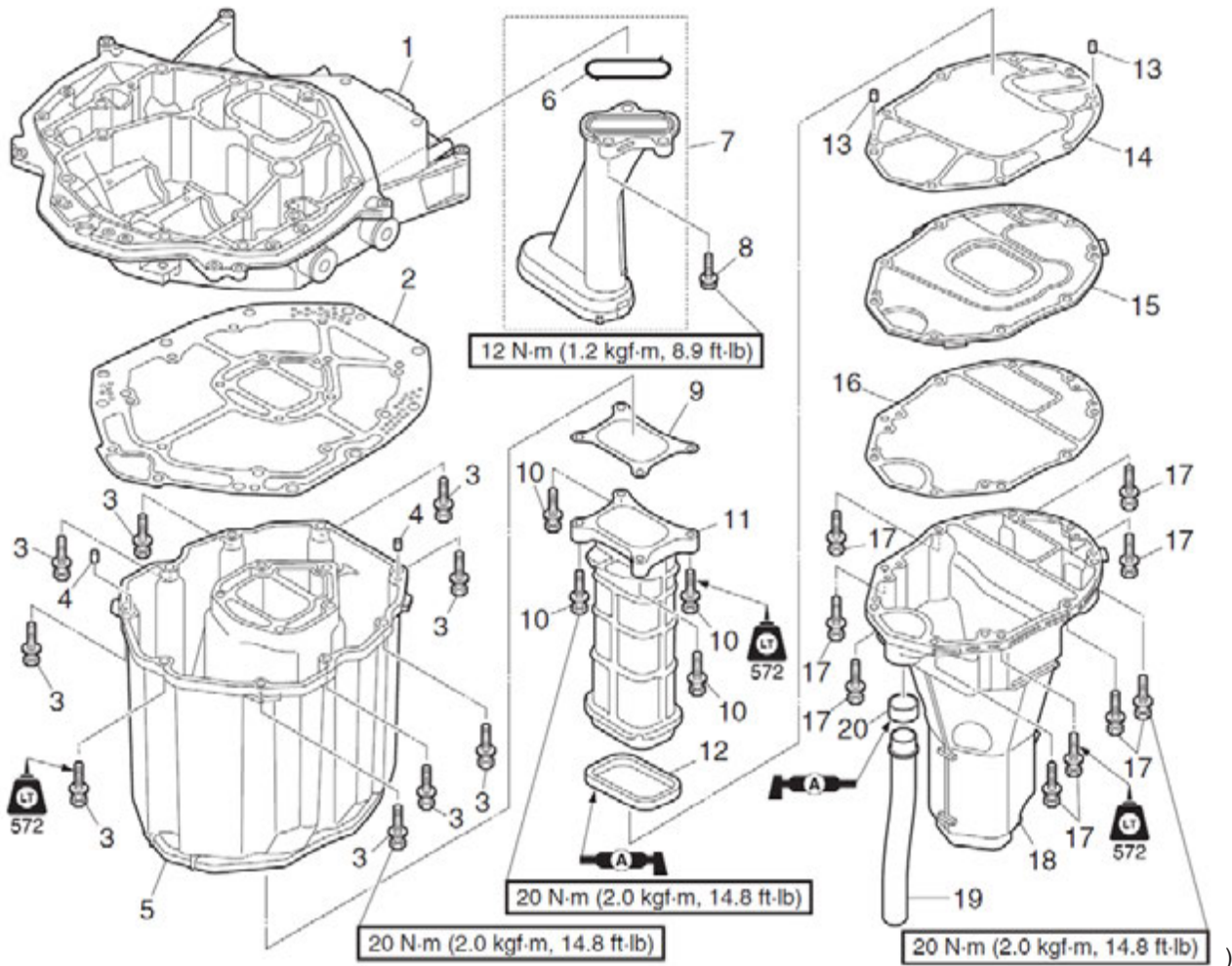
Baut upper case ⑩ (M10):
42 N·m (4.2 kgf·m, 31.0 ft·lb)
Baut upper case ⑪ (M8):
20 N·m (2.0 kgf·m, 14.8 ft·lb)
Mur anoda ⑬:
4 N·m (0.4 kgf·m, 3.0 ft·lb)

6. Pasang damper ⑭, cover ⑮, dan gasket baru ⑯, kemudian kencangkan drain bolt ⑰ sesuai spesifikasi pengencangan.

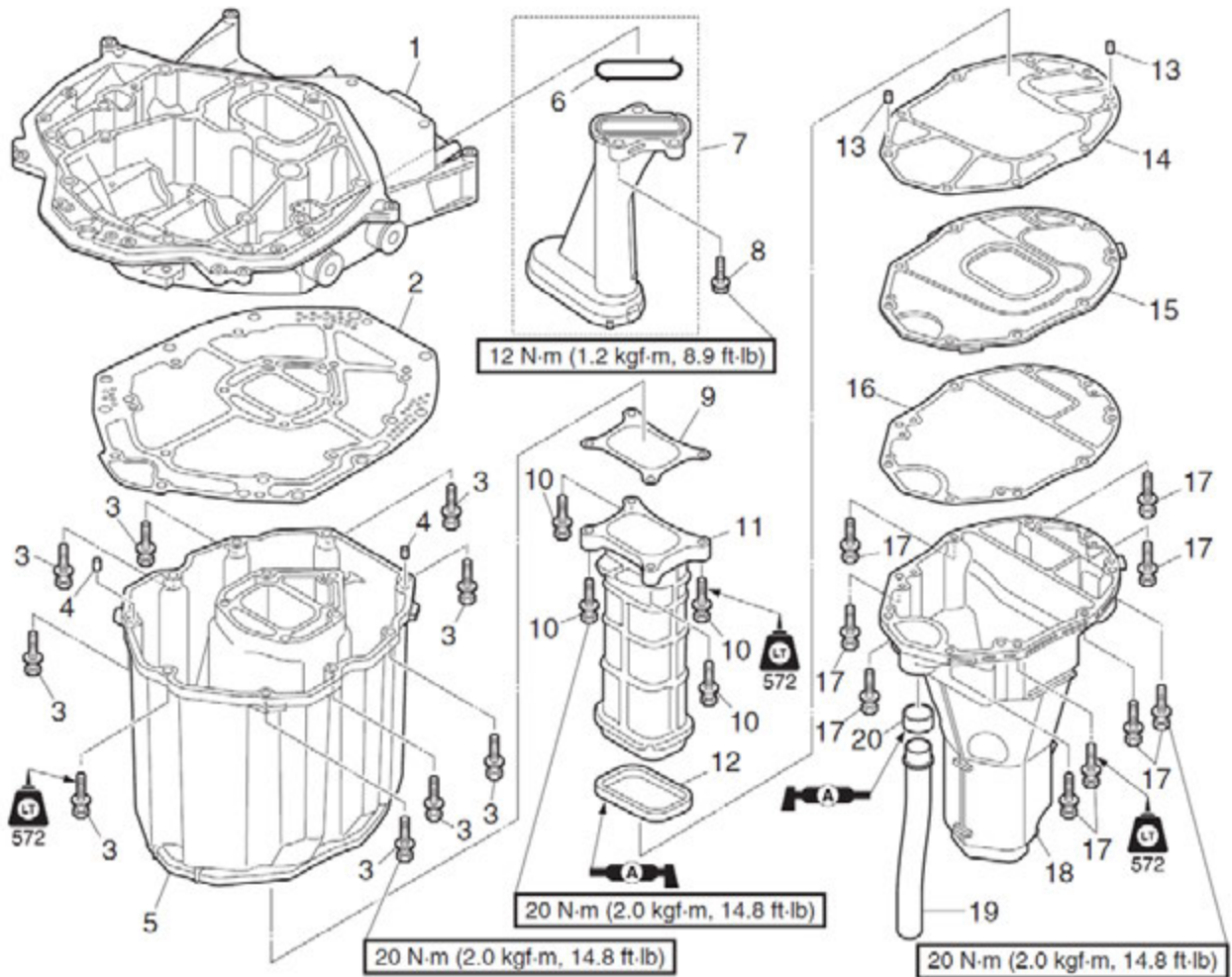


Drain bolt ⑰:
27 N·m (2.7 kgf·m, 19.9 ft·lb)

Oil Pan dan Exhaust Manifold



No.	Nama Part	Jumlah	Keterangan
1	Exhaust guide	1	
2	Gasket	1	Jangan digunakan kembali
3	Oil pan bolt	9	M8 x 35 mm
4	Dowel	2	
5	Oil pan	1	
6	Gasket	1	Jangan digunakan kembali
7	Oil strainer	1	
8	Oil strainer bolt	3	M6 x 25 mm
9	Gasket	1	Jangan digunakan kembali
10	Exhaust manifold bolt	4	M8 x 60 mm
11	Exhaust manifold	1	
12	Rubber seal	1	Jangan digunakan kembali
13	Dowel	2	
14	Gasket	1	Jangan digunakan kembali
15	Plate	1	
16	Gasket	1	Jangan digunakan kembali
17	Muffler bolt	9	M8 x 35 mm

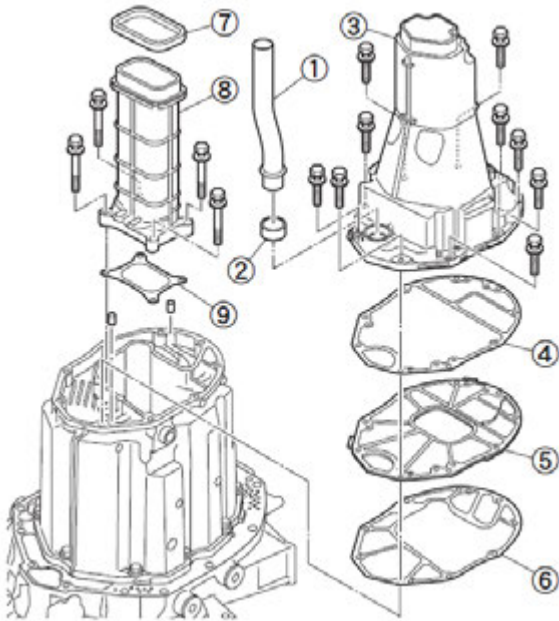


No.	Nama Part	Jumlah	Keterangan
18	Muffler	1	
19	Water pipe	1	
20	Rubber seal	1	

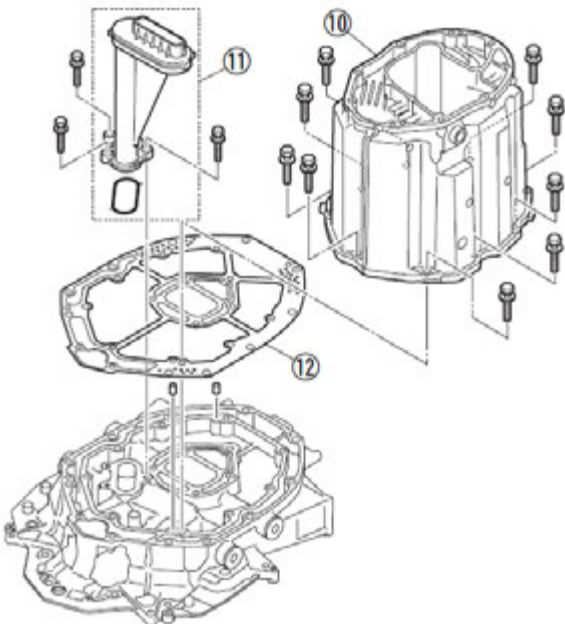
Oil pan and exhaust manifold

Membongkar Oil Pan dan Exhaust Manifold

1. Lepas water pipe ①, seal karet ②, muffler ③, gasket ④, plate ⑤, dan gasket ⑥.
2. Lepas seal karet ⑦, exhaust manifold ⑧, dan gasket ⑨.



3. Lepas oil pan ⑩, kemudian lepas oil strainer ⑪ dan gasket ⑫.



Memeriksa Oil Pan dan Exhaust Manifold

1. Bersihkan part yang dilepas.

2. Periksa bahwa guide exhaust, exhaust manifold, dan muffler. Ganti jika berkarat atau retak.
3. Periksa oil pan. Ganti jika berkarat atau retak.

Memeriksa Oil Strainer

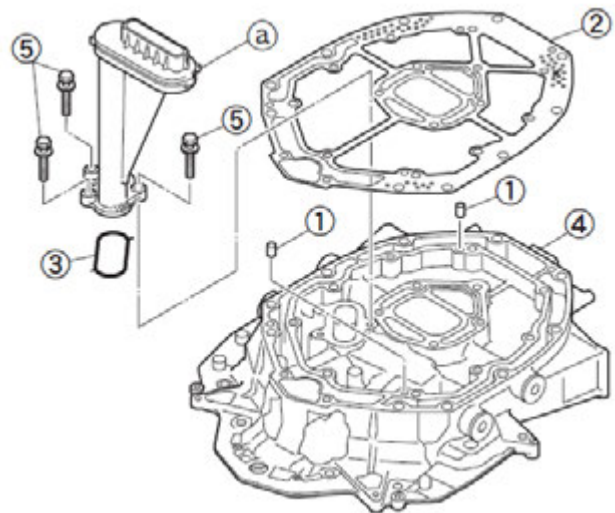
1. Periksa oil strainer. Bersihkan jika kotor.

Merakit Oil Pan dan Exhaust Manifold

HIMBAUAN

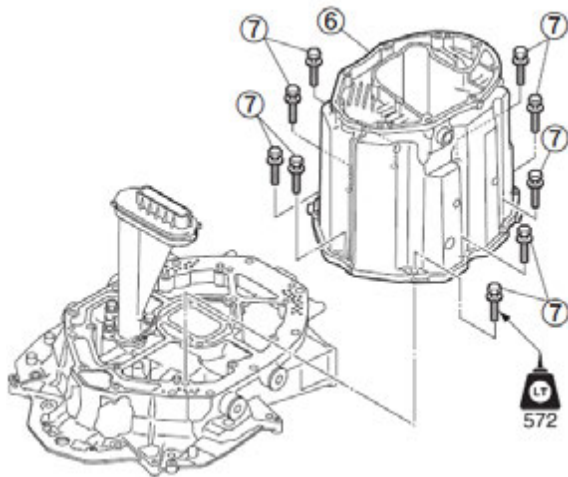
Selalu gunakan gasket baru.

1. Pasang dowel ① dan gasket baru ② dan ③ ke dalam guide exhaust ④.
2. Pasang oil strainer ⑤, kemudian kencangkan baut oil strainer ⑥ sesuai spesifikasi pengencangan.

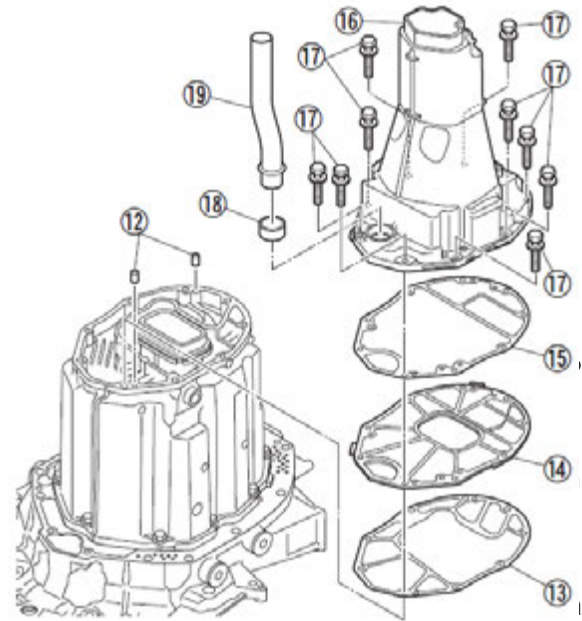


Baut oil strainer ⑤:
12 N·m (1.2 kgf·m, 8.9 ft·lb)

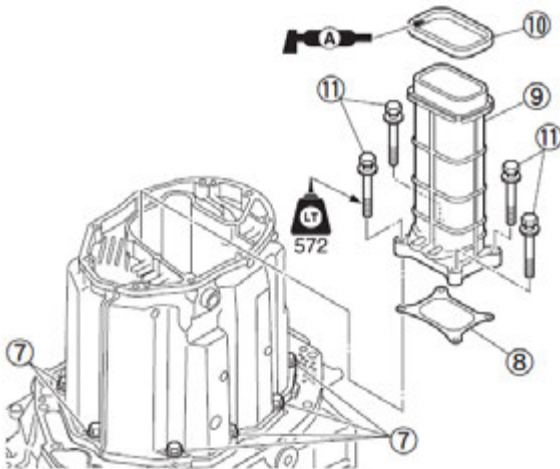
3. Pasang oil pan ⑥, kemudian kencangkan baut oil pan ⑦ secara perlahan.



4. Pasang gasket ⑧, exhaust manifold ⑨, dan seal karet baru ⑩, kemudian kencangkan baut exhaust manifold ⑪ secara perlahan.
5. Kencangkan baut exhaust manifold ⑪ sesuai spesifikasi pengencangan, kemudian kencangkan baut oil pan ⑦ sesuai spesifikasi pengencangan.



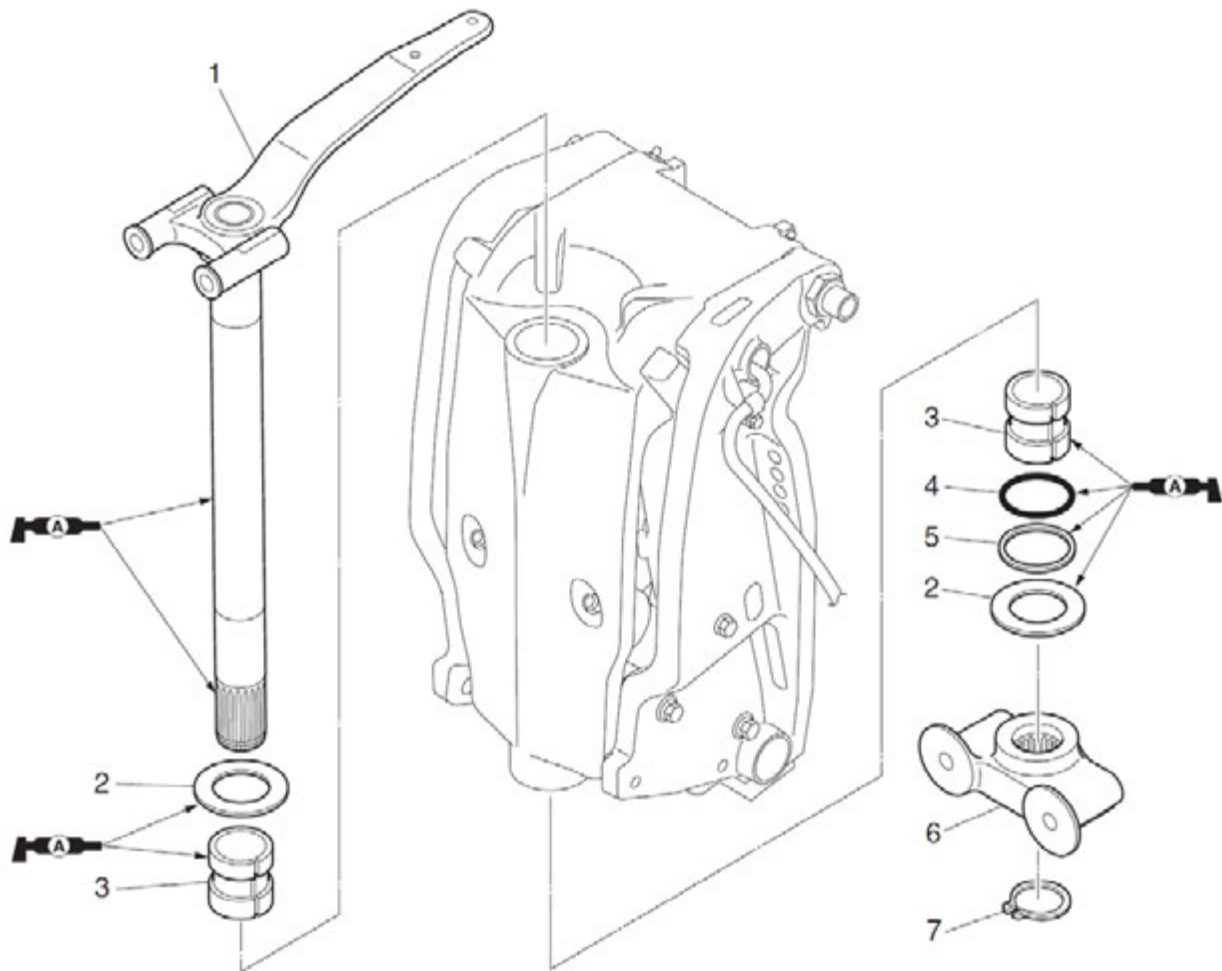
Baut muffler ⑰:
20 N·m (2.0 kgf·m, 14.8 ft·lb)



Baut exhaust manifold ⑪:
20 N·m (2.0 kgf·m, 14.8 ft·lb)
Baut oil pan ⑦:
20 N·m (2.0 kgf·m, 14.8 ft·lb)

6. Pasang dowel ⑫, gasket baru ⑬, plate ⑭, gasket baru ⑮, muffler ⑯, kemudian kencangkan baut muffler ⑰ sesuai spesifikasi pengencangan.
7. Pasang seal karet ⑱ dan water pipe ⑲.

Steering Arm

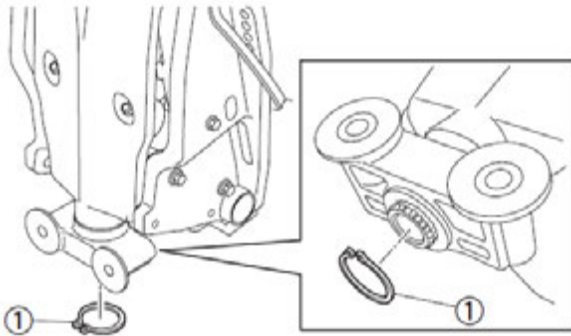


No.	Nama Part	Jumlah	Keterangan
1	Steering arm	1	
2	Washer	2	
3	Bushing	2	
4	O-ring	1	Jangan digunakan kembali
5	Bushing	1	
6	Steering yoke	1	
7	Circlip	1	

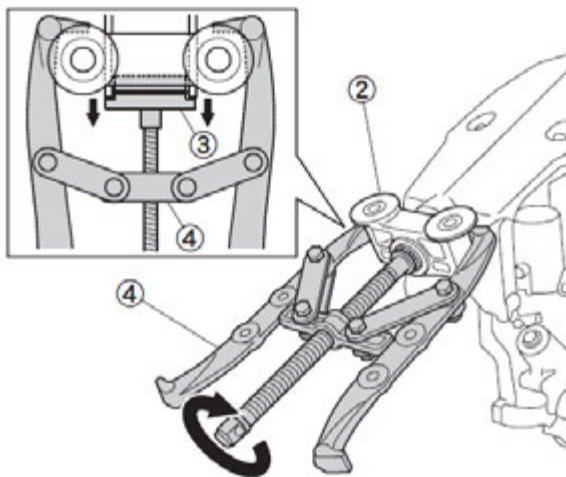


Melepas Steering Arm

1. Lepas circlip ①.



2. Lepas steering yoke ②.

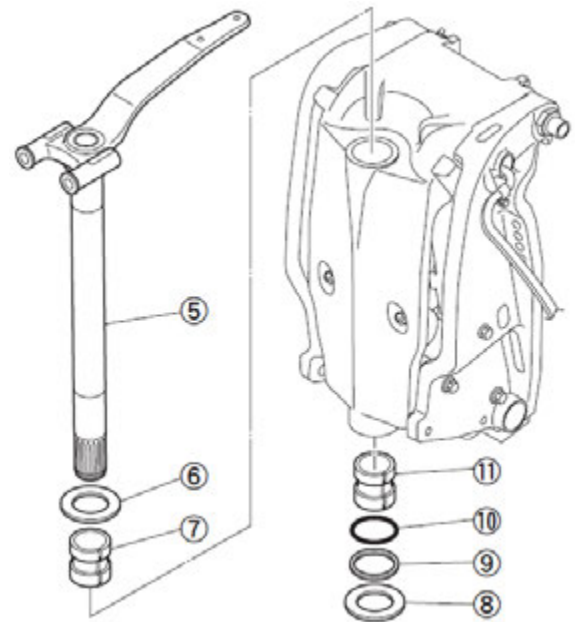


Needle bearing attachment ③:

90890-06612

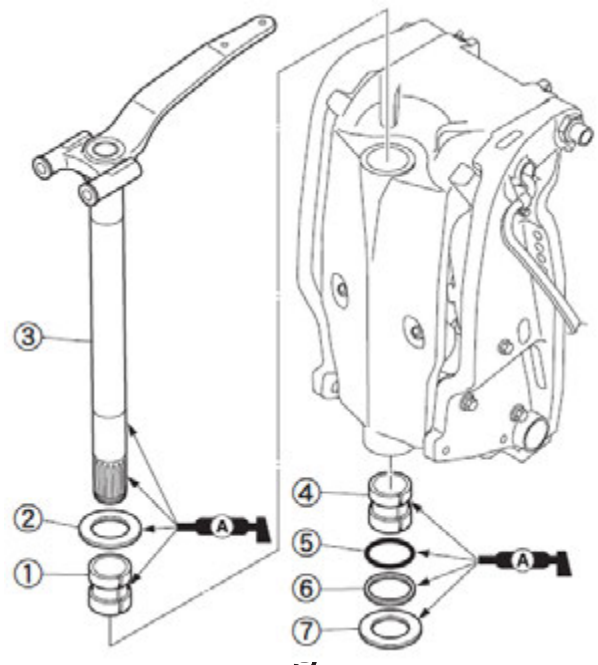
Gear puller ④: (tersedia secara komersil)

