

IVECO aiŃo

800105
marine engines

■ use and maintenance ■ uso e manutenzione ■ emploi
et entretien ■ Betriebsanleitung ■ uso y mantención

PRELIMINARY

**ALL RIGHTS RESERVED
DIRITTI RISERVATI
TOUS DROITS RESERVES
ALLE RECHTE VORBEHALTEN
DERECHOS RESERVADOS**

IVECO AIFO S.p.A. reserves the right to introduce, at any time and without obligation to update this publication, possible modifications of components or in the supply of accessories consequent to product qualitative evolution and constant search for improvement. For this reason, information and data contained in this publication are intended to be indicative and not binding.

La IVECO AIFO S.p.A. si riserva il diritto di apportare in qualsiasi momento, senza impegnarsi ad aggiornare questa pubblicazione, le eventuali modifiche di organi o forniture di accessori, risultato di una costante evoluzione qualitativa dei prodotti. I dati contenuti in questa pubblicazione sono quindi forniti a titolo indicativo e non impegnativo.

IVECO AIFO S.p.A. se réserve le droit d'apporter, à tout instant, sans s'engager à mettre à jour cette notice, toutes les modifications d'organes ou d'accessoires résultant de la continue évolution de la qualité des produits. Les données contenues dans cette publication sont donc fournies à titre indicatif, sans engagement.

IVECO AIFO S.p.A. behält sich das Recht vor, jederzeit an Bestandteilen oder Zubehörlieferungen Änderungen im Zuge der laufenden Qualitätsverbesserung der Produkte vorzunehmen, ohne zur Aktualisierung der vorliegenden Dokumentation verpflichtet zu sein. Die in dieser Dokumentation enthaltenen Daten sind daher nur informativ zu verstehen und beinhalten keine Verpflichtung.

La IVECO AIFO S.p.A. se reserva el derecho de introducir en cualquier momento, sin obligarse a demorar esta publicación, las posibles modificaciones de los órganos o equipos accesorios que sean resultado de la constante evolución cualitativa del producto. Los datos contenidos en esta publicación se ofrecen, por tanto, a título informativo, sin compromiso.

IVECO aifo

Viale della Industria - 20010 Pregnana Milanese

1st Edition
1a Edizione
1ère Edition
1 Auflage
1a Edición

Technical Documentation

Publication No. 31N3204

12—1986

PRELIMINARY

use and maintenance
uso e manutenzione
emploi et entretien
Betriebsanleitung
uso y manutención

FOREWORD

Before putting to work your newly acquired engine, read carefully all the instructions provided in this Manual.

You will find all the information needed to use engine efficiently and perform routine servicing correctly.

WARRANTY

To ensure best possible engine efficiency and take avail of warranty benefits you must follow scrupulously all the instructions provided herein. Remember that failure to comply with or incorrect performance of recommended service operations will invalidate the warranty.

SPARES

To ensure best operation and efficiency of all engine components, always use exclusively genuine spare parts.

Orders should specify:

- Engine technical code and serial number
- Part number (See Spare Parts Catalog)

PREMESSA

Prima di iniziare ad usare il vostro nuovo motore, vi consigliamo di leggere attentamente le istruzioni di questo manuale.

In esso sono contenute tutte le informazioni necessarie per eseguire correttamente le operazioni di uso e manutenzione del motore.

GARANZIA

Per ottenere il migliore rendimento dal motore ed usufruire della garanzia è necessario osservare scrupolosamente le indicazioni riportate nella presente pubblicazione.

La mancata o errata esecuzione delle operazioni indicate può fare decadere la garanzia stessa.

RICAMBI

Allo scopo di assicurare sempre un perfetto funzionamento di tutti gli organi del motore, si consiglia di utilizzare esclusivamente ricambi originali.

Per l'ordinazione specificare:

- Sigla tecnica e numero di matricola del motore
- Numero del particolare che si richiede (vedere catalogo parti di ricambio)

TABLE OF CONTENTS

Engine identification data _____	6
Engine description _____	8
Engine specifications 8041 M 05 _____	16
Engine specifications 8061 M 05 _____	22
Fillup data _____	28
Routine maintenance _____	43
Special maintenance _____	67
Long inactivity instructions _____	74
Installation rules _____	78

SOMMARIO

Dati per l'identificazione del motore _____	6
Descrizione motore _____	8
Caratteristiche del motore 8041 M 05 _____	16
Caratteristiche del motore 8061 M 05 _____	22
Rifornimenti e norme d'uso _____	28
Manutenzione periodica _____	44
Manutenzione speciale _____	67
Norme di manutenzione per lunga inattività del motore _____	74
Norme di installazione _____	78

ENGINE IDENTIFICATION DATA

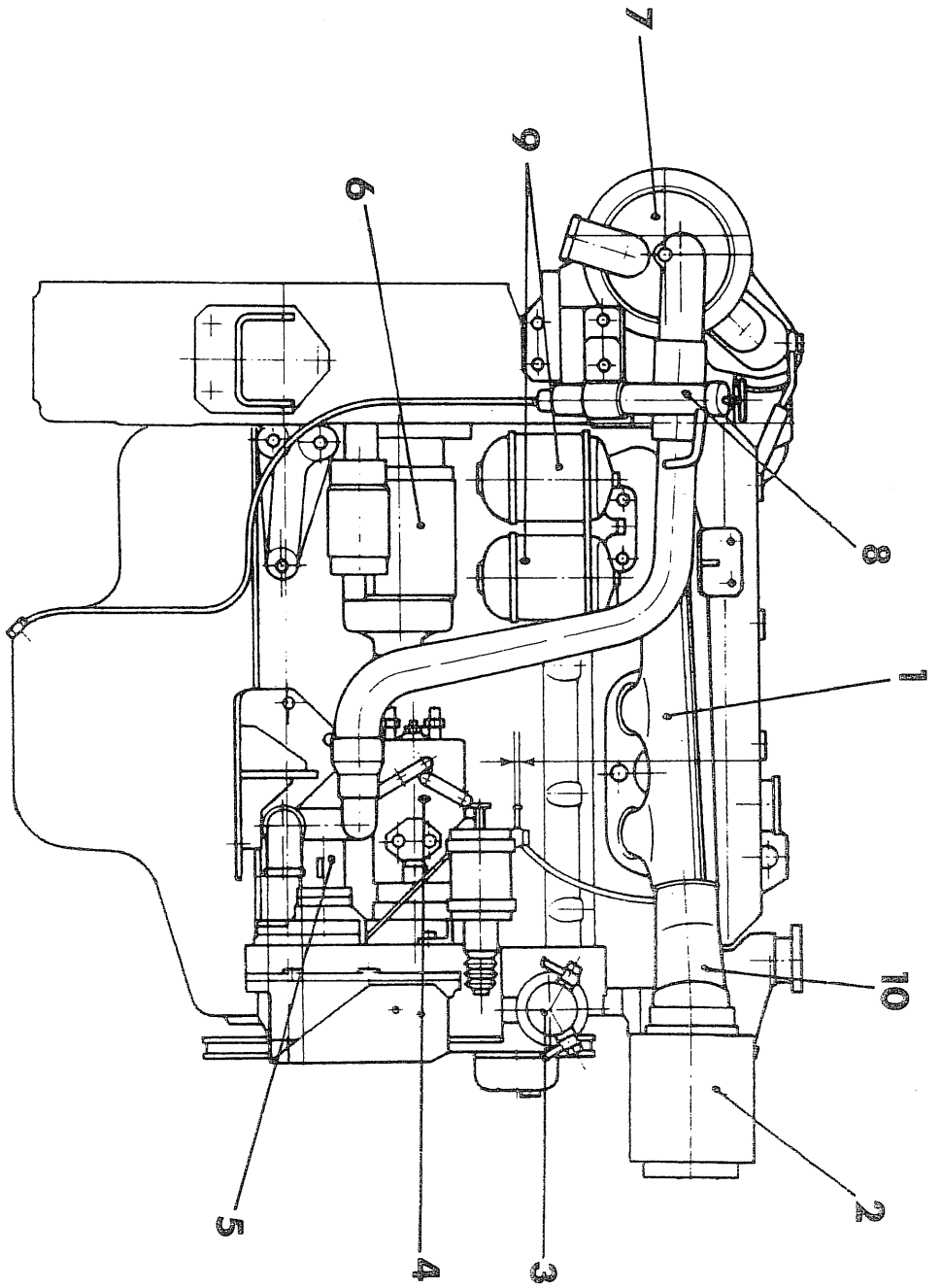
Engine technical code and serial number are punched on a plate located on the flywheel cover.

Note: Always specify engine technical code and serial number when ordering replacement parts and for after sales services.

DATI PER L'IDENTIFICAZIONE DEL MOTORE

La sigla tecnica e il numero di matricola del motore sono stampigliati su una targhetta posta sul carter coprivolano.

Nota: Specificare sempre la sigla tecnica del motore ed il numero di matricola nell'ordinazione di pezzi di ricambio o nel caso di richiesta di Assistenza Tecnica.



Engine 8041 M 05**Right-hand view**

1. Intake manifold
2. Wet air cleaner
3. Fuel pump
4. Injection pump
5. Sea water pump
6. Starting motor
7. Sea water-fresh water heat exchanger
8. Oil drain pump
9. Fuel filters
10. Dry air filter restriction indicator
11. Marine gear

Motore 8041 M 05**Vista lato destro**

1. Collettore di aspirazione
2. Filtro aria umettato
3. Pompa di alimentazione
4. Pompa di iniezione
5. Pompa acqua mare
6. Motorino di avviamento
7. Scambiatore di calore acqua dolce-acqua mare
8. Pompa svuotamento olio
9. Filtri combustibile
10. Indicatore intasamento filtro aria
11. Invertitore

Moteur 8041 M 05**Vue côté droit**

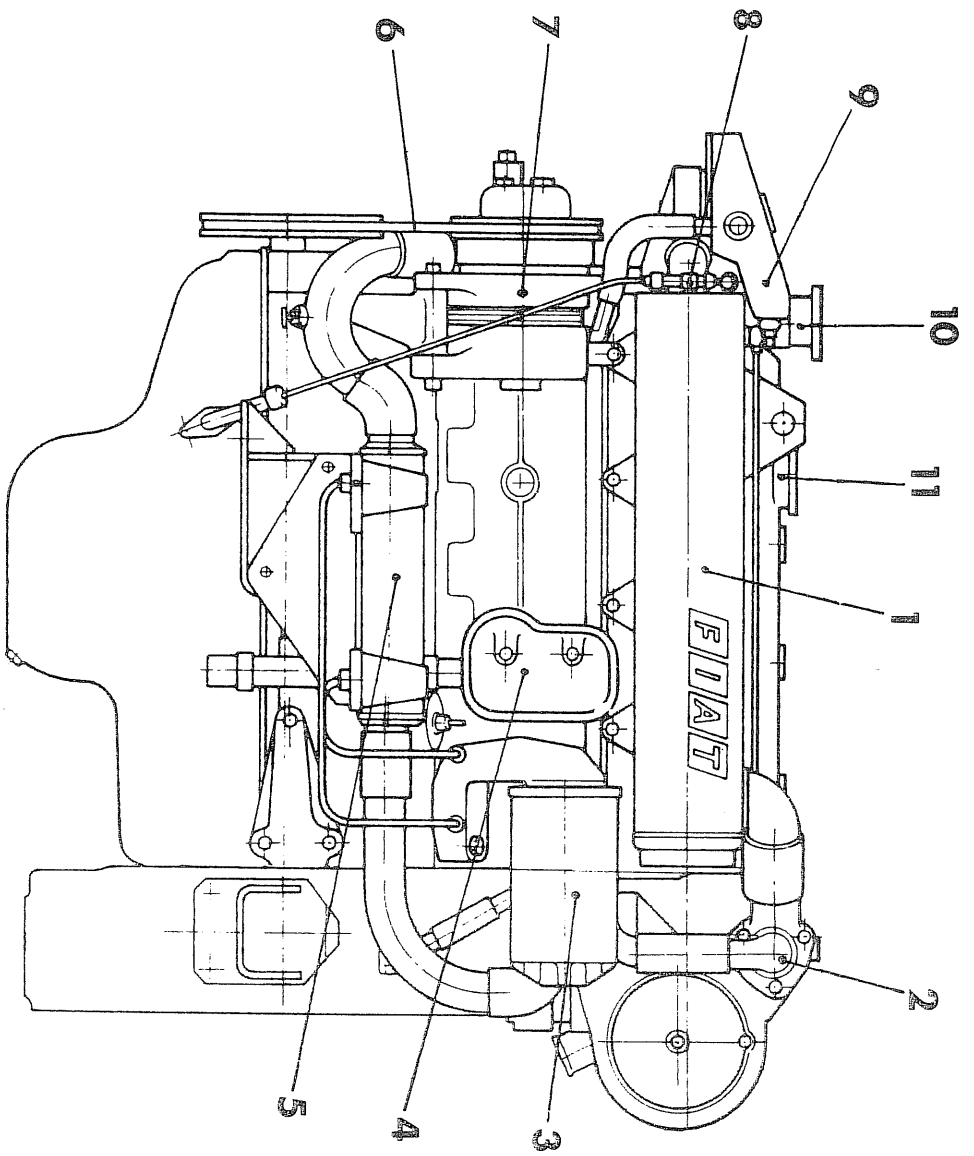
1. Colecteur d'admission
2. Filtre à air humectée
3. Pompe d'alimentation
4. Pompe d'injection
5. Pompe à eau de mer
6. Démarreur
7. Echangeur de chaleur eau douce-eau de mer
8. Pompe d'extraction huile
9. Filtres à combustible
10. Indicateur de obstruction filtre à air
11. Inverseur

