M-LINE Motori a Diesel per Navi

Manuale d'uso e manutenzione

345106.01

Manuale d'uso e manutenzione

M2.13	
M2.18	
M3.29	M3.28 SOLAS
M4.35	M4.15 SOLAS
M4.45	M4.17 SOLAS
M4.56	M4.55 SOLAS

Numeri di serie

Numero di serie motore VETUS: .....

Numero di serie motore Mitsubishi: .....

Numero di serie cambio direzionale: .....

Si prega di inserire i numeri di serie negli appositi spazi.
Ciò facilita l'assistenza da parte del Servizio Clienti in caso di domande circa parti di ricambio o eventuali riparazioni (vedi pag. 6).

La VETUS si riserva il diritto di effettuare modifiche senza preavviso.

Copyright © 2024 VETUS B.V. Schiedam Holland

345106.01

Leggere attentamente le istruzioni contenute nel presente manuale d'uso e manutenzione, al fine di prevenire eventuali incidenti, preservare il diritto di garanzia e mantenere il motore in condizioni ottimali.

Assicurarsi che il manuale rimanga intatto e non subisca danni. Tenere il manuale lontano da umidità e da fonti di calore. Non alterare il contenuto del manuale
Il manuale è parte integrante del motor. Consegnare il manuale al nuovo proprietario in caso di vendita della barca o del motore.

Fare riferimento alle condizioni di garanzia contenute nel 'Libretto di Assistenza e Garanzia' VETUS Diesel (320199.06).
Questo motore è adatto unicamente alle applicazioni indicate nelle specifiche di fornitura e deve essere usato solo per lo scopo previsto. Ogni altro uso è da ritenersi improprio. Il produttore non può essere ritenuto responsabile per i danni causati da un uso improprio, il cui rischio grava interamente sull'utilizzatore.
Per un uso corretto del motore, attenersi scrupolosamente alle disposizioni date dal produttore in materia di uso, manutenzione e riparazione. Solo personale qualificato, consapevole dei pericoli correlati, deve essere preposto all'uso, la manutenzione e la riparazione del motore.

Seguire attentamente le disposizioni per la prevenzione di infortuni, nonché le disposizioni generali in materia di sicurezza sul lavoro.

Il produttore non può essere ritenuto responsabile per i danni causati da eventuali modifiche non autorizzate al motore.

Eventuali manomissioni del sistema di iniezione e di regolazione possono influire sulle prestazioni del motore e sulle emissioni dello scarico, invalidando la garanzia di conformità alle disposizioni di legge in materia ambientale.

VETUS non è responsabile di eventuali danni causati dall'aggiunta di additivi al carburante, all'olio lubrificante o all'acqua di raffreddamento.

Sommario

1 Misure di sicurezza 4
Indicazioni di avvertimento 4
Prevenzione di incendi ed esplosioni 5
Prevenzione degli infortuni 6
Quando si verificano dei problemi 8

2 Introduzione 9
Targhetta di identificazione 10
Numerazione dei cilindri e la direzione di rotazione 11
Sigillo pompa del combustibile 11
Identificazione dei componenti M2, M3 12
Identificazione dei componenti M4 14
Pannelli di comando 16
Leva di comando 19

3 Prima messa in funzione 20

4 Rodaggio 31

5 Uso 32
Indicazioni generali 32
Avviamento 34
Avviare con l'aiuto di un avviamento a sospensione 38
Navigazione 40
Arresto 43

6 Manutenzione 44
Introduzione 44
Schema di manutenzione 46
Livello dell'olio motore 48
Controllo del livello del liquido di raffreddamento 50
Controllo e pulizia del filtro dell'acqua di raffreddamento 52
Scarico di acqua dal separatore d'acqua/filtro del combustibile 53
Sostituzione dell'olio motore 56
Batteria, cavi di batteria e relativi allacciamenti 60
Controllo del livello dell'olio del cambio direzionale 64
Sostituzione del filtro del combustibile 65
Sostituzione del filtro della pompa di aspirazione del combustibile 66
Scaricamento dopo la sostituzione del filtro del carburante 67
Sostituzione dell'olio del cambio direzionale (Technodrive) 68
Sostegni flessibili del motore, raccordi dei tubi e sistemi di fissaggio 69
Controllo del gioco delle valvole 70
Controllo della cinghia a V 74
Controllo della valvola del filtro del banco del motore 76
Controllo della pompa dell'acqua esterna 77
Sostituzione del liquido di raffreddamento 80
Sostituzione del filtro dell'aria 84
Controllate il motore di avviamento e la dinamo 85
Controllo del numero di giri del motore 86
Pulizia dello scambiatore di calore 88

7 Messa fuori uso / Preparazione all'inverno 92

8 Rimettere in uso / Preparazione all'estate 100

9 Guida alla ricerca dei guasti 106

10 Dati tecnici 116
Specifiche del motore 116
Specifiche del cambio 121
Coppie di serraggio 122

11 Liquidi 124
Combustibile 124
Lubrificanti 126
Liquido di raffreddamento 129

12 Schema elettrico 130

13 Dimensioni principali 136

14 Componenti per la manutenzione 140

15 Sommario 141

Indicazioni di avvertimento

Nel presente manuale sono state impiegate le seguenti indicazioni di avvertimento ai fini della sicurezza:

PERICOLO

Indica un potenziale pericolo che può essere causa di gravi infortuni o di morte.

AVVERTIMENTO

Indica un potenziale pericolo che può essere causa di infortuni.

CAUTELA

Indica che le procedure di comando e le azioni effettuate possono causare danni o danneggiare irrimediabilmente la macchina. Alcune indicazione di CAUTELA segnalano anche potenziali pericoli che possono essere causa di gravi infortuni o di morte.

ATTENZIONE

Evidenzia procedure importanti, situazioni particolari, ecc.

Simboli

✓ Indica che deve essere effettuata una determinata operazione.

✗ Indica che è vietato effettuare una determinata operazione.

Comunicate le indicazioni relative alla sicurezza a tutte le persone che governano il motore.

Osservate sempre tutte le norme e disposizioni di legge relative alla sicurezza ed alla prevenzione degli infortuni.

AVVERTIMENTO

Questo prodotto deve essere utilizzato solo da persone che abbiano letto e compreso le istruzioni e le precauzioni contenute nel presente manuale. La mancata osservanza delle istruzioni contenute nel presente manuale può causare gravi lesioni o danni materiali. Il produttore non è responsabile di eventuali danni derivanti da un azionamento improprio.

PERICOLO DI INCENDIO!

- Non fumate durante il rifornimento di carburante.

- Evitate di fare colare il carburante su superfici calde. Il carburante colato deve essere immediatamente rimosso.

- Non usate benzina o gasolio per pulire i componenti ma utilizzate solventi non infiammabili e atossici, di buona qualità, disponibili in commercio.

- Fate sempre attenzione ad eventuali perdite di carburante o di olio!
  Nel caso riscontriate una perdita, adottate immediatamente misure adeguate. Il gocciolamento di carburante o olio sul motore caldo può causare incendi, con conseguenti danni fisici a persone o all'apparecchiatura.

- Non rabboccate il serbatoio del carburante mentre il motore è in funzione!
  Fate rifornimento unicamente a motore spento.

- Non posizionate mai materiali infiammabili in prossimità del motore!

- Mantenete puliti il motore ed il vano motore!
  Rimuovete tutti i materiali infiammabili come carburante, olio e altri materiali, in modo da evitare che si accumulino nei pressi del motore.

- Collegamento della batteria ausiliaria (di emergenza)
  In presenza di una batteria ausiliaria per avviare il motore, procedete come segue:

- Collegate per primo il cavo positivo.

- Collegate per ultimo il cavo di massa (polo negativo) al blocco motore.

Collegando questo cavo erroneamente al polo negativo della batteria del motore può liberarsi una scintilla. Il risultato di questo potrebbe essere che il gas infiammabile prodotto dalla batteria s'incendi.

- Una volta avviato il motore, rimuovete per primo il cavo di massa.

- Le parti in movimento del motore sono pericolose. Non toccate mai le parti in movimento durante il funzionamento del motore.

- Spegnete sempre il motore prima di effettuare qualsiasi operazione di manutenzione!

- Spegnete sempre il motore prima di rabboccare o sostituire l'olio, il liquido di raffreddamento o il carburante.

- Prima di effettuare un'ispezione o la manutenzione è necessario estrarre la chiave di accensione ed aprire l'interruttore principale.

- Assicuratevi che tutto sia in ordine prima di accendere nuovamente il motore!
  Assicuratevi che non vi sia nessuno nelle vicinanze del motore prima di accenderlo. Rimuovete tutti i materiali estranei, come sporcizia, olio, attrezzi ed altri materiali che non fanno parte del motore.

- Installate le coperture protettive!
  Ai fini della prevenzione di infortuni, assicuratevi che tutte le coperture protettive ed i coperchi siano montati sulle parti in movimento.

- Rimuovete l'attrezzatura per tornire se non la utilizzate. Se lasciato in loco esso può causare gravi danni fisici a persone o all'apparecchiatura.

- NON aprite MAI il tappo del serbatoio d'espansione quando il motore è alla temperatura di esercizio.

- Controllate il livello del liquido di raffreddamento solo dopo avere spento il motore ed il tappo sullo scambiatore di calore è sufficientemente freddo da poter essere toccato con le mani nude.

- Non regolate mai la cinghia della ventola con il motore in funzione.

- Maneggiate con cura l'acido della batteria!
  In caso di contatto dell'acido della batteria con la pelle o con gli occhi, sciacquate immediatamente la parte lesa con abbondante acqua. In caso di contatto dell'acido della batteria con gli occhi, sciacquateli immediatamente e consultate un medico.

- Maneggiate con cura il liquido antigelo!
  In caso di ingestione accidentale di liquido antigelo, provocate il vomito e consultate immediatamente un medico. In caso di contatto del liquido antigelo con gli occhi, sciacquateli immediatamente con abbondante acqua e consultate un medico.

- Indossate indumenti da lavoro adeguati!
  Per la vostra sicurezza dovete indossare alcuni dispositivi di protezione personale – casco, maschera per la protezione del viso, scarpe da lavoro, occhiali, guanti spessi, paraorecchi, ecc. Indossate questi dispositivi quando è necessario.

- Effettuare le operazioni di manutenzione in condizioni di sicurezza, con attrezzi adeguati.

- Sistema di scarico
  Non fate mai girare il motore se il sistema di scarico non è collegato al motore.

Se il motore si spegne improvvisamente:
Se il motore si spegne improvvisamente, non cercate di riavviarlo immediatamente. Identificate la causa ed effettuate le riparazioni necessarie prima di riavviare il motore. In caso contrario possono verificarsi gravi problemi al motore.

Se la pressione dell'olio lubrificante è bassa:
Arrestate immediatamente il motore e controllate l'impianto di lubrificazione. Se si lascia funzionare il motore con una bassa pressione dell'olio lubrificante i cuscinetti e gli altri componenti possono grippare.

Se il motore si surriscalda:
Se il motore si surriscalda, non spegnetelo immediatamente. Spegnendo improvvisamente un motore surriscaldato, la temperatura del liquido di raffreddamento aumenta rapidamente e le parti in movimento possono grippare. Lasciate girare il motore al minimo per lasciare raffreddare le aree calde del motore ed aggiungete gradualmente del liquido di raffreddamento. Manutenzione: il rabbocco di liquido di raffreddamento in un motore surriscaldato può arrecare danno alla testata del cilindro.

Se la cinghia della ventola è rotta:
Arrestate immediatamente il motore. Facendo funzionare il motore con la cinghia del ventilatore rotta, il motore può surriscaldarsi con conseguente fuoriuscita improvvisa del liquido di raffreddamento dal serbatoio di espansione.

Se il motore si comporta in modo strano:
Fermare il motore o ridurre la velocità il più possibile.
Non usare di nuovo il motore finché la causa del difetto è stata risolta.

2 Introduzione

Gentile cliente,

I motori a diesel VETUS sono progettati per la navigazione professionale e ricreativa. Una vasta gamma di varietà permette di soddisfare ogni specifica esigenza.

Il motore in suo possesso è predisposto per il montaggio interno all'imbarcazione. Ciò significa che non necessariamente tutte le parti descritte nel presente manuale sono montate sul suo motore.

Abbiamo cercato di evidenziare eventuali differenze, in modo da semplificare la ricerca delle istruzioni d'uso e manutenzione relative al suo motore.

Legga attentamente il presente manuale prima di mettere in uso il motore e segua accuratamente le istruzioni d'uso e manutenzione.

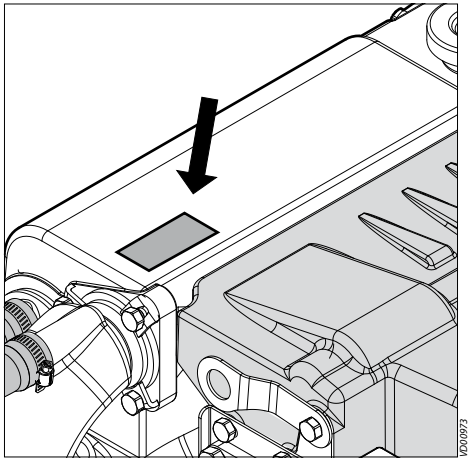
Rimaniamo a sua disposizione per eventuali chiarimenti.

Distinti saluti,
VETUS B.V.

1 Targhetta di identificazione

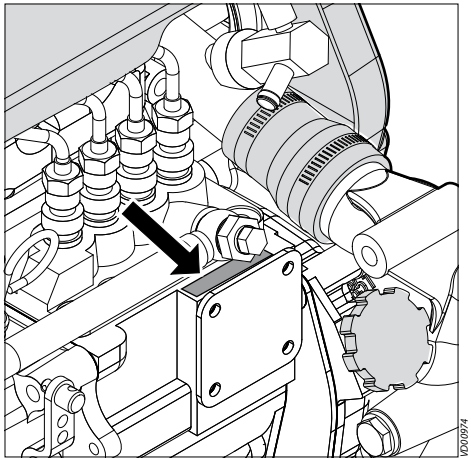
Il numero di serie ed i dati tecnici del motore sono riportati sulla targhetta di identificazione.

Il numero di serie del motore VETUS deve essere comunicato all'atto dell'ordinazione delle parti di ricambio.



2 Posizione della targa di fabbricazione

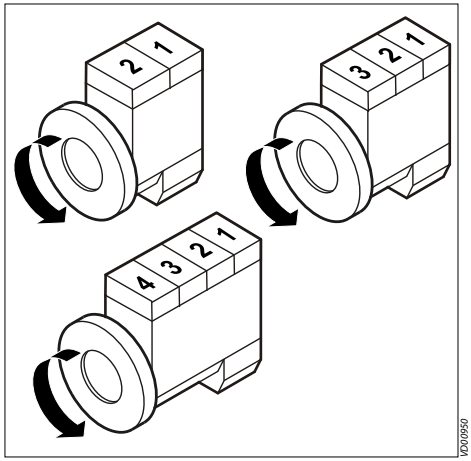
La piastra è posizionata come indicato.



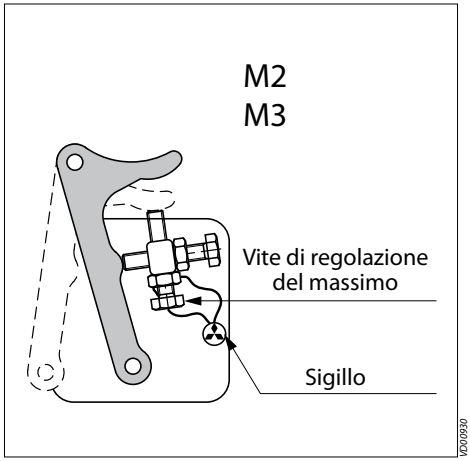
3 Numero di serie del motore

Il numero di serie del motore Mitsubishi è inciso nella pompa del combustibile.

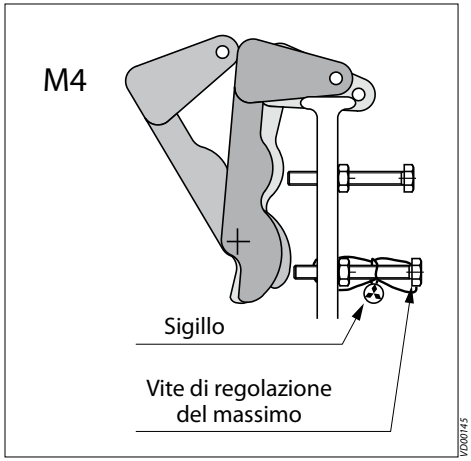
Numerazione dei cilindri e la direzione di rotazione
Sigillo pompa del combustibile



4 Numerazione dei cilindri



5 Sigillo pompa del combustibile



I cilindri sono numerati con numerazione progressiva, cominciando dalla parte anteriore.

Direzione di rotazione
La direzione di rotazione è vista verso il volano in senso anti-orario.

! CAUTELA

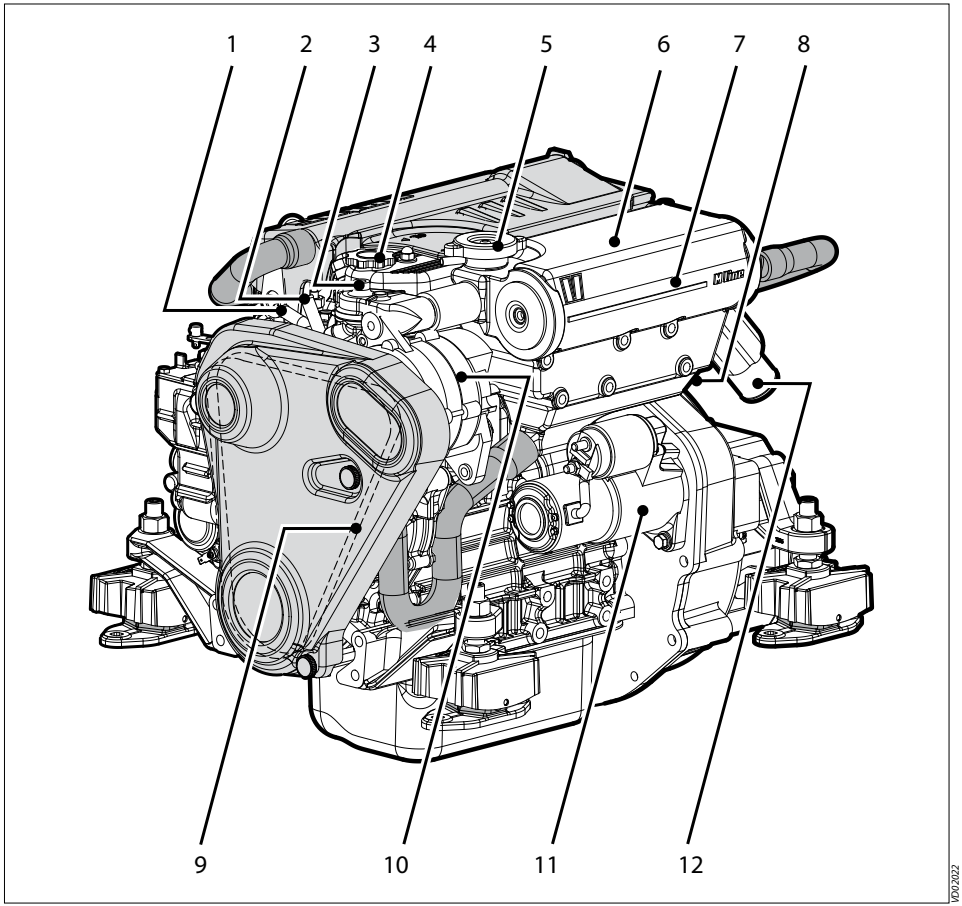
La rimozione dei sigilli del regolatore per la modifica delle impostazioni del numero massimo di giri e dell'iniezione può essere effettuata unicamente dal personale di un Centro di Assistenza VETUS autorizzato.

La rimozione dei sigilli per la modifica delle impostazioni può causare:

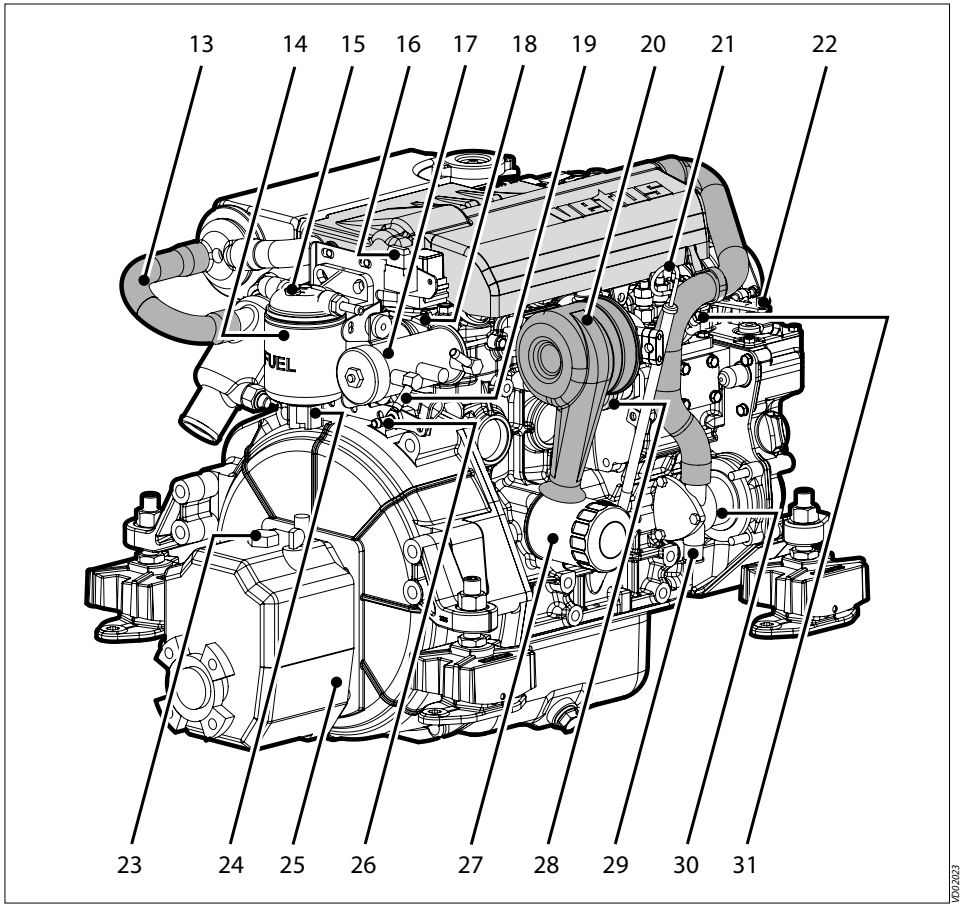
- Una più rapida usura delle parti del motore.
- Un maggiore consumo di olio e carburante.
- Un'iniezione non correttamente calibrata e cattive prestazioni del motore.
- Violazione delle norme di legge sull'emissione dei gas di scarico

Identificazione dei componenti M2, M3

1 Raccordo boiler, motore 'ACCESO'
2 Raccordo boiler, motore 'SPENTO'
3 Valvola di sfiato sistema di raffreddamento / Allacciamento serbatoio di espansione aggiuntivo (solo versione a raffreddamento tramite chiglia)
4 Tappo di rabbocco dell'olio
5 Tappo rabbocco (tappo a pressione) sistema di raffreddamento
6 Serbatoio di espansione
7 Scambiatore di calore
8 Tappo di scarico sistema di raffreddamento
9 Cinghia a V
10 Dinamo
11 Motore di avviamento
12 Curva di iniezione scarico Ø 40 mm