3. Lepas steering arm ⑤, kemudian lepas washer ⑥ dan bushing ⑦.
4. Lepas washer ⑧, bushing ⑨, O-ring ⑩, dan bushing ⑪.



Memasang Steering Arm

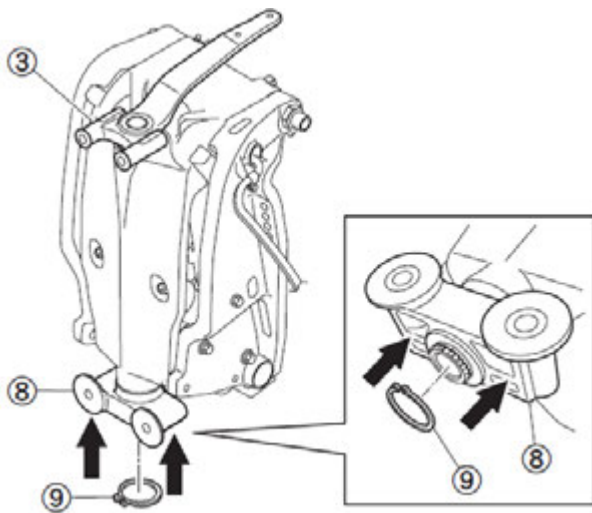
1. Pasang bushing ① dan washer ②, dan kemudian pasang steering arm ③.
2. Pasang bushing ④, O-ring baru ⑤, bushing ⑥, dan washer ⑦.
HIMBAUAN: Selalu gunakan O-ring baru



3. Pasang steering yoke ⑧ sehingga steering arm ③ dan steering yoke ⑧ menghadap ke arah yang sama (a dan b sejajar).



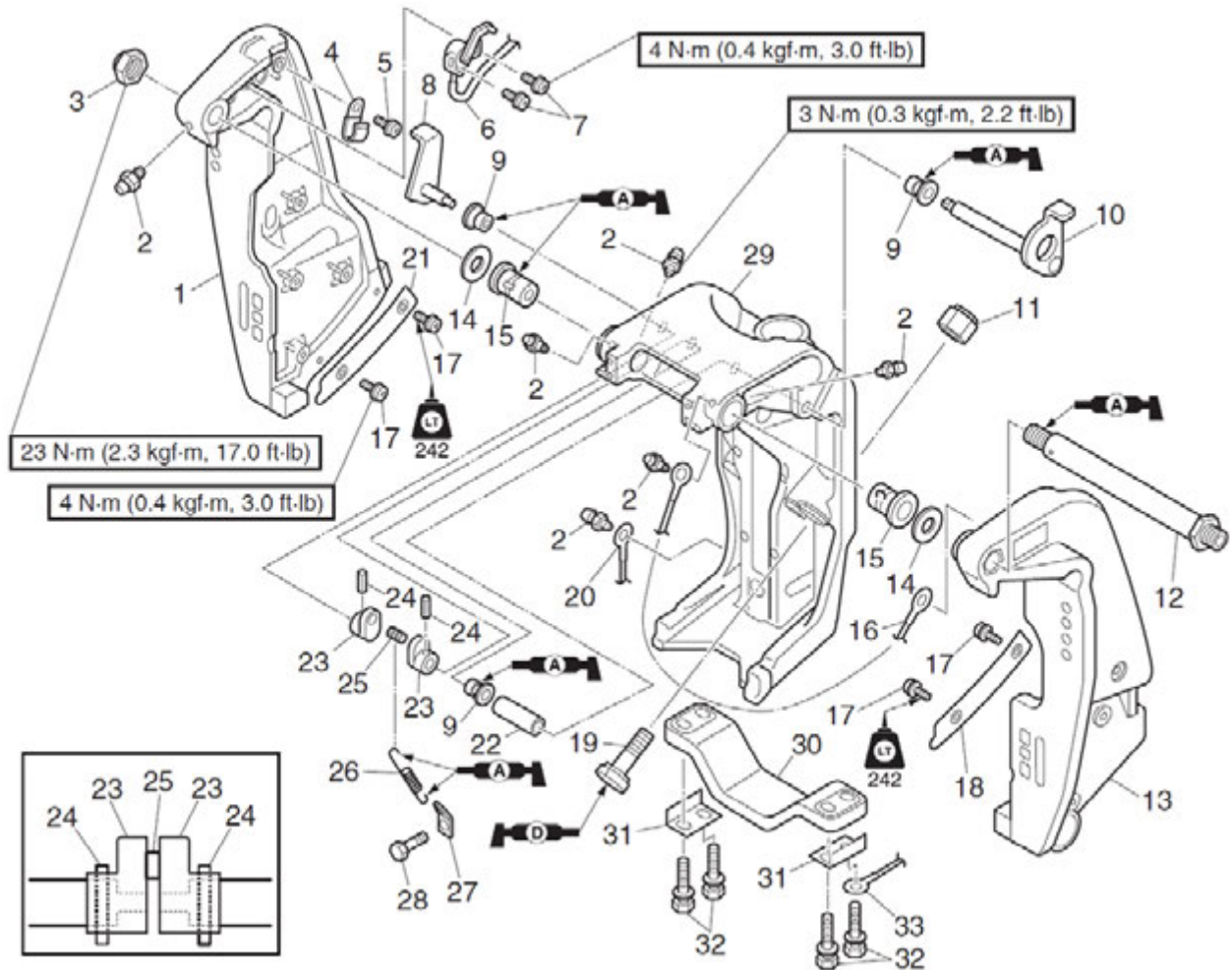
4. Tahan steering arm ③, kemudian pukul steering yoke ⑧ menggunakan palu hingga groove untuk memasang circlip terlihat.
5. Pasang circlip ⑨.



6. Masukkan grease ke dalam grease nipple pada bracket swivel. Lihat "Pelumasan Motor Outboard" (10-12).

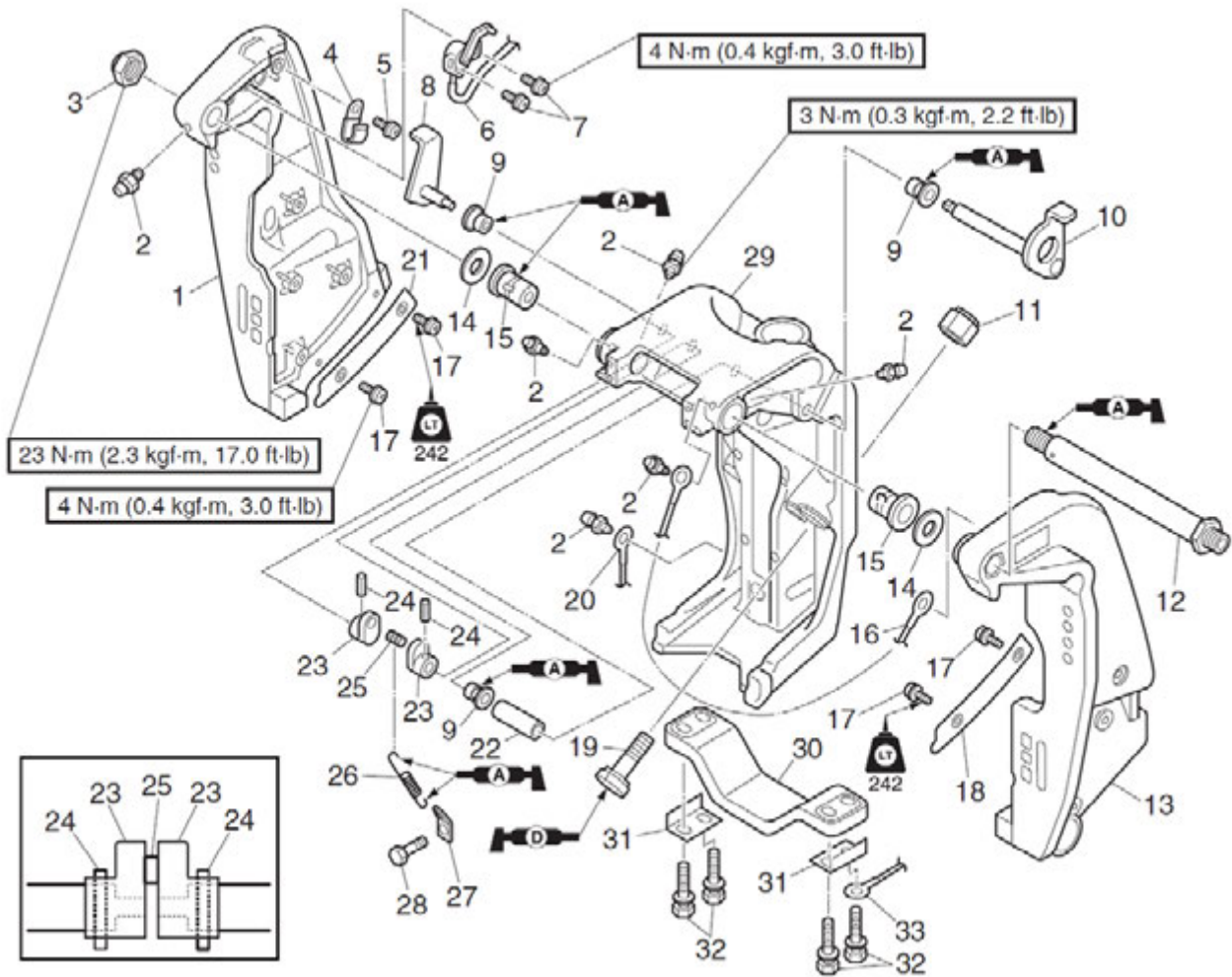


Bracket Klem dan Bracket Swivel



No.	Nama Part	Jumlah	Keterangan
1	Clamp bracket (STBD)	1	
2	Grease nipple	6	
3	Self-locking nut	1	
4	Holder	1	
5	Mur	1	M6 x 12 mm
6	Sensor trim	1	
7	Mur sensor trim	2	M6 x 16 mm
8	Tuas tilt stop	1	
9	Bushing	3	
10	Tuas tilt stop	1	
11	Mur	2	
12	Through tube	1	
13	Bracket klem (PORT)	1	
14	Washer	2	
15	Bushing	2	
16	Kabel ground	1	
17	Plate screw	4	M6 x 10 mm

Clamp bracket and swivel bracket

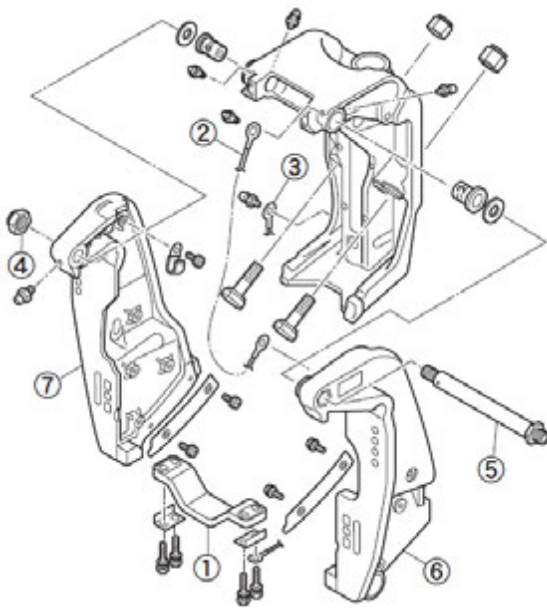


No.	Nama Part	Jumlah	Keterangan
18	Friction plate	1	
19	Trim stopper	2	
20	Kabel ground	1	
21	Friction plate	1	
22	Collar	1	
23	Distance collar	2	
24	Pin	2	
25	Pin	1	
26	Spring	1	
27	Hook	1	
28	Baut	1	M6 x 10 mm
29	Swivel bracket	1	
30	Anoda	1	
31	Plate	2	
32	Baut	4	M6 x 25 mm
33	Kabel ground	1	

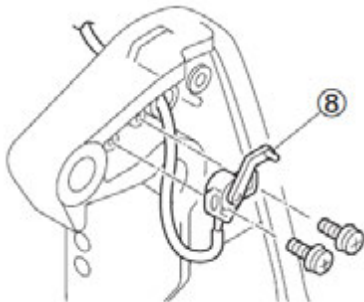


Melepas Bracket Klem

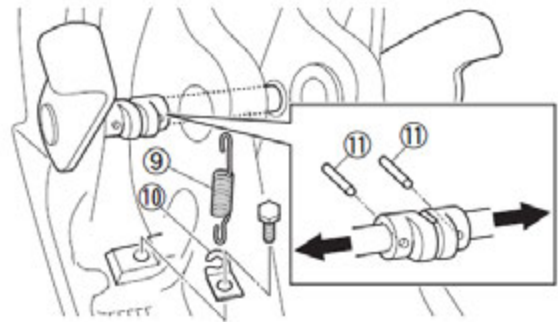
1. Lepas unit PTT unit. Lihat “Melepas unit PTT” (9-32).
2. Lepas anoda ①.
3. Lepas kabel ground ② dan ③.
4. Rlepas mur self-locking ④ kemudian tube ⑤, kemudian lepas bracket klem ⑥ dan ⑦.



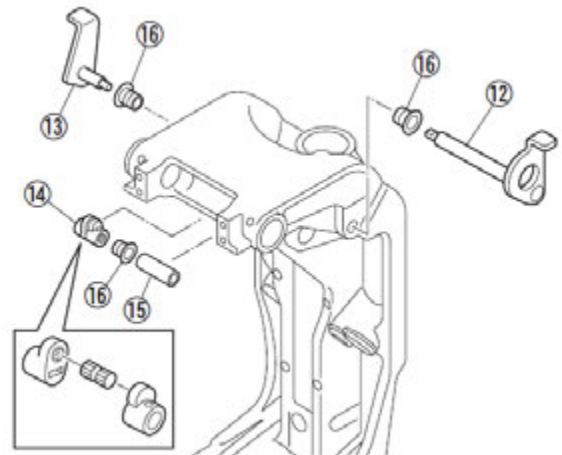
5. Lepas sensor trim ⑧.



6. Lepas spring ⑨, hook ⑩, dan pin ⑪.



7. Rlepas tuas tilt stop ⑫ dan ⑬, lepas collar assy. ⑭, collar ⑮, dan bushing ⑯.

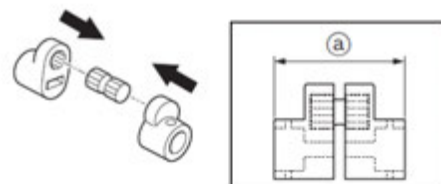


Periksa Anoda Bracket Klem

1. Periksa anoda. Ganti jika berkarat. Bersihkan jika terdapat grease, oli, atau karang. **HIMBAUAN:** Jangan gunakan grease, oli, atau cat pada anoda.

Memasang Bracket Klem

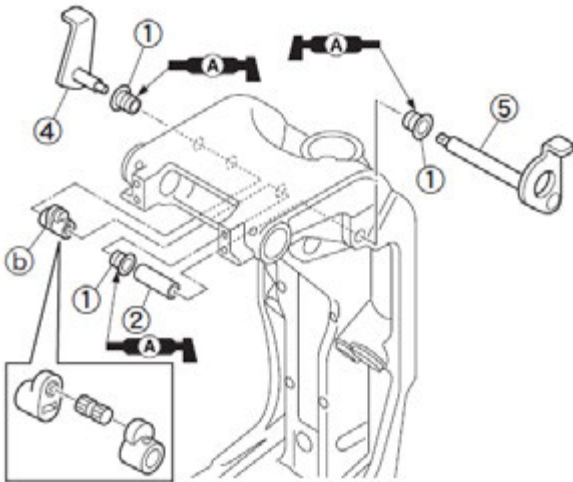
1. Pasang collar assy.



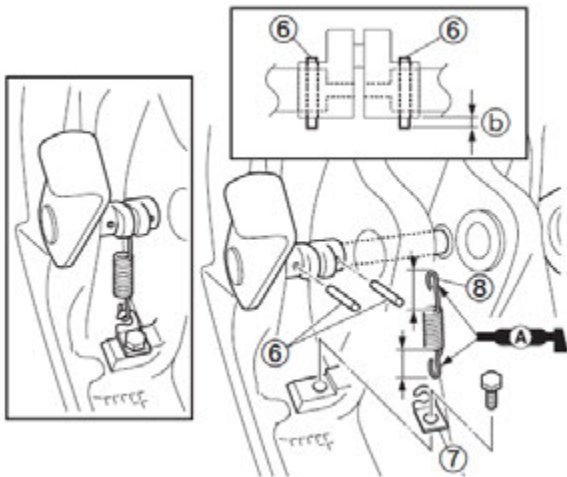
Jarak collar @:
30.3–30.4 mm (1.19–1.20 in)

Clamp bracket and swivel bracket

- Pasang bushing ①, collar ②, collar assy. ③, dan tuas tilt stop ④ dan ⑤.

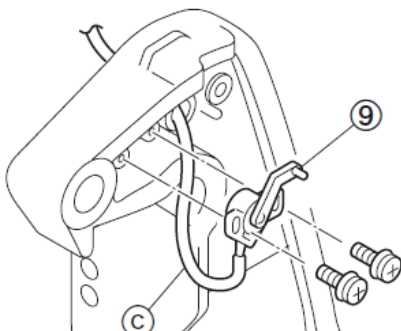


- Pasang pin ⑥, hook ⑦, dan spring ⑧.

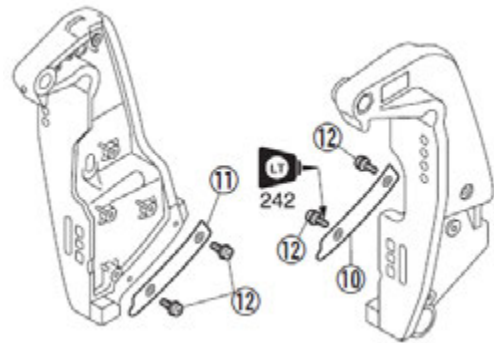


Jarak ⑥: 2.0 mm (0.08 in)

- Pasang kabel sensor trim ③ melalui bracket klem (STBD), kemudian pasang sensor trim ⑨.



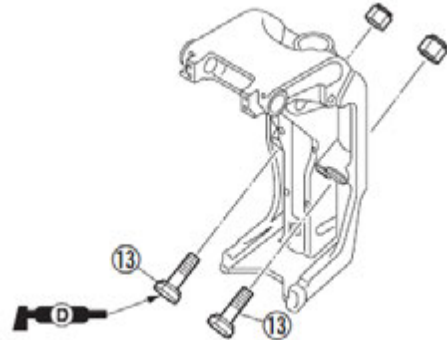
- Pasang plate ⑩ dan ⑪, kemudian kencangkan mur plate ⑫ sesuai spesifikasi pengencangan.



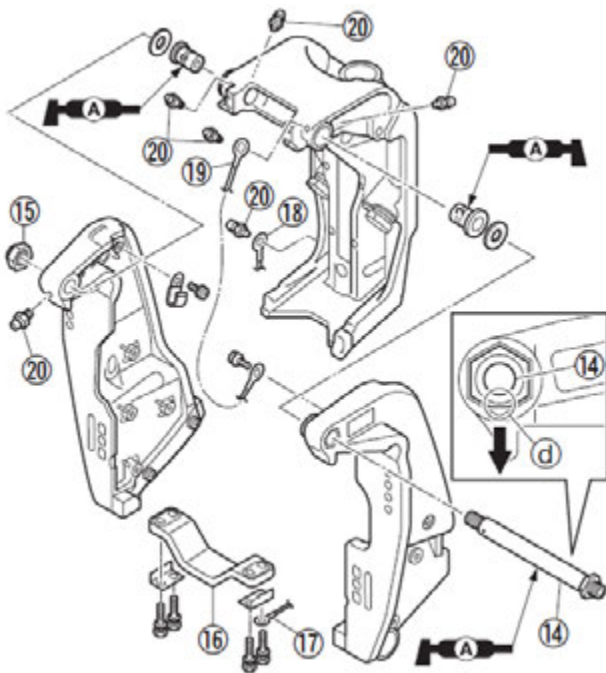
Mur Plate ⑫:

4 N·m (0.4 kgf·m, 3.0 ft·lb)

- Pasang stopper trim stopper ⑬.



- Pasang melalui tube ⑭ sehingga bagian ujung (flat) ① menghadap ke bawah.
- Kencangkan mur self-locking nut ⑮ secara perlahan.
- Pasang anoda ⑯ dan kabel ground ⑰.
- Kencangkan mur self-locking ⑮ sesuai spesifikasi pengencangan.
- Pasang kabel ground ⑱ dan ⑲ dan grease nipple ⑳, kemudian kencangkan grease nipples sesuai spesifikasi pengencangan.



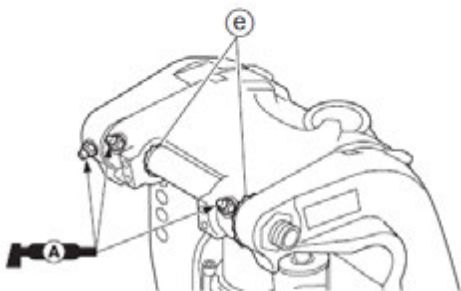
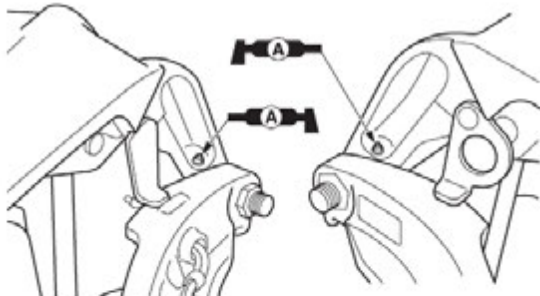
Mur self-locking ⑮:

23 N·m (2.3 kgf·m, 17.0 ft·lb)

Grease nipple ⑳:

3 N·m (0.3 kgf·m, 2.2 ft·lb)

12. Berikan grease ke dalam grease nipples hingga grease keluar dari bushing ③.

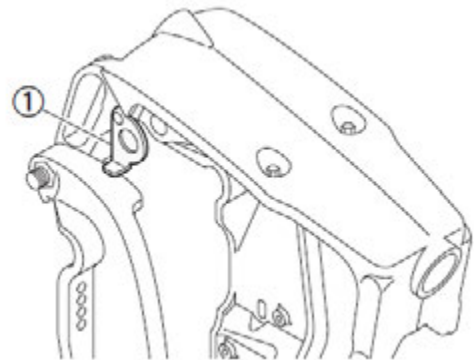


Penyetelan Sensor Trim

⚠ PERINGATAN

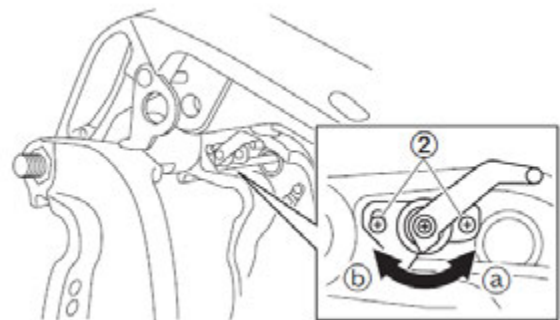
Setelah memiringkan bracket swivel ke atas, pastikan untuk menahannya muas tilt stop. Jika tidak, bracket swivel dapat turun tiba-tiba.

1. Miringkan penuh bracket swivel ke atas, kemudian tahan menggunakan tuas tilt stop ①.



2. Kendurkan mur sensor trim ②.

3. Setel posisi sensor trim, kemudian kencangkan mur sensor trim ② secara perlahan.

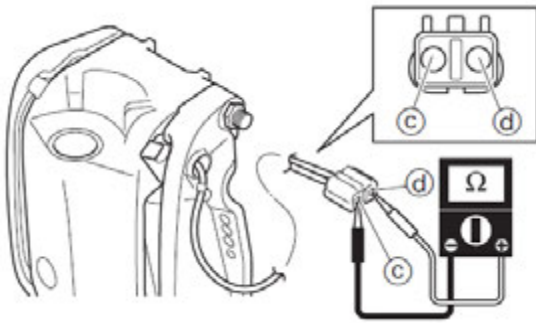


TIP:

- Untuk mengurangi tahanan, putar cam sensor trim sesuai arah ③.
- Untuk menambahkan tahanan, putar sensor trim sesuai arah ④.

4. Miringkan bracket swivel penuh ke bawah.

5. Ukur tahanan sensor trim. Periksa bahwa tahanan masih dalam spesifikasi.



Digital circuit tester: 90890-03174

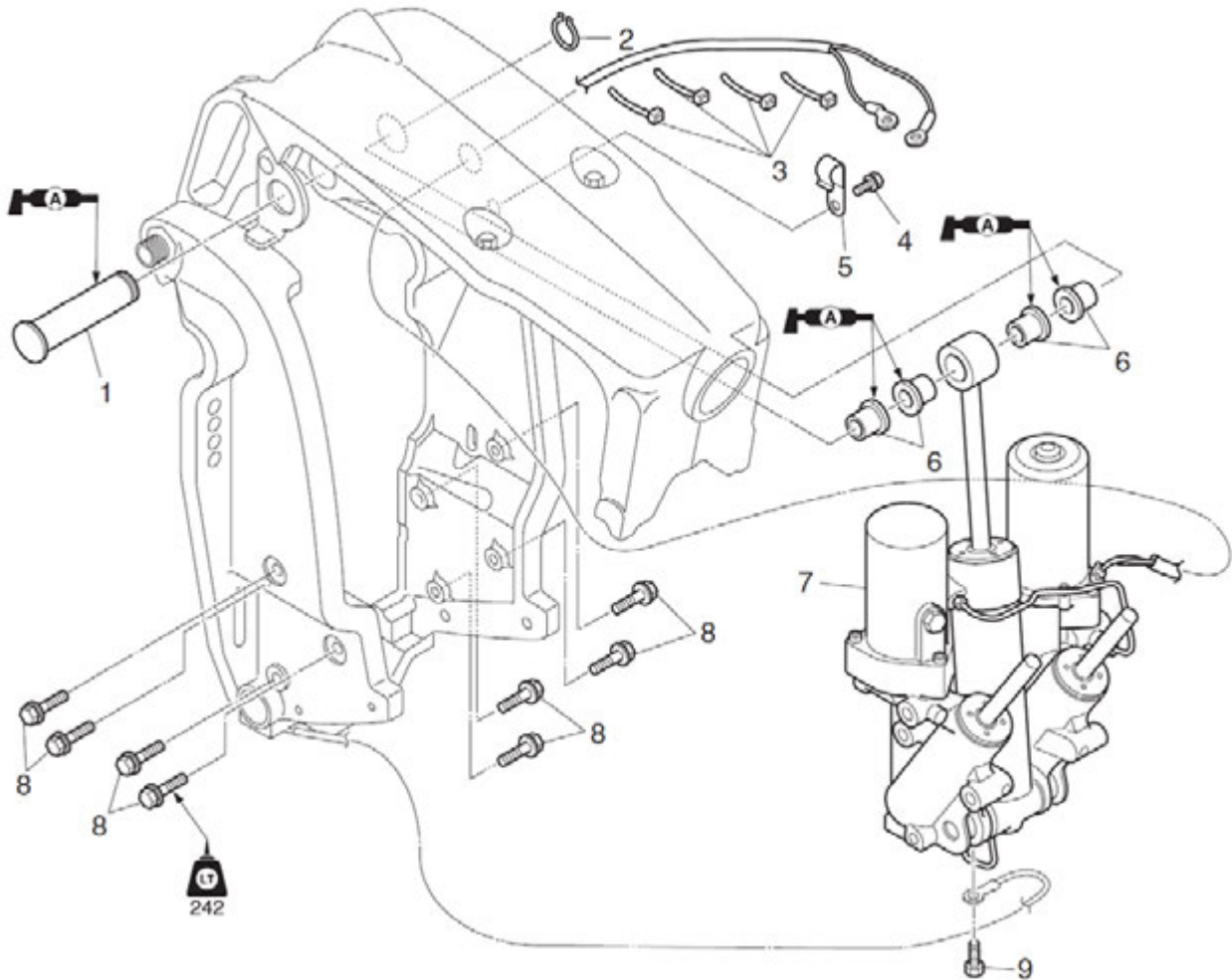
Pengaturan tahanan sensor trim:
Terminal ③ –Terminal ④
9.0–11.0 Ω

6. Miringkan bracket swivel penuh ke atas, kemudian tahan menggunakan tuas tilt stop.
7. Kencangkan mur sensor trim ② sesuai spesifikasi pengencangan. Periksa bahwa tahanan sensor trim masih dalam spesifikasi.

