



I.S. 6.1 **50 Hz**

I.S. 7.1 **60 Hz**



MANUALE OFFICINA



WORKSHOP MANUAL





1 IDENTIFICAZIONE MACCHINA

1					3
2	Code		Serial n°		
4	Rated power 3F		KVA		
5	declared frequency		Hz		
6	Rated power factor		Cos.φ		
7	Rated voltage		V		V
8	Rated current		A		A
9	Degrees of protection		IP		
10	Class of insulation				
11	Temp. max of use		°C		
12	Altitude max. of use		m		
13	Performance class				
14	year of manufacture				
	Mass		Kg		16

CE

mase
GENERATORS

MASE GENERATORS SPA Via Tortona 345,
47023 Cesena (FC) Italy
mase@masegenerators.com
www.masegenerators.com



1 Identificazione della macchina

(Fig.1)

- 1 - Nome macchina
- 2 - Codice macchina
- 3 - Numero di serie
- 4 - Potenza continua
- 5 - Frequenza dichiarata
- 6 - Fattore di potenza
- 7 - Tensione nominale
- 8 - Corrente nominale
- 9 - Grado di protezione
- 10 - Classe d'isolamento
- 11 - Temperatura max.utilizzo
- 12 - Altitudine max.utilizzo
- 13 - Classe di prestazione
- 14 - Anno di costruzione
- 15 - Costruttore - Indirizzo
- 16 - Peso

I dati che identificano il n° di codice della macchina, il n° di serie e l'anno di costruzione devono essere sempre precisati al Costruttore per infor-

1 Machine identification

(Fig.1)

- 1 - Machine name
- 2 - Machine code
- 3 - Serial number
- 4 - Rated power
- 5 - Declared frequency
- 6 - Rated power factor
- 7 - Rated voltage
- 8 - Rated current
- 9 - Degree of protection
- 10 - Class of isolation
- 11 - Temperature max. of use
- 12 - Altitude max. of use
- 13 - Performance class
- 14 - Year of construction
- 15 - Manufacturer - Address
- 16 - Weight

The machine code number, the serial number and the year of construction must always be quoted when contacting the manufacturer for

1.1 Composizione dei gruppi elettrogeni

I gruppi elettrogeni sono composti essenzialmente dai seguenti componenti **(Fig.1)**:

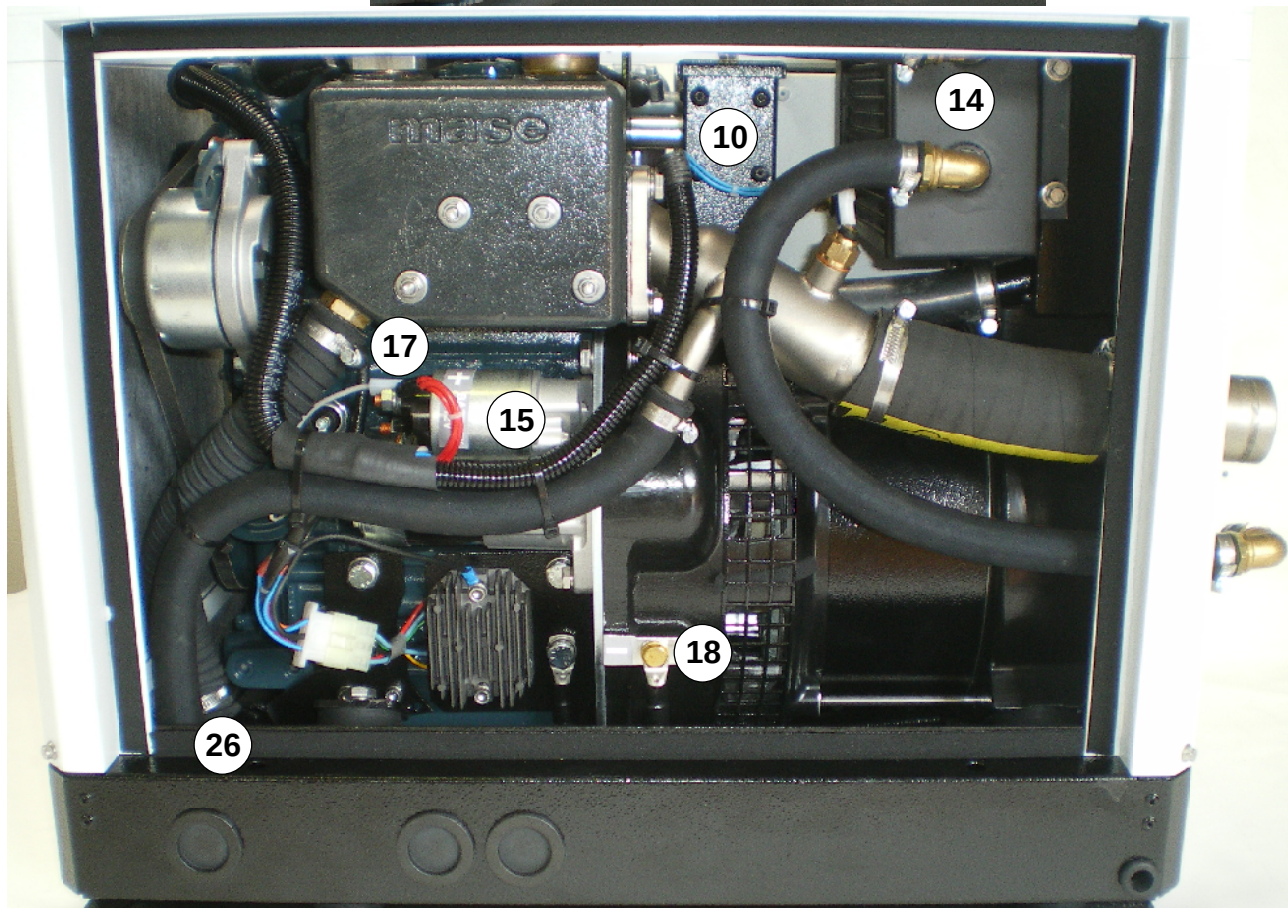
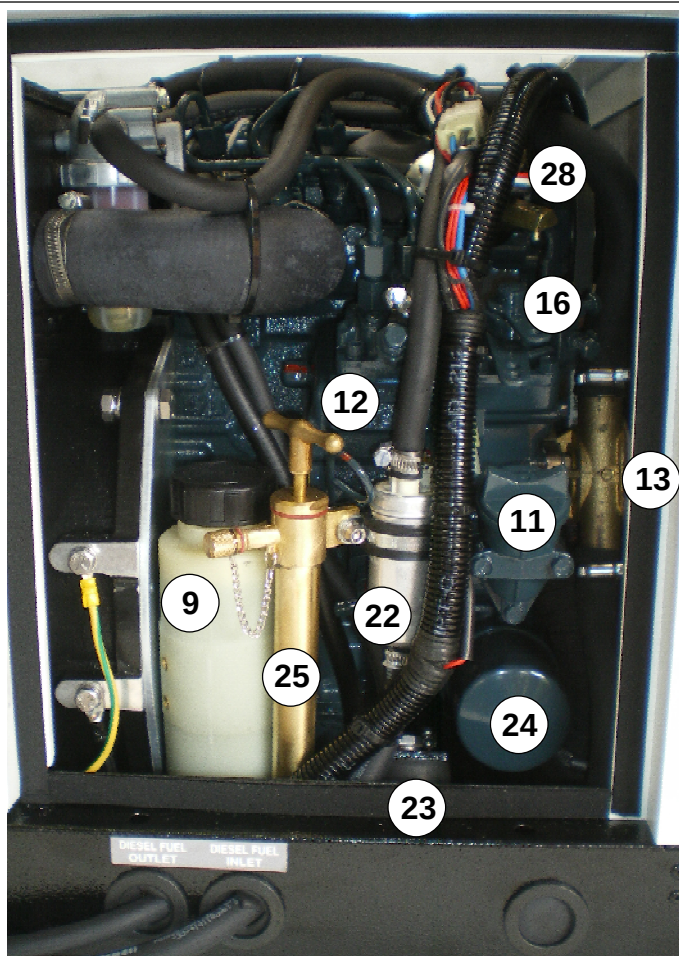
- 1 - Cassa insonorizzante
- 2 - Portello di accesso superiore
- 3 - Portello di accesso laterale
- 4 - Pannello strumenti
- 5 - Staffe di ancoraggio
- 6 - Raccordo scarico fume acqua di raffreddamento
- 7 - Raccordo collegamento presa acqua mare
- 8 - Raccordi di collegamento a serbatoio carburante

1.1 Generators composition

The generators are essentially composed of the following components **(Fig.1)**:

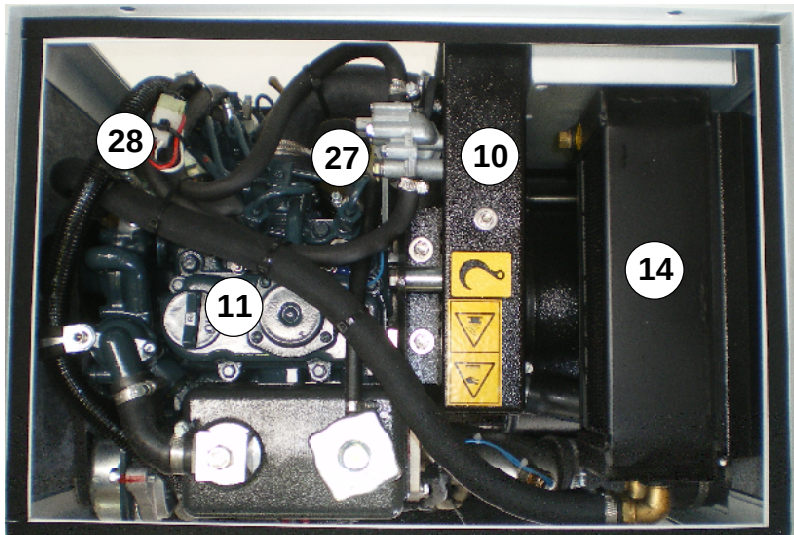
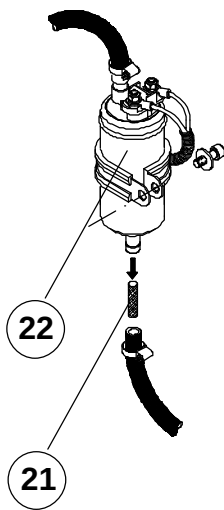
- 1- Soundproof casing
- 2- Top access door
- 3- Side access door
- 4- Instrument panel
- 5- Anchoring brackets
- 6- Exhaust and cooling water pipe fitting
- 7- Seawater intake connection pipe fitting
- 8- Connection pipe fittings to fuel tank

1 IDENTIFICAZIONE MACCHINA



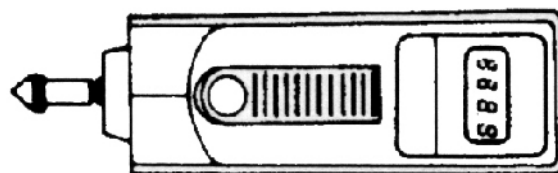
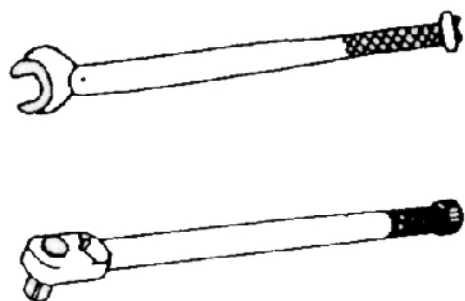
I

GB

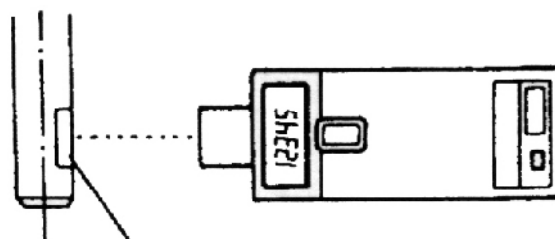
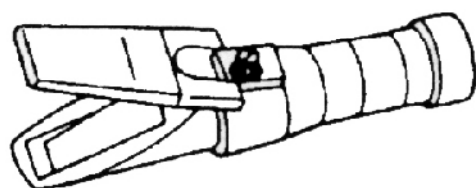


- 9 - Vaso di espansione
- 10 - Filtro aria motore
- 11 - Tappo carico olio
- 12 - Asta controllo livello olio
- 13 - Pompa acqua mare
- 14 - Scambiatore di calore acqua/aria
- 15 - Motorino di avviamento
- 16 - Vite di regolazione giri del motore
- 17 - Morsetto (+) di collegamento alla batteria
- 18 - Morsetto (-) di collegamento alla batteria
- 19 - Pannello di comando a bordo macchina
- 20 - Anodi zinco
- 21 - Filtro carburante
- 22 - Pompa carburante
- 23 - Antivibrante
- 24 - Filtro olio
- 25 - Pompa olio manuale
- 26 - Scambiatore acqua/acqua
- 27 - Lifting hook
- 28 - Elettromagnete arresto in diseccitazione

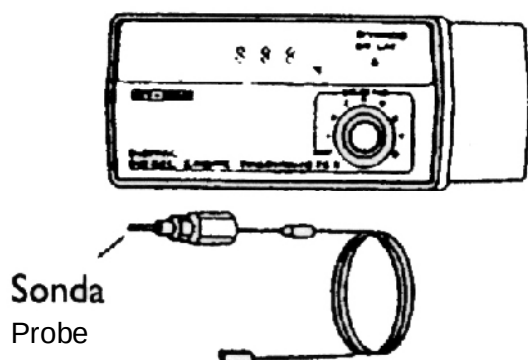
- 9 - Expansion tank
- 10 - Engine air filter
- 11 - Oil refill cap
- 12 - Oil dipstick
- 13 - Seawater pump
- 14 - Water/air radiator
- 15 - Starting motor
- 16 - rpm regulation screw
- 17 - Battery connection lead (+)
- 18 - Battery connection lead (-)
- 19 - Onboard control panel
- 20 - Zinc anode
- 21 - Fuel pump filter
- 22 - Fuel pump
- 23 - Shock adsorber
- 24 - Oil filter
- 25 - Manual extraction oil pump
- 26 - Water/water heating exchanger
- 27 - Lifting hook
- 28 - Stop solenoid (non excited)



Rotating body
Corpo rotante

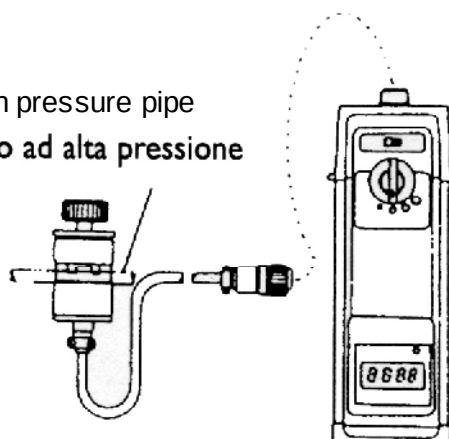


Nastro riflettente
Reflecting tape



Sonda
Probe

High pressure pipe
Tubo ad alta pressione



I

GB

2 Tabella attrezzi

Denominazione : Chiave torsiometrica

Uso : Serve per serrare bulloni e dadi alla coppia prescritta

Denominazione : Tester batteria

Uso : Controlla lo stato di carica dell'elettrolito della batteria

Denominazione : Termometro digitale

Uso : Misura la temperatura dei componenti

Denominazione : Tachimetro a contatto

Uso : Misura i giri/min. dell'albero rotante portando la testa dell'indicatore a contatto del foro centrale dell'albero.

Denominazione : Tachimetro a fotocellula

Uso : Permette di rilevare i giri dell'albero rotante quando questo si trova in posizione scomoda, tenendo il tachimetro ad una certa distanza.

Denominazione : Tachimetro a morsetto per tubo combustibile ad alta pressione

Uso : Misura i giri/min. del motore usando un sistema ad impulsi, senza tener conto del centro dell'albero rotante e della circonferenza dell'oggetto rotante

2 TOOL TABLE

Denomination: Torque spanner

Use: To tighten the nuts and bolts to the prescribed torque

Denomination: Battery tester

Use: To check the electrolyte level of the battery

Denomination: Digital thermometer

Use: Measures the temperature of the components

Denomination: Contact tachometer

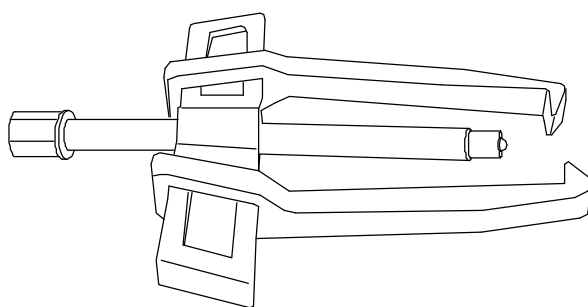
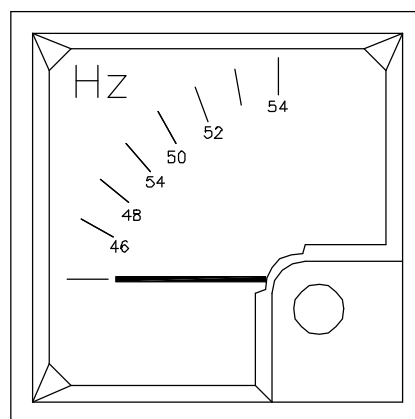
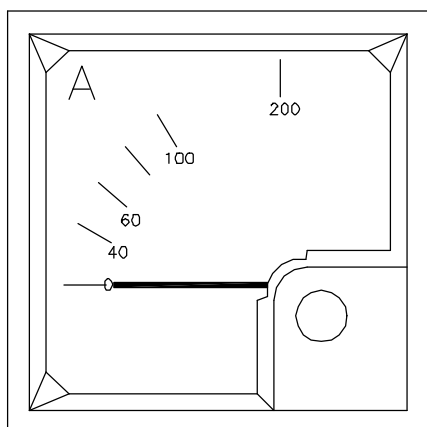
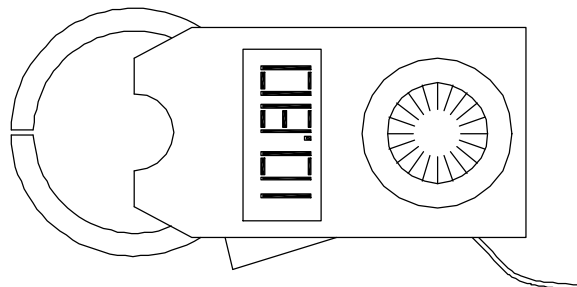
Use: Measures the rpm of the rotary shaft by bringing the indicator tip in contact with the central hole of the shaft.

Denomination: Photocell tachometer

Use: Allows measuring the rpm of the rotary shaft when it is in uncomfortable positions, holding the tachometer at a certain distance.

Denomination: Terminal tachometer for high-pressure fuel pipe

Use: Measures the engine rpm using a pulse system not taking into account the centre of the rotary shaft and the circumference of the rotating object.



I

GB

Denominazione : Tester

Uso : Misura la tensione AC/DC , le resistenze ed i diodi

Denomination: Tester

Use: Measures the AC/DC voltage, the resistors and the diodes

Denominazione : Pinza amperometrica

Uso : Misura la tensione AC, frequenza (n° di giri motore) e corrente AC.
Si può quindi risalire alla potenza che stiamo prelevando dal generatore.

Denomination: Amperometric caliper

Use: Measures the AC voltage, frequency (engine rpm) and AC current.
The power drawn from the generator can thus be measured.

Denominazione : Amperometro

Uso : Misura la corrente di linea collegandolo in serie

Denomination: Ammeter

Use: Measures the line current connecting it in series

Denominazione : Frequenzimetro

Uso : Misura la frequenza (n° di giri motore) collegandolo in parallelo alla linea 230-115V del generatore

Denomination: Frequency meter

Use: Measures the frequency (engine rpm) connecting it in parallel to the 230-115V line of the generator.

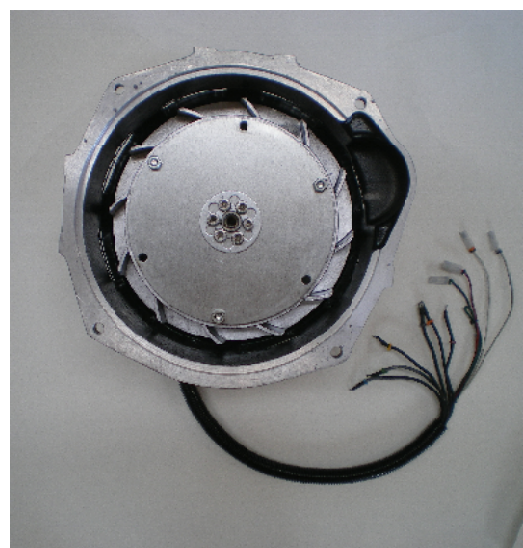
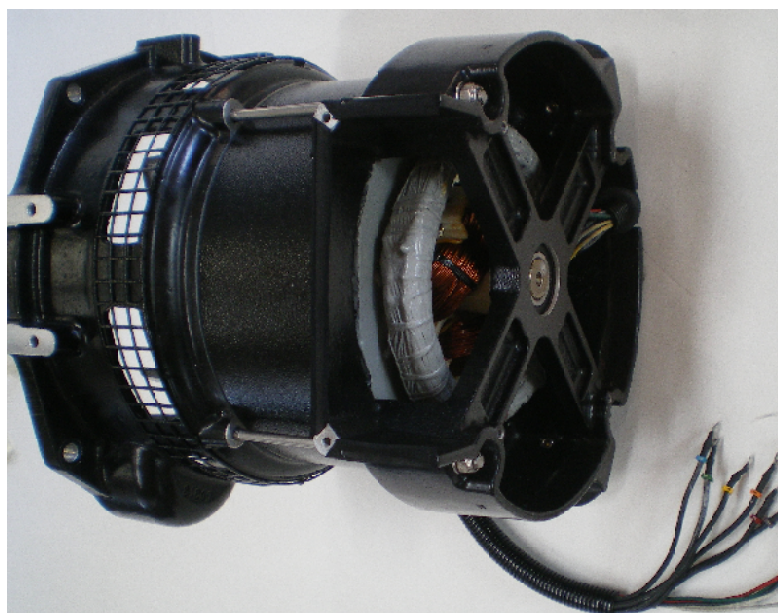
Denominazione : Estrattore

Uso : Utilizzato per l'estrazione del coperchio cuscinetto alternatore, e del cuscinetto di rotore

Denomination: Extractor

Use: Used to extract the alternator bearing cover and the rotor bearing.

3 ALTERNATORE



ALTERNATORE	50Hz	60Hz	
TIPO	SINCRONO, AUTOREGOLATO		
n° POLI	2	2	
CORRENTE MASSIMA	26,5	59,2	A
CLASSE D'ISOLAMENTO	H	H	
REGOLAZIONE TENSIONE	CONDENSATORE		
STABILITA' DI TENSIONE	± 10%	± 10%	
STABILITA' DI FREQUENZA	± 5%	± 5%	
RAFFREDDAMENTO	ARIA	ARIA	

ALTERNATOR	50Hz	60Hz	
TYPE	SYNCHRONOUS, SELF-REGULATED		
n° OF POLES	2	2	
MAX CURRENT	26,5	59,2	A
ISOLATION CLASS	H	H	
VOLTAGE REGULATOR	CAPACITOR		
VOLTAGE STABILITY	± 10%	± 10%	
FREQUENCY STABILITY	± 5%	± 5%	
COOLING	AIR	AIR	



3 ALTERNATORE

I generatori di questa serie sono dotati di alternatore senza spazzole, sincrono, a quattro poli, autoregolato, autoeccitato, con due condensatori (**fig. 7 rif. 1**) collegati a due avvolgimenti ausiliari di eccitazione statore. L'alternatore genera una tensione alternata, disponibile ai morsetti a una frequenza di 50/60 Hz. (Corrispondenti alla velocità del motore primo di 3000/3600 rpm) secondo il principio di seguito descritto.

All'avviamento il magnetismo di rotore (magnetismo residuo del nucleo) induce negli avvolgimenti ausiliari di eccitazione una tensione.

Questa tensione è applicata ai condensatori e fa circolare nel circuito chiuso, costituito dal condensatore e dall'avvolgimento ausiliario, una corrente capacitiva.

Questa corrente produce un campo magnetico che rafforza il magnetismo di rotore, generando in esso una tensione che, raddrizzata dai diodi, (**fig. 9 rif. 1**) fa circolare una corrente continua negli avvolgimenti induttori di rotore.

Il campo magnetico rotante dovuto alla circolazione di questa corrente genera a sua volta nell'avvolgimento principale la tensione nominale ai morsetti del generatore.

CONTROLLI

Tutte le misure di resistenza si intendono eseguite ad alternatore freddo, temperatura ambiente 10 - 30 °C e con strumentazione tale da permettere la lettura dei valori indicati.

La tolleranza rispetto ai valori riportati è indicativamente $\pm 10\%$.

Lecture approssimative, eseguite con strumenti di portata non adeguata, possono unicamente indicare la continuità dell'avvolgimento ma non danno indicazioni su eventuali corto circuiti.

N.B.

Oltre alle possibilità di guasto che sono indicate in seguito si può presentare il caso di uno o più avvolgimenti a massa. Si consiglia quindi di controllare queste eventualità verificando con un tester che non ci sia continuità fra i vari avvolgimenti (identificati nei paragrafi successivi) verso massa e fra gli stessi.



3 ALTERNATOR

The generators of this series are equipped with a brushless, synchronous, 4-pole, self-regulating, self-excited alternator with two capacitors (**Fig. 7 Ref. 1**) connected to two auxiliary windings for stator excitation. The alternator generates alternate voltage available at the terminals at a frequency of 50/60 Hz (corresponding to the speed of the prime mover of 3000/3600 rpm) according to the principle described below.

Upon starting, the rotor magnetism (residual magnetism of the nucleus) induces a voltage in the auxiliary excitation windings.

This voltage is applied to the capacitors and makes a capacitive current circulate in the closed circuit composed of the capacitor and the auxiliary winding. This current produces a magnetic field which strengthens the rotor magnetism generating a voltage inside it which, rectified by the diodes, (**Fig. 9 Ref. 1**) makes a continuous current circulate in the rotor field windings.

The rotating magnetic field due to circulation of this current in its turn generates in the primary winding the rated voltage to the generator terminals.

TESTS

All the resistance measurements are made with the alternator cold, ambient temperature 10 - 30 °C, and with instrumentation such as to allow reading the values indicated.

The tolerance with respect to the values listed is approximately $\pm 10\%$.

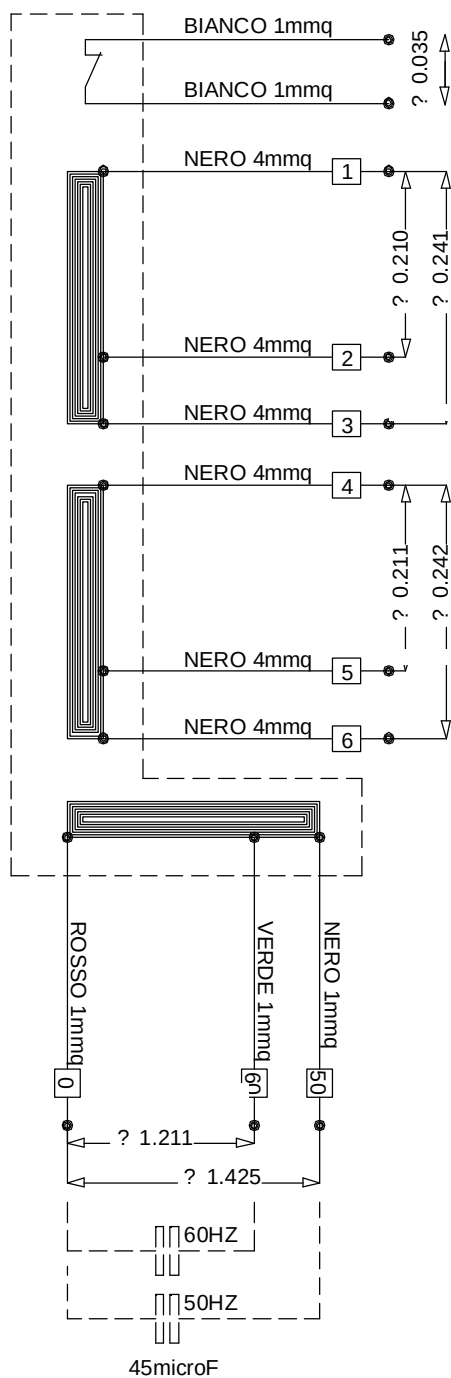
Approximate readings made with instruments with inadequate range, can only indicate continuity of the winding but do not give an indication of any short-circuits.

N.B.

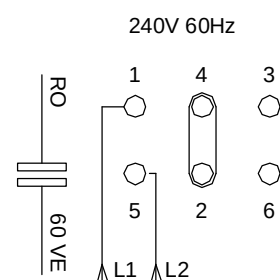
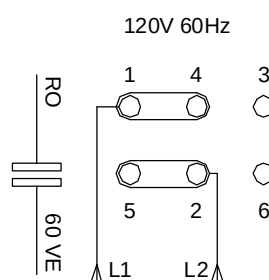
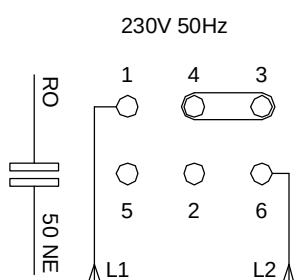
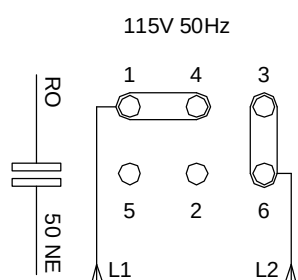
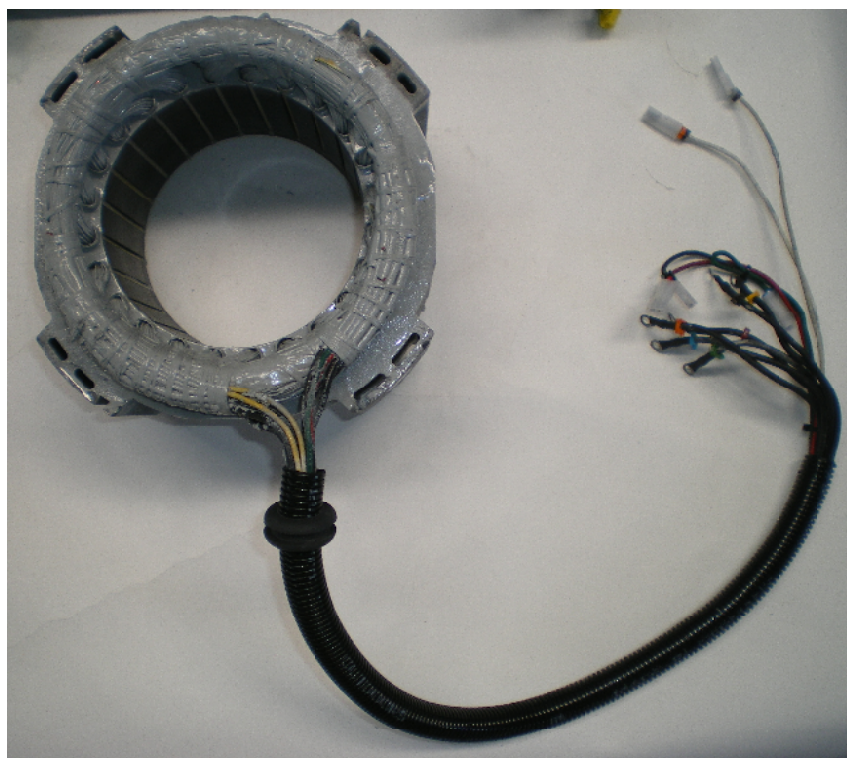
Apart from the failure possibilities indicated below, there might be one or more earth windings. It is therefore recommended to test these possibilities, checking with a tester that there is no continuity between the various windings (identified in the following paragraphs) to earth and between them.

3 ALTERNATORE

1



FUNZIONE	COLORE/ sez.
Potenza1	1 NE 4mmq 2 NE 4mmq 3 NE 4mmq
Potenza2	4 NE 4mmq 5 NE 4mmq 6 NE 4mmq
Eccitazione	RO 1mmq 60 VE 1mmq 50 NE 1mmq
SONDA TERMICA 180°C	BI 1mmq BI 1mmq



3.1 Statore

3.1.1 Avvolgimenti di potenza

Caratteristiche:

3.1 Stator

3.1.1 Powerwindings

Features:

	n° fili n° wires	Ohm	Colore/Sezione Colour/Section
IS 6.1			
115/230V 50Hz	1-3	0,241	Nero / Black 4 mm ²
	4-6	0,242	
IS 7.1			
120/240V 60Hz	1-2	0,210	Nero / Black 4 mm ²
	4-5	0,211	

Temperatura ambiente: 26°C
 Ambient temperature: 26°C

Metodo di controllo:

-Scollegare dalla morsettiera i cavi potenza provenienti dallo statore.

Allacciare il tester ai relativi cavi come numerati in tabella e verificare che i valori di resistenza rientrino nei parametri indicati.

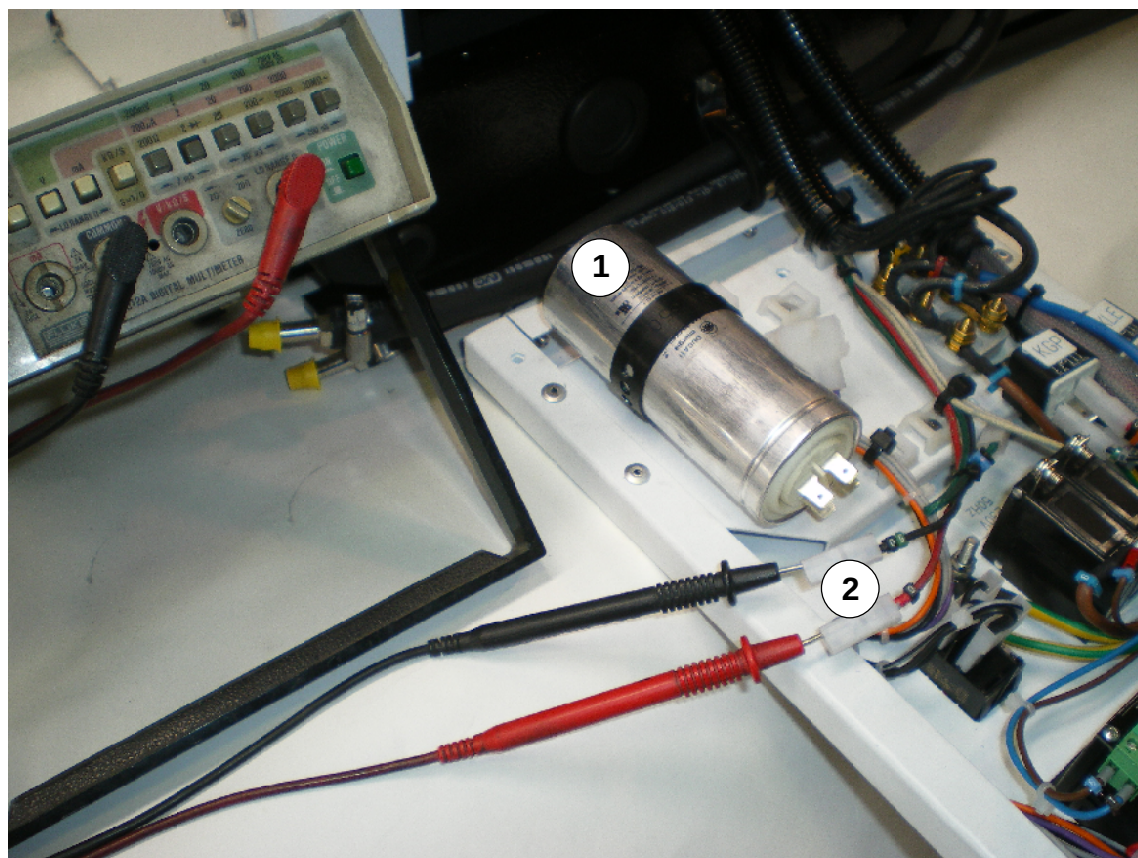
Test method:

-Remove stator power cables from connector. Check with tester the correct resistance values as shown on above chart.

RIMEDIO: Sostituire lo statore

REMEDY: Replace the stator

3 ALTERNATORE



3.1.2 Avvolgimenti di eccitazione

3.1.2 Excitation windings

Caratteristiche:

Features:

	n° fili n° wires	Ohm	Colore/Sezione Colour/Section
IS 6.1			
115/230V 50Hz	0-50	1,425	Rosso / Red 1 mm ²
IS 7.1			
120/240V 60Hz	0-60	1,211	Rosso / Red 1 mm ²

Temperatura ambiente: 26°C
 Ambient temperature: 26°C

Metodo di controllo

- Scollegate dal condensatore (**Fig.8 rif.1**) i cavi provenienti dallo statore (**Fig.8 rif.2**).
- Verificare che la resistenza fra le estremità dei cavi rientri nei valori indicati in tabella.

RIMEDIO: Sostituire lo statore.

ATTENZIONE: Gli avvolgimenti sono trattati con resine e vernici per ambienti con clima umido-salino. Se tali trattamenti sono deteriorati, sostituire !

Test method

- Disconnect the cables (**Fig.8 Ref.2**) coming from the stator from capacitor (**Fig.8 Ref.1**).
- Check that the resistance between the ends of the cables falls within the values indicated in the table.

REMEDY: Replace the stator.

WARNING: The windings have been treated with resin and paint for humid-saline climates. If these treatments have deteriorated, replace !

3.1.3 Termostato Alternatore

3.1.3 Alternator thermostat

Caratteristiche :

Normalmente chiuso. Temperatura d'intervento 180° C.

Characteristics :

Normally closed. Operating temperature: 180° C.

Metodo di controllo:

- Scollegare i cavi bianchi provenienti dallo statore
- Verificare la continuità fra le due estremità dei cavi bianchi.