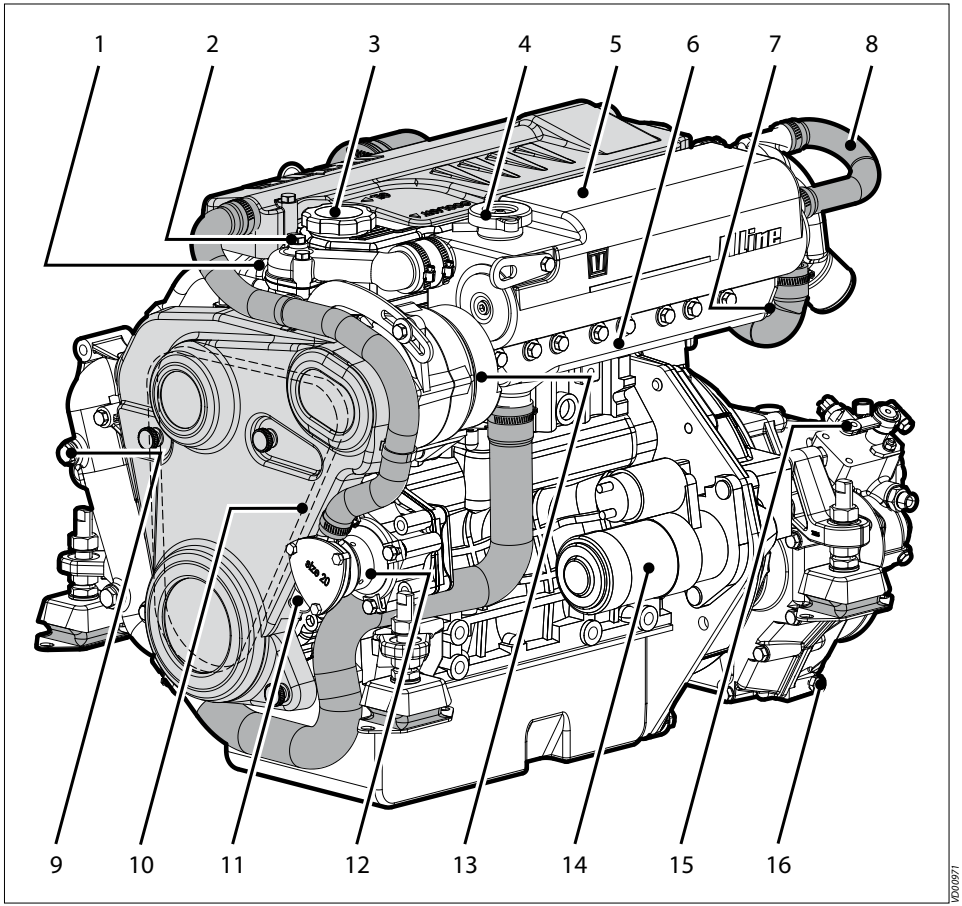
Identificazione dei componenti M2, M3



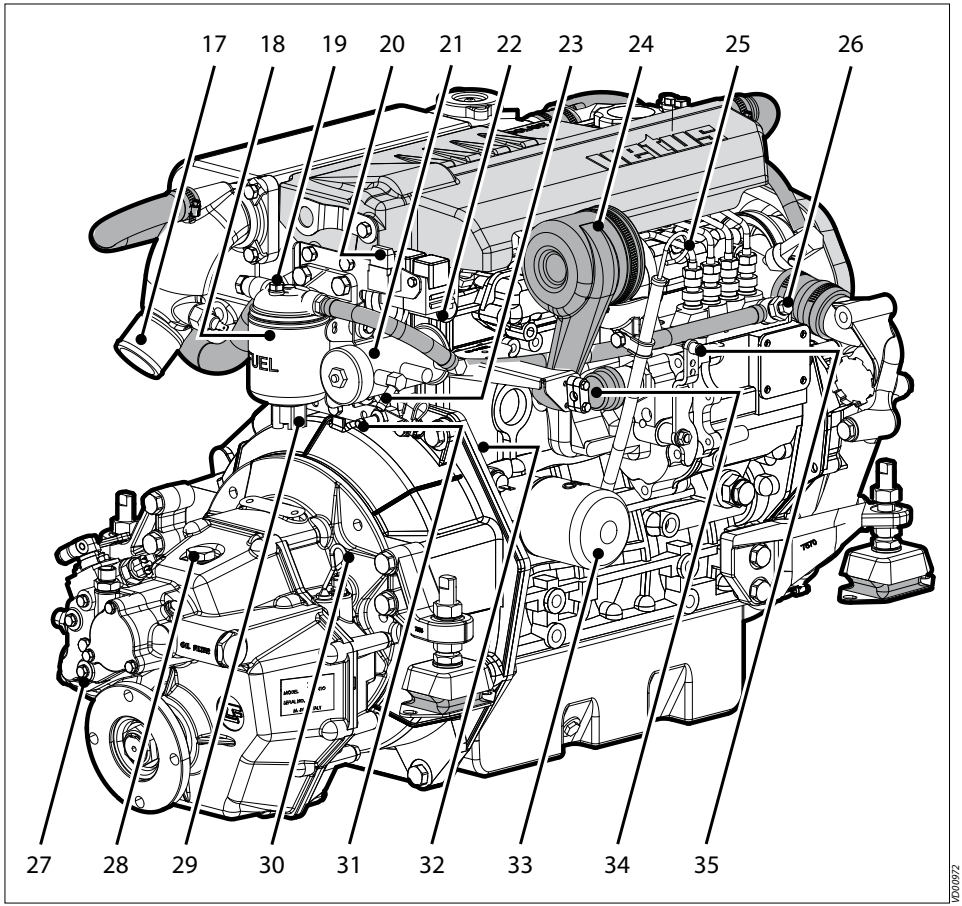
13 Allacciamento areatore
14 Separatore d'acqua/filtro combustibile
15 Valvola di sfiato separatore d'acqua/filtro combustibile
16 Fusibile
17 Pompa di mandata del combustibile
18 Allacciamento sistema elettrico
19 Allacciamento linea di mandata combustibile 8 mm
20 Dispositivo silenziatore ingresso aria / Filtro dell'aria
21 Asta di livello dell'olio
22 Allacciamento cavo trazione/spinta leva del gas
23 Tappo di rabbocco cambio direzionale
24 Tappo di scarico separatore d'acqua/filtro combustibile
25 Cambio direzionale
26 Allacciamento linea di ritorno combustibile 8 mm
27 Filtro dell'olio
28 Comando manuale arresto elettrico
29 Ingresso dell'acqua esterna Ø 20 mm
30 Pompa dell'acqua esterna
31 Valvola di sfiato pompa del combustibile

Identificazione dei componenti M4

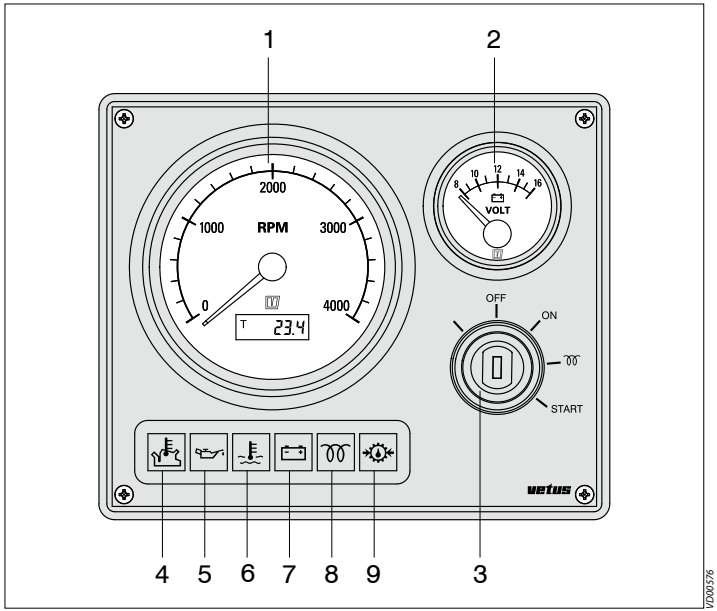
1 Raccordo boiler, motore 'SPENTO'
2 Valvola di sfiato sistema di raffreddamento / Allacciamento serbatoio di espansione aggiuntivo (solo versione a raffreddamento tramite chiglia)
3 Tappo di rabbocco dell'olio
4 Tappo rabbocco (tappo a pressione) sistema di raffreddamento
5 Serbatoio di espansione
6 Scambiatore di calore
7 Tappo di scarico sistema di raffreddamento
8 Allacciamento areatore
9 Raccordo boiler, motore 'ACCESO'
10 Cinghia a V
11 Ingresso dell'acqua esterna Ø 20 mm
12 Pompa dell'acqua esterna
13 Dinamo
14 Motore di avviamento
15 Allacciamento cavo trazione/spinta cambio direzionale
16 Tappo di scarico cambio direzionale



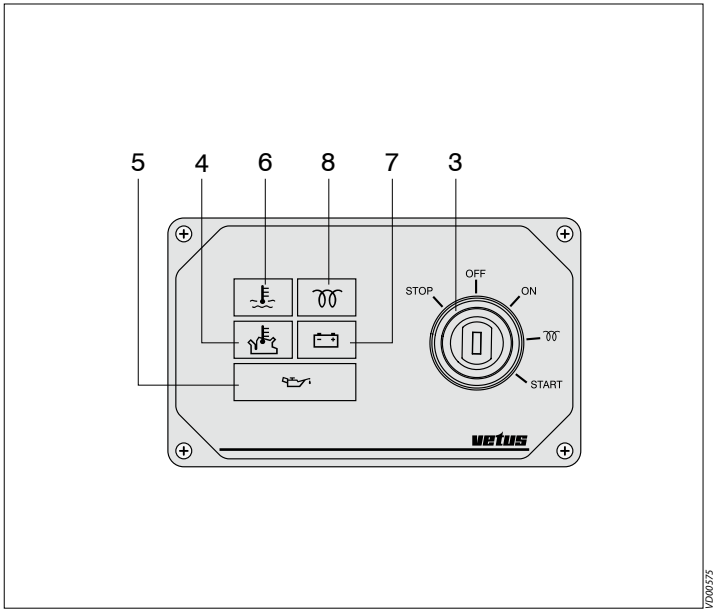
Identificazione dei componenti M4



17 Curva di iniezione scarico Ø 50 mm
18 Separatore d'acqua/filtro combustibile
19 Valvola di sfiato separatore d'acqua/filtro combustibile
20 Fusibile
21 Pompa di mandata del combustibile
22 Allacciamento sistema elettrico
23 Allacciamento linea di mandata combustibile 8 mm
24 Dispositivo silenziatore ingresso aria / Filtro dell'aria
25 Asta di livello dell'olio
26 Valvola di sfiato pompa del combustibile
27 Cambio direzionale
28 Tappo di rabbocco cambio direzionale
29 Tappo di scarico separatore d'acqua/ filtro combustibile
30 Asta di livello dell'olio
31 Allacciamento linea di ritorno combustibile 8 mm
32 Tappo di scarico sistema di raffreddamento
33 Filtro dell'olio
34 Comando manuale arresto elettrico
35 Allacciamento cavo trazione/spinta leva del gas



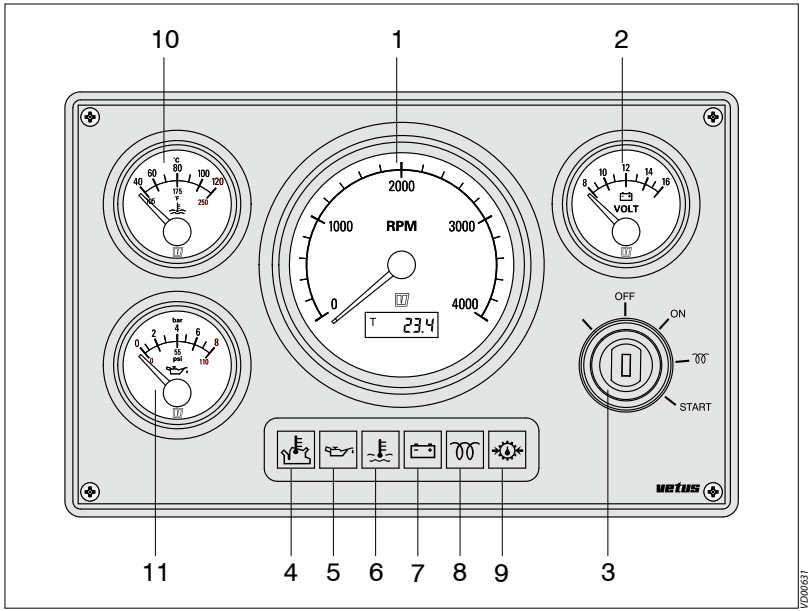
Pannello, modello MP22
Pannello, escl. Voltmetro, modello MP21



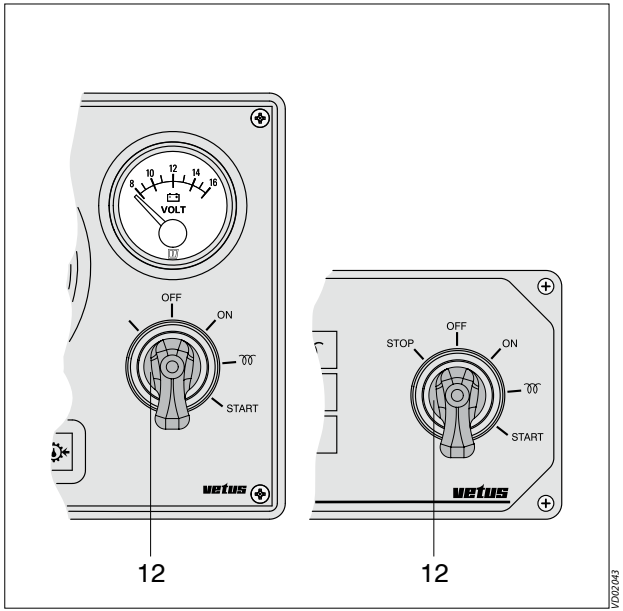
Pannello, modello MP10

1 Contatore giri/ore
2 Voltmetro
3 Interruttore a chiave di avviamento/incandescenza
4 Spia luminosa temperatura dell'acqua esterna
5 Spia luminosa pressione dell'olio
6 Spia luminosa temperatura dell'acqua interna
7 Spia luminosa corrente di carica
8 Spia luminosa preincandescenza
9 Spia luminosa pressione dell'olio cambio direzionale [1]

[1] Opzionale, non presente nella versione standard.



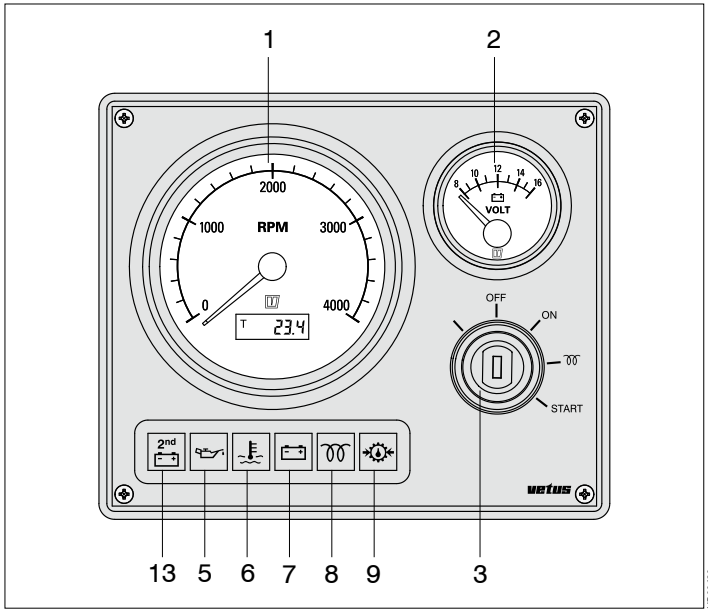
Pannello, modello MP34



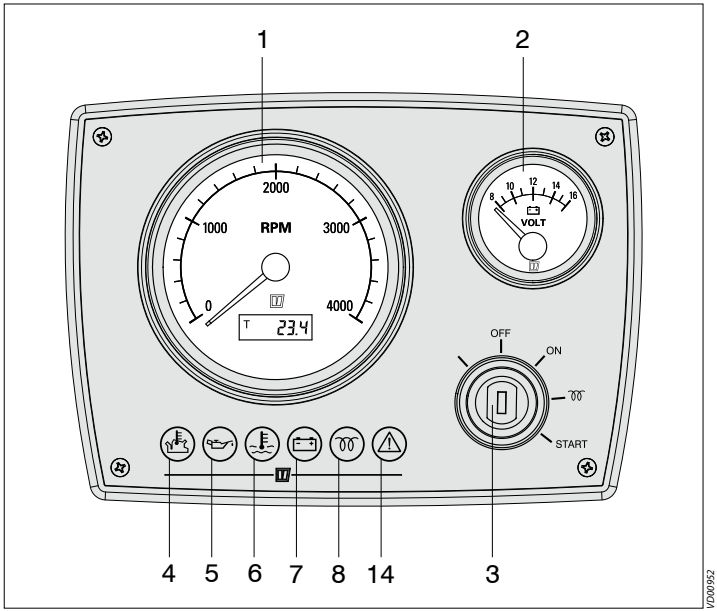
Pannelli, modello MP10, MP22, MP34
solo per motori SOLAS

1 Contatore giri/ore
2 Voltmetro
3 Interruttore a chiave di avviamento/incandescenza
4 Spia luminosa temperatura dell'acqua esterna
5 Spia luminosa pressione dell'olio
6 Spia luminosa temperatura dell'acqua interna
7 Spia luminosa corrente di carica
8 Spia luminosa preincandescenza
9 Spia luminosa pressione dell'olio cambio direzionale [1]
10 Termometro, liquido di raffreddamento
11 Manometro olio
12 Interruttore di avviamento/incandescenza

[1] Opzionale, non presente nella versione standard.



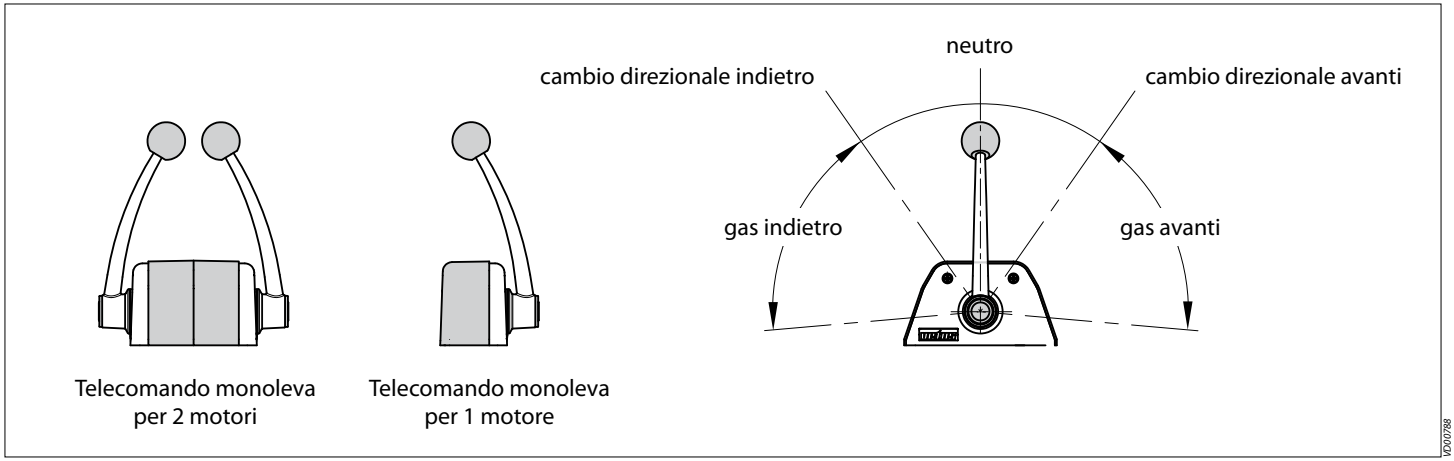
Pannello, modello MP22
solo per motori di raffreddamento a chiglia con 2ª dinamo



Pannello, modello MPA22

1 Contatore giri/ore
2 Voltmetro
3 Interruttore a chiave di avviamento/incandescenza
4 Spia luminosa temperatura dell'acqua esterna
5 Spia luminosa pressione dell'olio
6 Spia luminosa temperatura dell'acqua interna
7 Spia luminosa corrente di carica
8 Spia luminosa preincandescenza
9 Spia luminosa pressione dell'olio cambio direzionale [1]
13 Spia luminosa corrente di carica 2ª dinamo
14 Spia luminosa avvertenza generale [1]

[1] Opzionale, non presente nella versione standard.



6 Leva di comando

Leva di comando per 1 o 2 motori.

La leva di controllo funziona come mostrato nel diagramma.

Partendo da neutra, mettere il motore in avanti o a poppa muovendo la leva 35° in avanti o indietro.
La leva del regolatore funziona ad un angolo di 60° in avanti e 60° indietro.

3 Prima messa in funzione

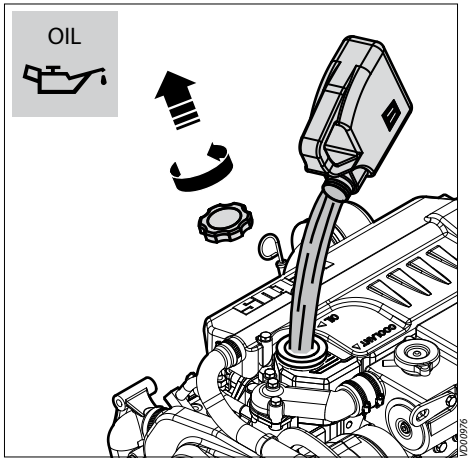
Olio motore 15W40
API: CF4, CG4, CH4, CI4
ACEA: A3/B3, A3/B4, E7

Esempio:
- VETUS Marine Diesel Engine Oil 15W40
- Shell Rimula R4 L 15W40

M2	:	2,3 litri
M3	:	3,4 litri
M4	:	5,5 litri

1 Messa in funzione del motore

Prima di avviare il motore per la prima volta devono essere effettuate le seguenti operazioni:



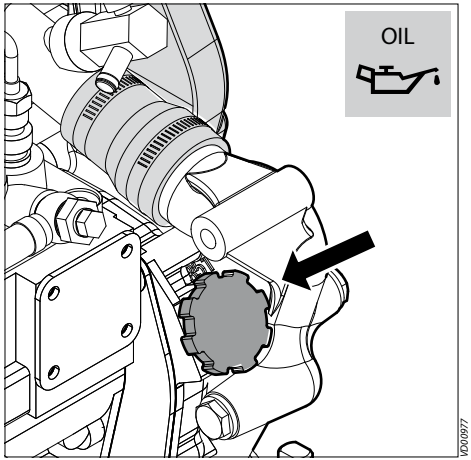
2 Riempimento con olio motore

I motori vengono forniti privi di olio.

- Riempire il motore con olio, tramite il collo di riempimento situato sulla testa delle valvole.

  Per la quantità e la specifica olio vedere a pagina 118 e 126.

- Controllare il livello dell'olio con l'asta di livello, vedi pag. 48.

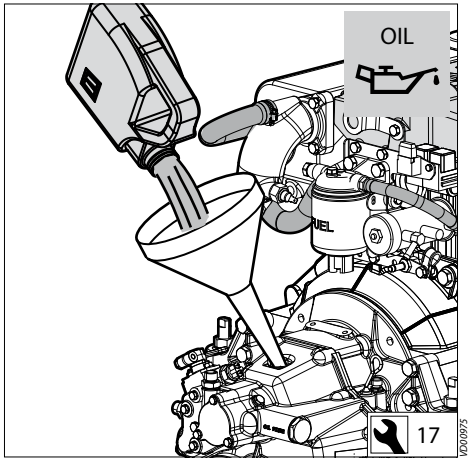


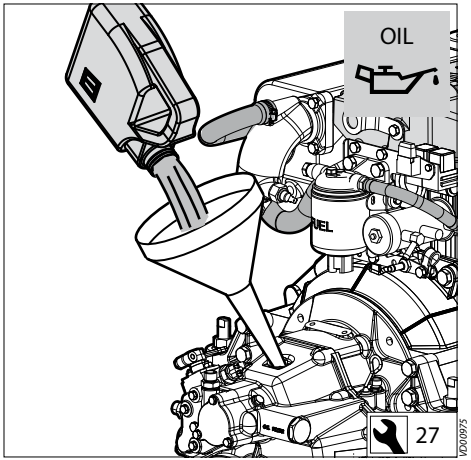
Un secondo tappo di rabbocco dell'olio si trova sul carter di distribuzione.