Mur sensor trim ②:
4 N·m (0.4 kgf·m, 3.0 ft·lb)

8. Miringkan bracket swivel secara penuh ke bawah.

Unit PTT



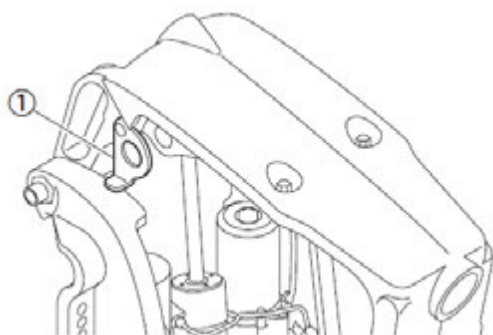
No.	Nama Part	Jumlah	Keterangan
1	Shaft	1	
2	Circlip	1	
3	Kabel tie	4	
4	Baut	1	M6 x 14 mm
5	Holder	1	
6	Bushing	4	
7	Unit PTT	1	
8	Baut	8	M10 x 45 mm
9	Baut	1	M6 x 10 mm

Melepas Unit PTT

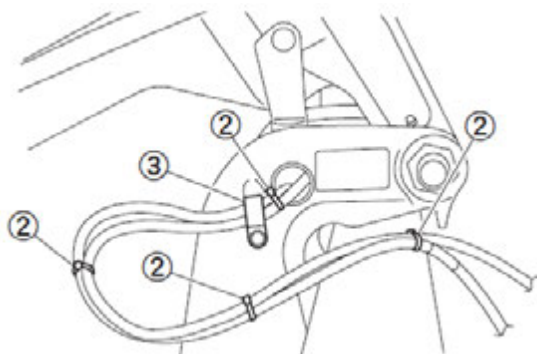
⚠ PERINGATAN

Ketika melepas unit PTT dengan power unit terpasang, pastikan untuk menahan motor outboard.

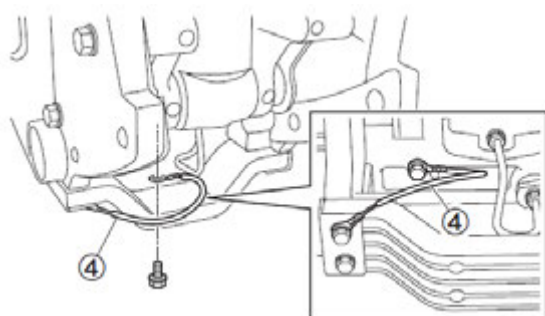
1. Miringkan penuh bracket swivel ke atas, kemudian tahan menggunakan tuas tilt stop ①.



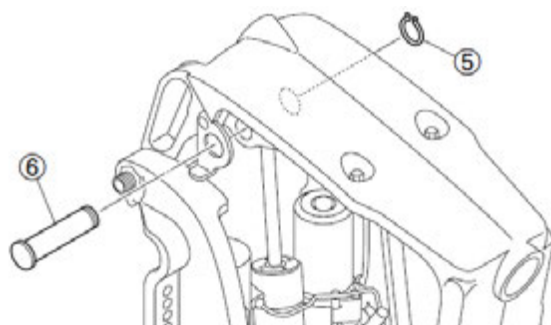
2. Lepas kabel tie ② dan holder ③.



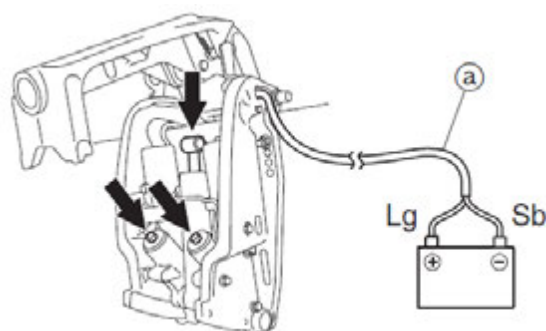
3. Lepas kabel ground ④.



4. Lepas circlip ⑤ dan shaft ⑥.

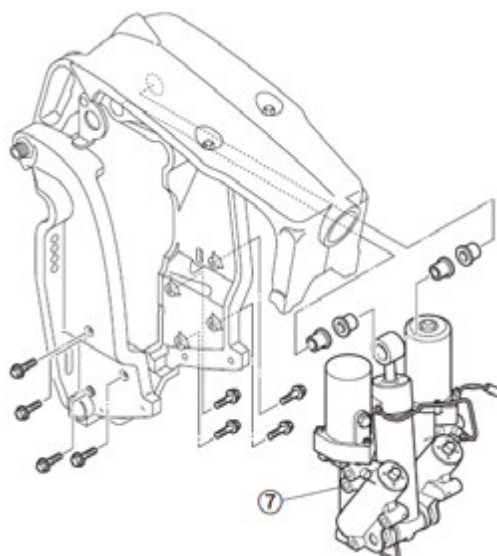


5. Hubungkan kabel motor PTT ① pada terminal battery untuk melipat PTT ram secara penuh.



Ram	Kabel motor PTT	Terminal battery
Down	Light green (Lg)	+
	Sky blue (Sb)	-

6. Lepas unit PTT ⑦.





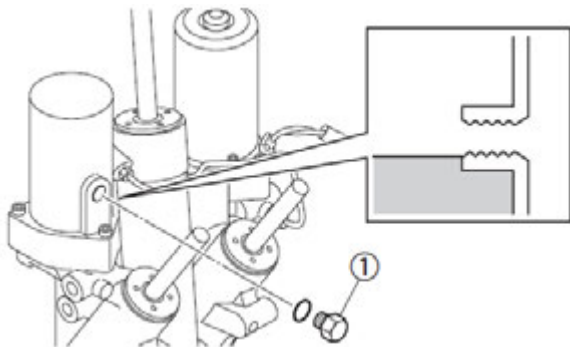
Memeriksa Tekanan Hidrolik

Periksa tekanan hidrolik. Periksa part bagian dalam jika diluar spesifikasi.

⚠ PERINGATAN

Bsebelum melepas tutup reservoir cap, pastikan bahwa rams PTT telah terlepas penuh. Jika tidak PTT fluid dapat tumpah dari unit PTT.

1. Lepas ram PTT.
2. Tempatkan unit PTT pada posisi tegak.
3. Lepas tutup reservoir cap ①, kemudian periksa ketinggian fluid pada reservoir.



TIP:

Jika fluid pada ketinggian yang benar, kecil kemungkinan fluid bocor melalui lubang pengisian.

4. Jika fluid pada ketinggian di bawah spesifikasi tambahkan fluid sesuai spesifikasi.

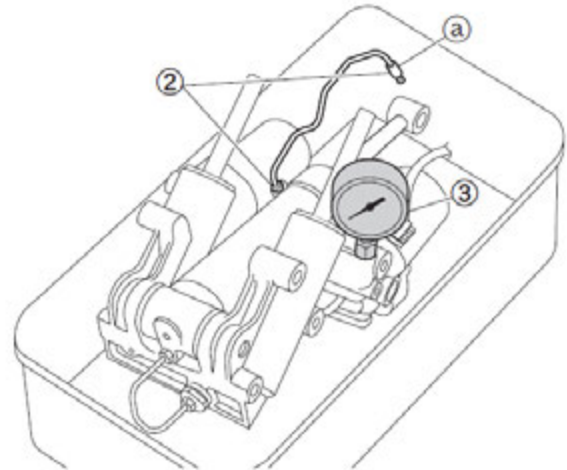
Spesifikasi fluid PTT: ATF DEXRON II

5. Pasang tutup reservoir ①, kemudian kencangkan sesuai spesifikasi.

Tutup reservoir a:

7 N·m (0.7 kgf·m, 5.2 ft·lb)

6. Kendurkan sambungan pipa ②, kemudian lepas sambungan ujung pipa ③.
7. Pasang special service tool ③.

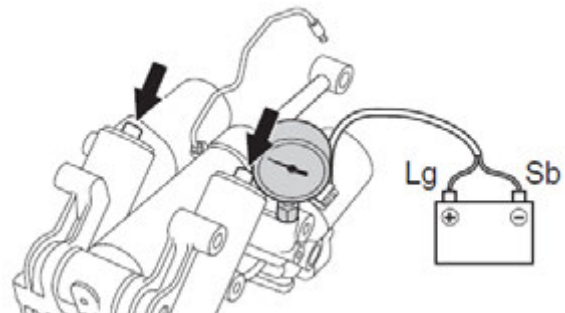


PTT oil pressure gauge assy. ③:
90890-06580

TIP:

Tempatkan unit PTT pada bak penampung.

8. Hubungkan kabel motor PTT ke terminal batery untuk melipat penuh ram, kemudian ukur tekanan hidrolik pada pressure gauge stabilizes.

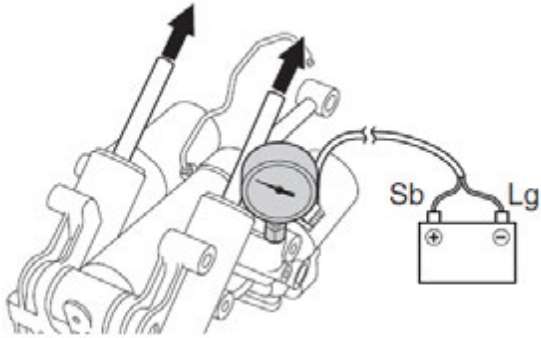


Ram	Kabel moPTT	Terminal battery
Down	Light green (Lg)	
	Sky blue (Sb)	

Tekanan hidrolik (down):

6.7–8.7 MPa (67.0–87.0 kgf/cm²,
971.5–1261.5 psi)

9. Tukar posisi kabel motor PTT untuk melepas ram.

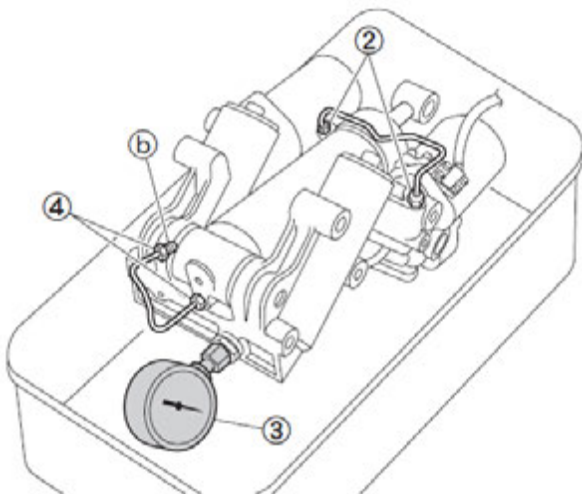


Ram	Kabel motor PTT	Terminal battery
Up	Sky blue (Sb)	+
	Light green (Lg)	-

10. Lepas special service tool ③.
11. Pasang sambungan pipa ②, kemudian kencangkan sesuai spesifikasi pengencangan.

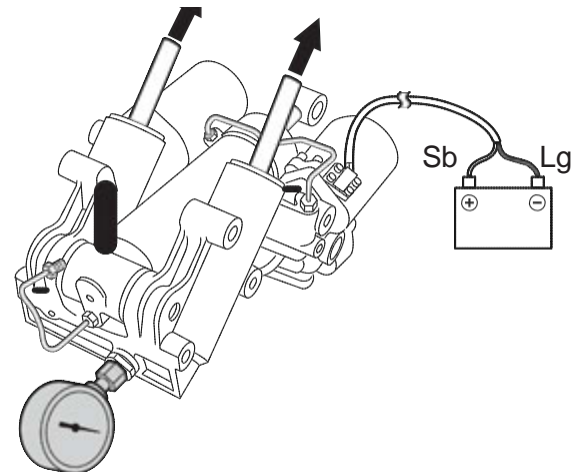
Sambungan pipa ②:
15 N·m (1.5 kgf·m, 11.1 ft·lb)

12. Hubungkan kabel motor PTT ke terminal battery untuk melipat penuh PTT ram.
13. Kendurkan sambungan pipa ④, kemudian lepaskan sambungan bagian ujung pipa ⑥.
14. Pasang special service tool ③.



PTT oil pressure gauge assy. ③:
90890-06580

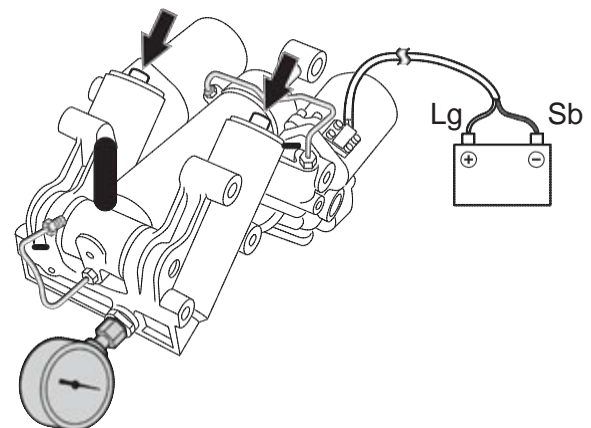
15. Hubungkan kabel motor PTT ke terminal battery untuk melepas trim ram, kemudian baca hasil pengukuran tekanan hidrolik pada pressure gauge stabilizes.



Ram	Kabel motor PTT	Terminal battery
Up	Sky blue (Sb)	+
	Light green (Lg)	-

Hydraulic pressure (up):
13.0–15.0 MPa
(130.0–150.0 kgf/cm²,
1885.0–2175.0 psi)

16. Tukar posisi kabel pada terminal battery untuk memasukkan trim rams.





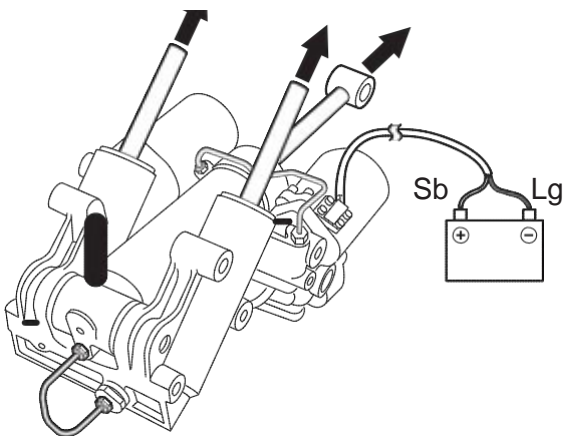
Ram	Kabel motor PTT	Terminal battery
Down	Light green (Lg)	+
	Sky blue (Sb)	-

17. Lepas special service tool ③.
18. Pasang sambungan pipa ④, kemudian kencangkan sesuai spesifikasi pengencangan.

Sambungan pipa ④:

15 N·m (1.5 kgf·m, 11.1 ft·lb)

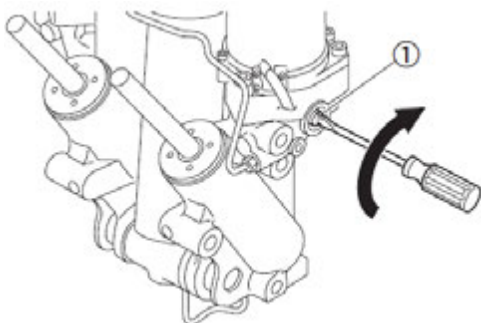
19. Setelah melakukan pengukuran tekanan hidrolik, hubungkan kabel motor PTT ke terminal untuk mengembalikan PTT ram.



20. Ptepatkan unit PTT pada posisi tegak.
21. Ulangi langkah 3–5 untuk memeriksa ketinggian fluid.

Bleeding Unit PTT

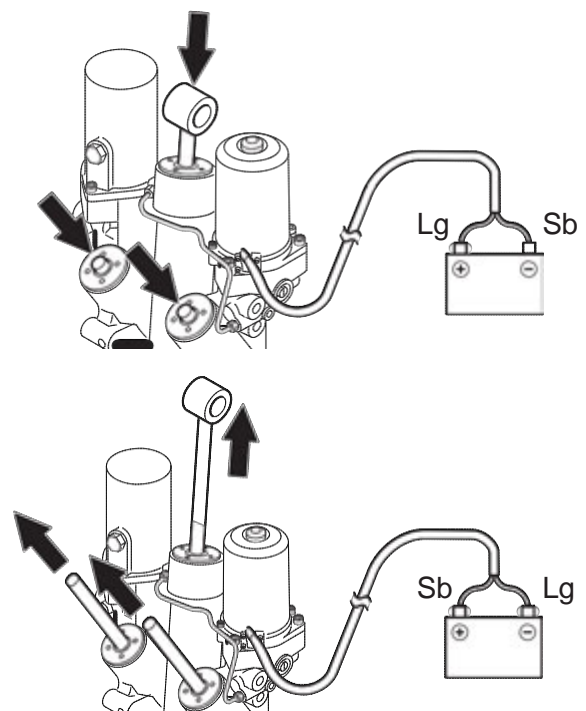
1. Tempatkan unit PTT pada posisi tegak.
2. Putar valve a secara manual searah jarum jam untuk menutupnya.



Valve ①:

2 N·m (0.2 kgf·m, 1.5 ft·lb)

3. Periksa ketinggian fluid. Lihat langkah 3–
4. Hubungkan kabel motor PTT ke terminal battery untuk memasukkan PTT ram.
5. Tukar posisi kabel motor PTT pada terminal battery untuk mengembalikan PTT rams.



Ram	Kabel motor PTT	Terminal battery
Down	Light green (Lg)	+
	Sky blue (Sb)	-
Up	Sky blue (Sb)	+
	Light green (Lg)	-

TIP:

Jika PTT rams tidak dengan mudah bergerak naik atau turun, tekan atau tarik PTT ram untuk membantunya.

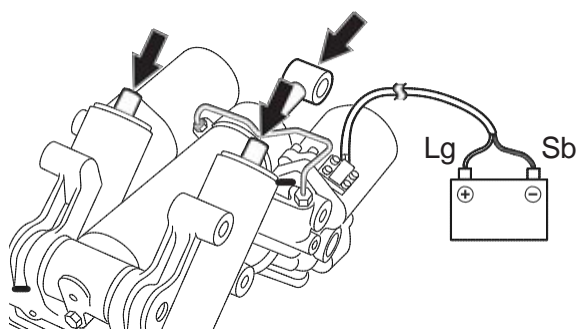
- Periksa ketinggian fluid ketika PTT ram keluar secara penuh. Jika ketinggian pada posisi low, tambahkan fluid sesuai spesifikasi, kemudian ulangi 4 dan 5.

Memasang Unit PTT

⚠ PERINGATAN

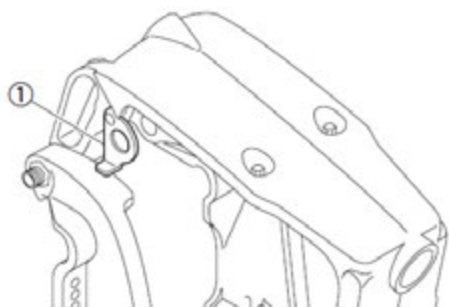
- Setelah memiringkan swivel bracket ke atas pastikan untuk menopangnya menggunakan tuas tilt stop.
- Ketika memasang unit PTT dengan power unit terpasang, pastikan untuk menopang motor outboard

- Hubungkan kabel motor PTT ke terminal battery untuk memasukkan PTT ram.

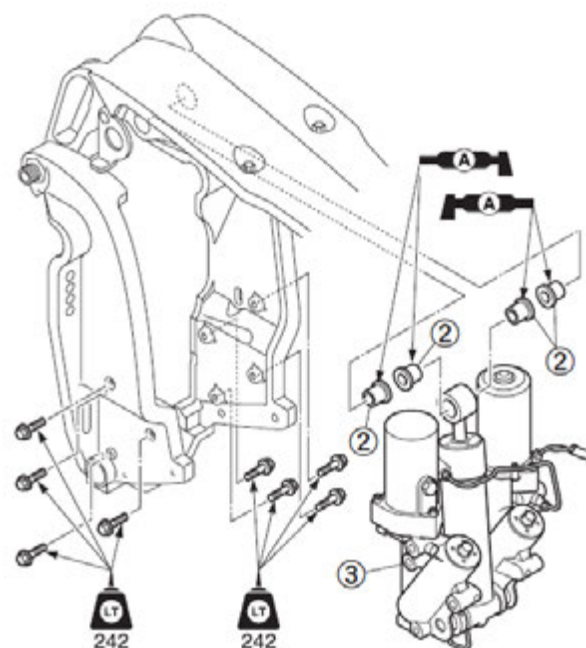


Ram	kabel motor PTT	Terminal battery
Down	Light green (Lg)	+
	Sky blue (Sb)	-

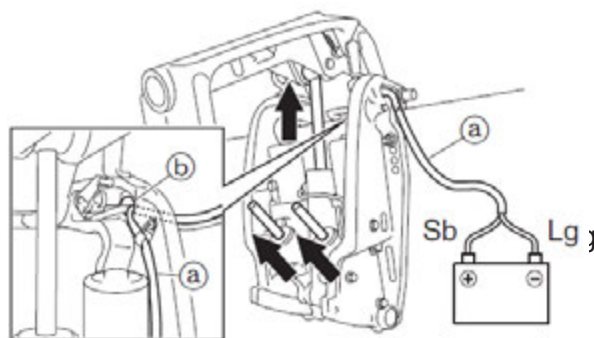
- Miringkan penuh bracket swivel ke atas, kemudian topang menggunakan tuas tilt stop ①.



- Pasang bushing ② untuk memiringkan ram dan bracket swivel, kemudian pasang unit PTT ③.

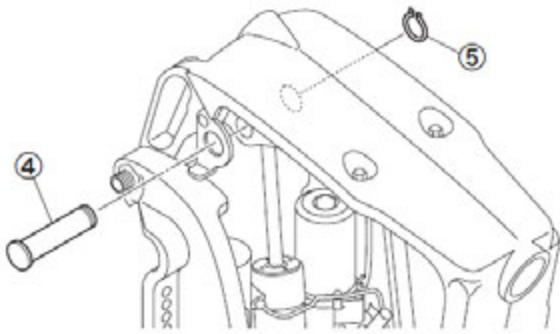


- Pasangkan kabel motor PTT motor lead @ melalui lubang b pada bracket klem (STBD).
- Hubungkan kabel motor PTT @ ke terminal battery untuk mengembalikan ram PTT.

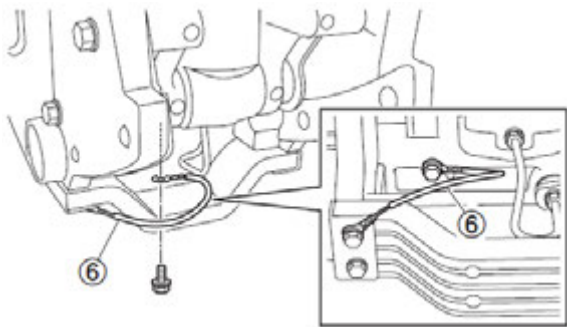


Ram	Kabel motor PTT	Terminal battery
Up	Sky blue (Sb)	+
	Light green (Lg)	-

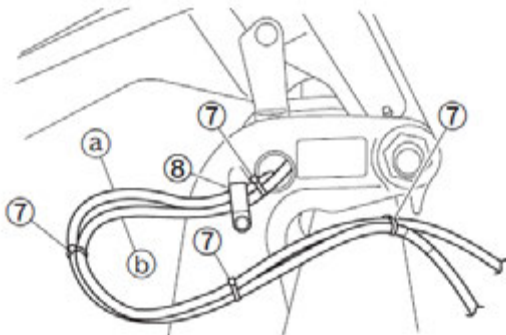
- Pasang shaft ④ dari sisi port, kemudian pasang circlip ⑤.