Motor 8041 M 05**Rechte seite**

1. Ansaugkrümmer
2. Nassluftfilter
3. Förderpumpe
4. Einspritzpumpe
5. Seewasserpumpe
6. Anlasser
7. Frisch wasser-Seewasser Wärmetauscher
8. Oelabsaugpumpe
9. Kraftstoff-Filter
10. Anzeiger der Luftfilterverstopfung
11. Wendegerieße

Motor 8041 M 05**Vista del lado derecho**

1. Colector de admision
2. Filtro de aire humectato
3. Bomba de alimentación
4. Bomba de inyección
5. Bomba agua de mar
6. Motor de arranque
7. Intercambiador de calor agua dulce-agua de mar
8. Bomba de extracción de aceite
9. Filtros de combustible
10. Indicador de obstruction filtro aire
11. Inversor



Engine 8041 M 05**Left-hand view**

1. Exhaust manifold
2. Thermostat socket
3. Oil filter
4. Engine breather
5. Engine oil heat-exchanger
6. Alternator-water pump drive belt
7. Alternator
8. Oil dipstick
9. Compensating vessel
10. Fresh water filler pressure cap
11. Oil filler cap

Moteur 8041 M 05**Vue côté gauche**

1. Collecteur d'échappement
2. Siège de thermostat
3. Filtre à huile
4. Renflard du moteur
5. Echangeur de chaleur huile-eau
6. Courroie de commande alternateur-pompe à eau
7. Alternateur
8. Jauge de niveau de l'huile
9. Réservoir de compensation
10. Bouchon remplissage eau douce
11. Orefice pour remplissage huile

Motore 8041 M 05**Vista lato sinistro**

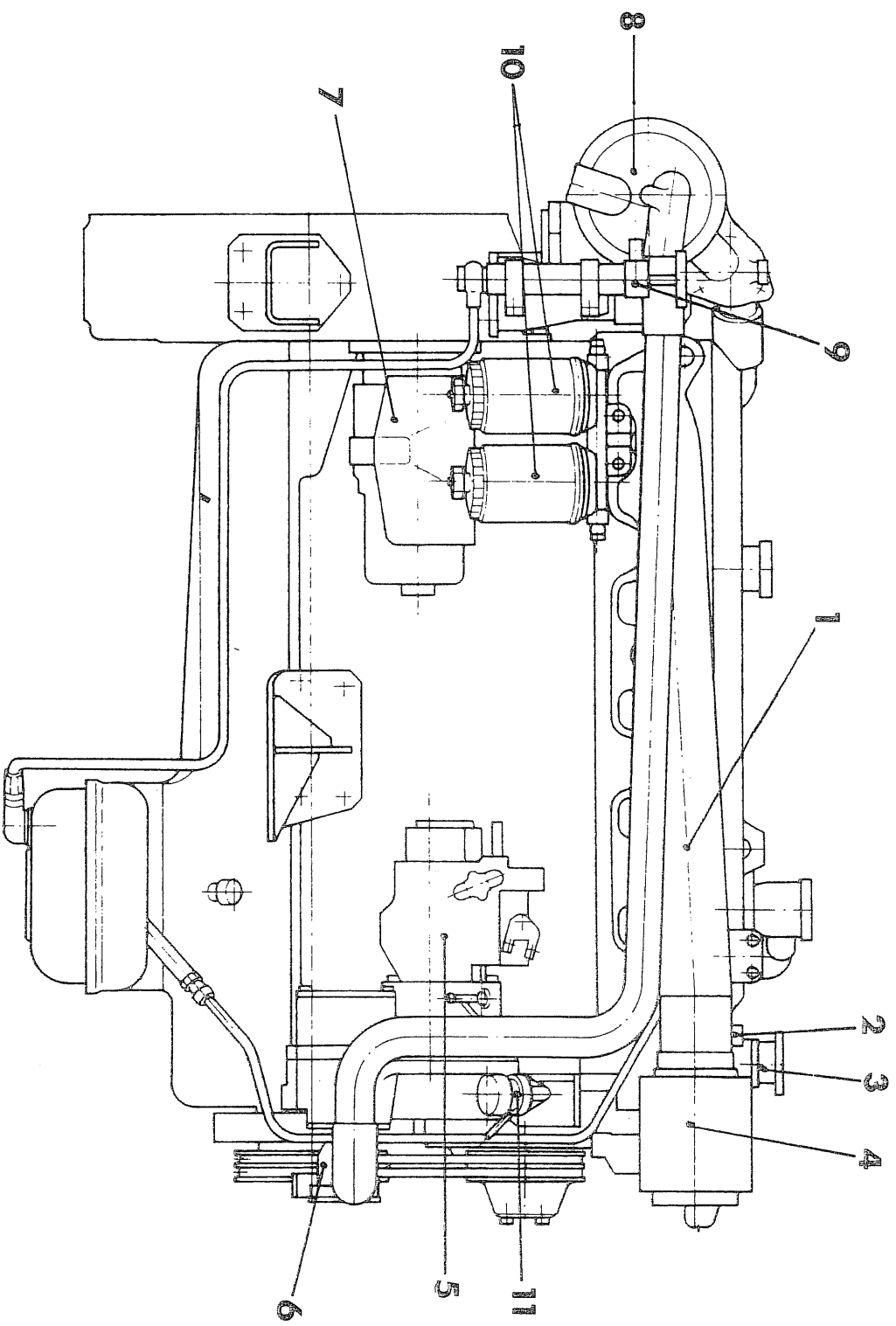
1. Collettore di scarico
2. Sede termostato
3. Filtro olio
4. Sfiatatoio motore
5. Scambiatore di calore olio motore
6. Cinghia comando pompa acqua-alternatore
7. Alternatore
8. Asta livello olio
9. Vaschetta di compensazione
10. Bocchettone introduzione acqua dolce
11. Bocchettone introduzione olio

Motor 8041 M 05**Ansicht von links**

1. Auspuffkrümmer
2. Sitz des Thermostates
3. Ölfilter
4. Moterentlüftung
5. Wärmetauscher Öl-Wasser
6. Antriebsriemen für Wasserpumpe-Drehstromlicht.
7. Drehstrom-Lichtmaschine
8. Ölmess-Stab
9. Ausgleichbehälter
10. Kühlwassereinfuellstutzen
11. Öleinfuellstutzen

Motor 8041 M 05**Vista lado izquierdo**

1. Colector de escape
2. Asiento del termostato
3. Filtro de aceite
4. Respiradero motor
5. Intercambiador de calor aceite-agua
6. Correa de accionamiento bomba agua-alternador
7. Alternador
8. Varilla de nivel de aceite
9. Recipiente de compensación
10. Tapon para la introducción de agua dulce
11. Tapon para la introducción de aceite



Engine 8061 M 05**Right-hand view**

1. Intake manifold
2. Dry air filter restriction indicator
3. Fresh water filler pressure cap
4. Wet air cleaner
5. Injection pump
6. Sea water pump
7. Starting motor
8. Sea water-fresh water heat exchanger
9. Oil drain plug
10. Fuel filters
11. Fuel pump

Motore 8061 M 05**Vista lato destro**

1. Collettore di scarico
2. Indicatore intasamento filtro aria
3. Bocchettone introduzione acqua dolce
4. Filtro aria umettato
5. Pompa di iniezione
6. Pompa acqua di mare
7. Motorino di avviamento
8. Scambiatore di calore acqua dolce-acqua mare
9. Pompa svuotamento olio
10. Filtri combustibile
11. Pompa di alimentazione

Moteur 8061 M 05**Vue côté droit**

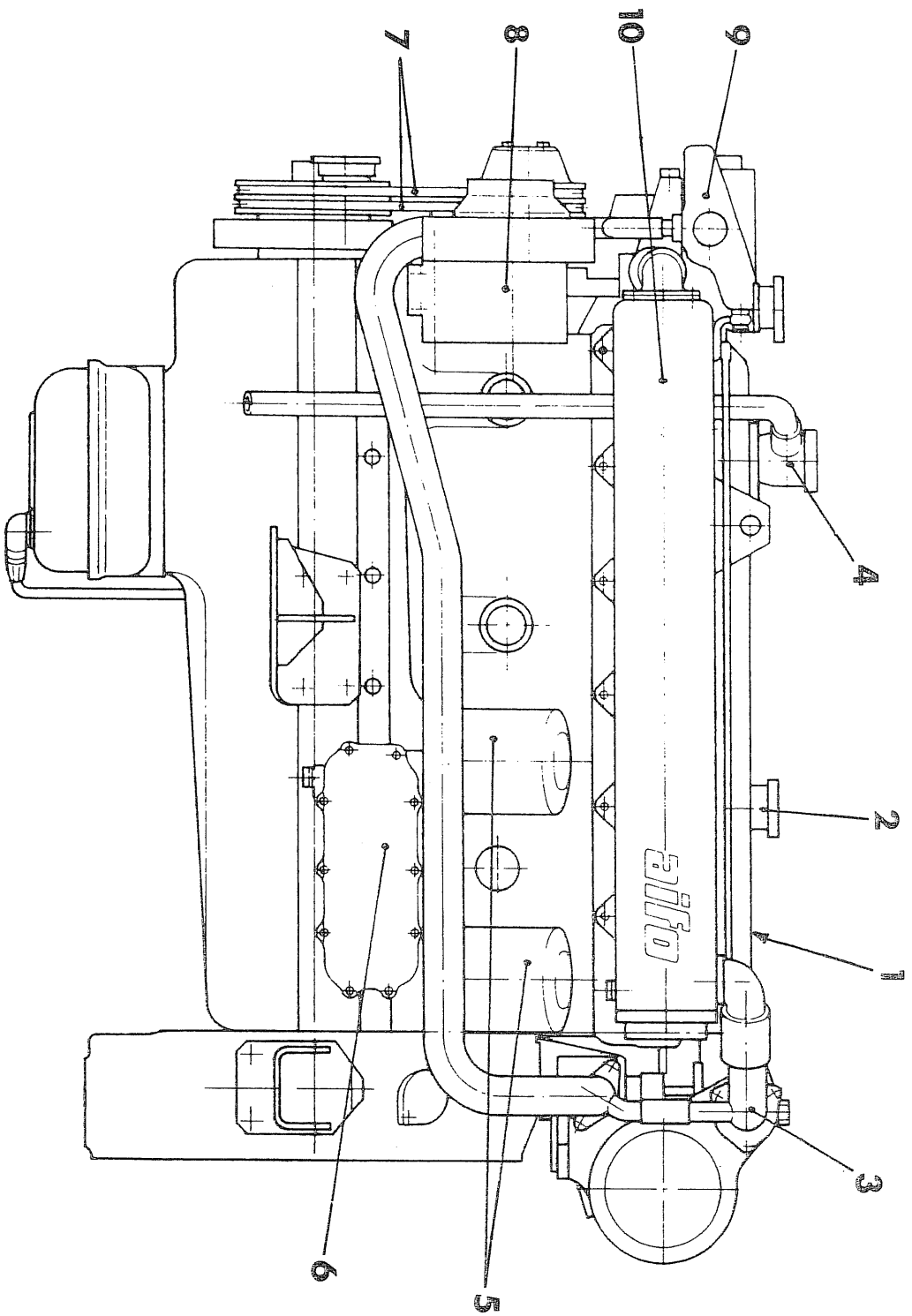
1. Collecteur d'admission
2. Indicateur de obstruction filtre à aire
3. Bouchon remplissage eau douce
4. Filtre à air humectée
5. Pompe d'injection
6. Pompe à eau de mer
7. Démarreur
8. Echangeur de chaleur eau douce-eau de mer
9. Pompe d'extraction huile
10. Filtres de combustible
11. Pompe d'alimentation