3 Prima messa in funzione

I motori VETUS vengono forniti, tra l'altro, con cambi direzionali Technodrive e ZF-Hurth.

Se il motore è dotato di un cambio direzionale di marca diversa, seguire le istruzioni allegate al cambio stesso per quanto riguarda il livello dell'olio, la cura e la manutenzione.





3 Olio del cambio

I riduttori forniti da VETUS vengono riempiti di olio in fabbrica.

- Controllare il livello dell'olio con l'asta di livello, e rabboccare se necessario, vedi pag. 64.

Technodrive:

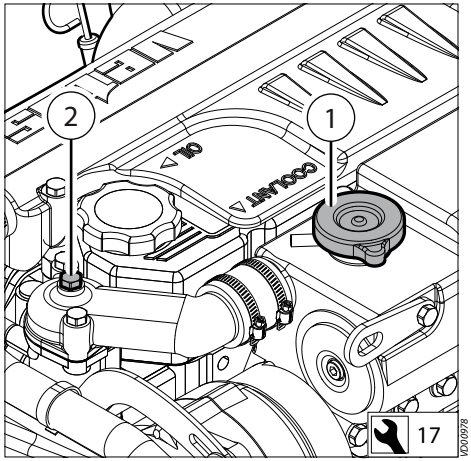
Per la quantità e la specifica olio vedere a pagina 128.

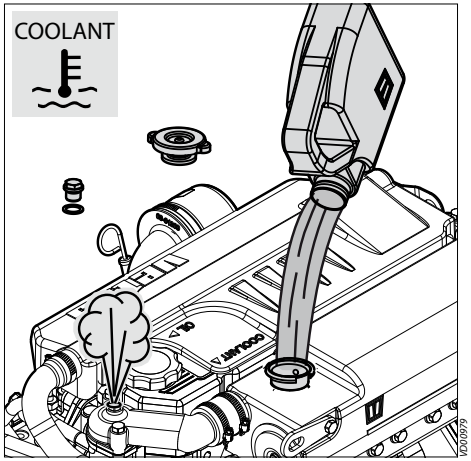
- Controllare il livello dell'olio con l'asta di livello, vedi pag. 64.

ZF Hurth:

Per la quantità e la specifica olio vedere a pagina 128.

- Controllare il livello dell'olio con l'asta di livello, vedi pag. 64.





Quantità liquido di raffreddamento:

M2	:	2,2 litri
M3	:	3,0 litri
M4	:	6,5 litri

4 Riempimento del sistema di raffreddamento, raffreddamento interno

- Rimuovere il tappo (1) dal collo di riempimento situato sul corpo dello scambiatore di calore.

- Rimuovere la vite (2) posta sul coperchio dell'alloggiamento del termostato, in modo da permettere lo sfiato completo del sistema di raffreddamento.

ATTENZIONE

Se un riscaldatore d'acqua è collegato al motore, vedere pagina 26 e 27.

- Riempire il sistema di raffreddamento.

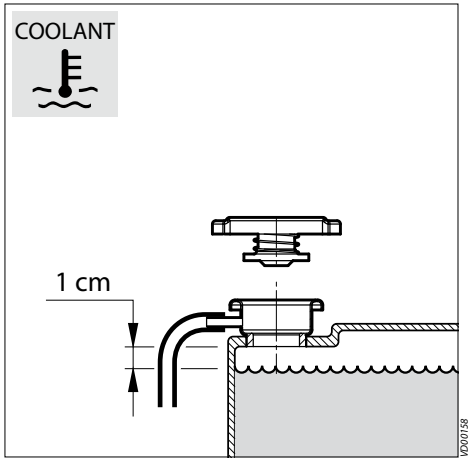
Usare una miscela composta per il 40% da liquido antigelo (a base di etilene glicolato) ed il 60% da acqua dolce pulita, o un apposito liquido di raffreddamento.

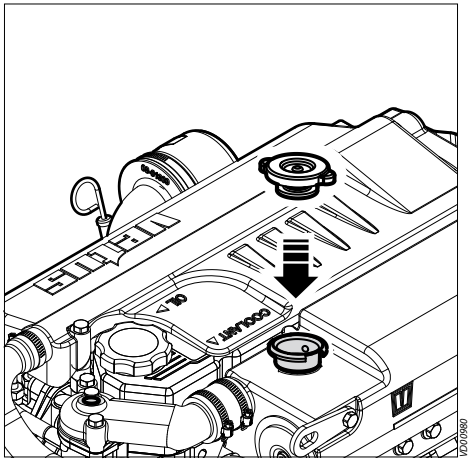
Vedi pag. 129 per le specifiche.

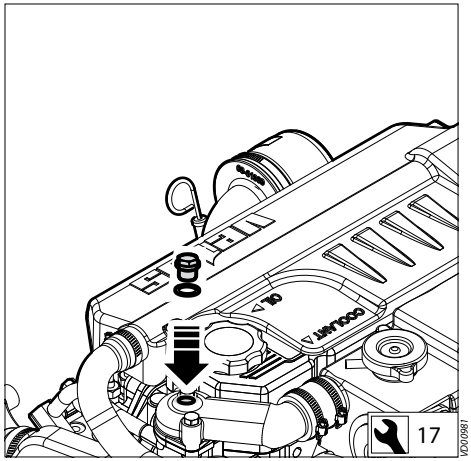
CAUTELA

Non riempire mai il sistema di raffreddamento con acqua di mare o salmastra.

3 Prima messa in funzione





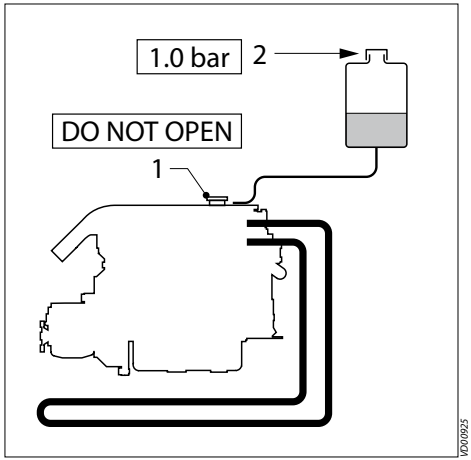


Il livello del liquido di raffreddamento deve essere circa 1 cm sotto la base del collo di riempimento.

Il sistema viene sfiatato automaticamente durante il riempimento!

- Rimontare il tappo di riempimento.

- Rimontare il bullone sul coperchio del termostato.

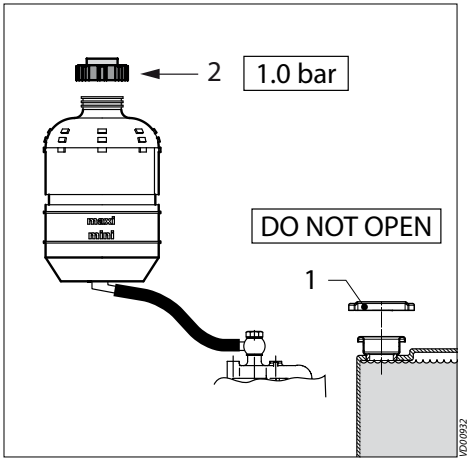


Quantità liquido di raffreddamento (solo il motore):

M2	:	3,0 litri
M3	:	4,0 litri
M4	:	7,2 litri

CAUTELA

Non riempire mai il sistema di raffreddamento con acqua di mare o salmastra.



5 Riempimento del sistema di raffreddamento, RAFFREDDAMENTO DI CHIGLIA

- Rimuovere il tappo 'DO NOT OPEN' (1) dal collo di riempimento situato sul corpo dello scambiatore di calore.
- Riempire il sistema di raffreddamento.
- Rimontare il tappo del serbatio 'Non aprire'.

ATTENZIONE

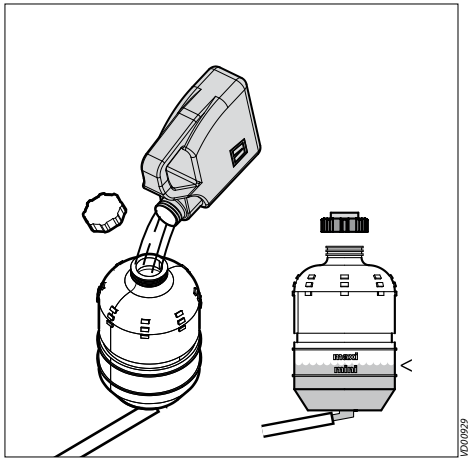
Se un riscaldatore d'acqua è collegato al motore, vedere pagina 26 e 27.

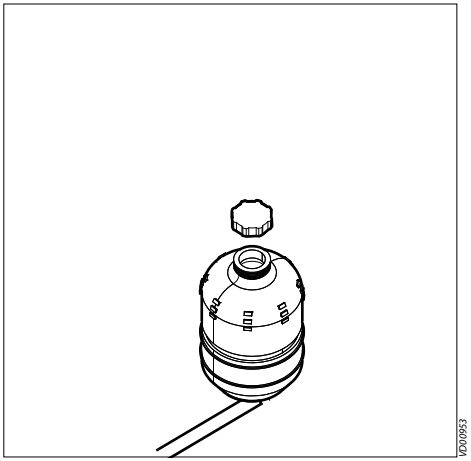
- Togliere il tappo della pressione (2) del serbatoio di espansione extra.

Usare una miscela composta per il 40% da liquido antigelo (a base di etilene glicolato) ed il 60% da acqua dolce pulita, o un apposito liquido di raffreddamento.

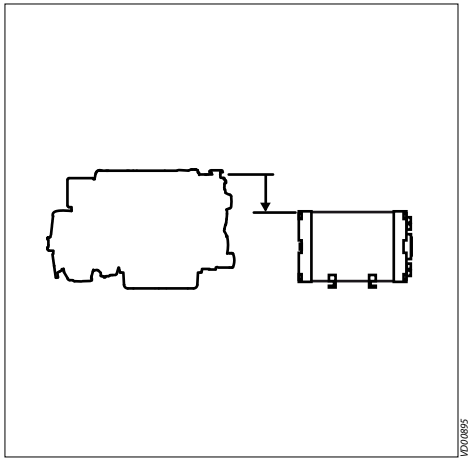
Vedi pag. 129 per le specifiche.

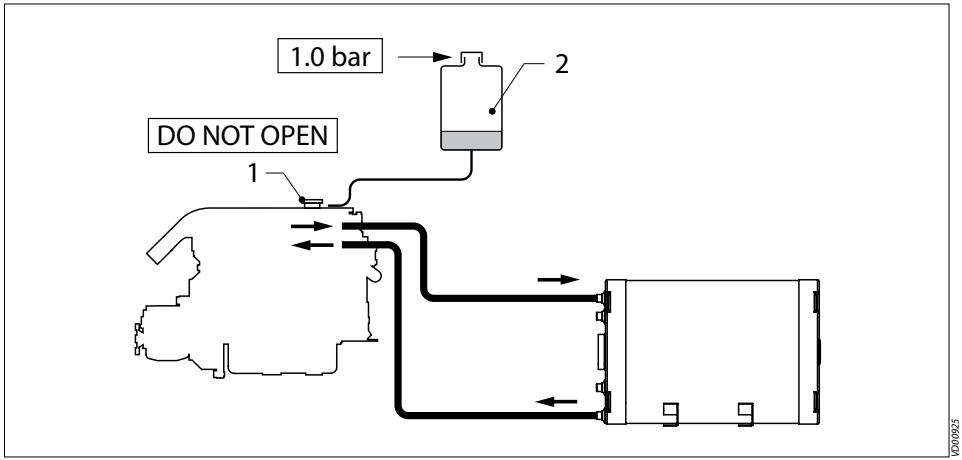
3 Prima messa in funzione





- Riempire il serbatoio di espansione extra al livello minimo.
- Rimontare il tappo della pressione (2).





6 Riempire il sistema refrigerante, se è collegato un riscaldatore d'acqua -1-

Il punto **PIU' ALTO** del riscaldatore d'acqua è situato ad un livello **PIU' BASSO** rispetto al serbatoio di espansione per il motore della barca.

Il riscaldatore d'acqua **sarà riempito e scaricato automaticamente** durante il riempimento del sistema di raffreddamento.

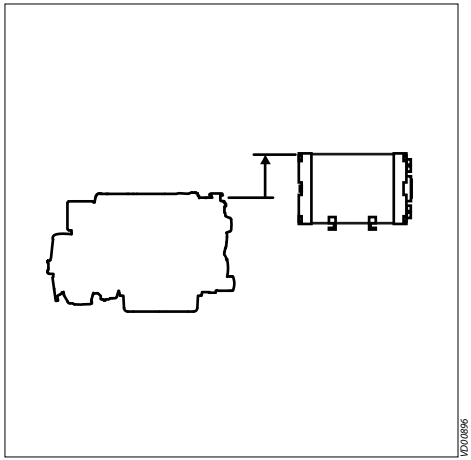
- Rimuovere il tappo 'non aprire' (1) e riempire il sistema di raffreddamento attraverso il collo del serbatoio.
- Aggiungere il refrigerante nel serbatoio di espansione (2) fino a raggiungere il livello minimo.

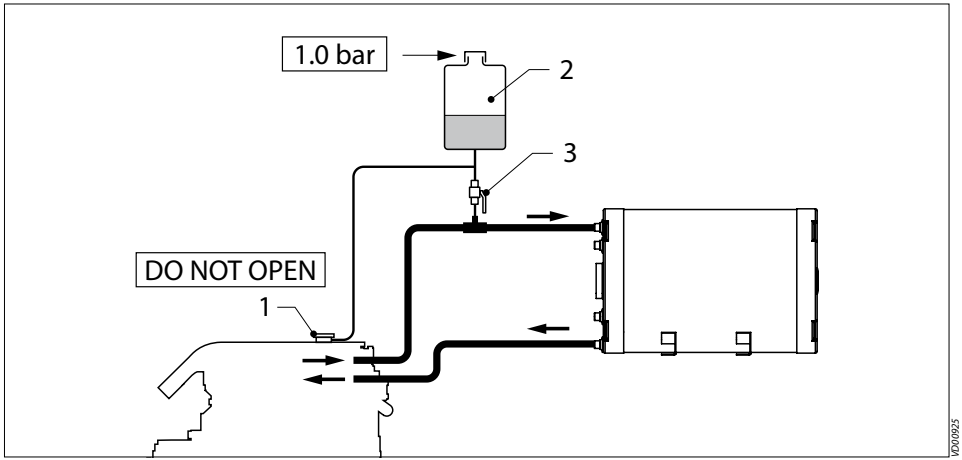
Usare una miscela composta per il 40% da liquido antigelo (a base di etilene glicolato) ed il 60% da acqua dolce pulita, o un apposito liquido di raffreddamento.

Vedi pag. 129 per le specifiche.

CAUTELA

Non riempire mai il sistema di raffreddamento con acqua di mare o salmastra.





7 Riempire il sistema refrigerante, se è collegato un riscaldatore d'acqua -2-

Il punto **PIU' ALTO** del riscaldatore d'acqua è situato ad un livello **PIU'ALTO** rispetto al serbatoio di espansione per il motore della barca.

Il riscaldatore d'acqua **NON sarà riempito e scaricato automaticamente** durante il riempimento del sistema di raffreddamento.

- Riempire il sistema di raffreddamento attraverso il serbatoio di espansione (2).
- Aprire la valvola (3) durante il riempimento e scaricamento del sistema.

Usare una miscela composta per il 40% da liquido antigelo (a base di etilene glicolato) ed il 60% da acqua dolce pulita, o un apposito liquido di raffreddamento.

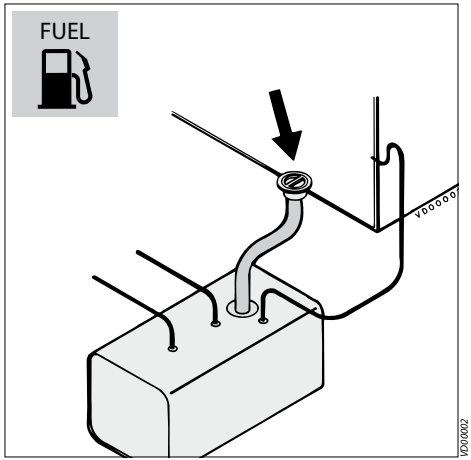
Vedi pag. 129 per le specifiche.

ATTENZIONE

- Ricordarsi di chiudere la valvola (3) dopo aver riempito il sistema.

CAUTELA

Non riempire mai il sistema di raffreddamento con acqua di mare o salmastra.



8 Combustibile

- Assicurarsi che il serbatoio del combustibile venga riempito con gasolio per motori diesel.

Usare esclusivamente gasolio pulito, privo di acqua, reperibile in commercio.

Vedi pag. 124 per la qualità del gasolio.

- Sfiatare il sistema di alimentazione del combustibile, vedi pag. 54.

AVVERTIMENTO

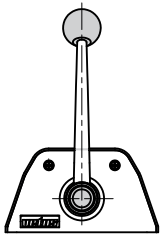
Fare rifornimento solo a motore spento. Non fare fuoriuscire il combustibile dal serbatoio. Prevenire inquinamenti inutili.

9 Altri preparativi

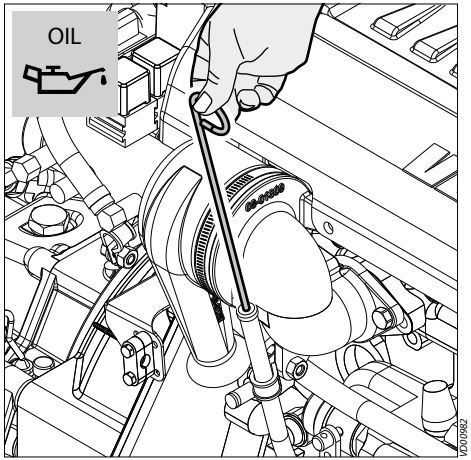
- Verificare che la batteria sia carica e controllare i collegamenti dei cavi della batteria.
- Mettere l'interruttore principale alla posizione 'on'.
- Aprire il rubinetto dell'acqua esterna.

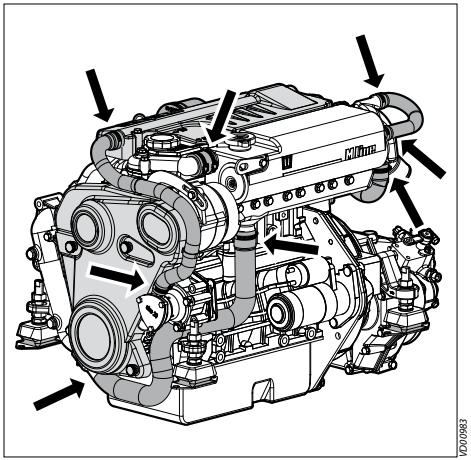
Folle

(Nessuna accelerazione, cambio direzionale **non** inserito)



- Verificare che la leva di controllo del cambio sia a '**NEUTRAL**'.





10 Prova di collaudo

- Avviare il motore

  Come avviare il motore e cosa controllare prima, durante e immediatamente dopo l'avvio è descritto a pagina 34 e seguenti.

- Lasciate girare il motore in prova per circa 2 minuti a velocità di regime minimo.

- Spegnere il motore.

- Controllare il livello dell'olio. Se necessario, rabboccare al livello indicato.

- Avviare il motore.

- Lasciate girare il motore in prova per circa 10 minuti a velocità di regime minimo.

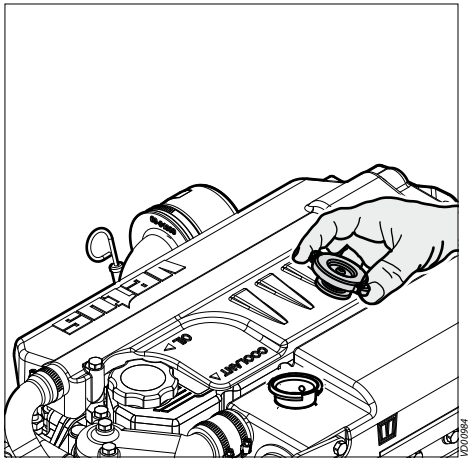
- Spegnere il motore.

- Controllare eventuali perdite dal motore e da tutti i collegamenti (carburante, refrigerante e scarico).

CAUTELA

Spegnere immediatamente il motore se fa rumori strani, se vibra in modo eccessivo o se del fumo nero fuoriesce dallo scarico!

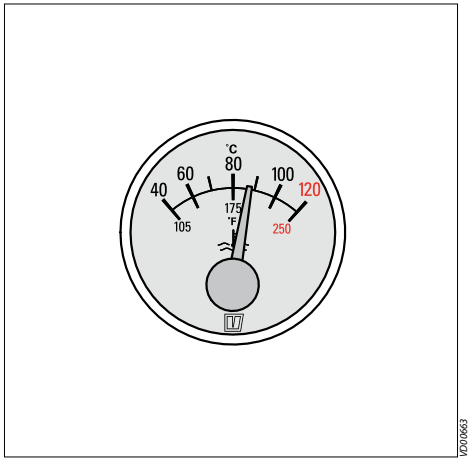
3 Prima messa in funzione



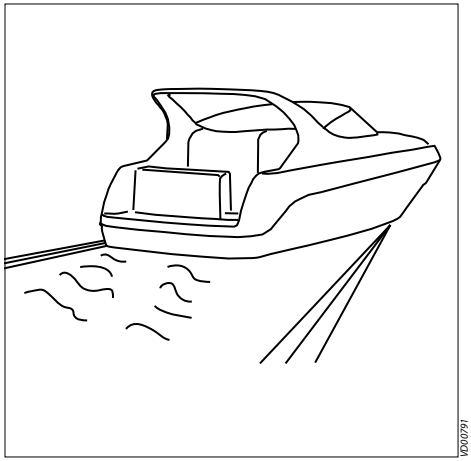
11 Scaricamento

Il sistema di raffreddamento deve essere scaricato non appena il motore ha raggiunto la normale temperatura di esercizio.

- Aprire il tappo sul collo del serbatoio.
- Variare i giri tra minimo e 2000 giri/min.
- Se necessario, aggiungere refrigerante.



- Rimettere il tappo sul collo del serbatoio.
- Controllare la temperatura del refrigerante.



12 Prova in mare

- Verificare il funzionamento del telecomando.
- Effettuare una prova in mare.

4 Rodaggio

Per assicurare una lunga durata al motore, è necessario adottare i seguenti accorgimenti nelle prime 50 ore d'uso:

- Lasciare riscaldare il motore prima di caricarlo.
- Evitare accelerazioni eccessive.
- Non fare superare al motore i 3/4 del numero massimo di giri.

Dopo le prime 50 ore di funzionamento effettuare la seguente manutenzione:

- Scarico acqua dal filtro del combustibile, vedi pag. 53.
- Sostituzione dell'olio motore, vedi pag. 56.
- Sostituzione del filtro dell'olio, vedi pag. 58.
- Sostituzione del filtro del combustibile, vedi pag. 65.
- Sostituzione olio cambio direzionale, vedi pag. 68.
- Controllo della cinghia a V, vedi pag. 74.
- Controllo dei sostegni flessibili del motore, vedi pag. 69.
- Controllo perdite, vedi pag. 69.
- Controllo sistemi di fissaggio, vedi pag. 69.