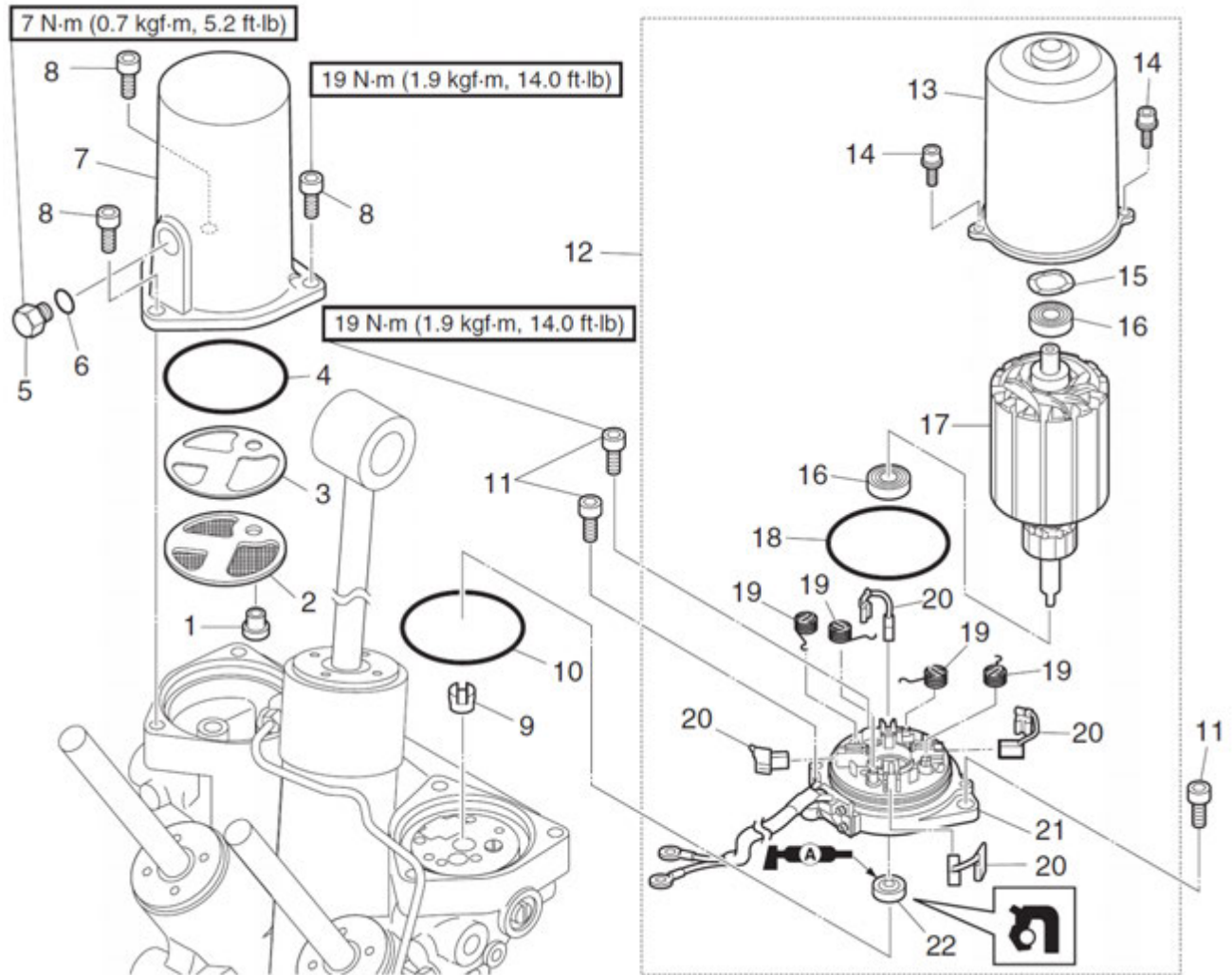
7. Hubungkan kabel ground ⑥.



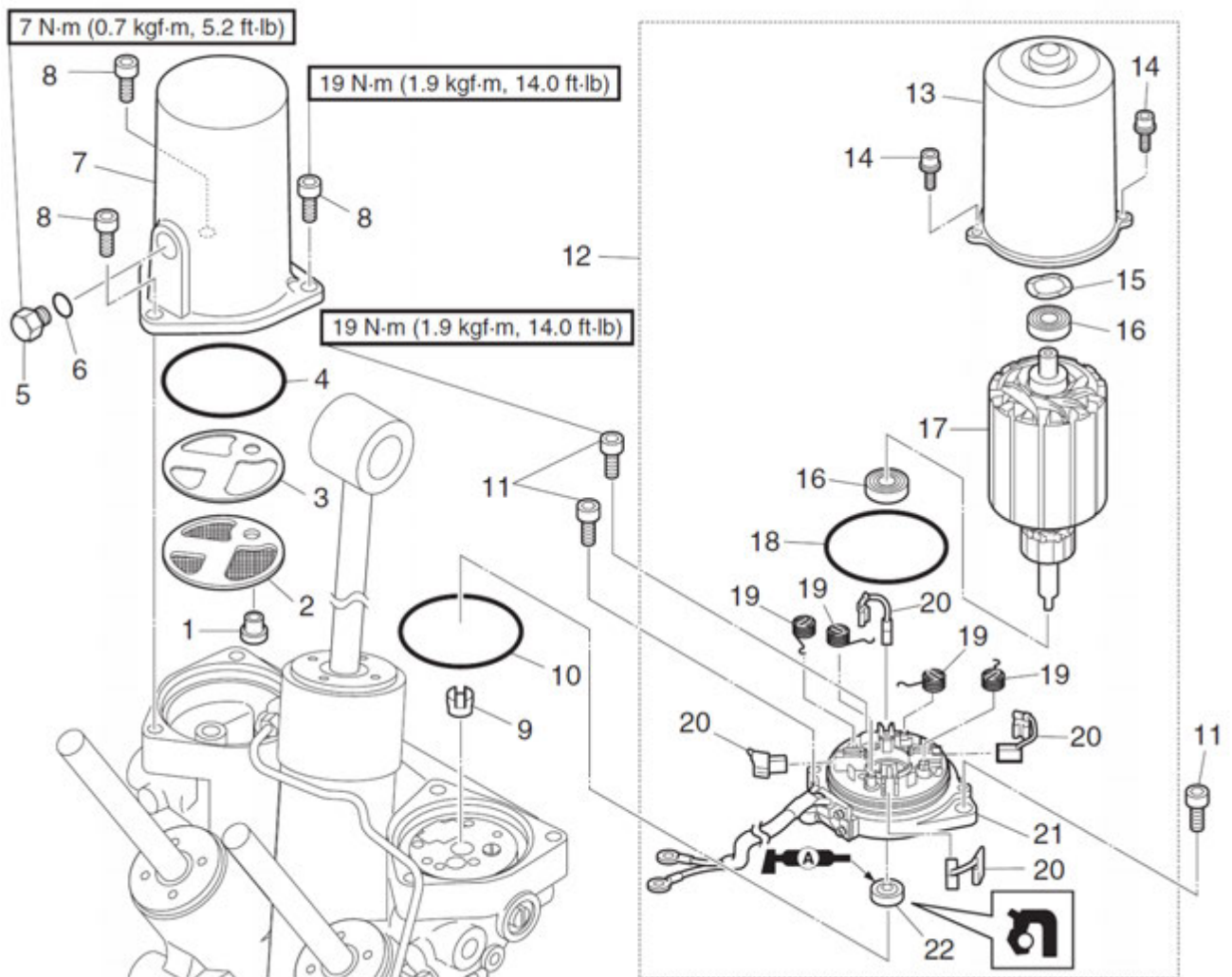
8. Kencangkan kabel motor PTT ① dan kabel sensor trim ② menggunakan kabel tie ③, kemudian pasang holder ④.



Motor PTT



No.	Nama Part	Jumlah	Keterangan
1	Spacer	1	
2	Filter	1	
3	Sheet	1	
4	O-ring	1	Jangan digunakan kembali
5	Reservoir cap	1	
6	O-ring	1	Jangan digunakan kembali
7	Reservoir	1	
8	Baut mounting reservoir	3	M8 x 20 mm
9	Joint	1	
10	O-ring	1	Jangan digunakan kembali
11	Baut mounting motor PTT	3	M8 x 20 mm
12	Motor PTT assy.	1	
13	Stator	1	
14	Baut	2	M5 x 12 mm
15	Wave washer	1	
16	Bearing	2	Jangan digunakan kembali
17	Armature	1	



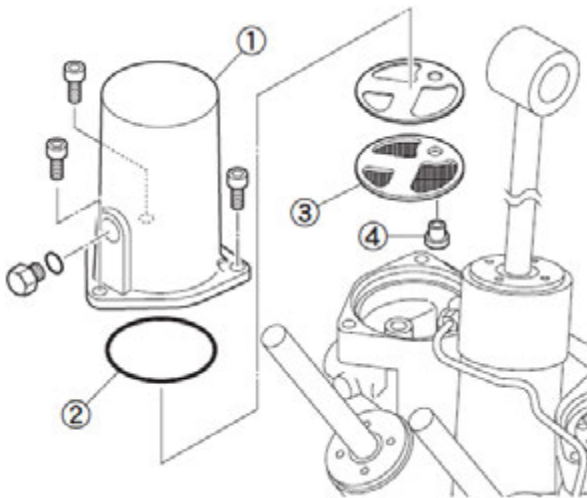
No.	Nama Part	Jumlah	Keterangan
18	O-ring	1	Jangan digunakan kembali
19	Spring	4	
20	Brush	4	
21	Motor base assy.	1	
22	Oil seal	1	Jangan digunakan kembali

Melepas Reservoir

⚠ PERINGATAN

Sebelum melepas reservoir, pastikan bahwa ram PTT telah keluar secara penuh. Jika tidak, fluid dapat keluar dari unit PTT diakibatkan tekanan dari dalam.

1. Lepas reservoir ①, O-ring ②, filter ③, dan spacer ④.

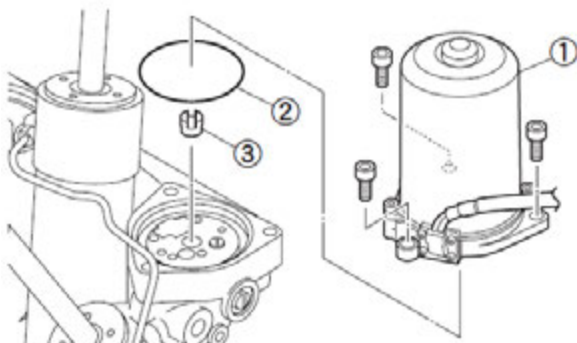


TIP:

Tempatkan penampung di bawah unit PTT untuk menampung fluid.

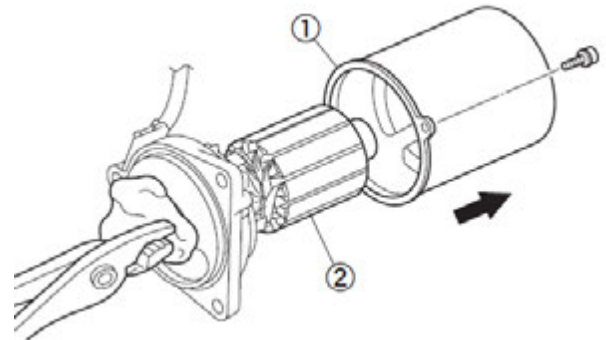
Lepas Motor PTT

1. Lepas motor PTT assy. ①, O-ring ②, dan joint ③.

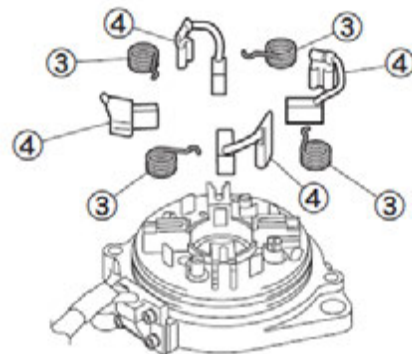


Membongkar Motor PTT

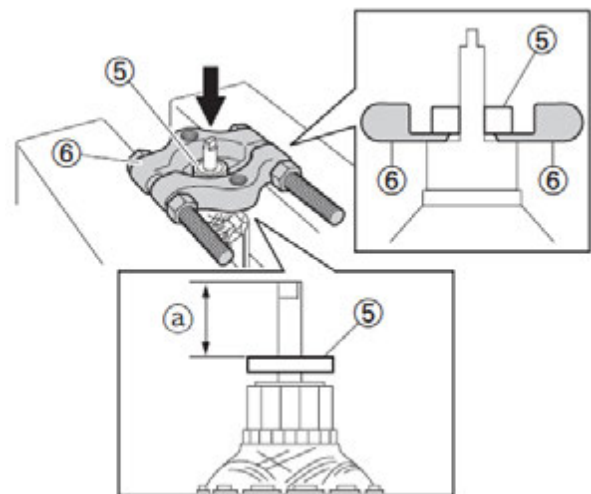
1. Lepas stator ①, kemudian lepas amature ②. **HIMBAUAN:** Pegang ujung armature shaft menggunakan tang, kemudian lepas armature bersama dengan motor base assy. Jika tidak, armature dapat terpisah dari motor base assy. menyebabkan kerusakan stator dan brushe.



2. Lepas spring ③ dan brushe ④.



3. Lepas bearing ⑤.

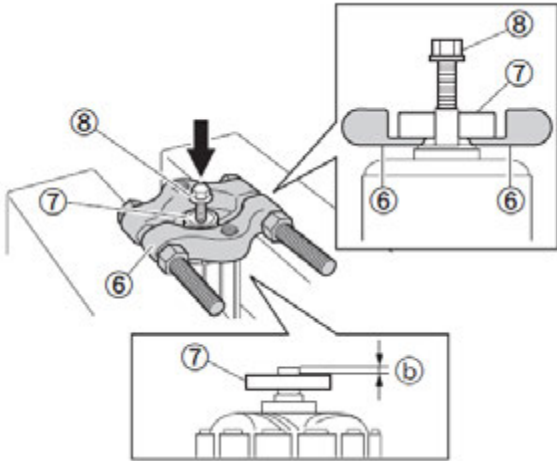


Bearing splitter ⑥:
(tersedia secara komersial)

**TIP:**

Sebelum melepas bearing, ukur dan tulis kedalaman bearing ①.

4. Lepas bearing ⑦.



Bearing splitter ⑥:

(tersedia secara komersial)

Baut ⑧ (tersedia secara komersial):

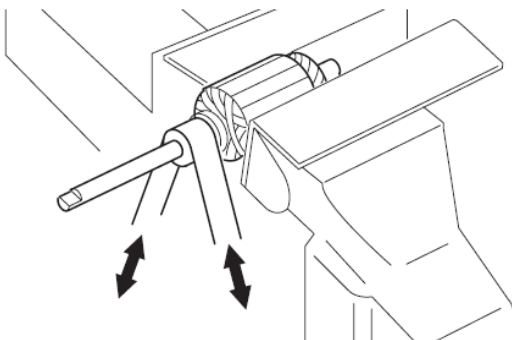
M8 x 15 mm

TIP:

Sebelum melepas bearing, ukur dan tulis kedalaman bearing ②.

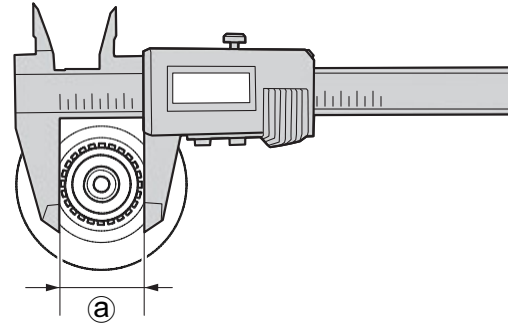
Memeriksa Armature (Motor PTT)

1. Periksa commutator. Bersihkan menggunakan amplas 600-grit dan semprotkan udara bertekanan.



2. Ukur diameter commutator ③.

Ganti armature jika diluar spesifikasi.

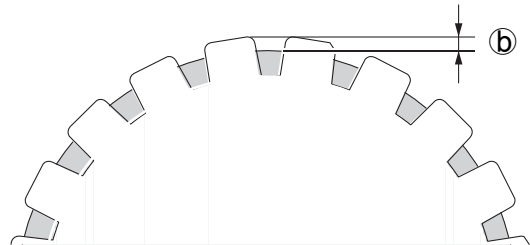


Diameter standar motor commutator:

23.0 mm (0.91 in)

Limit: 22.0 mm (0.87 in)

3. Ukur commutator ④.



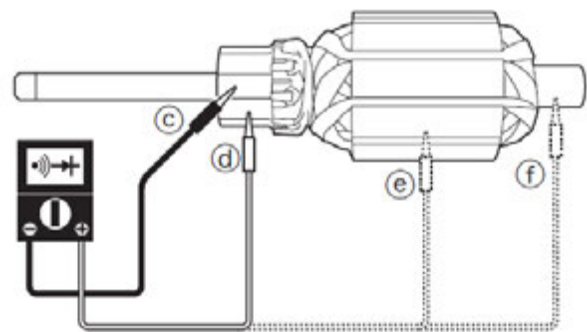
Motor commutator undercut ④

(reference data): 1.4 mm (0.06 in)

Wear limit: 0.9 mm (0.04 in)

4. Periksa koninuitas armature.

Ganti jika diluar spesifikasi.



Digital circuit tester: 90890-03174

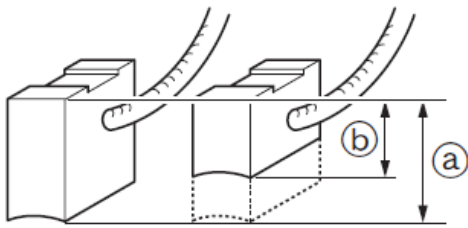
Kontinuitas armature:

③	④	⑤	⑥
○	○		

Memeriksa Brush

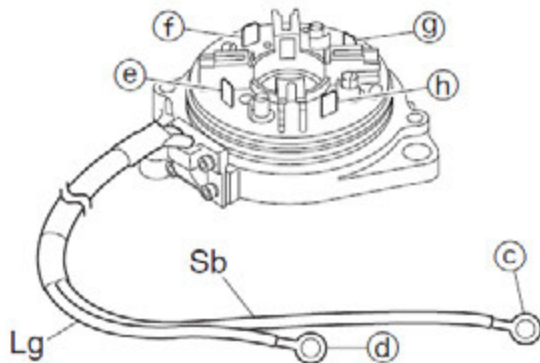
1. Ukur panjang dari setiap brush.

Ganti jika diluar spesifikasi.



Panjang standar motor brush (a):
11.5 mm (0.45 in)
Limit (b): 4.5 mm (0.18 in)

- Periksa kontinuitas motor base assy.
Ganti jika tidak ada kontinuitas.



Sb: Sky blue
Lg: Light green

Kontinuitas motor base assy.:

- Terminal (c) – Terminal (e)
- Terminal (c) – Terminal (g)
- Terminal (e) – Terminal (g)
- Terminal (d) – Terminal (f)
- Terminal (d) – Terminal (h)
- Terminal (f) – Terminal (h)

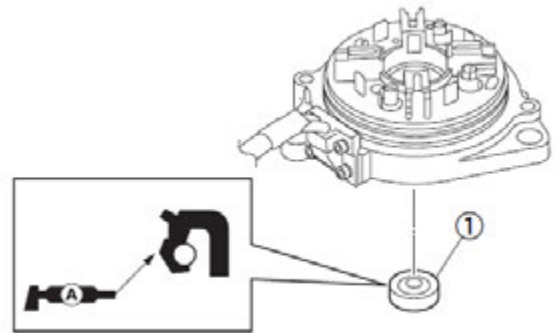
- Periksa kontinuitas motor base assy.
Ganti motor base assy. jika retak atau rusak

Merakit Motor PTT

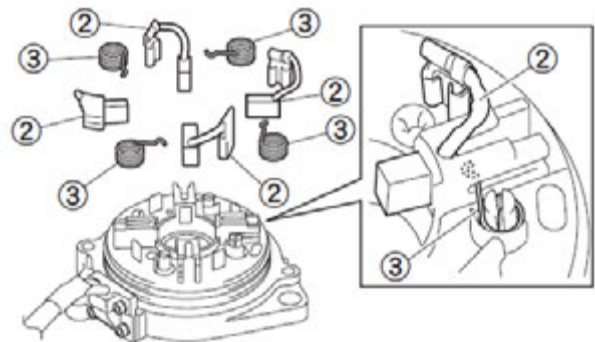
HIMBAUAN

- Gunakan selalu bearing, oil seal, atau baru.
- Jangan gunakan grease atau oli pada commutator dari armature.

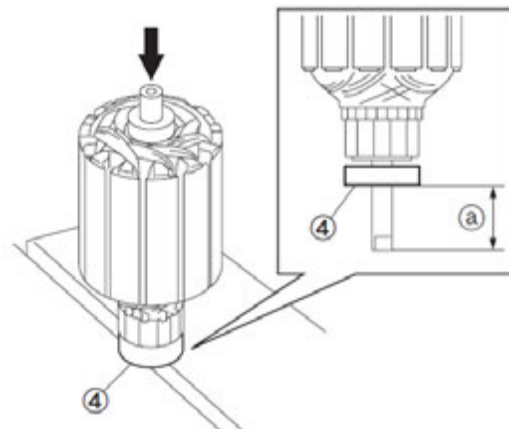
- Pasang oil seal baru (1).



- Pasang brush (2) dan spring (3).

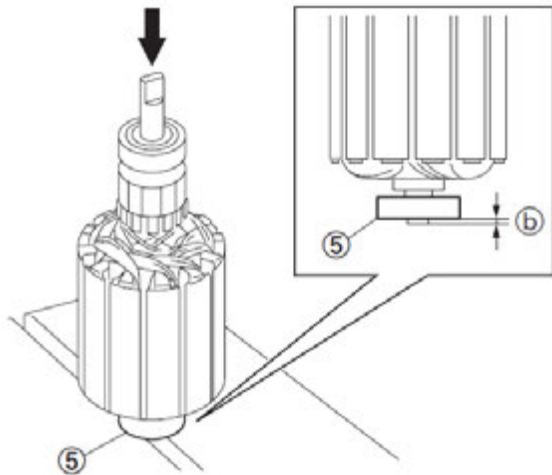


- Pasang bearing baru (4) pada kedalaman sesuai spesifikasi.



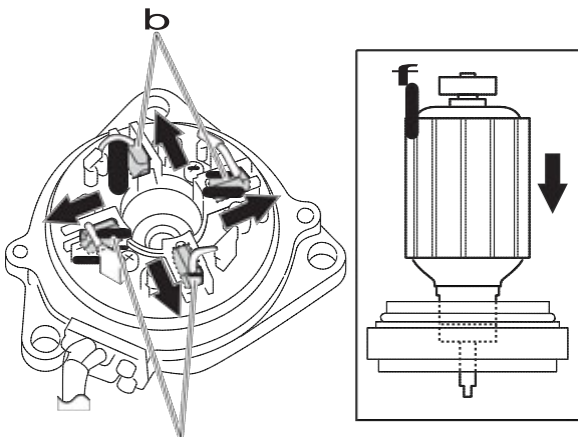
Spesifikasi kedalaman (a) (referensi data):
20.10 mm (0.79 in)

- Pasang bearing baru (5) pada kedalaman sesuai spesifikasi (b).

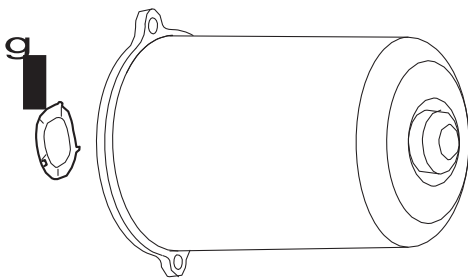


Sesuai spesifikasi **b** (referensi data):
0.95 mm (0.04 in)

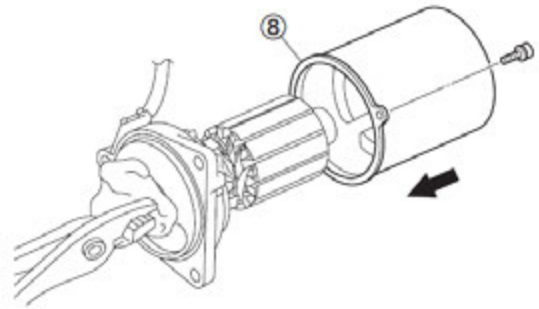
5. Tekan brush **2** ke dalam holder, kemudian pasang armature **6**.



6. Pasang wave washer **7**.



7. Pasang stator **8**.

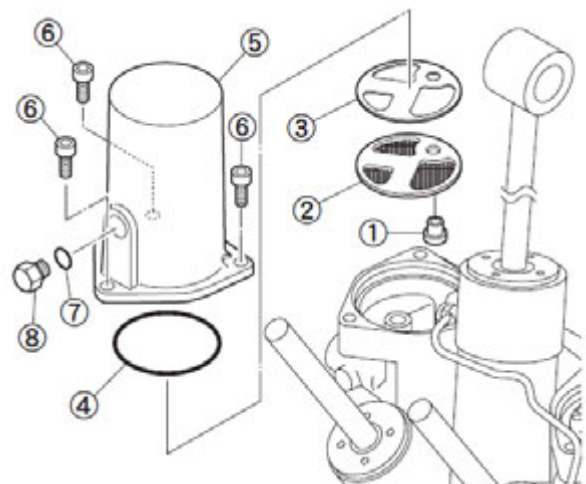


Memasang Reservoir

HIMBAUAN

Gunakan selalu O-ring baru.

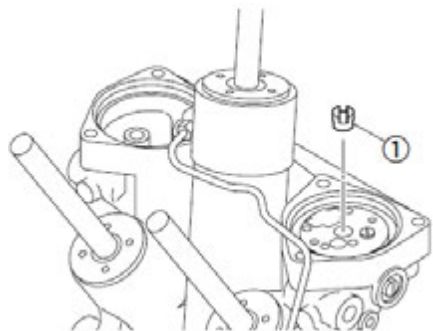
1. Pasang spacer **1**, filter **2**, dan sheet **3**.
2. Pasang O-ring baru **4** dan reservoir **5**, kemudian kencangkan baut mounting reservoir **6** sesuai spesifikasi pengencangan.
3. Pasang O-ring baru **7** dan tutup reservoir **8**, kemudian kencangkan tutup reservoir **8** sesuai spesifikasi pengencangan.



Baut mounting reservoir **6** :
19 N·m (1.9 kgf·m, 14.0 ft·lb)
Tutup reservoir **8** :
7 N·m (0.7 kgf·m, 5.2 ft·lb)

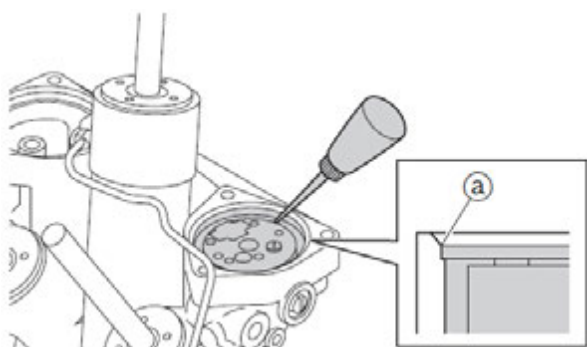
Memasang Motor PTT

1. Pasang joint **1**.



TIP: Align the protrusion (b) on the armature shaft with the slot (c) in the joint.

- Isi housing gear pump dengan fluid sesuai spesifikasi hingga ketinggian sesuai spesifikasi (a).