Test method:

- Disconnect the stator white cables.
- Check continuity between the two ends of the white cables.

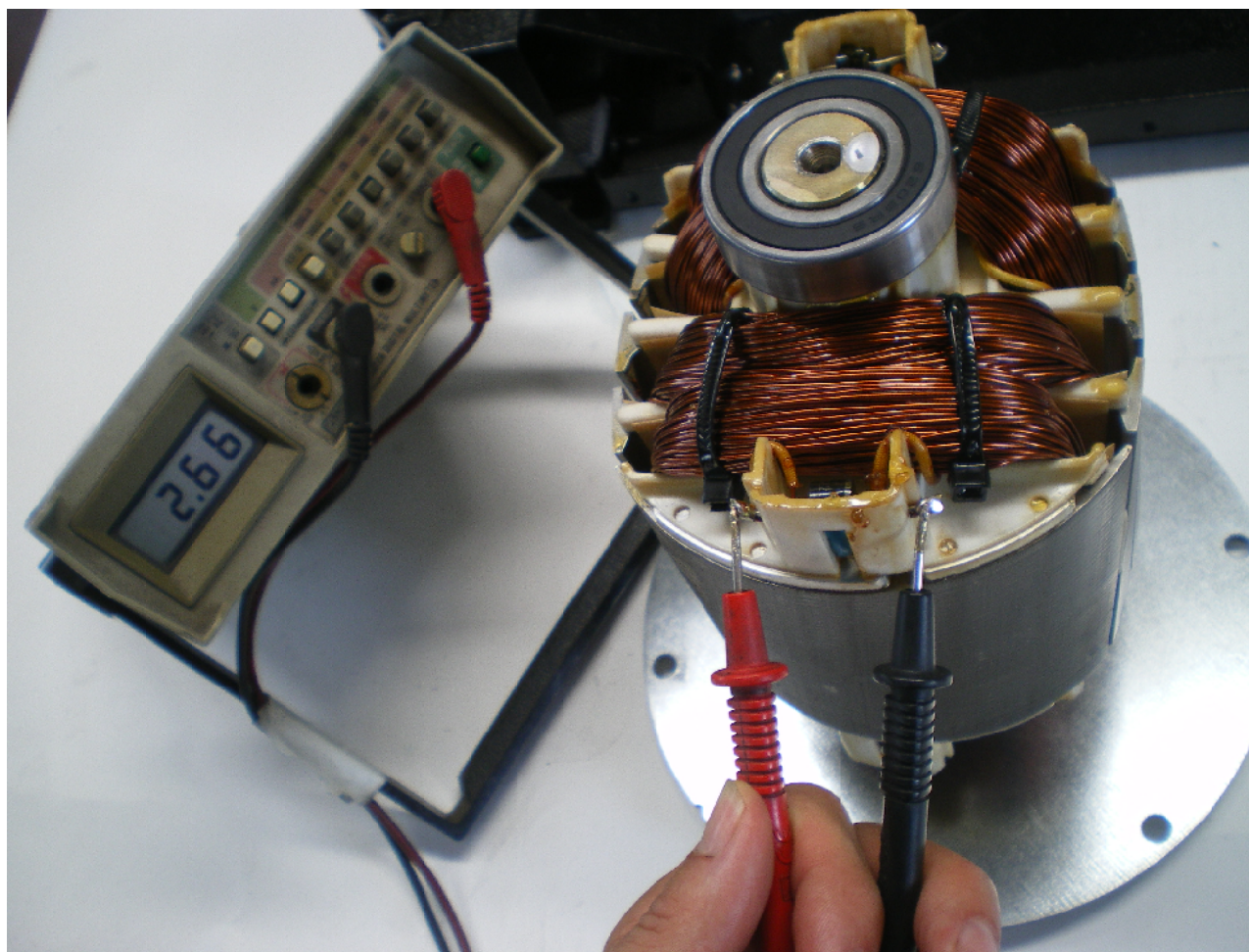
REMEDY: Replace the stator

RIMEDIO: Sostituire lo statore

N.B.: Il termostato alternatore, può intervenire per sovraccarico o per sovratemperatura. Verificare quindi, se è necessario, i carichi applicati e la temperatura d'esercizio del generatore, con particolare attenzione alla sua installazione.

N.B.: The alternator thermostat may intervene because of an overload or overtemperature. Therefore, check if necessary, the applied loads and the operating temperature of the generator with particular attention to its installation.

3 ALTERNATORE



3.2 Rotore

3.2.1 Avvolgimento di rotore (n°2)

Caratteristiche:

	Ohm
IS 6.1	
115/230V 50Hz	2,66
IS 7.1	
120/240V 60Hz	2,66

Metodo di controllo:

-Verificare che la resistenza fra le due estremità dei diodi rientri nei valori indicati. **(Fig. 9).**

RIMEDIO: Sostituire il rotore

IMPORTANTE

La mancanza di tensione in uscita può essere causata eccezionalmente dalla mancanza o insufficienza di magnetismo residuo del rotore. Come primo intervento si consiglia, con il generatore in moto, di collegare per un attimo una batteria 12 V ai terminali del condensatore o, all'uscita di potenza. In questo modo il rotore viene istantaneamente magnetizzato.

3.2 Rotor

3.2.1 Rotorwinding (n°2)

Features:

Temperatura ambiente: 26°C
Ambient temperature: 26°C

Test method:

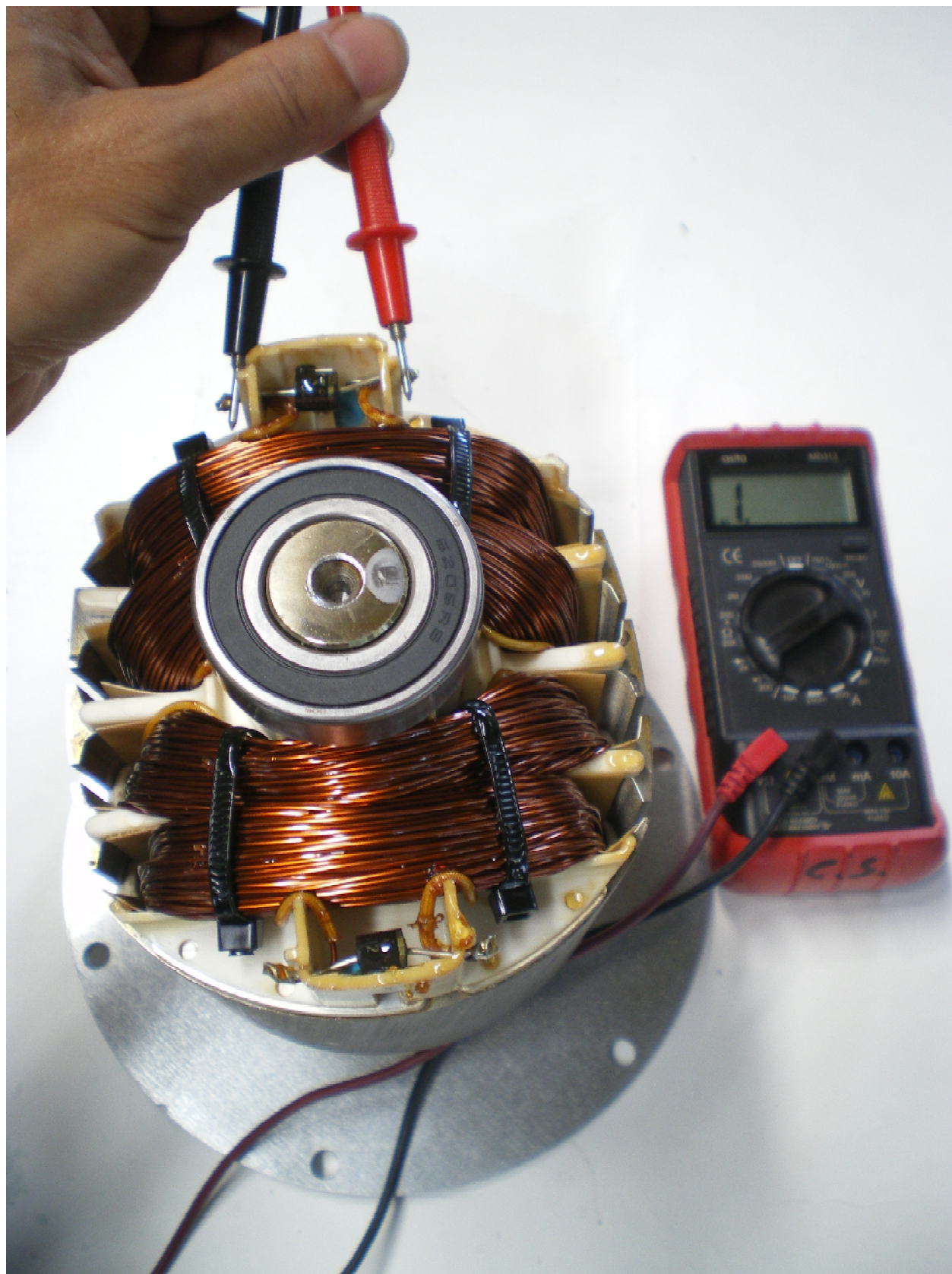
-Check that the resistance between the two ends of the diodes falls within the values indicated. **(Fig.9).**

REMEDY: Replace the rotor

IMPORTANT

Failed output voltage may exceptionally be caused by absence or insufficiency of residual rotor magnetism. As first operation, it is recommended, with the generator running, to briefly connect a 12V battery to the capacitor terminals or to the power output. That way the rotor is instantaneously magnetised.

3 ALTERNATORE





3.2.2 Diodi rotore (n°2)

Caratteristiche : P1000

Metodo di controllo:

- Scollegate i cavi all'estremità A dei 2 diodi (Fig. 10)
- Verificate con un tester con il puntale + su A e – su K ci sia continuità.
- Verificate che invertendo i puntali del tester non ci sia continuità.

RIMEDIO: Sostituire il diodo difettoso.

3.2.2 Rotor diodes (n°2)

Characteristics : P1000

Test method:

- Disconnect the cables at end A of the 2 diodes (Fig. 10)
- Check with a tester with the + prod on A and the - prod on K if there is continuity.
- Check that when inverting the tester prods there is no continuity.

REMEDY: Replace the faulty diode.

3.2.3 Varistori rotore (n°2):

Caratteristiche: V420K10

Metodo di controllo:

- Scollegare i varistori montati in parallelo a ciascun diodo.
- Verificare visivamente la loro integrità (non devono presentare segni di bruciature)-
- Verificare, con tester posizionato alle estremità, che non vi sia continuità.

RIMEDIO: Sostituire il varistore difettoso.

3.2.3 Rotor varistors (n°2):

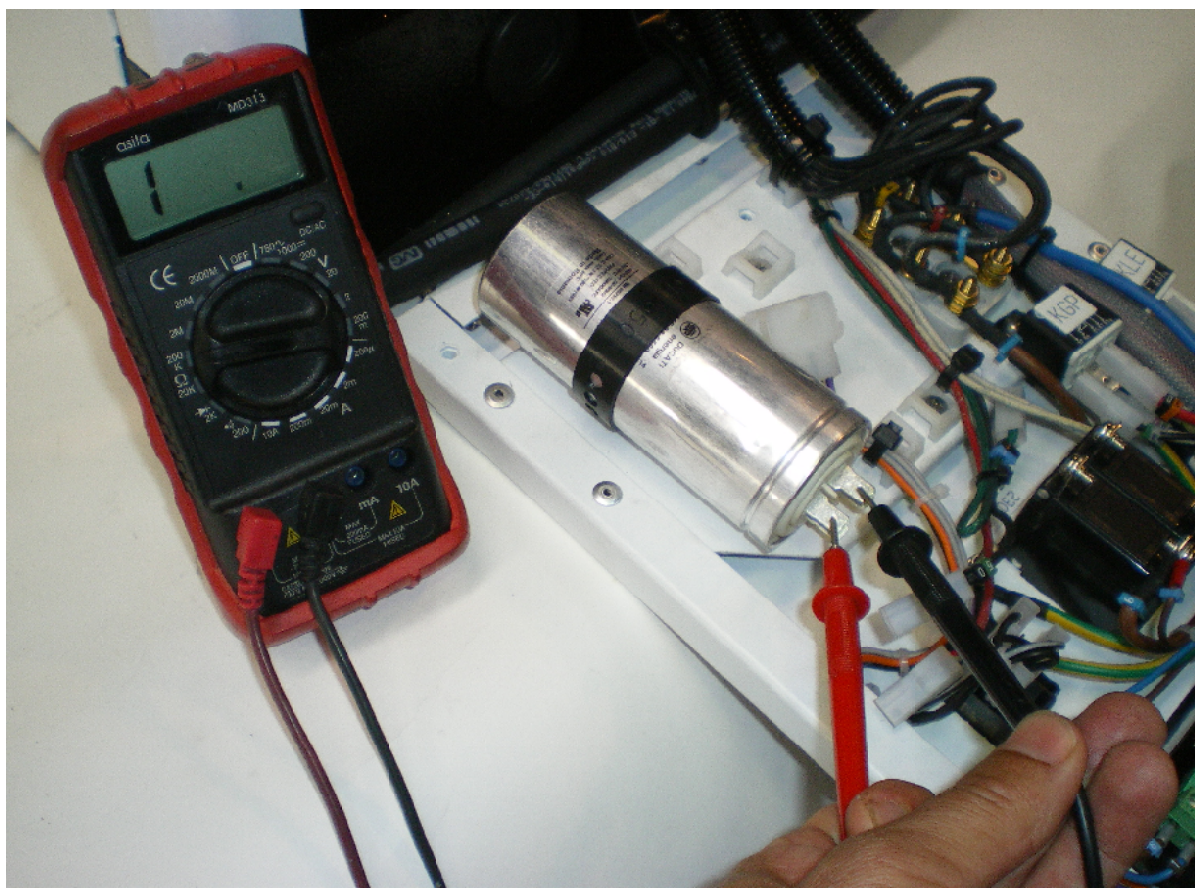
Characteristics: V420K10

Test method:

- Disconnect the varistors welded on parallel to every diode.
- Visually check their integrity (they don't have to show any burns) -
- Check, with tester positioned to the extremities, that there is no continuity.

REMEDY: Replace the faulty rotor varistor.

3 ALTERNATORE





3.3 Condensatori

Caratteristiche – 45 mF 500V 50-60 Hz:

Metodo di controllo:

- Scollegate i cavi dal condensatore.
- Verificate che la resistenza agli estremi del condensatore non sia inferiore a 200K Ohm **(Fig.11)**.

N.B.: Con questa prova si verifica che il condensatore non sia in cortocircuito.

Una diminuzione di capacità, ha come effetto una diminuzione della tensione a vuoto, è difficilmente valutabile.

In questo caso, verificate altre possibili cause, si consiglia di sostituire il condensatore.

RIMEDIO: Sostituire il condensatore.

3.3 Capacitors

Characteristics - 45 mF 500V 50-60 Hz:

Test method:

- Disconnect the cables from the capacitor.
- Check that the resistance at the end of capacitors is not less than 200K Ohm **(Fig.11)**.

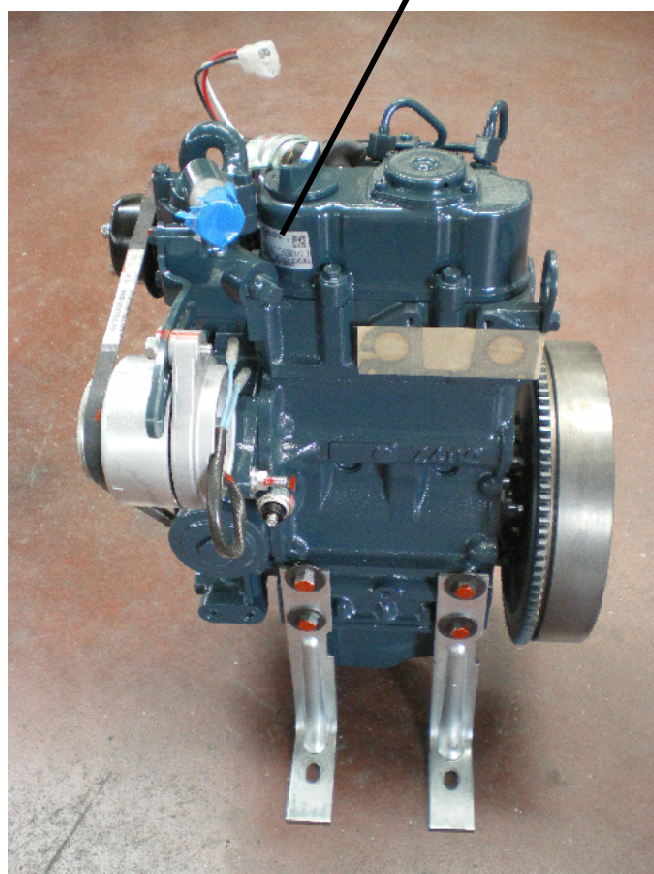
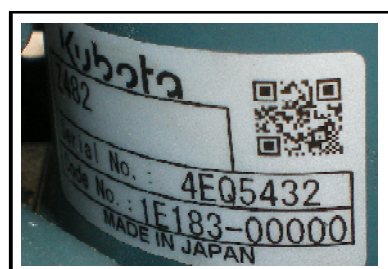
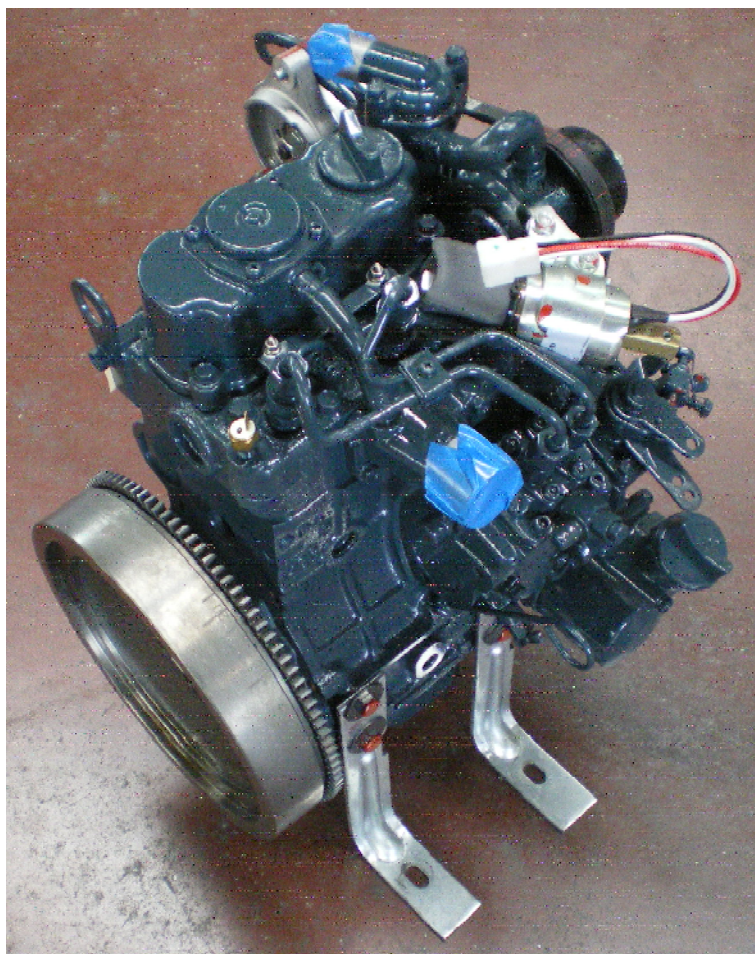
N.B.: *This test is done to check that the capacitor is not in short-circuit.*

Reduced capacitance results in reduced no-load voltage and is difficult to evaluate.

In this case, check for other possible causes. It is recommended to replace capacitor.

REMEDY: Replace capacitor.

4 MOTORE




4 Motore
4 Engine
4.1 Caratteristiche tecniche

MOTORE	IS 6.1	IS 7.1	
TIPO	4 TEMPI	4 TEMPI	
COSTRUTTORE	KUBOTA	KUBOTA	
MODELLO	Z 482	Z 482	
CILINDRATA	479 - 29,2	479 - 29,2	cm ³ - in ³
POTENZA MASSIMA	11,1 - 8,2	13,3 - 9,8	HP - kW
n° CILINDRI	2	2	
MATERIALE CILINDRO / TESTATA	GHISA - ALLUMINIO	GHISA - ALLUMINIO	
GIRI	3000	3600	rpm
REGOLATORE DI GIRI	CENTRIFUGO /MECCANICO	CENTRIFUGO /MECCANICO	
TIPO DI ASPIRAZIONE	NATURALE	NATURALE	
CARBURANTE	DIESEL	DIESEL	
SISTEMA DI INIEZIONE	INDIRETTA	INDIRETTA	
POMPA ALIMENTAZIONE CARBURANTE	ELETTRICA	ELETTRICA	
PREVALENZA MAX POMPA CARBURANTE	700 - 27,5	700 - 27,5	mm - in.
CONSUMO CARBURANTE A PIENO CARICO	2,6 - 0,7	3,2 - 0,7	L/h - gal/h
RAFFREDDAMENTO	ARIA / ACQUA (INTERCOOLER W/A)	ARIA / ACQUA (INTERCOOLER W/A)	
SISTEMA DI LUBRIFICAZIONE	FORZATA	FORZATA	
CAPACITA' CARTER OLIO	2,1 - 0,5	2,1 - 0,5	L - gal
IMPIANTO ELETTRICO	12 (Negativo a massa)	12 (Negativo a massa)	V
AVVIAMENTO	ELETTRICO	ELETTRICO	
MOTORINO AVVIAMENTO	12 - 0,7	12 - 0,7	V - kW
BATTERIA AVVIAMENTO (MINIMA CONSIGLIATA)	12 - 45	12 - 45	V - Ah
CARICA BATTERIA	12 - 10	12 - 10	V - A
SISTEMA DI ARRESTO	ELETTROMAGNETE	ELETTROMAGNETE	

4.1 Technical features

ENGINE	IS 6.1	IS 7.1	
TYPE	4 STROKE	4 STROKE	
MANUFACTURER	KUBOTA	0	
MODEL	Z 482	0	
DISPLACEMENT	479 - 29,2	cm ³ - in ³	cm ³ - in ³
MAX POWER	11,1 - 8,2	HP - kW	HP - kW
n° OF CYLINDERS	2	0	
CYLINDERS / HEAD MATERIAL	CAST IRON - ALLUMINIUM	CAST IRON - ALLUMINIUM	
RATED SPEED	3000	rpm	rpm
SPEED CONTROL	CENTRIFUGAL / MECCANICAL	CENTRIFUGAL / MECCANICAL	
INDUCTION SYSTEM	NATURAL	NATURAL	
FUEL	DIESEL	DIESEL	
INJECTION SYSTEM	INDIRECT	INDIRECT	
FUEL FEEDING PUMPS	ELECTRIC	ELECTRIC	
MAX PREVALENCE FUEL PUMP	700 - 27,5	mm - in.	mm - in.
FULL LOAD CONSUMPTION	2,6 - 0,7	L/h - gal/h	L/h - gal/h
COOLING	WATER / WATER (INTERCOOLER W/A)	WATER / WATER (INTERCOOLER W/A)	
LUBRIFICATION SYSTEM	FORCED	FORCED	
OIL SUMP CAPACITY	2,1 - 0,5	L - gal	L - gal
ELECTRIC PLANT	12 (negative pole to ground)	12 (negative pole to ground)	V
STARTING	ELECTRIC	ELECTRIC	
STARTING MOTOR	12 - 0,7	V - kW	V - kW
STARTING BATTERY	12 - 45	V - Ah	V - Ah
BATTERY CHARGER	12 - 10	V - A	V - A
STOPPING SYSTEM	SOLENOID	SOLENOID	

4.2 Manutenzione

Per la durata e il corretto funzionamento del generatore è necessario rispettare il programma di controlli e manutenzione indicati nella tabella seguente.

L'esecuzione di queste operazioni è descritta, per la parte relativa al motore, sul libretto uso e manutenzione o sul manuale d'officina del costruttore del motore.

Si ricorda inoltre che durante le normali operazioni di manutenzione (Montaggio/smontaggio) è necessario rispettare alcune regole generali, quindi:

- rispettare le coppie di serraggio.
- utilizzare grassi, olii, frenafili appropriati.
- non lavare avvolgimenti o parti elettriche con acidi o sostanze corrosive.
- spruzzare disossidanti sui contatti elettrici
- rispettare la numerazione dei cavi.

Se necessario annotarne la numerazione e la posizione.

Manutenzione agli intervalli indicati	Prima dell'utilizzo	Ogni 50 ore o un mese	Ogni 200 ore o 3 mesi	Ogni 400 ore o 6 mesi	Ogni 500 ore o annualmente	Ogni 1000 ore o annualmente	Ogni 2000 ore o annualmente
Impianto combustibile							
Controllare il livello del carburante e rifornire	○						
Rimuovere i depositi nel serbatoio carburante		○					
Drenaggio nel separatore acqua/gasolio		○					
Pulizia dello separatore acqua/gasolio					○		
Sostituzione del filtro combustibile					○		
Controllare l'ugello di iniezione combustibile						○	
Controllare la fasatura di iniezione combustibile							●
Controllare la pompa combustibile							●
Impianto di lubrificazione							
Controllare il livello dell'olio	○ (Prima dell'utilizzo)						
Sostituire l'olio		○ 1 ^a volta	○ (e successive)				
Sostituire il filtro dell'olio		○ 1 ^a volta	○ (e successive)				
Impianto di raffreddamento							
Controllare ed eventualmente aggiungere il liquido di raffreddamento	○						
Sostituzione del liquido di raffreddamento						○	
Controllare i componenti del sistema di scarico da rotture o corrosioni (linea di scarico, morsetti in gomma, silenziatore e deviatori di uscita)	○						
Controllare la funzionalità del siphon break (se provvisto)		○	○				
Regolare la tensione della cinghia pompa acqua mare		○ 1 ^a volta	○ (e successive)				
Sostituire la girante della pompa acqua mare			○				
Controllare le condizioni dell'anodo di zinco dello scambiatore		○	○				
Controllare la funzionalità del termostato					●		
Controllare il ricircolo del sistema di raffreddamento							●
Regolare la tensione della cinghia pompa circuito chiuso		○ 1 ^a volta	○ (e successive)				
Aspirazione / scarico gas							
Pulire il filtro dell'aria			○				
Sostituire il filtro dell'aria					○		
Controllare l'impianto di scarico gas		○ (e successive)					
Pulire il miscelatore scarico / acqua			○				
Impianto elettrico							
Controllare e serrare le connessioni elettriche		○					
Pulire i morsetti della batteria					○		
Controllare il livello di elettrolita nella batteria		○					
Motore e montaggio							
Controllare le perdite di acqua e olio	○	○ (e successive)					
Riserrare tutte le più importanti viti e bulloni	○	○					
Controllare il serraggio dei bulloni e antivibranti				●			
Controllare e regolare la valvola di scarico / aspirazione							●
Controllare e regolare la pompa di iniezione del carburante							●
Impianto di controllo remoto							
Verificare il sistema di controllo remoto		○	○ (e successive)				
Test di funzionamento del generatore		○					

○ In presenza di questo simbolo è possibile effettuare autonomamente l'assistenza tecnica.

● In presenza di questo simbolo è obbligatorio effettuare l'assistenza tecnica presso un nostro rivenditore/officina MASE autorizzato.

4.2 Maintenance

For long life and proper functioning of the generator, the checking and maintenance schedule indicated in the following table must be respected.

How to execute these operations is described, for the part relating to the engine, in the use and maintenance handbook or in the workshop manual of the engine manufacturer.

During normal maintenance operations (assembly/disassembly) some general rules must be followed

- respect the tightening torques.
- use suitable grease, oils, and thread-locking fluid.
- do not wash the windings or electrical parts with acid or corrosive substances.
- spray deoxidiser on the electrical contacts
- respect the cable numbering.

If necessary note down the numbering and the position.



Perform service at intervals indicated	Before starting	Every 50 hrs.or 1 Month	Every 200 hrs.or 3 Month	Every 400 hrs.or 6 Month	Every 500 hrs.or Yearly	Every 1000 hrs.or Yearly	Every 2000 hrs.or Yearly
Fuel system							
Check the fuel level and refill	○						
Remove sediment from fuel tank		○					
Water/fuel separator drainage		○					
Clean the water/fuel separator					○		
Replace the fuel filter element					○		
Check the fuel injection nozzle						○	
Check the fuel injection timing							●
Check the fuel injection pump							●
Lubrication system							
Check the oil level	○ (Before operation)						
Replace the oil		○ 1 st time	○ (and thereafter)				
Replace the oil filter element		○ 1 st time	○ (and thereafter)				
Cooling system							
Check and eventually add the liquid cooling	○						
Replace the the liquid cooling						○	
Inspect exhaust system components for cracks and corrosion (exhaust line, hose clamps, silencer and outlet flapper)	○						
Check function of siphon break (if equipped)		○	○				
Adjust seawater pump belt tension		○ 1 st time	○ (and thereafter)				
Replace seawater pump impeller			○				
Check condition of heat exchanger anticorrosion zinc		○	○				
Check thermostat function					●		
Flush cooling system							●
Adjust the tension of closed cooling system pump belt		○ 1 st time	○ (and thereafter)				
Intake / Exhaust system							
Check the air cleaner element			○				
Replace air cleaner element					○		
Check exhaust system		○ (and thereafter)					
Clean exhaust/water mixing elbow			○				
Electrical system							
Check and tighten electrical connections		○					
Clean battery cables					○		
Check the electrolyte level in the battery		○					
Engine and mounting							
Check for leakage af water and oil	○	○ (and thereafter)					
Retighten all major nuts and bolts	○	○					
Check tightness of mounting bolts/ vibromounts				●			
Check and adjusting intake / exhaust valve clearance							●
Check and adjust the injection fuel pump							●
Remote control system, etc.							
Check remote control operation		○	○ (and thereafter)				
Test run generator set		○					

○ In presence of this symbol it is possible to effect the technical support autonomously.

● In presence of this symbol it is obligatory to effect the technical support in an our retailer /workshop authorized by MASE.

4.3 Tavola guasti

TABELLA GUASTI MOTORE

CAUSA \ GUASTO		PROBLEMI DI AVVIAMENTO			POTENZA MOTORE INSUFFICIENTE		ERRONEO COLORE DEI GAS DI SCARICO		OSCILLAZIONI, INSTABILITA'		CONSUMO ECCESSIVO DI COMBUSTIBILE	OLIO LUBRIFICANTE			LIQUIDO REFRIGERANTE	AUMENTO TEMPERATURA ALLO SCARICO	PRESSO OFFICINA YANMAR	RIMEDI																																																
		IL MOTORE NON SI AVVIA	IL MOTORE SI AVVIA MA SI FERMA SUBITO			COLORE DEI GAS DI SCARICO		IN FUNZIONE		AL MINIMO		IN FUNZIONE	CONSUMO ECCESSIVO	MESCOLATO COL GASOLIO					MESCOLATO CON ACQUA	SURRISCALDAMENTO																																														
			NULLA	POCO	MOLTO	REGOLARE	BIANCO	NERO	BIANCO												NERO	BIANCO	NERO																																											
MOTORE	GIUOCO INADEGUATO DELLA VALVOLA DI ASPIRAZIONE		●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●																																																
																			●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●																																	
																																		●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●																		
																																																	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●			
																																																																●	●	●
IMPIANTO RAFFREDDAMENTO	EFFETTO RAFFREDDANTE RIDOTTO DELLO SCAMBIATORE		●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●																																																
																			●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●																																
																																			●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●																
																																																			●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	
																																																																		●
IMPIANTO LUBRIFICAZIONE	CARATTERISTICHE ERRATE DELL'OLIO LUBRIFICAZIONE		●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●																																																
																			●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●																																
																																			●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●																
																																																			●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	
																																																																		●
IMPIANTO ALIMENTAZIONE / COMBUSTIONE	FILTRO OLIO LUBRIFICANTE INTASATO		●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●																																																
																			●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●																																
																																			●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●																
																																																			●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	
																																																																		●
IMPIANTO ALIMENTAZIONE	VALVOLA CONTROLLO PRESSIONE DETERIORATA		●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●																																																
																			●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●																																
																																			●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●																
																																																			●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	
																																																																		●
IMPIANTO ALIMENTAZIONE	GASOLIO CON CARATTERISTICHE ERRATE		●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●																																																
																			●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●																																
																																			●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●																
																																																			●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	
																																																																		●
IMPIANTO ALIMENTAZIONE	ACQUA ALL'INTERNO DELL'IMPIANTO D'ALIMENTAZIONE		●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●																																																
																			●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●																																
																																			●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●																
																																																			●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	
																																																																		●
IMPIANTO ALIMENTAZIONE	FILTRO COMBUSTIBILE / POMPA ELETTRICA INTASATI		●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●																																																
																			●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●																																
																																			●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●																
																																																			●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●
IMPIANTO ALIMENTAZIONE	ARIA ALL'INTERNO DELL'IMPIANTO D'ALIMENTAZIONE		●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●																																																
																			●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●																																
																																			●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●																
																																																			●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●
IMPIANTO ALIMENTAZIONE	TUBO ALIMENTAZIONE COMBUSTIBILE ROTTO OD USTRIUTO		●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●																																																
																			●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●																																
																																			●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●																
																																																			●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●
IMPIANTO ALIMENTAZIONE	ALIMENTAZIONE INSUFFICIENTE ALLA POMPA D'INIEZIONE		●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●																																																
																			●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●																																
																																			●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●																
																																																			●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●
IMPIANTO ALIMENTAZIONE	MANDATA DELLA POMPA D'INIEZIONE IRREGOLARE		●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●																																																
																			●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●																																
																																			●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●																
																																																			●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●
IMPIANTO ALIMENTAZIONE	GETTO INSUFFICIENTE DEL POLVERIZZATORE		●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●																																																
																			●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●																																
																																			●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●																
																																																			●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●
IMPIANTO ALIMENTAZIONE	FILTRO ARIA INTASATO		●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●																																																
																			●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●																																
																																			●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●																
																																																			●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●
IMPIANTO ALIMENTAZIONE	TUBO DI SCARICO OSTRUITO		●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●																																																
																			●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●																																
																																			●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●																
																																																			●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●				

4.3 Tavola guasti

PROBLEMI DI EROGAZIONE TENSIONE

GUASTO CAUSA		IL GENERATORE NON SI ECCITA'	TENSIONE ALTA A VUOTO	TENSIONE BASSA A VUOTO	TENSIONE ESATTA A VUOTO MA BASSA A CARICO	TENSIONE ESATTA A VUOTO MA ALTA A CARICO	TENSIONE INSTABILE	RIMEDI
ALTERNATORE	BASSO N° GIRI MOTORE	●		●				CONTROLLARE IL N° DI GIRI E PORTARLI DAL VALORE NOMINALE
	CONDENSATORI GUASTI	●						CONTROLLARE E SOSTITUIRE
	GUASTO NEGLI AVVOLGIMENTI	●						CONTROLLARE LA RESISTENZA DEGLI AVVOLGIMENTI
	ALEVATO N° GIRI MOTORE		●			●		CONTROLLARE IL N° DI GIRI E PORTARLI DAL VALORE NOMINALE
	CONDENSATORE CON CAPACITA' ALTA		●					CONTROLLARE E SOSTITUIRE
	CONDENSATORE CON CAPACITA' BASSA			●				CONTROLLARE E SOSTITUIRE
	DIODI ROTORE GUASTI			●				CONTROLLARE E SOSTITUIRE
	AVVOLGIMENTI AVARIATI	●		●				CONTROLLARE LE RESISTENZE DEGLI AVVOLGIMENTI
	BASSO N° GIRI MOTORE A CARICO				●			CONTROLLARE IL N° DI GIRI E REGOLARE
	CARICO TROPPO ELEVATO				●			CONTROLLARE E INTERVENIRE
IMPIANTO ELETTRICO	DIODI ROTORE IN CORTO				●			CONTROLLARE E SOSTITUIRE
	CONTATTI INCERTI						●	CONTROLLARE LE CONNESSIONI
	N° GIRI MOTORE IRREGOLARE						●	VERIFICARE N° DI GIRI MOTORE

PROBLEMI DI AVVIO E SPEGNIMENTO

GUASTO CAUSA		MANCA TENSIONE 12V	MODULO NON SI ACCENDE	IL GENERATORE NON SI AVVIA	IL GENERATORE PARTE, POI SI SPEGNE	IL GENERATORE NON SI SPEGNE	RIMEDI
IMPIANTO ELETTRICO	CONNESSIONI INTERROTTE	●	●	●	●		CONTROLLARE LE CONNESSIONI
	CARICABATTERIA DIFETTOSO	●		●			CONTROLLARE E/O SOSTITUIRE
	BATTERIA DIFETTOSA	●	●	●			RIPRISTINARE
	SELETTORE 0-1 EMERGENZA	●	●	●			CONTROLLARE E/O SOSTITUIRE
	ALLARME ATTIVO SUL MODULO			●	●		CONTROLLARE E/O SOSTITUIRE
	MODULO PROTEZIONE DIFETTOSO		●	●	●	●	RESETTARE L'ALLARME
	MANCATO PRERISCALDO CANDELETTE			●			CONTROLLARE E/O SOSTITUIRE
	CANDELETTE INTERROTTE			●			CONTROLLARE E/O SOSTITUIRE
	ELETTROMAGNETE DIFETTOSO			●	●	●	ESEGUIRE PRERISCALDO
	POMPA CARBURANTE DIFETTOSA			●	●		CONTROLLARE E/O SOSTITUIRE
	PRESSOSTATO OLIO DIFETTOSO			●			CONTROLLARE E/O SOSTITUIRE
	MOTORINO D'AVVIAMENTO GUASTO			●			CONTROLLARE E/O SOSTITUIRE
	FUSIBILE 3A - SCHEDA RELE'	●	●	●	●		CONTROLLARE E/O SOSTITUIRE
	FUSIBILE 20A - SCHEDA RELE'	●	●	●	●		CONTROLLARE E/O SOSTITUIRE
	FUSIBILE CANDELETTE 20A - SCHEDA RELE'			●			CONTROLLARE E/O SOSTITUIRE
	SCHEDA RELE' DIFETTOSA	●	●	●		●	CONTROLLARE E/O SOSTITUIRE