Motor 8061 M 05**Ansicht von rechts**

1. Ansaugkrümmer
2. Anzeiger der Luftfilterverstopfung
3. Kühlwassereinluftstutzen
4. Nassluftfilter
5. Einspritzpumpe
6. Seewasserpumpe
7. Anlasser
8. Frischwasser-Seewasser Wärmetauscher
9. Ölabsaugpumpe
10. Kraftstoff-Filter
11. Förderpumpe

Motor 8061 M 05**Vista lado derecho**

1. Colector de admision
2. Indicador de obstrucción filtre aire
3. Tapon para la introducción de agua dulce
4. Filtro de aire humectado
5. Bomba de inyección
6. Bomba de agua de mar
7. Motor de arranque
8. Intercambiador de calor agua dulce-agua de mar
9. Bomba de extracción de aceite
10. Filtros de combustible
11. Bomba de alimentación



Engine 8061 M 05**Left-hand view**

1. Oil dipstick
2. Oil filler cap
3. Thermostat socket
4. Engine breather
5. Oil filters
6. Engine oil heat exchanger
7. Alternator-water pump drive belt
8. Alternator
9. Compensating vessel
10. Exhaust manifold
11. Marine gear

Moteur 8061 M 05**Vue côté gauche**

1. jauge de niveau de l'huile
2. Orefice pour remplissage huile
3. Siège de thermostat
4. Renflard du moteur
5. Filtres à huile
6. Echangeur de chaleur huile-eau
7. Courroie de commande alternator-pompe à eau
8. Alternateur
9. Réservoir de compensation
10. Collecteur d'échappement
11. Inverseur

Motore 8061 M 05**Vista lato sinistro**

1. Asta livello olio
2. Bocchettone introduzione olio
3. Sede termostato
4. Sfiatoio motore
5. Filtri olio
6. Scambiatore di calore olio motore
7. Cinghia comando pompa acqua-alternatore
8. Alternatore
9. Vaschetta di compensazione
10. Collettore di scarico
11. Invertitore

Motor 8061 M 05**Ansicht von links**

1. Ölmess-Stab
2. Öleinfuellstutzen
3. Sitz des Thermostates
4. Motorelüftung
5. Ölfilter
6. Wärmetauscher Öl-Wasser
7. Antriebsriemen für Wasserpumpe-Drehstromlicht.
8. Drehstrom-Lichtmaschine
- 9, Ausgleichbehälter
10. Auspuffkrümmer
11. Wendegertriebe

Motor 8061 M 05**Vista lado izquierdo**

1. Varilla de nivel de aceite
2. Tapon para la introducción de aceite
3. Asiento del termostato
4. Respiradero motor
5. Filtros de aceite
6. Intercambiador de calor aceite-agua
7. Correa de accionamiento bomba agua-alternador
8. Alternador
9. Recipiente de compensación
10. Colector de escape
11. Inversor

ENGINE SPECIFICATIONS

CARATTERISTICHE MOTORE

8041 M 05

Engine type _____ 8041 M 05

Motore tipo _____ 8041 M 05

4 - stroke Diesel with direct injection

Ciclo Diesel a 4 tempi iniezione diretta

Cylinders, number and

Cilindri, numero e

arrangement _____ 4, in line

disposizione _____ 4, in linea

Bore x stroke _____ 104 x 115 mm

Alessaggio x corsa _____ 104 x 115 mm

Displacement _____ 3.9 l

Cilindrata totale _____ 3,9 l

Compression ratio _____ 17 : 1

Rapporto di compressione _____ 17 : 1

Net power at flywheel (°):

Potenza netta al volano (°):

Pleasure craft _____ 70 kW(95CV)

Dipoito _____ 70 kW(95 CV)

At _____ 3000 rpm

Regime corrispondente _____ 3000 giri/min

Light-duty commercial _____ 62 kW(84 CV)

Servizio commerciale leggero _____ 62 kW(84 CV)

At _____ 3000 rpm

Regime corrispondente _____ 3000 giri/min

Engine rotation:

Senso di rotazione motore:

(see from flywheel) _____ CCW

(visto lato volano) _____ antiorario

Dry weight (without marine gear) _____ 367kg

Peso a secco (senza invertitore) _____ 367 Kg.

(°) Net rating at flywheel according to ISO 3046-1

(°) Potenza netta al volano secondo ISO 3046-1

- Ambient reference conditions:

- Condizioni ambientali di riferimento:

750 mmHg; 25°C; 30% relative humidity

750 mmHg; 25°C; 30% umidità relativa.

TIMING

DISTRIBUZIONE

Overhead valves controlled by pushrods and rockers with camshaft in crankcase.

A valvole in testa comandate da aste e bilancieri con albero ad eccentrici nel basamento. Comando albero distribuzione ad ingranaggi.

Gear-driven camshaft.

Messa in fase distribuzione:

Valve Timing:

Messa in fase distribuzione:

- Intake

- Aspirazione

open: before T.D.C. _____ 30°

inizio: prima del P.M.S. _____ 30°

closes: after B.D.C. _____ 230°

fine: dopo il P.M.I. _____ 230°

- Exhaust

- Scarico

opens: before B.D.C. _____ 480° 30'

inizio: prima del P.M.I. _____ 480° 30'

closes: after T.D.C. _____ 60°

fine: dopo il P.M.S. _____ 60°

Clearance between valve and rockers for timing checks _____ 0.45 mm

Operating clearance between valves and rockers, *cold engine*:
 - intake _____ 0.25 mm
 - exhaust _____ 0.35 mm

Gioco tra valvole e bilancieri per controllo messa in fase _____ 0.45 mm

Gioco di funzionamento tra valvole e bilancieri a *motore freddo*:
 - aspirazione _____ 0.25 mm
 - scarico _____ 0.35 mm

FUEL SYSTEM

Duplex replaceable cartridge fuel filter.

Fuel supply by double diaphragm pump.

Injection pump type: BOSCH with rotating piston distributor, all-speed governor and variator advance incorporated.

Pump lubricated with engine oil.

Fixed injection pump delivery _____ $7^{\circ} \pm 10$ start advance

Fuel injectors type _____ D1LA 136 S 1000

Fuel injectors setting _____ 230 + 8 kg/cm²

Firing order _____ 1-3-4-2

ALIMENTAZIONE

Depurazione del combustibile mediante due filtri a cartuccia sostituibili.

Alimentazione del combustibile mediante pompa a doppia membrana.

Pompa di iniezione tipo BOSCH a stantuffo distributore rotante con regolatore di velocità a tutti i regimi di funzionamento e variatore di anticipo incorporati nella pompa.

Lubrificazione della pompa ottenuta con lo stesso olio motore.

Anticipo fisso inizio mandata

pompa iniezione _____ $7^{\circ} \pm 10$

Iniettori con polverizzatori

tipo _____ D1LA 136 S 1000

Iniettori tarati a _____ 230 + 8kg/cm²

Ordine di accensione _____ 1-3-4-2

LUBRICATION

Forced-feed lubrication by gear-pump driven by crankshaft.

Pressure relief valve secured to the oil pump.

Total and continuous oil filtering by a replaceable cartridge filter.

Oil cooling with oil-water heat exchanger.

Oil pressure:

- at full throttle _____ 2.5 kg/cm²

- when idling _____ 0.7 kg/cm²

LUBRIFICAZIONE

Forzata, con pompa ad ingranaggi comandata dall'albero motore.

Valvola limitatrice di pressione fissata alla pompa olio.

Depurazione completa e continua dell'olio mediante un filtro a cartuccia sostituibile.

Refrigerazione dell'olio mediante scambiatore di calore olio-acqua.

COOLING SYSTEM

Cooling by dual water circuit:

- the fresh water of the (closed) primary circuit, which cools the engine, the exhaust manifold and the engine oil, is cooled by sea water of secondary circuit by means of the fresh water-sea water tube-nes heat exchanger.

The water is circulated by means of a centrifugal pump and is regulated by a thermostat. - in addition to cooling the fresh water, the sea water of the (open) secondary circuit also cools the oil of the marine gear.

The sea water is circulated by a self-priming JABSCO pump with neoprene rotor.

The entire sea water circuit is protected against corrosion by replaceable sacrificial anode.

Pressione olio:

- a regime max _____ 2,5 kg/cm²

- a regime min _____ 0,7 kg/cm²

RAFFREDDAMENTO

Ottenuto con doppio circuito acqua:

- l'acqua dolce del circuito primario (chiuso), che raffredda il motore, il collettore di scarico, e l'olio motore è raffreddata dall'acqua di mare del circuito secondario tramite lo scambiatore di calore acqua dolce-acqua di mare a fascio tubiero.

La circolazione dell'acqua dolce è ottenuto a mezzo pompa centrifuga ed è regolata da termostato.

- l'acqua di mare del circuito secondario (aperto), oltre l'acqua dolce raffredda l'olio invertitore.

Circolazione dell'acqua di mare a mezzo pompa autoadescante JABSCO del tipo a girante in neoprene. Tutto il circuito acqua mare è protetto contro la corrosione tramite anodo di zinco sostituibile.

STARTING

By starter motor.

ELECTRIC SYSTEM

- Voltage _____ 12 V

- Self-regulated alternator _____ 14V, 45A

- Starting motor power _____ 3 kW

- Battery (optional) _____ 143 Ah

MARINE GEAR

Mechanical or hydraulic drive with integral thrust bearing and oil cooler.

BORG—WARNER 71 CR

HURTH HBW 250

AVVIAMENTO

Mediante motorino elettrico.

IMPIANTO ELETTRICO

- Tensione _____ 12 V

- Alternatore autoregolato _____ 14V, 45A

- Motorino di avviamento, potenza _____ 3kW

- Batteria (a richiesta) _____ 143 Ah

Engine type _____ 8061 M 05

Motore tipo _____ 8061 M 05

4 - stroke Diesel with direct injection
Cylinders, number and

Ciclo Diesel a 4 tempi iniezione diretta
Cilindri, numero e

arrangement _____ 6, in line

disposizione _____ 6, in linea

Bore x stroke _____ 104 x 115mm

Alésaggio x corsa _____ 104 x 115 mm

Displacement _____ 5.9 l

Cilindrata totale _____ 5,9 l

Compression ratio _____ 17 : 1

Rapporto di compressione _____ 17 : 1

Net power at flywheel (°):

Potenza netta al volano (°):

Pleasure craft _____ 107 kW(145 CV)

Diporto _____ 107 kW(145 CV)

At _____ 3000 rpm

Regime corrispondente _____ 3000 giri/min

Light-duty

Servizio commerciale

commercial _____ 93 kW(126 CV)

leggero _____ 93 kW(126 CV)

At _____ 3000 rpm

Regime corrispondente _____ 3000 giri/min

Engine rotation:

Senso di rotazione motore:

(see from flywheel) _____ CCW

(visto lato volano) _____ antiorario

Dry weight (without marine gear) _____ ~510kg

Peso a secco (senza invertitore) _____ ~510 Kg.

(°) Net rating at flywheel according to ISO 3046-1

(°) Potenza netta al volano secondo ISO 3046-1

- Ambient reference conditions:

- Condizioni ambientali di riferimento:

750 mmHg; 25°C; 30% relative humidity

750 mmHg; 25°C; 30% umidità relativa.

TIMING

DISTRIBUZIONE

Overhead valves controlled by pushrods and
rockers with camshaft in crankcase.

A valvole in testa comandate da aste e bilancieri con albero ad eccentrici nel basamento.

Gear-driven camshaft.

Comando albero distribuzione ad Ingranaggi.

Valve Timing:

Messa in fase distribuzione:

- Intake

- Aspirazione

open: before T.D.C. _____ 30°

inizio: prima del P.M.S. _____ 30°

closes: after B.D.C. _____ 230°

fine: dopo il P.M.I. _____ 230°

- Exhaust

- Scarico

opens: before B.D.C. _____ 48° 30'

inizio: prima del P.M.I. _____ 48° 30'

closes: after T.D.C. _____ 6°

fine: dopo il P.M.S. _____ 6°

Clearance between valve and rockers for timing checks _____ 0.45 mm
 Operating clearance between valves and rockers, *cold engine*:

- intake _____ 0.25 mm
 - exhaust _____ 0.35 mm

Gioco tra valvole e bilancieri per controllo messa in fase _____ 0.45 mm
 Gioco di funzionamento tra valvole e bilancieri a *motore freddo*:

- aspirazione _____ 0.25 mm
 - scarico _____ 0.35 mm

FUEL SYSTEM

Duplex replaceable cartridge fuel filter.