Fluid PTT yang dianjurkan: ATF DEXRON II

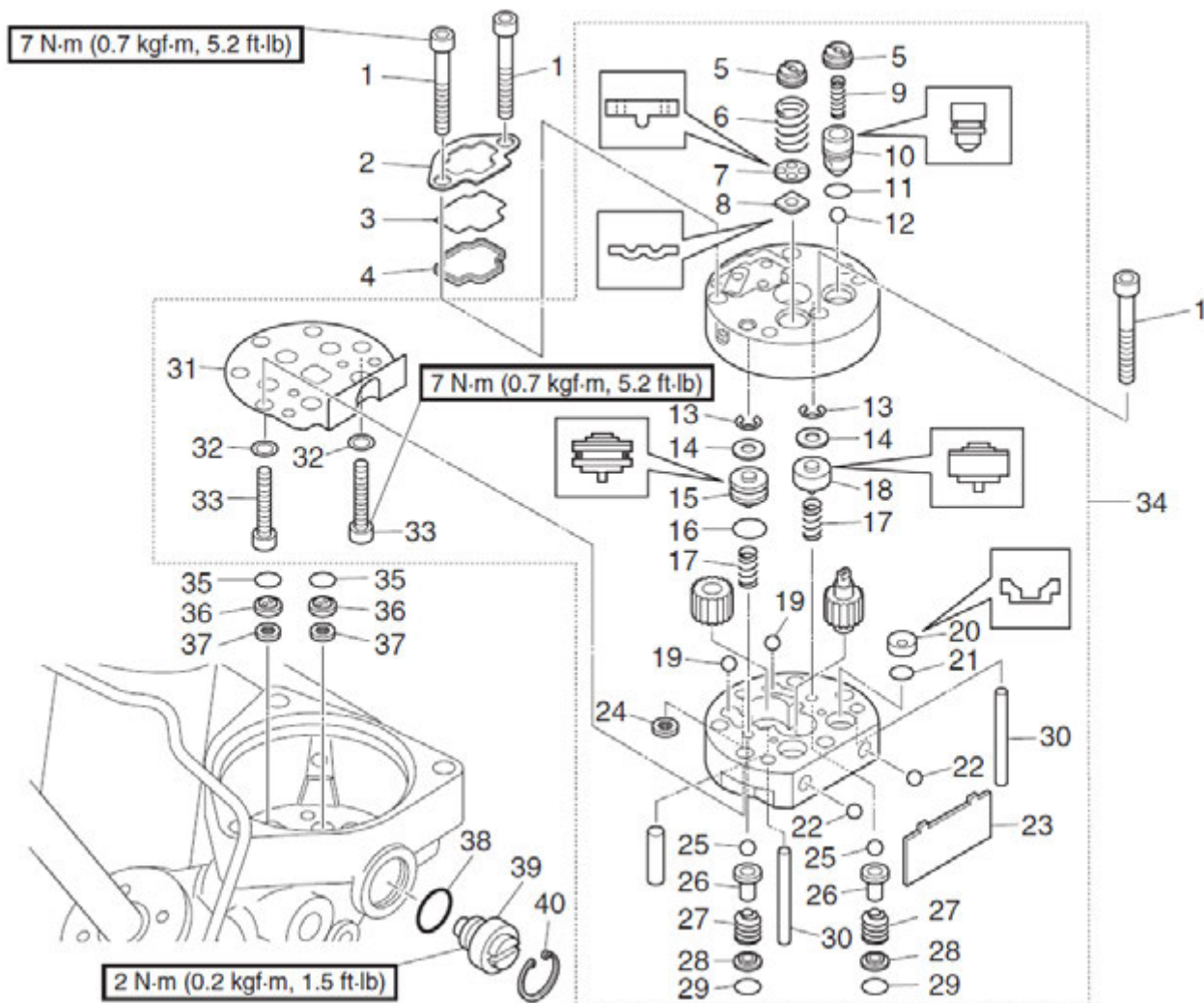
- Putar joint (1) menggunakan obeng remov untuk mengeluarkan udara diantara gigi pump gear.
- Keluarkan seluruh gelembung udara using a syringe or suitable tool.
- Install a new O-ring (2) and the PTT motor assembly (3), and then tighten the PTT motor mounting bolts (4) to the specified torque. **NOTICE: Do not reuse an O-ring, always replace it with a new one.**



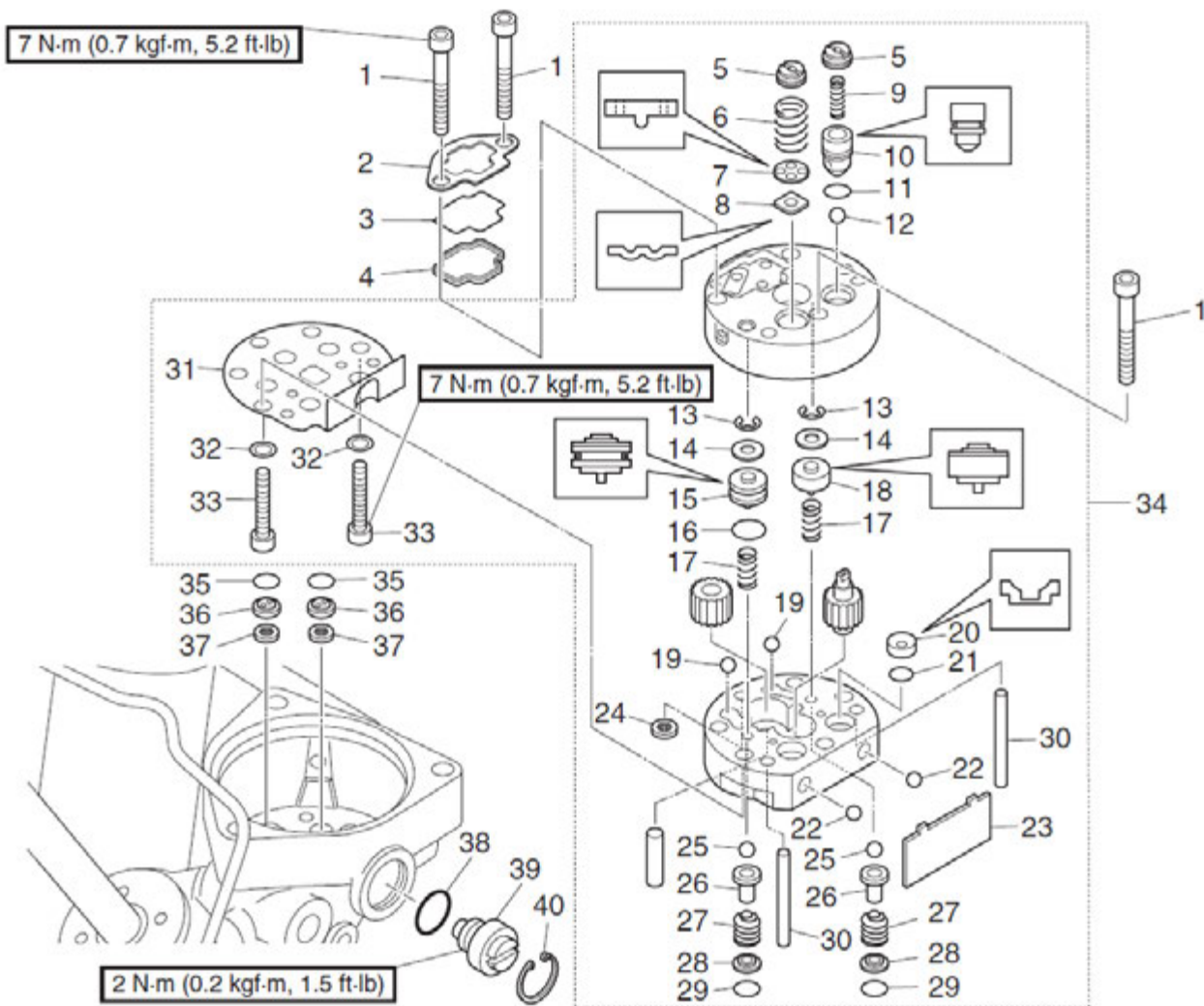
Baut mounting motor PTT (4) :
19 N·m (1.9 kgf·m, 14.0 ft·lb)



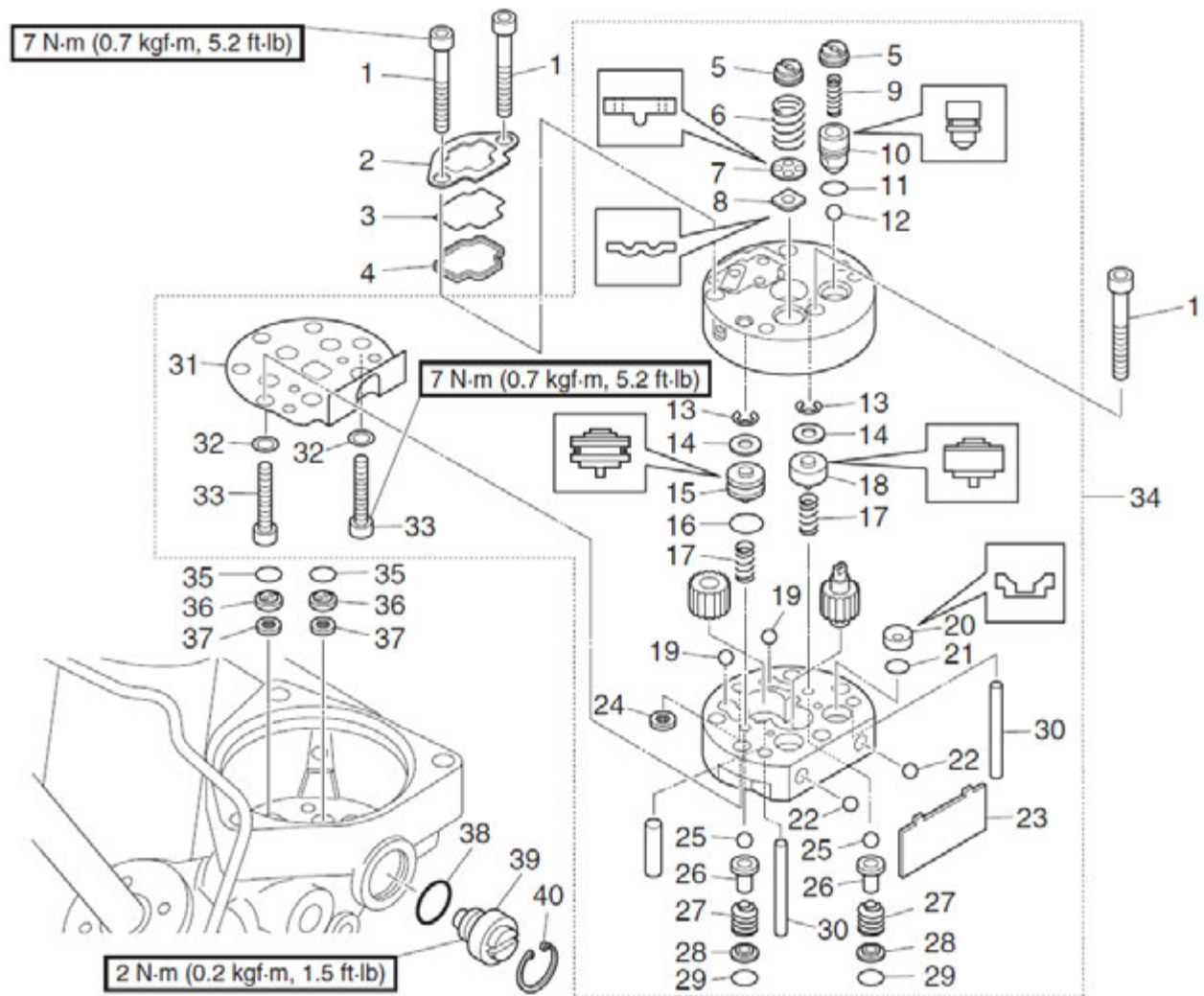
PTT gear pump



No.	Nama Part	Jumlah	Keterangan
1	Baut gear pump	3	M5 x 40 mm
2	Plate	1	
3	Filter	1	
4	Seal	1	
5	Mur valve lock	2	
6	Spring	1	
7	Valve pin	1	
8	Valve seal	1	Jangan digunakan kembali
9	Spring	1	
10	Pin valve support	1	
11	O-ring	1	Jangan digunakan kembali
12	Ball	1	
13	E-clip	2	
14	Seal main valve	2	
15	Down-main valve	1	
16	O-ring	1	Jangan digunakan kembali
17	Spring	2	



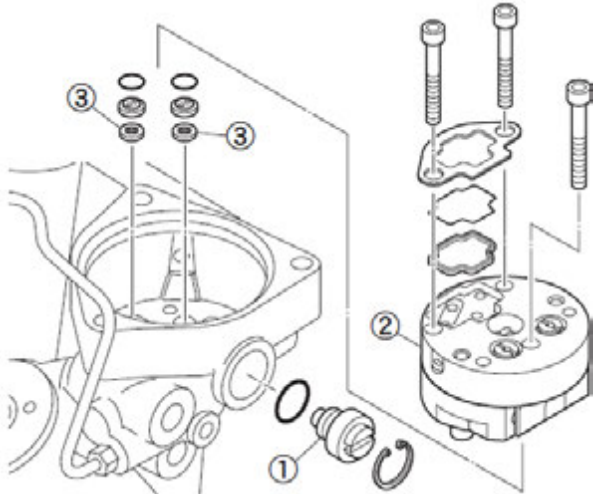
No.	Nama Part	Jumlah	Keterangan
18	Up-main valve	1	
19	Ball	2	
20	Relief valve seat	1	
21	O-ring	1	Jangan digunakan kembali
22	Ball	2	
23	Manual release plate	1	
24	Filter	1	
25	Ball	2	
26	Valve pin	2	
27	Spring	2	
28	Spacer	2	
29	O-ring	2	Jangan digunakan kembali
30	Pin	2	
31	Braket	1	
32	Washer	2	
33	Baut braket pump	2	M5 x 25 mm
34	Gear pump assy.	1	



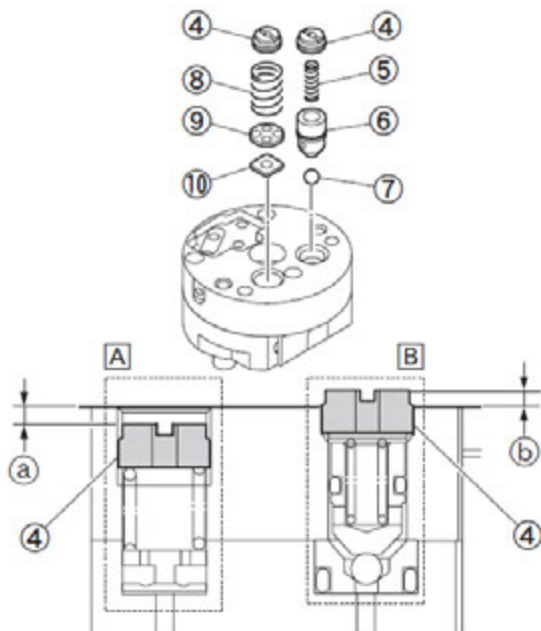
No.	Nama Part	Jumlah	Keterangan
35	O-ring	2	Jangan digunakan kembali
36	Spacer	2	
37	Filter	2	
38	O-ring	1	Jangan digunakan kembali
39	Manual valve	1	
40	Circlip	1	

Membongkar Housing Gear Pump

1. Lepas manual valve ①, kemudian lepas gear pump assy ②.
2. Lepas filter ③.



3. Lepas mur valve lock ④, kemudian lepas spring ⑤, pin valve support ⑥, ball ⑦, spring ⑧, valve pin ⑨, dan valve seal ⑩.

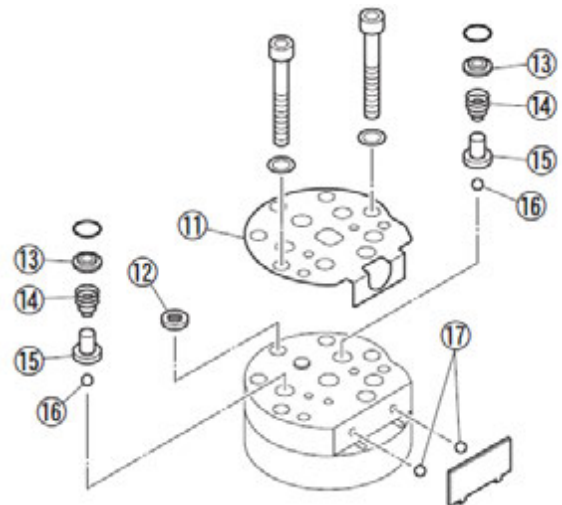


- A** Down-relief valve
B Up-relief valve

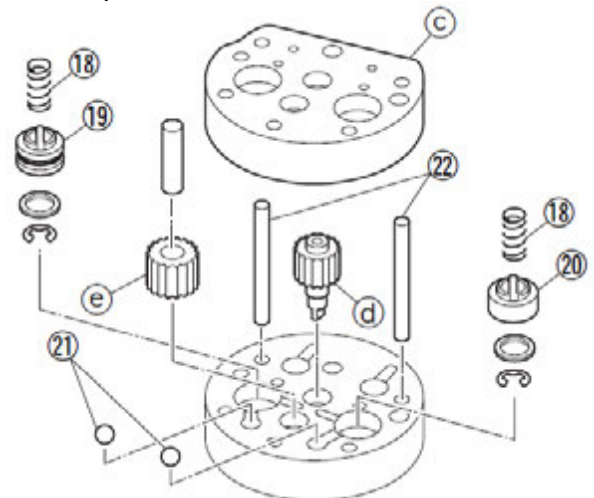
TIP:

Sebelum melepas mur valve lock screw ④, ukur dan tulis kedalaman dan tinggi screw ① dan ②.

4. Lepas bracket ⑪, kemudian lepas filter ⑫, spacer ⑬, spring ⑭, valve pin ⑮, dan ball ⑯ dan ⑰.



5. Lepas gear housing ⑳, kemudian lepas spring ㉘, down-main valve ㉙, dan up-main valve ㉚.
6. Lepas drive gear ㉛, driven gear ㉜, ball ㉝, dan pin ㉞.

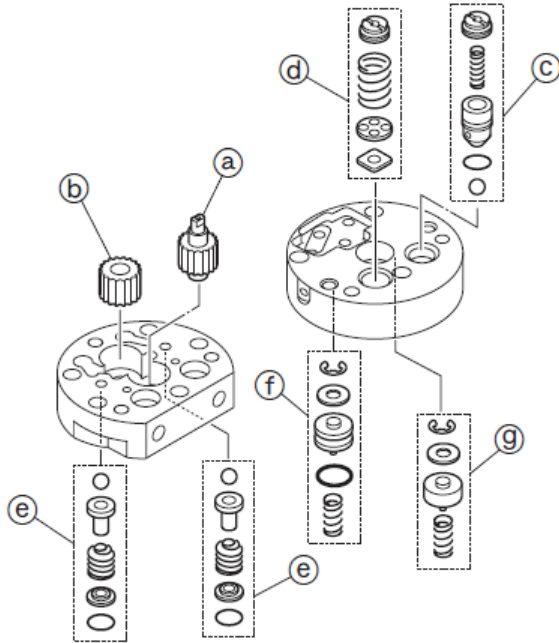


Memeriksa Gear Pump

1. Periksa drive gear ㉛ dan driven gear ㉜. Ganti gear pump assy. jika rusak atau aus.
2. Periksa up-relief valve ㉚ dan down-relief valve ㉙. Bersihkan jika kotor atau berdebu.
3. Periksa main valves ㉜. Bersihkan jika kotor atau berdebu.



4. Periksa main valve ⑧ dan ⑨. Bersihkan jika kotor atau berdebu.



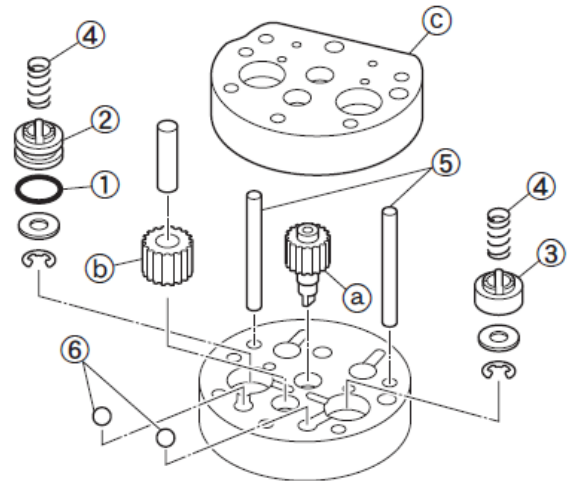
Merakit Gear Pump Assy

Lumasi part menggunakan ATF DEXRON II ketika merakit.

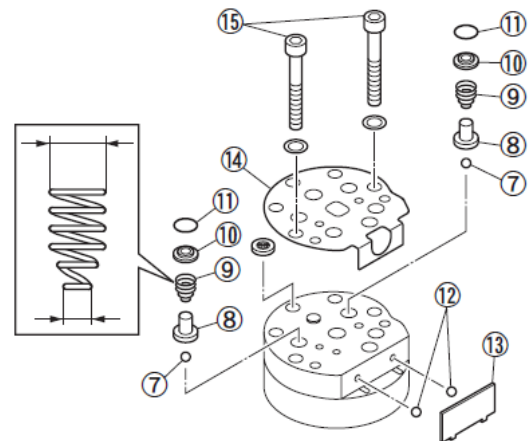
HIMBAUAN

- Ketika merakit unit PTT unit, Jangan gunakan kain lap. Jika tidak, debu dan partikel dapat masuk ke dalam unit PTT, menyebabkan menurunnya kerja PTT.
- Selalu gunakan O-ring atau seal valve baru.

1. Pasang O-ring baru ① ke down-main valve ②.
2. Pasang drive gear ①, driven gear ②, down-main valve ③, up-main valve ④, spring ⑤, dan pin ⑥.
3. Pasang ball ⑥ dan gear housing ⑦.



4. Pasang ball ⑦, valve pin ⑧, spring ⑨, spacer ⑩, dan O-rings baru ⑪.
5. Pasang ball ⑫ dan manual release plate ⑬.
6. Pasang braket ⑭, kemudian kencangkan baut braket pump ⑮ secara perlahan.
7. Periksa bahwa gear pump berputar dengan lembut, kemudian kencangkan baut braket pump ⑮ sesuai spesifikasi pengencangan.

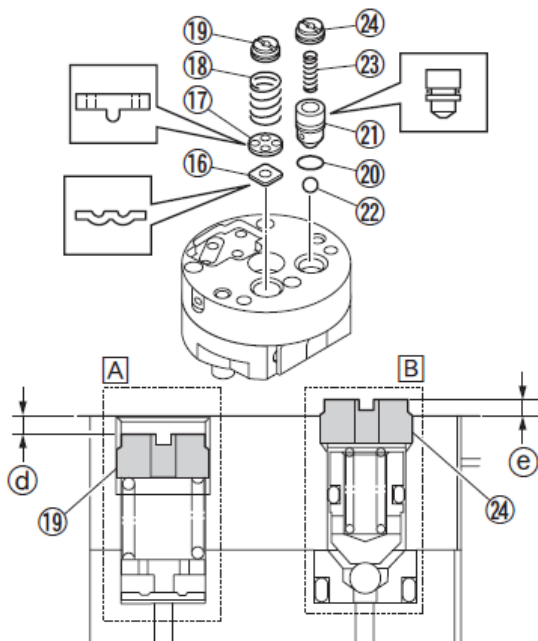


Pump bracket bolt ⑮:

7 N·m (0.7 kgf·m, 5.2 ft·lb)

8. Pasang seal valve baru ⑯, valve pin ⑰, dan spring ⑱, kemudian pasang mur valve lock ⑲.
9. Pasang O-ring baru ⑳ ke pin valve support ㉑.

10. Pasang ball ⑫, pinvalve support ⑬, dan spring ⑭, kemudian pasang mur valve lock ⑮.



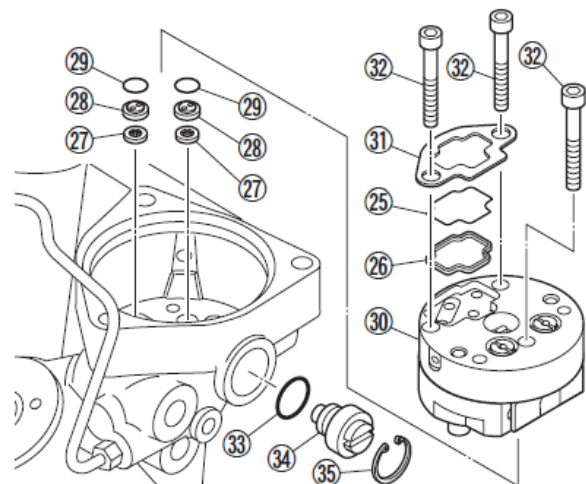
- A** Down-relief valve
B Up-relief valve

Kedalaman pemasangan ① (data referensi):
 1.07–1.27 mm (0.042–0.050 in)
 Tinggi pemasangan ② (data referensi):
 1.95–2.45 mm (0.077–0.096 in)

TIP:

- Pasang mur valve lock ⑮ dan mur valve lock screw ⑯ pada kedalaman ① dan ketinggian ② lakukan pengukuran sebelum melepasnya.
- Jika pemasangan part baru, pasang berdasarkan referensi data.

11. Pasang filter ⑳ ke seal ㉑.
12. Pasang filter ㉒, spacer ㉓, O-ring baru ㉔, dan gear pump assy. ㉕.
13. Pasang seal ㉖ dan plate ㉗, kemudian kencangkan baut gear pump ㉘ sesuai spesifikasi pengencangan.
14. Pasang O-ring baru ㉙, manual valve ㉚, dan circlip ㉛, kemudian kencangkan manual valve ㉚ sesuai spesifikasi pengencangan.