4.3 Trouble-shooting

ENGINE TROUBLESHOOTING

FAULT CAUSE		STARTING PROBLEMS			INSUFFICIENT ENGINE POWER		INCORRECT EXHAUST GAS COLOUR		OSCILLATIONS, INSTABILITY		EXCESSIVE FUEL CONSUMPTION	ENGINE OIL		COOLANT	TEMPERATURE INCREASE AT EXHAUST	AT YANMAR WORKSHOP	REMEDIES
		● THE ENGINE DOES NOT START	THE ENGINE STARTS BUT THEN STOPS IMMEDIATELY		EXHAUST GAS COLOUR		IN OPERATION		IN IDLE	EXCESSIVE CONSUMPTION		MIXED WITH DIESEL FUEL	MIXED WITH WATER				
			● NONE	● LITTLE	● MUCH	● REGULAR	● WHITE	● BLACK									
ENGINE	INADEQUATE PLAY OF INTAKE VALVE	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	ADJUST VALVE PLAY
	VALVE SEAT COMPRESSION LOSS	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	VALVE SEAT LAPPING & REPLACE
	INTAKE/EXHAUST VALVE SEIZED	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	REPLACE
	CYLINDER HEAD GASKET DAMAGED	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	REPLACE GASKET
	PISTON RING SEIZED OR BROKEN	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	REPLACE PISTON RING
COOLING SYSTEM	PISTON RING AND CYLINDER WORN	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	HONE AND USE OVERSIZED PARTS
	INTAKE/EXHAUST VALVE GUIDE WORN	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	MEASURE AND REPLACE
	INJECTION PUMP REGULATOR DETERIORATED	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	REPAIR AND ADJUST
	REDUCED COOLING EFFECT OF EXCHANGER	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	THERMOSTAT FAULTY, FAN BELT SLIPPAGE
	INSUFFICIENT COOLANT	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	CHECK FOR WATER LEAKS IN THE COOLING SYSTEM AND CLEAN IT
LUBRICATION SYSTEM	CYLINDER LINER CRACKED	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	REPLACE
	INCORRECT BELT AND PUMP TENSION	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	ADJUST BELT TENSION
	THERMOSTAT DETERIORATED	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	CHECK/REPLACE
	INCORRECT ENGINE OIL CHARACTERISTICS	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	USE SUITABLE ENGINE OIL
	ENGINE OIL PIPE LEAKS	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	RESTORE / REPLACE
FUEL / FEED SYSTEM	ENGINE OIL FILTER CLOGGED	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	REPLACE
	PRESSURE CONTROL VALVE DETERIORATED	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	CLEAN, ADJUST OR REPLACE
	INCORRECT DIESEL FUEL CHARACTERISTICS	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	USE SUITABLE DIESEL FUEL
	WATER IN FUEL SYSTEM	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	CHECK AND REMOVE
	FUEL FILTER/MOTOR-DRIVEN PUMP CLOGGED	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	REPLACE
FUEL / FEED SYSTEM	AIR IN FUEL SYSTEM	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	BLEED THE AIR
	FUEL PIPE BROKEN OR OBSTRUCTED	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	CLEAN OR REPLACE
	INSUFFICIENT FUEL TO THE INJECTION PUMP	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	CHECK THE TANK COCK, THE FILTER, THE PIPES AND THE FUEL PUMP
	IRREGULAR INJECTION PUMP DELIVERY	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	CHECK AND ADJUST
	INSUFFICIENT JET FROM FUEL NOZZLE	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	CHECK AND ADJUST
EXHAUST SYSTEM	AIR FILTER CLOGGED	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	CLEAN / REPLACE
	EXHAUST PIPE OBSTRUCTED	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	CLEAN

4.3 Trouble-shooting

VOLTAGE DELIVERY PROBLEMS

FAULT CAUSE	THE GENERATOR IS NOT ENERGISED	HIGH VOLTAGE IN IDLE	LOW VOLTAGE IN IDLE	EXACT VOLTAGE IN IDLE BUT LOW AT FULL POWER	EXACT VOLTAGE IN IDLE BUT HIGH AT FULL POWER	VOLTAGE INSTABLE	REMEDIES
LOW ENGINE RPM	•		•				CHECK THE RPM AND SET TO THE RATED VALUE
CAPACITORS FAULTY	•						CHECK AND REPLACE
WINDING FAULTY	•						CHECK THE WINDING RESISTOR
HIGH ENGINE RPM		•			•		CHECK THE RPM AND SET TO THE RATED VALUE
HIGH-CAPACITANCE CAPACITOR		•					CHECK AND REPLACE
LOW-CAPACITANCE CAPACITOR			•				CHECK AND REPLACE
ROTOR DIODES FAULTY			•				CHECK AND REPLACE
WINDINGS FAULTY	•		•				CHECK THE WINDING RESISTORS
LOW ENGINE RPM AT FULL POWER				•			CHECK RPM AND ADJUST
TOO HIGH LOAD				•			CHECK AND ADJUST
ROTOR DIODES SHORT-CIRCUITED				•			CHECK AND REPLACE
LOOSE CONTACTS						•	CHECK THE CONNECTIONS
IRREGULAR ENGINE RPM						•	CHECK ENGINE RPM

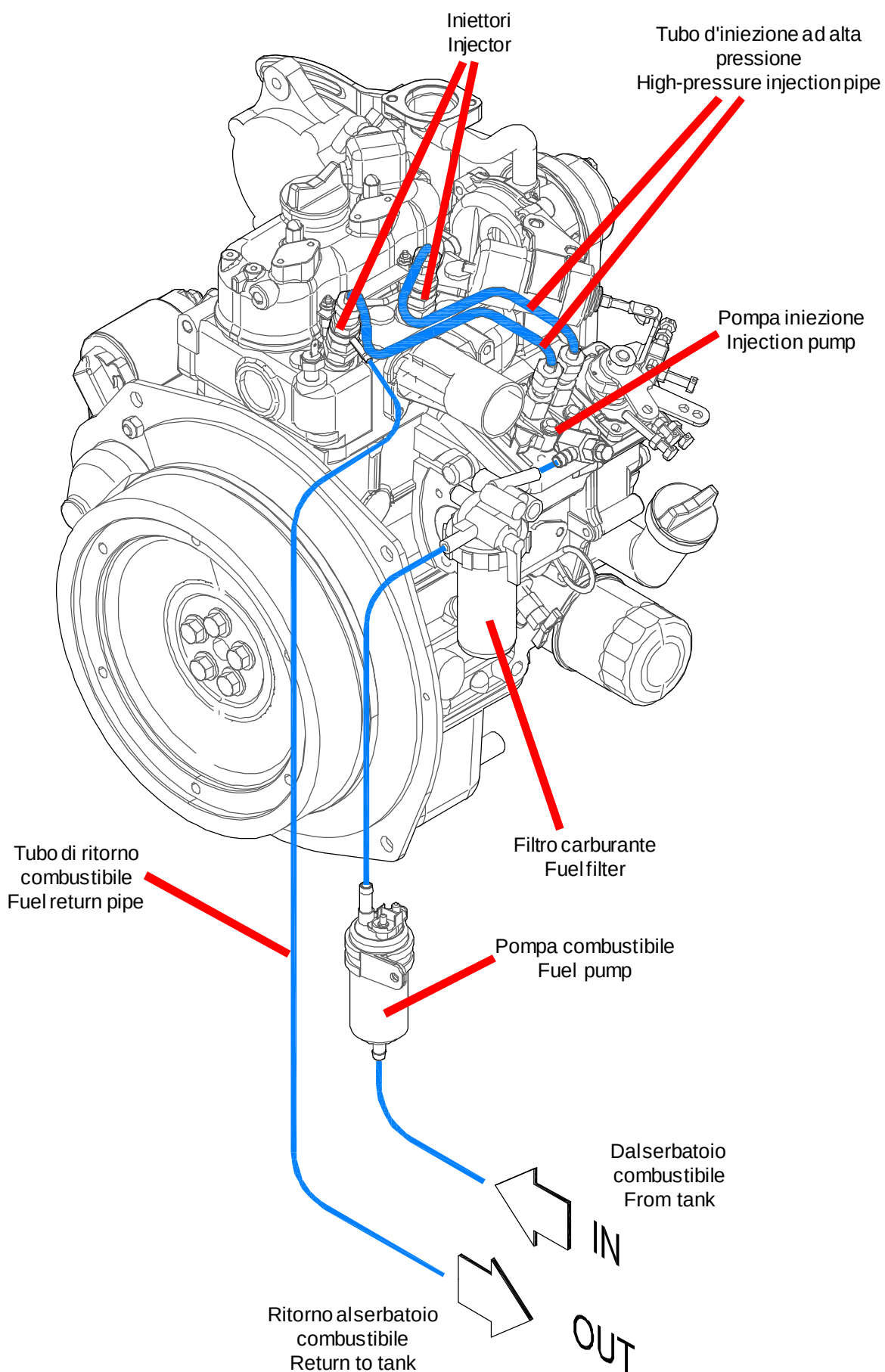
ALTERNATOR

STARTING AND STOPPING PROBLEMS

FAULT CAUSE	NO 12V VOLTAGE	MODULE DOES NOT TURN ON	GENSET DOES NOT START	GENSET STARTS, AND THEN TURN OFF	GENSET DOES NOT TURN OFF	REMEDIES
CONNECTION INTERRUPTED	•	•	•	•		CHECK THE CONNECTIONS
BATTERY CHARGER ALTERNATOR FAULTY	•		•			CHECK AND / OR REPLACE
BATTERY FAULTY	•	•	•			RESET
EMERGENCY SWITCH 0 - 1	•	•	•			CHECK AND / OR REPLACE
ACTIVE ALARM ON MODULE			•	•		CHECK AND / OR REPLACE
ENGINE PROTECTION MODULE FAULTY		•	•	•	•	RESET ALARM
MISSING PREHEATING GLOW-PLUG			•			CHECK AND / OR REPLACE
GLOP PLUG BREAK OFF			•			CHECK AND / OR REPLACE
SOLENOID FAULTY			•	•	•	PRE-HEAT
FUEL PUMP FAULTY			•	•		CHECK AND / OR REPLACE
OIL PRESSURE SWITCH FAULTY			•			CHECK AND / OR REPLACE
STARTING MOTOR FAULTY			•			CHECK AND / OR REPLACE
FUSE 3A - RELAYS BOARD	•	•	•	•		CHECK AND / OR REPLACE
FUSE 20A - RELAYS BOARD	•	•	•	•		CHECK AND / OR REPLACE
GLOW PLUG FUSE 20A - RELAYS BOARD			•			CHECK AND / OR REPLACE
RELAYS BOARD FAULTY	•	•	•		•	CHECK AND / OR REPLACE

ELECTRICAL SYSTEM

Schema impianto dell'impianto d'alimentazione
Fuel system diagram





4.4 Combustibile

1. Uso corretto del gasolio

Usare gasolio di qualità equivalente o superiore a quello ISO 8217 DMA, BS 2869 Parte 1 classe A1 o Parte 2 classe A2. (Numero di cetano: 45 min.) Fornire le adeguate istruzioni ai clienti per un corretto uso del gasolio al fine di evitare l'insorgere dei seguenti inconvenienti:

(1) Depositi sulla valvola di scarico.

I depositi sulla valvola di scarico provocano la fuoriuscita di gas incombusti e l'erosione della sede della valvola oltre a scarsa compressione, combustione imperfetta ed eccessivo consumo di combustibile; etc..

(2) Depositi nella sede della fascia elastica, nel pistone.

I depositi nella sede della fascia elastica nel pistone provocano :
trafilamento dei gas; scarsa lubrificazione; combustione imperfetta; consumo eccessivo di combustibile; contaminazione dell'olio lubrificante; usura precoce, etc.. della canna del cilindro e della fascia elastica del pistone.

(3) Ostruzione o corrosione del foro del pulverizzatore.

Una combustione imperfetta provoca l'usura e la corrosione del meccanismo di iniezione e l'ostruzione del foro pulverizzatore.

4.4 fuel

1. Proper use of diesel fuel

Use diesel fuel of a quality equivalent to or higher than ISO 8217 DMA, BS 2869 Part 1 Class A1 or Part 2 Class A2. (cetane number: min. 45) Provide the customers with adequate instructions on proper use of diesel fuel in order to prevent the following problems from arising:

(1) Deposits on the exhaust valve.

Deposits on the exhaust valve cause exhaust of unburnt gas, erosion of the valve seat as well as poor compression, imperfect combustion and excessive fuel consumption, etc.

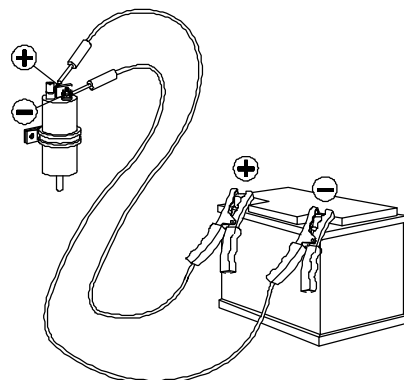
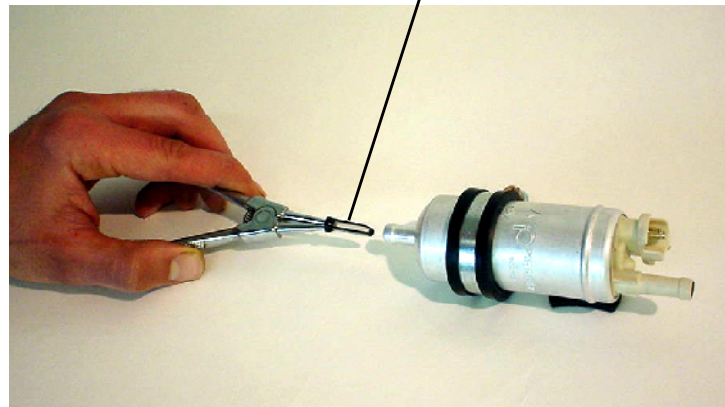
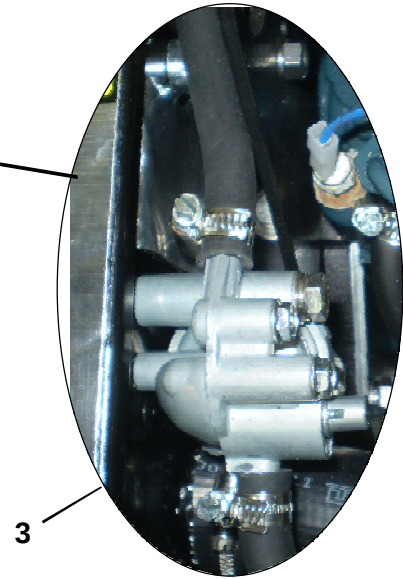
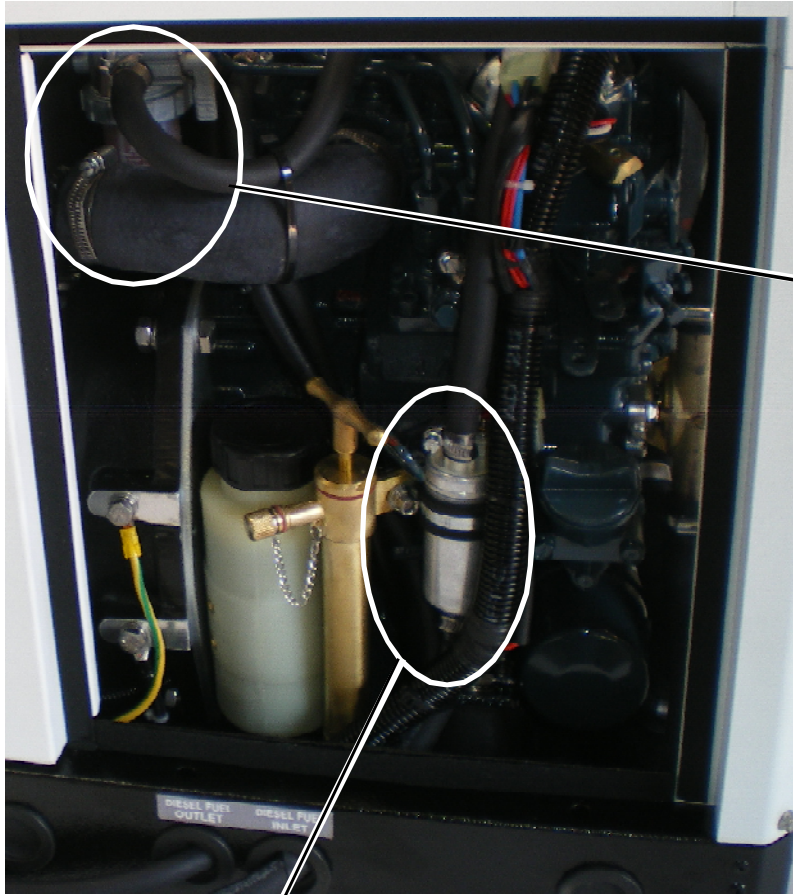
(2) Deposits in the piston ring housing.

Deposits in the piston ring housing cause:
gas blow-by; poor lubrication; imperfect combustion; excessive fuel consumption; engine oil contamination; premature wear, etc. of the cylinder barrel and the piston ring.

(3) Obstruction or corrosion of the fuel nozzle hole.

Imperfect combustion causes wear and corrosion of the injection mechanism and obstruction of the fuel nozzle hole.

4 MOTORE





4.5 Pompa gasolio elettrica

Caratteristiche : 12V

Metodo di controllo:

- Controllare che il filtro (**fig.14 rif.1**) non sia sporco.
- Scollegare i cavi di cablaggio.
- Verificare il funzionamento con una batteria 12V collegando il (+) della batteria al (+) della pompa, ed il (-) della batteria al (-) della pompa.

RIMEDIO: pulire il filtro (**fig.14 rif.2**) con aria compressa / sostituire la pompa.

ATTENZIONE:

Il raffreddamento della pompa viene garantito dal passaggio del gasolio. Per evitare di danneggiarla, non farla girare a secco.

4.5 Electric diesel fuel pump

Characteristics : 12V

Test method:

- Check that the filter (**Fig.14 Ref.1**) is not dirty.
- Disconnect the cables.
- Check functioning with a 12V battery connecting the (+) of the battery to the (+) of the pump and the (-) of the battery to the (-) of the pump.

REMEDY: Clean the filter (**Fig.14 Ref.2**) with compressed air / replace the pump.

WARNING:

Pump cooling is assured by passage of the diesel fuel. To prevent damaging it, do not run it dry.

4.6 Filtro gasolio a bicchiere

Caratteristiche: elemento filtrante in carta

Metodo di controllo

- Chiudere il rubinetto (**fig.14 rif.3**), svitare la ghiera, togliere il filtro
- Verificare che l'elemento filtrante non sia sporco.

RIMEDIO: Sostituire l'elemento filtrante.

4.6 Diesel fuel bowl filter

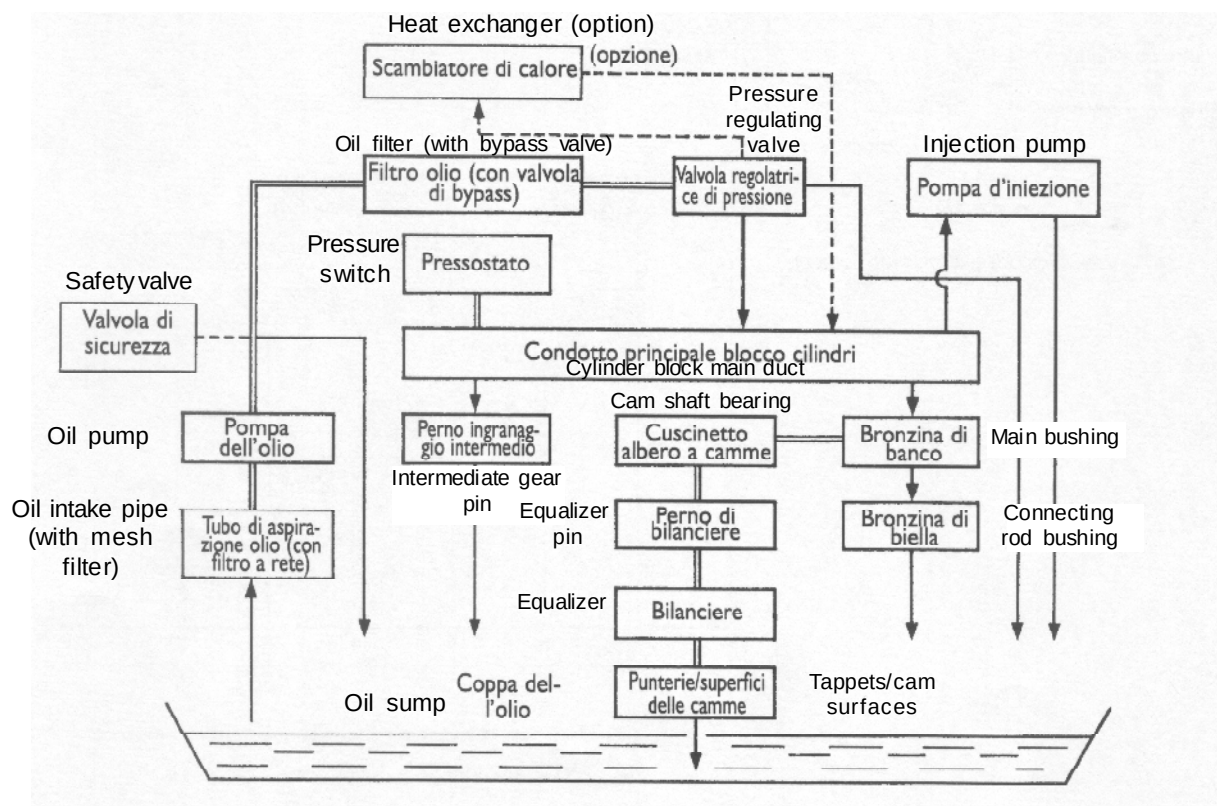
Characteristics: Paper filtering element

Test method

- Close the cock (**Fig.14 Ref.3**), unscrew the ring nut, remove the filter
- Check that the filtering element is not dirty.

REMEDY: Replace the filtering element.

Schema dell'impianto di lubrificazione
Lubrication system diagram



oltre 25°C	SAE30 oppure SAE10W-30
	SAE10W-40
da 0°C fino a 25°C	SAE20 oppure SAE10W-30
	SAE10W-40
sotto a 0°C	SAE10 oppure SAE10W-30
	SAE10W-40

above 25°C	SAE30 or SAE10W-30
	SAE10W-40
from 0°C up to a 25°C	SAE20 or SAE10W-30
	SAE10W-40
below a 0°C	SAE10 or SAE10W-30
	SAE10W-40

Ambient temperature (°C) at which the engine is used
Recommended SAE gradations

4.7 Lubrificazione

1. Uso corretto dell'olio lubrificante

Un corretto uso dell'olio lubrificante garantisce:

- (1) L'adeguata protezione delle parti del motore sottoposte ad attrito contro l'attrito stesso e l'usura.
- (2) La protezione delle parti del motore contro la ruggine e la corrosione.
- (3) Il raffreddamento efficace delle parti che raggiungono alte temperature.
- (4) La protezione del motore contro le perdite dei gas di combustione.
- (5) La protezione delle parti del motore contro i depositi di morchia.

Per i motivi sopra riportati si consiglia l'uso dell'olio lubrificante API Service Classe CC o superiore. Informare i clienti che, inizialmente, l'olio lubrificante deve essere sostituito dopo 50 ore ed in seguito, ad intervalli di 250 ore. Scegliere la viscosità dell'olio lubrificante in funzione della temperatura ambiente a cui il motore sarà utilizzato, secondo le gradazioni SAE indicate qui di seguito.

L'olio motore dovrebbe rispettare la norma MIL-L-2104C o dimostrare proprietà della classificazione API dei gradi CD. Il tipo di olio deve essere cambiato a seconda della temperatura ambiente secondo la tabella a lato (**Fig.15**).

4.7 Lubrication

1. Proper use of engine oil

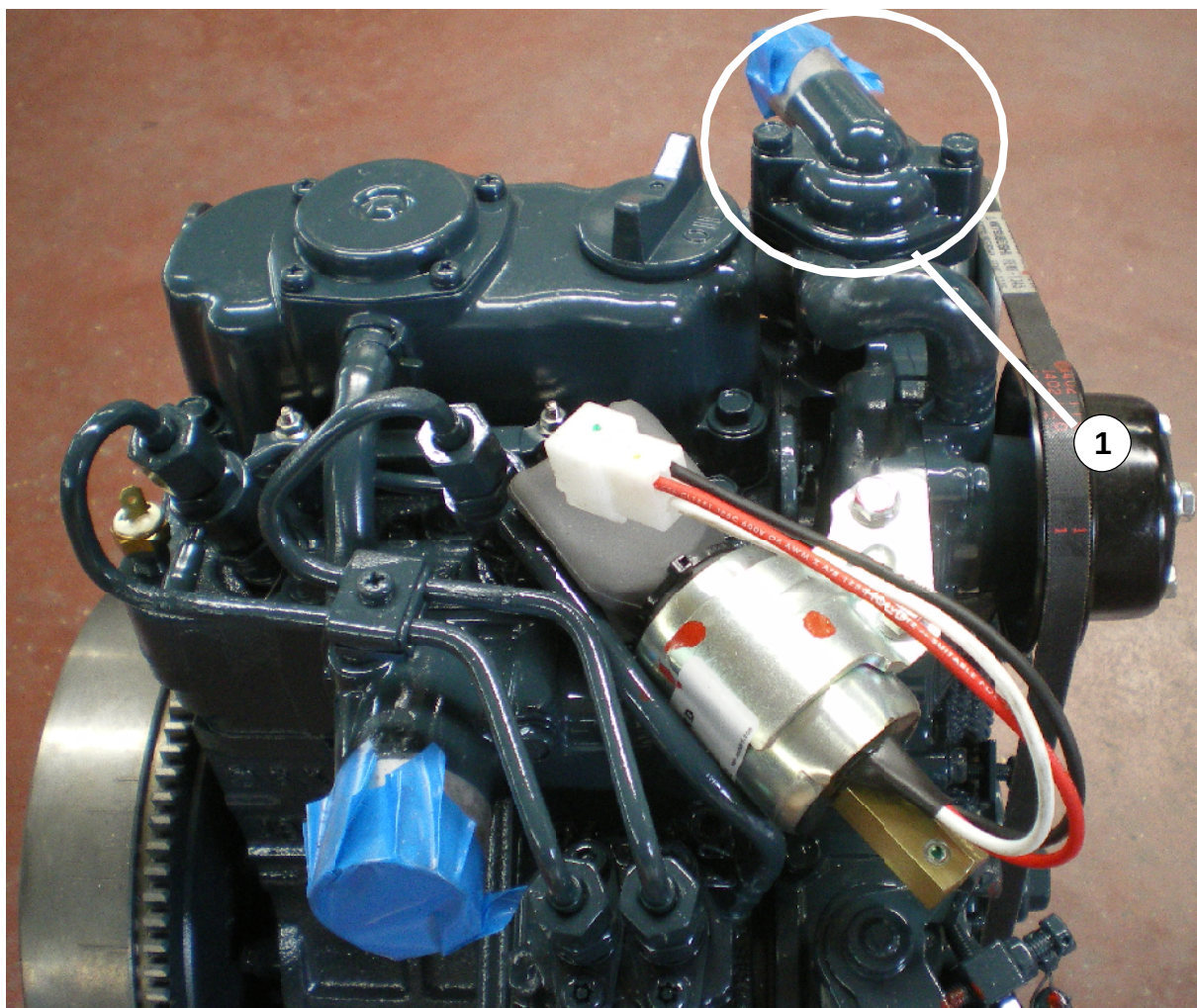
Proper use of engine oil guarantees:

- (1) Adequate protection of the engine parts subject to friction against engine friction and wear.
- (2) Protection of the engine parts against rust and corrosion.
- (3) Efficient cooling of the parts which reach high temperatures.
- (4) Protection of the engine against combustion gas leaks.
- (5) Protection of the engine parts against sludge deposits.

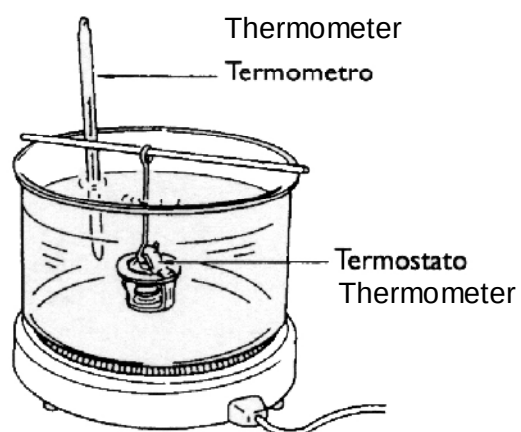
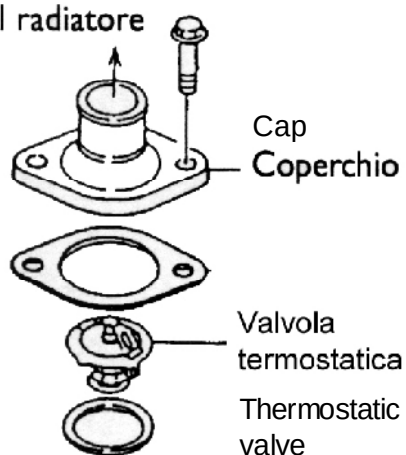
For the above reasons it is recommended to use engine oil API Service Class CC or higher. Inform the customers that the engine oil must initially be changed after 50 hours and at intervals of 250 hours. Select the engine oil viscosity on the basis of the ambient temperature in which the engine will be used, according to the SAE gradation indicated below.

Engine oil should meet rule MIL-L-2104C or have properties of API classification CD grades or higher.

Change the type of engine oil according to the ambient temperature following the chart (**Fig.15**).



To radiator
Al radiatore



I

GB

5 Sensori

5 Sensors

5.1 Valvola termostatica

5.1 Thermostatic valve

Metodo di controllo

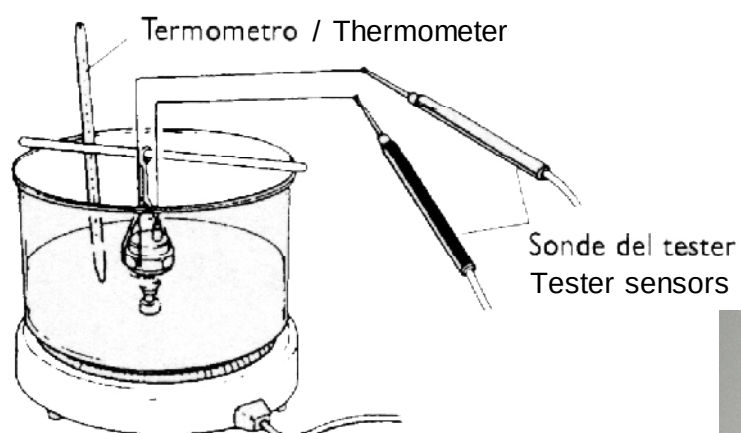
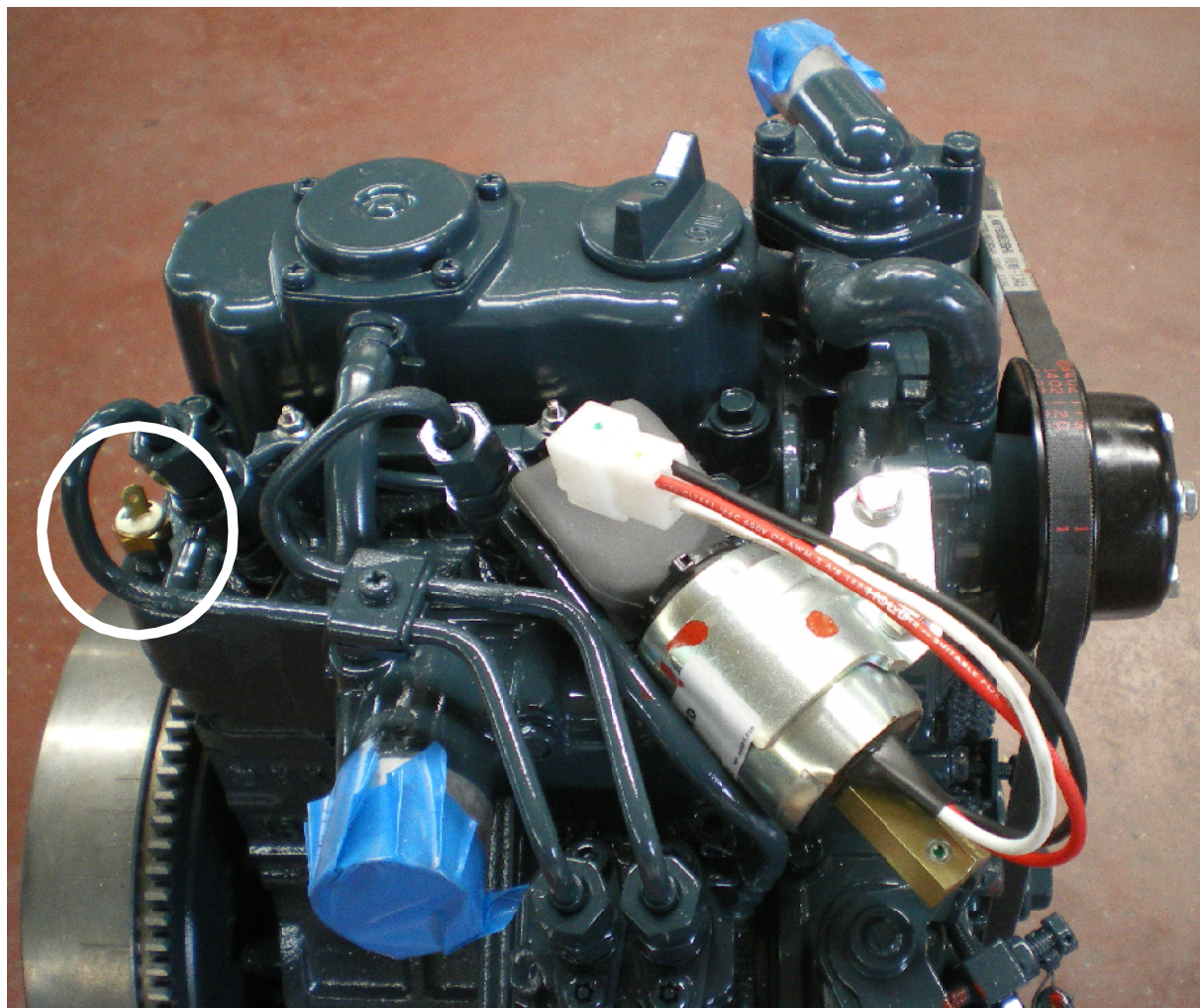
- Svitare il coperchio ingresso acqua dalla sede del motore, estrarre il termostato.
- Estrarre la valvola termostatica dalla sede del motore. **(fig.16 rif.1)**
- Immergere la valvola termostatica in un contenitore pieno d'acqua e riscaldare quest'ultima mentre si misura la temperatura.
- Accertarsi che la valvola termostatica funzioni alla temperatura di 69,5-72,5°C.

RIMEDIO: sostituire

Test method:

- Unscrew the water inlet cover from the engine seat and extract the thermostat.
- Remove the thermostatic valve from the engine seat. **(Fig.16 Ref. 1)**
- Immerse the thermostatic valve in a container filled with water and heat the latter while measuring the temperature.
- Ensure that the thermostatic valve functions at a temperature of 69.5-72.5°C.

REMEDY: replace





5.2 Termointerruttore motore a circuito chiuso

Caratteristiche: 110° C contatto n.o.