Indicazioni generali d'uso

Attenendosi alle seguenti indicazioni si favorisce un uso più duraturo e più economico del motore, nonché un'ottimizzazione delle sue le prestazioni.

- Effettuare regolarmente tutte le operazioni di manutenzione indicate, nonché le procedure da eseguire 'prima dell'avvio quotidiano'.
- Usare il liquido antigelo tutto l'anno, per proteggere il motore sia contro i danni derivanti dal gelo, sia contro la corrosione. Vedi pag. 129 per le specifiche.
- Non fare mai girare il motore senza termostato.
- Usare un olio lubrificante di buona qualità. Vedi pag. 126 per le specifiche.
- Usare un combustibile diesel di buona qualità, privo di acqua o altre impurità.
- Arrestare immediatamente il motore se una delle spie luminose della pressione dell'olio, della temperatura dell'acqua interna, della temperatura dell'acqua esterna [1] o del controllo di carica si accende.
- Seguite sempre le disposizioni di sicurezza, vedi pag. 4.

[1] Solo motori con raffreddamento interno.

☞ **ATTENZIONE**

Prima messa in funzione
Seguire le istruzioni fornite per 'Primo avviamento' a pagina 20 e seguenti se si avvia il motore per la prima volta.

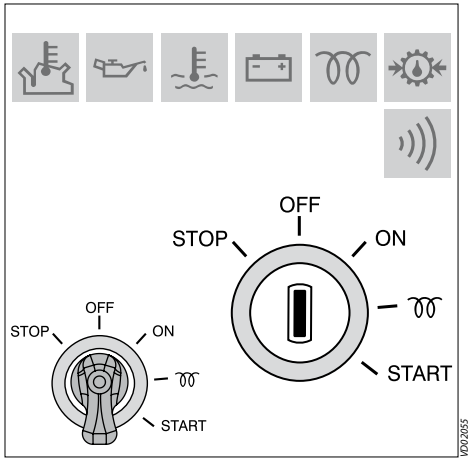
Dopo l'effettuazione di manutenzione:

Controllare che tutti i dispositivi di protezione siano montati e gli attrezzi usati per la manutenzione siano stati rimossi.
Con l'avviamento per incandescenza, non usare altri mezzi di avviamento ausiliari (ad es. iniezione). Ciò può causare infortuni.

Prima dell'avviamento controllare sempre i seguenti punti:

- Livello dell'olio motore.
- Livello del liquido di raffreddamento.
- Apertura del rubinetto dell'acqua esterna.
- Posizionamento dell'interruttore principale su '**ON**'.
- Posizionamento del cambio direzionale su '**NEUTRO**'.

1 Leva di comando



2 Pannello di comando

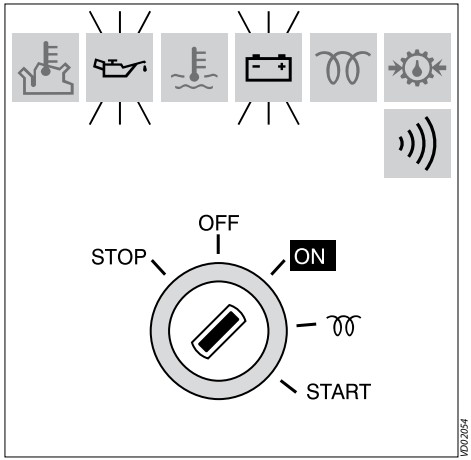
AVVERTIMENTO

Non avviare mai il motore quando la pompa di iniezione del combustibile è rimossa. Scollegare i cavi della batteria.

- Mettere la leva di governo nella posizione 'mezzo gas' **senza** inserire il cambio direzionale.

Il pannello di comando è dotato di un interruttore di avviamento a chiave o di un interruttore di avviamento con una manopola (solo pannelli per motori SOLAS).

La manopola ha esattamente le stesse funzioni della chiave di avviamento.



3 Accensione

- Ruotare verso destra l'interruttore di avviamento a chiave, situato sul pannello degli strumenti; le spie della pressione dell'olio e della dinamo si accendono e l'avvisatore acustico viene attivato.

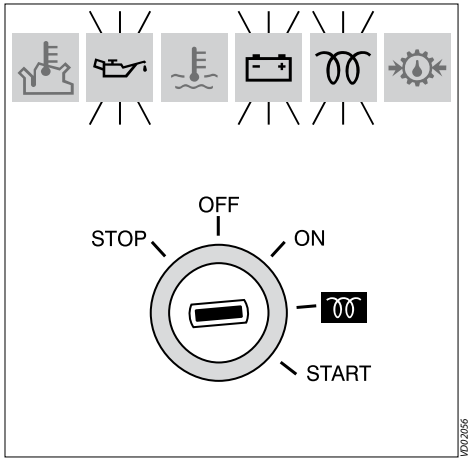
Temperatura incandescenza	Tempo di preambiente
maggiore di + 5°C	ca. 6 secondi
da +5°C a -5°C	ca. 12 secondi
minore di -5°C	ca. 18 secondi
tempo massimo di mantenimento	1 minuto

4 Preincandescenza

Il tempo ideale di preincandescenza dipende dalla temperatura ambiente; minore è la temperatura ambiente, maggiore è il tempo di preriscaldamento necessario. Vedi tabella.

CAUTELA

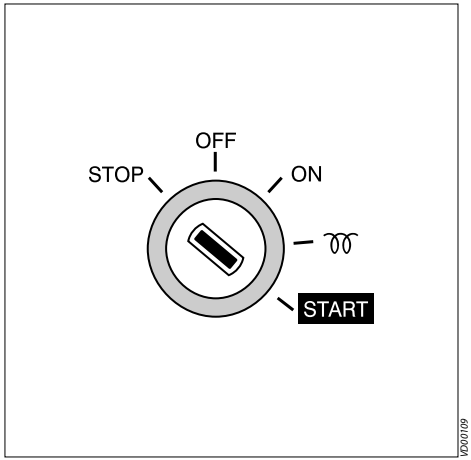
Non superare **mai** il tempo massimo di preincandescenza, per evitare di bruciare le candelette.

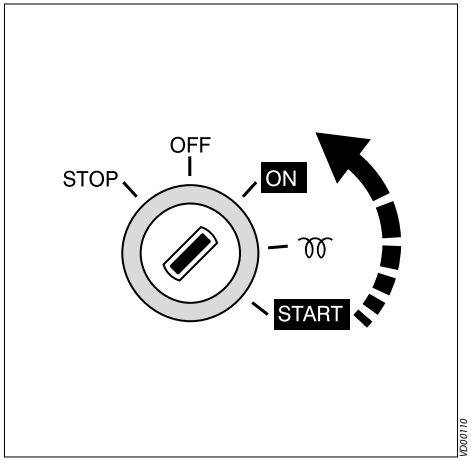


- Ruotare ulteriormente verso destra la chiave, fino alla posizione ' ⌇ '.

Mentre si verifica il pre-riscaldamento la luce dell'indicatore di pre-riscaldamento sarà accesa e il segnalatore acustico spento.

- Mantenere la chiave in tale posizione per circa 6 secondi.





5 Avviamento

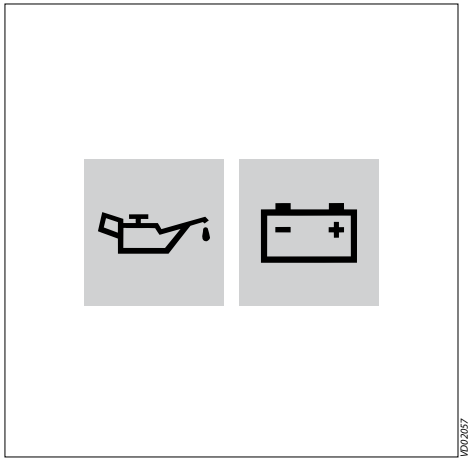
Ruotare ulteriormente verso destra la chiave, fino alla posizione '**START**'.

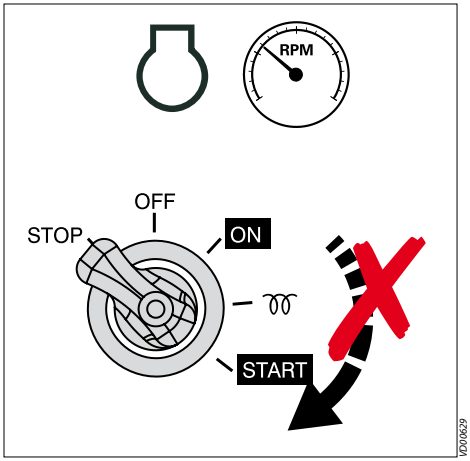
Rilasciare la chiave non appena il motore si avvia (la chiave torna automaticamente nella posizione '**ON**') e ridurre il gas.
Lasciare la chiave in tale posizione quando il motore è in funzione.

CAUTELA

Rilasciare la chiave se il motore non si avvia entro 10 secondi.

Lasciate raffreddare il motorino di avviamento per 30 secondi prima di girare nuovamente la chiave in posizione '**START**'.





Controllare che entrambe le spie, della pressione dell'olio e della dinamo, si siano spente.

L'acqua di raffreddamento deve fluire dallo scarico; arrestare immediatamente il motore se ciò non avviene [1].

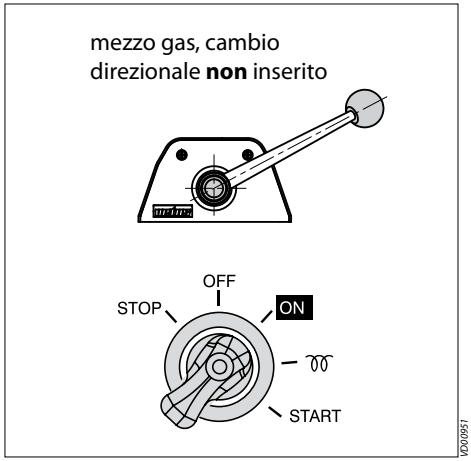
Lasciate girare il motore da 5 a 10 minuti al minimo. Un buon riscaldamento è fondamentale per garantire una massima durata e prestazioni ottimali.

Non spegnere mai l'interruttore principale mentre il motore gira.

CAUTELA

Non girare **mai** la chiave in posizione '**START**' mentre il motore gira, onde evitare di danneggiare il motorino di avviamento.

[1] Solo motori con raffreddamento interno.



6 Preparativi

- Accertatevi che sia sicuro avviare il motore.
- Mettete la maniglia di comando in posizione '**accelerazione media**' senza inserire il cambio direzionale.
- Girare la chiave di avviamento sul pannello degli strumenti verso destra fino alla posizione '**acceso**'.

CAUTELA

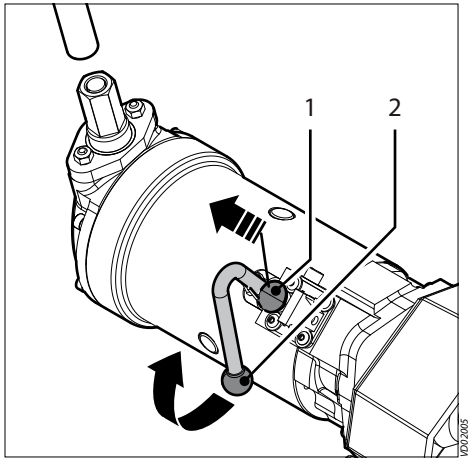
Non girate mai la chiave in posizione "**START**" mentre azionate il motorino di avviamento.

CAUTELA

Non lasciare mai l'avviamento a sospensione parzialmente avvitato.

ATTENZIONE

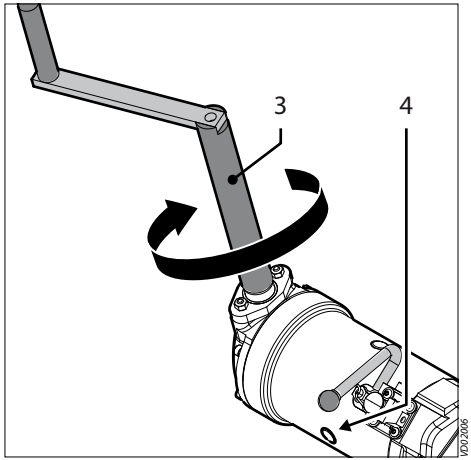
Per sbloccare le sospensioni è possibile, se necessario, girare verso sinistra con la maniglia. Serve una forza ulteriore per vincere lo sfregamento iniziale.



7 Rilascio del meccanismo di avvio

- Rilasciare il meccanismo di avvio tirando il pistone (1), quindi muovere la leva di avviamento verso l'alto (2).
- Poi, mettere il pendolo (3) sull'avviamento a sospensione.

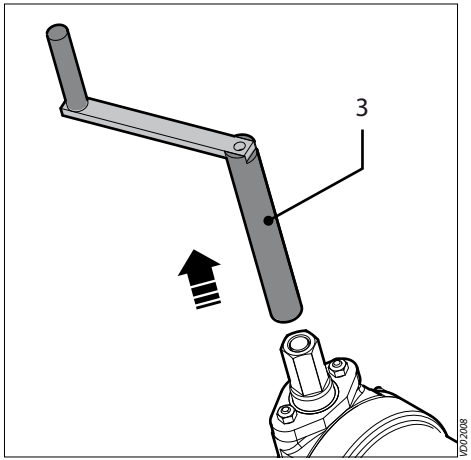
Avviare con l'aiuto di un avviamento a sospensione (opzionale)



8 Regolazione della tensione delle sospensioni

- Girare il pistone (3) **verso destra** per avvitare le sospensioni.

Per **scaldare il motore**, girare fino a che le **sospensioni bianche** sono visibili nella finestra di controllo (4) .
Per **raffreddare il motore**, girare fino a che le **sospensioni rosse** sono visibili nella finestra di controllo.
Se si avvita troppo, si rischia di accorciare la vita dell'avviamento a sospensione.

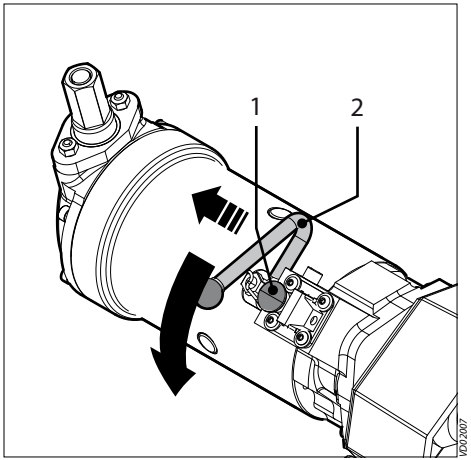


9 Avviare

- Eliminare il pendolo (3) dall'avviamento a sospensione.

☞ **ATTENZIONE**

NON sbloccare mai l'avviamento a sospensione se il pistone di avvitamento è ancora inserito.

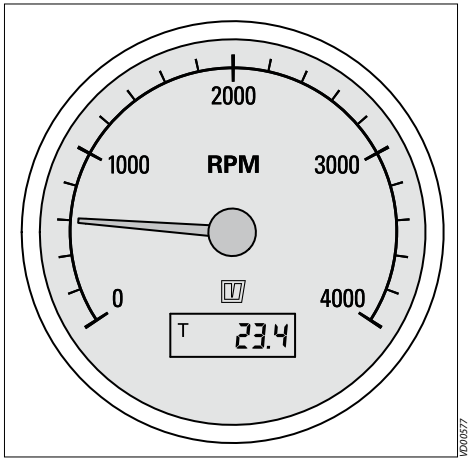


- Ora avviate il motore tirando in fuori il pistone (1) e ruotando la leva di avviamento (2) di 90 gradi, fino al finecorsa. Riportare indietro il gas appena il motore è avviato. Mentre il motore gira, lasciare la chiave in posizione 'acceso'.

☞ **ATTENZIONE**

Attendere sempre fino a che il motore è fermo del tutto, prima di effettuare un secondo tentativo di avvio, se questo non si accende la prima volta.

Il pannello degli strumenti è dotato dei seguenti strumenti di misurazione (Dipendentemente dal tipo di pannello, vedi pag. 16)



10 Contagiri

Indica il numero di giri per minuto del motore.

Inoltre indica il numero di ore di esercizio.

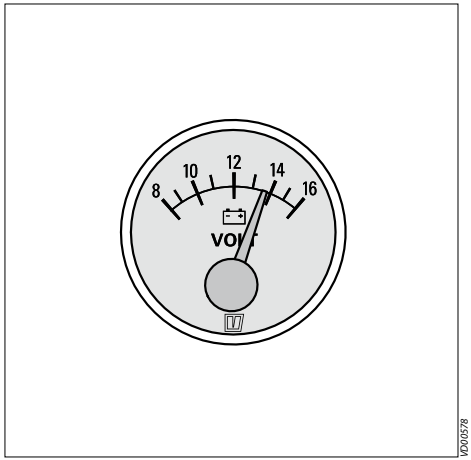
Numero minimo di giri:

M2.13 M2.18	:	850 giri/min
M3.29 M3.28 SOLAS	:	900 giri/min
M4.35 M4.45 M4.15 SOLAS M4.17 SOLAS	:	840 giri/min
M4.56 M4.55 SOLAS	:	900 giri/min

AVVERTIMENTO

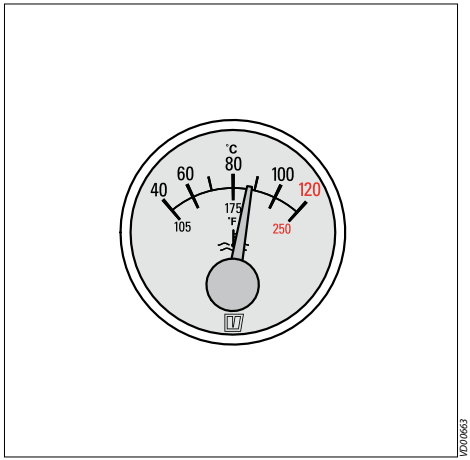
Evitate di lasciare girare il motore al minimo per più di 10 minuti.

Ciò determina la formazione di depositi di carbone nelle camere di combustione ed una combustione incompleta del carburante.



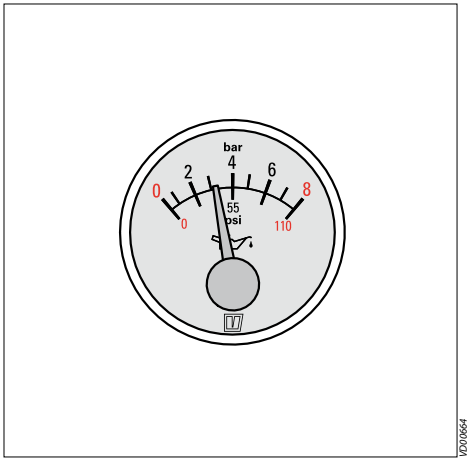
11 Voltmetro

Indica la tensione della batteria.
Con il motore in funzione la tensione della batteria deve essere compresa tra 12 e 14 Volt.
Con il motore spento e la chiave di avviamento nella prima posizione, il voltmetro indica circa 12 Volt.



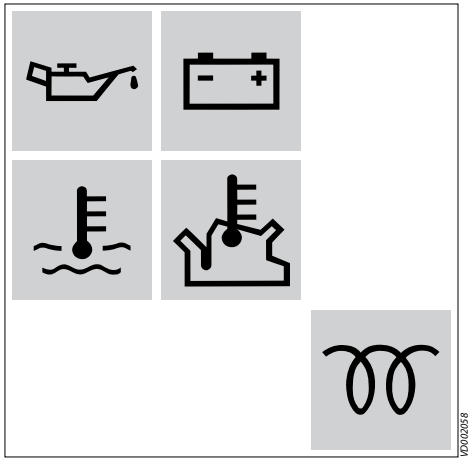
12 Termometro

Indica la temperatura del sistema di raffreddamento interno.
Per la temperatura di funzionamento, vedere i dati tecnici a pag. 119.
Se il motore si surriscalda: arrestare il motore e determinare la causa del problema, vedi tabella ricerca guasti pag. 106 .. 115.



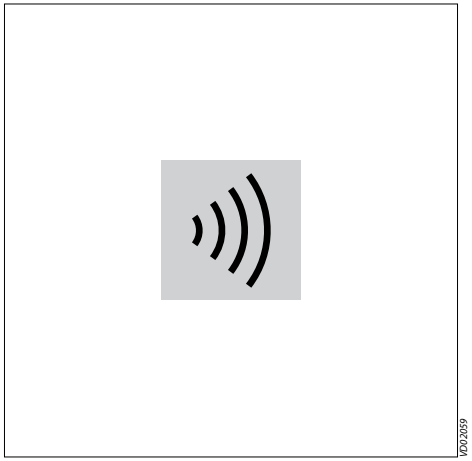
13 Manometro olio

Quando il motore ha raggiunto la temperatura di esercizio, la pressione dell'olio è:
Al minimo: almeno 1 bar.
Se la pressione dell'olio è troppo bassa: arrestare il motore e determinare la causa del problema, vedi tabella ricerca guasti pag. 106 .. 115.



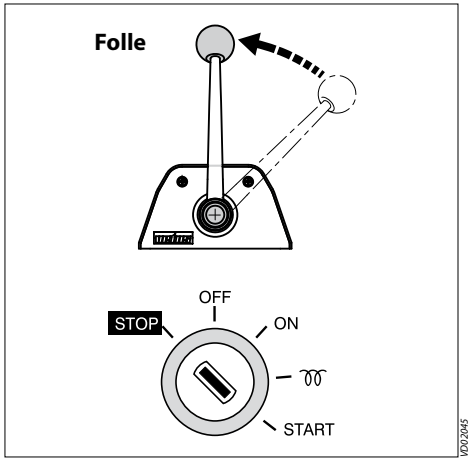
14 Spie luminose

Con il motore in funzione, nessuna delle 5 spie luminose deve essere accesa.

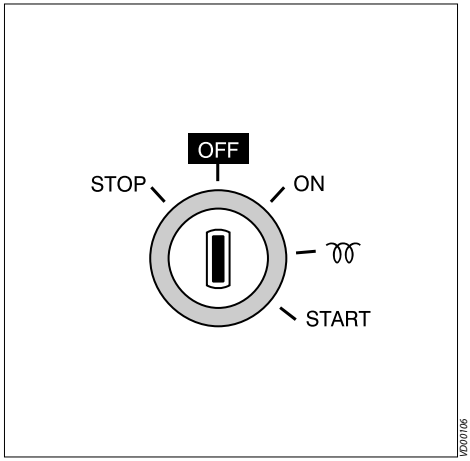


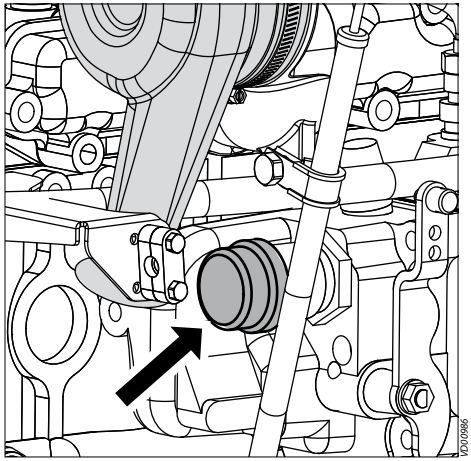
15 Avvisatore acustico

Sia la spia della pressione dell'olio, sia quelle del controllo di carica e delle temperature, sono collegate ad un avvisatore acustico. Arrestare immediatamente il motore se l'avvisatore acustico dovesse attivarsi durante la navigazione.



16 Arresto





17 Fermo sul motore stesso

- Riportare la leva del gas nella posizione di minimo e posizionare il cambio direzionale su '**Neutro**'.
- Ruotare la chiave **completamente** verso sinistra, oltre la posizione '**OFF**'.

ATTENZIONE

Non arrestare mai il motore immediatamente dopo una lunga navigazione, ma lasciarlo girare per alcuni minuti al minimo prima di fermarlo.