Baut gear pump ㉘:
 7 N·m (0.7 kgf·m, 5.2 ft·lb)
 Manual valve ㉚:
 2 N·m (0.2 kgf·m, 1.5 ft·lb)

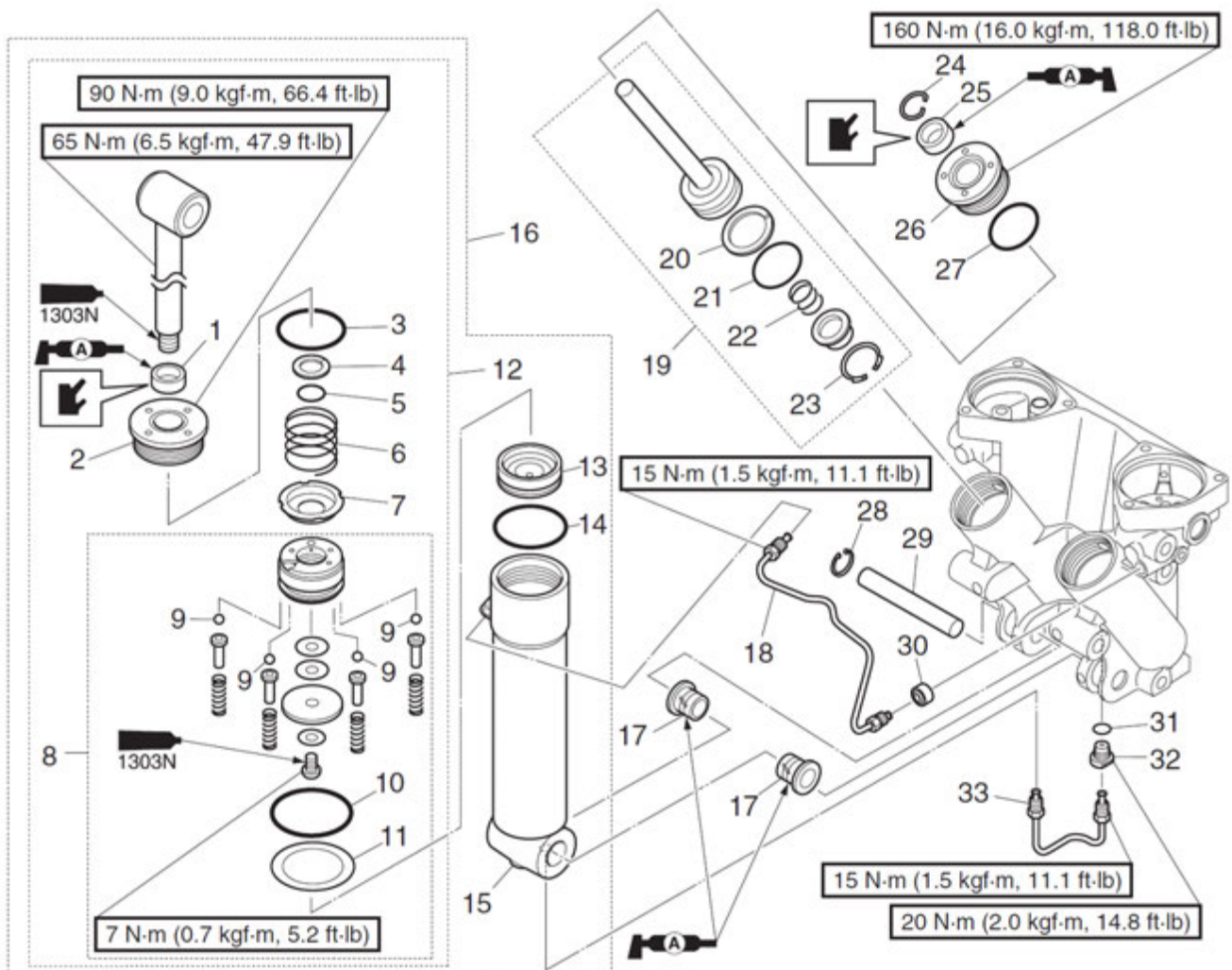
15. Pasang motor PTT motor. Lihat “Memasang motor PTT” (9-43).
16. Periksa tekanan hidrolis. Lihat “Memeriksa tekanan hidrolis” (9-33).

TIP:

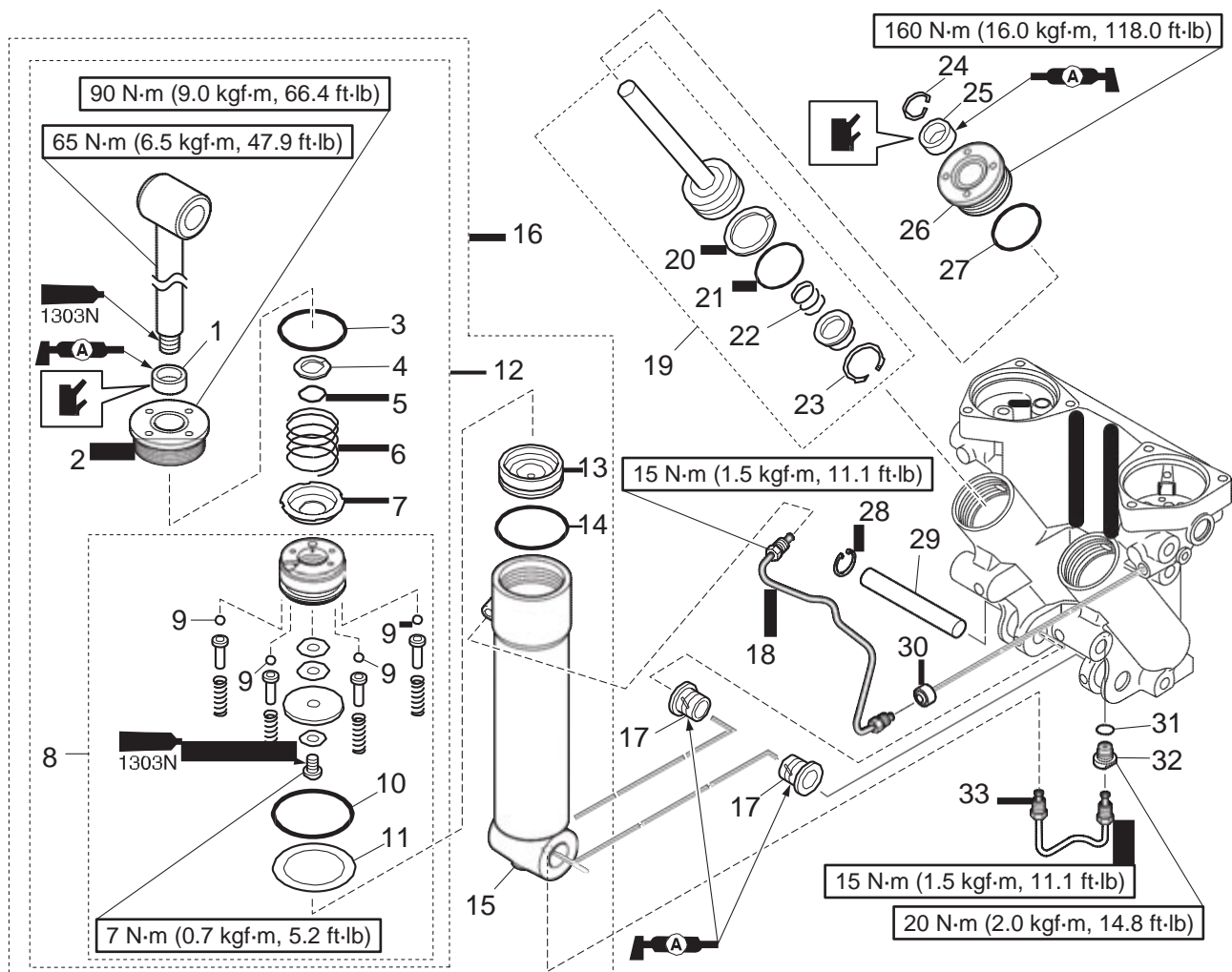
Jika tekanan hidrolis diluar spesifikasi, atur mur relief lock untuk mengatur tekanan.



PTT silinder



No.	Nama Part	Jumlah	Keterangan
1	Dust seal	1	Jangan digunakan kembali
2	Tilt cylinder end screw	1	
3	O-ring	1	Jangan digunakan kembali
4	Backup ring	1	
5	O-ring	1	Jangan digunakan kembali
6	Spring	1	
7	Adapter	1	
8	Tilt piston assembly	1	
9	Ball	4	
10	O-ring	1	Jangan digunakan kembali
11	Backup ring	1	
12	Tilt ram assembly	1	
13	Free piston	1	
14	O-ring	1	Jangan digunakan kembali
15	Tilt cylinder	1	
16	Tilt cylinder assembly	1	
17	Bushing	2	



No.	Nama Part	Jumlah	Keterangan
18	Pipe	1	
19	Trim ram assy	2	
20	Backup ring	2	
21	O-ring	2	Jangan digunakan kembali
22	Spring	2	
23	Circlip	2	
24	Circlip	2	
25	Dust seal	2	Jangan digunakan kembali
26	Mur trim cylinder end	2	
27	O-ring	2	Jangan digunakan kembali
28	Circlip	1	
29	Shaft	1	
30	Spacer	1	
31	O-ring	1	
32	Pipe joint adapter	1	Jangan digunakan kembali
33	Pipe	1	

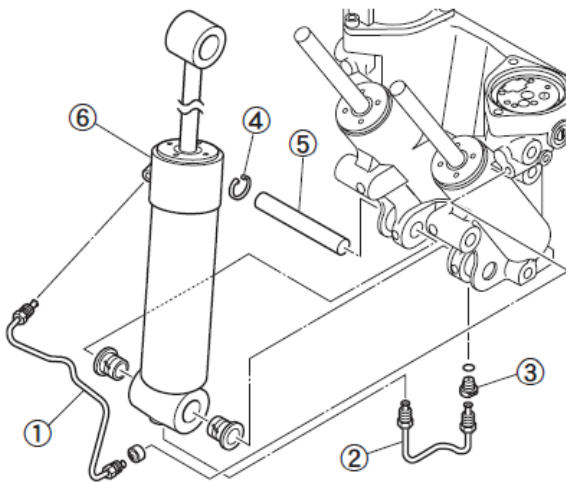


Melepas Tilt Ram

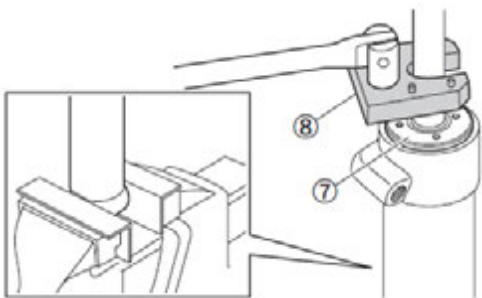
⚠ PERINGATAN

Sebelum melepas tilt silinder, pastikan bahwa PTT ram keluar secara menyeluruh. Jika tidak, fluid dapat bocor diakibatkan tekanan dari dalam unit PTT.

1. Lepas pipe ① dan ② dan pipe joint adapter ③.
2. Lepas circlip ④, shaft ⑤, dan tilt silinder assy ⑥.



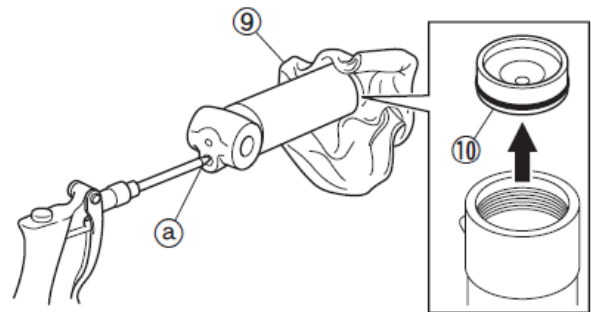
3. Kendorkan mur tilt silinder end ⑦, kemudian lepas tilt ram assy.



Cylinder-end screw wrench ⑧:
90890-06568

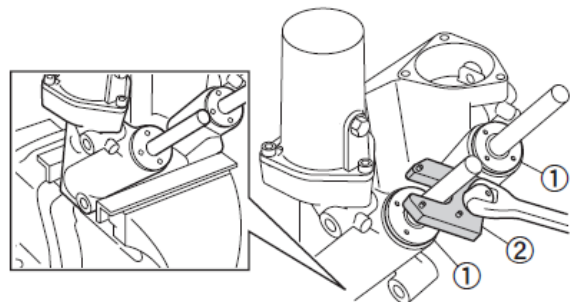
4. Kuras PTT fluid.

5. Buka cover tilt silinder dengan kain lap ⑨, kemudian tiupkan udara bertekanan melalui lubang a untuk melepas free piston ⑩. **PERINGATAN!** Ketika melepas free piston, jangan melihat ke dalam tilt silinder karena free piston dan fluid PTT dapat menyembur keluar.



Melepas Trim Ram

1. Kendorkan mur trim silinder end ①, kemudian lepas trim ram assy.

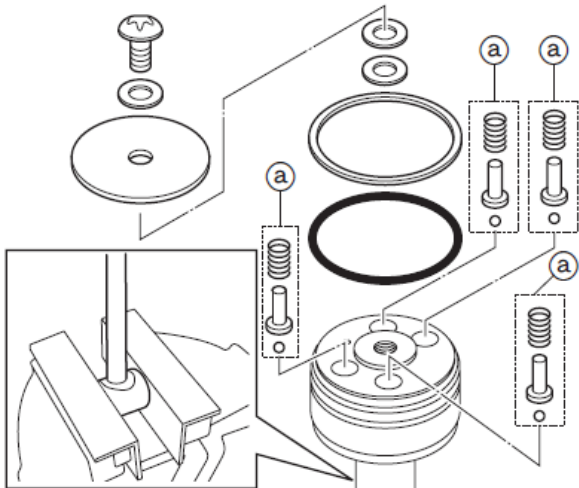


Cylinder-end screw wrench ②:
90890-06568

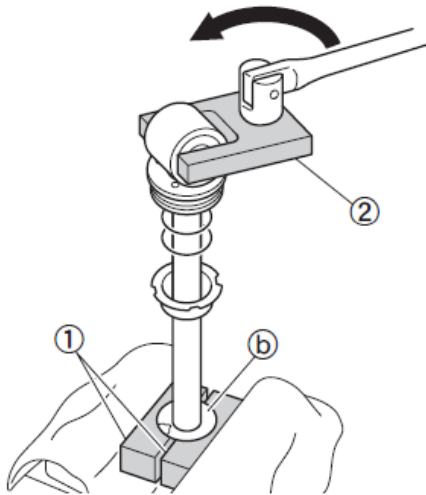
2. Kuras fluid.

Disassembling the tilt ram

1. Remove the tilt piston absorber valves ①.



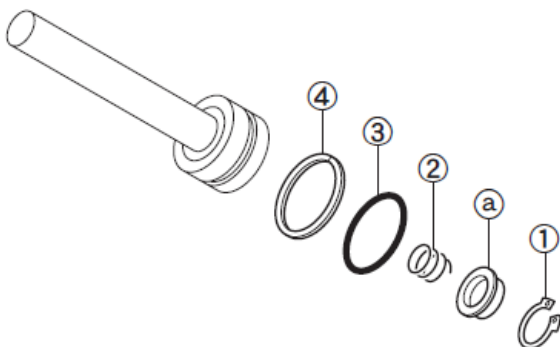
2. Remove the tilt piston ⑥.



PTT piston vice attachment ①:
90890-06572
Tilt rod wrench ②: 90890-06569

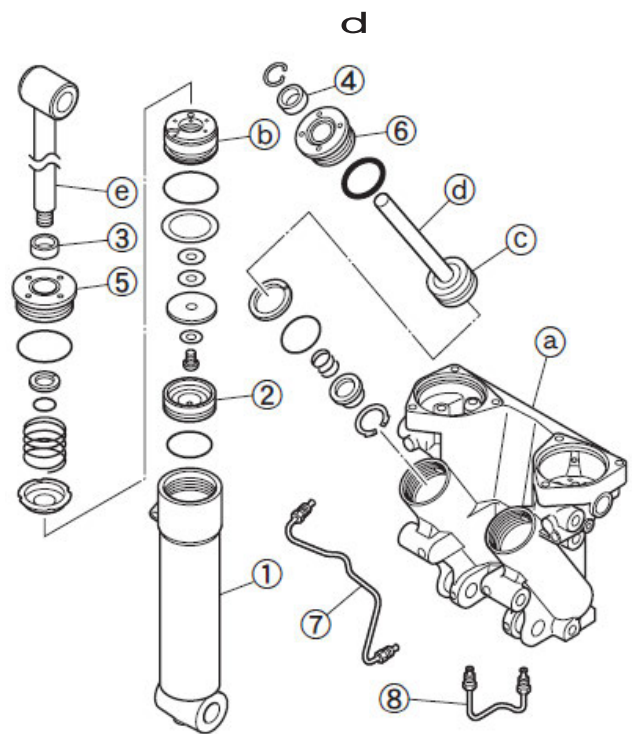
Membongkar Trim Ram

1. Lepas circlip ①, adapter ②, spring ③, O-ring ④, dan backup ring ⑤.



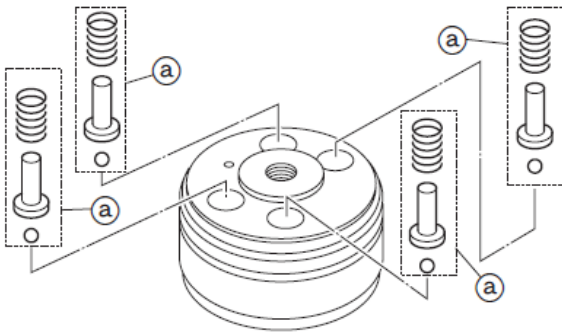
Memeriksa Tilt Silinder dan body PTT

1. Periksa body PTT body ② dan tilt silinder ①. Ganti jika berkarat atau retak.
2. Periksa permukaan dalam body PTT r dan tilt silinder ①. Ganti jika tergores.
3. Periksa tilt piston ⑥, trim piston ③, free piston ②, dan dust seal ③ dan ④ dari mur tilt silinder end ⑤ dan mur trim silinder end ⑥. Ganti jika tergores.
4. Periksa trim ram ④ dan tilt ram ⑤. Bersihkan menggunakan kertas amplas 400–600 jika berkarat atau, atau ganti.
5. Periksa pipe ⑦ dan ⑧. Ganti jika berkarat atau retak.



Memeriksa Valve

1. Periksa tilt piston absorber valve ②. Bersihkan jika kotor atau berdebu.

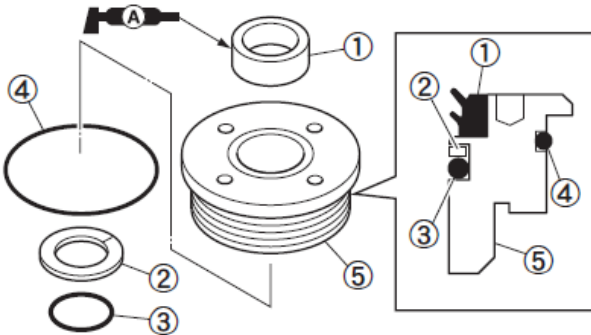


Merakit Tilt Ram

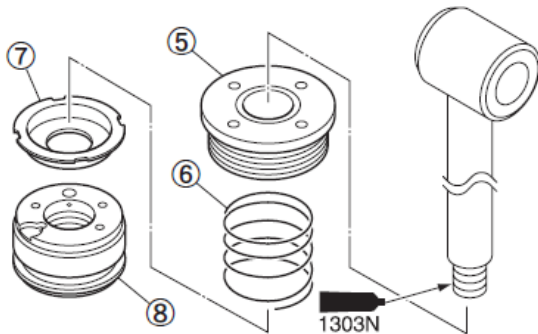
HIMBAUAN

- Ketika merakit unit PTT, jangan gunakan kain lap. Jika tidak, debu dan partikel dapat masuk ke dalam komponen unit PTT, dapat menyebabkan menurunnya kerja unit PTT.
- Selalu gunakan dust seal atau O-ring baru.

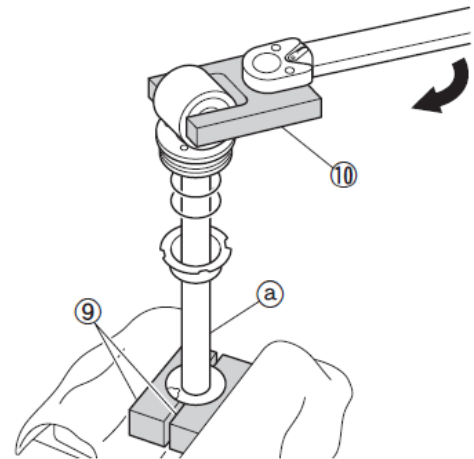
1. Pasang dust seal baru ①, backup ring ②, dan O-ring baru ③ dan ④ ke mur tilt silinder end ⑤.



2. Pasang mur tilt silinder end ⑤, spring ⑥, adapter ⑦, dan tilt piston ⑧.



3. Kencangkan tilt ram ⑩ sesuai spesifikasi pengencangan.



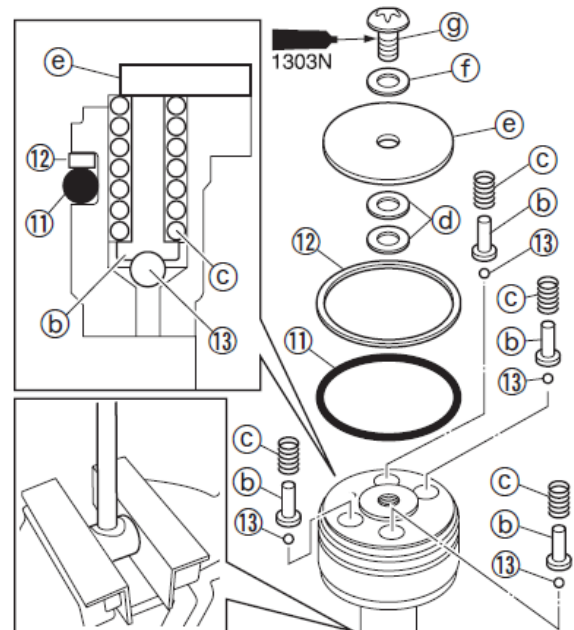
PTT piston vice attachment ⑨:

90890-06572

Tilt rod wrench ⑩: 90890-06569

Tilt ram ⑩: 65 N·m (6.5 kgf·m, 47.9 ft·lb)

4. Pasang O-ring baru ⑪ dan backup ring ⑫.
5. Pasang ball ⑬, absorber valve pin (b), dan spring (c).
6. Pasang washer (d), plate (e), washer (f), dan mur tilt piston ⑨, kemudian kencangkan mur tilt piston ⑨ sesuai spesifikasi pengencangan.



Tilt piston screw ⑨:

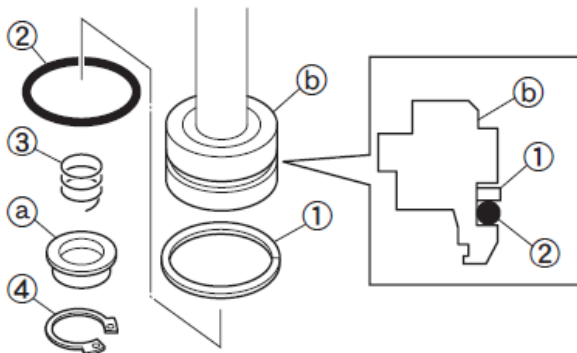
7 N·m (0.7 kgf·m, 5.2 ft·lb)

Merakit Trim Ram

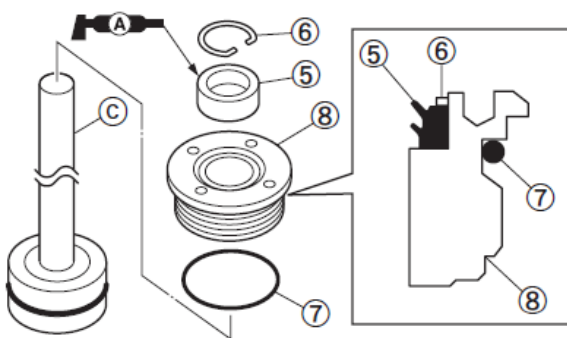
HIMBAUAN

- Ketika merakit unit PTT, jangan gunakan kain lap. Jika tidak, debu dan partikel dapat masuk ke dalam komponen unit PTT, dapat menyebabkan menurunnya kerja unit PTT.
- Selalu gunakan dust seal atau O-ring baru.

1. Pasang backup ring ①, O-ring baru ②, spring ③, adapter ④, circlip ④ ke trim piston ⑤.



2. Pasang new dust seal ⑤, circlip ⑥, dan O-ring baru ⑦ ke mur trim silinder end ⑧, kemudian pasang mur trim silinder end ⑧ ke dalam trim ram ⑨.

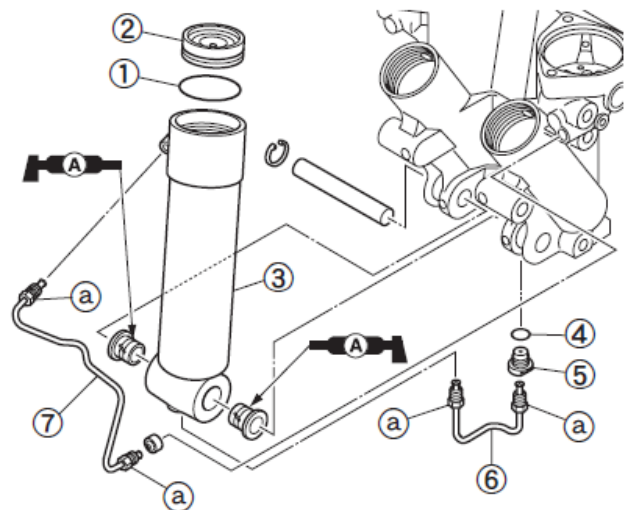


Memasang Tilt Silinder

HIMBAUAN

- Ketika merakit unit PTT, jangan gunakan kain lap. Jika tidak, debu dan partikel dapat masuk ke dalam komponen unit PTT, dapat menyebabkan menurunnya kerja unit PTT.
- Selau gunakan O-ring baru.

1. Pasang O-ring baru ① ke free piston ②.
2. Tekan free piston ② ke dalam tilt silinder ③ hingga bagian bawahnya keluar.
3. Pasang tilt silinder ③.
4. Pasang O-ring baru ④ dan pipe joint adapter ⑤, kemudian kencangkan pipe joint adapter ⑤ sesuai spesifikasi pengencangan.
5. Pasang pipe ⑥ dan ⑦, kemudian kencangkan pipe joints ⑧ sesuai spesifikasi pengencangan.