Metodo di controllo

- Immergere il termostato in un contenitore di liquido antigelo o di olio.
- Riscaldare il liquido e misurarne la temperatura. Se il tester mostra valori di continuità alla temperatura di 107-113°C, il termointerruttore è in buono stato.
(fig.17)

RIMEDIO: sostituire il termostato

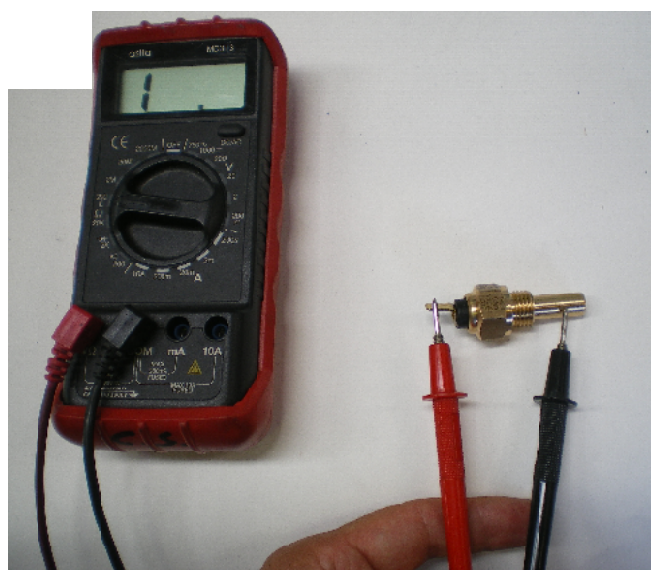
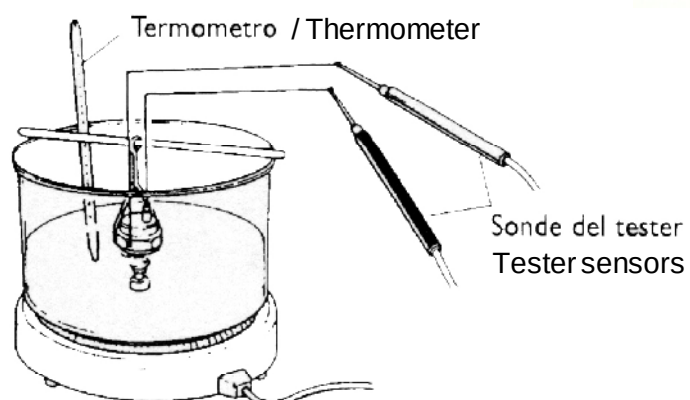
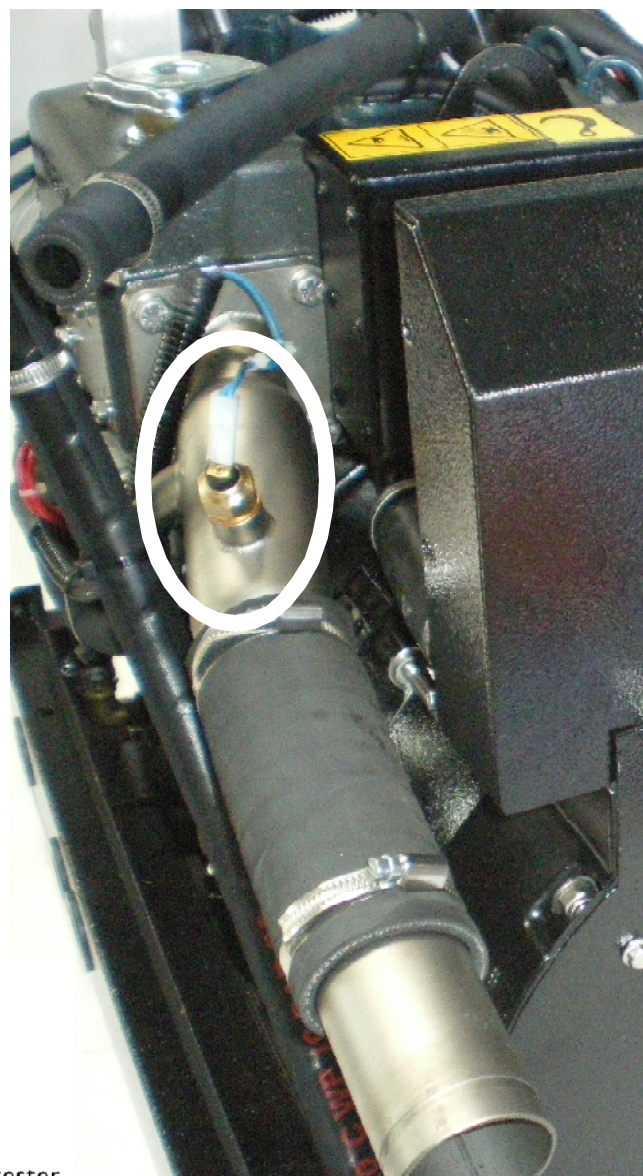
5.2 Closed-circuit engine thermal switch

Characteristics: 110° C N.O. contact.

Test method

- Immerse the thermostat in a container of antifreeze fluid or oil.
- Heat the fluid and measure the temperature. If the tester shows continuity values at a temperature of 107-113°C, the thermal switch is in good condition.
(Fig.17)

REMEDY: replace the thermostat.





5.3 Termostato motore a circuito aperto (mare)

Caratteristiche: 70°C contatto n.o.

Metodo di controllo

- Immergere il termostato in un contenitore di acqua.
- Riscaldare il liquido e misurarne la temperatura.
- Se il tester mostra valori di continuità alla temperatura di 65-75°C, il termostato è in buono stato.

RIMEDIO: sostituire il termostato

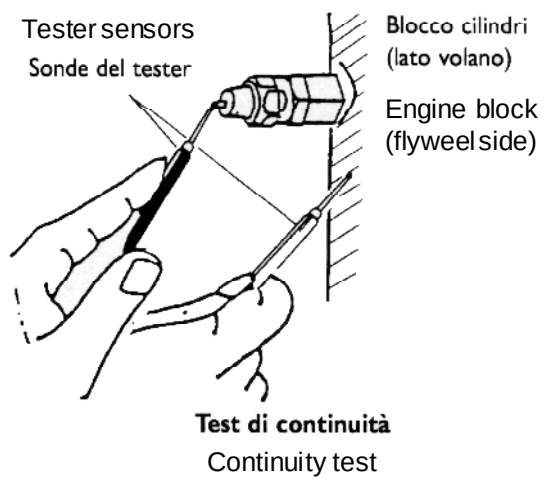
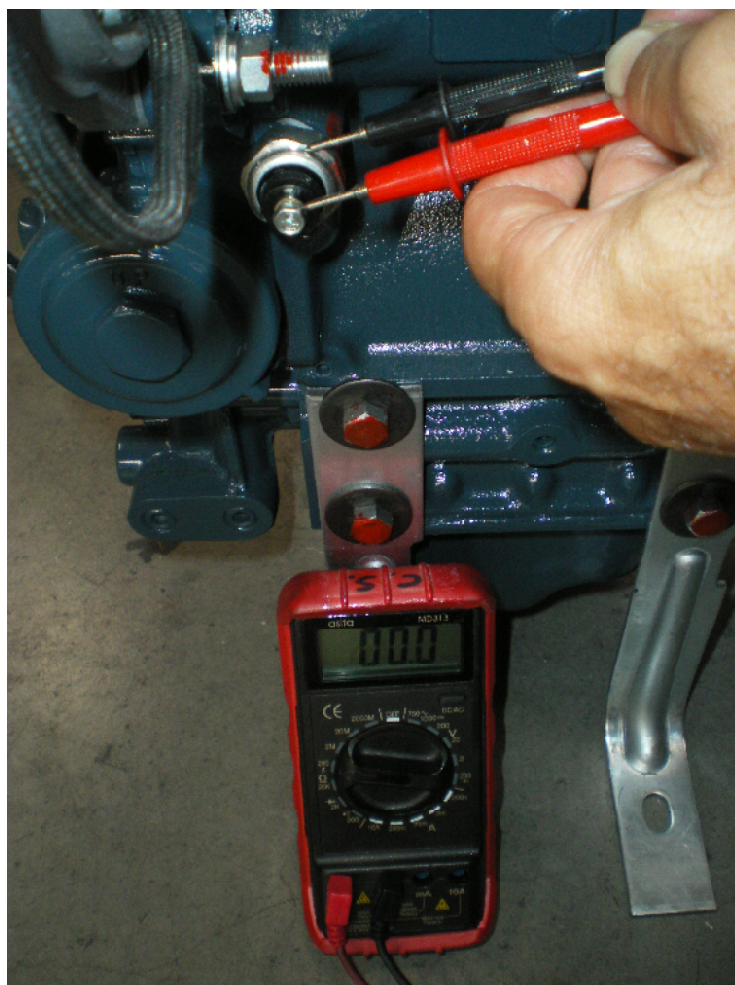
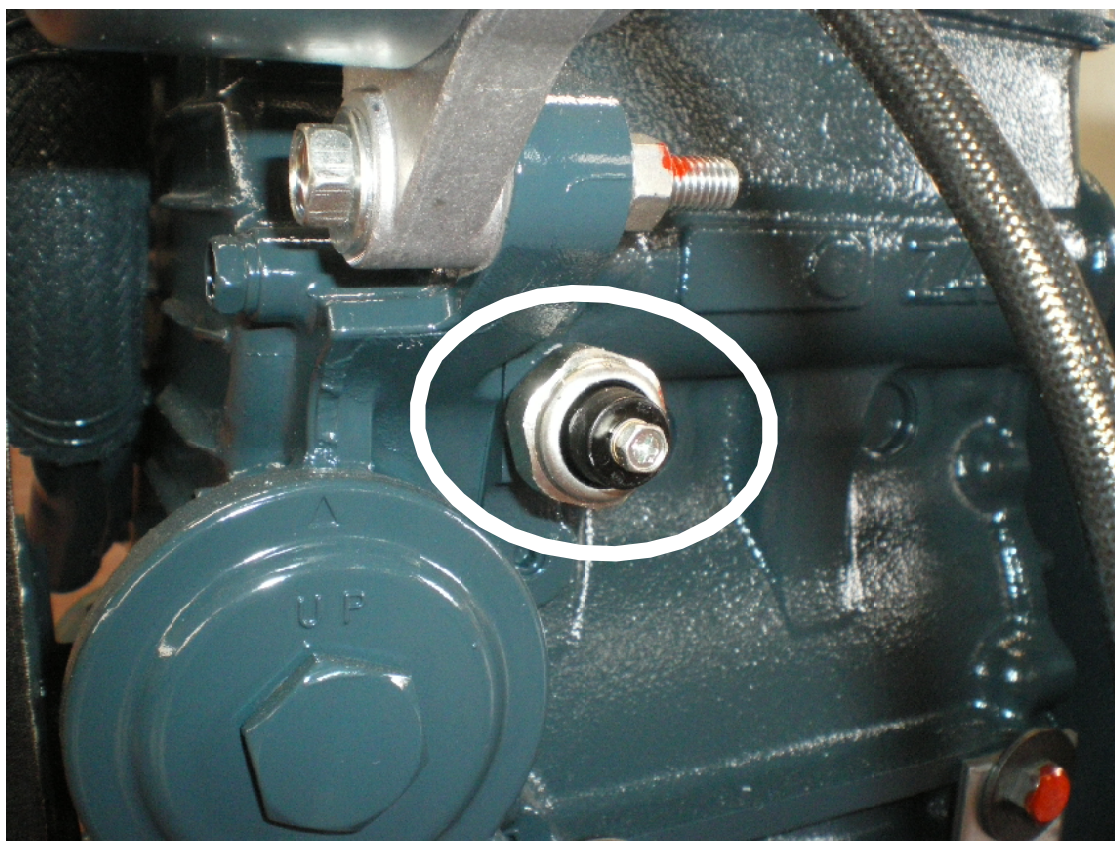
5.3 Open-circuit engine thermostat (sea)

Characteristics: 70°C N.O. contact

Test method

- Immerse the thermostat in a container of water.
- Heat the fluid and measure the temperature. - If the tester shows continuity values at a temperature of 65-75°C, the thermostat is in good condition.

REMEDY: replace the thermostat



5.4 Pressostato olio

Caratteristiche:

contatto n.c. a motore fermo =
pressione olio < 0,5 bar

contatto n.o. a motore in marcia =
pressione olio > 0,5 bar

Metodo di controllo:

-Mettere in marcia il motore .
-Rimuovere il cavo di cablaggio dal pressostato ed avvicinare le sonde del tester al morsetto dell'interruttore e dal blocco cilindri. Se il tester indica continuità significa che il pressostato è difettoso. **(fig.20)**

Rimedio: sostituire il pressostato.

5.4 Oil pressure switch

Characteristics:

normally closed contact at engine off =
oil pressure < 0.5 bar

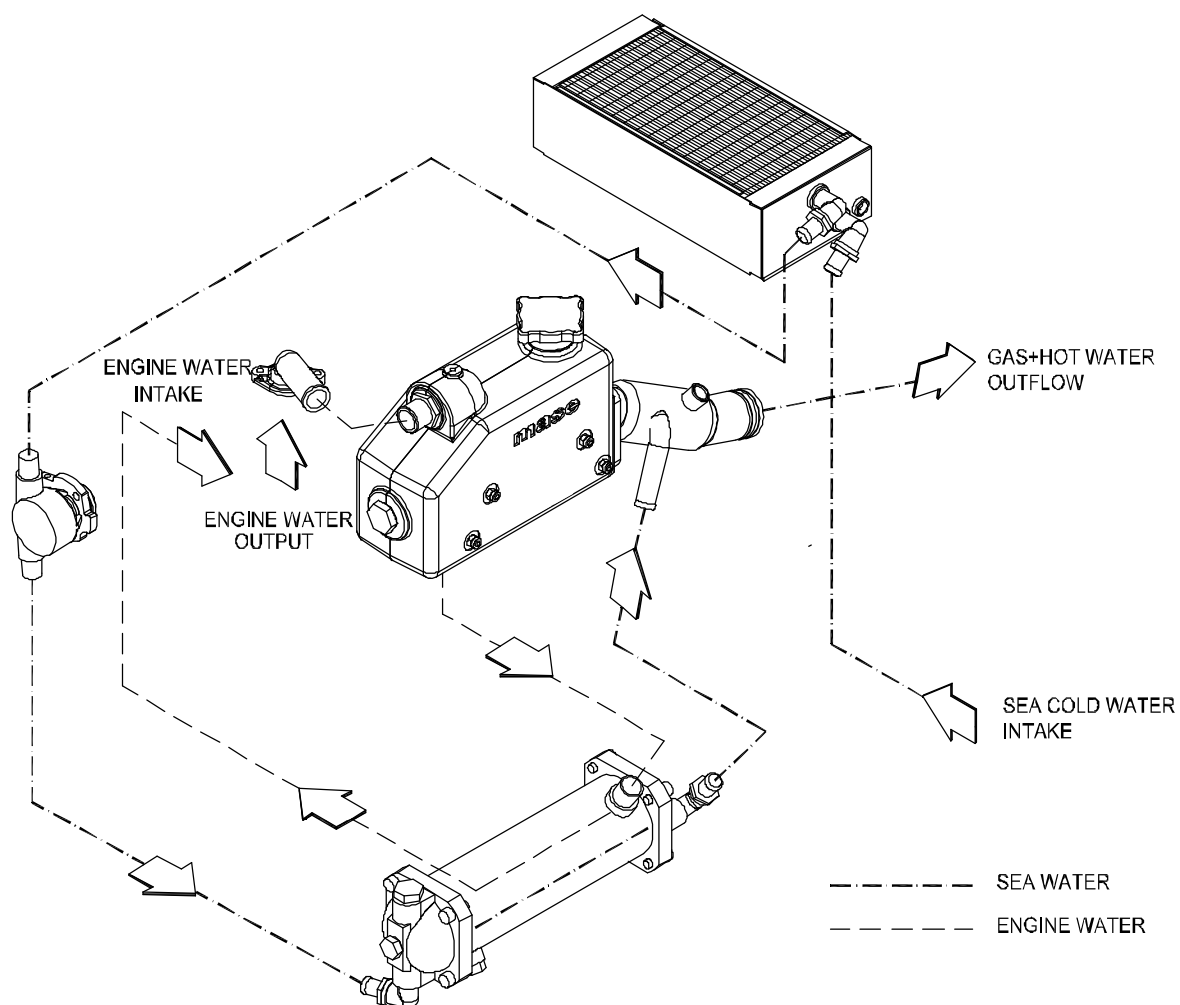
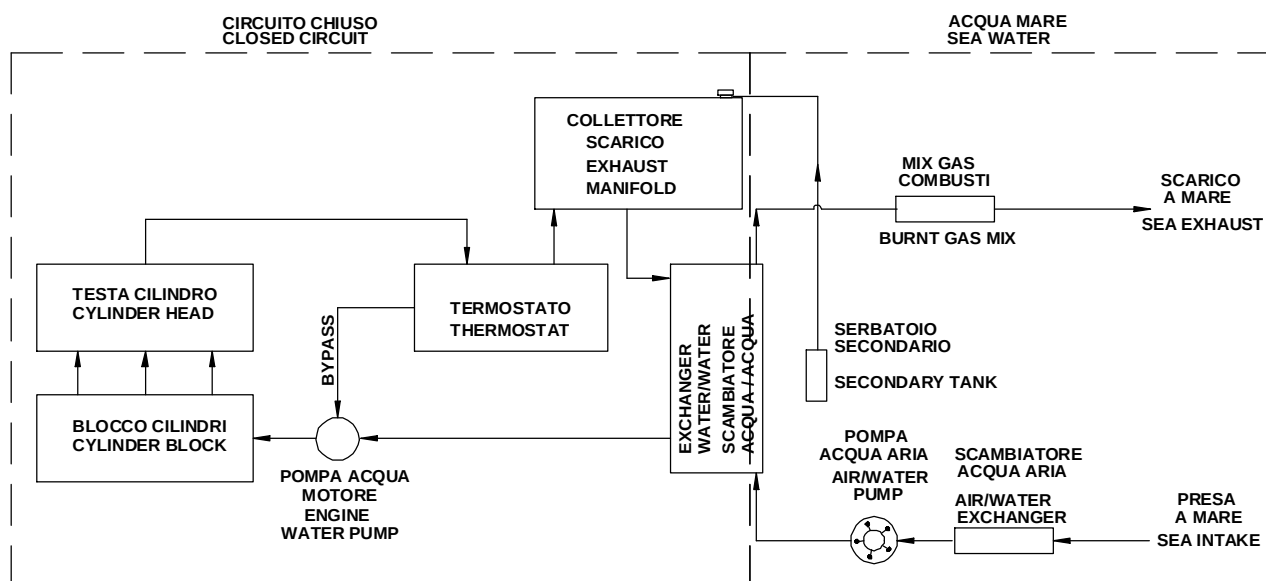
normally open contact at engine on =
oil pressure > 0.5 bar

Test method:

-Start the engine.
-Remove the cable from the pressure switch and move the tester probes towards the terminal of the switch and the cylinder block. If the tester indicates continuity it means that the pressure switch is faulty. **(fig.20)**

Remedy: replace the pressure switch.

Schema dell'impianto di raffreddamento a circuito chiuso/acqua mare
Closed-circuit/seawater cooling system diagram





6 RAFFREDDAMENTO

6.1 Impianto "acqua mare/circuito chiuso"

Caratteristiche:

- circuito chiuso con acqua e liquido antigelo

Il circuito chiuso contiene 4 litri di liquido composto dal 50% di acqua e 50% di antigelo.

- circuito aperto con acqua di mare.

Portata pompa acqua mare: 25 L/min.

6 WATER COOLING

6.1 "Seawater/closed-circuit" system

Characteristics:

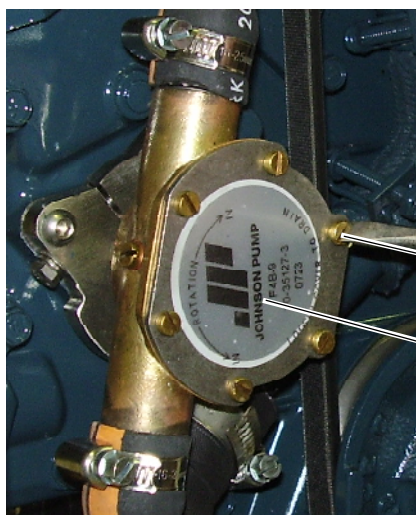
- closed circuit with water and coolant.

Closed circuit contains 4 liters of liquid that is composed of 50% water and 50% antifreeze coolant.

- open-circuit with seawater.

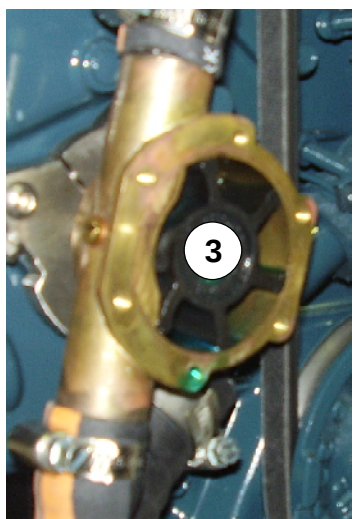
Seawater pump flow rate: 25 L/min.

6 RAFFREDDAMENTO

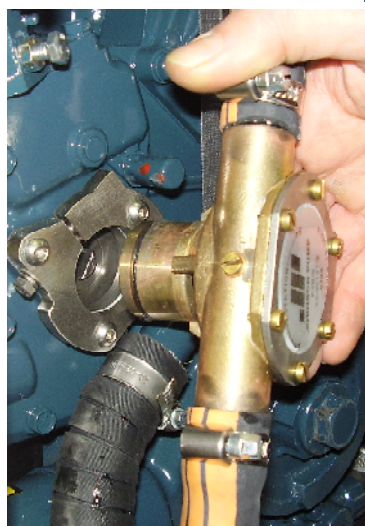
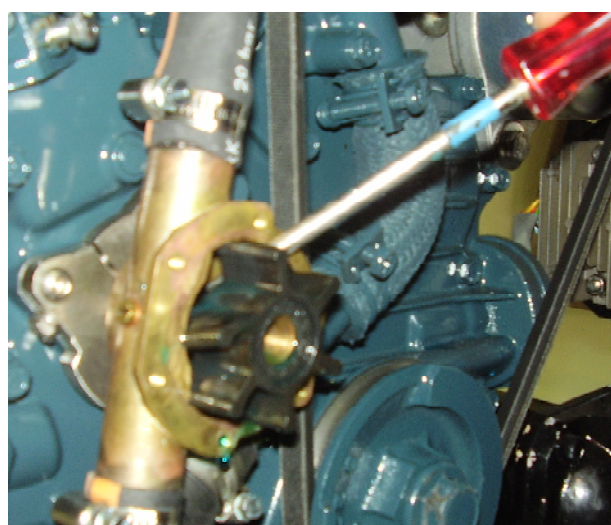


1

2



3



6.2 Pompa acqua

Caratteristiche: tipo Johnson (F4B-9)

Metodo di controllo:

- Visivo
- Togliere le viti (**fig.23 rif.1**) e rimuovere il coperchio pompa (**fig.23 rif.2**).
- Rimuovere la girante (**fig.23 rif.3**).

RIMEDIO: Se danneggiata, sostituire la girante

N.B. Per un corretto funzionamento del gruppo e' necessario eseguire questa verifica ogni 300 ore oppure dopo un anno.

ATTENZIONE: Dopo un forte surriscaldamento della girante; controllare che pezzi di gomma non siano entrati nel circuito.

6.2 Water pump

Characteristics: type Johnson (F4B-9)

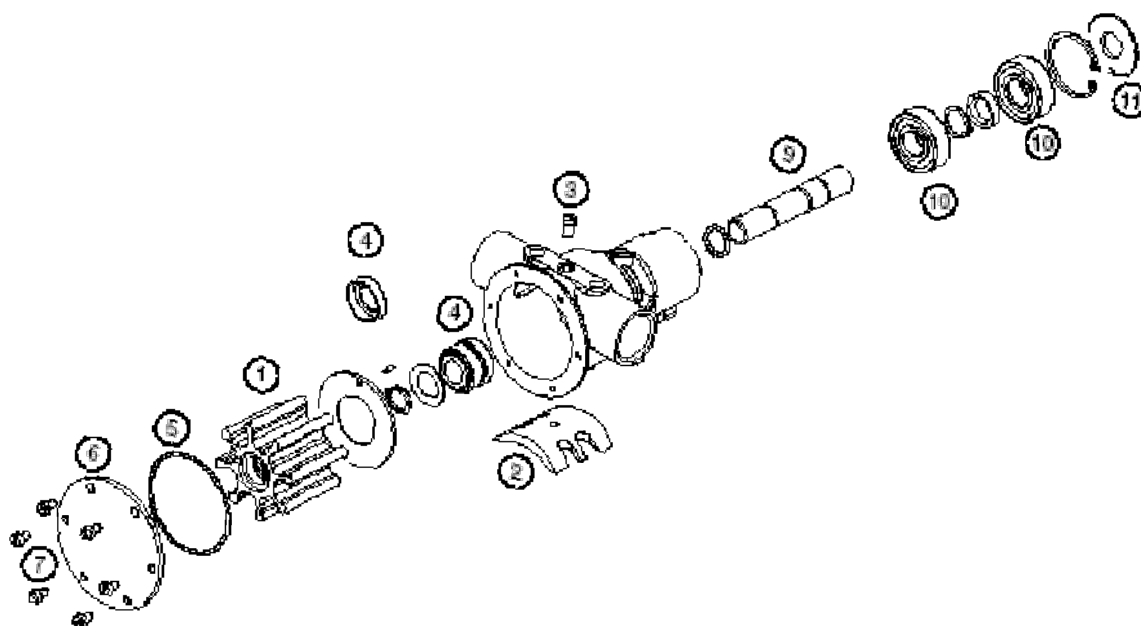
Test method:

- Visual
- Remove the screws (**Fig.23 Ref.1**) and remove the pump cover (**Fig.23 Ref.2**).
- Remove the rotor (**Fig.23 Ref.3**).

REMEDY: If damaged, replace the rotor

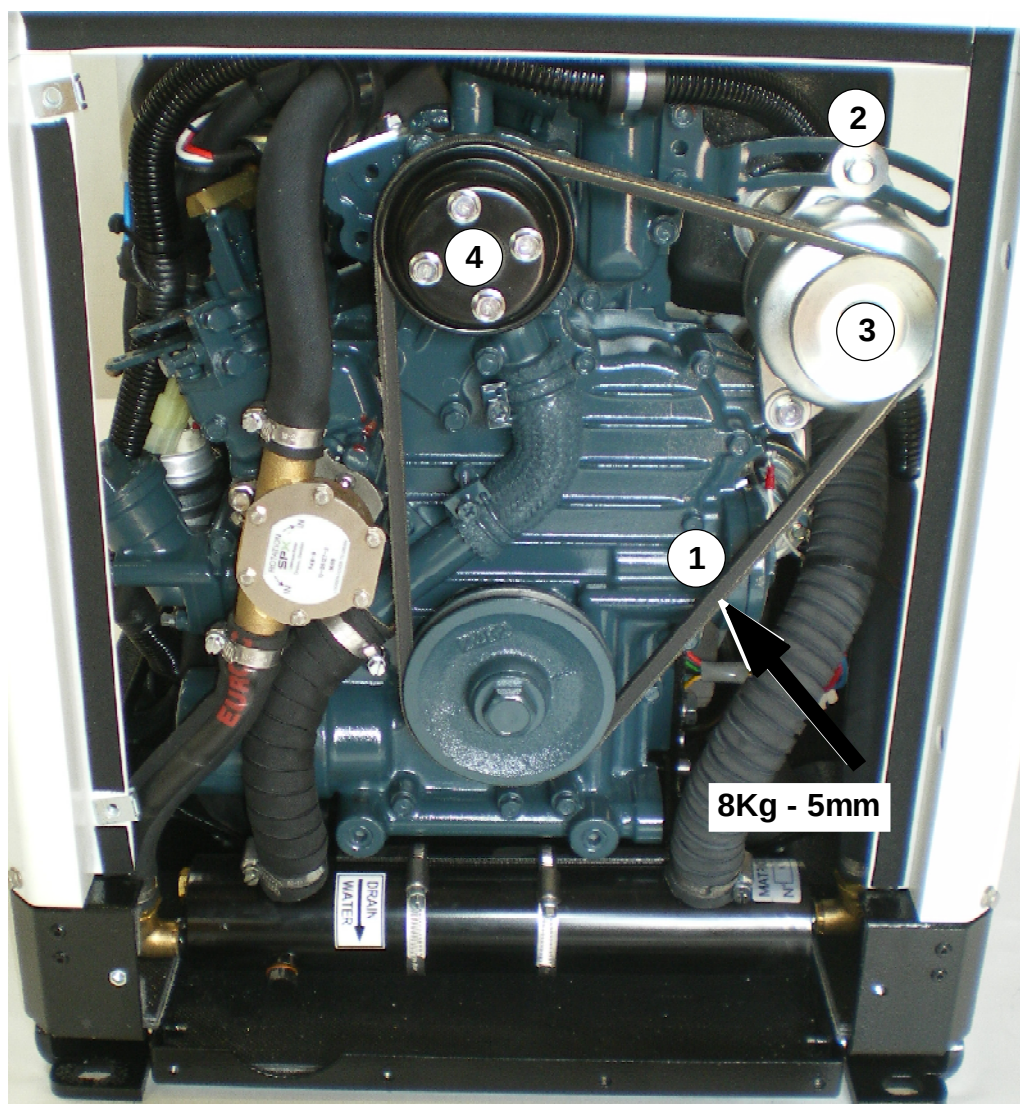
N.B. For proper functioning of the generator, this check must be carried out every 300 hours or after one year.

WARNING: After severe overheating of the rotor, check that no rubber particles have entered the circuit.



Rif.	Cod.	Qty.	Descrizione	Description
1	910000	1	Girante 08-810B*	Impeller 08-810B*
2		1	Camma 01-42389	Cam 01-42389
3		1	Vite camma 01-46794-03	Cam screw 01-46794-03
4		2	Protezione 0.2233.251	Seal 0.2233.251
5		1	O-ring 01-45284	Gasket o-ring 01-45284
6		1	Coperchio 01-46707	End-cover 01-46707
7		6	Vite coperchio 0.0279.501	Endcover screw 0.0279.501
8		-	-	-
9		1	Albero 01-46700	Shaft 01-46700
10		2	Cuscinetto 0.3431.441	Bearing 0.3431.441
11		1	Protezione cuscinetto 0.2233.010	Bearing seal 0.2233.010

6 RAFFREDDAMENTO





6.3 Cinghia pompa acqua

Metodo di controllo:

-Premere con circa 8Kg sulla cinghia, verificare che la flessione non superi 0,5cm (**fig.24 rif.1**).

RIMEDIO: Tendere la cinghia, allentare i bulloni di fissaggio (**fig.24 rif2**).

-Esercitare una trazione della cinghia facendo levasul corpo alternatore(**fig.24 rif3**).

-Serrare nuovamente i bulloni di fissaggio ripristinando il tutto (**fig.24 rif2**).

N.B. per un corretto funzionamento della pompa acqua eseguire queste operazioni ogni 200 ore.



INFORMAZIONI

Per evitare che la cinghia giri a vuoto, non sporcarla con olio. Pulire la cinghia con benzina se al controllo risultasse sporca di olio.

6.3 Water pump belt

Test method:

-Press on the belt with about 8 kg and check that flexure does not exceed 0.5cm (**Fig.24 Ref.1**).

REMEDY: Tighten the belt, loosen the retaining bolts (**Fig.24 Ref.2**).

-Pull the belt by prising on the alternator body (**Fig.24 Ref.3**).

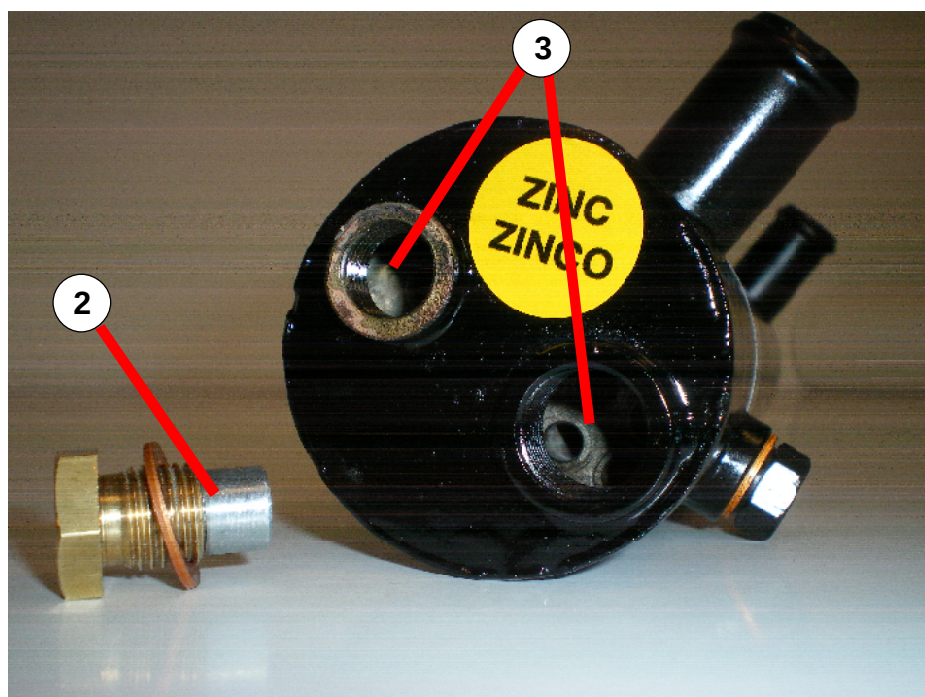
-Retighten the retaining bolts, restoring the whole assembly (**Fig.24 Ref.2**).

N.B. For proper functioning of the water pump, carry out these operations every 200 hours.



INFORMATION

To prevent the belt from idling, do not spill any oil on it. If oil is spilled, clean it off with petrol.





6.4 Scambiatore di calore acqua/acqua

1. Uso corretto dell'acqua di raffreddamento a circuito chiuso

Le impurità contenute nell'acqua di raffreddamento si depositano nel motore e nello scambiatore sotto forma di incrostazioni con conseguente arrugginimento. Per questo motivo, la conduzione del calore nell'impianto di raffreddamento ed il flusso del liquido refrigerante risultano deteriorati e di conseguenza l'efficienza dell'impianto diminuisce ed il motore si surriscalda. E' necessario quindi cambiare il liquido refrigerante ogni 400 ore o una volta all'anno. Al fine di evitare il congelamento del liquido di raffreddamento durante la stagione fredda, utilizzare un prodotto antigelo. Per ulteriori informazioni relative all'uso ed al tipo di prodotto antiruggine, ai tipi di antigelo ed ai liquidi di pulizia rivolgersi al fornitore più vicino.

2. Controllo circuito aperto (mare)

Caratteristiche: scambiatore a fascio tubiero

Metodo di controllo

- Controllare che all'interno dei tubi (**fig.25 rif.3**) non vi siano sedimentazioni o corpi estranei.
- Controllare che la pasticca di zinco (**fig.25 rif.2**) non sia esaurita

RIMEDIO

- Immergere il fascio tubiero in una soluzione di acqua (90%) e acido cloridrico (10%).
- Svitare il tappo portazinc (**fig.25 rif.1**) , se la pasticca risulta esaurita, sostituire

6.4 Water/water heat exchanger

1. Proper use of the closed-circuit cooling water

The impurities contained in the cooling water deposit in the engine and in the exchanger in the form of scale with consequent rusting. For this reason, heat conduction in the cooling system and coolant flow deteriorate and, as a consequence, system efficiency is reduced and the engine overheats. Therefore, the coolant must be changed every 400 hours or once a year. In order to prevent the coolant from freezing during the cold season, use an antifreeze product. For further information relating to use and the type of antirust product, the types of antifreeze and cleaning liquids, contact your local supplier.

2. Open-circuit test (sea)

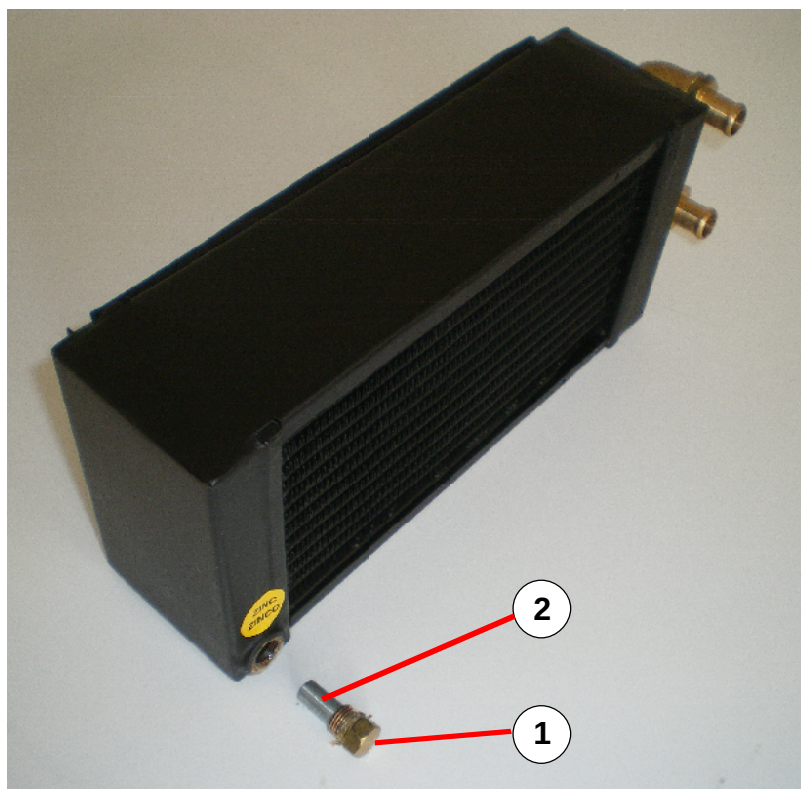
Characteristics: Tube-bundle exchanger

Test method

- Check that there is no sedimentation or foreign bodies in the tubes (**Fig.25 Ref.3**) .
- Check that the zinc pad (**Fig.25 Ref.2**) is not worn

REMEDY

- Immerse the tube bundle in a solution of water (90%) and hydrochloric acid (10%).
- Unscrew the zinc pad-holder cap (**Fig.25 Ref.1**) ; if the pad is worn, replace it





6.5 Scambiatore di calore acqua/aria

Caratteristiche: fascio tubiero / massa radiante

Metodo di controllo

- Controllare che all'interno dei tubi (**fig.26**) non vi siano sedimentazioni o corpi estranei.
- Controllare che la pasticca di zinco (**fig.26 rif.2**) non sia esaurita

RIMEDIO

- Svitare il tappo portazinc (**fig.26 rif.1**) , se la pasticca risulta esaurita, sostituire

Immergere il fascio tubiero in una soluzione di acqua (90%) e acido cloridrico (10%).