- Una volta arrestato il motore, portare la chiave in posizione '**OFF**'.

ATTENZIONE

Se il motore non viene usato per lungo tempo, si consiglia di chiudere il rubinetto dell'acqua esterna e di spegnere l'interruttore principale.

Il motore può essere arrestato anche direttamente, premendo il pulsante nero, situato sulla pompa del combustibile.
In questo modo, se la valvola del combustibile, comandata elettricamente, non dovesse chiudersi, il motore può essere arrestato ugualmente.

6 Manutenzione

Introduzione

Le seguenti indicazioni riguardano la manutenzione giornaliera e periodica. Effettuare le operazioni di manutenzione secondo i tempi previsti.

Gli intervalli di manutenzione indicati si riferiscono a condizioni d'uso normali. Aumentare la frequenza degli interventi in condizioni d'esercizio più severe.

La mancata osservanza delle indicazioni di manutenzione, può causare malfunzionamenti e danni permanenti al motore.

La garanzia non copre i danni dovuti a carenza di manutenzione.

6 Manutenzione

Registrate i seguenti dati nel giornale di bordo e/o nel 'Libretto di Assitenza e Garanzia':

- Numero di ore di esercizio (riportato sul contatore).
- Quantità di olio, carburante e liquido di raffreddamento utilizzata per i rabbocchi.
- Sostituzioni periodiche dell'olio e del liquido di raffreddamento.
- Pressione dell'olio di lubrificazione e temperatura del liquido di raffreddamento.
- Componenti di cui si è effettuata la manutenzione e tipo di intervento (regolazione, riparazione o sostituzione) e risultati delle operazioni di manutenzione effettuate.
- Cambiamenti nelle condizioni di esercizio; ad esempio: "Fumo di scarico nero", ecc.

Ogni 10 ore o quotidianamente, prima dell'avviamento	pag.
Controllo livello dell'olio motore	48
Livelli dell'olio motore, per imbarcazioni di recupero e salvataggio	49
Controllo livello del liquido di raffreddamento	50
Controllo del filtro dell'acqua di raffreddamento	52

Dopo le prime 50 ore	pag.
Scarico acqua dal filtro del combustibile	53
Sostituzione dell'olio motore	56
Sostituzione del filtro dell'olio	58
Controllo livello dell'olio del cambio direzionale	64
Sostituzione del filtro del combustibile	65
Controllo dei sostegni flessibili del motore	69
Controllo perdite	69
Controllo sistemi di fissaggio	69
Controllo della cinghia a V	74

PERICOLO

Effettuare tutte le operazioni di manutenzione a motore spento.

Ogni 100 ore o almeno 1 volta all'anno	pag.
Scarico acqua dal filtro del combustibile	53
Batteria, cavi di batteria e relativi allacciamenti	60
Controllo livello dell'olio del cambio direzionale	64

Ogni 250 ore o almeno 1 volta all'anno	pag.
Sostituzione dell'olio motore	56
Sostituzione del filtro dell'olio	58

Ogni 500 ore o almeno 1 volta all'anno	pag.
Sostituzione del filtro del combustibile	65
Pulizia della pompa di aspirazione del combustibile	66
Sostituzione olio cambio direzionale	68
Controllo dei sostegni flessibili del motore	69
Controllo perdite	69
Controllo sistemi di fissaggio	69
Controllo gioco della valvola	70
Controllo della cinghia a V	74
Controllo della valvola del filtro del banco del motore (SOLAS)	76

Schema di manutenzione

Ogni 500 ore	pag.
Controllare lo stato delle candele a incandescenza	[1]
Controllare e regolare la pressione di iniezione	[1]

Ogni 1000 ore o almeno 1 volta ogni 2 anni	pag.
Controllo pompa dell'acqua esterna	77
Sostituzione liquido di raffreddamento	80
Sostituire il filtro dell'aria	84

Ogni 1000 ore	pag.
Controllare il motore di avviamento	85
Controllare la dinamo	85
Controllare il caricatore del turbo	[1]

Secondo necessità	pag.
Sfiato sistema di alimentazione combustibile	54
Controllo del numero minimo di giri	86
Pulizia scambiatore di calore	88

PERICOLO

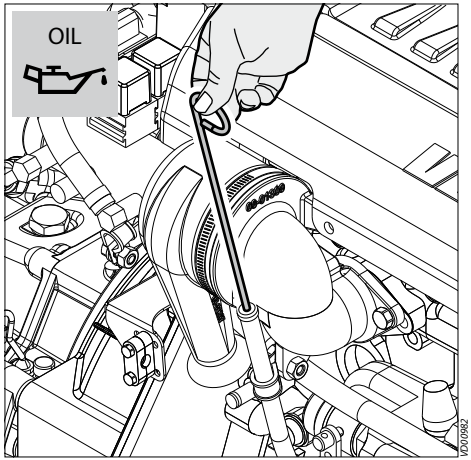
Effettuare tutte le operazioni di manutenzione a motore spento.

[1] Consultate il manuale di manutenzione e fate effettuare eventuali interventi da un concessionario VETUS Mitsubishi.

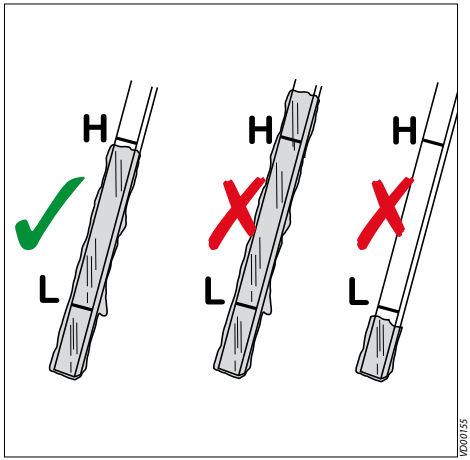
[2] Solo motori con raffreddamento interno.

Livello dell'olio motore

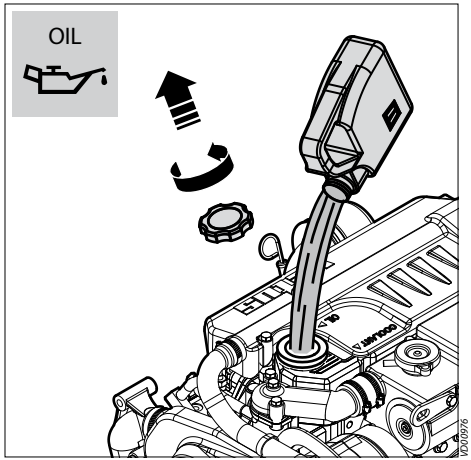
Quotidianamente, prima dell'avviamento.



1 Controllo del livello dell'olio motore



2 Livello dell'olio



3 Rabbocco dell'olio

- Spegnere il motore.

L'asta di livello si trova al lato tribordo del motore.

Il livello dell'olio deve coincidere con la tacca superiore dell'asta, o essere prossimo alla stessa [1].

- Se necessario, rabboccare con olio della medesima qualità è marca.

Il tappo di rabbocco dell'olio è situato sulla testa delle valvole.

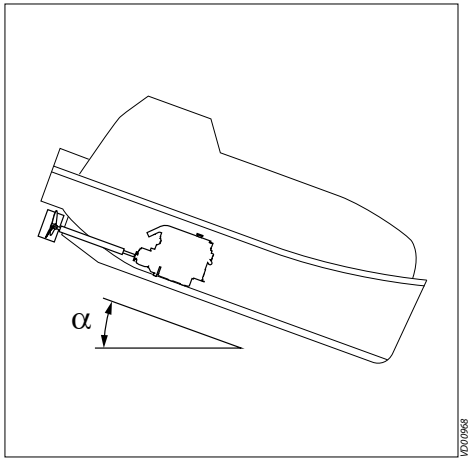
Un secondo tappo di rabbocco si trova sul carter di, vedi pag. 20.

[1] La quantità di olio compresa fra le due tacche corrisponde a:

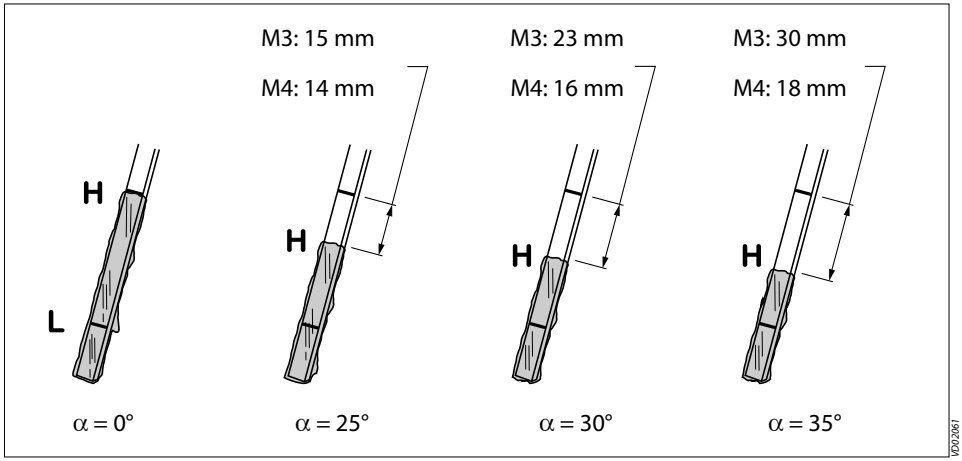
M2	:	1,25 litri
M3	:	1,3 litri
M4	:	1,8 litri

Livello dell'olio motore

Per imbarcazioni di recupero e salvataggio.



4 Disposizione della barca



5 Livelli di olio

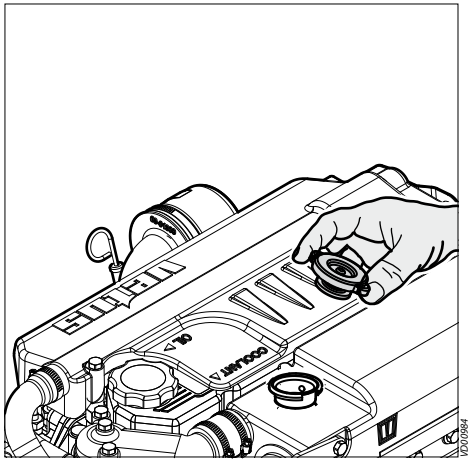
- Determinare l'angolazione in cui è disposta la barca.

Il livello dell'olio deve trovarsi sopra o accanto al livello indicato con 'H' sull'astina.

- Se necessario, aggiungere olio della stessa marca e specie.

Controllo del livello del liquido di raffreddamento

Quotidianamente, prima dell'avviamento.



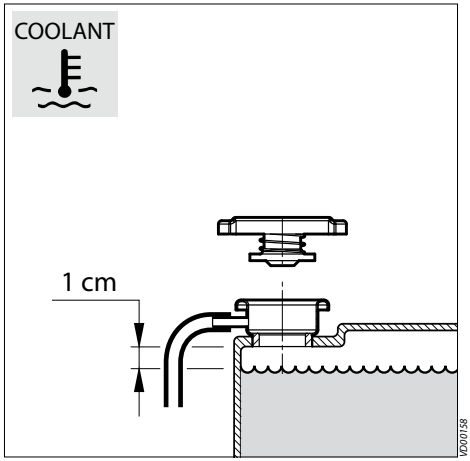
6 Controllo del livello del liquido di raffreddamento

- Controllare il livello del liquido di raffreddamento nel serbatoio di espansione. Il controllo deve essere effettuato a motore **freddo**.

- Rimuovere il tappo dal collo di riempimento situato sullo scambiatore di calore.

AVVERTIMENTO

Non aprire mai il tappo situato sullo scambiatore di calore, quando il motore ha raggiunto la temperatura di esercizio.

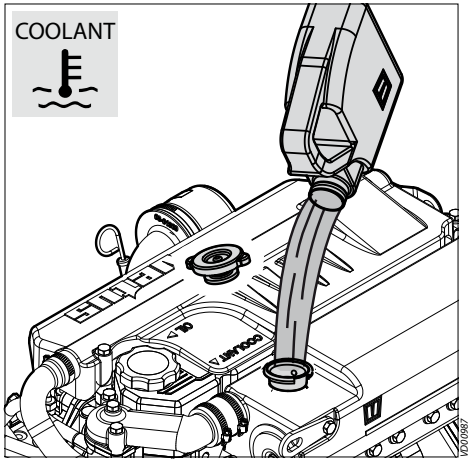


7 Livello del liquido di raffreddamento

Il livello del liquido di raffreddamento deve essere circa 1 cm sotto la base del collo di riempimento.

ATTENZIONE

Per una versione con raffreddamento su chiglia, vedere pagina 24.
Se è collegato un riscaldatore d'acqua, vedere pagina 26 e 27.



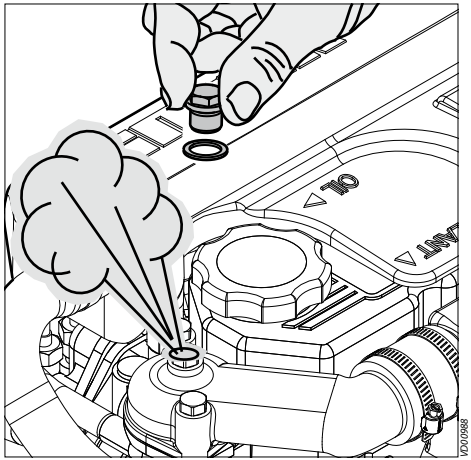
8 Rabbocco del sistema di raffreddamento

- Se necessario, rabboccare.

Il sistema di raffreddamento interno può essere rabboccato con una miscela di liquido antigelo (40%) ed acqua dolce pulita (60%), o con un apposito liquido di raffreddamento. Vedi pag. 129 per le specifiche.

CAUTELA

Non riempire mai il sistema di raffreddamento con acqua di mare o salmastra.



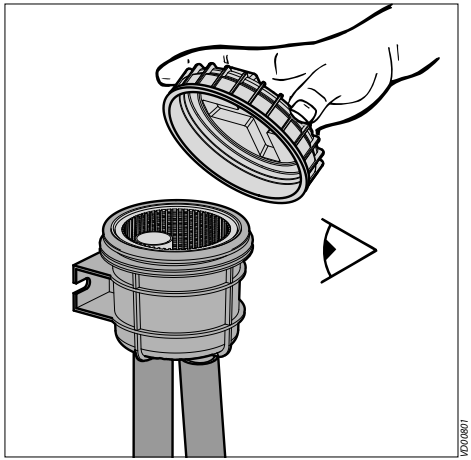
- Durante il rabbocco, rimuovere la vite posta sul coperchio dell'alloggiamento del termostato, in modo da permettere lo sfiato completo del sistema di raffreddamento.

Controllo del livello del liquido di raffreddamento

Quotidianamente, prima dell'avviamento.

Controllo e pulizia del filtro dell'acqua di raffreddamento

Quotidianamente, prima dell'avviamento.

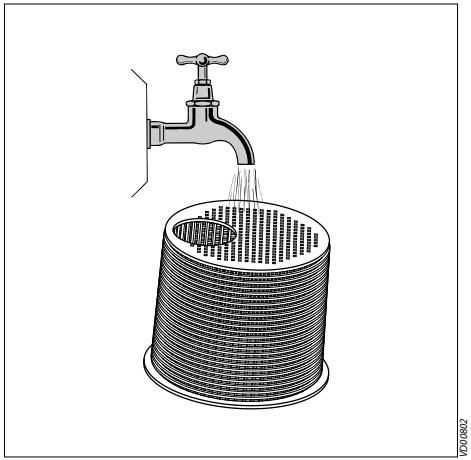


9 Controllo del filtro dell'acqua di raffreddamento

- Controllare, quotidianamente, che non si sia accumulato sporco nel filtro dell'acqua di raffreddamento.

☞ **ATTENZIONE**

Solo motori con raffreddamento interno.



10 Pulizia del filtro dell'acqua di raffreddamento

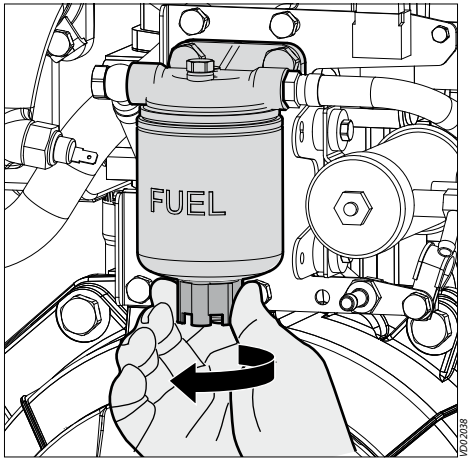
- Chiudere il rubinetto dell'acqua esterna, prima di rimuovere il tappo del filtro.

- Pulire il filtro dell'acqua di raffreddamento ogni volta che risulti necessario, secondo il tasso di inquinamento dell'acqua di navigazione e, comunque, almeno ogni sei mesi. Un filtro dell'acqua di raffreddamento sporco può causare un innalzamento della temperatura, o un surriscaldamento del liquido di raffreddamento del motore.

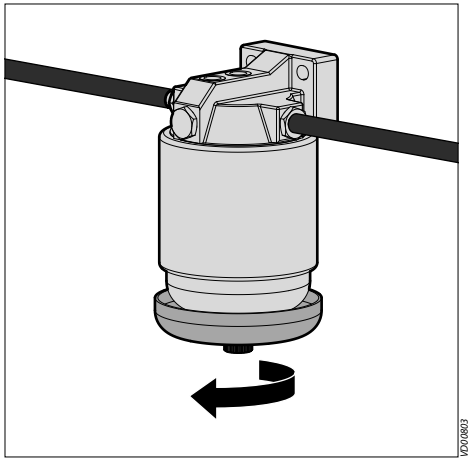
- Dopo la pulizia ed il montaggio del tappo del filtro, controllare la tenuta del tappo stesso sull'alloggiamento. La non corretta tenuta del tappo, determina la suzione di aria da parte della pompa di aspirazione dell'acqua esterna, con conseguente surriscaldamento del motore.

Scarico di acqua dal separatore d'acqua/filtro del combustibile

Ogni 100 ore di esercizio.



11 Scarico del filtro del combustibile



12 Scarico del separatore d'acqua

PERICOLO

Non fumate mentre scaricate l'acqua ed i sedimenti. Non generate fiamme vive o scintille nell'ambiente. Rimuovete eventuali liquidi colati o sporcizia prima di avviare il motore.

- Aprire il tappo di scarico, situato sotto il filtro.
- Lasciare uscire l'acqua e richiudere il tappo.

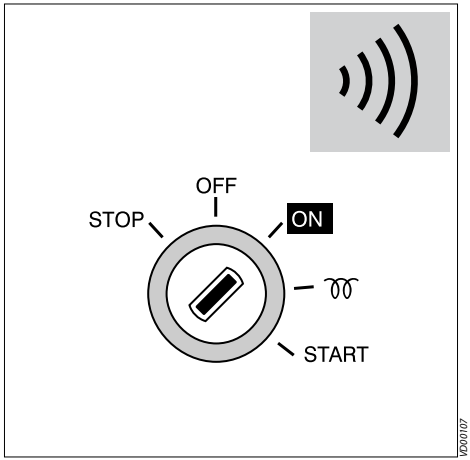
Scaricare il separatore d'acqua, installato separatamente:

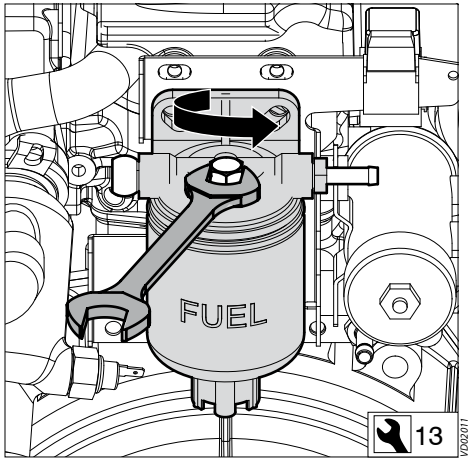
- Aprire il tappo di scarico, situato sotto il filtro.
- Lasciare uscire l'acqua e richiudere il tappo.

N.B.: Il separatore d'acqua non fa parte della dotazione standard, tuttavia deve essere installato!

Scarico di acqua dal separatore d'acqua/filtro del combustibile

Ogni 100 ore di esercizio.





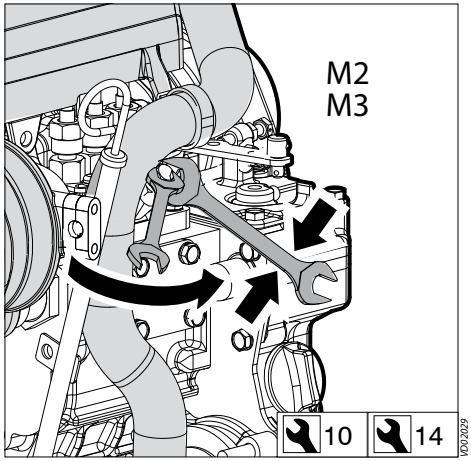
13 Sfiato

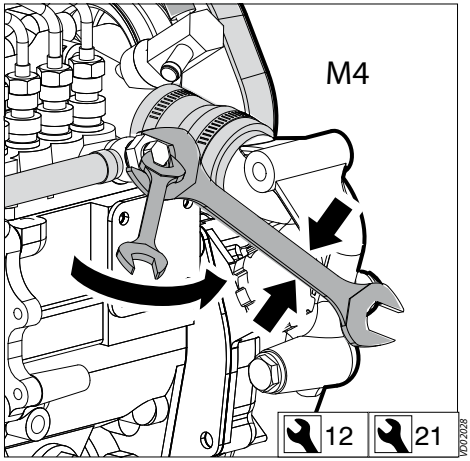
Dopo lo scarico del separatore d'acqua/filtro del combustibile, il sistema di alimentazione del combustibile deve essere sfiatato.
Il sistema di alimentazione del combustibile è autosfiatante.

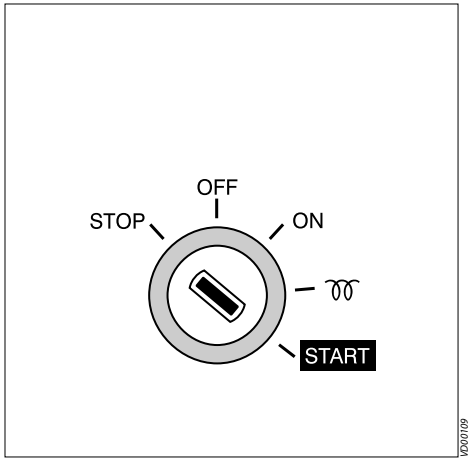
- Girare la chiave di accensione in posizione 'ON', la pompa di aspirazione del combustibile pomperà il combustibileattraverso il sistema.
- Aprire le due valvole di sfiato, per sfiatara più rapidamente il sistema.

  Una delle valvole di sfiato è situata sul filtro.

Ogni 100 ore di esercizio.







14 Avviamento del motore

Una seconda valvola di sfiato si trova sulla pompa del combustibile.

- Chiudere le valvole di sfiato quando tutta l'aria è fuoriuscita dal sistema.

- Azionare l'interruttore di avviamento in modo da avviare il motore; rilasciare la chiave se il motore non si avvia entro 20 secondi.

- Attendere che il motorino di avviamento si sia arrestato completamente, prima di tentare un nuovo avviamento.

- Ripetere le operazioni di avviamento se il motore si spegne dopo breve tempo.

15 Sostituzione dell'olio motore

Ogni 250 ore di esercizio è necessario sostituire l'olio motore (nonché sostituire il filtro dell'olio).

Se il motore è attivo per meno di 250 ore l'anno, è necessario sostituire l'olio comunque, almeno una volta all'anno.

Lasciare girare il motore alcuni minuti prima di procedere alla sostituzione; l'olio caldo viene pompato via più facilmente.

Sostituire l'olio con il motore fermo a temperatura di esercizio (Temperatura dell'olio lubrificante circa 80°C).