Pipe joint adapter ⑤:

20 N·m (2.0 kgf·m, 14.8 ft·lb)

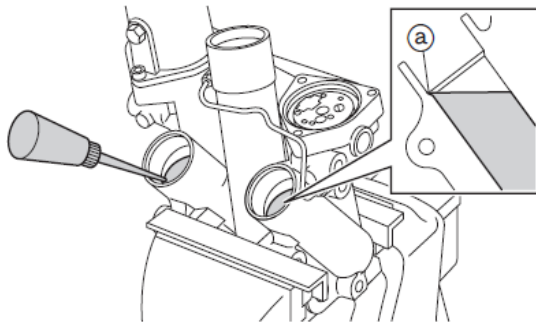
Pipe joint ⑧: 15 N·m (1.5 kgf·m, 11.1 ft·lb)

Memasang Trim Ram

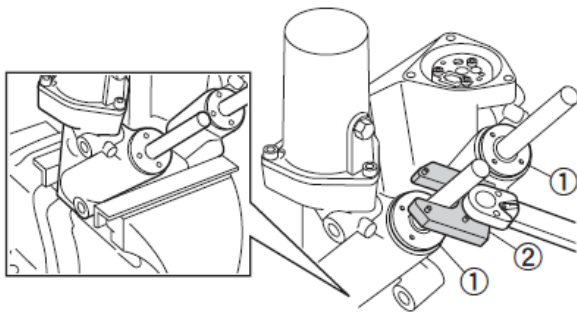
HIMBAUAN

Ketika merakit unit PTT, jangan gunakan kain lap. Jika tidak, debu dan partikel dapat masuk ke dalam komponen unit PTT.

1. Isi trim silinder dengan fluid yang dianjurkan hingga ketinggian sesuai spesifikasi ⑩.



2. Pasang trim ram assy, kemudian kencangkan mur trim silinder end ① sesuai spesifikasi pengencangan.



Cylinder-end screw wrench ②:
90890-06568

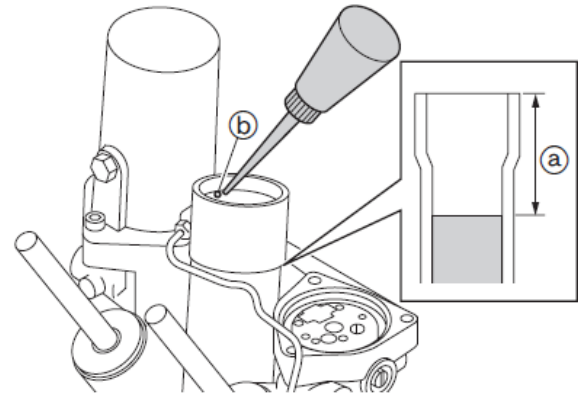
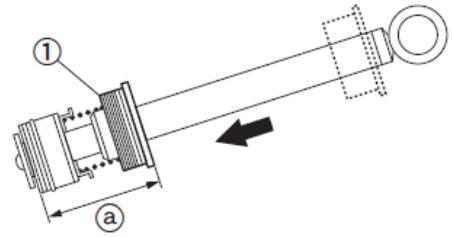
Trim cylinder end screw ①:
160 N·m (16.0 kgf·m, 118.0 ft·lb)

Memasang Tilt Ram

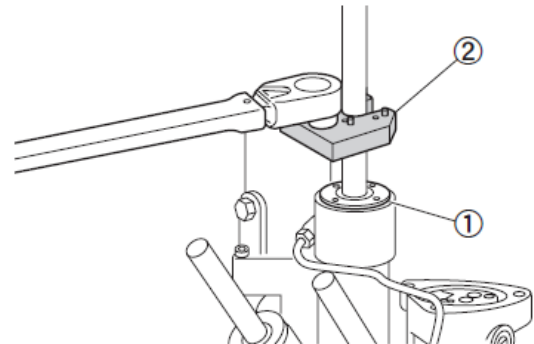
HIMBAUAN

Ketika merakit unit PTT, jangan gunakan kain lap. Jika tidak, debu dan partikel dapat masuk ke dalam komponen unit PTT, dapat menyebabkan menurunnya kerja unit PTT.

1. Place the tilt cylinder end screw **a** at the bottom of the tilt ram assembly.
2. Fill the tilt cylinder with the recommended fluid up to the proper level **a**.
3. Add a small amount of the recommended fluid through the PTT body hole **b**.



4. Pasang tilt piston assy. ke dalam tilt silinder, kemudian kencangkan mur tilt silinder end ① sesuai spesifikasi pengencangan.



Cylinder-end screw wrench ②:
90890-06568

Mur tilt cylinder end ①:
90 N·m (9.0 kgf·m, 66.4 ft·lb)

Maintenance

Outline	10-1
Tabel jadwal perawatan berkala 1.....	10-1
Tabel jadwal perawatan berkala 2	10-2
Pemeriksaan Predelivery.....	10-3
Memeriksa battery	10-3
Memeriksa Pilot Hole Air Pendingin	10-3
Memeriksa Ketinggian Oli Mesin	10-4
Memeriksa Komunikasi Antara Mesin dan Digital Electronic Control	10-4
Memeriksa Switch Start Mesin dan Switch Engine Shut-Off (Penggunaan Motor Outboard Tunggal)	10-5
Memeriksa Switch Start Mesin dan Switch Engine Shut-off (Penggunaan Motor Outboard Ganda atau Lebih)	10-5
Memeriksa Sistem Bahan Bakar	10-5
Memeriksa Ketinggian Oli Gear	10-5
Memeriksa Kerja Gear Shift dan Throttle	10-6
Memeriksa Tinggi Mounting Motor Outboard	10-6
Memeriksa Sistem PTT	10-6
Memeriksa Sistem Steering	10-6
Tes Run	10-6
Pemakaian Awal	10-7
Setelah tes run	10-7
Perawatan Berkala	10-7
Memeriksa Anoda	10-7
Memeriksa Battery	10-7
Memeriksa Saluran Air Pendingin	10-7
Memeriksa Putaran Idle Mesin	10-8
Mengganti Oli Mesin	10-8
Memeriksa Ketinggian Oli Mesin	10-9
Mengganti Filter Oli	10-9
Memeriksa Switch Start Mesin dan Switch Engine Shut-Off (Penggunaan Motor Outboard Tunggal)	10-10
Memeriksa Switch Start Mesin dan Switch Engine Shut-off (Penggunaan Motor Outboard Ganda atau Lebih)	10-10
Memeirksa Filter Bahan Bakar	10-10

Memeriksa Sistem Bahan Bakar dari Kebocoran	10-10
Mengganti Oli Gear	10-10
Memeriksa Ketinggian Oli Gear	10-12
Mengganti Filter OCV	10-12
Pelumasan Motor Outboard	10-12
Memeriksa Propeller	10-13
Memeriksa Ketinggian Fluid PTT fluid level	10-13
Memeriksa Kerja PTT	10-14
Memeriksa Busi	10-14
Memeriksa Timing Belt	10-14
Mengganti Timing Belt	10-14
Memeriksa Thermostat	10-14
Memeriksa Top Cowling	10-14
Memeriksa Celah Valve	10-14
Memeriksa Water Pump	10-14

MNT



Maintenance

Outline

- Untuk masa pakai produk yang panjang, Yamaha menyarankan untuk mengikuti jadwal pemeriksaan dan perawatan berdasarkan tabel perawatan jadwal berkala untuk performa yang maksimal.
- Jika memerlukan penggantian suku cadang, gunakan selalu suku cadang Asli Yamaha atau dengan model dan kualitas yang sama. Apart dengan kualitas yang buruk dapat menyebabkan kerusakan, dan kehilangan kendala sehingga membahayakan pengendara dan penumpang. Suku cadang Asli Yamaha dan aksesoris tersedia di dealer Yamaha.
- Jadwal waktu perawatan pada tabel perawatan berkala berdasarkan pada kondisi kerja tertentu termasuk variasi kecepatan, waktu pemanasan dan pendinginan, beban berat, dan rata-rata kecepatan berlayar pada 3000–4000 r/min. Jika kondisi pengoperasian normal Anda sangat intensif, dibutuhkan rentang waktu lebih cepat untuk perawatan, terutama penggantian oli mesin dan oli gear. Contoh pengoperasian normal seperti; pembukaan throttle secara terus menerus, memancing (trolling), atau idling dalam waktu yang lama, mengangkut beban yang sangat berat, dan starting dan berhenti atau shifting dalam waktu yang sering. Dalam hal ini, rentang waktu perawatan berkala harus sering dilakukan untuk menjaga usia pakai mesin dan kepuasan pelanggan.
- Tabel perawatan berkala berdasarkan pada penggunaan 100 jam pertahun dan pembilasan menggunakan air tawar. Lakukan perubahan rentangn perawatan berkala ketika pengoperasian di luar kondisi tersebut, seperti memancing (trolling) dalam waktu yang lama.
- Mungkin dibutuhkan pembongkarang atau perbaikan diluar jadwal perawatan berkala.
- Penggantian part dan pelumas yang tidak sesuai dengan jadwal perawatan berkala dapat mengugurkan jaminan garansi.
- Ketika mengoperasikan motor outbard di air garam, lumpur, air keruh, atau air asam, bilas mesin menggunakan air bersih setelah digunakan.

Tabel Perawatan Berkala 1

Item	Tindakan	Awal	Setiap				Lihat Hal.
		20 hours (3 months)	100 hours (1 year)	300 hours (3 years)	500 hours (5 years)		
Anoda (eksternal)	Periksa/Ganti		O				8-4 9-27
Anoda (jalur exhaust head cylinder)	Periksa/Ganti		O				7-60
Anoda (head cylinder, thermostat block cylinder, cover oil cooler, jalur exhaust)	Ganti					O	7-60 7-67 7-90 9-16
Battery (ketinggian cairan, terminal)	Periksa/Charge/Ganti	O	O				10-3
Kebocoran air pendingin	Periksa/Ganti	O	O				10-7
Tuas cowling lock	Periksa		O				10-14
Kondisi start mesin/ Noise	Periksa	O	O				10-5
Putaran idle mesin/Noise	Periksa	O	O				10-8
Oli mesin	Ganti	O	O				10-8
Filter oli mesin	Ganti		O				10-9
Filter bahan bakar (dapat dibongkar)	Periksa/Ganti	O	O				6-12
Selang bahan bakar (tekanan tinggi)	Periksa/Ganti	O	O				6-1
Selang bahan bakar (tekanan rendah)	Periksa/Ganti	O	O				6-1
Pompa bahan bakar	Periksa/Ganti						6-30
Kebocoran bahan bakar/oli	Periksa	O	O				6-1
Oli gear	Ganti	O	O				10-10
Point pelumasan	Lumasi	O	O				10-12
Impeller/Water pump	Periksa/Ganti						8-12
Impeller/Water pump housing	Ganti						8-12
Filter OCV	Ganti					O	10-12
Unit PTT	Periksa	O	O				10-14
Propeller/Mur propeller/ Cotter pin	Periksa/Ganti	O	O				8-3

Item	Actions	Initial	Every			See page
		20 jam (3 bulan)	100 hours (1 year)	300 hours (3 years)	500 hours (5 years)	
Busi	Periksa/Ganti		O			7-48
Ignition coil/Kabel ignition coil	Periksa/Ganti	O	O			5-45
Pilot water	Periksa	O	O			10-3
Thermostat	Periksa/Ganti		O			7-72
Timing belt	Periksa/Ganti		O			7-39
Celah valve	Periksa/Setel				O	7-2 7-4
Water inlet	Periksa	O	O			10-7
Switch engine start /Switch utama/Tombol Engine start/stop/Engine shut-off switch	Periksa/Ganti		O			10-5
Hubungan wiring harness connections/Hubungan kabel socket	Periksa/Ganti	O	O			—
Yamaha meter/Gauge	Periksa	O	O			—

— : Tidak digunakan

TIP:

Ketika menggunakan bensin dengan kandungan sulfur tinggi, lakukan pemeriksaan celah valve setiap 500 jam.

10

Tabel Jadwal Perawatan Berkala 2

Item	Actions	Every	See page
		1000 hours	
Exhaust guide/Exhaust manifold	Check/Replace	O	9-20
Timing belt	Replace	O	7-37

Pemeriksaan Pre delivery

Untuk membuat proses pengiriman cepat dan efisien, penuhi pemeriksaan pre delivery seperti dijelaskan dalam prosedur berikut ini.

Memeriksa battery

⚠ PERINGATAN

Cairan battery sangat berbahaya. Selalu ikuti tindakan pencegahan berikut ini:

- Hindari kontak langsung dengan cairan battery dapat menyebabkan bahaya terbakar atau kerusakan mata permanen.
- Gunakan pelindung mata ketika menangani atau bekerja dekat dengan battery.

Pengobatan (EKSTERNAL):

- **KULIT** - Basuh segera menggunakan air.
- **MATA** – Bilas dengan air selama 15 menit dan berikan perhatian medis.

Pengobatan (INTERNAL):

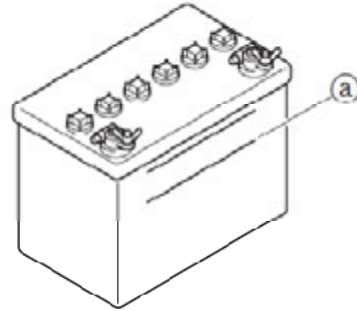
- **Drink** Minum air dalam jumlah banyak atau susu dengan campuran magnesium, telur, atau vegetable oil. Berikan perhatian medis.

Battery mudah meledak. Selalu ikuti tindakan pencegahan berikut:

- **Charge** battery pada area dengan berventilasi baik..
- **Jauhkan** battery dari api, percikan api, atau api terbuka (seperti, peralatan las dan korek api).
- **JANGAN MEROKOK** ketika menangani battery.

JAUHKAN BATTERY DAN CAIRANNYA DARI JANGKAUAN ANAK-ANAK.

1. Periksa ketinggian cairan battery. Jika berada di bawah tinggi minimum (a), tambahkan distilled water hingga ketinggian berada diantara maksimum dan minimum.



2. Periksa spesifikasi cairan battery. Charge battery jika di bawah spesifikasi.

Contoh:

Anjuran kapaitas battery:

CCA/EN: 640.0 A

20HR/IEC: 80.0 Ah

Spesifikasi cairan:

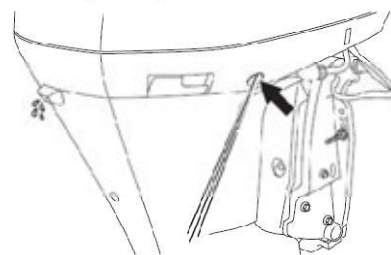
1.280 at 20 °C (68 °F)

TIP:

- Battery berbeda-beda tergantung pada produsennya. Prosedur pada manual ini mungkin tidak dapat diterapkan. Oleh karena itu, lihat petunjuk pada manual battery.
- Lepas kabel negative battery terlebih dahulu, kemudian lepas kabel positif battery.
- Untuk informasi terkait dengan battery, lihat “Rekomendasi penambahan panjang kabel battery” (3-30).

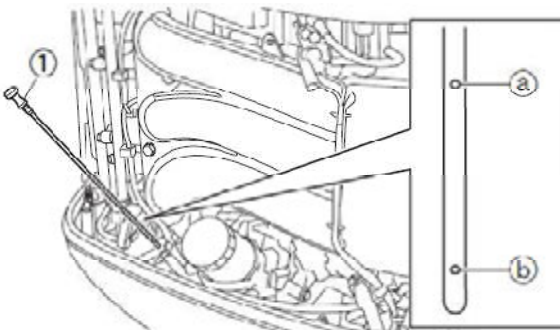
Memeriksa Cooling Water Pilot Hole

1. Hidupkan mesin, kemudian periksa bahwa cooling water keluar dari cooling water pilot hole.



Memeriksa Ketinggian Oli Mesin

1. Tempatkan motor outboard pada posisi tegak. **HIMBAUAN: Jika posisi motor outboard tidak benar, pembacaan indicator pada dipstick mungkin tidak benar.**
2. Hidupkan mesin dan panaskan selama 5 – 10 menit.
3. Matikan mesin dan tinggalkan selama 5 – 10 menit.
4. Lepas cowlting atas.
5. Lepas dipstick ① dan bersihkan.
6. Masukkan dipstick ① secara menyeluruh untuk pengukuran yang benar dan keluarkan kembali.
7. Periksa bahwa indicator ketinggian oli pada dipstick ① berada di antara tanda atas ② dan tanda bawah ③. Jika oli mesin tidak pada ketinggian yang tepat, tambahkan atau kurangi oli mesin.



Memeriksa Komunikasi antara Mesin dan Digital Electronic Control

Periksa tegangan output SPS, request shift, tegangan output LPS, dan request throttle pesan akan ditampilkan pada monitor YDIS engine.

YAMAHA DIAGNOSTIC SYSTEM			
Engine Monitor			
Main Menu	Monitor Item	Result	Unit
Diagnosis	Throttle position sensor(main)	0.713	V
Diagnosis Record	Throttle valve opening (0-90)	4.5	deg
Engine Monitor	Throttle position sensor(aub)	2.725	V
Stationary Test	Throttle request	0.00	%
Active Test	LPS(main)	2.281	V
Data Logger	LPS(aub)	2.144	V
Some Files	Active Remote Control	1P	
Exit	Shift position sensor(main)	2.515	V
	Shift position sensor(aub)	2.520	V
	Shift request	0.00	%

1. Gerakkan tuas kontrol ke posisi F, N, dan R untuk memeriksa output tegangan SPS dan request shift pada setiap posisi.

Tegangan output SPS:

Posisi F: 0.21–1.499 V

Posisi N: 2.3–2.749 V

Posisi R: 3.501–4.785 V

Shift request:

Posisi F: 100%

Posisi N: 0%

Posisi R: –100%

2. Gerakkan tuas control ke posisi F terbuka penuh, posisi F, posisi N, posisi R, dan posisi R terbuka penuh, kemudian periksa tegangan output LPS dan request throttle pada setiap posisi.

Tegangan output LPS:

Posisi F terbuka penuh: 4.41–4.71 V

Posisi F: 2.66–2.92 V

Posisi N: 2.07–2.33 V

Posisi R: 1.47–1.74 V

Posisi R terbuka penuh: 0.29–0.59 V

Request throttle:

Posisi F terbuka penuh: 100%

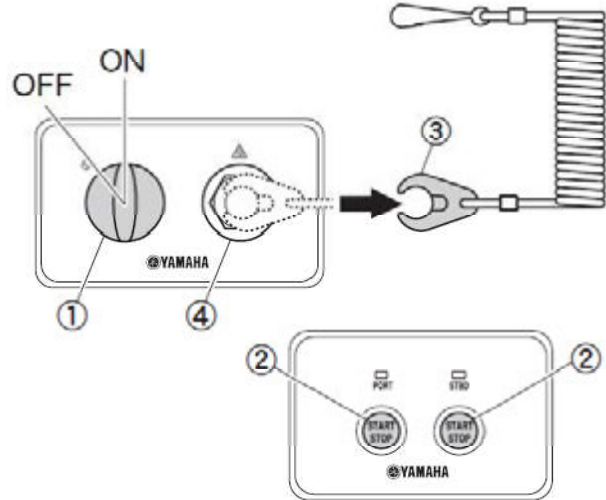
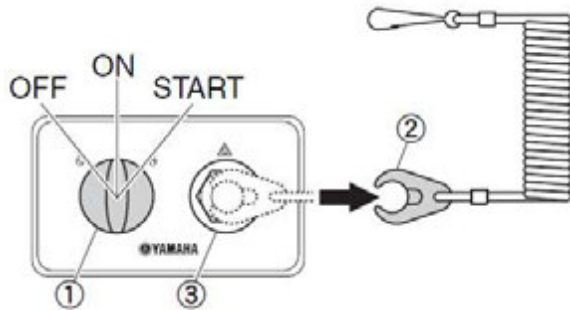
Posisi F, posisi N, posisi R: 0%

Posisi R terbuka penuh: 100%

Gagal: Lebih dari 4.8 V dan kurang dari 0.2 V

Memeriksa Switch Engine Start dan Switch Engine Shut-off (Penggunaan Pada Motor Outboard Tunggal)

1. Periksa bahwa ketika menghidupkan mesin switch engine start ① diputar ke posisi START.
2. Periksa bahwa ketika mematikan mesin switch engine start switch ① diputar ke posisi OFF.
3. Periksa bahwa mesin mati ketika klip ② dilepas dari switch engine shut-off ③.



Memeriksa Sistem Bahan Bakar

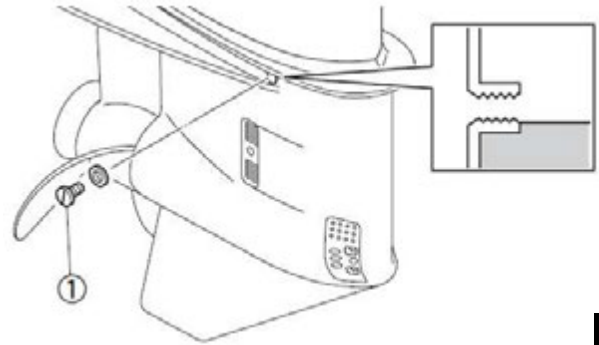
1. Periksa bahwa selang bahan bakar terhubung dengan benar. Untuk memeriksa hubungan selang bahan bakar, lihat "Selang bahan bakar dan blowby" (6-1). **HIMBAUAN:** Motor outboard ini dilengkapi dengan mesin 4-tak. Jangan gunakan bensin campur atau oli motor outboard 2-tak.

Memeriksa Tombol Engine Start/Stop dan Switch Engine Shut-off (Penggunaan Pada Motor Outboard Ganda atau Tiga)

1. Putar main switch ① ke ON, kemudian tekan tombol engine start/stop ②. Pastikan bahwa mesin menyala.
2. Hidupkan mesin. Periksa bahwa mesin berhenti ketika main switch ① di putar ke OFF.
3. Hidupkan mesin. Periksa bahwa mesin berhenti ketika tombol engine start/stop ② ditekan.
4. Periksa bahwa ketika klip engine stop ③ dilepas dari switch engine shut-off ④.

Memeriksa Ketinggian Oli Gear

1. Tempatkan motor outboard pada posisi tegak.
2. Lepas check screw ①, kemudian periksa ketinggian oli mesin.



TIP:

Jika oli pada ketinggian yang tepat, ada sedikit kemungkinan oli mengalir keluar dari lubang pemeriksaan.

3. Pasang gasket baru dan check screw ①, kemudian kencangkan check screw ① sesuai spesifikasi pengencangan.
HIMBAUAN: Selalu gunakan gasket baru.

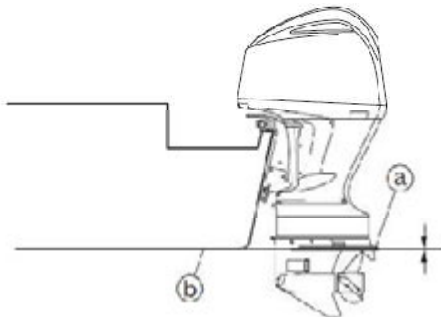
Check screw **a**: 9 N·m (0.9 kgf·m, 6.6 ft·lb)

Memeriksa Gear Shift dan Kerja Throttle

1. Periksa bahwa gear shift bekerja dengan lembut ketika tuas remote control dipindahkan dari posisi N ke posisi F atau posisi R.
2. CPeriksa bahwa throttle bekerja dengan lembut ketika tuas remote control dipindahkan dari posisi F atau R ke posisi terbuka penuh.

Memeriksa Tinggi Mounting Motor Outboard

1. Periksa bahwa plate anti-kavitas **a** sejajar dengan bagian belakang bawah kapal **b**. Jika tinggi mounting terlalu tinggi, kavitasi akan terjadi dan tenaga penggerak akan menurun. Disamping itu, kecepatan mesin akan meningkat tidak wajar dan menyebabkan mesin overheat. Jika tinggi mounting terlalu rendah, tahanan air akan meningkat, yang akan menurunkan performa dan efisiensi kerja mesin.



TIP:

Untuk mendapatkan tinggi mounting yang sesuai tergantung pada kombinasi kapal dan motor outboard. Untuk menentukan tinggi mounting yang sesuai, tes jalan motor outboard dengan ketinggian yang berbeda-beda.

2. Periksa bahwa braket klem pada kondisi kencang.

Memeriksa Sistem PTT

1. Periksa bahwa motor outboard motor dapat dimiringkan dengan lembut ketika swithc PTT ditekan.
2. Periksa bahwa tidak ada bunyi abnormal ketika motor outboard dimiringkan ke atas atau ke bawah.
3. Periksa bahwa tidak ada kabel, atau selang tersangkut ketika motor outboard sedang dimiringkan.
4. Periksa bahwa trim meter bekerja ketika motor ouboard dimiringkan penuh ke bawah.

Memeriksa Sistem Steering

1. Periksa bahwa steering bekerja dengan lembut.
2. Periksa bahwa tidak ada kabel atau selang yang tersangkut ketika motor outboard dikemudikan.

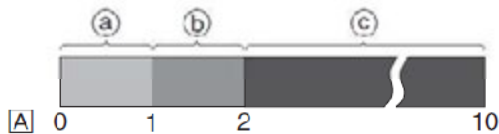
Test Run

1. Hidupkan mesin, kemudian periksa bahwa gear shift bekerja dengan lembut.
2. Panaskan mesin, kemudian periksa putaran idle mesin.
3. Jalankan kapal pada kecepatan trolling.
4. Jalankan motor ouboard sesuai dengan prosedur pemakaian awal.
5. Periksa bahwa motor outboard tidak dapat dimiringkan ketika tuas tuas remote control lever digerakkan ke posisi R dan air tidak mengalir keluar dari transom.
6. Periksa bahwa PTT bekerja dengan lembut ketika motor outboard bekerja.

Pemakaian Awal

Operasikan mesin dengan tanpa beban (dengan propeller terpasang) selama 10 jam seperti berikut ini:

1. Pengoperasian satu jam pertama (a):
Jalankan mesin dengan kecepatan bervariasi hingga 2000 r/min atau sekitar 1/2 pembukaan throttle.
2. Pengoperasian dua jam pertama (b):
Naikkan kecepatan mesin hingga kapal melayang (tapi jangan pembukaan throttle penuh), kemudian lepaskan throttle sambil kapal tetap berjalan melayang.
3. Pengoperasian delapan jam (c):
Jalankan mesin pada kecepatan penuh. Namun, jangan jalankan mesin dengan throttle pembukaan penuh lebih dari 5 menit pada waktu yang sama.
4. Setelah pengoperasian 10 jam pertama:
Jalankan mesin dengan normal.



A Hour

Setelah Tes Run

1. Periksa keberadaan air pada oli gear.
2. Periksa kebocoran bahan bakar.

3. Bilas saluran air dengan menggunakan air bersih.
HIMBAUAN: Ketika membilas mesin, jangan hidupkan mesin. Jika tidak water pump dapat rusak dan mesin dapat mengalami kerusakan serius.