6.5 Water/air heat exchanger

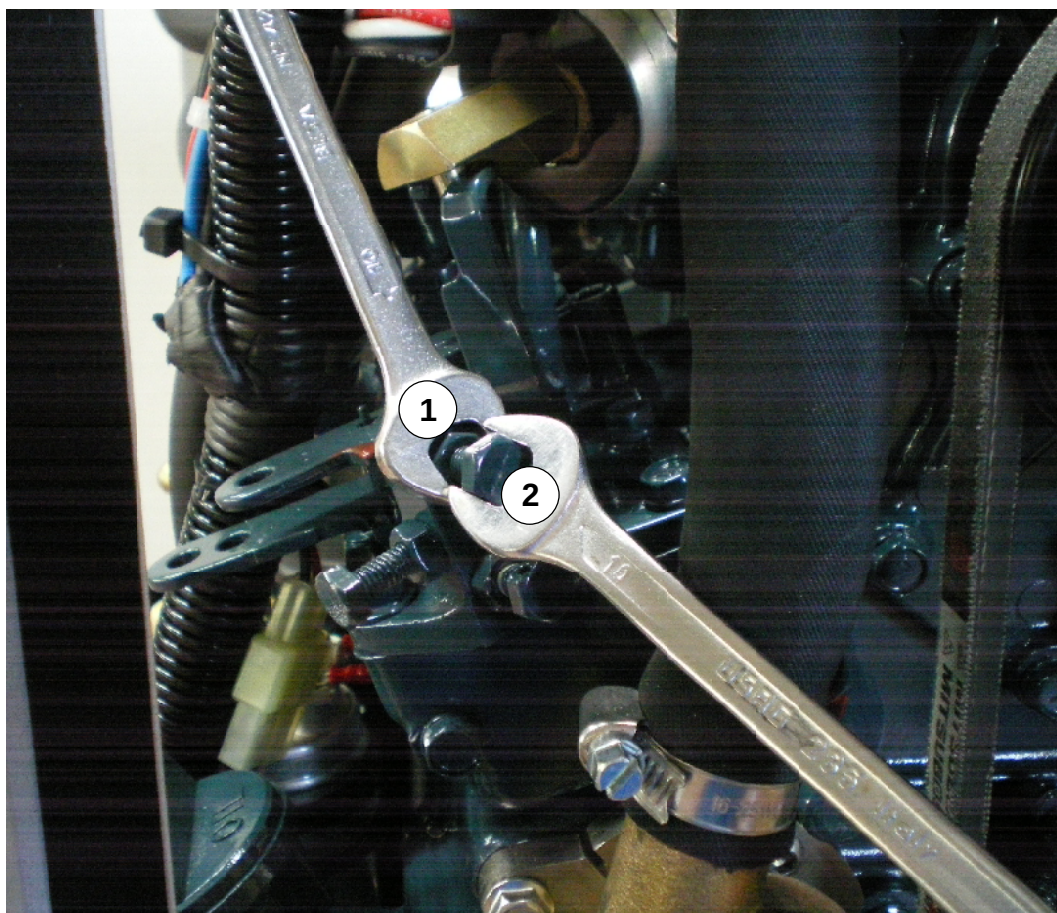
Characteristics: tube bundle / radiant mass

Test method

- Check that there is no sedimentation or foreign bodies in the tubes (**Fig.26**) .
- Check that the zinc pad(**Fig.26 Ref.2**) is not worn

REMEDY

- Unscrew the zinc pad-holder cap (**Fig.26 Ref.1**) ; if the pad is worn, replace it
- Immerse the tube bundle in a solution of water (90%) and hydrochloric acid (10%).



7 REGOLAZIONI

7.1 Regolazione dei giri

Poiche' l' alternatore è del tipo a 2 poli vale la seguente corrispondenza:

Hz	giri/min
1	60
50	3000
60	3600

Metodo di controllo:

-Verificare la frequenza all'uscita dei morsetti di potenza con uno strumento idoneo (frequenzimetro a lamelle o digitale o con contagiri).

Per una lettura corretta dei valori di tensione ed amperaggio utilizzare solo strumenti a vero valore efficace (R.S.M.)

RIMEDIO: Allentare il controdado e la vite (fig.27 rif 1/2).

-Ruotare le staffe sino al raggiungimento del n° dei giri quindi bloccare le viti.

N.B. Poiche' la tensione generata dal gruppo e' proporzionale alla frequenza, verificare il numero dei giri del motore quale possibile causa di anomalie di tensione.

IMPORTANTE:

Poiche' la taratura del numero di giri del motore viene eseguita e quindi bloccata in sede di collaudo si consiglia in generale di intervenire sulla stessa. Le indicazioni date qui sono riferite ad interventi di prima necessità a cui dovrà far seguito un controllo del motore. A titolo indicativo fra le possibili cause di basso rendimento del motore si consiglia di verificare l'eventualità di filtro aria o filtro nafta intasati, iniettori difettosi od otturati.

		Hz
50 Hz	a vuoto - in idle	53/53,5
	a carico - at full power	50/51
60Hz	a vuoto - in idle	63/63,5
	a carico - at full power	60/61

7 ADJUSTMENTS

7.1 Rpm adjustment

Since the alternator is type 2-pole the following correspondence is valid:

Hz	rpm
1	60
50	3000
60	3600

Test method:

-Check the output frequency of the power terminals with a suitable instrument (vibrating-reed frequency meter or digital or with revolution counter).

For accurate reading of the voltage and amperage values use only instruments that show the true effective value (R.S.M.)

REMEDY: Loosen the counternut and the screw (Fig.27 Ref.1/2).

-Turn the brackets until reaching the no. of revolutions, then lock the screws.

N.B. Since the voltage generated by the unit is proportional to the frequency, check the number of engine revolutions as possible cause of voltage anomalies.

IMPORTANT:

Since the number of engine revolutions is calibrated and locked during testing, it is recommended, in general, to adjust the calibration.

The indications given here refer to the bare essentials, and must be followed up by testing the engine. As an indication of the possible causes of poor engine efficiency, it is recommended to check whether the air filter or fuel filter is clogged, or if the injectors are defective or blocked.

Volt
225/230-110/115
215/230-105/110
245/240-120/125
235/240-115/120





7.2 Regolazione serrature e maniglie

Metodo di controllo:

- Verificare che gli sportelli si chiudano in modo corretto senza troppa mobilità nei confronti della cassa.

RIMEDIO

- Allentare il controdado (**fig. 28 rif.1**)
- Avvitare la vite (**fig. 28 rif.2**) fino al raggiungimento della pressione adeguata in fase di chiusura.
- Stringere il controdado.
- Verificare che la maniglia non sia lenta. Nel caso avvitare la vite (**Fig.28, rif.3**).

7.2 Lock and handle adjustment

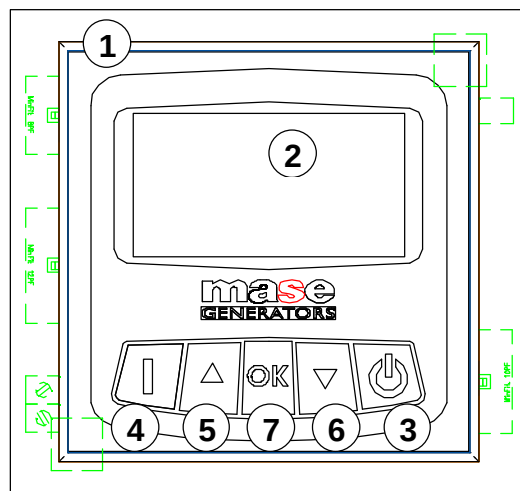
Test method:

- Check that the doors close properly and do not move excessively against the casing.

REMEDY

- Loosen the counternut (**Fig. 28 Ref.1**)
- Screw down the screw (**Fig. 28 Ref.2**) until reaching the adequate pressure during the closing phase.
- Tighten the counternut.
- Check that the handle is not slow. If yes tighten the screw(**Fig.28, ref.3**).

Onboard CBU control module version
Versione con modulo di controllo CBU a bordo macchina



Remote CBU control module version + relays onboard generator
Versione con modulo di controllo CBU remoto + scheda relè a bordo macchina

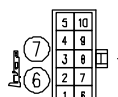
CBU side

Lato CBU
Slave conf.

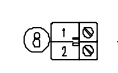
C2- di CBU		
1	Vi	cand
2	RS	el.valv.
3		L.P.
4	RO	+batt
5	NE	-batt
6	GI	start
7		D+
8	GR	bpo
9	VE	atm
10	BL	ata

C5- di CBU		
1	BI	~ a.c.
2	MA	~ a.c.

C2- di CBU
MOLEX 10poli
Maschio Porta
Femmine

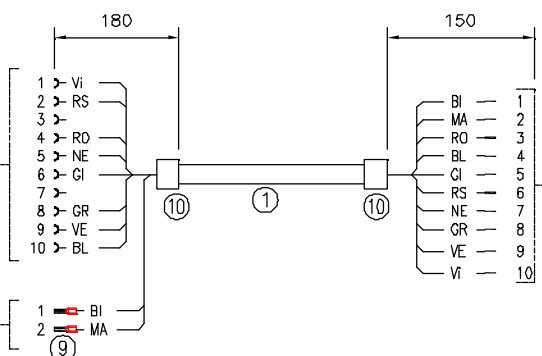


C5- di CBU
Spina 2poli



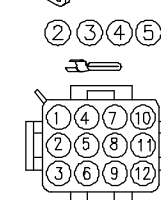
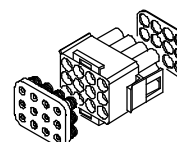
Tagliare raso
*Calza

Tagliare raso
*Calza



generator Side
with relays board

Lato Scheda
Relè



- 1 - BI - ~ a.c.
- 2 - MA - ~ a.c.
- 3 - RO - +batt
- 4 - BL - ata
- 5 - GI - start
- 6 - RS - el.valv.
- 7 - NE - -batt
- 8 - GR - bpo
- 9 - VE - atm
- 10 - Vi - cand

8 IMPIANTO ELETTRICO

8.1 Circuito di comando

Ognigruppo elettrogeno dispone di un pannello strumenti per i comandi e i controlli sul quale si trovano i seguenti componenti:

- 1) Modulo protezione motore
- 2) Display
- 3) Pulsante ON-OFF / STOP
- 4) Pulsante START / Preiscaldamento
- 5) Pulsante UP-NAVIGAZIONE MENU
- 6) Pulsante DOWN-NAVIGAZIONE MENU
- 7) Pulsante OK

Quando il gruppo si arresta, per l'intervento di una protezione, sul display del pannello comandi scompare l'indicazione delle ore di funzionamento e compare un codice alfanumerico ad indicare la causa dell'arresto del gruppo elettrogeno. Nella tabella sono riportati tutti i codici e il loro significato.

8 ELECTRICAL SYSTEM

8.1 Command circuit

Each generator is fitted with an instrument panel for commands and controls with the following components:

- 1) Engine protection module
- 2) Display
- 3) START / STOP switch
- 4) START / Preheating switch
- 5) Scroll UP navigation menu
- 6) Scroll DOWN navigation menu
- 7) OK pushbutton

When the unit stops because a circuit breaker trips, the operating time indication disappears from the control panel display and an alphanumeric code appears to indicate the cause of the generator stop. In the table below all the codes and their meaning are listed.

CBU pin
Pin su CBU

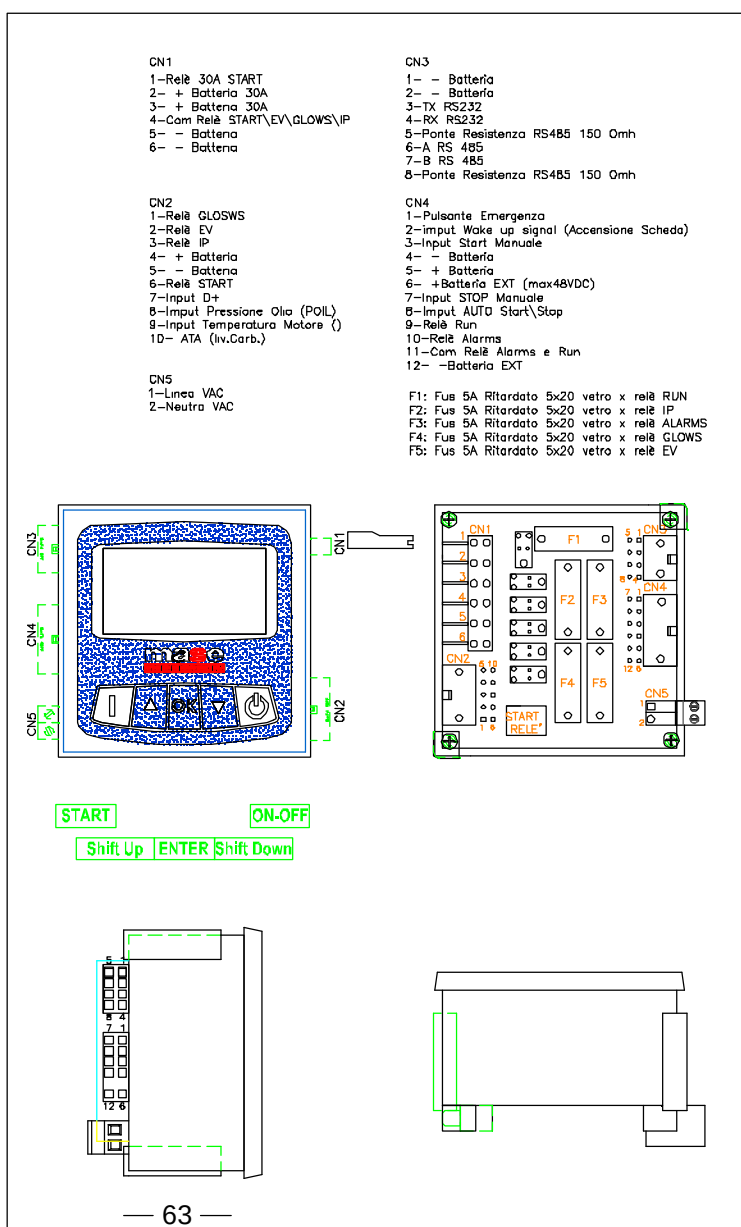
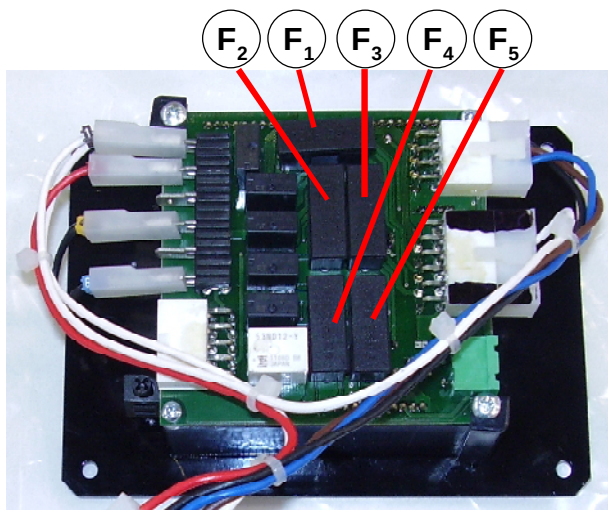


TABELLA ALLARMI PER MODULO CBU

Codice allarme	Simbolo	Nome allarme	Descrizione
0		Arresto pulsante emergenza	Indica che il pulsante di emergenza è premuto
3		Mancato arresto motore	Indica che, dopo una fase di stop motore, la scheda rileva ancora attivi i parametri di motore avviato.
4		Avaria meccanica	Indica che, con generatore funzionante, sono venuti a mancare contemporaneamente tutti i rilevamenti di motore in moto.
11		Temperatura motore elevata Digitale	Indica che il sensore di temperatura digitale ha rilevato l'alta temperatura
14		Bassa pressione olio Digitale	Indica che il sensore pressione olio digitale ha rilevato la bassa pressione.
15		Guasto sensore olio digitale	indica che non risulta presente il collegamento elettrico sul sensore digitale di pressione olio a motore fermo
16		Livello alto batteria	Indica che la tensione di batteria è troppo alta
17		Livello basso batteria	Indica che la tensione di batteria è troppo bassa
20		Generatore: bassa frequenza	Indica che la frequenza del generatore è troppo bassa
21		Generatore: frequenza elevata	Indica che la frequenza del generatore è troppo elevata
22		Generatore: tensione bassa	Indica che la tensione del generatore è sotto la soglia impostata
23		Generatore: tensione elevata	Indica che la tensione del generatore è sopra la soglia impostata
24		Alta temperatura alternatore	Indica che è aperto il contatto di alta temperatura alternatore

ALARM CHART FOR CBU MODULE

Alarm code	Symbol	Alarm name	Description
0		Emergency stop	Means that the emergency pushbutton is pressed.
3		Missing engine stop	Means that, after engine is stopped, the electronic board detects active parameters as the engine is still running.
4		Mechanical failure	If generator is running, means that all detected parameters are simultaneously missing.
11		High engine digital temperature	Means that the digital sensor detects high temperature
14		Digital low oil pressure	Means that the digital sensor detects low oil pressure
15		Digital oil gauge failure	Means that there is not wiring connection to digital gauge for oil pressure, with engine turned off.
16		High level battery	Means that the battery voltage is too high.
17		Low level battery	Means that the battery voltage is too low.
20		Generator: low frequency	Means that the generator frequency is too low.
21		Generator: high frequency	Means that the generator frequency is too high.
22		Generator: low voltage	Means that the generator voltage is lower than the set alarm threshold.
23		Generator: high voltage	Means that the generator voltage is higher than the set alarm threshold.
24		Alternator high temperature	Means that the high engine temperature contact is open.



FUSIBILI ✂

- Fusibile modulo protezione

Sul circuito stampato del modulo protezione motore sono presenti cinque fusibili a protezione dello stesso.

Per accedervi è necessario rimuovere il pannello strumenti ed il pannello di protezione.

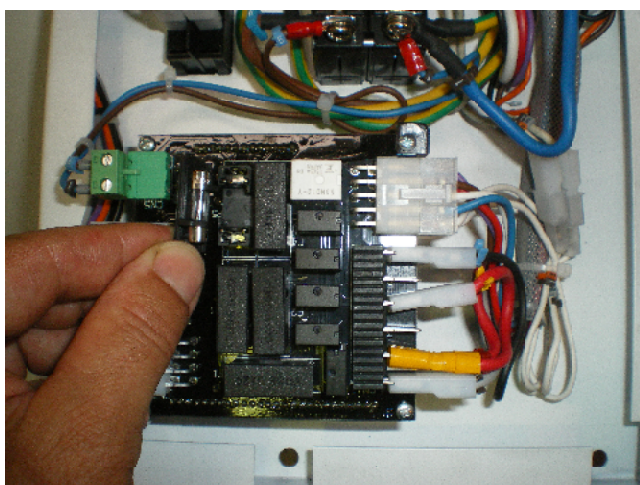
- F₁ : 5A 5x20mm per relè "ALARMS"
- F₂ : 5A 5x20mm per relè "IP" (poli isolati)
- F₃ : 5A 5x20mm per relè "RUNS"
- F₄ : 5A 5x20mm per relè "GLOWS"
- F₅ : 5A 5x20mm per relè "EV" (elettrovalvola)

FUSES ✂

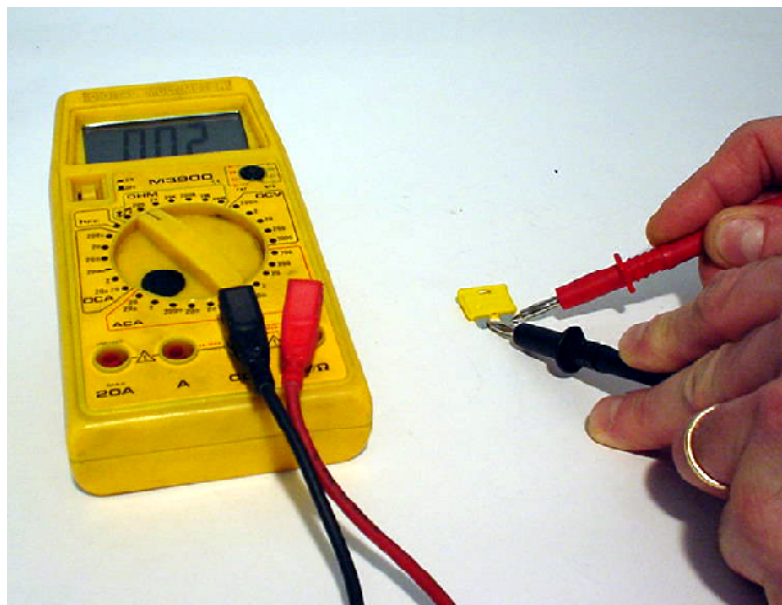
- Protection module fuses

On the printed circuit of the engine protection module there are five fuses to protect the module. Remove the frontal panel unscrewing the instrumental panel and the protection panel.

- F₁ : 5A 5x20mm for relay "ALARMS"
- F₂ : 5A 5x20mm for relay "IP" (insulated poles)
- F₃ : 5A 5x20mm for relay "RUNS"
- F₄ : 5A 5x20mm for relay "GLOWS"
- F₅ : 5A 5x20mm for relay "EV" (solenoid)

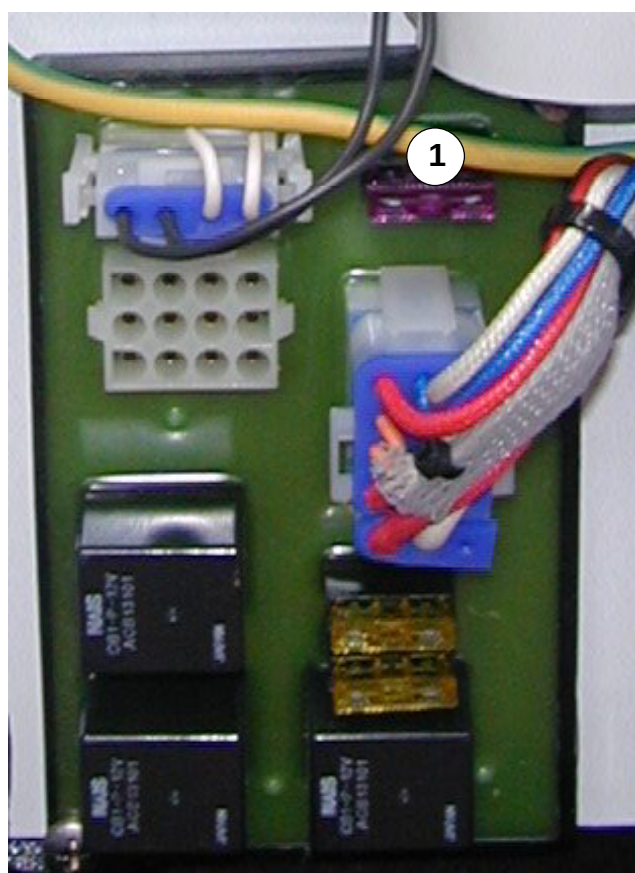


Solo su versione con scheda relè + pannello di comando remoto
Only on version with relays board + remote control panel



33

Solo su versione con scheda relè + pannello di comando remoto
Only on version with relays board + remote control panel



34



Solo su versione con scheda relè + pannello di comando remoto
Only on version with relays board + remote control panel

8.2 Fusibili scheda relè

Caratteristiche: 3A, lamellare, viola
(rif.1, fig.34)

Metodo di controllo:

- Staccare il fusibile
- Verificare che la lamella di protezione sia integra
- Oppure controllare che via sia continuità

Rimedio: Sostituire il fusibile interrotto

8.2 Relays fuses

Characteristics: 3A, lamellar, violet
(ref.1, fig.34)

Test method:

- Detach the fuse
- Check that the protection blade is intact
- Or check that there is continuity

Remedy: Replace the burnt fuse





8.3 Magnetoidraulico (AC circuit breaker)

Caratteristiche: 2Poli 250V

- Scollegare i cavi di cablaggio.
- Verificare che a magnetoidraulico disattivato (OFF) non ci sia continuità sugli estremi di ciascun polo.
- Verificare che a magnetoidraulico attivato (ON) ci sia continuità sugli estremi di ciascun polo.

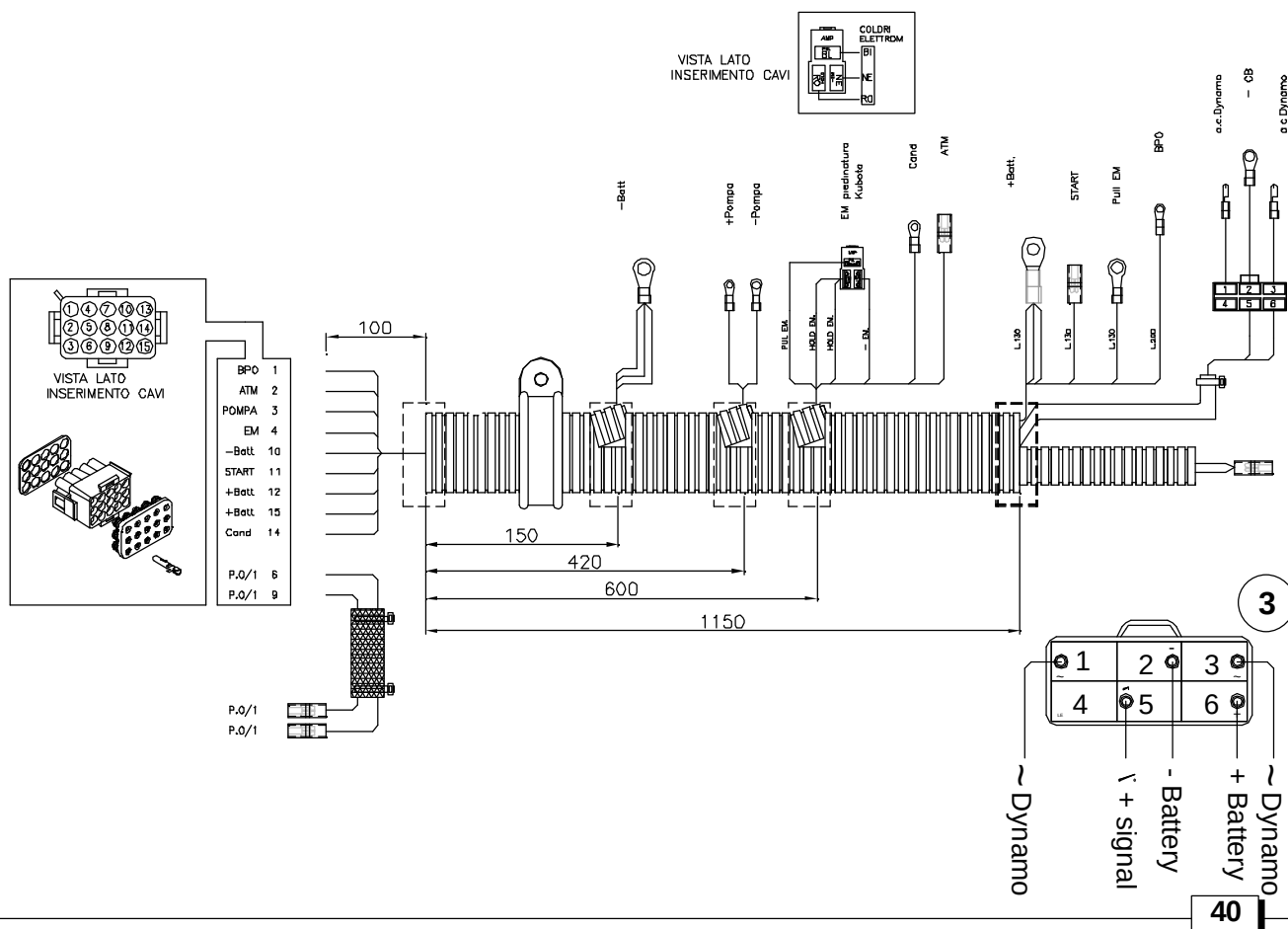
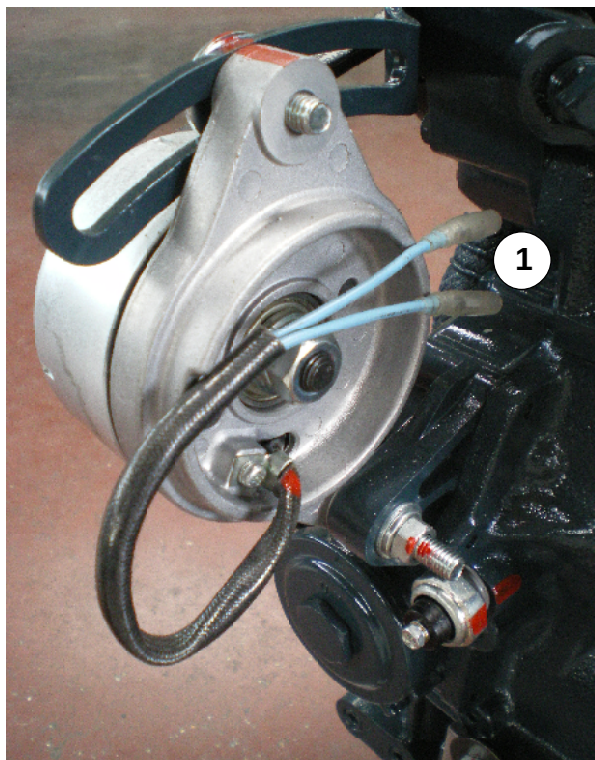
Rimedio: Sostituire il magnetoidraulico

8.3 Magnetohydraulic switch (AC circuit breaker)

Characteristics: 2-pole 250V

- Disconnect the cables.
- Check that with the magnetohydraulic switch deactivated (OFF) there is no continuity on the ends of each pole.
- Check that with the magnetohydraulic switch activated (ON) there is continuity at the ends of each pole.

Remedy: Replace the magnetohydraulic switch



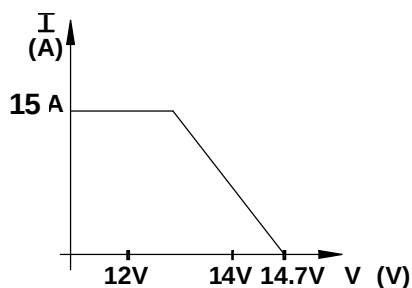
8.4 Alternatore carica batteria

Caratteristiche: 12 V 15A

Metodo di controllo:

- Verificare che il connettore del regolatore di carica fig.40 rif.2 sia ben inserito.
- Verificare che vi sia tensione di batteria fra la carcassa del regolatore di carica e il + batt.
- Verificare che a gruppo in moto, sul pin 5 del connettore vi sia +12V batteria (fig.40, rif.3).

Rimedio: Sostituire il regolatore di carica batteria



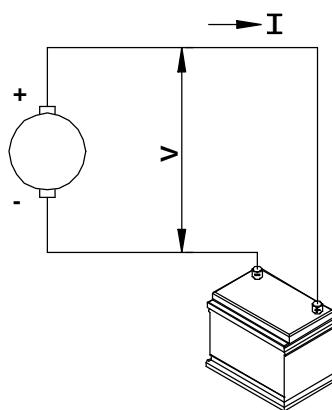
8.4 Battery charger alternator

Characteristics: 12 V 15A

Test method:

- Check if the connector of the charge-regulator fig.40 ref.2 is well connected.
- Check if there is the battery voltage between the mass of the charge-regulator and the + batt.
- Check, when engine is running, if there is +12V battery on pin 5 of the connector (fig.40, ref.3).

Remedy: Replace the battery charge regulator.



- Verificare che la batteria del generatore sia in buono stato. Avviare il generatore, controllare dopo circa 5 minuti che la tensione di batteria sia superiore ai >13V a salire con batteria in ottimo stato, già carica dovremmo raggiungere una tensione compresa fra 14-14.7V circa

- Verificare che la cinghia di trasmissione sia integra e bene in tiro
- Scollegare i 2 cavi alternatore fig.40, rif.1.
- Verificare, a generatore in moto, che tra essi vi sia la tensione alternatore.

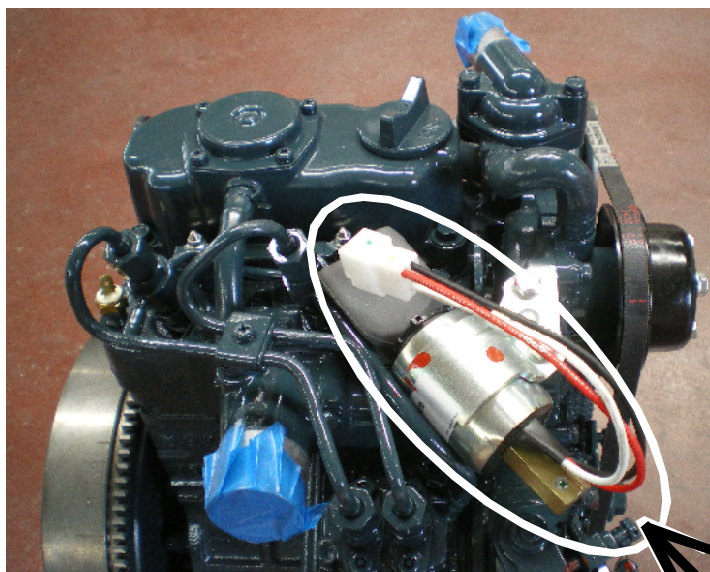
Se ciò non si verifica ricercare la causa su modulo protezione motore, sulle giunzioni dei cavi e diodo lungo il cablaggio

Rimedio: Sostituire l'alternatore di carica batteria

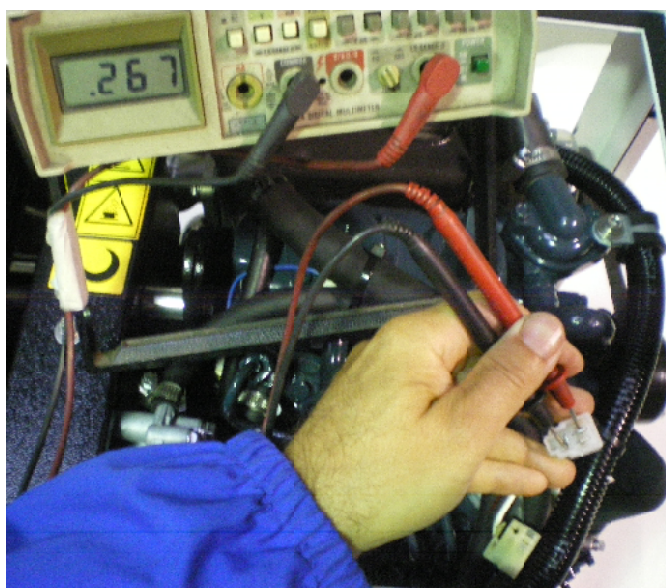
- Check that the generator battery is in good condition. Start the generator, check after about 5 minutes that the battery voltage is >13V; rising with the battery in excellent condition and charged, a voltage of around 14-14.7V should be reached.

- Check that the driving belt is intact and well tensioned
 - Disconnect the two alternator cables fig.40, ref.1.
 - Check with the generator running that there is alternator voltage between them.
- If not, look for the cause on the engine protection module, on the cable junctions and the diode along the wiring.

Remedy: Replace the battery charger alternator



PREMERE
PUSH





8.5 Elettromagnete motore

Caratteristiche:12VDC

Resistenze a 24°C:

Vedi foto 41.

Nero-Bianco	0,267 Ohm
Nero-Rosso	10,77 Ohm
Nero-Massa	Ohm

Metodo di controllo:

- Scollegate il connettore dell'elettromagnete
- Verificate che le resistenze rientrino nei valori di tabella.

In alternativa è possibile eseguire la seguente verifica pratica utilizzando una batteria da 12V

- Scollegare il connettore dell'elettromagnete
- Collegare il negativo della batteria sul cavo nero ed il positivo sul cavo bianco, l'elettromagnete deve andare in trazione
- Collegare il negativo della batteria sul cavo nero, il positivo sul cavo rosso, dopo essere stato posizionato manualmente (premere asta elettromagnete). L'elettromagnete deve rimanere in ritenuta.

RIMEDIO: Sostituire elettromagnete

N.B.

- Al cavo Nero è associato il (–) batteria;
- Il cavo Bianco ha la funzione di mandare in tiro l'elettromagnete (pull coil); quando il motorino di avviamento parte (start da pulsante) riceve il (+) batteria fino a quando il motorino di avviamento non smette di girare.
- Il cavo Rosso ha la funzione di mantenere in tiro l'elettromagnete (hold coil) una volta che il pull coil ha tirato, riceve un (+) batteria da modulo prot. Motore, al mancare del (+) batteria l'elettromagnete si sgancia spegnendo il generatore.

8.5 Engine electromagnet

Characteristics:12VDC

Resistors at 24°C:

See photo 41.

Black-White	0,26 Ohm
Black-Red	10,6 Ohm
Black-Ground	Ohm

Test method:

- Detach the electromagnet connector
- Check that the resistors fall within the table values.

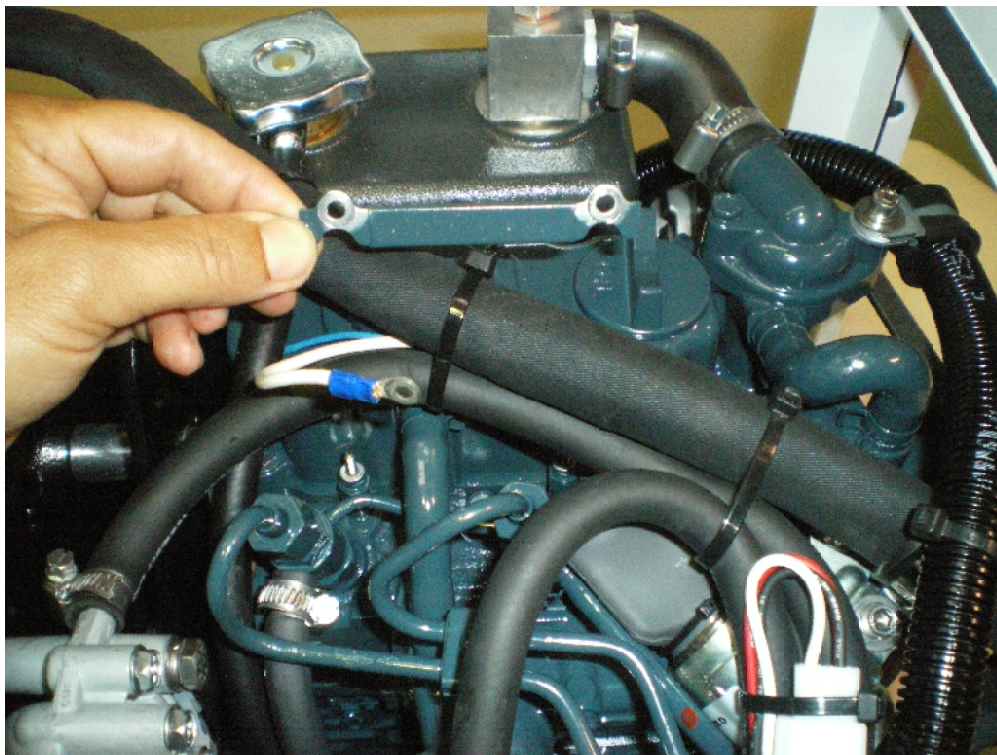
Alternatively, the following practical test can be carried out using a 12V battery

- Disconnect the electromagnet connector
- Connect the negative terminal of the battery to the black cable and the positive to the white cable; the electromagnet should start pulling.
- Connect the negative terminal of the battery to the black cable and the positive to the red cable; after being positioned manually (push the solenoid rod). The electromagnet should remain energised.