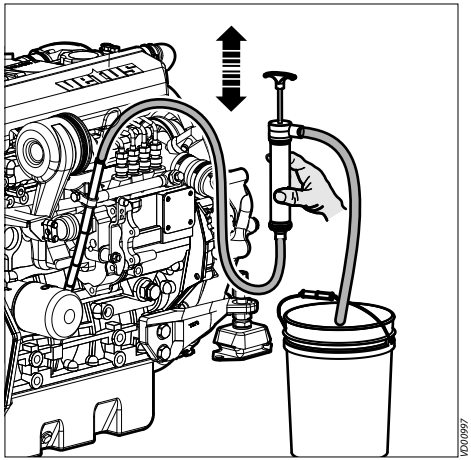
PERICOLO

Attenzione: pericolo di ustione della pelle per contatto con l'olio caldo. L'olio vecchio deve essere raccolto in una tanica, o recipiente analogo, per poter essere smaltito secondo le disposizioni di legge.

AVVERTIMENTO

Non usare mai additivi.

Questo potrebbe causare al motore danni che non sono coperti dalla garanzia.



16 Scarico dell'olio

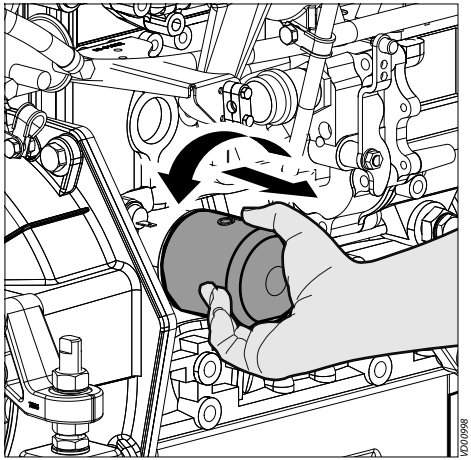
- Rimuovere l'asta di livello dell'olio; inserire al suo posto il tubo di aspirazione della pompa di scarico in dotazione.
- Spingere la leva della pompa con forza verso il basso, quindi tirarla lentamente verso l'alto.
- Svuotare il pozzetto.
- Dopo il drenaggio, rimuovere la manichetta di aspirazione della pompa del pozzetto dall'asta di livello.

PERICOLO

Attenzione: pericolo di ustione della pelle per contatto con l'olio caldo..

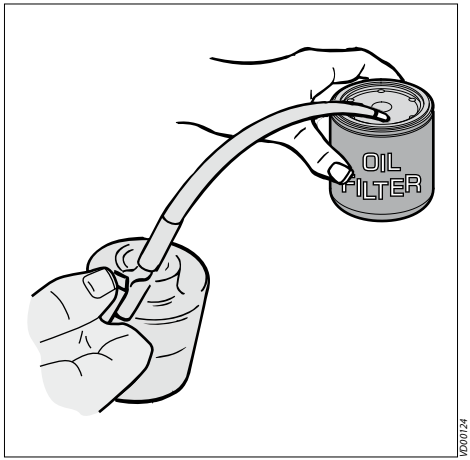
AVVERTIMENTO

L'olio del motore deve essere smaltito in conformità con le normative ambientali applicabili.



17 Smontaggio del filtro dell'olio

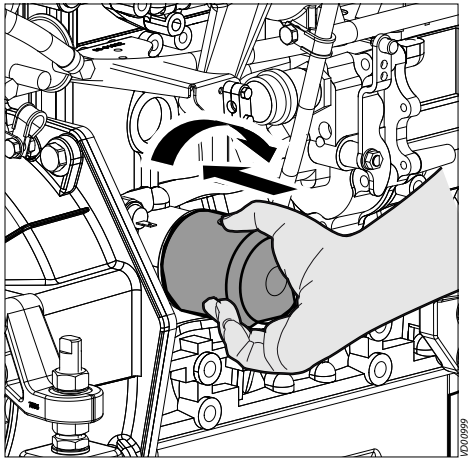
- Svitare il filtro dell'olio con uno strumento disponibile in commercio.
  Raccogliere eventuale olio residuo.



18 Lubrificazione della guarnizione in gomma

- Pulire la superficie di contatto della guarnizione in gomma.
- Oliare l'anello di guarnizione del nuovo filtro dell'olio, con olio di lubrificazione pulito.

  Per il **codice articolo del filtro dell'olio**, vedere a pagina 140.



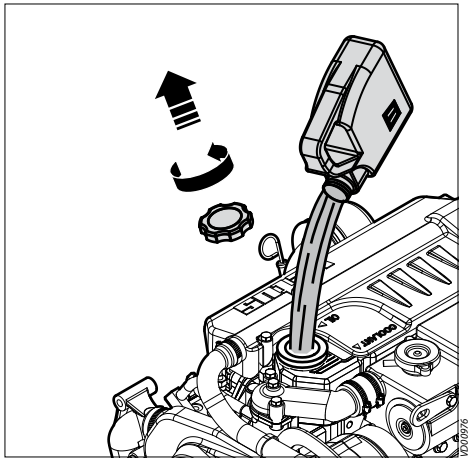
19 Montaggio del filtro dell'olio

- Montare il filtro dell'olio. A tal fine, seguire le istruzioni in dotazione con l'elemento filtrante.

  Coppia di chiusura 11 - 13 Nm

Pericolo

Attenzione: pericolo di ustione della pelle per contatto con l'olio caldo.



20 Riempimento con olio

QUANTITÀ D'OILO (FILTRO INCLUSO):

M2	:	2,5 litri
M3	:	3,6 litri
M4	:	5,7 litri

- Riempire il motore con nuovo olio (Vedi pag. 126 per le specifiche) tramite una delle aperture di riempimento.
- Lasciare girare il motore al minimo per breve tempo. Controllare eventuali perdite durante il funzionamento del motore. Arrestare il motore, attendere 5 minuti affinché l'olio scenda nella coppa, quindi controllare il livello dell'olio mediante l'asta di livello.

6 Manutenzione

Segnali d'allarme e prescrizioni de sicurreza

Usare protezione per gli occhi.

Tenere lontani i bambini dall'acido e dalle batterie.

Pericolo d'esplosione:
Durante la carica delle batterie si genera una miscela di gas detonante altamente esplosiva, perciò:

Proibire: fuochi scintille, luci scoperte e fumare.

- Evitare formazione di scintille per movimentazione di cavi ed apparecchiature elettriche nonché attraverso scariche elettromagnetiche.
- Evitare corto-circuiti.

Pericolo di corrosione.
L'acido delle batterie è fortemente corrosivo, perciò:

- usare per le mani e per gli occhi mezzi protettivi.
- non rovesciare le batterise dall'orifizio di uscita gas puó fuoriuscire acido.

Primi interventi.

- Lavare immediatamente e per alcuni minuti con acqua corrente eventuali schizzi di acido negli occhi - chiamare al più presto il medico.
- Lavare al più presto con molta acqua eventuali schizzi di acido sulla pelle o sui vestiti od usare un neutralizzante per acido o lisciva di sapone.
- In caso di ingestione di acido consultare al più presto il medico.

Batteria, cavi di batteria e relativi allacciamenti

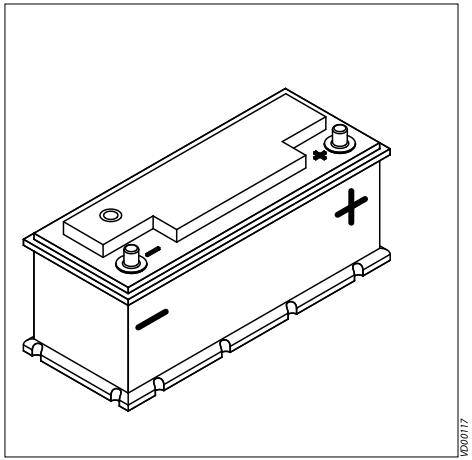
Ogni 100 ore di esercizio.

Avvertimenti:

- Riparare dalle intemperie batterie non coperte
- Non stoccare batterie scariche al gelo, possono congelare.

Precauzioni.
Consegnare le batterie di scarto presso un apposito centro di raccolta.
Mantenere le batterie verso l'alto e non forare durante il trasporto e l'immagazzinamento per evitare fuoriuscite di acido.
Non gettare mai le batterie nel cassone dei rifiuti urbani.

Attenzione! Le parti metalliche della batteria sono sempre sotto tensione, quindi non appoggiare mai oggetti o attrezzi sulla batteria.



21 Batteria, allacciamenti della batteria

Batteria, cavi di batteria e relativi allacciamenti

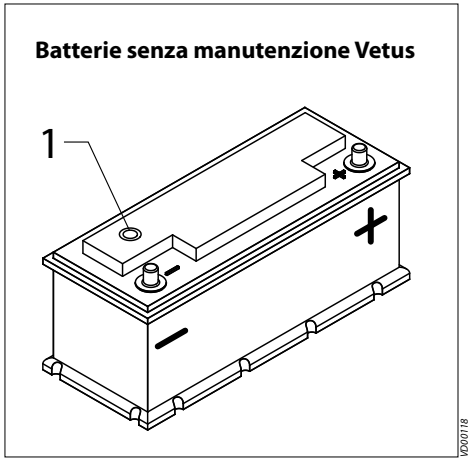
Ogni 100 ore di esercizio.

Mantenere la batteria pulita e asciutta.

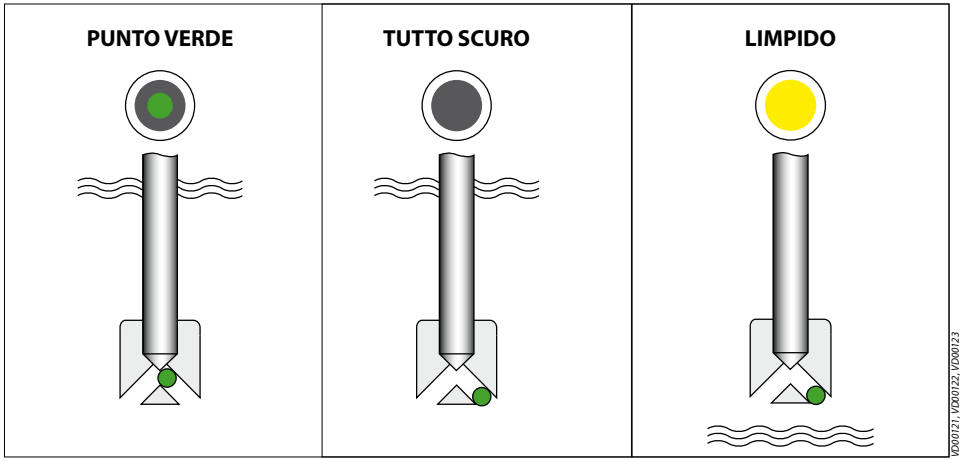
- Scollegare i cavi della batteria (prima il cavo negativo, la massa).
- Pulire i poli della batteria (+ e –); pulire i morsetti e lubrificarli con un grasso basico, resistente agli acidi.

Controllare che i morsetti, dopo il montaggio, facciano bene contatto.

- Avvitare le viti solo manualmente.



22 Controllo della massa specifica



23 Funzionamento dell'idrometro

Tutte le batterie senza manutenzione VETUS sono dotate di un idrometro (1) montato nel coperchio.

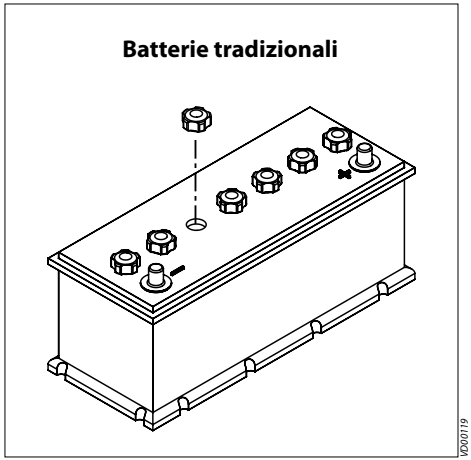
L'ispezione visiva dell'idrometro rivela una delle seguenti condizioni:

Punto verde visibile:
livello di carica 65% o superiore.

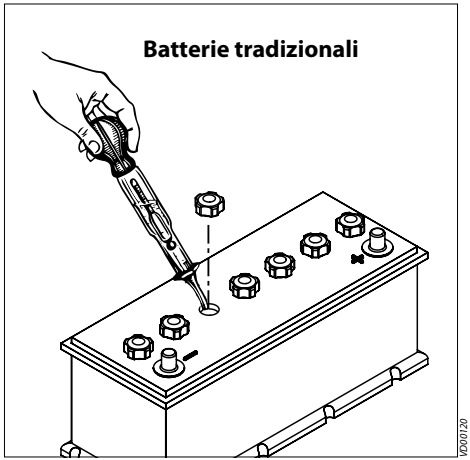
Scuro:
livello di carica inferiore al 65%. Ricaricare immediatamente.

Limpido o giallo chiaro:
Livello del liquido della batteria troppo basso.

Se il livello è sceso eccessivamente, per tempi di ricarica troppo prolungati o una tensione eccessiva, sostituire la batteria. Controllare la dinamo e/o il regolatore di tensione.



24 Controllo del livello del liquido della batteria



25 Controllo del grado di acidità

Grado di acidità	Livello di carica	
1,28 kg/l	100%	
1,20 kg/l	50%	caricare
1,12 kg/l	10%	caricare immediatamente

Nelle batterie tradizionali è necessario controllare regolarmente il livello del liquido della batteria. Rimuovere i tappi (Attenzione: controllare che non vi siano fonti di scintille o fiamme nelle vicinanze) e controllare il livello. Il livello del liquido deve essere 10-15 cm sopra le piastre. Se necessario, rabboccare con acqua distillata. Rimontare i tappi e caricare la batteria per 15 minuti a 15-25 Ampere, per permettere il mescolamento del liquido.

Determinare il grado di acidità delle singole celle con un comune acidimetro, reperibile in commercio. Il grado di acidità è un indicatore del livello di carica (vedi tabella). Il grado i acidità di tutte le celle deve essere di almeno 1,200 kg/l, e la differenza tra il valore massimo e quello minimo deve essere inferiore a 0,060 kg/l. In caso contrario, caricare la batteria o sostituirla.

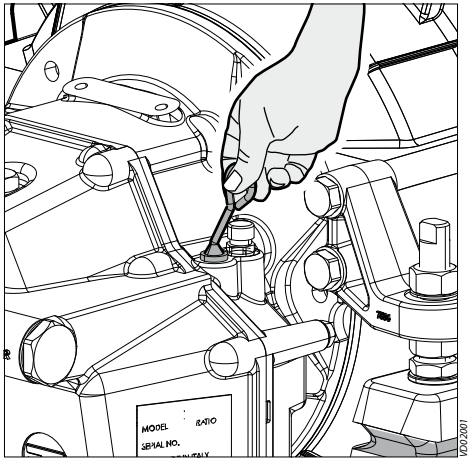
Durante il controllo, la temperatura del liquido della batteria deve essere, preferibilmente, di 20°C.

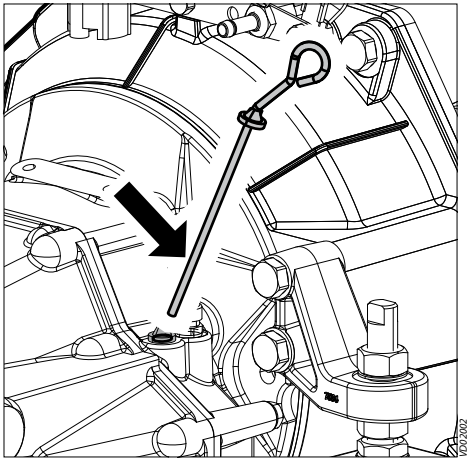
Misurare la gravità specifica poco dopo aver aggiunto acqua da luogo ad una misurazione non corretta. Accendere prima la batteria per miscelare accuratamente l'acqua aggiunta.

Controllo del livello dell'olio del cambio direzionale

Ogni 100 ore di esercizio.

I motori VETUS vengono forniti, tra l'altro, con cambi direzionali Technodrive e ZF-Hurth. Consultare i relativi manuali di istruzioni per maggiori informazioni circa la cura e la manutenzione.
Se il motore è dotato di un cambio direzionale di marca diversa, seguire le istruzioni allegate al cambio stesso per quanto riguarda il livello dell'olio, la cura e la manutenzione.





26 Controllo del livello dell'olio

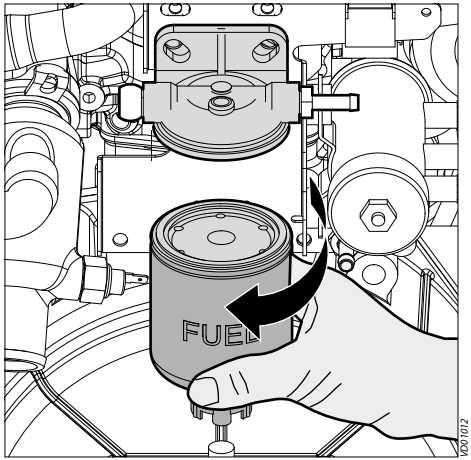
- **Techno Drive, TMC40, TMC60 e TM345:** Estraete l'astina di livello dalla scatola del cambio.
- Misurate il livello dell'olio reinserendo l'astina (pulita) nel foro, fino alla guarnizione in gomma, e quindi estraendola nuovamente. Il livello dell'olio deve essere compreso tra i segni di minimo e massimo riportati sull'astina.
- Se necessario, rabboccate l'olio tramite l'apposito foro di riempimento.
- **Cambio ZF** Estraete l'astina di livello dalla scatola della frizione.
  Misurate il livello dell'olio reinserendo l'astina (pulita) nel foro, senza avvitarla.
- Il livello dell'olio deve essere compreso tra l'estremità dell'astina e la tacca presente sull'astina stessa.
- Eventualmente rabboccate l'olio attraverso il foro per l'astina.

Vedi pag. 128 per le specifiche relative all'olio per il cambio direzionale.

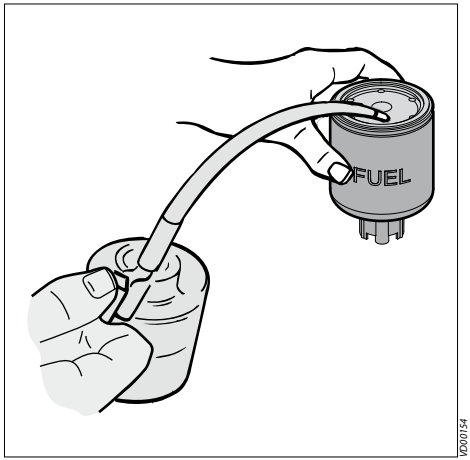
- Non dimenticate di reinserire l'astina.

Sostituzione del filtro del combustibile

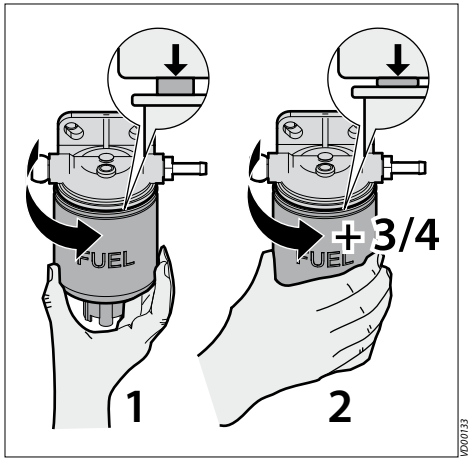
Ogni 500 ore di esercizio.



27 Smontaggio del filtro del combustibile



28 Montaggio del filtro del combustibile



L'elemento filtrante viene sostituito nel suo insieme.

- Chiudere il rubinetto del combustibile.
- Smontare il filtro del combustibile con l'ausilio di una chiave per filtri. Raccogliere l'eventuale combustibile in un recipiente adeguato.

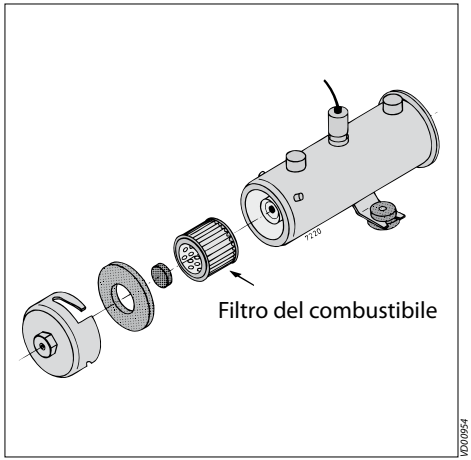
PERICOLO

Vietato fumare! Nessuna fonte di fiamme in prossimità del motore durante la manutenzione del sistema di alimentazione del combustibile.

- Pulire la superficie di tenuta del portafiltro.
- Oliare leggermente la guarnizione di tenuta, con olio motore pulito.
- Riempire il nuovo filtro con olio diesel pulito.

Per il **codice articolo del filtro del combustibile**, vedere a pagina 140.

- Montare il filtro. Ruotare il filtro ancora da mezzo a tre quarti di giro a mano, dopo che la guarnizione di gomma ha toccato il portafiltro.
- Aprire il rubinetto del combustibile.
- Controllare che non vi siano perdite.



29 Pompa di aspirazione del combustibile

- Controllare e, se necessario, pulire il filtro della pompa di aspirazione del combustibile.
- Aprire il rubinetto del combustibile.
- Controllare che non vi siano perdite.

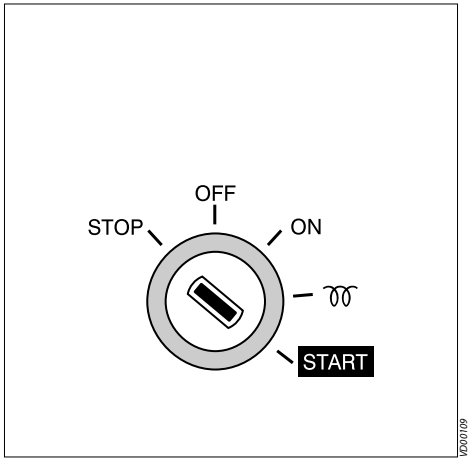
Per il **codice articolo del filtro del combustibile**, vedere a pagina 140.

Sostituzione del filtro della pompa di aspirazione del combustibile

Ogni 500 ore di esercizio.

Scaricamento dopo la sostituzione del filtro del carburante

Ogni 500 ore di esercizio.



30 Sfiato

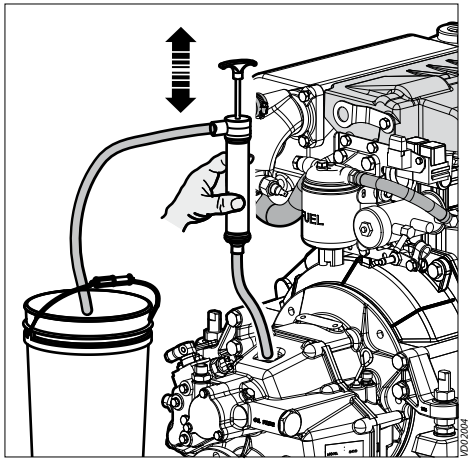
- Dopo la sostituzione del filtro del combustibile, il sistema di alimentazione del combustibile deve essere sfiatato.
- Vedi pag. 54 per le relative operazioni.

31 Avviamento del motore

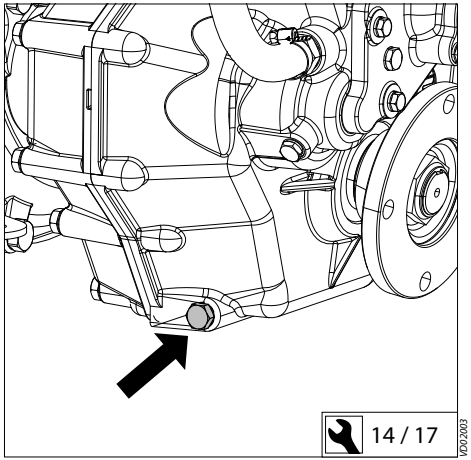
- Azionare l'interruttore di avviamento in modo da avviare il motore; rilasciare la chiave se il motore non si avvia entro 20 secondi.
  Attendere che il motorino di avviamento si sia arrestato completamente, prima di tentare un nuovo avviamento.
- Ripetere le operazioni di avviamento se il motore si spegne dopo breve tempo.
- Controllare ancora una volta eventuali perdite.