Fuel supply by double diaphragm pump.

Injection pump type: BOSCH with rotating piston distributor, all-speed governor and variator advance incorporated.

Pump lubricated with engine oil.

Fixed injection pump delivery _____ $7^{\circ} \pm 1^{\circ}$ start advance

Fuel injectors type _____ DLLA 136 S 1000

Fuel injectors setting _____ 230 + 8 kg/cm²

Firing order _____ 1-5-3-6-2-4

ALIMENTAZIONE

Depurazione del combustibile mediante due filtri a cartuccia sostituibili.

Alimentazione del combustibile mediante pompa a doppia membrana.

Pompa di iniezione tipo BOSCH a stantuffo distributore rotante con regolatore di velocità a tutti i regimi di funzionamento e variatore di anticipo incorporati nella pompa.

Lubrificazione della pompa ottenuta con lo stesso olio motore.

Anticipo fisso inizio mandata

pompa iniezione _____ $7^{\circ} \pm 1^{\circ}$
 Iniettori con polverizzatori

tipo _____ DLLA 136 S 1000
 Iniettori tarati a _____ 230 + 8 kg/cm²

Ordine di accensione _____ 1-5-3-6-2-4

LUBRICATION

Forced-feed lubrication by gear-pump driven by crankshaft.

Pressure relief valve secured to the oil pump.

Total and continuous oil filtering by two replaceable cartridge filters.

Oil cooling with oil-water heat exchanger.

Oil pressure:

- at full throttle _____ 2.5 kg/cm²
 - when idling _____ 0.7 kg/cm²

LUBRIFICAZIONE

Forzata, con pompa ad ingranaggi comandata dall'albero motore.

Valvola limitatrice di pressione fissata alla pompa olio.

Depurazione completa e continua dell'olio mediante due filtri a cartuccia sostituibili.

Refrigerazione dell'olio mediante scambiatore di calore olio-acqua.

COOLING SYSTEM

Cooling by dual water circuit:

- the fresh water of the (closed) primary circuit, which cools the engine, the exhaust manifold and the engine oil, is cooled by sea water of secondary circuit by means of the fresh water-sea water tube-nees heat exchanger.

The water is circulated by means of a centrifugal pump and is regulated by a thermostat.

- in addition to cooling the fresh water, the sea water of the (open) secondary circuit also cools the oil of the marine gear.

The sea water is circulated by a self-priming JABSCO pump with neoprene rotor.

The entire sea water circuit is protected against corrosion by replaceable sacrificial anode.

Pressione olio:

- a regime max _____ 2,5 kg/cm²

- a regime min _____ 0,7 kg/cm²

8061 M 05

STARTING

By starter motor.

ELECTRIC SYSTEM

- Voltage _____ 12 V

- Self-regulated alternator _____ 14V, 45A

- Starting motor power _____ 3 kW

- Battery (optional) _____ 176 Ah

MARINE GEAR

Mechanical or hydraulic drive with integral thrust bearing and oil cooler.

BORG-WARNER 71 CR

HURTH HBW 360

HURTH HBW 450

RAFFREDDAMENTO

Ottenuto con doppio circuito acqua:

- l'acqua dolce del circuito primario (chiuso), che raffredda il motore, il collettore di scari-co, e l'olio motore è raffreddata dall'acqua di mare del circuito secondario tramite lo scambiatore di calore acqua dolce-acqua di mare a fascio tubiero.

La circolazione dell'acqua dolce è ottenuta a mezzo pompa centrifuga ed è regolata da termostato.

- l'acqua di mare del circuito secondario (aperto), oltre l'acqua dolce raffredda l'olio invertitore.

Circolazione dell'acqua di mare a mezzo pompa autodescendente JABSCO del tipo a girante in neoprene. Tutto il circuito acqua mare è protetto contro la corrosione tramite anodo di zinco sostituibile.

AVVIAMENTO

Mediante motorino elettrico.

IMPIANTO ELETTRICO

- Tensione _____ 12 V

- Alternatore autoregolato _____ 14V, 45A

- Motorino di avviamento, potenza _____ 3 kW

- Batteria (a richiesta) _____ 176 Ah

FILLUP DATA

Item	Quantity		Product
	l	kg	
Water circuit :			
8041 M 05	~15	-	Water (1)
8061 M 05	~18	-	
Engine sump and filters (total capacity)			
8041 M 05	7,7	7	Oil (3)
8061 M 05	14	12,7	
Engine sump only:			
- Min. level			
8041 M 05	3	2,5	Oil (3)
8061 M 05	6,2	5,6	
- Max. level (2)			
8041 M 05	6,6	6	Automotive Diesel oil (4)
8061 M 05	11,7	10,6	
Fuel tank	—	—	

- 1) When temperatures approach freezing, use mixture of water and FIAT PARAFILU 11 liquid. As an option, products having similar characteristics can be used, provided they comply with international standards "SAE J 1034".
- 2) This quantity relates to periodical oil changes.
- 3) Recommended oil: Fiat Urania Oil, which meets all international MIL-L-2104-C Service API CD specifications. Quality of oil required in relation to outdoor temperature, see table
- 4) For filling fuel tank use funnel with a very fine metal strainer to prevent filter clogging caused by impurities in the fuel.

RIFORMIMENTI

Parti da rifornire	Quantità		Prodotto
	l	kg	
Circolo acqua:			
8041 M 05	~15	-	Acqua (1)
8061 M 05	~18	-	
Coppa motore e filtro (capacità totale)			
8041 M 05	7,7	7	Olio (3)
8061 M 05	14	12,7	
Solo coppa motore:			
- A livello minimo			
8041 M 05	3	2,5	Olio (3)
8061 M 05	6,2	5,6	
- A livello massimo (2)			
8041 M 05	6,6	6	Gasolio (4)
8061 M 05	11,7	10,6	
Serbatoio combustibile	—	—	

- 1) Quando la temperatura si approssima allo 0°C è raccomandato l'uso di una miscela di acqua e liquido anticongelante FIAT PARAFILU 11. In alternativa al FIAT PARAFILU 11, può essere utilizzato un prodotto analogo purché corrisponda alle specifiche internazionali: "SAE J 1034". La quantità indicata è quella necessaria per la sostituzione periodica dell'olio.
- 2) Olio consigliato: Olio Fiat Urania^c, che soddisfa le specifiche internazionali MIL-L-2104 C - Servizio API CD.
- 3) Qualità olio da usare in rapporto alla temperatura atmosferica, vedere tabella
- 4) Nel riempire il serbatoio del combustibile usare un imbuto munito di rete metallica finissima, per evitare intasamenti ai filtri dovuto ad impurità contenute nel combustibile.

MARINE GEAR OIL REQUIREMENTS

Marine gear type	Oil Capacity in liters ⁽¹⁾	Oil Grade
HURTH HBW 250	0,75	Oil ⁽²⁾
HURTH HBW 360	1,5	
HURTH HBW 450	2,0	
BORG-WARNER	2,5	

- 1) The capacity indicated in the table is based on periodical oil changes: a difference of approx. 0.5 liters is in circulation in the oil-water heat exchanger and its piping.
- 2) Recommended oil: Oil for automatic transmission FIAT G/M which meets all international A.T.F. Type A (Suffix A) specifications.

RIFORMIMENTO OLIO INVERTITORE

Invertitore tipo	Capacità olio in litri ⁽¹⁾	Qualità Olio
HURTH HBW 250	0,75	Olio ⁽²⁾
HURTH HBW 360	1,5	
HURTH HBW 450	2,0	
BORG-WARNER	2,5	

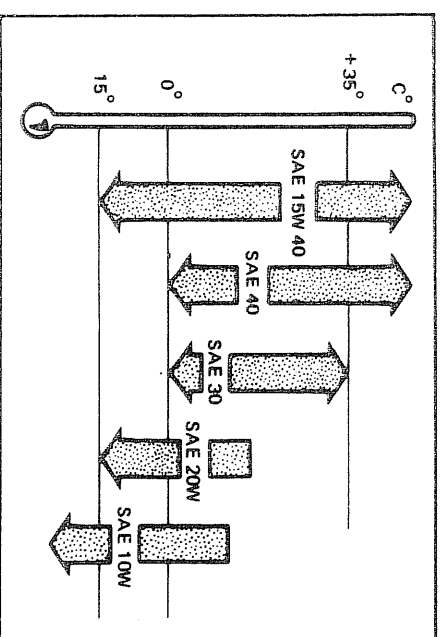
- 1) La capacità indicata in tabella è quella necessaria per la sostituzione periodica dell'olio: un ulteriore quantitativo di circa 0,5 l è in circolazione nella scambiatore di calore olio-acqua e nelle sue tubazioni.
- 2) Olio consigliato: Olio per trasmissioni automatiche FIAT G/M che soddisfa le specifiche internazionali A.T.F. Type A (Suffix A).

Atmospheric temperature		FIAT Oil	
Minimum below -15°C		URANIA ^C 10W (SAE 10W)	URANIA ^C 15W/40 (*) (SAE 15W 40)
Minimum between -15°C and 0°C		URANIA ^C 20W (SAE 20W)	
	Maximum below 35°C	URANIA ^C 30 (SAE 30)	
Minimum above 0°C	Maximum above a 35°C	URANIA ^C 40 (SAE 40)	

(*) Multigrade oil suitable for all seasons

Temperatura atmosferica		Olio FIAT	
Minima inferiore a -15°C		URANIA ^C 10W (SAE 10W)	URANIA ^C 15W/40 (*) (SAE 15W 40)
Minima fra -15°C e 0°C		URANIA ^C 20W (SAE 20W)	
	Max. inferiore a 35°C	URANIA ^C 30 (SAE 30)	
Minima sopra 0°C	Max. superiore a 35°C	URANIA ^C 40 (SAE 40)	

(*) Olio multigrado adatto per tutte le stagioni



RUNNING-IN (50 hours)

- After starting, slowly warm up engine, without reaching full throttle.
- Do not run engine for a long period at full throttle.
- Check oil level frequently.

The following operations are needed after running-in:

- Engine oil change
- Cartridge oil filter replacements

BEFORE STARTING

After long inactivity periods of the engine:

- Lubricate rockers and valve stems with engine oil.
- Bleed fuel system (page **46**).
- Check condition of impeller in sea water pump (page **66**).
- Prime sea water pump introducing water by means of the piping.

Every day

- Check level of fuel, engine oil and fresh cooling water.
- Make sure air intake filter is not restricted.
- Ensure sea water intake valve is open. Dry running of the sea water pump will quickly wear out the impeller.

RODAGGIO (50 ore)

- Dopo ogni avviamento riscaldare il motore lentamente, evitando di raggiungere subito un regime di giri troppo elevato.
- Evitare di impiegare il motore per lunghi periodi alla massima potenza.
- Controllare con frequenza il livello dell'olio.

Dopo il periodo di rodaggio è necessario effettuare le seguenti operazioni:

- sostituzione olio nella coppa motore
- sostituzione cartucce filtri olio

PRIMA DELL'AVVIAMENTO

Dopo un lungo periodo di inattività del motore:

- Lubrificare con olio motore i bilancieri e gli stelli valvole.
- Spurgare l'aria dal circuito combustibile (pag **46**).
- Controllare lo stato di efficienza della girante della pompa acqua di mare (pag **66**).
- Innescare la pompa acqua mare introducendo acqua attraverso la tubazione.

Ogni giorno

- Controllare il livello dei rifornimenti (combustibile, olio motore e acqua dolce di raffreddamento).
- Verificare che il filtro aria posto sulla tubazione in aspirazione non sia intasato.
- Assicurarsi che la valvola della presa dell'acqua di mare sia aperta. Il funzionamento a secco della pompa acqua mare causerebbe il deterioramento della girante in brevissimo tempo.

STARTING

- Energize solenoid booster device.
- Push accelerator lever to travel end.
- Insert lock switch key and push control lever to the stop.
- Do not release lever until engine has a sufficient impulse. Once engine is started properly, act on the accelerator without running immediately at high speed.
- When starting a cold engine use solenoid booster lever to facilitate starting.

AVVIAMENTO

- Eccitare il dispositivo di arricchimento elettromagnetico.
- Portare la leva dell'acceleratore a fine corsa.
- Introdurre la chiave nel commutatore e ruotare la levetta di comando fino all'arresto.
- Non abbandonare la levetta prima di avere dato al motore un impulso sufficiente.
- Avviato il motore, agire sull'acceleratore evitando di raggiungere subito un regime di giri troppo elevato.
- Per l'avviamento a freddo, è necessario agire sulla levetta di arricchimento combustibile per facilitare la messa in moto.