REMEDY: Replace the electromagnet

N.B.

- the (–) battery is associated with the Black cable;
- The White cable has the function of pulling the electromagnet (pull coil); when the starter motor starts (start from button) it receives the battery (+) until the starter motor stops turning.
- The Red cable has the function of holding the electromagnet pulled (hold coil); once the pull coil has pulled, it receives a battery (+) from the engine protection module. When the battery (+) is no longer received, the electromagnet detaches turning off the generator.





8.6 Candele pre-riscaldamento 2 pezzi

Caratteristiche: 12V 12A

Metodo di controllo:

- Scollegate il filo bianco da 2.5 mm² di sezione ed il ponte di metallo delle 2 candele
- Verificare che ci sia continuità fra ogni singolo terminale di candela e massa (<1 Ohm a freddo)

Rimedio: sostituire la/le candela

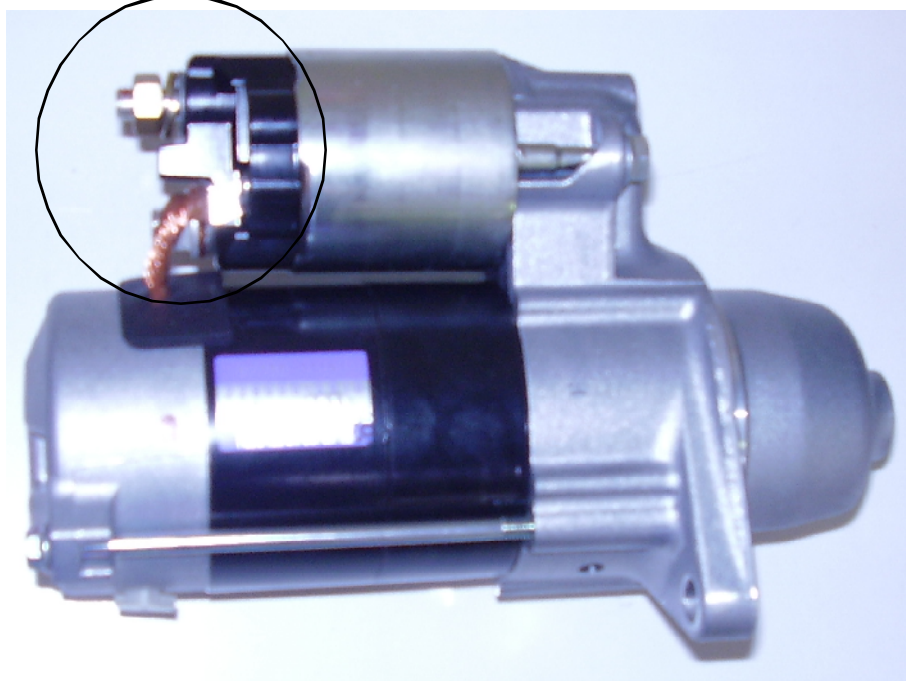
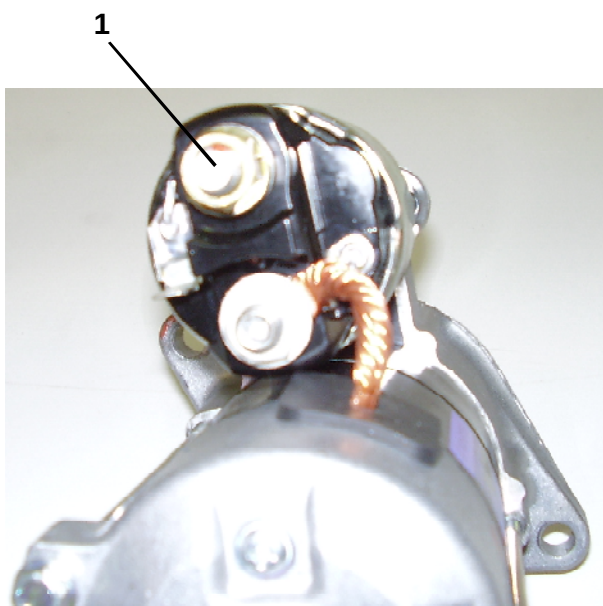
8.6 Pre-heating glow plugs, 2 pieces

Characteristics: 12V 12A

Test method:

- Disconnect the 2.5 mm² white cable and the metal bridge of the 2 glow plugs.
- Check that there is continuity between each single glow plug terminal and the ground (<1 Ohm cold)

Remedy: Replace the glow plug(s)





8.7 Motorino avviamento

Caratteristiche:12V 0,8 KW

Metodo di controllo:

-Scollegare il cavo di cablaggio bianco sez.2.5mm². (con faston femmina)

-Utilizzare una batteria 12V collegando il (+) della batteria con il morsetto a vite ed il (-) a massa (carcassa del motorino)(**fig.43**).

-Verificare che il motorino giri facendo un ponte fra il morsetto a vite (+ motorino avviamento) ed il faston adiacente (**fig.43 rif.1**).

Rimedio: sostituire il motorino di avviamento.

8.7 Starter motor

Characteristics:12V 0.8 KW

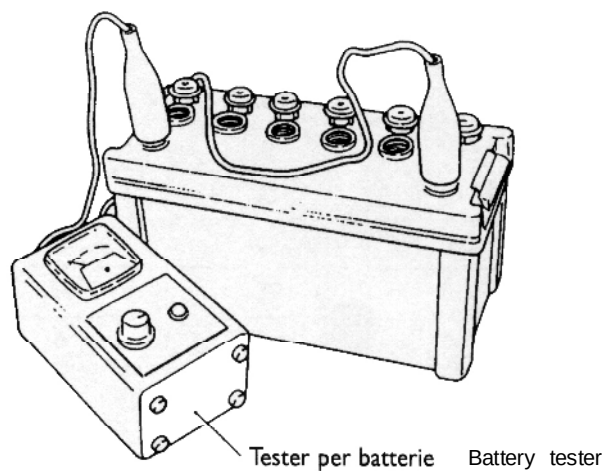
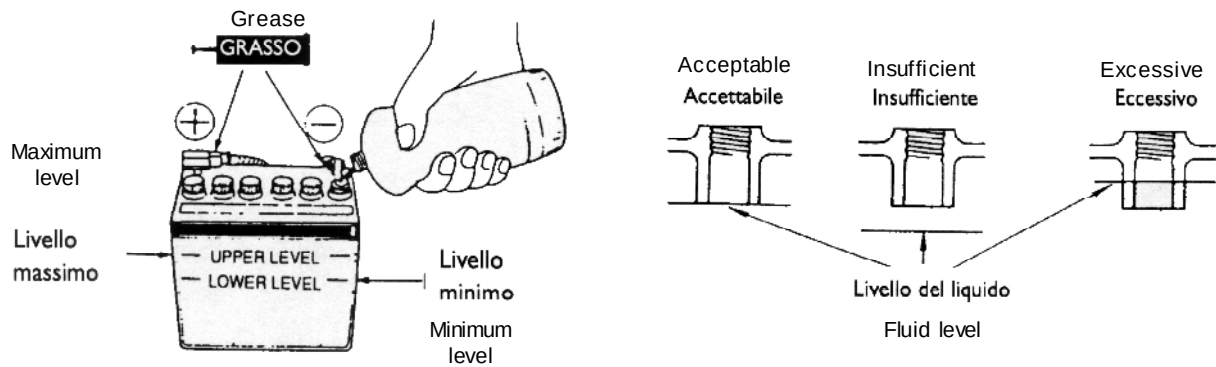
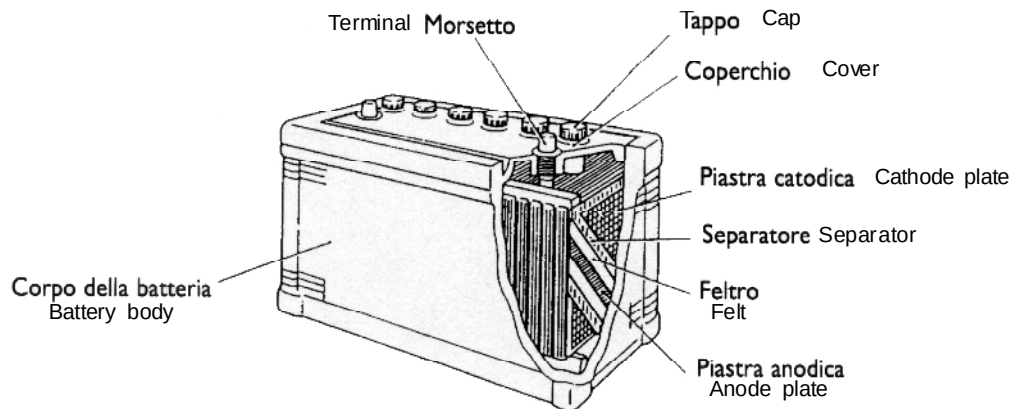
Test method:

-Disconnect the 2.5mm² white cable. (with female Faston)

-Use a 12V battery connecting the (+) of the battery to the screw terminal and the (-) to the ground (starter motor casing)(**Fig.43**).

-Check that the motor turns by placing a jumper between the screw terminal (+ starter motor) and the adjacent Faston (**Fig.43 Ref.1**).

Remedy: Replace the starter motor.



Misura della carica della batteria con il tester
Measuring the battery charge with the tester



8.8 Batteria

Caratteristiche: Capacità minima 70 Ah, 12V

Metodo di controllo:

(1) Livello dell'elettrolito

Controllare il livello dell'elettrolito in ogni cella. Se insufficiente aggiungere acqua deionizzata fino a raggiungere il livello MAX come indicato in figura.

(2) Carica della batteria.

Usare un tester per batterie o un densimetro per controllare lo stato della batteria. Se risulta scarica, ricaricarla. O Utilizzo del tester per batterie. Per controllare la batteria usando l'apposito tester, agganciare fermamente il morsetto rosso al terminale positivo della batteria e quello nero al terminale negativo. Controllare la carica della batteria sull'indicatore:

Settore verde normale

Settore giallo parzialmente scarica

Settore rosso scarica in modo anomalo o eccessivo

RIMEDIO: ricaricare la batteria o sostituire

8.8 Battery

Characteristics: Least capacity 70 Ah, 12V

Test method:

(1) Electrolyte level

Check the electrolyte level in each cell. If insufficient, add deionised water until reaching the MAX level as shown in the figure.

(2) Battery charge.

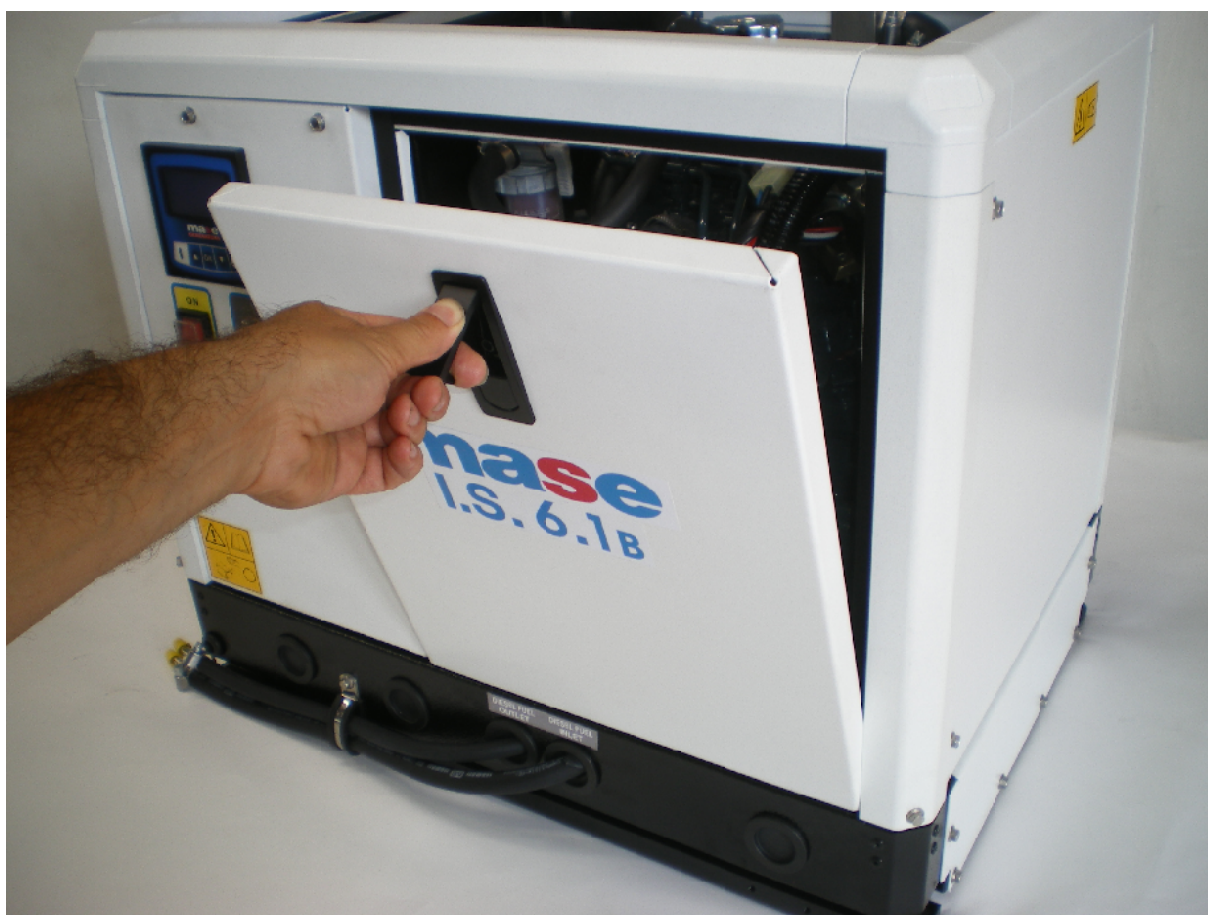
Use a battery tester or a densimeter to check the battery condition. If it is flat, recharge it. O Using the battery tester. To check the battery using the tester, firmly fix the red terminal to the positive terminal of the battery and the black one to the negative terminal. Check the battery charge on the indicator:

Green sector - normal

Yellow sector - partially discharged

Red sector - discharges incorrectly or excessively

REMEDY: recharge the battery or replace.





9 SMONTAGGIO

9.1 Rimozione della cassa

- Rimuovere gli sportelli laterali ed il pannello superiore

9 DISASSEMBLY

9.1 Removing the casing

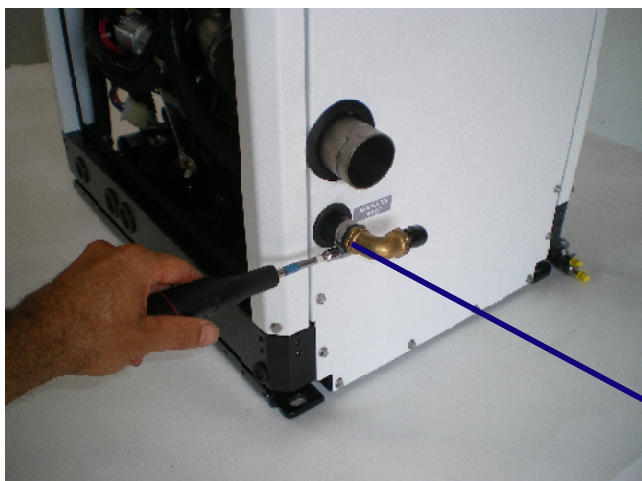
- Remove the side doors and the top panel

COPPIE DI SERRAGGIO VITI

SCREW SHUT

Componente <i>Component</i>	Diametro filettatura x passo <i>screw Diameter</i>	Coppie di serraggio (Nm) <i>Shut (Nm)</i>
Bulloni a testata esagonale <i>Nut with hexagonal head</i>	M6x1	10~12
	M8x1,25	22~28
	M10x1,5	44~54
	M12x1,75	78~98
Componente <i>Component</i>	Diametro filettatura x passo <i>screw Diameter</i>	Coppie di serraggio (Nm) <i>Shut (Nm)</i>
Viti fissaggio coperchio alternatore <i>Screw fixing cover alternator</i>	M8x1,25	3~3,2
Componente <i>Component</i>	Diametro filettatura x passo <i>screw Diameter</i>	Coppie di serraggio (Nm) <i>Shut (Nm)</i>
Viti fissaggio rotore <i>Screw fixing rotor</i>	M8x1,25	2,8~3

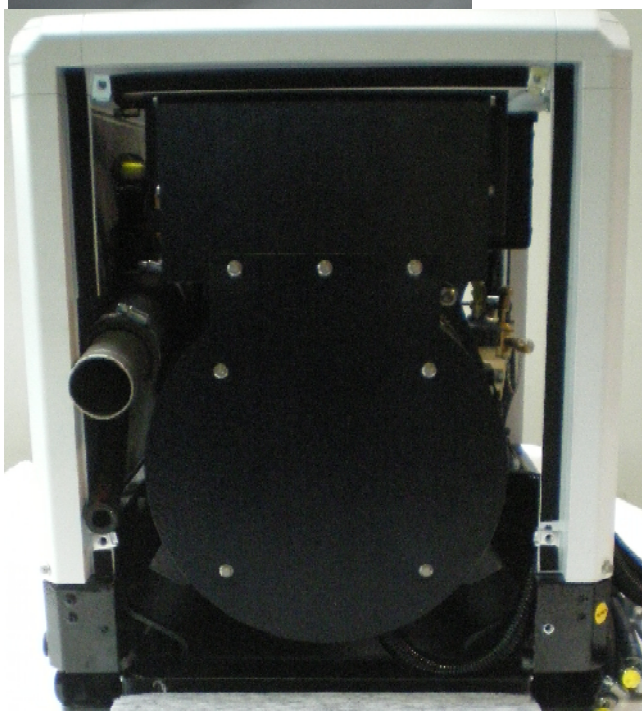
9 SMONTAGGIO



1



2



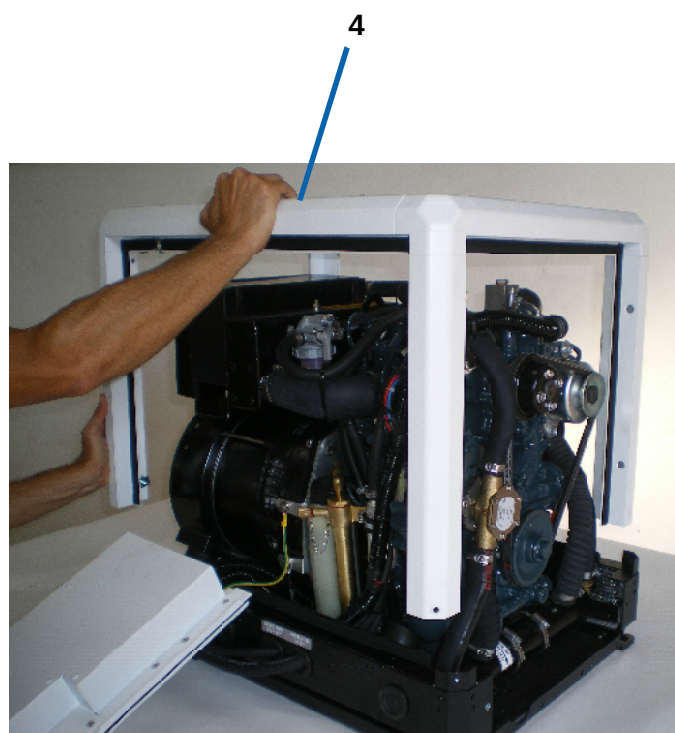
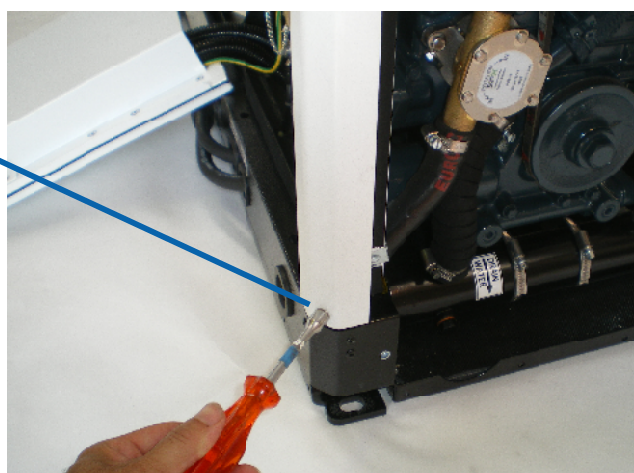
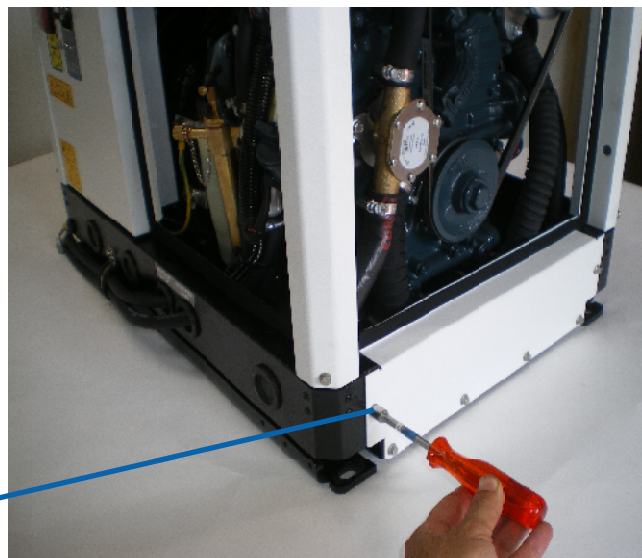
I

GB

- Svitare la fascetta e rimuovere il connettore dell'ingresso acqua mare (**fig.46 rif.1**).
- Svitare le viti di ancoraggio e rimuovere il pannello (**fig.46 rif.2**).

- Unscrew the clamp and and remove the sea water inlet (**Fig.46 Ref.1**).
- Unscrew the anchor screws and remove the panel (**Fig.46 Ref.2**).

9 SMONTAGGIO



I

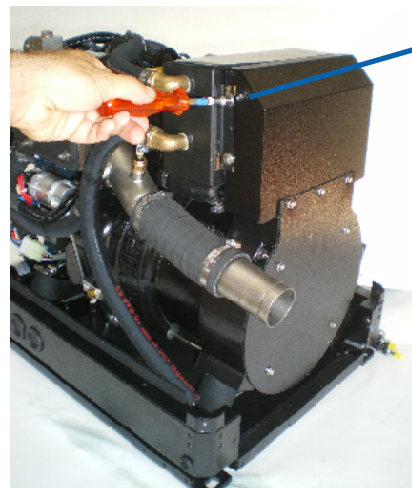
- Svitare le viti sulla cassa **(fig.47 rif.1)**
- Svitare il pannello **(fig.47 rif.2)**
- Svitare tra telaio e profili **(fig.47 rif.3)**
- Rimuovere i profili **(fig.47 rif.4).**

GB

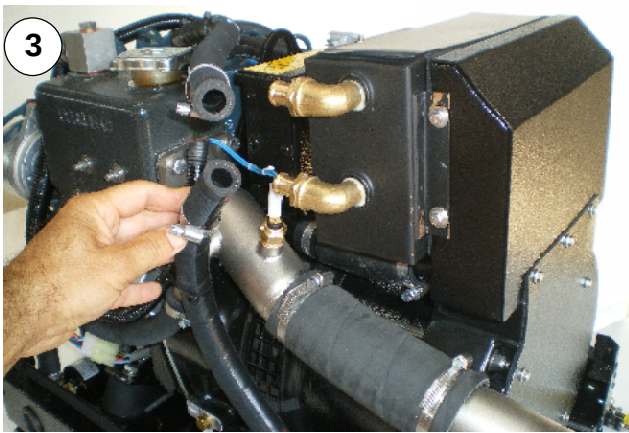
- Unscrew the canopy screws **(fig.47 ref.1)**
- Unscrew the panel **(Fig.47 Ref.2)**
- Unscrew between frame and structural framework **(Fig.47 Ref.3)**
- Remove structural framework **(Fig.47 Ref.4).**



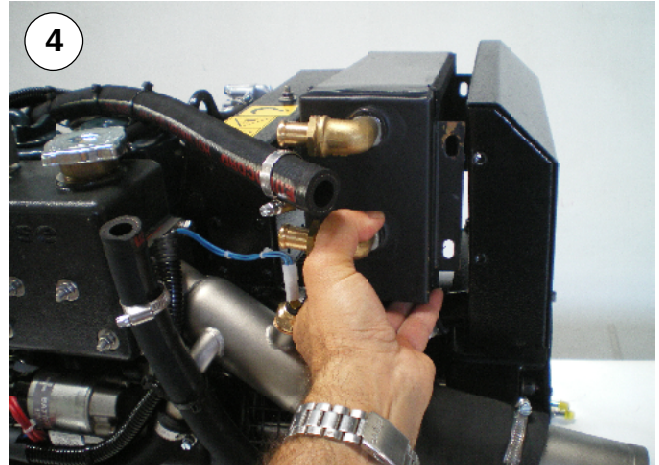
1



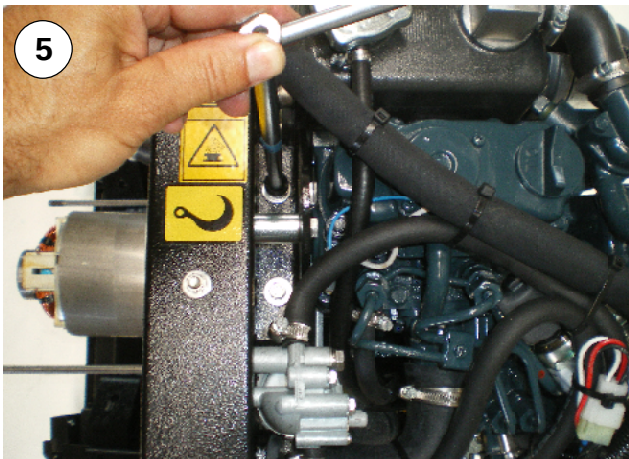
2



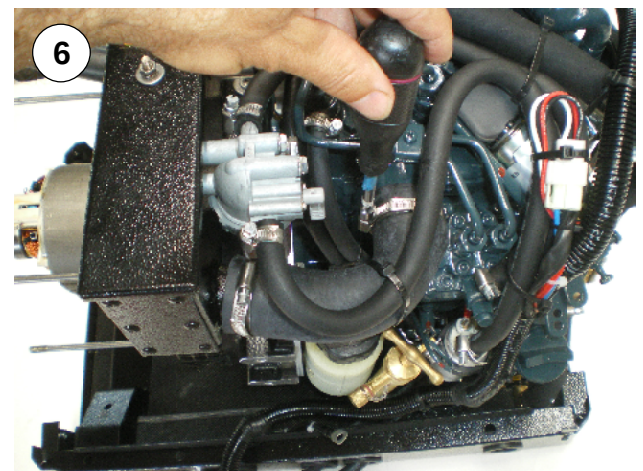
3



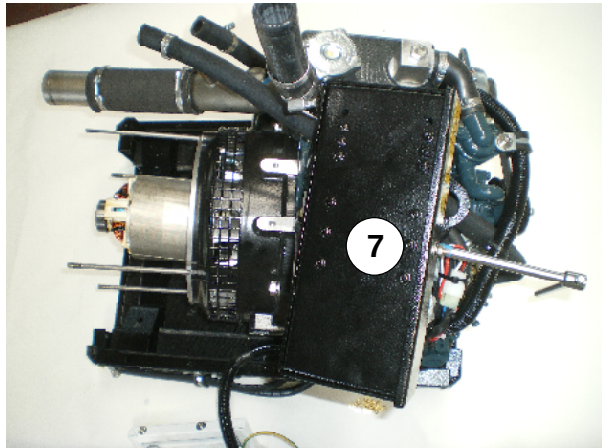
4



5



6



7

I
GB

9.2 Rimozione del gruppo scambiatore acqua/aria (fig.51 rif.2)

- Rimuovere le viti di fissaggio dello scambiatore acqua/aria (**fig.51 rif.2**)
- Rimuovere le tubazioni dello scambiatore acqua/aria (**fig.51 rif.3**)
- Rimuovere il gruppo scambiatore acqua/aria (**fig.51 rif.4**).

Rimozione filtro aria combustione motore (fig.51 rif.5)

- Rimuovere le viti di fissaggio del filtro aria (**fig.51 rif.5**)
- Allentare la fascetta del tubo filtro aria (**fig.51 rif.6**)
- Ruotare il gruppo filtro aria (**fig.51 rif.7**)

N.B. non è necessario scollegare i tubi acqua/mare.

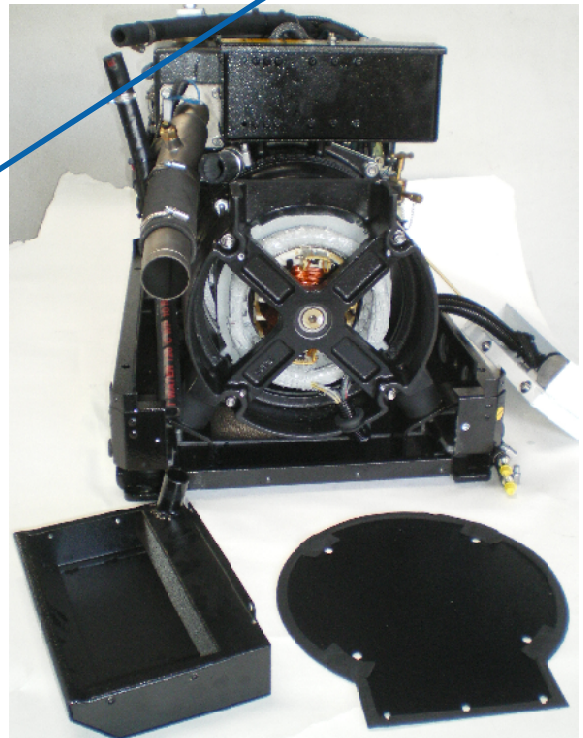
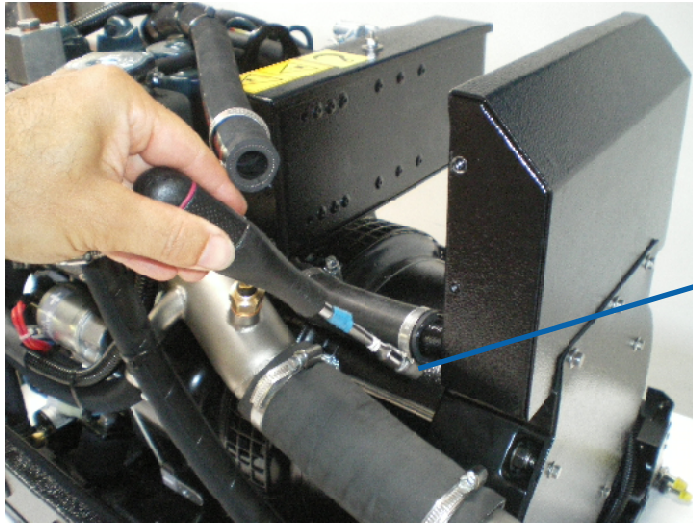
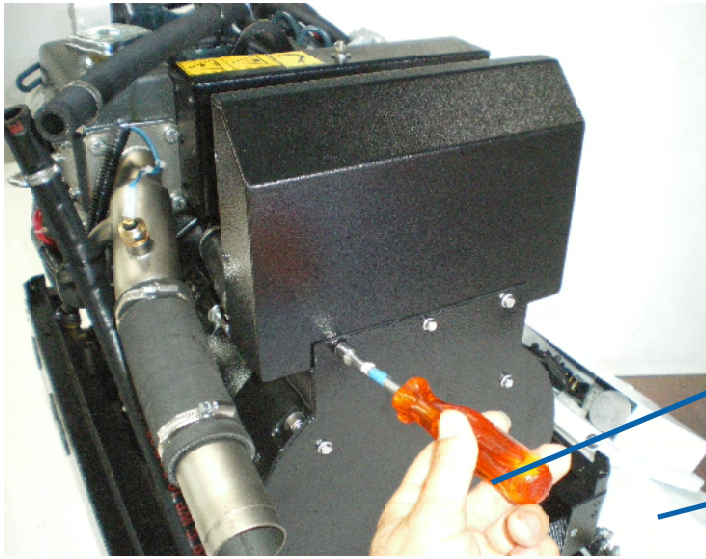
9.2 Removing the water/air exchanger unit (Fig.51 Ref.2)

- Remove the retaining screws of the exchanger (**Fig.51 Ref.2**)
- Remove rubber pipes of heat exchanger (**Fig.51 Ref.3**)
- Remove the water/air exchanger unit (**Fig.51 Ref.4**).

Removing the engine combustion air filter (Fig.51 Ref.5)

- Remove the screws of the conveyor (**Fig.51 Ref.5**).
- Loosen the screws of the air filter (**Fig.51 Ref.6**).
- Rotate the air filter group (**Fig.51 Ref.7**).

N.B. The water/sea pipes do not have to be disconnected.



1

2

3

4

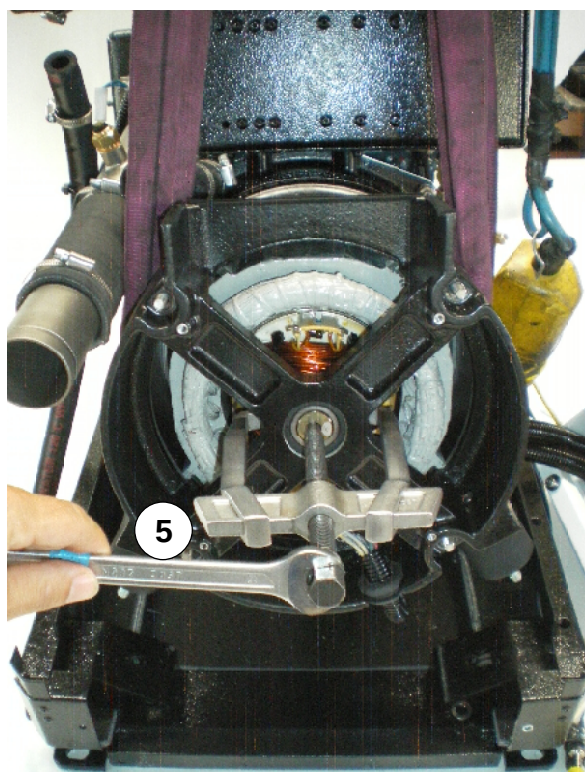
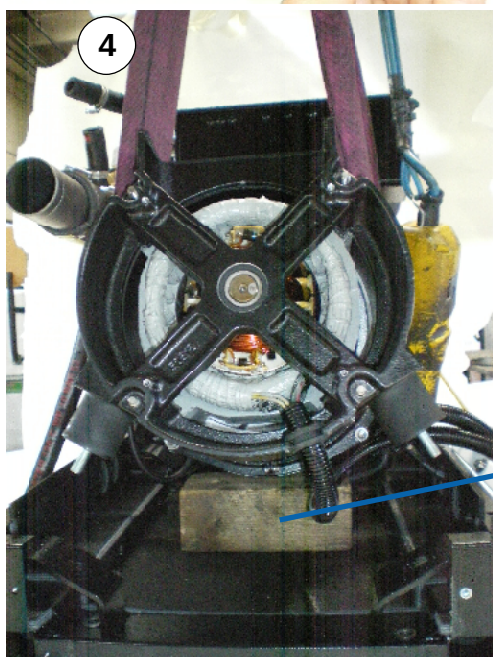
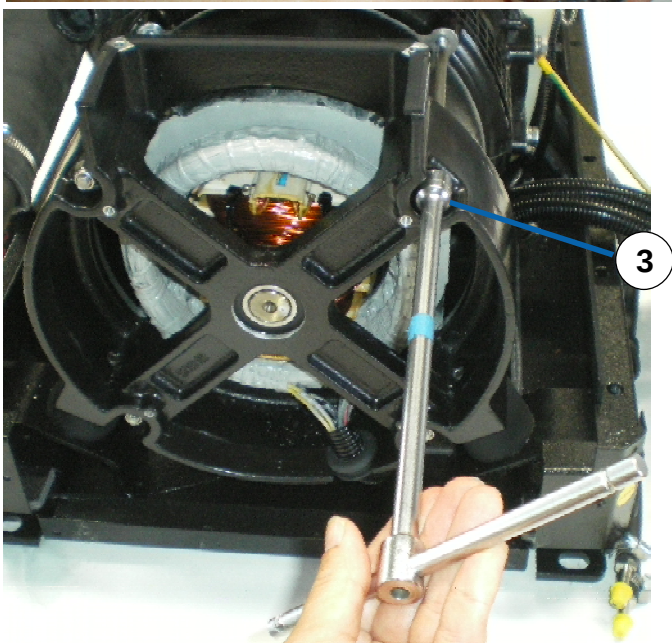
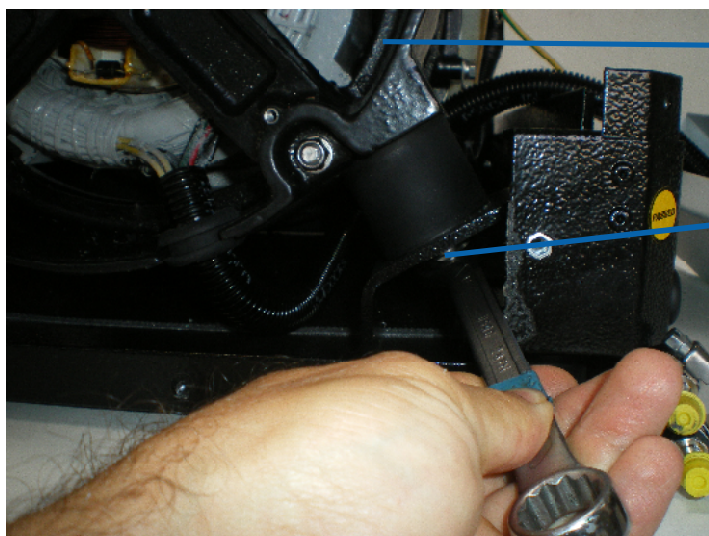
9.3 Rimozione alternatore

- Rimuovere le viti (**fig.50 rif.1**) del coperchio alternatore (**fig.50 rif.2**).
- Rimuovere la fascetta (**fig.50 rif.3**).
- Rimuovere le viti fissaggio convogliatore aspirazione aria alternatore (**fig.50 rif.4**).