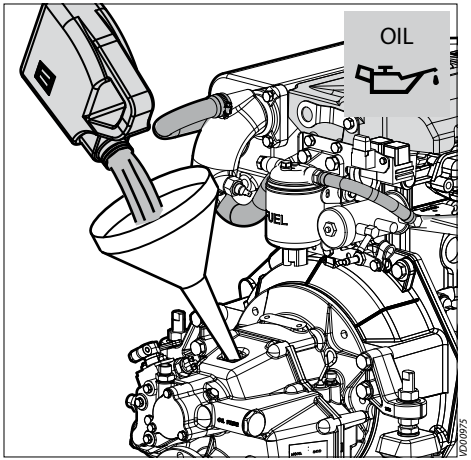
Sostituzione dell'olio del cambio direzionale

Ogni 500 ore di esercizio.



32 Scarico dell'olio





33 Riempimento con olio nuovo

Scaricate l'olio con l'aiuto di una pompa di aspirazione.

- Rimuovere l'asta di livello.
- Inserite il tubo di aspirazione della pompa nel foro. Premete la leva con forza verso il basso e sollevatela adagio.
- Rimuovete la pompa dopo avere pompato via tutto l'olio esausto.

Se vi è sufficiente spazio sotto il cambio direzionale è possibile scaricare l'olio attraverso il tappo di scarico.

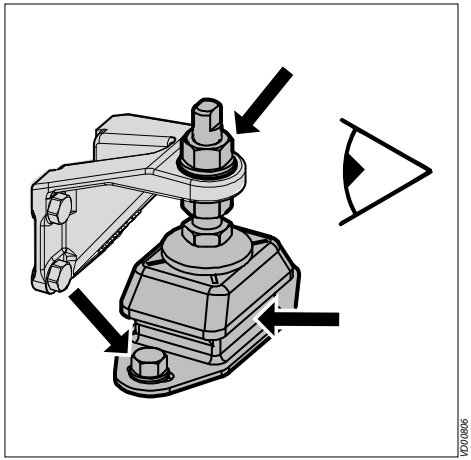
- Rimuovete il tappo di riempimento per sfiatare il cambio direzionale e controllate che tutto l'olio fuoriesca.
- Raccogliete l'olio in un contenitore.
- Riempite il cambio direzionale attraverso il foro di riempimento, fino al giusto livello.

Per la quantità e le specifiche si rimanda a pag. 128.

Se il vostro motore presenta un cambio direzionale diverso, seguite le istruzioni riportate nel relativo manuale per la sostituzione dell'olio.

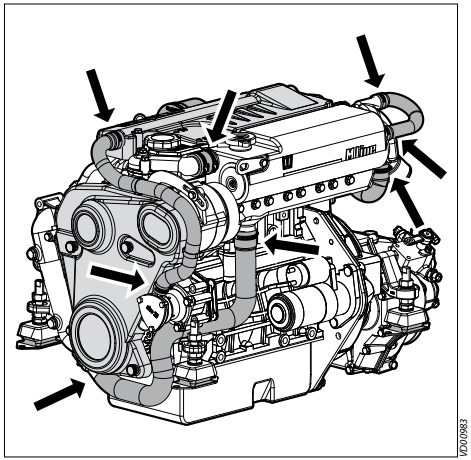
Sostegni flessibili del motore, raccordi dei tubi e sistemi di fissaggio

Ogni 500 ore di esercizio.



34 Controllo dei sostegni flessibili del motore

- Controllare che i bulloni di fissaggio del motore al fondamento ed i dadi sull'asta di regolazione siano ben serrati.
- Controllare che l'elemento in gomma del sostegno del motore non presenti rotture. Controllare, inoltre, la compressione dell'elemento smorzante. Tale compressione influisce sull'allineamento del motore con l'albero dell'elica. In caso di dubbio, allineare nuovamente il motore.



35 Controllo dei raccordi dei tubi

- Controllare tutti i raccordi dei tubi del sistema di raffreddamento. (Tubi difettosi, fermi allentati).

36 Controllo dei sistemi di fissaggio

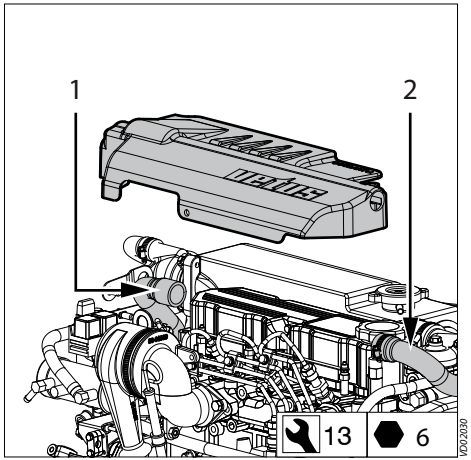
- Controllare che tutti i sistemi, bulloni e dadi di fissaggio siano ben serrati.

Controllo del gioco delle valvole

Ogni 500 ore di esercizio.

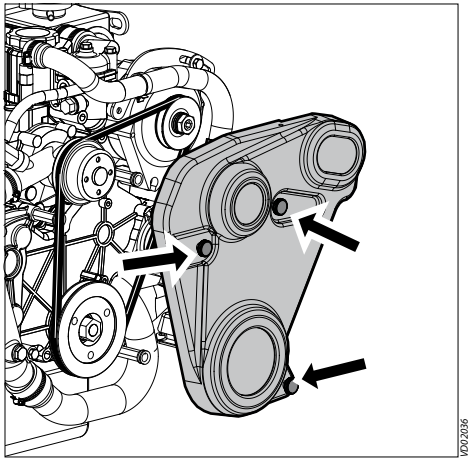
37 Controllo/regolazione del gioco delle valvole

Il gioco delle valvole deve essere controllato a motore freddo, ossia con il motore fermo da almeno 8 ore.



38 Rimuovere la placca superiore

- Chiudere il rubinetto di presa a mare.
- Staccare i 2 tubi (1) e (2).
- Rimuovere i 4 bulloni e tirare via la placca superiore.



39 Rimuovere la protezione della cinghia a V

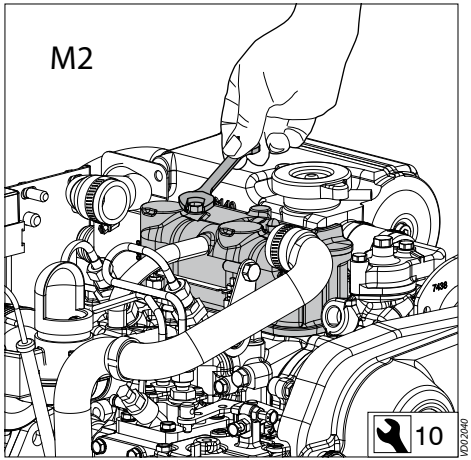
- Svitare le viti - le viti si possono svitare senza attrezzi e sono dotate di anelli anticaduta - e rimuovere la protezione della cinghia a V.

ATTENZIONE

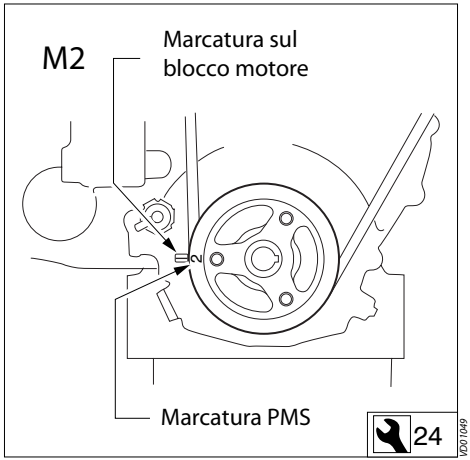
Dopo aver controllato/installato le valvole, rimettere al loro posto la protezione della cinghia a V e la placca superiore e rimontare i tubi.

Controllo del gioco delle valvole M2

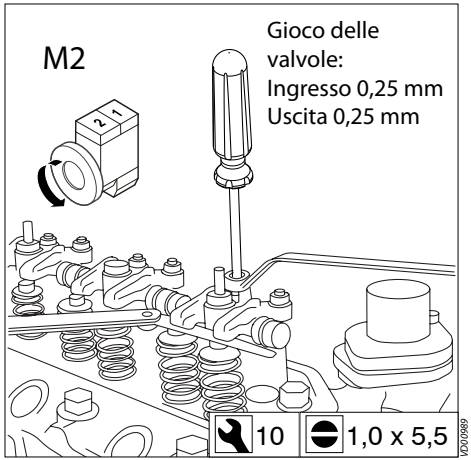
Ogni 500 ore di esercizio.



40 Rimozione della testa della valvola



41 Determinazione del PMS



42 Regolazione del gioco delle valvole

- Rimuovere i 2 dadi della testa della valvola.
- Effettuare le seguenti operazioni:

- Determinare il Punto Morto Superiore (PMS), al termine della corsa di compressione, per il cilindro 1, facendo girare lentamente il motore, fino a quando la marcatura PMS sul blocco motore e la puleggia dell'albero a gomiti non coincidono.

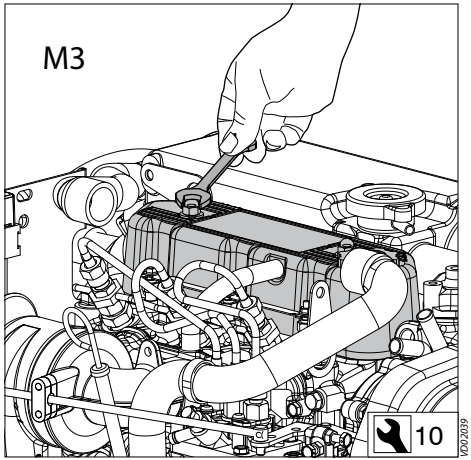
N.B.: Vi sono due PMS, quello di compressione e quello di aspirazione. Nel PMS al termine della corsa di compressione, il bilanciere rimane in posizione se la puleggia dell'albero a gomito viene leggermente ruotata.

I cilindri sono numerati con numerazione progressiva, cominciando dalla parte anteriore.

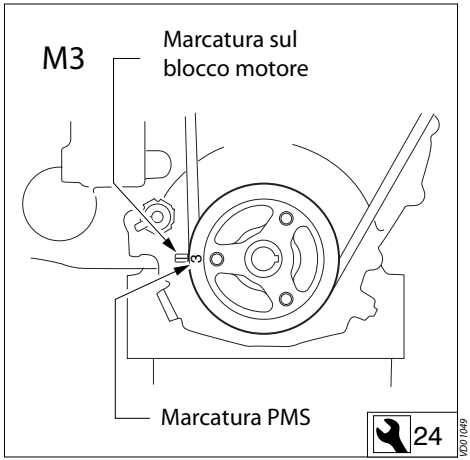
- Controllare il gioco della valvola del cilindro 1; se necessario regolare.
- Ruotare l'albero a gomiti di 180° verso destra e controllare il gioco della valvola del cilindro 2.

Controllo del gioco delle valvole M3

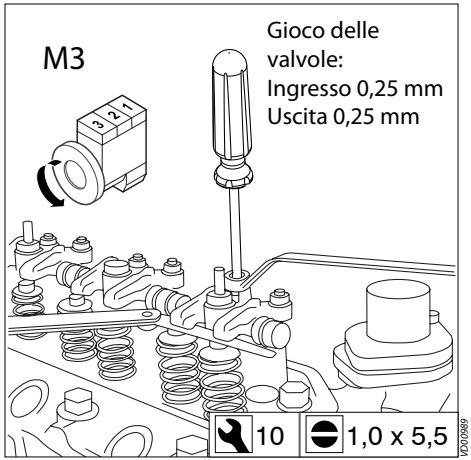
Ogni 500 ore di esercizio.



43 Rimozione della testa della valvola



44 Determinazione del PMS



45 Regolazione del gioco delle valvole

- Rimuovere i 2 dadi della testa della valvola.
- Effettuare le seguenti operazioni:

- Determinare il Punto Morto Superiore (PMS), al termine della corsa di compressione, per il cilindro 1, facendo girare lentamente il motore, fino a quando la marcatura PMS sul blocco motore e la puleggia dell'albero a gomiti non coincidono.

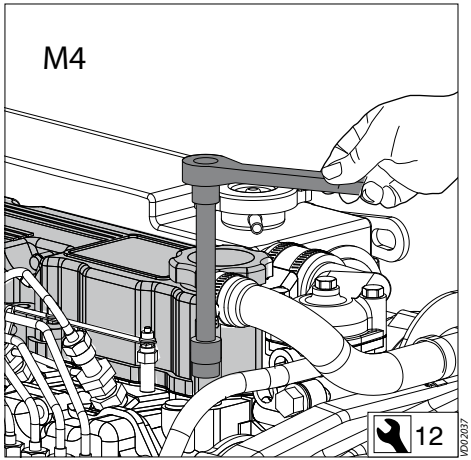
N.B.: Vi sono due PMS, quello di compressione e quello di aspirazione. Nel PMS al termine della corsa di compressione, il bilanciere rimane in posizione se la puleggia dell'albero a gomito viene leggermente ruotata.

I cilindri sono numerati con numerazione progressiva, cominciando dalla parte anteriore.

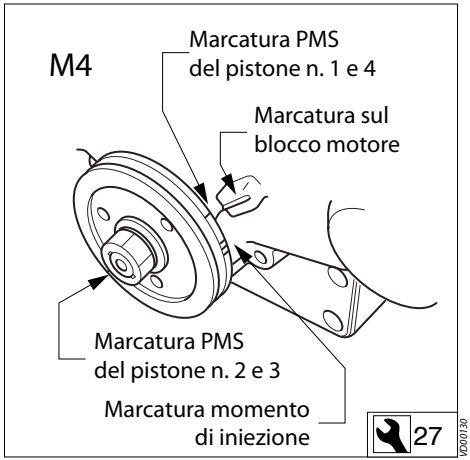
- Controllare il gioco della valvola del cilindro 1; se necessario regolare.
- Ruotare l'albero a gomiti di 240° verso destra e controllare il gioco della valvola del cilindro 3.
- Ruotare ulteriormente l'albero a gomiti di 240° verso destra e controllare il gioco della valvola del cilindro 2.

Controllo del gioco delle valvole M4

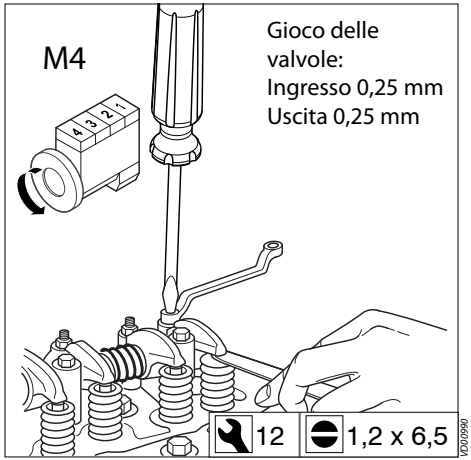
Ogni 500 ore di esercizio.



46 Rimozione della testa della valvola



47 Determinazione del PMS



48 Regolazione del gioco delle valvole

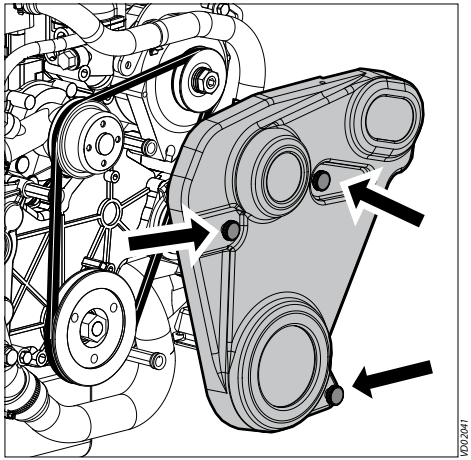
- Rimuovere i 5 bulloni della testa della valvola.
- Effettuare le seguenti operazioni:

- Determinare il Punto Morto Superiore (PMS), al termine della corsa di compressione, per il cilindro 1, facendo girare lentamente il motore, fino a quando la marcatura PMS sul blocco motore e la puleggia dell'albero a gomiti non coincidono.

N.B. 1: Vi sono due PMS, quello di compressione e quello di aspirazione. Nel PMS al termine della corsa di compressione, il bilanciere rimane in posizione se la puleggia dell'albero a gomito viene leggermente ruotata.

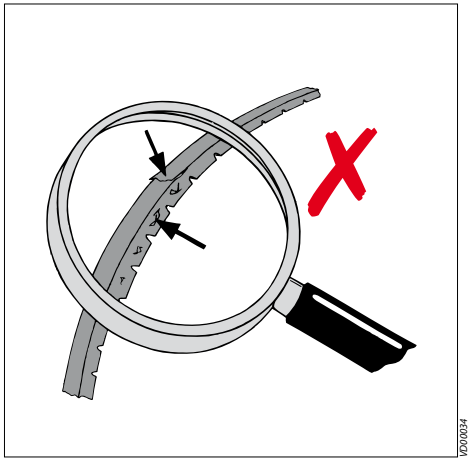
N.B. 1: I cilindri sono numerati con numerazione progressiva, cominciando dalla parte anteriore.

- Controllare il gioco della valvola del cilindro 1 e; se necessario, procedera alla regolazione.
- Ruotare l'albero a gomiti di 180° verso destra e controllare il gioco della valvola del cilindro 3.
- Ruotare ulteriormente l'albero a gomiti di 180° e controllare il gioco della valvola del cilindro 4.
- Ruotare, infini, l'albero a gomiti di altri 180° e controllare il gioco della valvola del cilindro 2.



49 Smontare la protezione della cinghia a V

- Svitare le viti - le viti si possono svitare senza attrezzi e sono dotate di anelli anticaduta - e rimuovere la protezione della cinghia a V.



50 Controllo della cinghia a V

- Controllare che la cinghia a V non presenti segni di usura o rottura e non sia sfibrata. Le cinghie in cattive condizioni devono essere sostituite.

  Per il **codice articolo del cinghia a V**, vedere a pagina 140.

Controllo della cinghia a V

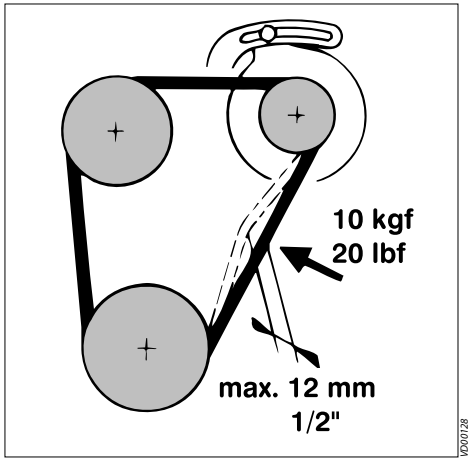
Ogni 500 ore di esercizio.

PERICOLO

Controllare, tendere o sostituire le cinghie a V esclusivamente con motore fermo.

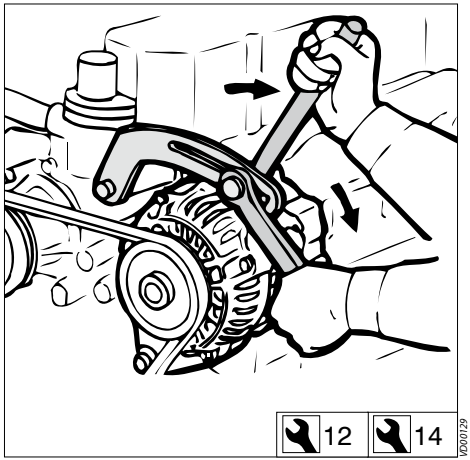
Controllo della cinghia a V

Ogni 500 ore di esercizio.



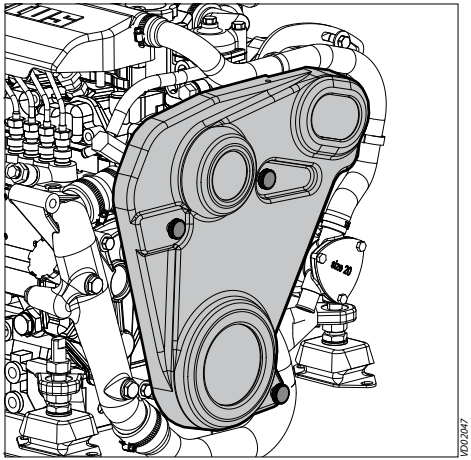
51 Controllo della tensione

- Controllare la tensione della cinghia, muovendola con il pollice ed il dito indice. Se il movimento è superiore a 12 mm, sotto l'esercizio di una forza pari a circa 10 kg, la tensione della cinghia deve essere regolata.



52 Regolazione della tensione della cinghia a V

- Svitare i bulloni del sostegno di regolazione ed entrambi i bulloni di fissaggio della dinamo. Spingere in fuori la dinamo, fino a quando la cinghia ha raggiunto la tensione desiderata.
- Avvitare per primo il bullone di fissaggio superiore della dinamo.
- Quindi, avvitare il bullone del fermo di regolazione ed il bullone inferiore della dinamo.

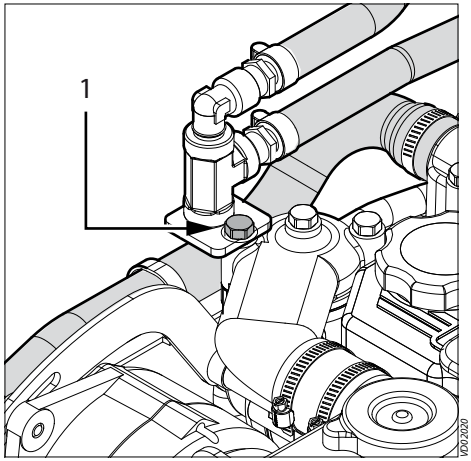


53 Inserire il coperchio

- Rimettere sempre la protezione della cinghia a V a posto sul motore.

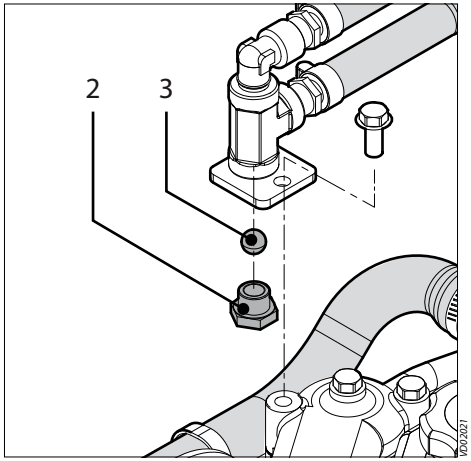
Controllo della valvola del filtro del banco del motore

Una volta all'anno.



54 Controllo della valvola

- Staccare il bullone (1) e separare la valvola dal motore.



- Rimuovere il tappo (2).
- Controllare che la sfera (3) possa muoversi liberamente nel vano della valvola
- Controllare anche che la sfera non sia corrosa. Una sfera corrosa deve essere sostituita.

ATTENZIONE

Solo motori delle imbarcazioni di salvataggio (SOLAS)!

- Rimontare il tutto in ordine inverso.

Controllo della pompa dell'acqua esterna

Ogni 1000 ore di esercizio.