PRECAUTIONS FOR PROPER ENGINE FUNCTIONING

Run engine from idle to full throttle and vice versa gradually to ensure satisfactory combustion and proper functioning of all components.

Avoid running the engine at full throttle for long periods of time.

Also avoid running the engine at speeds of less than 2000 rpm continually for more than 30 ÷ 40 minutes.

On commencing navigation check the top speed attainable with the accelerator at full throttle: cruising speed must be at least 10% below top speed.

When the engine is running make sure that:

- Fresh cooling water temperatures are maintained normal, i.e. green zone on temperature gauge.

If temperature is excessive, check:

- a) vee-belt tension on water pump-alternator (page 58),
 - b) proper functioning of thermostat
 - c) heat exchanger, cleaning condition.
 - d) unrestricted sea water circulation.
- Engine oil pressure when hot and at normal engine speed must be in green zone of pressure gauge.

PRECAUZIONI PER IL FUNZIONAMENTO NORMALE DEL MOTORE

Il regime di giri del motore dal minimo al massimo e viceversa devono essere raggiunti gradualmente onde garantire una perfetta combustione ed il regolare funzionamento di tutti gli organi del motore.

Evitare di impegnare il motore alla massima potenza per lunghi periodi di tempo.

Evitare inoltre l'impiego a regimi inferiori a 2000 giri/min. per periodi continnavi superiori a 30 ÷ 40 minuti.

Ad inizio navigazione dovrà essere accertato il regime max. raggiungibile dal motore con acceleratore al massimo; il regime di crociera dovrà essere almeno del 10% inferiore al regime massimo.

Durante la marcia controllare che:

- La temperatura dell'acqua dolce di raffreddamento si mantenga a valori normali (zona verde termometro).

Se la temperatura è eccessiva controllare:

- a) la tensione delle cinghie di comando pompa acqua-alternatore (pag 58);
 - b) il funzionamento del thermostat
 - c) la pulizia dello scambiatore di calore;
 - d) la circolazione dell'acqua di mare.
- La pressione dell'olio a motore caldo e funzionante a regime normale deve rientrare nell'indicazione della zona verde dello strumento.

STOPPING ENGINE

Position accelerator lever to zero and after allowing the engine to idle at low speed for a few minutes actuate the engine stop.

COLD CLIMATE PRECAUTIONS

When temperatures approximate 0°C, make sure water is mixed with proper amount of FIAT Parafiu 11 which prevents oxidation, corrosion, foaming, fouling and freezing down to —20° with Parafiu 11 admixed to 30%.
In any case, coolant supply must be renewed every 2 years.

ARRESTO DEL MOTORE

Portare a zero la leva di comando acceleratore e, dopo aver fatto girare il motore a vuoto e a basso regime di giri per alcuni minuti, agire sul dispositivo di arresto.

PRECAUZIONI INVERNALI

Quando la temperatura si approssima a 0°C fare uso di una miscela di acqua e liquido FIAT Parafiu 11 che ha proprietà antiossidanti, anticorrosive, antischiuma, anti-incrostanti, ed è incongelabile fino a —20°C con Parafiu 11 al 30%.

In ogni caso il liquido di raffreddamento deve essere sostituito ogni 2 anni.

BLEEDING FUEL SYSTEM

Loosen fuel filter bleed plugs (1), unscrew knob A of pump and stroke it repeatedly; when the fuel flows without containing air bubbles, tighten plugs.

Proceed in same way to bleed the fuel injection pump slightly loosening the connector of the fuel return line to the tank.

SPURGO DELL'ARIA DAL CIRCUITO COMBUSTIBILE

Svitare di qualche giro i tappi (1) di spurgo aria dal filtro combustibile, quindi svitare il pomello A della pompetta ed azionarlo ripetutamente; quando il combustibile fluisce senza contenere bollicine d'aria, riavvitare i tappi nello loro sedi. Procedere nello stesso modo allo spurgo d'aria dalla pompa iniezione svitando di qualche giro il raccordo di ritorno combustibile al serbatoio.

PURGE DE L'AIR DU CIRCUIT DU COMBUSTIBLE

Dévisser de quelques tours les bouchons de purge, des filtres à combustible, (1) puis dévisser le bouton A de la pompe d'alimentation et actionner cette dernière à plusieurs reprises. Dès que le combustible sort exempt de bulles d'air, revisser les bouchons en place. Procéder de la même manière pour le purge de l'air de la pompe à injection en dévissant de quelques tours le raccord de retour du combustible au réservoir.

KRAFTSTOFFANLAGE ENTLÜFTEN

Die Entlüftungsschraube auf den Kraftstoff-Filtern um einige Umdrehungen lösen (1). Sodann den Ballengriff A der Kraftstoffpumpe los-schrauben und ihn mehrmals betätigen; wenn der abrinrende Kraftstoff keine Luftbläschen mehr aufweist, die Entlüftungsschraube wieder festdrehen. Auf gleiche Weise Kraftstoff-einspritzpumpe entlüften. Hierzu Anschluss der Rücklaufleitung am Kraftstoffbehälter lösen.

PURGA DE AIRE DEL CIRCUITO DE COMBUSTIBLE

Desenroscar algunas vueltas los tapones de purga de aire de los filtros de combustible (1), luego desenroscar el botón A de la bomba de alimentación y accionarlo reiteradamente. Cuando el combustible salga sin contener burbujas de aire, enroscar nuevamente los tapones. Proceder de la misma manera para purgar el aire de la bomba de inyección desenroscando algunas vueltas el empalme de retorno de combustible al depósito.

ROUTINE MAINTENANCE

Operations	Page	Daily	Every 100 h	Every 200 h	Every 400 h	Every 800 h	Every 1000 h	Every Year
Checking sump oil level	52	●						■
Checking fresh water level	52	●						
Checking oil level in marine gear	52	●						
Checking battery electrolyte level and charge	54		●					
Cleaning air filter	56		●					■
Changing oil in engine sump	56			●				■
Checking drive belt tension and conditions	58			●				■
Checking sacrificial anodes for corrosion	58			●				■
Changing oil filter cartridges	60				●			■
Changing fuel filter cartridges	60				○			■
Cleaning fuel pump filter	62				●			■
Checking valve clearance	62					●		
Checking fuel injector setting	64					●		■
Cleaning and checking alternator and starter motor	66					●		■
Checking condition of impeller in sea water pump	66						●	■
Changing oil in HURTH marine gear	68				●			■
Changing oil in BORG-WARNER marine gear	68				●			■

○ Maximum operating time with high quality fuel.

■ Operations to be accomplished at least every year regardless of operating hours.

CHECKING SUMP OIL LEVEL

Check and top up if necessary the sump oil level. This level must always be between the dipstick marks «Min» and «Max».

CHECKING FRESH WATER LEVEL

With engine cold check water level in expansion vessel and top up as necessary.

CHECKING OIL LEVEL IN MARINE GEAR

Check oil level in marine gear using dipstick A and top up, if necessary. Level must always be on the «Max» mark on the dipstick.

N.B.: Check oil level with engine running at idle.

HURTH and BORG-WARNER: change the oil after the first 50 hours of operation.

VERIFICA LIVELLO OLIO NELLA COPPA

Verificare e, se necessario ripristinare il livello dell'olio nella coppa. Deve essere compreso fra i limiti «Min» e «Max» incisi sull'asta di controllo.

VERIFICA LIVELLO ACQUA DOLCE

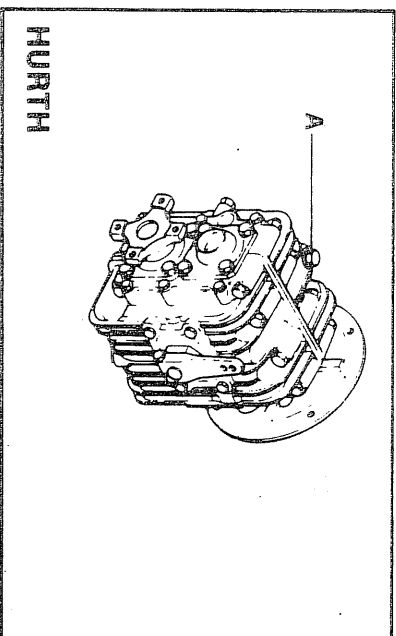
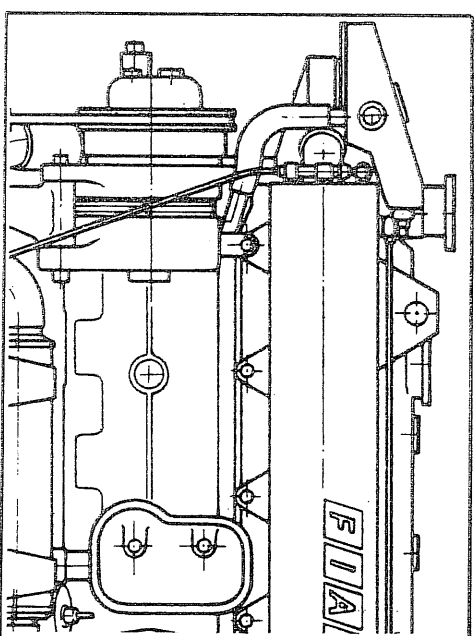
A motore freddo verificare il livello dell'acqua nella vaschetta di espansione ed eventualmente ripristinarlo.

VERIFICA LIVELLO OLIO NELL'INVERTITORE

Verificare il livello dell'olio nell'invertitore mediante l'asta di controllo A ed eventualmente ripristinarlo. Deve sempre raggiungere il segno «Max» inciso sull'asta stessa.

N.B.: La verifica deve essere effettuata con il motore funzionante a regime minimo.

HURTH e BORG-WARNER: la prima sostituzione dell'olio deve essere effettuata dopo le prime 50 ore di funzionamento.



HURTH

CHECKING BATTERY ELECTROLYTE LEVEL AND CHARGE

With the batteries rested and cold remove the plugs and make sure that the electrolyte level lies between the «Min» and «Max» lines. Top up with distilled water if necessary.

Check more often in summer.

If the engine is to remain at standstill check the level once every month and recharge the batteries if required.

Make sure that the terminals and clamps are well cleaned and tightened.

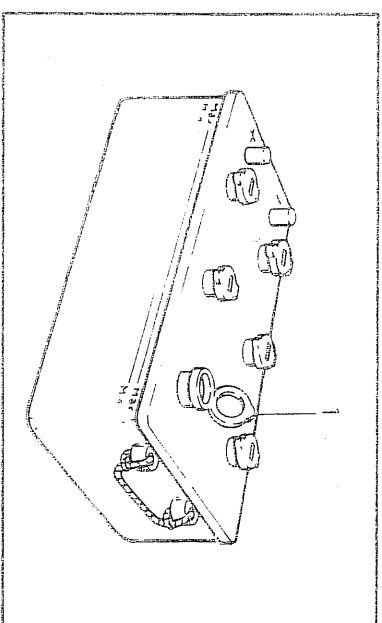
VERIFICA LIVELLO ELETTROLITO E STATO DI CARICA DELLE BATTERIE

A batterie riposare e fredde togliere i tappi, controllare che il livello dell'elettrolito sia compreso tra i limiti «Min» e «Max» ed eventualmente ripristinarlo con acqua distillata.

Nella stagione estiva verificare più frequentemente il livello.

Se il motore rimane inoperoso, effettuare ogni mese il controllo e l'eventuale ricarica delle batterie.

Verificare che i terminali ed i morsetti siano accuratamente puliti e ben serrati.



CLEANING AIR FILTER

Make sure filter is not clogged (as signalled by air intake indicator 1).

Make certain that the filter is not clogged (clogging of the filter is signalled by the electric indicator, which must be connected to a warning light, located on the turbocharger's air intake). After rinsing it, the filter must be dried out with jets of air from the inside to the outside and subsequently lubricated with oil, whereupon it must be allowed to drain for an extended time to avoid the danger of overspeeding the engine when the filter is inserted in the engine.

CHANGING OIL IN ENGINE SUMP

Drain oil with engine hot by priming the system and filling fresh oil according to table.

When engine is new, make first oil change after the first 50 hours of operation.

PULIZIA FILTRO ARIA

Verificare che il filtro non sia intasato (l'intasamento del filtro è segnalato dall'indicatore 1 posto sull'aspirazione aria).