TIP:

Ketika menggunakan perangkat pembilasan (flushing hose joint adapter), bilas saluran air tanpa menghidupkan mesin.

Jadwam Perawatan Berkala Memeriksa Anoda

HIMBAUAN

Jangan gunakan grease, oil, atau cat pada anoda atau trim tab.

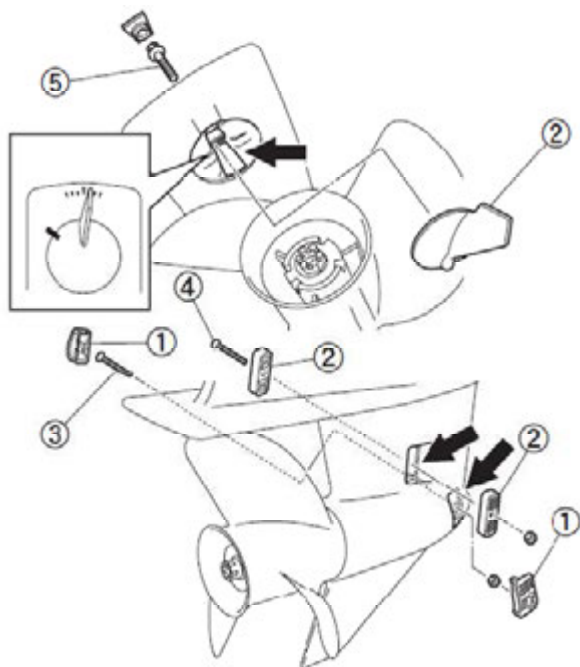
1. Periksa anoda dan trim tab. Lihat "Memeriksa anoda head cylinder"(7- 60), "Memeriksa anoda block cylinder block" (7-90), "Memeriksa anoda oil cooler" (7-67), "Memeriksa anoda lower unit" (8-4), "Memeriksa anoda jalur exhaust" (9-16), dan "Memeriksa anoda braket klem" (9-27).

Memeriksa Battery

1. Periksa battery. Lihat "Memeriksa battery" (10-3).

Memeriksa Saluran Air Pendingin

1. Lepas cover water inlet covers ① dan ② and trim tab ③.
2. Periksa cover water inlet covers ① dan ② dan inlet water cooling. Bersihkan jika tersumbat.



3. Pasang cover water inlet covers ① dan trim tab ②, kemudian kencangkan baut cover water inlet ③, mur cover water inlet ④, dan baut trim tab ⑤ sesuai spesifikasi pengencangan.

Baut cover water inlet ③:

2 N·m (0.2 kgf·m, 1.5 ft·lb)

Mur cover water inlet ④:

1 N·m (0.1 kgf·m, 0.7 ft·lb)

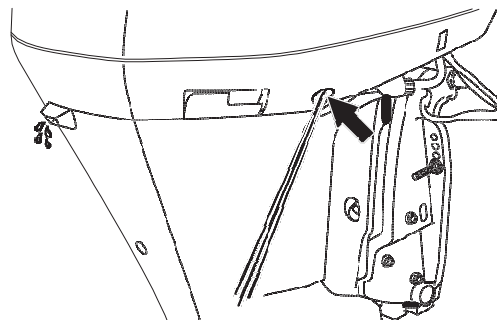
Baut trim tab ⑤:

42 N·m (4.2 kgf·m, 31.0 ft·lb)

TIP:

Setelah memasang cover water inlet, pastikan tidak ada bunyi.

4. Tempatkan lower di air, kemudian hidupkan mesin.
5. Periksa bahwa air pendingin keluar dari cooling water pilot hole. Jika tidak ada air keluar, periksa jalur saluran air pendingin di dalam motor outboard.



Memeriksa Putaran Idle Mesin

1. Hidupkan mesin dan panaskan selama menit.
2. Periksa putaran idle mesin menggunakan Yamaha genuine tachometer (meter on-board) atau YDIS. Untuk menghubungkan dan mengoperasikan YDIS, lihat "Petunjuk Manual YDIS (Ver. 1.33 atau seterusnya)

Mengganti Oli Mesin

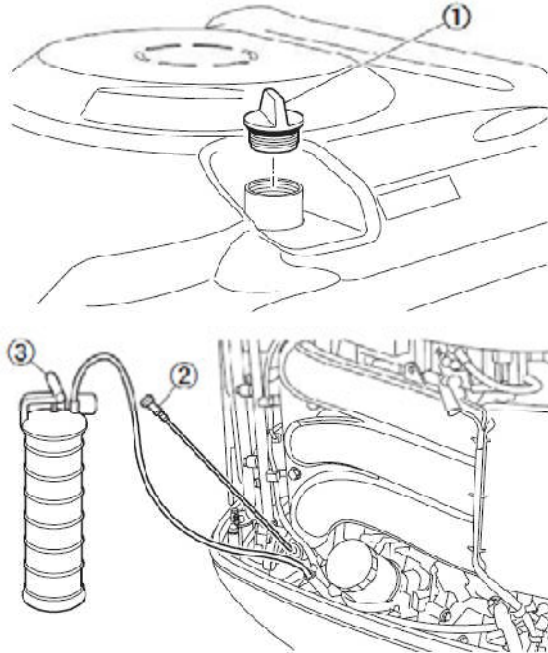
Gunakan oil changer untuk mengganti oli.

HIMBAUAN

Ganti oli mesin setelah pengoperasian 20 jam pertama atau 3 bulan, dan setiap 100 jam atau 1 tahun.

1. Tempatkan motor outboard pada posisi tegak. **HIMBAUAN:** Jika motor outboard tidak pada posisi tegak, pengukuran ketinggian oli tidak akurat.
2. Hidupkan mesin dan panaskan selama 5 – 10 menit.
3. Matikan mesin dan diamkan selama 5 – 10 menit.
4. Lepas top cowling.

- Lepas tutup pengisian oli ①. Lepas dipstick ② dan keluarkan menggunakan oil changer ③.



- Isi mesin dengan oli mesin dan jumlah sesuai spesifikasi melalui lubang pengisian. Pasang tutup lubang pengisian ① dan dipstick ②.

HIMBAUAN: Jangan isi oli mesin secara berlebih. Jika tidak, dapat menyebabkan kerusakan mesin. Jika oli mesin melebihi batas upper, kurangi oli mesin hingga ketinggian yang tepat.

Spesifikasi oli mesin:

Oli motor 4-tak dengan klasifikasi SAE dan API:

API: SE, SF, SG, SH, SJ, SL

SAE: 5W-30, 10W-30, 10W-40

Volume oli mesin

(pada perawatan berkala):

Tanpa filter oli:

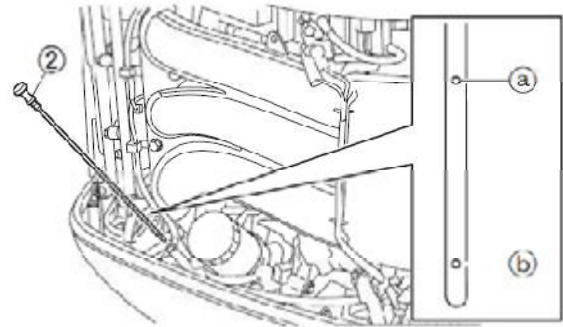
6.0 L (6.34 US qt, 5.28 Imp qt)

- Diamkan motor outboard selama 5 – 10 menit.

- Lepas dipstick ② dan bersihkan.

- Masukkan dipstick ② kemudian keluarkan kembali.

- Periksa bahwa penunjukkan ketinggian oli pada dipstick ② berada diantara tanda upper a dan lower b.



- Hidupkan mesin dan periksa bahwa lampu peringatan tekanan oli tidak menyala. Periksa juga kebocoran oli.

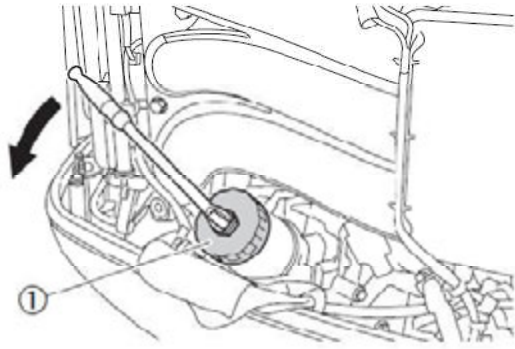
HIMBAUAN: Jika lampu peringatan tekanan oli menyala atau jika terdapat kebocoran oli, matikan mesin dan perbaiki penyebabnya. Menghidupkan mesin dalam kondisi tersebut dapat menyebabkan kerusakan mesin parah.

Memeriksa Ketinggian Oli

- Periksa ketinggian oli mesin. Lihat “Memeriksa ketinggian oli mesin” (10-4).

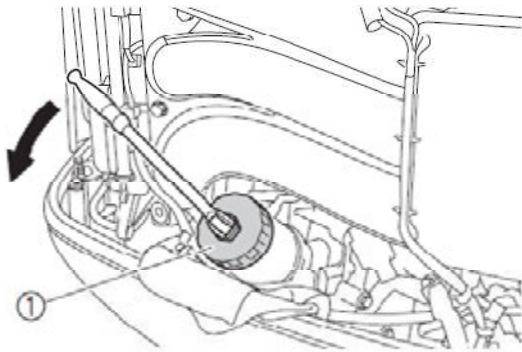
Mengganti Filter Oli

- Keluarkan oli mesin menggunakan oil changer. Lihat langkah 1–5 pada “Mengganti oli mesin” (10-8).
- Tempatkan kain di bawah filter oil, kemudian lepas filter oli.



Oil filter wrench ①: 18 N·m (1.8 kgf·m, 13.3 ft·lb)

3. Pasang oli filter baru ②, kemudian kencangkan sesuai spesifikasi.



Oil filter ②: 18 N·m (1.8 kgf·m, 13.3 ft·lb)

4. Isi mesin dengan oli mesin dan jumlah sesuai spesifikasi melalui lubang pengisian.

Spesifikasi oli mesin:

Oli motor 4-tak dengan klasifikasi SAE dan API:

API: SE, SF, SG, SH, SJ, SL

SAE: 5W-30, 10W-30, 10W-40

Volume oli mesin

(pada perawatan berkala):

Tanpa filter oli:

6.0 L (6.34 US qt, 5.28 Imp qt)

5. Pasang tutup lubang pengisian oli dan dipstick, kemudian hidupkan mesin dan panaskan selama 5 – 10 menit.

6. Matikan mesin, kemudian diamkan selama 5 – 10 menit.

7. Periksa ketinggian oli. Jika pada tanda low, tambahkan oli mesin hingga ketinggian yang tepat.

Memeriksa Switch Engine Start dan Switch Engine Shut-off (Penggunaan Motor Outboard Tunggal)

1. Periksa switch engine start dan switch engine shut-off. Lihat “Memeriksa switch engine start dan switch engine shut-off (Penggunaan motor outboard tunggal)” (10-5).

Memeriksa Tombol Engine Start/Stop dan Switch Engine Shut-off (Penggunaan Motor Outboard Ganda atau Lebih)

1. Periksa switch engine start dan switch engine shut-off. Lihat “Memeriksa switch engine start dan switch engine shut-off (Penggunaan motor outboard ganda atau lebih)” (10-5)

Memeriksa Filter Bahan Bakar

1. Periksa filter bahan bakar. Lihat “Memeriksa element filter bahan bakar” (6-12).

Memeriksa Sistem Bahan Bakar dari Kebocoran

1. Periksa sambungan bahan bakar dan hubungan selang bahan bakar. Lihat “Selang bahan bakar dan blowby” (6-1).

Mengganti Oli Gear

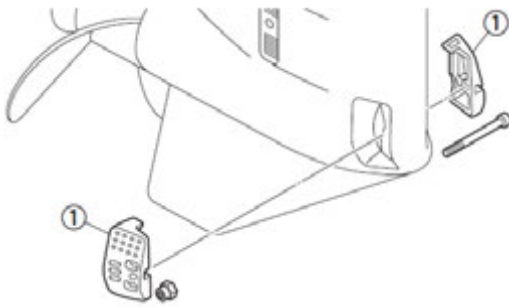
⚠ PERINGATAN

Jangan berada di bawah lower unit ketika dimiringkan.

HIMBAUAN

Selalu gunakan gasket baru.

1. Lepas cover water inlet ①.



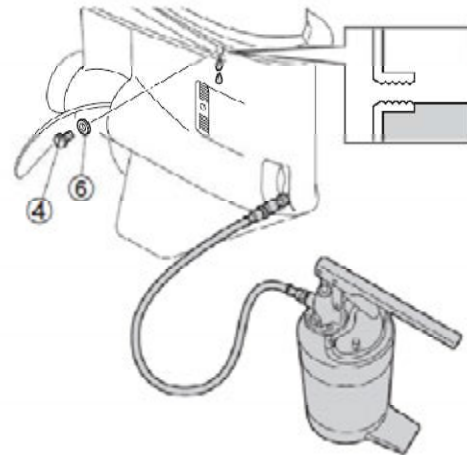
2. Miringkan motor outboard sehingga drain screw berada di bawah.
3. Tempatkan bak penampungan di bawah lubang pengurasan oli gear.
4. Lepas drain screw ② dan gasket ③.
HIMBAUAN: Jika terdapat partikel metal pada magnet drain screw, menunjukkan lower unit mengalami masalah.
5. Lepas cek screw ④ dan gasket ⑤ dan kurus oli secara menyeluruh.

HIMBAUAN: Setelah oli gear dikuras, periksa kondisi oli yang dikuras. Jika berwarna seperti susu, terdapat air di dalam lower unit, yang dapat menyebabkan kerusakan gear.

TIP:

Sebelum memasang magnet magnetic drain screw, pastikan untuk membersihkan seluruh partikel metal yang menempel.

6. Tempatkan motor outboard pada posisi tegak.
7. Pasang pompa oli gear ke dalam lubang, kemudian isi lower unit secara perlahan dengan oli gear sampai oli tumpah keluar dari cek hole dan tidak ada gelembung air yang terlihat.
8. Pasang gasket baru ⑥ dan cek screw ④, kemudian kencangkan sesuai spesifikasi pengencangan.



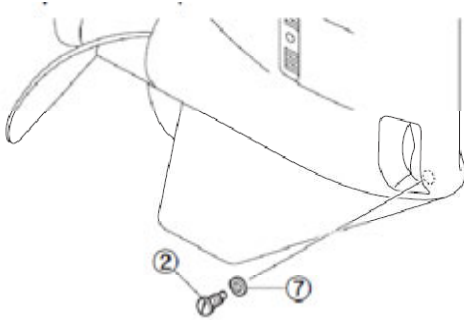
Rekomendasi oli gear:

Hypoid gear oil
API: GL-5
SAE: 90, 80W-90

Volume:
1.040 L (1.10 US qt, 0.92 Imp qt)

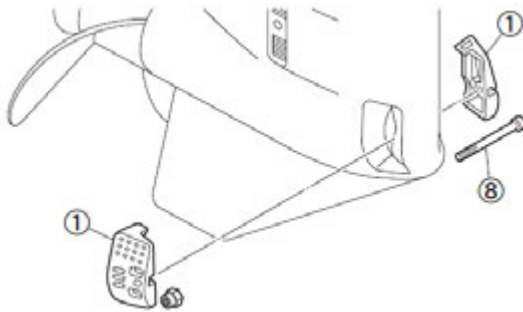
Cek screw ④: 9 N·m (0.9 kgf·m, 6.6 ft·lb)

- Lepas pompa oli gear, pasang gasket baru ⑦ dan drain screw ②, kemudian kencangkan sesuai spesifikasi pengencangan.



Drain screw ②: 9 N·m (0.9 kgf·m, 6.6 ft·lb)

- Pasang cover water inlet ①, kemudian kencangkan baut cover water inlet ⑧ sesuai spesifikasi pengencangan.



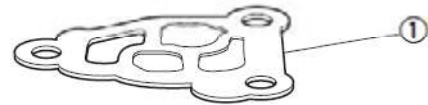
Water inlet cover bolt ⑧:
2 N·m (0.2 kgf·m, 1.5 ft·lb)

Memeriksa Ketinggian Oli Gear

- Periksa ketinggian oli gear. Lihat “Memeriksa ketinggian oli gear” (10-5).

Mengganti Filter OCV

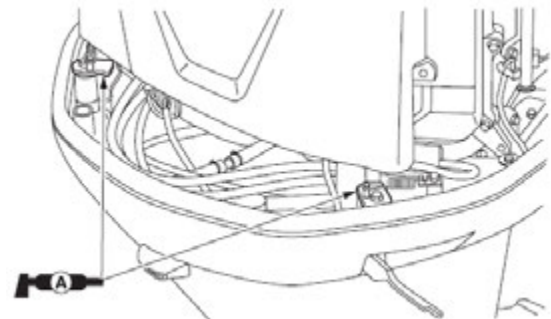
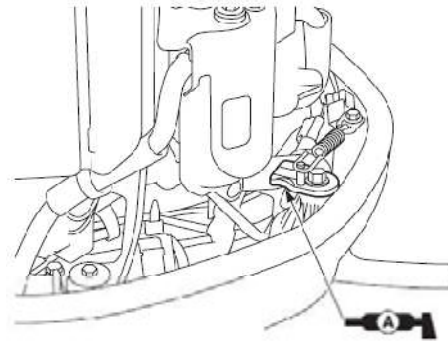
- Lepas OCV assy.
- Ganti filter OCV ① pada setiap OCV assy.

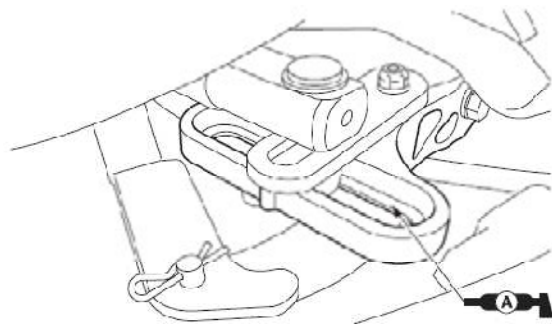
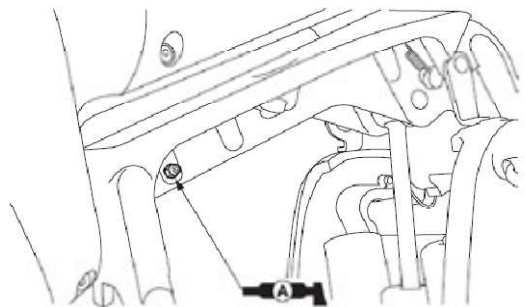
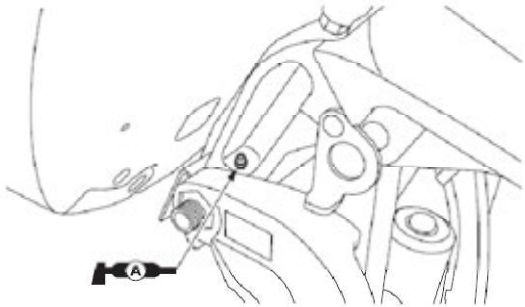
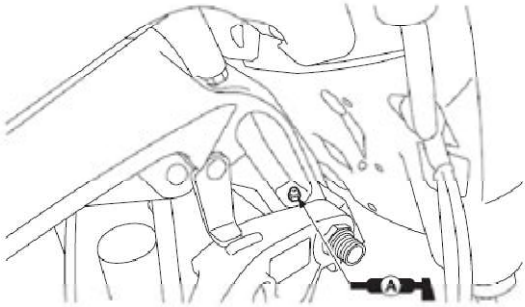
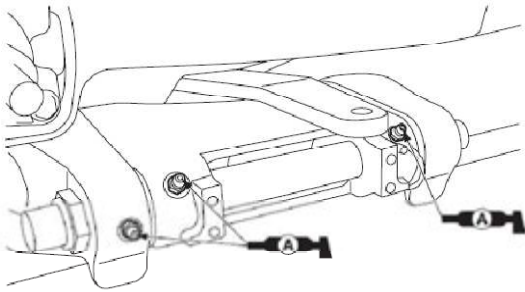


- Pasang OCV assy.

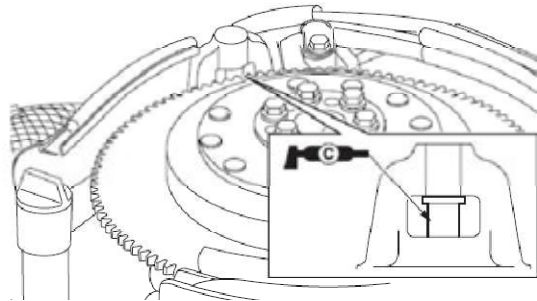
Pelumasan Motor Outboard

- Gunakan grease water resistant pada spesifikasi titik pelumasan.

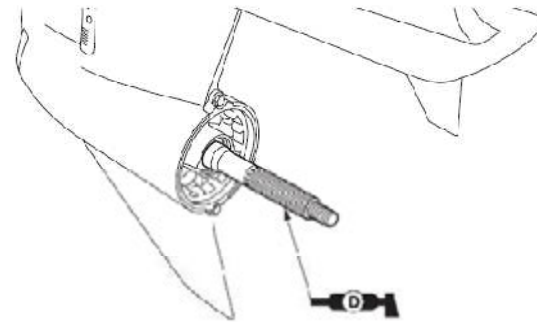




2. Gunakan grease temperatur rendah pada titik spesifikasi pelumasan.



3. Gunakan grease anti karat pply corrosion pada titik spesifikasi pelumasan.



Memeriksa Propeller

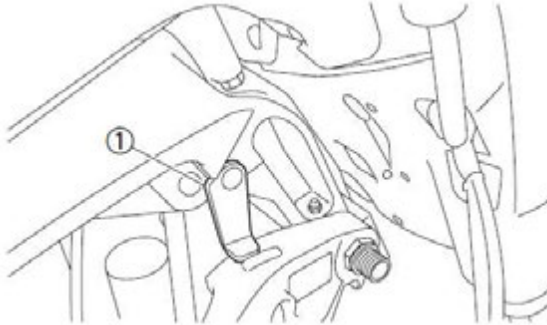
1. Memeriksa propeller. Lihat “Memeriksa propeller” (8-3).

Memeriksa Ketinggian Fluida PTT

⚠ PERINGATAN

Jangan berada di bawah lower unit ketika dimiringkan.

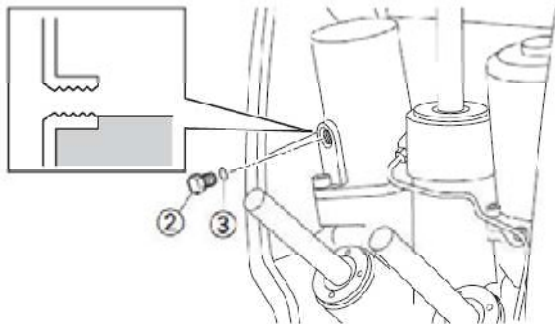
1. Miringkan motor outboard penuh ke atas, kemudian tahan menggunakan tuas tilt stop ①.



2. Lepas cap reservoir ② dan O-ring ③, kemudian periksa ketinggian fluida pada reservoir.

⚠ PERINGATAN

Sebelum melepas cap reservoir, pastikan bahwa ram PTT telah dikeluarkan seluruhnya. Jika tidak, fluida dapat bocor keluar diakibatkan tekanan dari dalam.



TIP:

Jika fluida pada ketinggian yang tepat, terdapat kemungkinan kecil fluida mengalir keluar dari lubang pengisian ketika tutup reservoir dilepas.

3. Jika fluida di bawah ketinggian yang benar, tambahkan fluida.

Rekomendasi fluida PTT: ATF DEXRON II

4. Pasang O-ring dan tutup reservoir ②, kemudian kencangkan tutup reservoir ② sesuai spesifikasi pengencangan. **HIMBAUAN: Selalu gunakan O-ring baru.**

Tutup reservoir ②:

7 N·m (0.7 kgf·m, 5.2 ft·lb)

Memeriksa Pengoperasian PTT

1. Miringkan penuh motor outboard ke atas dan ke bawah beberapa kali periksa bahwa motor outboard bergerak dengan lembut. Periksa ketinggian fluid PTT jika pengoperasian tidak lembut.
2. Periksa unit PTT dari kebocoran fluid.

Memeriksa Busi

1. Periksa busi. Lihat "Memeriksa busi" (7-48)

Memeriksa Timing Belt

1. Periksa timing belt. Lihat "Memeriksa timing belt" (7-39).

Mengganti Timing Belt

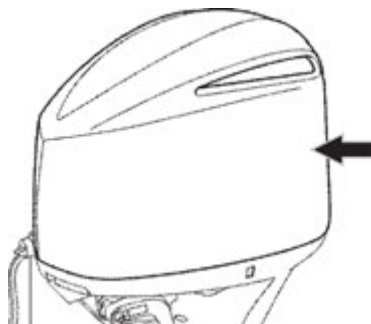
1. Mengganti timing belt. Lihat "Timing belt" (7-37).

Memeriksa Thermostat

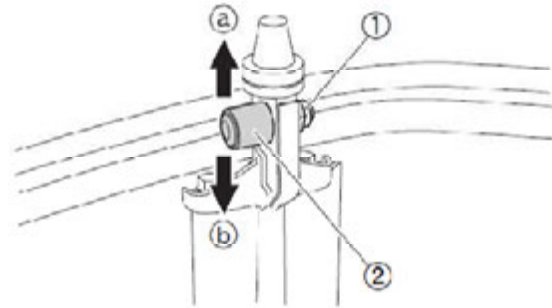
1. Periksa thermostat. Lihat "Memeriksa thermostat" (7-72).

Memeriksa Top Cowling

1. Tekan top cowling untuk memastikan telah terpasang dengan benar. Setel jika terdapat gerak bebas.



2. Kendurkan mur ①.
3. Gerakkan stopper ② bergeser ke atas atau ke bawah untuk menyatel.



TIP:

- Untuk mengendurkan, gerakkan stopper ② ke arah a.
- Untuk mengencangkan, gerakkan stopper ② ke arah b.

4. Kencangkan mur ①.
5. Periksa kembali. Ganti seal rubber cowling bawah jika free play tidak dapat disetel.

Memeriksa Celah Valve

1. Periksa celah valve. Lihat "Memeriksa celah valve" (7-2).

Memeriksa Water Pump

1. Periksa housing water pump dan impeller. Lihat "Memeriksa water pump dan shift rod" (8-12).