9.3 Removing the alternator

- Remove the screws (**Fig.50 Ref.1**) of the alternator cover (**Fig.50 Ref.2**).
- Remove the clamp (**fig.50 rif.3**).
- Remove the screws of conveyor for air inlet (**fig.50 rif.4**).

Componente <i>Component</i>	Diametro filettatura x passo <i>screw Diameter</i>	Coppie di serraggio (Nm) <i>Shut (Nm)</i>
Viti fissaggio coperchio alternatore <i>Screw fixing cover alternator</i>	M8x1,25	3~3,2



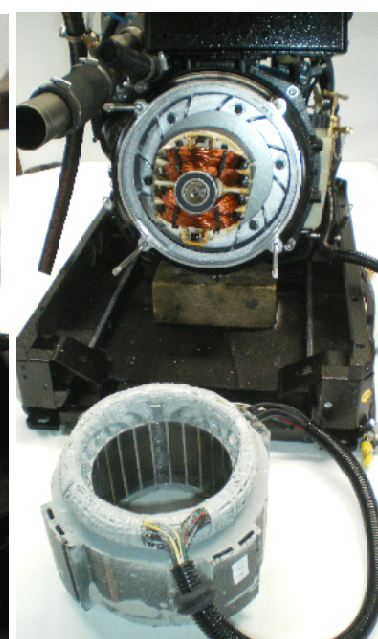
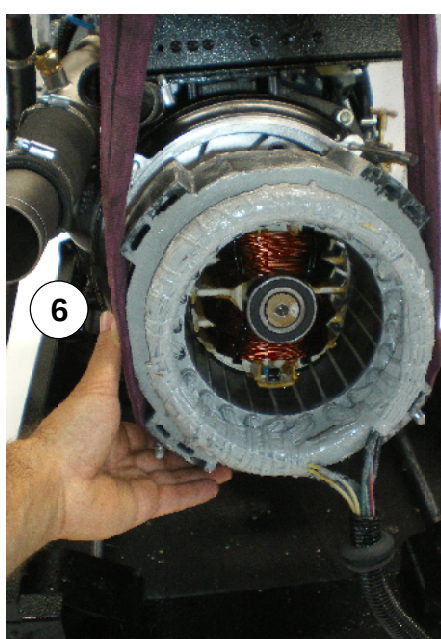
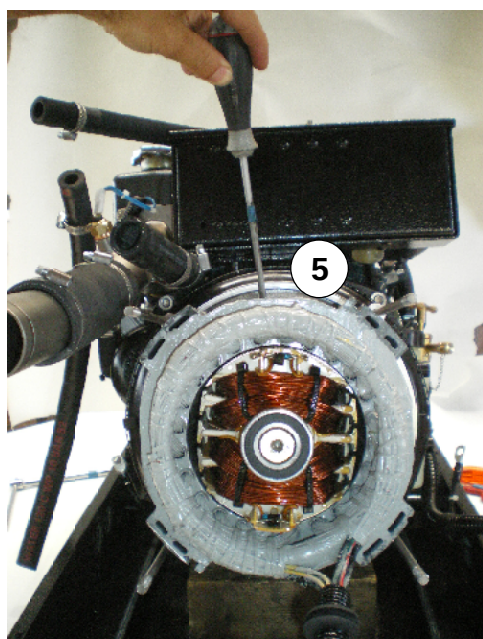
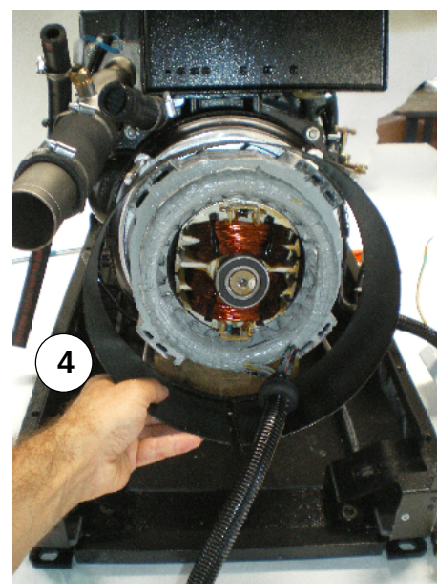
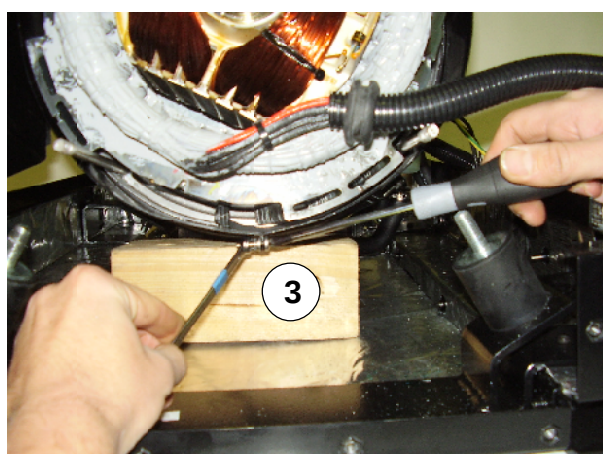
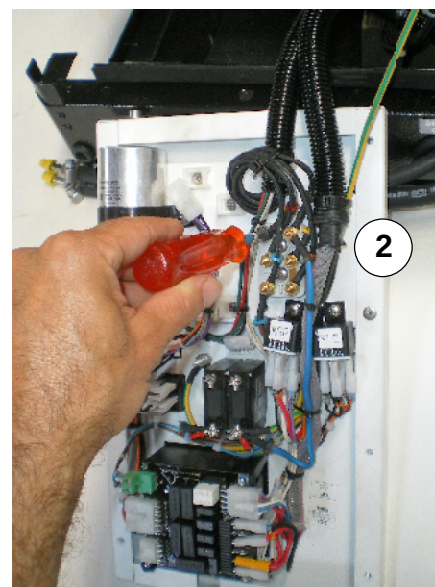
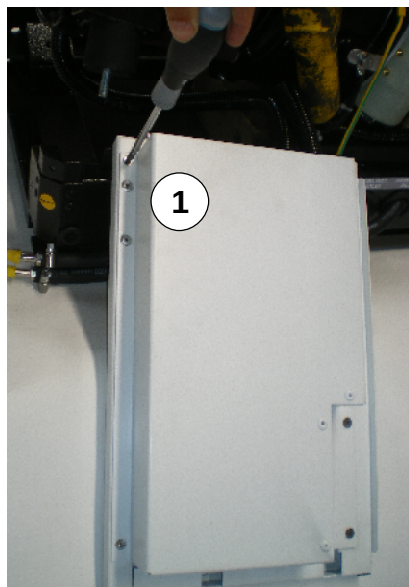
I
GB

9.4 Rimozione testata alternatore lato cuscinetto (fig.52 rif.1)

- Rimuovere le viti di fissaggio agli antivibranti (fig.52 rif.2)
- Imbracare l'alternatore e sollevare fino a sfilare i perni degli antivibranti dalla staffa (fig.52 rif.4)
- Inserire un tampone di legno tra basamento e flangia di accoppiamento mot/alt (fig.52 ref.6)
- Rimuovere i dadi di fissaggio dalla testata alternatore lato cuscinetto (fig.52 rif.3)
- Con l'ausilio di un estrattore, sfilare la testata (fig.52 rif.5)

9.4 Removing the alternator head cover on the bearing side (Fig.52 Ref.1)

- Remove the retaining screws of the shock adsorbers (fig.52 ref.2)
- Undergird alternatore and lift up to extract the pivot of the shock adsorber (fig.52 ref.4)
- Insert a piece of wood (fig.52 ref.6) between baseframe and alt/eng coupling flange.
- Remove the retaining screws of the alternator head cover, on the bearing side (fig.52 ref.3)
- With the aid of a puller, remove the head cover (fig.52 ref.5)

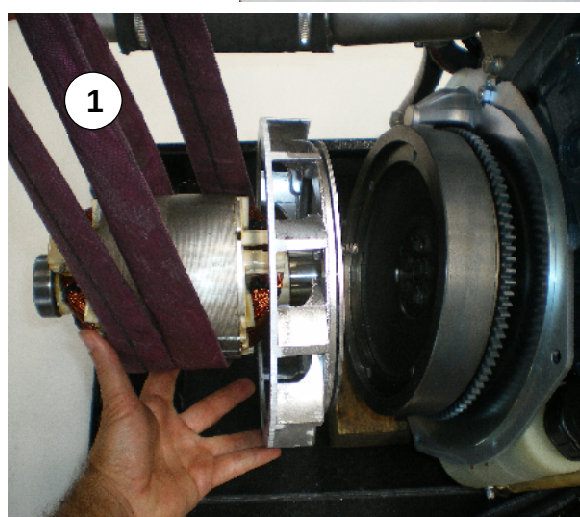
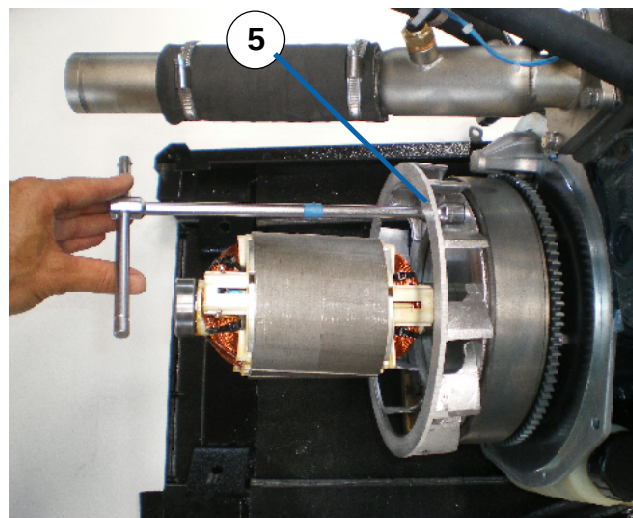
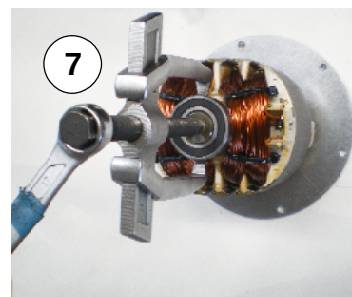
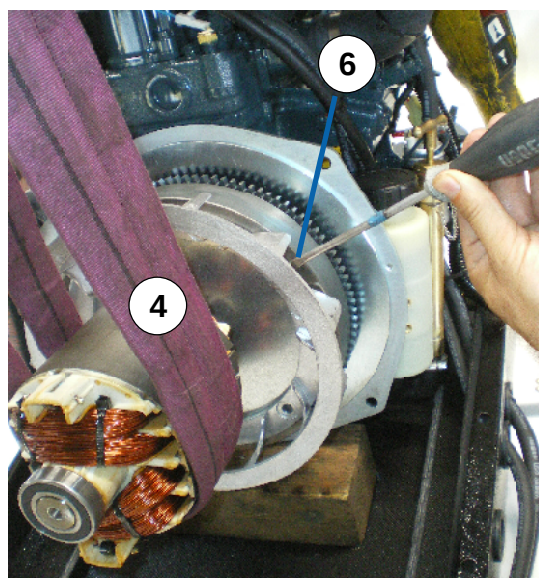
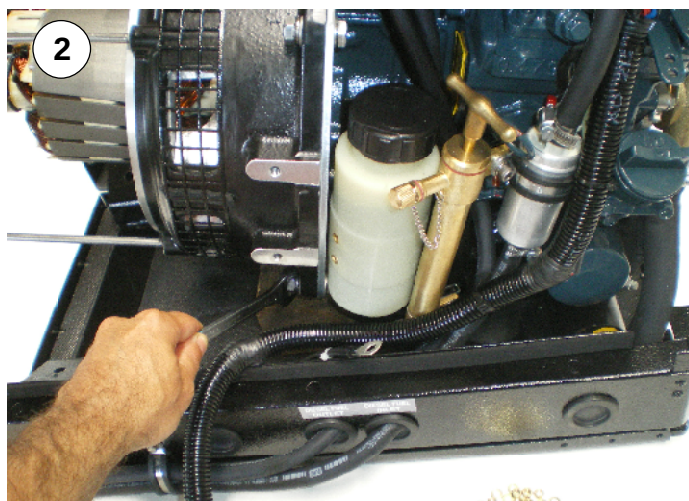
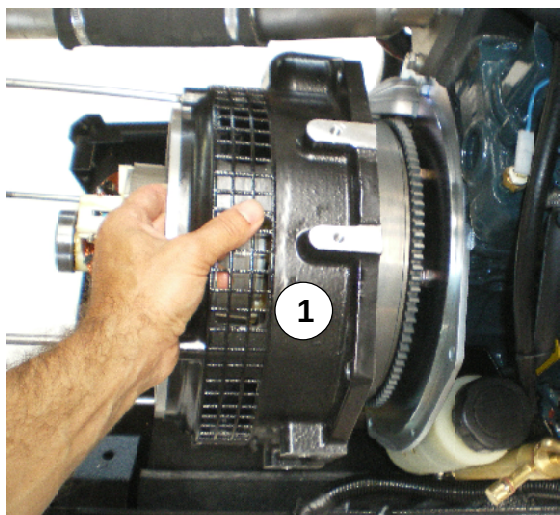


9.5 Rimozione dello statore

- Rimuovere le viti per togliere il retro (fig.53, rif .1) del pannello strumenti
- Scollegare tutti i cavi che dallo statore arrivano al pannello strumenti (fig.53, rif .2)
- Allentare le viti della fascia protezione statore (fig.53, rif .3)
- Rimuovere la fascia protezione statore (fig.53 rif.4)
- Con l'aiuto di un cacciavite fare leva nella posizione indicata da fig.53 rif.5.
- Rimuovere lo statore, facendo attenzione a non danneggiare gli avvolgimenti del rotore Fig.53 rif.6.

9.5 Removing the stator

- Remove the screws of the back side of the control panel (Fig.53 ref.1).
- Disconnect all cables from stator to control panel (Fig.53 ref.2).
- Loosen the screws of the protection cover of the stator (Fig.53 ref.3).
- Remove the protection cover of the stator (Fig.53 ref.4).
- Help with screwdriver to prise in the position indicated in Fig.53 Ref.5.
- Remove the stator, taking care not to damage the rotor windings Fig.53 ref.6.





9.6 Rimozione del rotore (fig.54 rif.1)

- Per rimuovere il rotore è necessario prima rimuovere la testata alternatore lato motore (fig.54, rif.1) svitando le 4 viti di fissaggio (fig.54, rif.2-3).
- Imbracare il rotore in modo che rimanga sospeso in sicurezza durante la rimozione (fig.54, rif.4).
- Rimuovere le viti di ancoraggio della ventola (fig.54 rif.5)
- Sfilare la ventola ed il rotore dalla sede volano con l'aiuto di un cacciavite facendo leva nella posizione indicata (fig.54 rif.6)

9.6 Removing the rotor (Fig.54 Ref.1)

- To remove rotor, first remove the head of the alternator on engine side (fig.54, rif.1) unscrewing 4 screws as shown on (fig.54, ref.2-3).
- Undergrid the rotor so that it remains suspended in safety during removal (fig.54, ref.4).
- Remove the anchor screws of the fan (Fig.54 Ref.5)
- Remove the fan and the rotor from the flywheel housing using a screwdriver (Fig.54 Ref.6).

Componente <i>Component</i>	Diametro filettatura x passo <i>screw Diameter</i>	Coppie di serraggio (Nm) <i>Shut (Nm)</i>
Viti fissaggio rotore <i>Screw fixing rotor</i>	M8x1,25	2,8~3

9.7 Rimozione del cuscinetto di rotore

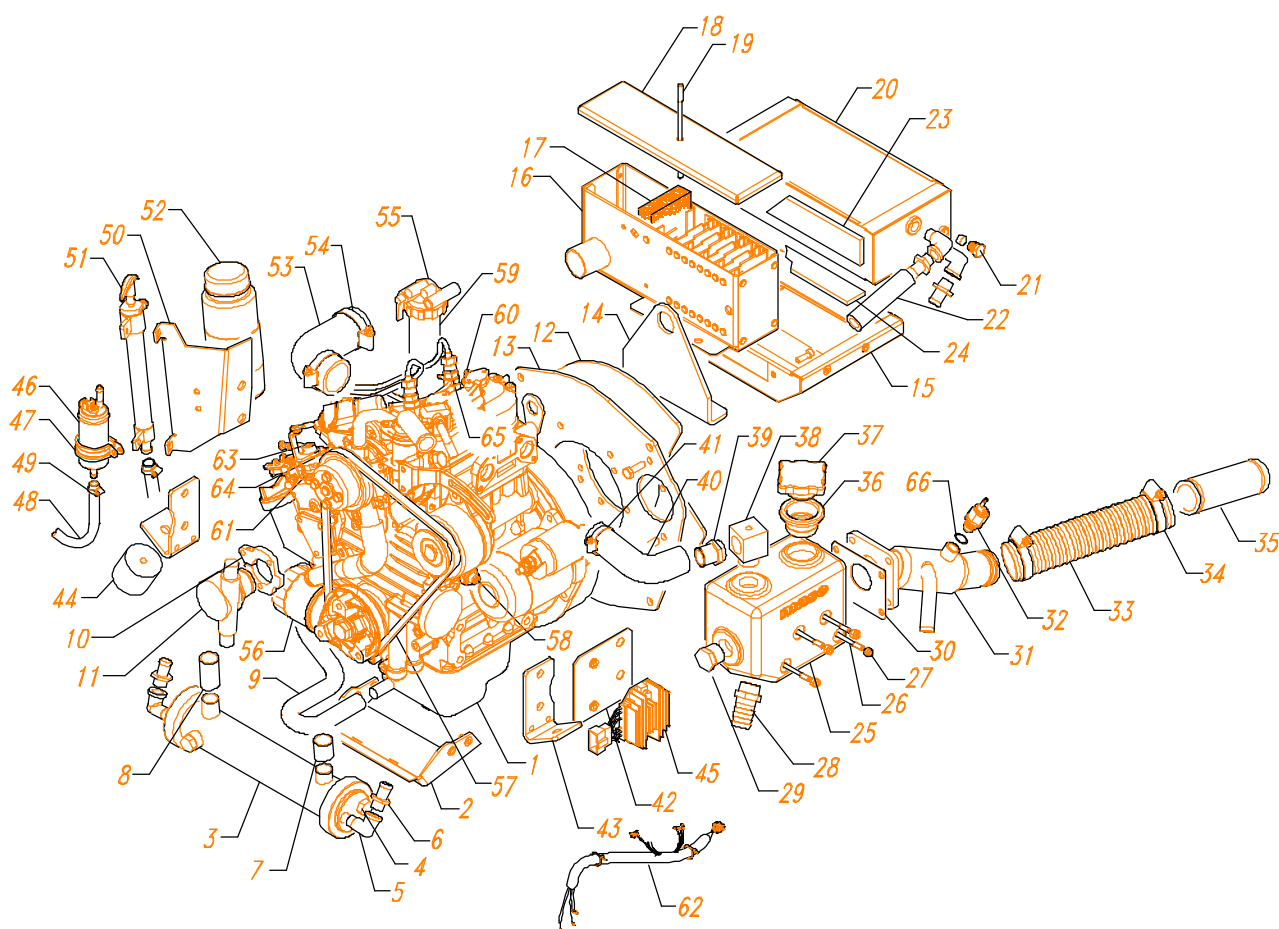
- Utilizzare un estraattore di adeguate dimensioni (fig.54 rif.7)

9.7 Removing the rotor bearing

- Use an extractor of adequate dimensions (Fig.54 Ref.7)

motore
 engine

1 / 4



Rif.	Cod.	Qty.	Descrizione	Description
1	81574	1	Motore KUBOTA Z482	Kubota Z482 engine
2	021539	1	Staffa supporto scambiatore	Support bracket
3	63200	1	Scambiatore acqua/acqua	Exchanger water/water
4	011943	1	Tappo + anodo	Zinc anode with cap
5	10814	5	Gomito a 90° M/F 3/8	Elbow 90° M/F3/8"
6	10614	6	Portagomma D.15 3/8	Nipple D.15 3/8"
7	71424	0,1mt	Tubo radiatore D. 25 INT.	Radiator pipe D.25
8	71421	0,55mt	Tubo radiatore D. 22 INT.	Radiator pipe D.22
9	71408	1	Tubo scarico olio	Unload oil pipe
10	022017	1	Flangia accoppiamento pompa acqua	Flange joining pumps water
11	20766	1	Pompa Johnson F4B-9	Johnson pump
12	021538	1	Flangia accoppiamento	Flange joining engine
13	021587	1	Flangia accoppiamento motore	Flange joining engine
14	63244	1	Gancio sollevamento	Hook lifting
15	021567	1	Convogliatore scambiatore acqua/aria	Conveyer exchanger water/air
16	021571	1	Filtro aria	Air filter
17	71062	0,01mq	Elemento filtro 10PPI	Element filter
18	021569	1	Coperchio filtro aria	Cover filter air
19	10703	1	Tirante M 6X145	Rod M6x145
20	62323	1	Scambiatore acqua/aria	Exchanger water/air
21	80162	1	Tappo+anodo mot.LOMB.LDW602 IS3000G	Zinc anode with cap
22	70442	160cm	Tubo D. 15X23 gomma	Pipe D.15x23
23	70211	22cm	Guarnizione adesiva 50X6	Adhesive gasket 50x6
24	70652	80cm	Guarnizione adesiva 10X5	Adhesive gasket 10x5


 motore
 engine

1 / 4

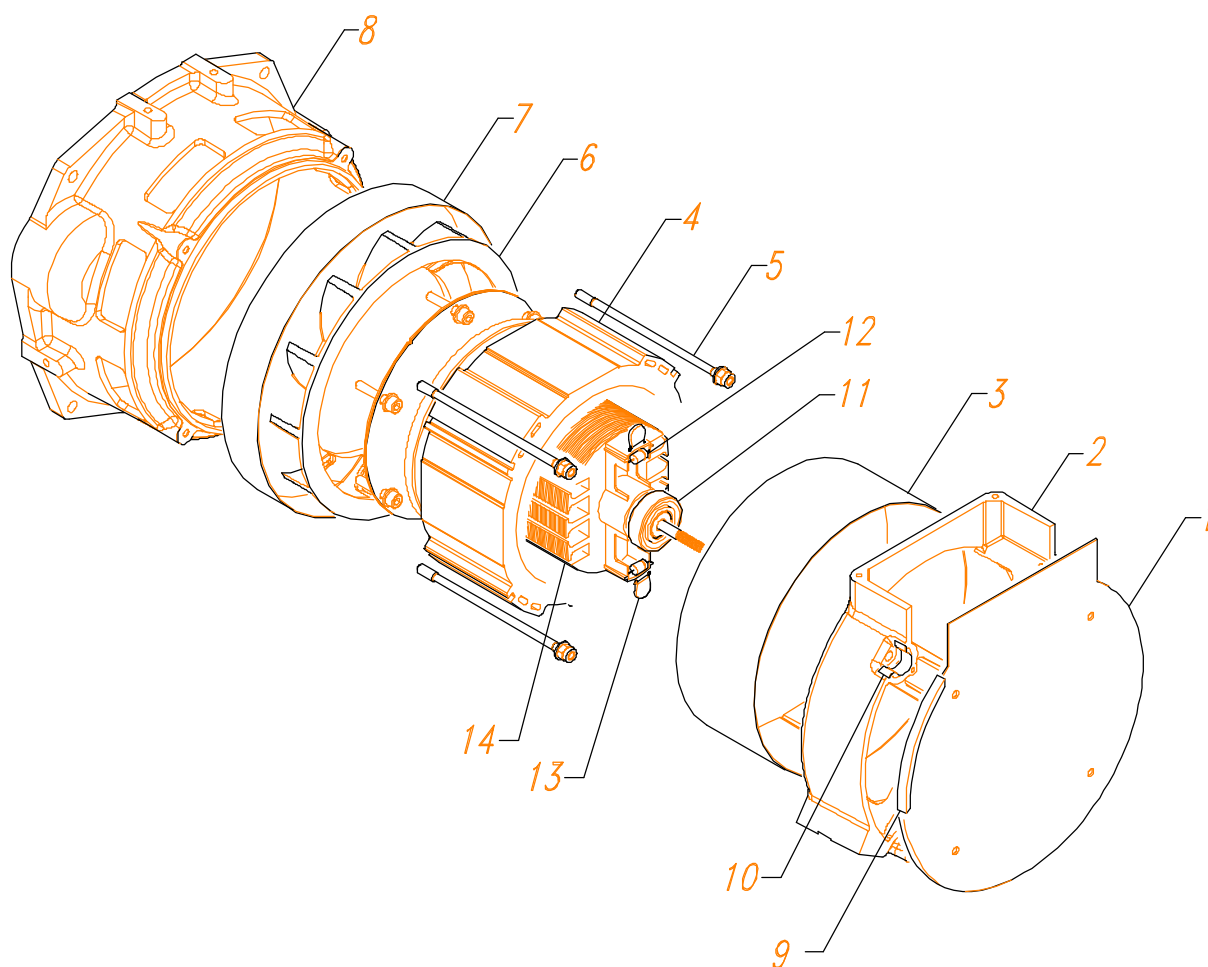
10 SPARE PARTS

Rif.	Cod.	Qty.	Descrizione	Description
25	021148	1	Collettore scarico acqua	Water unloaded manifold
26	11030	4	Tirante M 6X125	Rod M6x125
27		4	Dado UNI 7473 M6	Nut UNI 7473 M6
28	11200	1	Portagomma D.25 3/4" M.	Nipple D.25 3/4" M.
29	11664	1	Tappo vite 3/4"GAS M ART.3020 OTNK	Screw 3/4" GAS M art.3020
30	71409	1	Guarnizione collettore miscelatore	Gasket
31	021581	1	Miscelatore	Mixer
32	30253	1	Termocontatto VDO 70°RIF.867	Exhaust thermostat VDO 70° rif.867
33	70764	14cm	Tubo spiralbenz D. 45	Pipe D.45
34	10794	2	Fascetta D. 40/ 60 H13	Clamp D. 40/60 H13
35	021837	1	Tubo scarico D.45X1 L.130	Exhaust pipe D.45x1 L.130
36	62605	1	Raccordo M40 X 2	Union M40x2
37	11273	1	Tappo scambiatore	Exchanger cap
38	11678	1	Bussola portagomma 3/4' G M-F	Fitting nipple 3/4" G M-F
39	11679	1	Portagomma 3/4 ' G M L.20	Nipple 3/4" G M L.20
40	71413	1	Manicotto D.I.25 90° ART.3583	Sleeve D.I.25 90°
41	10793	6	Fascetta D. 23/ 35 H13	Clamp D. 23/35 H13
42	021784	1	Staffa carica batteria	Battery support braket
43	63240	2	Staffa supporto motore	Motor support braket
44	71420	4	Antivibrante D50X45 55SH M10 "B"	Shock absorber D50x45 55Sh M10 "B"
45		1	Regolatore carica batteria	Batt. charger regulator
46	31004	1	Pompa Pierburg 7.21440.03	Pierburg pump 7.21440.03
47	11281	3	Fascetta D. 30 gommata	Clamp D. 30
48	70227	90cm	Tubo gasolio D.6X13	Fuel pipe D.6x13
49	10791	8	Fascetta D. 8/ 16 H 9	Clamp D. 8/16 H9
50	021565	1	Staffa supporto pompa olio	Oil pump support braket
51	20250	1	Pompa ricambio olio 3/4	Oil drainage pump 3/4"
52	71059	1	Vaso espansione + tappo	Vase expansion + cap
53	71242	1	Manicotto D.I.38 90° EPDM	Sleeve D.I.38 90°
54	11164	2	Fascetta D. 32/ 44 H12	Clamp D. 32/44 H12
55	912160	1	Filtro gasolio	Fuel filter
56	912162	1	Filtro olio motore	Engine oil filter
57	912163	1	Cinghia motore	Engine strap
58	912164	1	Pressostato olio	Oil pressure switch
59	912161	1	Cartuccia filtro gasolio	Fuel filter cartridge
60	912165	1	Termostato alta temperatura testa	Thermostat
61	912168	1	Elettromagnete	Electromagnet
62	021831	1	Cablaggio motore	Engine harness
63	912166	1	Valvola termostatica	Thermostat valve
64	912167	1	Guarnizione valvola termostatica	Gasket thermostat valve
65	912170	1	Candeletta	Spark plug
66	10342	1	Rondella 14x20x1,5 rame	Washer

I
GB

 alternatore
 alternator

2 / 4

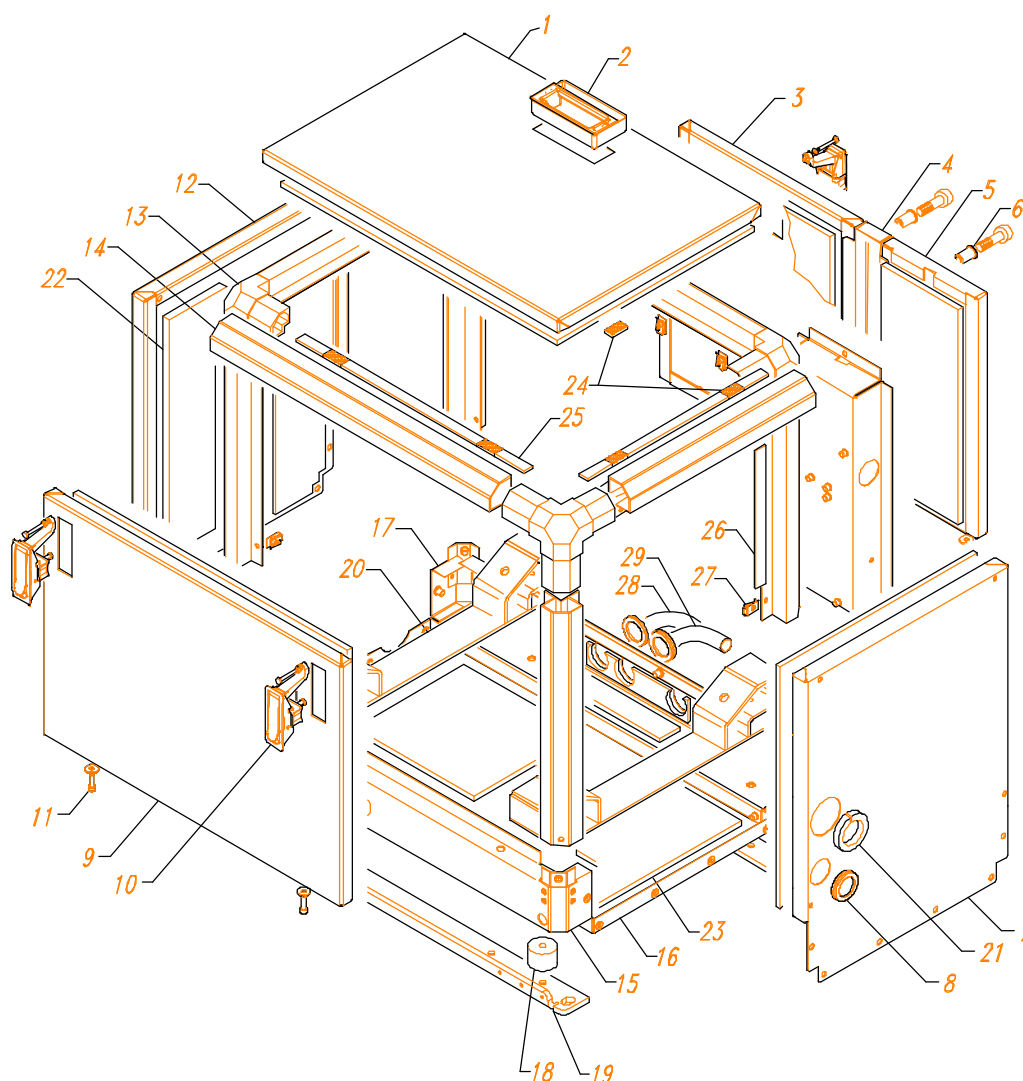


Rif.	Cod.	Qty.	Descrizione	Description
1	021536	1	Chiusura posteriore alternatore	Closing back alternator
2	021351	1	Coperchio lato cruscotto	Cover in general dashboard
3	021532	1	Fascia protezione alternatore	Bandages protection alternator
4	021832	1	Statore 220/100 50/60HZ	Stator 220/110 50/60 Hz
5	11675	4	Tirante M8 L.185	Rod M8 L.185
6	50314	1	Ventola	Fan
7	021829	1	Griglia protezione alternatore	Alternator grid protection
8	021352	1	Coperchio lato motore	Engine side cover
9	70229	1,65mt	Guarnizione adesiva 10X3	Adhesive gasket 10X3
10	70210	64cm	Guarnizione adesiva 20X3	Adhesive gasket 20x3
11	81103	1	Cuscinetto	Bearing
12	910600	2	Diodo	Diode
13	20521	2	Varistore	Varistor
14	33527	1	Rotore	Rotor

I
GB

 kit cassa
 soundproofing box

3 / 4



10 SPARE PARTS

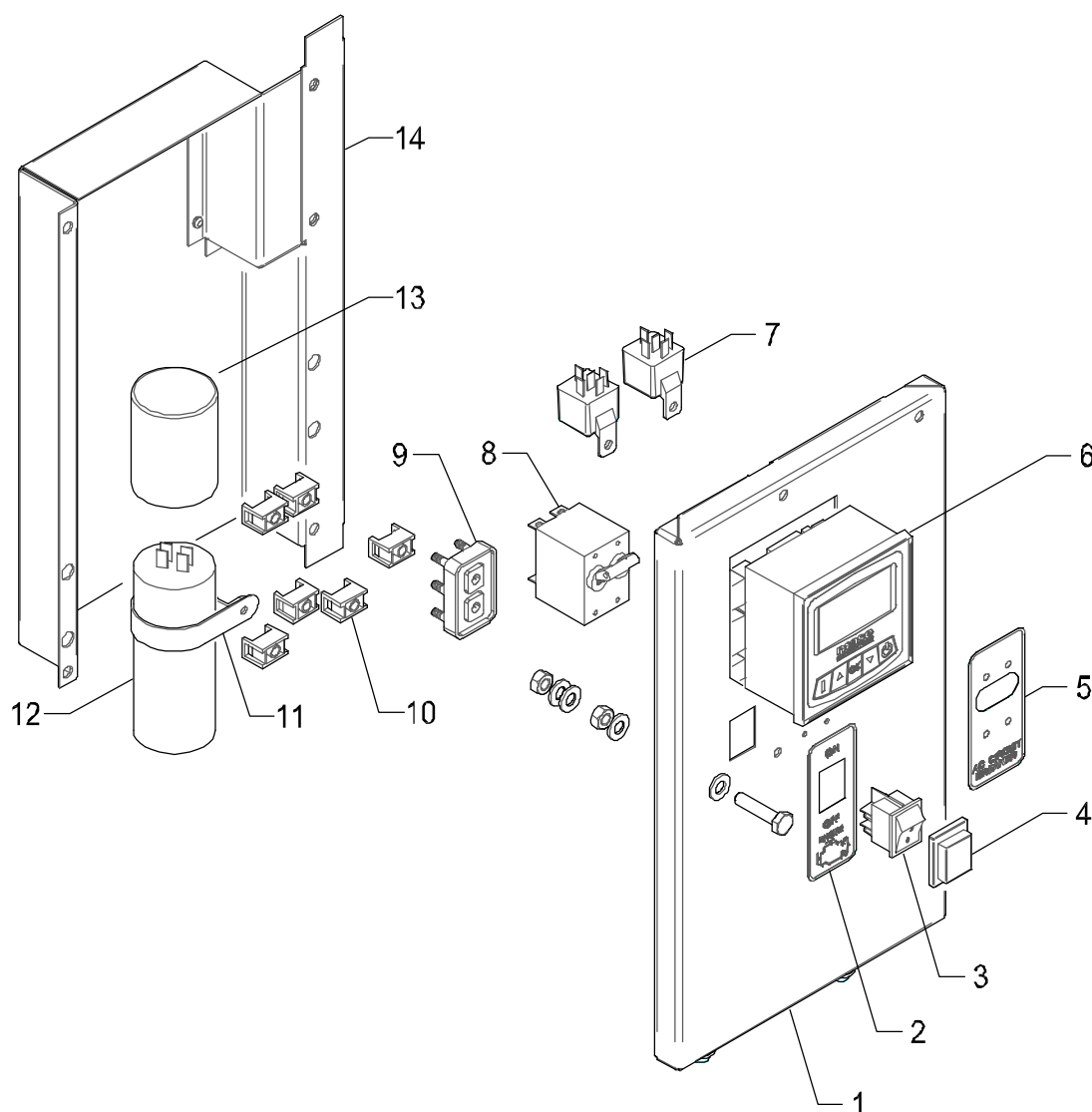
Rif.	Cod.	Qty.	Descrizione	Description
1	021553	1	Sportello superiore	Upper door
2	71078	1	Maniglia pocket pull	Handle
3	021557	1	Sportello destro	Right door
4	021559	1	Staffa montante sportello	Panel
5	021561	1	Pannello strumenti	Strument panel
6	11333	3	Boccola vite M 6 H26,5	Collar
7	021549	1	Pannello laterale alternatore	Alternator side door
8	10566	8	Passacavo DG. 29	Core hitch DG 29
9	021555	1	Sportello sinistro	Left door
10	62334	3	Chiusura regolabile C2-33-15	Adjustable closing
11	A10706-0	1	Kit viteria	Screw kit
12	021551	1	Pannello lato motore	Engine side door
13	021547	1	Kit profilati	Draw pieces kit
14	011067	4	Angolo 3 vie	Corner
15	021541	1	Basamento lato sinistro	Left plinth
16	021545	1	Basamento centrale	Central plinth
17	021543	1	Basamento lato destro	Right plinth
18	71235	4	Antivibrante D40X30 55SH M 8 "C"	Shock absorber D40x30 55Sh M8 "C"
19	63245	2	Staffa fissaggio doppio anteriore	Stirrup fixing
20	63241	2	Staffa supporto motore	Stirrup support motor


 kit cassa
 soundproofing box

3 / 4

10 TAVOLA RICAMBI

Rif.	Cod.	Qty.	Descrizione	Description
21	71105	0,26mt	Trafilato ad "U" EPDM	Drawn to u EPDM
22	71410	1	Kit fonoassorbente	Soundproofing kit
23	71423	1	Kit mappysil	Mappysil kit
24	71182	20cm	Chiusura a strappo	Tug closing
25	71139	2mt	Guarnizione adesiva 20X5	Adhesive gasket 20x5
26	71238	5mt	Guarnizione adesiva KRONSTIKE 15X 4	Kronstike gasket
27	10823	13	Attacco rapid M6 NUT 986	Union
28	71169	2,4	Tubo carburante A1 D.8X 18 ISO7840	I coo fuel A1 d.8x18 iso7840
29	71185	0,85	Tubo carburante A1 D.6 ISO7840	I coo fuel A1 d.6 iso7840