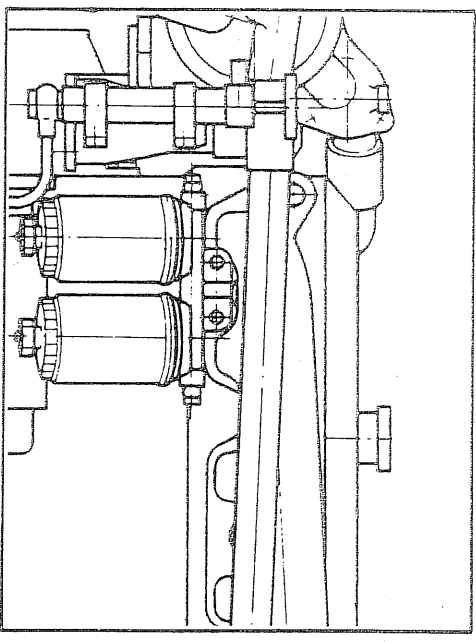
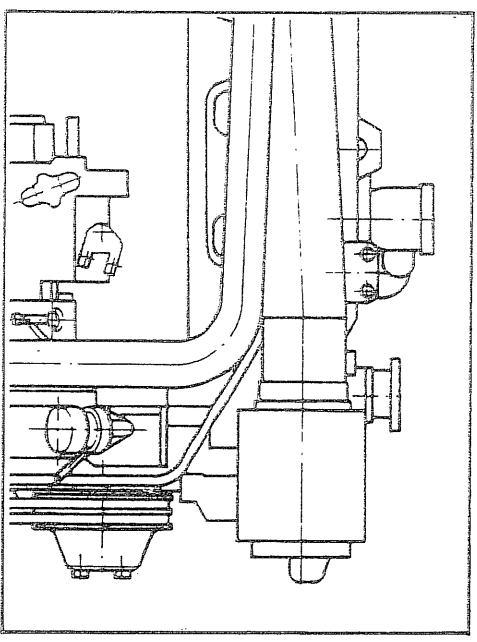
Verificare che il filtro non sia intasato (l'intasamento del filtro è segnalato dall'indicatore elettrico posto sull'aspirazione aria del turbocompressore, che deve essere collegato ad una spia luminosa).

Dopo il lavaggio occorre asciugare il filtro con getti d'aria dall'interno verso l'esterno e successivamente umettarlo con olio lasciandolo scolare a lungo per evitare che la sua introduzione nel motore provochi pericolosi fuorigiri.

SOSTITUZIONE OLIO NELLA COPPA MOTORE

Scaricare l'olio a motore caldo azionando la pompa a mano ed introdurne del nuovo come da tabella rifornimenti.

A motore nuovo, la prima sostituzione dell'olio si deve effettuare dopo le prime 50 ore di funzionamento.



CHECKING DRIVE BELT TENSION AND CONDITIONS

Check belt tension: give at arrow must be 1 to 1.5 cm with a pressure of kg. 5 to 7

To increase tension of the water pump driving belts:

- Unloose alternator check nuts A and B.
- Move alternator outward and retighten nuts.

CHECKING SACRIFICIAL ANODES FOR CORROSION

Make sure sacrificial anodes for protecting the complete seawater circuit

are not corroded by more than 50%, otherwise they must be replaced.

Caution: Should the engine not be operated for periods exceeding one week, drain complete seawater from the system by means of the corresponding drain plugs.

This operation is necessary to prevent corrosion and all too frequent replacement of the sacrificial anodes.

VERIFICA TENSIONE E CONDIZIONI CINGHIE COMANDI VARI

Verificare la tensione delle cinghie in corrispondenza della freccia, controllandone il cedimento che deve essere di $1 \div 1,5$ cm con una pressione di $5 \div 7$ kg.

Per aumentare la tensione delle cinghie comando pompa acqua, occorre:

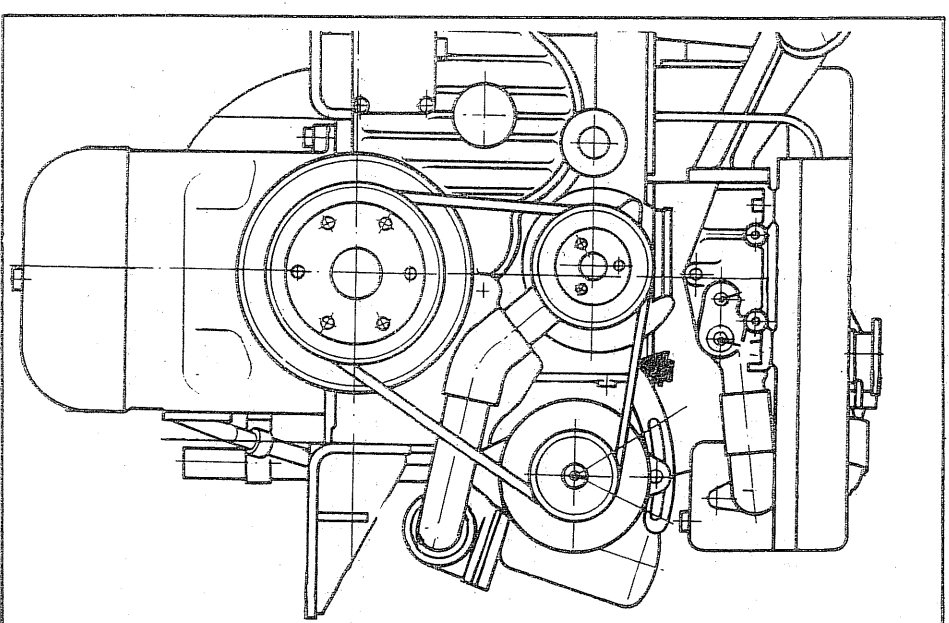
- Allentare i dadi A e B di bloccaggio alternatore.
- Spostare verso l'esterno l'alternatore e bloccare a fondo i dadi.

VERIFICA STATO DI CORROSIONE ANODI DI ZINCO

Verificare che gli anodi di zinco situati su tutto il circuito acqua mare a protezione dello stesso, abbiano una corrosione non superiore al 50%; in caso contrario sostituirli.

Attenzione: Qualora il motore non dovesse funzionare per periodi ≥ 1 settimana, scaricare tutta l'acqua mare dall'impianto mediante gli appositi tappi

Questa operazione è necessaria al fine di evitare corrosioni e frequenti sostituzioni degli anodi di zinco.



CHANGING OIL FILTER CARTRIDGES

Do not exceed the specified limit. With plugged filter all the oil in the circuit is no longer filtered.

On a new or overhauled engine replace the cartridges after the running-in period.

CHANGING FUEL FILTER CARTRIDGES

Change and bleed filter cartridges as described on page 46.

Note: Always use a filtering cartridge of the same make as the one it replaces.

SOSTITUZIONE CARTUCCE FILTRI OLIO

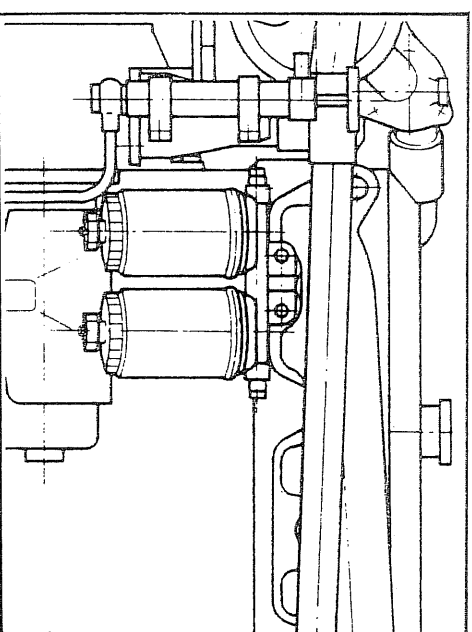
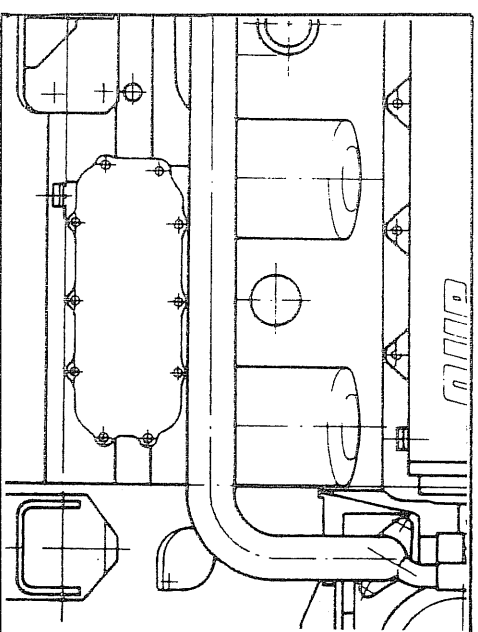
La sostituzione delle cartucce deve essere effettuata **non oltre** il periodo indicato. In caso di intasamento tutto l'olio in circolazione non è più filtrato.

A motore nuovo o revisionato sostituire le cartucce dopo il periodo di rodaggio.

SOSTITUZIONE CARTUCCE FILTRI COMBUSTIBILE

Sostituire le cartucce filtranti ed effettuare lo spurgo dell'aria come descritto a pag. 46

Nota: Per il ricambio usare una cartuccia filtrante della stessa marca di quella che si sostituisce.



CHECKING VALVE CLEARANCE

If the valve gear is noisy, check the operating clearance between valves and rockers which should be 0.25 mm for the inlet and 0.35 mm for the exhaust. Adjust the clearance when the **engine is cold** using the screw with stop nut on the head of each rocker.

On a **new engine** check the valve clearance after 60 ÷ 80 hours.

CLEANING FUEL PUMP FILTER

Unscrew cover bolts (indicated by the arrow), remove filter element and clean it carefully in Diesel oil.

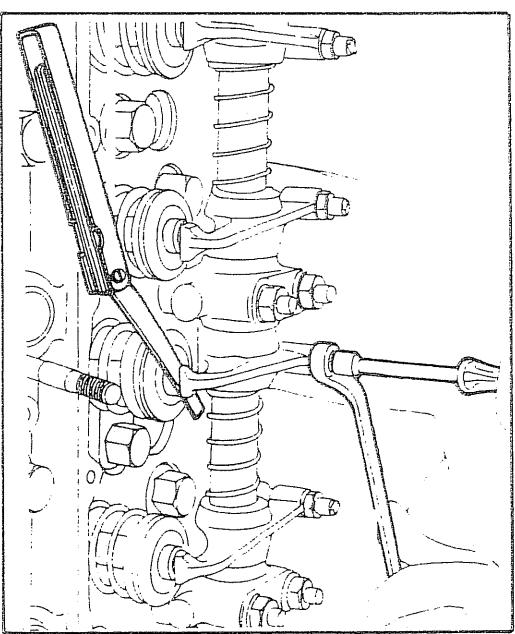
VERIFICA GIOCO VALVOLE-BILANCIERI

Se la distribuzione risulta rumorosa verificare il gioco di funzionamento tra valvole e bilancieri che deve essere di mm 0,25 per l'aspirazione e mm 0,35 per lo scarico. La regolazione del gioco si effettua a **motore freddo** per mezzo della vite con dado d'arresto posta in testa a ciascun bilanciere.

A **motore nuovo** la verifica si effettua tra le prime 60 ÷ 80 ore.

PULIZIA FILTRO NELLA POMPA DI ALIMENTAZIONE

Svitare le sei viti di fissaggio coperchio, (indicato dalla freccia) estrarre la reticella filtrante e pulirla accuratamente con gasolio.



CHECKING FUEL INJECTOR SETTING

Remove fuel injectors from cylinder heads and have them cleaned. This job must be carried on-ly by a trained mechanic using special tools.

- A. Fuel inlet union
- B. Nozzle outlet
- C. Nozzle holes

On and efficient fuel injector:

- each nozzle hole must produce a jet;
- each jet must be regular and efficient;
- each nozzle hole must produce the specified spray pattern;

- fuel injector must neither leak or dribble;
- fuel injector needle must lift only at a pressure of 230 + 8 kg/cm².

When reassembling fuel injectors torque the nuts of the fixing brackets with a torque wrench to 2.3 kgm.

IT IS IMPORTANT that fuel injector maintenance is accomplished by a **trained mechanic** using the proper tools so as not to detriment pro- per functioning.

CONTROLLO E TARATURA INIETTORI

Estrarre gli iniettori dalle teste cilindri e pro- cedere alla loro pulizia, che deve essere effet- tuata da personale specializzato, mediante ap- positi attrezzi.

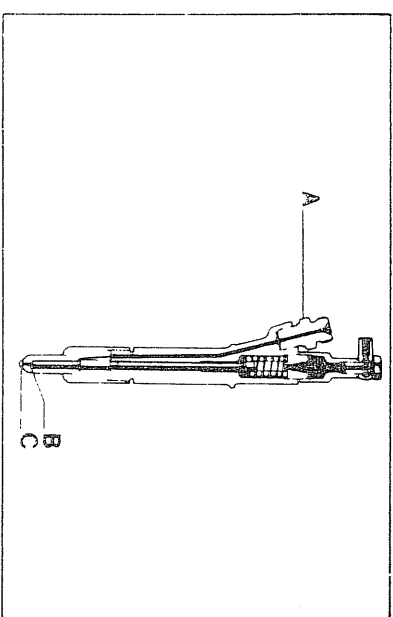
- A. Raccordo d'arrivo combustibile
- B. Cavità dell'ugello
- C. Forellini polverizzatori

Un iniettore efficiente deve avere i seguenti re- quisiti:

- numero di getti corrispondenti al numero dei fori sull'ugello,
- ogni getto deve dare una polverizzazione regolare ed efficiente,
- ogni foro deve dare un solo getto ben definito e ben orientato,
- l'iniettore non deve spandere né gocciolare,
- l'ago d'iniezione deve sollevarsi sotto una pres- sione di 230 + 8 kg/cm².

Nel rimontare gli iniettori avere l'avvertenza di bloccare i dadi delle staffe di fissaggio mediante chiave dinamometrica, ad una coppia di serrag- gio di 2,3 kgm.

È IMPORTANTE che le operazioni di manuten- zione agli iniettori vengano eseguite da **perso- nale specializzato** e che si usi un'opportuna at- trezzatura per non compromettere il loro rego- lare funzionamento.



CLEANING AND CHECKING ALTERNATOR AND STARTER MOTOR

Carefully clean the alternator slip rings and the starter motor commutator, check the wear and contact of the brushes and, if necessary, replace the brush-holders as such. Make sure that the new parts are of the same make as those replaced.

CHECKING CONDITION OF IMPELLER IN SEA WATER PUMP

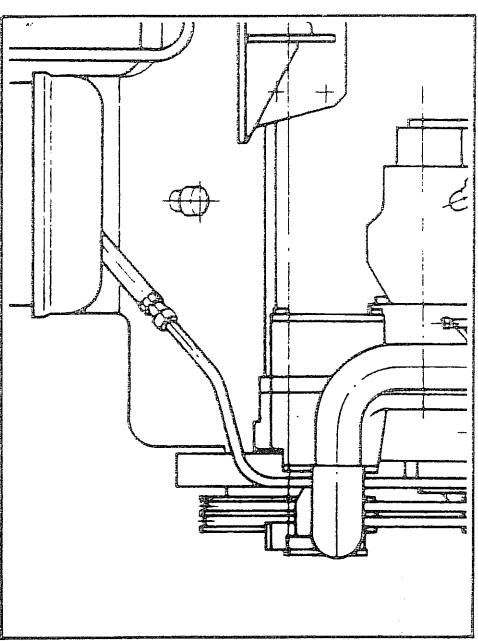
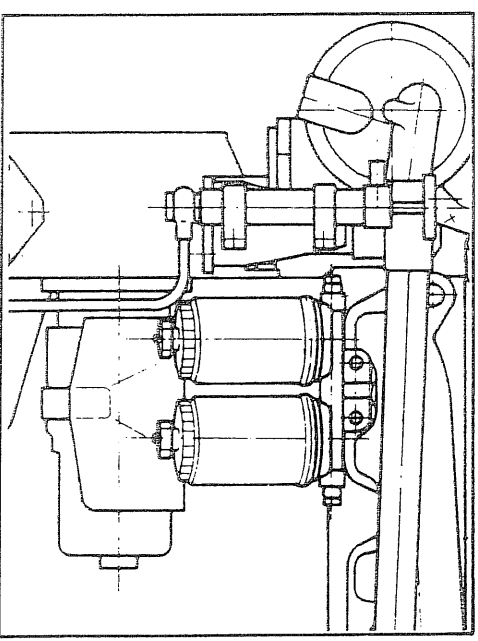
Remove cover from pump, extract neoprene impeller and make sure that it is neither cracked, chipped nor showing signs of excessive wear, otherwise it must be replaced.

PULIZIA E VERIFICA STATO ALTERNATORE E MOTORINO DI AVVIAMENTO

Pulire accuratamente gli anelli collettori dell'alternatore ed il collettore del motorino d'avviamento, verificare lo stato di usura e di contatto delle spazzole e, se necessario, sostituire i portaspazzole completi. Si faccia attenzione che quelli nuovi siano dello stesso tipo di quelli che si sostituiscono.

CONTROLLO STATO GIRANTE DELLA POMPA ACQUA DI MARE

Togliere il coperchio della pompa, estrarre la girante in neoprene ed accertarsi che non presenti incrinature, screpolature od eccessiva usura dei lobi: in caso contrario sostituirla.



CHANGING OIL IN HURTH MARINE GEAR

Remove refiller plug/oil level dipstick **A** on the top; unscrew marine gear plug **B** and remove seal ring **C**.
Drain oil off completely and tighten plug **B**.
Then refill marine gear with fresh oil as indicated in the servicing table by means of the filler port; check oil level by means of the combination dipstick/plug **A**.

CHANGING OIL IN BORG WARNER MARINE GEAR

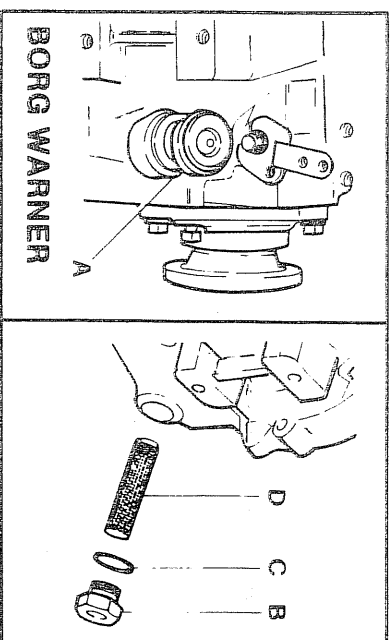
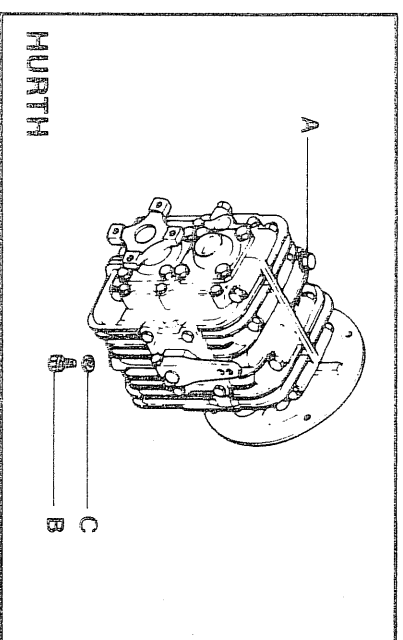
Remove refiller plug/oil level dipstick **A** at rear left-hand side of marine gear; back off plug **B** on bottom right-hand side of marine gear and remove sealing ring **C** and strainer **D**.
Drain off all oil completely and before returning plug **B** thoroughly clean strainer **D** in kerosene. Then refill marine gear with fresh oil as indicated in the table by means of the filler port, checking the level by means of the combination dipstick/plug **A**.

SOSTITUZIONE OLIO NELL'INVERTITORE HURTH

Rimuovere il tappo riempimento/asta di livello olio **A** situato sul lato superiore; svitare il tappo **B** dell'invertitore, ed estrarre l'anello di tenuta **C**.
Lasciare scaricare completamente tutto l'olio e riavviare il tappo **B**.
Rifornire infine l'invertitore con olio nuovo, come da tabella rifornimenti, attraverso il bocchettone di riempimento; verificare il livello mediante l'asta/tappo **A**.

SOSTITUZIONE OLIO NELL'INVERTITORE BORG WARNER

Rimuovere il tappo di riempimento/asta di livello olio **A** situato sul lato posteriore sinistro dell'invertitore; svitare il tappo **B** posto sul lato inferiore destro dell'invertitore, estrarre l'anello di tenuta **C** ed il filtro a rete **D**.
Lasciare scaricare completamente tutto l'olio e, prima di riavviare il tappo **B** nella sua sede, pulire accuratamente il filtro **D** con petrolio.
Rifornire infine l'invertitore con olio nuovo, come da tabella rifornimenti, attraverso il bocchettone di riempimento; verificare il livello mediante l'asta/tappo **A**.



SPECIAL MAINTENANCE

Introduction: The operations indicated in **special maintenance** have no given frequency since they are necessary whenever the engine is not functioning properly and must only be carried out by skilled engine maintenance mechanics.

Operations	Page
Valve regrinding and cylinder head bolt torque requirement	74
Torque requirement for main engine components	76

MANUTENZIONE SPECIALE

Premessa: Le seguenti operazioni di **manutenzione speciale** riportate senza cadenza, sono da eseguirsi solo da personale specializzato in caso di un cattivo funzionamento del motore.

Operazioni	Pagina
Ripassatura valvole e norme per il serraggio della testa cilindri	74
Coppie di serraggio organi principali del motore	76

VALVE REGRINDING AND CYLINDER HEAD BOLT TORQUE REQUIREMENTS

Should the compression of a cylinder be lacking disassemble cylinder head from the cylinder block and dress the valve seats and valves. When bolting the cylinder head, clean thoroughly the contact faces and fit the head gasket as described:

- position the adhesive-faced gasket to the block and make sure the **ALTO** (high) writing on it is brought to contact the cylinder head.

Note: Torquing down of the cylinder head bolts should be performed in four steps (a 15 sec. step-to-step interval is needed). Strictly comply with the operation sequence indicated in the figures and on table here below.

Step	1	2	3	4
	Pre-torque	Pre-torque check	Torque angle	
All models	60 Nm (6.1 kgm)	60 Nm (6.1 kgm)	90°	90°

RIPASSATURA VALVOLE E NORME PER IL SERRAGGIO DELLA TESTA CILINDRI

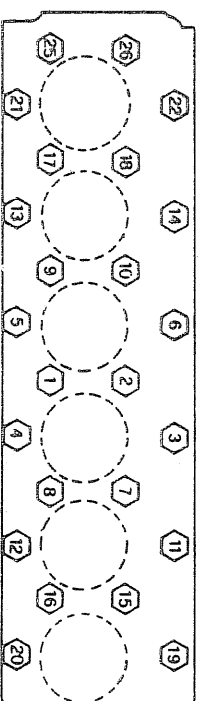
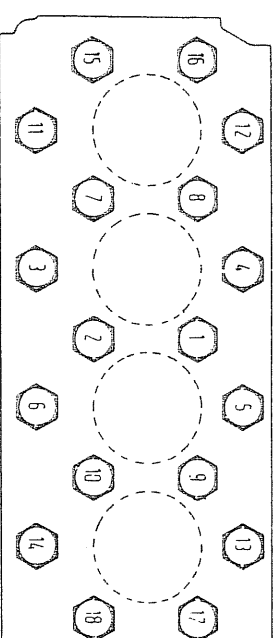
Qualora si sia constatato che qualche cilindro ha insufficiente compressione smontare la testa dal blocco cilindri e ripassare le sedi e le valvole.

Nel montare la testa sul basamento, dopo aver pulito e sgrassato accuratamente le superfici di contatto, sistemare la relativa guarnizione di tenuta come segue:

- disporre la guarnizione (fornita già di superficie adesiva) sul basamento in modo che la dicitura **ALTO** stampigliata su di essa risulti a contatto della testa cilindri.

Nota: Il serraggio delle viti di fissaggio testa cilindri deve essere eseguita in 4 fasi (attendere 15" fra una fase e l'altra) attenendosi all'ordine riportato nelle figure e procedendo come descritto nella tabella seguente.

Fase	1	2	3	4
	Precoppia di serraggio	Controllo precoppia	Angolo di serraggio	
Tutti i modelli	60 Nm (6.1 kgm)	60 Nm (6.1 kgm)	90°	90°



**TORQUE REQUIREMENTS FOR MAIN
ENGINE COMPONENTS**

Big end cap _____ 4,1 kgm + 90°
Journal cap _____ 8,2 kgm + 60°
Nut securing pulley _____
hub/vibration damper _____ 30 kgm
Bolt securing flywheel _____ 4,1 kgm + 60°

**COPPIE DI SERRAGGIO ORGANI PRINCIPALI
DEL MOTORE**

Cappelli di biella _____ 4,1 kgm + 90°
Cappelli di banco _____ 8,2 kgm + 60°
Dado fissaggio mozzo _____
puleggia-smorzatore _____ 30 kgm
Viti fissaggio volano _____ 4,1 kgm + 60°

LONG INACTIVITY INSTRUCTIONS

When the engine is to be taken out of service for lengthy periods, it must be protected from corrosion and damage by proceeding as follows:

- On **new engines**, carry out operations as indicated in «Preservation».