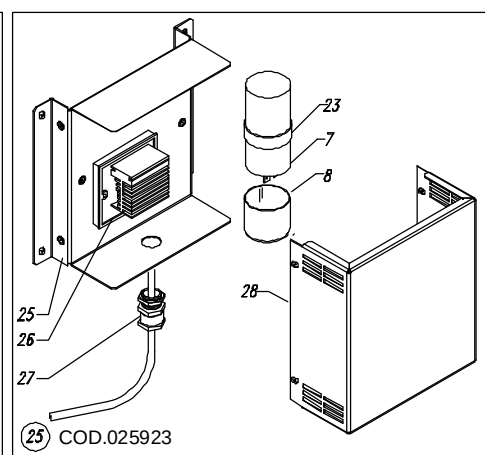
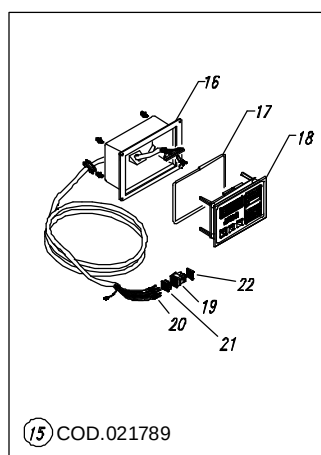
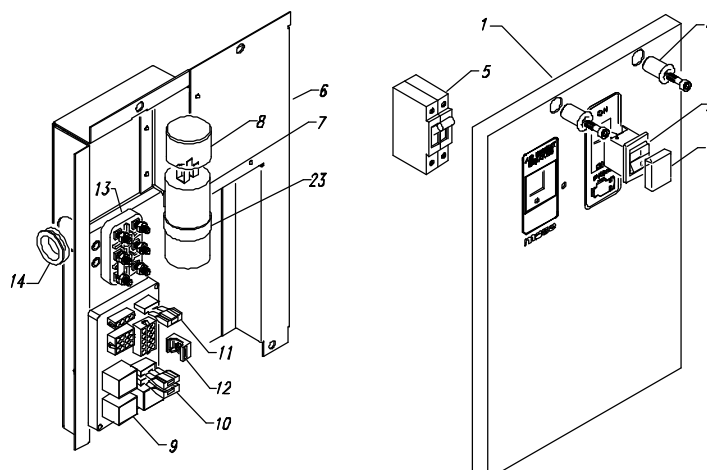
Versione con modulo protezione motore CBU a bordo macchina
Onboard engine control module CBU version


Rif.	Cod.	Qty.	Descrizione	Description
1	031194	1	Pannello quadro comandi	Control panel
2	42585	1	Adesivo ENGINE ON/OFF	Adesivo ENGINE ON/OFF
3	33128	1	Interruttore 0/1 2P 16A	Switch 0/1 2P 16A
4	33224	1	Cappuccio protettivo IP65	Switch cap IP65
5	43224	1	Adesivo "CIRCUIT BREAK"	Label "CIRCUIT BREAK"
6	031193	1	Modulo protezione motore CBU	Engine protection module CBU
7	30415	2	Rele' 12V 30A	Relay 12V 30A
8	34712	1	Interruttore magnetotermico ETA 50A 250V 2P	Circuit breaker ETA 50A 250V 2P
9	32421	1	Morsettiera BAM/5	Morsettiera BAM/5
10	10537	5	Supporto SAREL 995	Supporto SAREL 995
11	70318	1	Clamp CU 50	Fascetta plastica CU 50
12	34434	1	Capacitor CA 45 mF 500V	Condensatore CA 45 mF 500V
13	33545	1	Capacitor cap D.50	Coperchio condensatore D.50
14	031196	1	Pannello sottocruscotto	Rear panel

I
GB

Versione speciale con scheda relè Special version with relay board

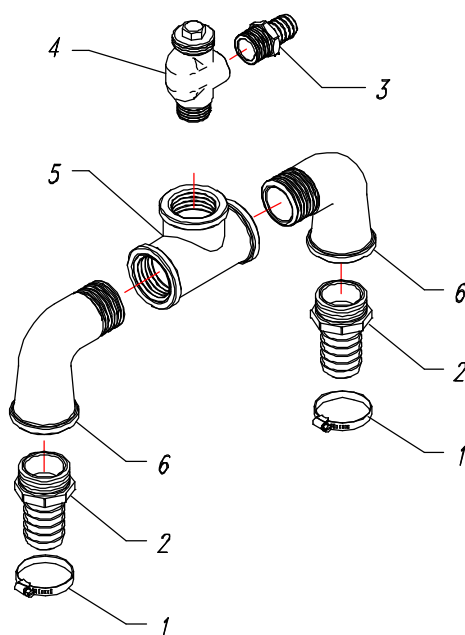
4 / 5

 pannello strumenti
 control panel


Rif.	Cod.	Qty.	Descrizione	Description
1	025946	1	Pannello quadro	Panel
2	33128	1	Interruttore 0/1 2P 16A	Switch
3	33224	1	Cappuccio protezione IP65	Switch cover IP65
4	11333	2	Boccola vite M 6 H26,5	Collar
5	32689	1	Interruttore bipolare AM2S 38A 250V	Switch AM2S 38A 250V
6	025963	1	Pannello sottocruscotto	Panel under dashboard
7	20209	2	Condensatore CA 35µF 7.5 500V	Capacitor CA 35µF 7.5 500V
8	31972	2	Coperchio condensatore	Capacitor cover
9	33522	1	Scheda relè	Relay board
10	31002	2	Fusibile 20A lamellare	Fuse 20A
11	32005	1	Fusibile 3A lamellare	Fuse 3A
12	10537	3	Supporto cavo	Cable support
13	32421	1	Morsettiera BAM/5 + Accessori	Terminal block BAM/5
14	10567	1	Passacavo DG. 48	Core hitch DG 48
15		1	Gruppo pannello distanza	Remote control panel group
16	70854	1	Scatola gruppo pannello	Panel group box
17	70786	40 cm	Guarnizione AERSTOP D.3	Gasket D.3 AERSTOP
18	92407	1	Scheda logica pannello distanza PR-02-110V	Logic board
19	31704	1	Blocchetto 15VIE P.F.	Lock 15 pin
20	32168	9	Contatto maschio mate-n-lok	Male contact
21	33189	1	Guarnizione SEAL WIRE 12 VIE	Gasket
22	33193	1	Guarnizione SEAL INTERFACE 12 VIE	Gasket
23	70318	2	Fascetta	Clamp
24	025962	1	Sottocruscotto	Sottocruscotto
25	025949	1	Fondo scatola regolatore RCM2	Regulator bottom box RCM2
26	33998	1	Regolatore elettronico RCM-2 a condensatori	Electronic regulator RCM-2
27	71038	1	Pressacavo PG.16 con ghiera	Pressacavo PG.16 con ghiera
28	025950	1	Coperchio scatola regolatore RCM2	Regulator box cover

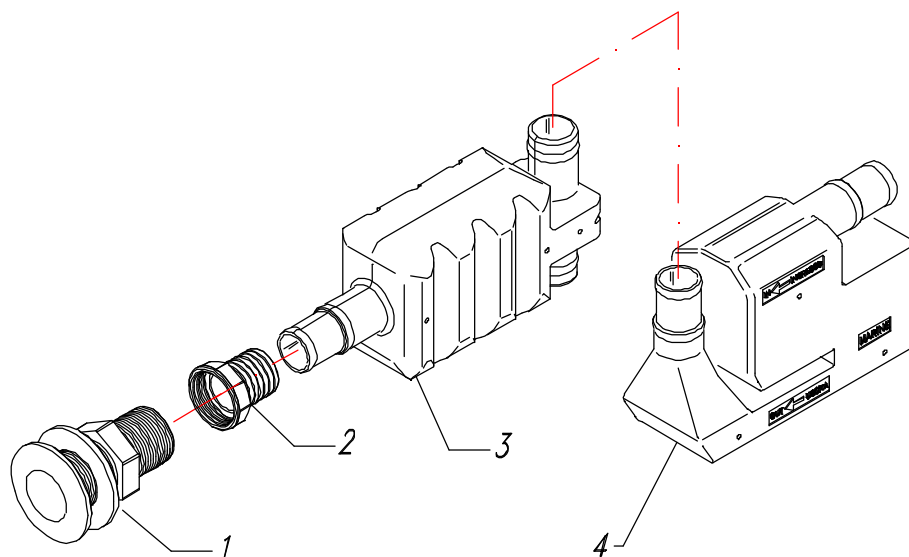
accessori
accessories

5 / 5



KIT COD.04290

Rif.	Cod.	Qty.	Descrizione	Description
1	10825	2	Fascetta inox D. 16/ 25 H 9	Inox clamp D. 16/ 25 H9
2	20523	2	Portagomma D.16 1/2"	Nipple D.16 1/2"
3	20502	1	Portagomma D.14 3/8"	Nipple D.14 3/8"
4	20504	1	Valvola siphon break RG 1/2	Siphon break RG 1/2
5	20505	1	Raccordo a "T" 1/2"	Fit "T" 1/2"
6	20506	2	Gomito a 90° 1/2" MF	Elbow 90° 1/2" MF



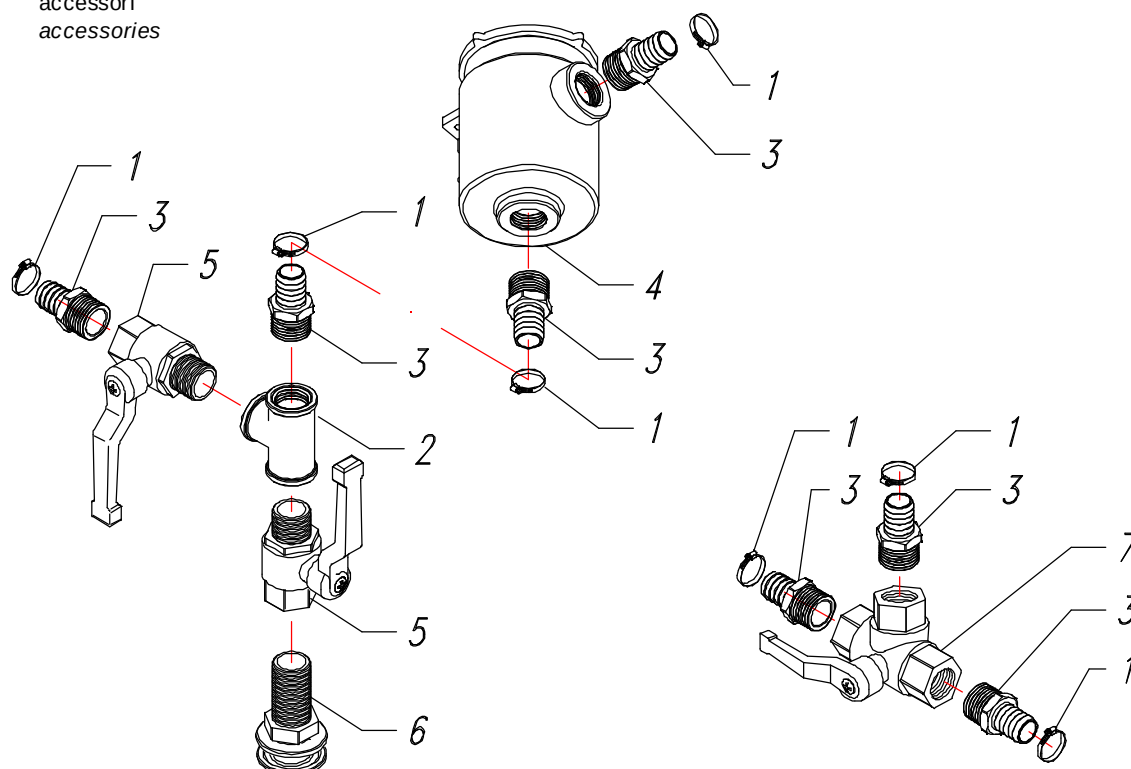
KIT COD.04658

Rif.	Cod.	Qty.	Descrizione	Description
1	10880	1	Scarico a mare 2"	Sea water exhaust pipe 2"
2	10881	1	Portagomma D.50 2" F.	Nipple D.50 2" F.
3	70803	1	Silenziatore D. 45/50 PLT	Silencer D.45/50 PLT
4	70795	1	Marmitta D. 45/50 PLT	Muffler D.45/50 PLT

I
GB

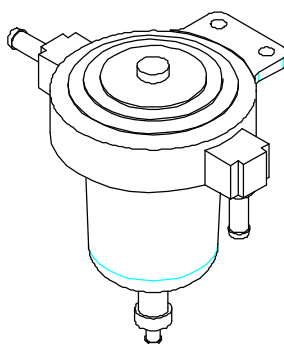
 accessori
 accessories

5 / 5



KIT COD.025984

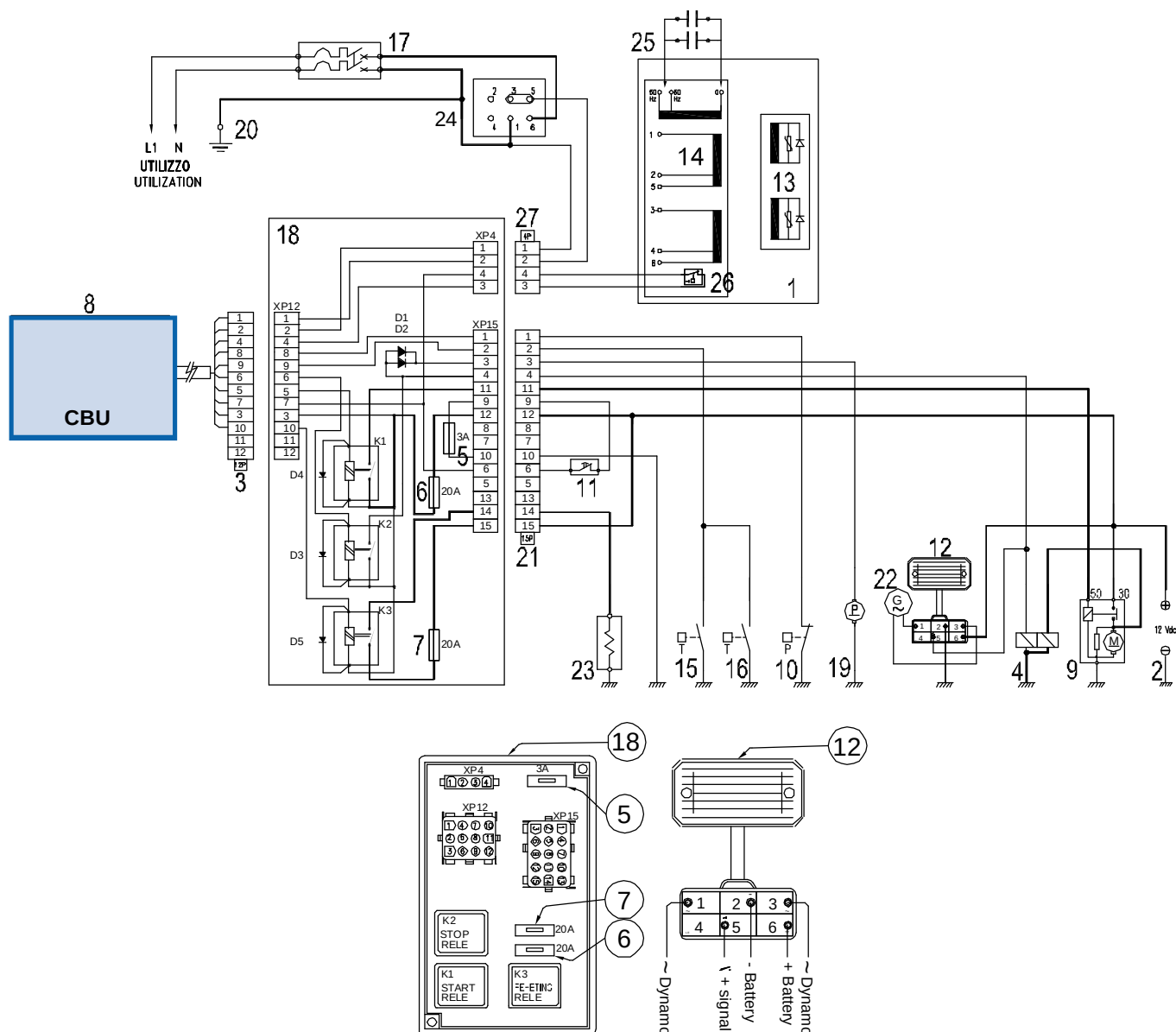
Rif.	Cod.	Qty.	Descrizione	Description
1	10793	11	Fascetta inox D. 23/ 35 H13	Clamp D. 23/ 35 H13
2	20505	2	Raccordo a "T" 1/2"	Fit "T" 1/2"
3	20523	11	Portagomma D.16 1/2"	Adapter D.16 1/2"
4	20524	2	Filtro acqua 1/2"	Water filter 1/2"
5	20525	4	Valvola a sfera MF 1/2"	Sphere valve MF 1/2"
6	20526	2	Scarico a mare 1/2"	Sea water exhaust pipe
7	20779	1	Valvola a sfera 1/2" 3vie	Sphere valve 1/2" 3 way



KIT COD. 20802

Rif.	Cod.	Qty.	Descrizione	Description
1	20802	1	Prefiltro decantatore gasolio	Fuel pre filter

Schema elettrico con CBU remoto + scheda relè
Wiring diagram with remote CBU version + relay board



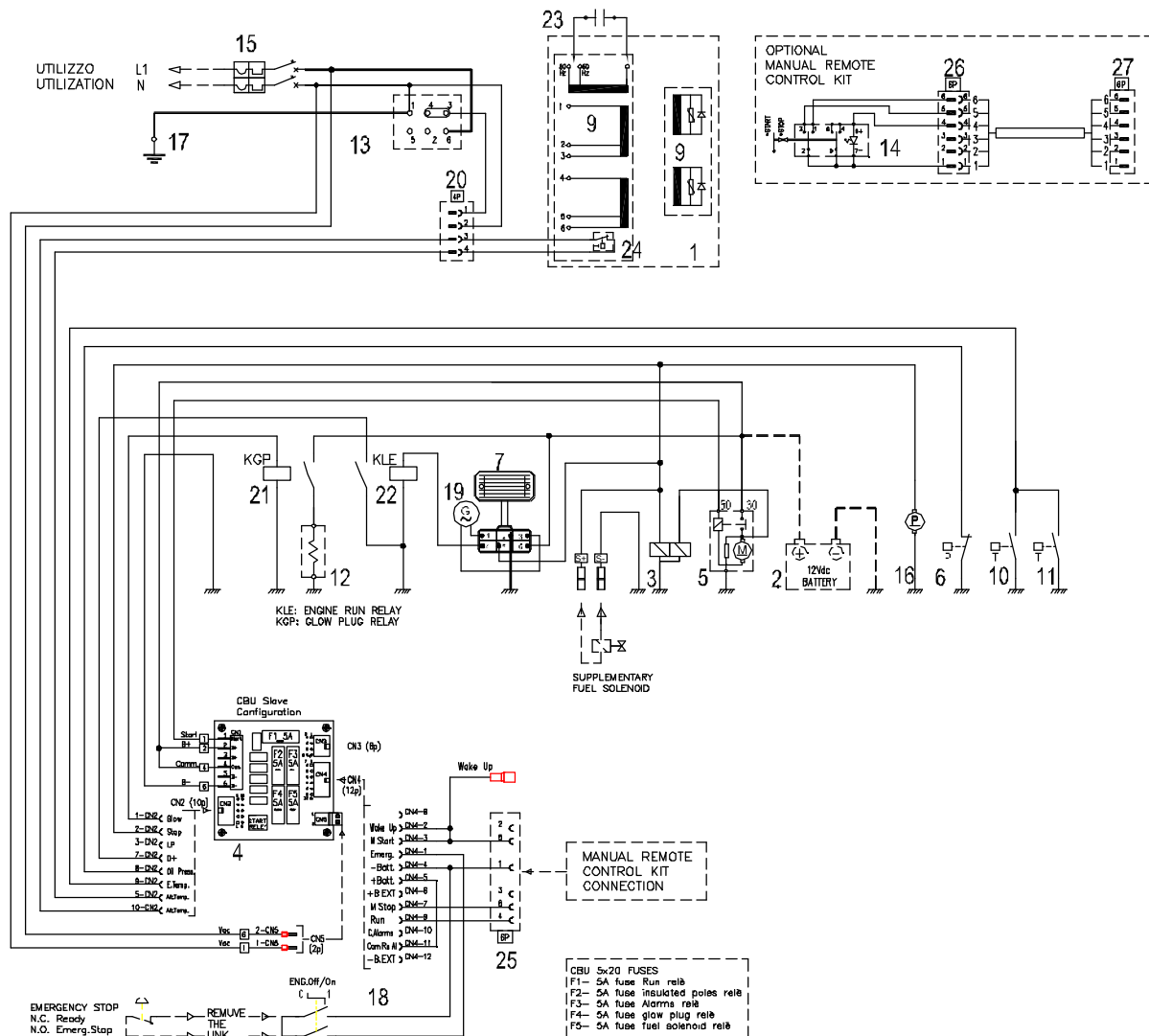
Cod.48163

- 1 ALTERNATORE
- 2 BATTERIA
- 3 CONNETTORE 12P
- 4 ELETTROMAGNETE STOP
- 5 FUSIBILE
- 6 FUSIBILE
- 7 FUSIBILE
- 8 MODULO PROTEZIONE MOTORE
- 9 MOTORINO DI AVVIAMENTO
- 10 PRESSOSTATO OLIO
- 11 PULSANTE ARRESTO DI EMERGENZA
- 12 REGOLATORE CAR.BATTERIA
- 13 ROTORE
- 14 STATORE
- 15 TERMOSTATO MOTORE
- 16 TERMOSTATO MOTORE
- 17 MAGNETOTERMICO 2P
- 18 SCHEDA RELE
- 19 POMPA COMBUSTIBILE
- 20 COLLEGAMENTO DI TERRA
- 21 CONNETTORE 15P
- 22 DINAMO
- 23 PRERISCALDO
- 24 MORSETTIERA ALTERNATORE
- 25 CONDENSATORE
- 26 TERMOSTATO ALTERNATORE
- 27 CONNETTORE 4P

- 1 ALTERNATOR
- 2 BATTERY
- 3 12 POLES CONNECTOR
- 4 STOP ELECTROMAGNET
- 5 FUSE
- 6 FUSE
- 7 FUSE
- 8 ENGINE PROTECTION MODULE
- 9 STARTER MOTOR
- 10 OIL PRESSURE SWITCH
- 11 EMERGENCY STOP BUTTON
- 12 BATTERY CHARGE REGULATOR
- 13 ROTOR
- 14 STATOR
- 15 ENGINE THERMOSTAT
- 16 ENGINE THERMOSTAT
- 17 MAGNETOTHERMAL SWITCH 2P
- 18 RELAY CARD
- 19 FUEL PUMP
- 20 GROUND CONNECTION
- 21 15 POLES CONNECTOR
- 22 DJNAMO
- 23 PREHEATING
- 24 ALTERNATOR TERMINAL BOARD
- 25 CAPACITOR
- 26 ALTERNATOR THERMOSTAT
- 27 4 POLES CONNECTOR

Schema elettrico con CBU a bordo macchina

GB
Wiring diagram with CBU onboard

**Cod.48628**

- 1 ALTERNATORE
- 2 BATTERIA
- 3 ELETTROMAGNETE STOP
- 4 MODULO PROTEZIONE MOTORE
- 5 MOTORINO DI AVVIAMENTO
- 6 PRESSOSTATO OLIO
- 7 REGOLATORE CAR.BATTERIA
- 8 ROTORE
- 9 STATORE
- 10 TERMOSTATO MOTORE
- 11 TERMOSTATO MOTORE
- 12 PRERISCALDO
- 13 MORSETTIERA ALTERNATORE
- 14 PULSANTE START-STOP
- 15 MAGNETOTERMICO 2P
- 16 POMPA COMBUSTIBILE
- 17 COLLEGAMENTO DI TERRA
- 18 INTERRUTTORE 0/1
- 19 DINAMO
- 20 CONNETTORE 4P
- 21 RELE
- 22 RELE
- 23 CONDENSATORE
- 24 TERMOSTATO ALTERNATORE
- 25 CONNETTORE 6P
- 26 CONNETTORE 6P
- 27 CONNETTORE 6P

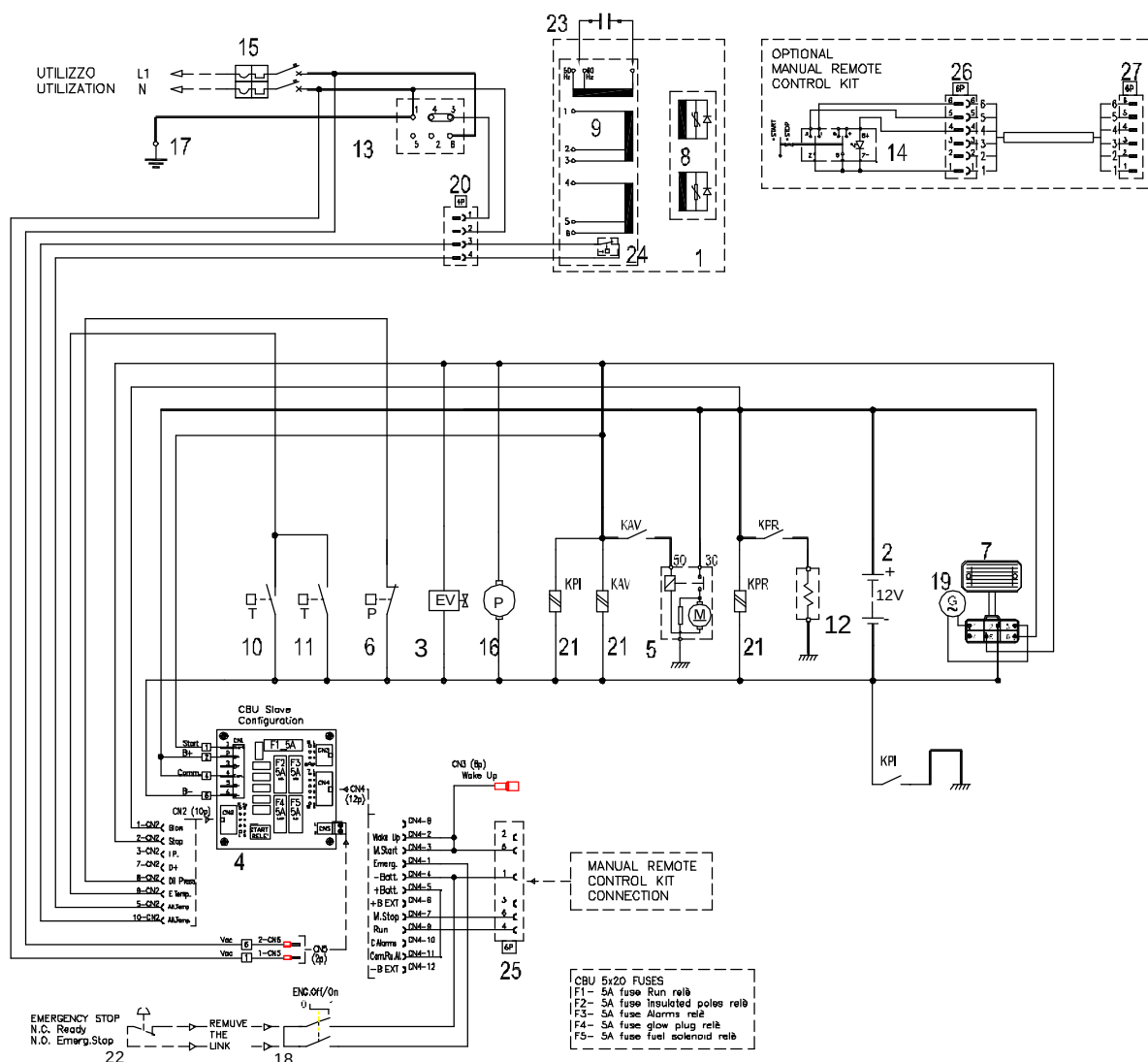
- 1 ALTERNATOR
- 2 BATTERY
- 3 STOP ELECTROMAGNET
- 4 ENGINE PROTECTION MODULE
- 5 STARTER MOTOR
- 6 OIL PRESSURE SWITCH
- 7 BATTERY CHARGE REGULATOR
- 8 ROTOR
- 9 STATOR
- 10 ENGINE THERMOSTAT
- 11 ENGINE THERMOSTAT
- 12 PREHEATING
- 13 ALTERNATOR TERMINAL BOARD
- 14 START-STOP BUTTON
- 15 MAGNETOTHERMAL SWITCH 2P
- 16 FUEL PUMP
- 17 GROUND CONNECTION
- 18 0/1 SWITCH
- 19 DJNAMO
- 20 4 POLES CONNECTOR
- 21 RELAY
- 22 RELAY
- 23 CAPACITOR
- 24 ALTERNATOR THERMOSTAT
- 25 6 POLES CONNECTOR
- 26 6 POLES CONNECTOR
- 27 6 POLES CONNECTOR

I

Schema elettrico con CBU a bordo macchina+ poli isolati

GB

Wiring diagram with CBU onboard + insulated pole version



Cod.48745

- 1 ALTERNATORE
- 2 BATTERIA
- 3 ELETTROMAGNETE STOP
- 4 MODULO PROTEZIONE MOTORE
- 5 MOTORINO DI AVVIAMENTO
- 6 PRESSOSTATO OLIO
- 7 REGOLATORE CAR.BATTERIA
- 8 ROTORE
- 9 STATORE
- 10 TERMOSTATO MOTORE
- 11 TERMOSTATO MOTORE
- 12 PRERISCALDO
- 13 MORSETTIERA ALTERNATORE
- 14 PULSANTE START-STOP
- 15 MAGNETOTERMICO 2P
- 16 POMPA COMBUSTIBILE
- 17 COLLEGAMENTO DI TERRA
- 18 INTERRUETTORE 0/1
- 19 DINAMO
- 20 CONNETTORE 4P
- 21 RELE
- 22 RELE
- 23 CONDENSATORE
- 24 TERMOSTATO ALTERNATORE
- 25 CONNETTORE 6P
- 26 CONNETTORE 6P
- 27 CONNETTORE 6P

- 1 ALTERNATOR
- 2 BATTERY
- 3 STOP ELECTROMAGNET
- 4 ENGINE PROTECTION MODULE
- 5 STARTER MOTOR
- 6 OIL PRESSURE SWITCH
- 7 BATTERY CHARGE REGULATOR
- 8 ROTOR
- 9 STATOR
- 10 ENGINE THERMOSTAT
- 11 ENGINE THERMOSTAT
- 12 PREHEATING
- 13 ALTERNATOR TERMINAL BOARD
- 14 START-STOP BUTTON
- 15 MAGNETOTHERMAL SWITCH 2P
- 16 FUEL PUMP
- 17 GROUND CONNECTION
- 18 0/1 SWITCH
- 19 DJNAMO
- 20 4 POLES CONNECTOR
- 21 RELAY
- 22 RELAY
- 23 CAPACITOR
- 24 ALTERNATOR THERMOSTAT
- 25 6 POLES CONNECTOR
- 26 6 POLES CONNECTOR
- 27 6 POLES CONNECTOR



GARANZIA E RESPONSABILITÀ

GARANZIA

- I Gruppi elettrogeni **mase**, e tutti i suoi componenti sono garantiti privi di difetti, e sono coperti da garanzia per il periodo previsto dalla normativa vigente, a partire dalla data di acquisto.
- Esclusione della da garanzia: mancata osservanza delle norme d'installazione, danni dovuti a disastri naturali, incidenti, difetti dell'impianto elettrico compreso il carico a cui il gruppo è connesso, negligenza, uso improprio o abuso causato dall'operatore e danni causati da riparazioni effettuate da personale non specializzato.
- Le riparazioni che non sarà possibile eseguire sul luogo di installazione potranno essere eseguite nei laboratori di **mase** o presso le officine autorizzate. Le spese di trasporto saranno a carico del Cliente.
- In nessun caso il Cliente avrà diritto di reclamare risarcimenti per danni o effetti collaterali occorsi a causa dell'utilizzo della macchina in maniera non conforme a quanto riportato in questo manuale.

LIMITI DI RESPONSABILITÀ

MASE GENERATORS S.p.a si ritiene responsabile per quanto concerne la sicurezza, l'affidabilità e le prestazioni del Gruppo a patto che:

- L'uso del gruppo elettrogeno avvenga da persone precedentemente istruite da libretto uso e manutenzione.
- L'installazione sia eseguita come da istruzione **mase**.
- Le procedure di assistenza siano eseguite esclusivamente da personale tecnico specializzato **mase**.
- L'impianto elettrico ed i carichi a cui è collegato il Gruppo siano in conformità con le norme CEI applicabili.
- Il Gruppo sia installato e utilizzato in accordo con le installazioni fornite nel presente manuale
- Si utilizzino ricambi originali e specifici per ogni modello.
- Si utilizzi il carburante idoneo.
- Gasolio per autotrazione rispondente alle norme ASTM A975.

SMALTIMENTO

SMALTIMENTO DEI MATERIALI DI SCARTO DERIVANTI DALLA MANUTENZIONE E DALLA ROTTAMAZIONE

- L'imballo utilizzato nel trasporto è biodegradabile, e quindi facilmente smaltibile da ditte autorizzate alla raccolta della carta.
- La componentistica elettrica deve essere affidata a ditte autorizzate alla raccolta di materiale elettronico.
- Tutte le parti metalliche verniciate devono essere affidate a ditte autorizzate alla raccolta dei metalli.



8 GUARANTEE AND RESPONSIBILITY

GUARANTEE

- The **mase** generators and all their components are guaranteed free of defects and are covered by the guarantee for a period as required by current legislation from the date of installation.
- Not covered by the guarantee are: failed observance of the installation regulations, damage caused by natural disasters, accidents, defects of the electrical system including the load to which the generator is connected, negligence, improper use or abuse by the operator and damage caused by repairs carried out by unqualified personnel.
- Repairs that cannot be carried out at the place of installation can be carried out at **mase** laboratories or at authorised workshops. Transport expenses will be borne by the Customer.
- Under no circumstances does the Customer have the right to claim compensation for damages or side effects caused by use of the machine in a manner not conform to what is described in this manual.

LIMITS OF RESPONSIBILITY

MASE GENERATORS S.p.A is responsible for anything regarding the safety, reliability and performance of the Generator on the condition that:

- The generator is used by persons trained through the use and maintenance manual.
- The installation is carried out according to **mase** instructions.
- The service procedures are carried out exclusively by **mase** specialised technical personnel.
- The electrical system and the loads to which the generator is connected is in conformity with the applicable CEI regulations.
- The Generator is installed and used in accordance with the installations provided in this manual.
- Use original spare parts specific to each model.
- Use suitable fuel.
- Diesel fuel conforming to standards ASTM A975.

DISPOSAL

DISPOSAL OF THE WASTE MATERIALS DERIVING FROM MAINTENANCE AND SCRAPPING

- The packaging used for transport is biodegradable and thus easy to dispose of by companies authorised for paper collection.
- The electrical components must be taken to companies authorised for the collection of electronic material.
- All the painted metal parts must be taken to companies authorised for the collection of metals.


⚠ WARNING

Si segnala che nel gruppo e nei suoi componenti sono presenti materiali che, se dispersi nell'ambiente, possono creare rilevanti danni ecologici.

I seguenti materiali devono essere consegnati ad appositi centri di raccolta autorizzati per lo smaltimento:

- Batterie di avviamento;
 - Oli di lubrificazione esausti;
 - Miscele di acqua e antigelo;
 - Filtri;
 - Materiale ausiliario per la pulizia (ad es.: stracci untati o imbevuti di combustibile e/o di prodotti chimici per la pulizia).
- Tutto il resto del materiale sopra non elencato, deve essere consegnato a ditte autorizzate alla raccolta di rifiuti industriali.

⚠ WARNING

Please note that the system and its components contain materials that, if dispersed in the environment, may cause significant ecological damage.

The following materials must be delivered to specific collection centres authorised for their disposal:

- Starting battery
 - Exhaust lubrication oils;
 - Mixtures of water and anti-freeze;
 - Filters;
 - Auxiliary cleaning material (e.g.: rags smeared or soaked with fuel and/or chemical cleaning products).
- Any other material not listed above must be taken to companies authorised for the collection of industrial waste.