- On **engines already in operation**, carry out operations as indicated in «Purging» and «Preservation».

PURGING

1. Drain engine oil and refill with **oliofiat L20** for purging.
2. Run engine at moderate speed for 5 minutes, shut down and drain purging oil.

PRESERVATION

3. Protect engine by filling sump with **oliofiat PROT 30/M** up to normal level and turning engine at no load for 10 minutes with a supply of fuel FIAT CFB which serves to protect the constituents of the system; shut down engine and drain all oil.
4. Bleed the fuel tanks to eliminate any water present.
5. Loosen alternator Vee-belt.
6. Close off all access ports to internal parts of the engine (breather port, air filter, exhaust muffler, oil level detector, etc.) using wax paper and adhesive tape.
7. Clean off the outside of the engine, protecting the various parts with **oliofiat PROT V**. Application of this product must be carried

NORME DI MANUTENZIONE PER LUNGA INATTIVITÀ DEL MOTORE

Se il motore dovesse rimanere inutilizzato per lunghi periodi di tempo occorre proteggerlo da ossidazioni ed avarie procedendo nel modo seguente:

- Per motori nuovi eseguire le operazioni indicate in «Manutenzione».

- Per motori che hanno funzionato, eseguire le operazioni indicate in «Lavaggio» e «Manutenzione».

LAVAGGIO

1. Scaricare l'olio dal motore e rifornire con **oliofiat L20** per lavaggio.
2. Avviare il motore regolandolo a regime moderato per un periodo di 5 minuti; fermare e scaricare l'olio.

MANUTENZIONE

3. Proteggere il motore riformando la coppa con **oliofiat PROT 30/M** fino al livello normale e facendo girare il motore a vuoto per 10 minuti, alimentato con combustibile FIAT CFB che serve a proteggere i costituenti dell'apparato; fermare il motore e scaricare tutto l'olio.
4. Spurgare i serbatoi del combustibile per eliminare una eventuale presenza di acqua.
5. Allentare le cinghie di comando alternatore.
6. Chiudere tutte le luci di accesso agli organi interni del motore (sfiatatoi, filtri aria, manette di scarico, sonde livello olio, ecc.) im-

- out in a location with good ventilation and away from any source of heat since it is flammable.
8. Remove neoprene rotor from sea-water pump, wash it and lubricate it with glycerine.
 9. Do not remove the fresh water from the engine to avoid introducing additional calcareous deposits. Make certain that the system is protected from the dangers resulting from frost (see paragraph Fillup data).
 10. Make certain that the entire sea-water circuit is drained.

- piegando carta impermeabilizzata o nastro adesivo.
7. Eseguire la pulizia generale esterna del motore, proteggendo le varie parti con **oliofiat PROV V**.
L'applicazione di questo prodotto deve essere fatta in locale ben aerato e, comunque, lontana da fonti di calore in quanto infiammabile.
 8. Togliere la girante in neoprene della pompa acqua mare, lavarla e lubrificarla con glicerina.
 9. Non togliere dal motore l'acqua dolce, per evitare l'introduzione di ulteriori depositi calcarei.
Accertarsi che il circuito sia protetto contro i pericoli del gelo (vedi paragrafo rifornimenti).
 10. Assicurarsi che tutto il circuito acqua mare sia drenato.

INSTALLATION REQUIREMENTS

ENGINE MOUNTING

These can be of two types, i.e. **rigid** or **flexible**.

- **Rigid engine mounting:** by bolting the engine mounting pads directly on the keelsons and levelling the supporting planes.

The thrust of screw can be taken up by the thrust bearing incorporated in the marine gear. It is important to check the alignment of the drive shaft — reduction gear — tailshaft unit in accordance with the instructions contained in the reversing-reduction gear installation manuals.

- **Flexible engine mounting:** anti-vibration mounting fixtures inserted between the keelsons and the engine mounting pads.

In this arrangement the thrust of the screw must be taken up by anti-vibration mounting fixtures handling the tangential thrust or by means of thrust absorbers in the shafting.

INCLINATION

Max. permissible engine inclination (static):

- 160° fore and aft
- 200° sideways

NORME DI INSTALLAZIONE

SOSPENSIONI MOTORE

Possono essere di due tipi: **rigida** od **elastica**.

- **Sospensione rigida:** fissando direttamente le zampe motore sui paramozzali e curando il livellamento sui piani di appoggio.

La spinta dell'elica può essere sopportata dai reggispianta incorporato nel riduttore.

È importante verificare l'allineamento asse motore - riduttore - asse elica, facendo riferimento a quanto riportato nei manuali di installazione dell'invertitore-riduttore.

- **Sospensione elastica:** interponendo tra i paramozzali e le zampe motore tasselli elastici. Con questa soluzione la spinta dell'elica deve essere sopportata mediante tasselli che ammettano la spinta tangenziale o tramite reggispianta sulla linea d'assi.

INCLINAZIONE

L'inclinazione massima ammessa per funzionamento continuativo del motore è di:

- 160° in senso longitudinale
- 200° lato destro e lato sinistro.

SEA WATER CIRCUIT

Sea water intake: this must be of a suitable type to prevent the entry of foreign objects into the intake piping. A strainer must be inserted between the intake and the piping in conjunction with suitably dimensioned sacrificial anodes designed for facilitated replacement. The sea water circuit of the engine must be fitted out with protective anodes for regular replacement. The connecting piping for sea water entry to the engine must have an internal diameter of at last 28 mm and result in a drop intake pressure of max. 2 m water column.

The rubber sleeves located along the piping must be sufficiently rigid so as not to restrict the flow by collapsing. Suitable shutters which will close in case of emergency or lengthy halts must be inserted between the sea water intake and the sea water pump of the engine.

- **Sea water outlet:** for connecting to the sea water drain, refer to paragraph «Exhaust gas piping».

CIRCUITO ACQUA MARE

Presa a mare: deve essere di tipo idoneo ad impedire l'ingresso di corpi estranei nella tubazione di aspirazione. Tra questa e la presa a mare interporre una cassetta decantatrice e filtrante le impurità più minute unitamente ad anodi di zinco convenientemente dimensionati e di facile sostituzione. Il circuito acqua mare del motore è pure dotato di anodi di protezione da sostituire periodicamente. La tubazione di collegamento all'entrata acqua di mare del motore deve avere un \varnothing interno non minore di 28 mm e comunque la depressione massima in aspirazione deve essere inferiore 2 m di colonna H_2O .

I manicotti in gomma frapposti lungo la tubazione devono essere sufficientemente rigidi in modo da non creare strozzature derivanti da schiacciamenti. Una apposita saracinesca, da chiudersi in casi di emergenza o per soste prolungate, deve essere inserita tra la presa a mare e la pompa acqua mare del motore.

- **Uscita a mare:** per il collegamento allo scarico a mare, vedere il paragrafo «Tubazione gas di scarico».

FUEL PIPES

Fuel supply and return pipes connecting the tank must be made in 8 mm dia. copper with a flexible section for isolating vibration from the piping fixed to the engine. Fuel injector drains can be connected with 8 mm flexible piping to the fuel return line or directly to the fuel tank.

The fuel tank should be positioned at a lesser height than that of the injector drainage (should this not be possible, a maximum height of 1.5 m is permissible), and as near as possible to the height of the injection pump, bearing in mind that the maximum intake height of the fuel pump, which is incorporated in the latter, is 800 mm, otherwise an auxiliary fuel pump and a corresponding auxiliary fuel pump and a corresponding auxiliary tank must be provided.

A fuel strainer must be located as near as possible to the tank in the intake line.

The fuel-return pipe from the pump to the tank must terminate in the proximity of the tank's bottom — except where the outlet terminates above the pump — so as to avoid defusing the circuit when the engine is shut off.

TUBAZIONI COMBUSTIBILE

I collegamenti col serbatoio dell'entrata e ritorno combustibile sono da effettuarsi mediante tubazioni di rame \varnothing 8 mm previa interposizione di un tratto flessibile che isoli dalle vibrazioni la parte di tubazione fissata al motore. Il drenaggio iniettori può essere collegato con tubazione \varnothing 8 mm flessibile alla tubazione ritorno combustibile oppure direttamente al serbatoio. Il serbatoio combustibile deve essere preferibilmente posizionato ad un'altezza inferiore al drenaggio iniettori (nel caso che ciò non risulti possibile si può tollerare un'altezza max di 1,5 m.) e più prossima possibile a quella della pompa di iniezione, tenendo conto che l'altezza massima di aspirazione della pompa di alimentazione incorporata in quest'ultima è di 800 mm. Per dislivelli di aspirazione maggiori occorre impiegare una pompa combustibile supplementare e relativo serbatoio ausiliario.

È necessario installare un filtro decantatore il più vicino possibile al serbatoio, sul condotto di aspirazione.

Il tubo di ritorno combustibile dalla pompa al serbatoio deve terminare in prossimità del fondo dello stesso, salvo che lo sbocco termini più alto della pompa, ciò per evitare disineschi al circuito a motore fermo.

AIR INTAKE AND VENTILATION

In the engine room a flow of air of

8041 M 05	1500 m ³ /hr
8061 M 05	2000 m ³ /hr

must be assured as required for engine air intake and ventilation. For engine air intake from the outside air the connecting ducting must be such so as not to cause a drop in pressure at the intake of more than a water column of 250 mm with the engine running at top speed.

ARIA DI ALIMENTAZIONE E VENTILAZIONE

Nella sala motori deve essere assicurato l'afflusso di una portata d'aria di

8041 M 05	1500 m ³ /h
8061 M 05	2000 m ³ /h

necessaria per l'alimentazione e la ventilazione del motore. Per presa d'aria di alimentazione motore dall'ambiente esterno, la canalizzazione di collegamento deve essere tale da non provocare depressioni all'ingresso del collettore di aspirazione o della turbosoffiante, con motore a regime massimo, maggiori di 250 mm H₂.

EXHAUST GAS PIPING

Engine exhaust gas produced on starting the turbocharger is routed to atmosphere through a pipe bend connecting the sea water circuit for cooling the pipe bend.

When engine is not operated for one week or more drain off the sea water from the pipe bend to prevent it corroding.

The sea water connection must be made with flexible piping having an internal diameter of :

60mm - 8041 M 05
70mm - 8061 M 05

In the course of the exhaust piping abrupt changes of direction must be avoided and bends must be of adequate radius. The outlet of the exhaust piping must be suitably designed to prevent the ingress of water itself and foreign objects.

Max. permissible exhaust backpressure is a water column of 1500mm.

Note: Special requirements not covered by the «Installation requirements» must be considered and approved as the case may be.

TUBAZIONI GAS DI SCARICO

I gas di scarico provenienti dal motore dopo aver azionato il turbocompressore, vengono convogliati all'esterno tramite un tronchetto, unitamente all'acqua di mare che raffredda il tronchetto stesso.

Quando il motore non funzionasse per periodi ≥ 1 settimana scaricare tramite l'apposito tappo, l'acqua mare dal tronchetto, per evitare problemi di corrosione allo stesso.

Il collegamento a mare deve essere ottenuto mediante un tubo flessibile avente un \varnothing interno di:

60mm - 8041 M 05
70mm - 8061 M 05

Nell'andamento della canalizzazione di scarico evitare cambiamenti bruschi di direzione, adottando ampi raggi di raccordo. L'uscita all'esterno della tubazione di scarico deve essere tale che sia impedito l'ingresso nella medesima di acqua o materiale estraneo.

La contropressione totale max. ammessa allo scarico è di 1500mm H₂O.

Nota: Esigenze speciali non propriamente conformi al contenuto delle «Norme di Installazione» indicate, devono essere esaminate ed approvate caso per caso.

IVECO **DIESEL ENGINES**

IVECO AIFO S.p.A. - Viale della Industria, 13/15 - 20010 Pregnana Milanese (Italy) - Tel. 02/932269, 1 - Telex 35.23.28 AIFO I - Telegrammi AIFO M
IVECO UK LTD. DIESEL ENGINES - Road One Industrial Estate - Winsford Cheshire - CW7 - 3QP - Tel. 593400 - Telex 669022 IVECOZ G
IVECO AIFO FRANCE S.A. - Rue Ampère - CHASSIEU 69680 - Tel. 7/8901715 - Telex 900873 AIFO F
IVECO DIESELMOTOREN GMBH - Benzstrasse 1 - D-7100 Heilbronn - Tel. (07131) 106300 - Telex 728960