☞ **ATTENZIONE**

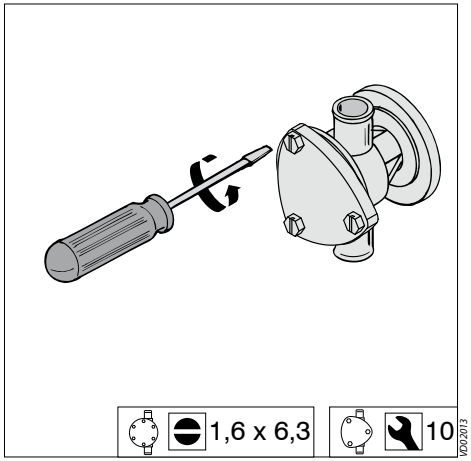
Solo motori con raffreddamento interno.

55 Controllo della pompa dell'acqua esterna

Il girante in gomma della pompa dell'acqua esterna non deve mai girare a secco.

N.B. Il girante utilizzato nei motori SOLAS è resistente al giro a secco.

Dopo un eventuale blocco dell'alimentazione dell'acqua, può essere necessario sostituire il girante. Tenere sempre un girante di riserva a bordo.

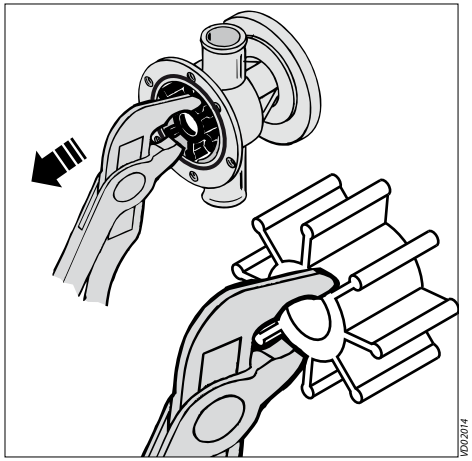


56 Smontaggio del coperchio della pompa

Per il controllo e la sostituzione, operare come segue:

- Chiudere il rubinetto dell'acqua esterna.
- Rimuovere il coperchio della pompa, svitando i bulloni che lo fissano al corpo.

  Il posizionamento dei raccordi del tubo alla pompa può essere diverso dalla figura.

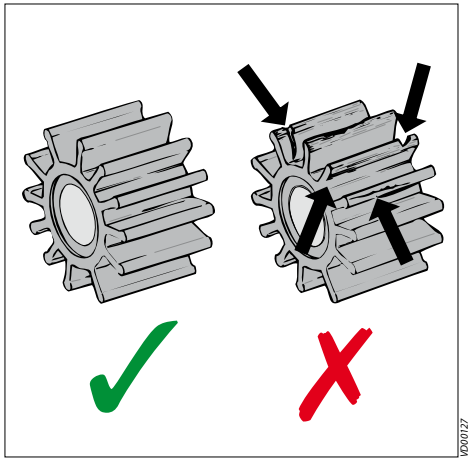


57 Rimozione del girante

- Sfilare il girante dall'asse con l'ausilio di una pinza specifica per pompe d'acqua.
- Marcare il girante; in caso di riutilizzo, il girante deve essere reinserito nel corpo nello stesso verso.

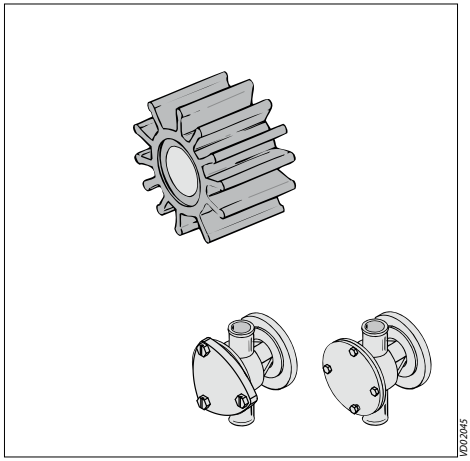
Controllo della pompa dell'acqua esterna

Ogni 1000 ore di esercizio.



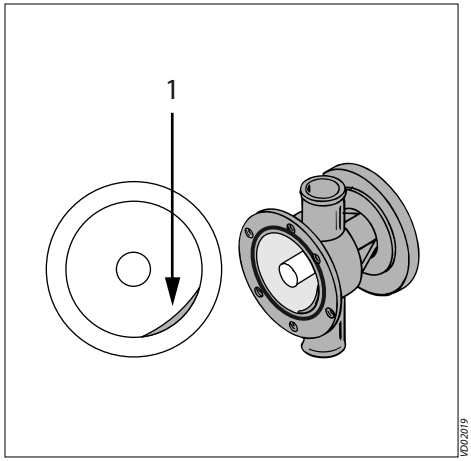
58 Controllo del girante

- Controllare che il girante non presenti danni.
- Se necessario, sostituire il girante.



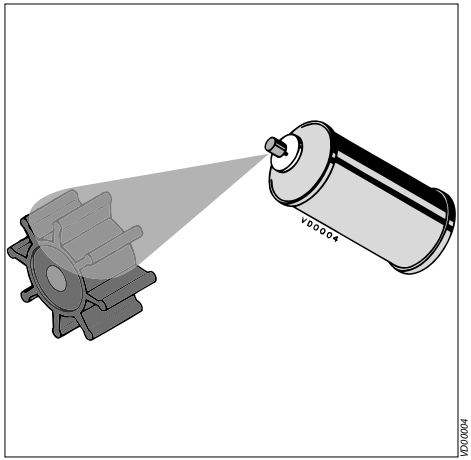
.

Per il **codice articolo del girante**, vedere a pagina 140.



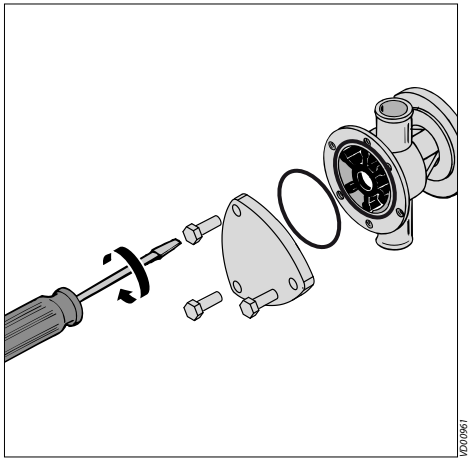
59 Controllo del vano della pompa

- Controllare che il lato interno del vano della pompa non sia danneggiato. Fare attenzione soprattutto all'usura del pettine (1).
- In caso di usura eccessiva, sostituire il pettine o il vano della pompa.



60 Montaggio del girante

- Lubrificare il girante con uno spray alla glicerina o al silicone.
- Inserire il girante sull'asse della pompa. (Nel caso in cui venga riutilizzato il girante smontato, rispettare il verso in cui era inserito in precedenza.)
- Il girante gira verso sinistra.



61 Montaggio del coperchio della pompa

- Rimontare il coperchio, usando una O-ring **nuova**.
- Controllare il filtro dell'acqua di raffreddamento ed aprire il rubinetto dell'acqua esterna.

  Per il **codice articolo del O-ring**, vedere a pagina 140.

62 Sostituzione dl liquido di raffreddamento

Il liquido di raffreddamento deve essere sostituito ogni 1000 ore, o almeno ogni due anni.

N.B.: La sostituzione del liquido di raffreddamento può anche essere necessaria per la preparazione all'inverno, nel caso in cui il liquido presente, offra una protezione invernale insufficiente al sistema di raffreddamento.

PERICOLO

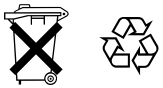
Attenzione: pericolo di ustione della pelle per contatto con il liquido di raffreddamento caldo. Il liquido di raffreddamento vecchio deve essere raccolto in una tanica, o recipiente analogo, per poter essere smaltito secondo le disposizioni di legge.

ATTENZIONE

Refrigeratore di chiglia
Lo scarico del sistema di raffreddamento nei motori con **raffreddamento di chiglia** dipende dall'impianto e dal refrigeratore di chiglia.
Consultate le istruzioni del fabbricante del refrigeratore di chiglia.
Se non è possibile scaricare tutto il liquido, con l'aiuto di un idrometro per il liquido di raffreddamento, controllate se il liquido di raffreddamento offre sufficiente resistenza contro il gelo.

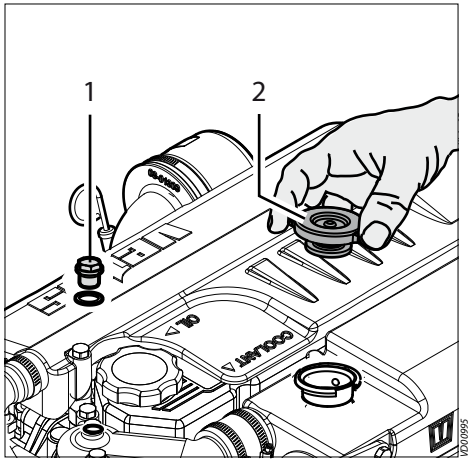
AVVERTIMENTO

I liquidi di protezione del sistema di raffreddamento devono essere smaltiti in conformità con le normative ambientali..



Sostituzione del liquido di raffreddamento

Ogni 1000 ore di esercizio.

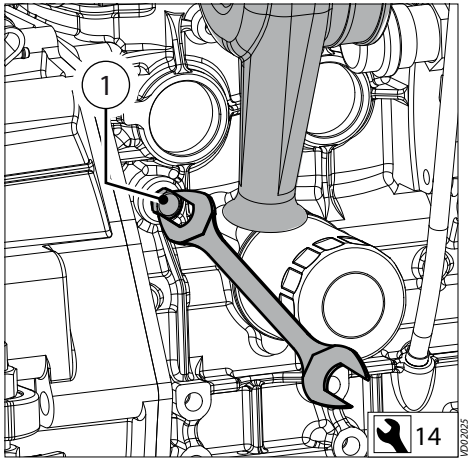


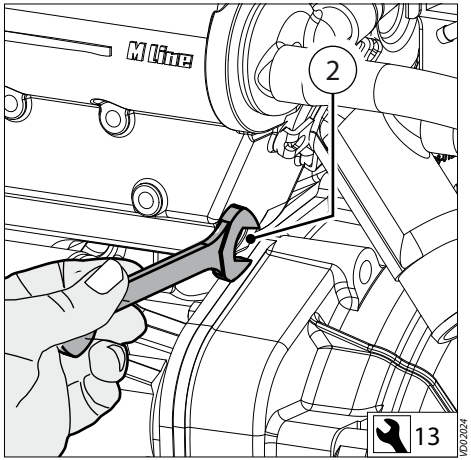
63 Preparativi

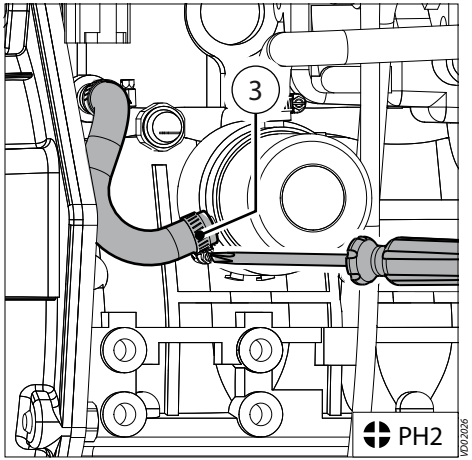
- Rimuovere il tappo (1) e il tappo di riempimento (2) per arieggiare il sistema di raffreddamento.

Sostituzione del liquido di raffreddamento

Ogni 1000 ore di esercizio.







64 Scarico del liquido di raffreddamento

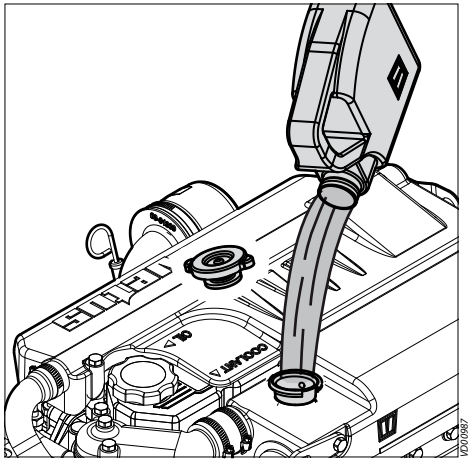
- Rimuovere i tappi di scarico dal blocco motore (1) e dal corpo dello scambiatore di calore (2).
- Al termine dell'operazione, rimontare i tappi di scarico.

Solo nei M4.56 e M4.55 SOLAS

- Staccare il tubo che va dal radiatore dell'olio (3) de e rimuovere il tappo di spurgo (2) dal corpo dello scambiatore di calore.
- Dopo lo svuotamento, rimontare il tubo e il tappo di spurgo.

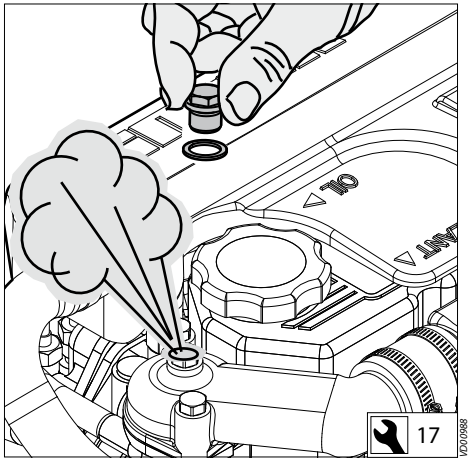
Sostituzione del liquido di raffreddamento

Ogni 1000 ore di esercizio.



65 Riempimento del sistema di raffreddamento

- Rimuovere il tappo dal collo di riempimento situato sul corpo dello scambiatore di calore.



- Rimuovere la vite posta sul coperchio dell'alloggiamento del termostato, in modo da permettere lo sfiato completo del sistema di raffreddamento.
- Riempire il sistema di raffreddamento.

Quantità liquido di raffreddamento:

M2	:	2,2 litri
M3	:	3,0 litri
M4	:	6,5 litri

CAUTELA

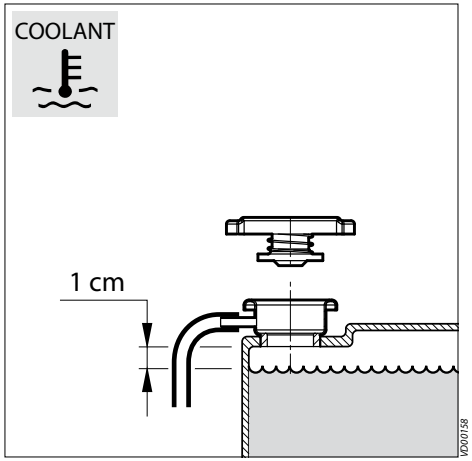
Non riempire mai il sistema di raffreddamento con acqua di mare o salmastra.

Usare una miscela composta per il 40% da liquido antigelo (a base di etilene glicolato) ed il 60% da acqua dolce pulita, o un apposito liquido di raffreddamento.

Vedi pag. 129 per le specifiche.

ATTENZIONE

Per una versione con raffreddamento su chiglia, vedere pagina 24.
Se è collegato un riscaldatore d'acqua, vedere pagina 26 e 27.



Il livello del liquido di raffreddamento deve essere circa 1 cm sotto la base del collo di riempimento.

Il sistema viene sfiatato automaticamente durante il riempimento!

- Dopo il riempimento rimontare il tappo del serbatoio e reinserire la presa.

Sostituzione del liquido di raffreddamento

Ogni 1000 ore di esercizio.

- Controllare il livello del liquido di raffreddamento all'interno del corpo dello scambiatore di calore, dopo che il motore, avviato per la prima volta, abbia raggiunto la temperatura e si sia nuovamente raffreddato alla temperatura ambiente.

- Se necessario rabboccare.

Boiler

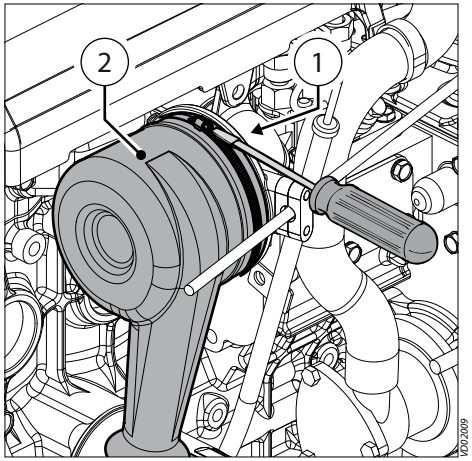
Se vi è un boiler collegato al motore, ed è installato più in alto rispetto alla parte superiore del motore, il boiler non viene sfiatato automaticamente! Riempite il boiler separatamente, per sfiatare completamente il sistema di raffreddamento.

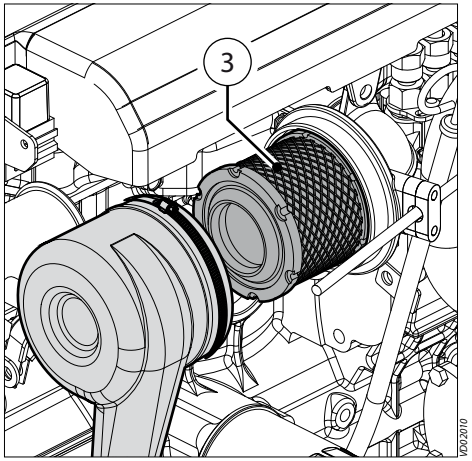
Cautela

Non riempire mai il sistema di raffreddamento con acqua di mare o salmastra.

Sostituzione del filtro dell'aria

Ogni 1000 ore di esercizio.





66 Sostituzione del filtro dell'aria

- Staccate la fascetta del tubo flessibile (1).
- Smontate l'alloggiamento del filtro (2).
- Rimuovete il vecchio filtro e sostituirlo con il filtro nuovo (3).
- Montate il tutto in senso inverso en fissate nuovamente la fascetta del tubo flessibile.

ATTENZIONE

I motori delle imbarcazioni di salvataggio (**SOLAS**) vengono consegnati s**enza filtro dell'aria**.

In questi motori, non mettere mai un filtro dell'aria nell'alloggiamento del filtro.

AVVERTIMENTO

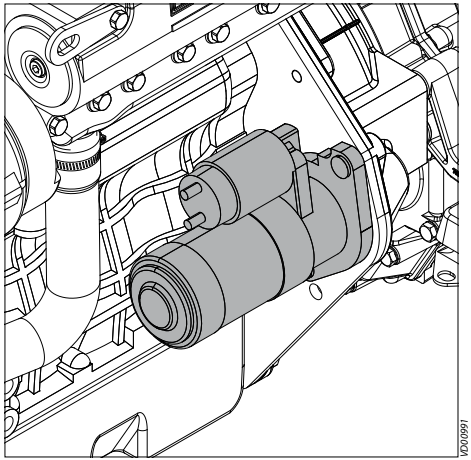
Non pulire mai il filtro con benzina o liquidi caldi.

Non mettere mai olio nel filtro dell'aria.

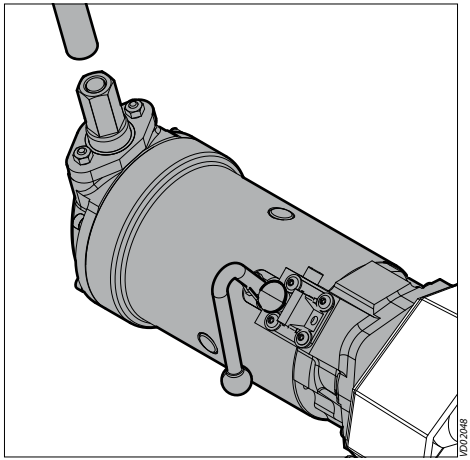
Non avviare mai il motore senza filtro dell'aria.

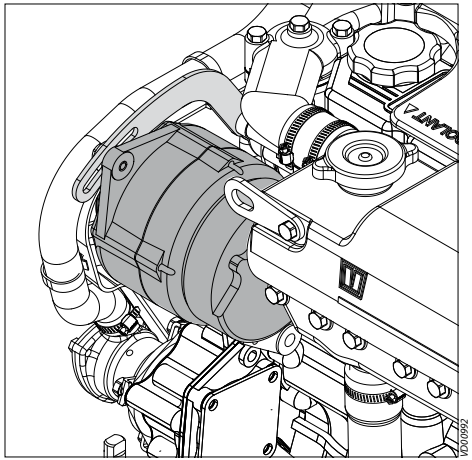
Controllate il motore di avviamento e la dinamo

Ogni 1000 ore di esercizio.



67 Controllate il motore di avviamento





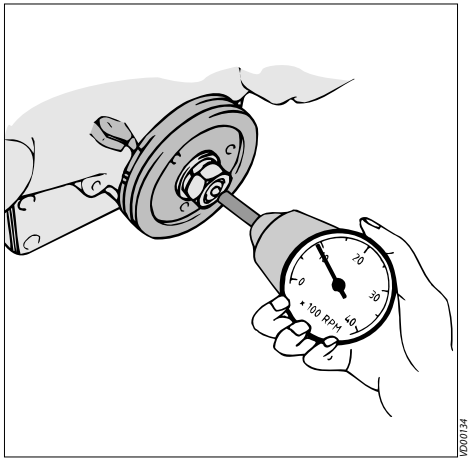
68 Controllate la dinamo

- Effettuate un controllo visivo.
- Controllate che il bendix scivoli nella corona dello starter quando il motore di avviamento viene messo sotto tensione. Se il bendix non scorre correttamente, contattate il vostro rivenditore VETUS.
- Se è stato installato un avviamento a sospensione, controllarne il funzionamento avviando il motore come indicato alle pagine 38 e 39.
- Effettuate un controllo visivo.
- Rimuovere la cinghia della dinamo. Ruotate manualmente la puleggia per verificare che la dinamo giri liberamente. In caso contrario contattate il vostro rivenditore VETUS.

Controllo del numero di giri del motore

AVVERTENZA

La vite di regolazione del massimo è correttamente regolata e sigillata con un sigillo di piombo dal produttore. Non rimuovere mai il sigillo.



69 Controllo del numero di giri

	Numero di giri (giri/min)	
	Massimo	Minimo
M2.13	3000	850
M2.18	3600	850
M3.29 M3.28 SOLAS	3600	900
M4.35 M415 SOLAS	3600	840
M4.45 M4.17 SOLAS	3200	840
M4.56 M4.55 SOLAS	3000	900

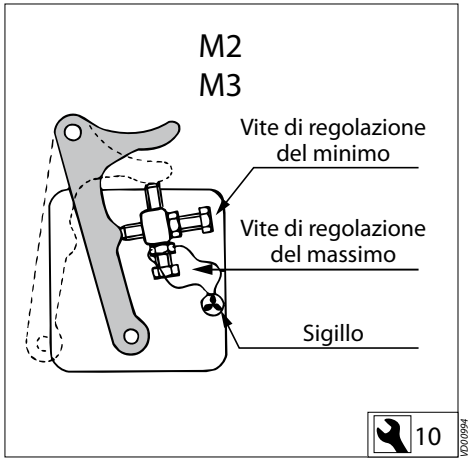
Quando il carico è al massimo (in una nave in navigazione) il numero di giro massimo deve corrispondere grossomodo con il valore indicato nella tabella.
Se il motore non raggiunge questo numero di giri, esso funziona in sovraccarico!
In tal caso, fare controllare l'elica, per verificare che non presenti irregolarità, e che il suo passo e diametro siano adeguati.

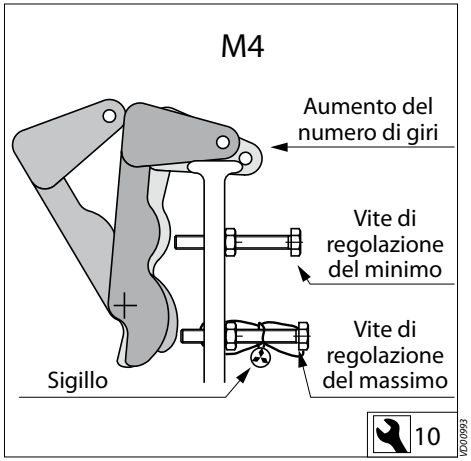
- Fare riscaldare il motore (fino a quando il liquido di raffreddamento ha raggiunto una temperatura di 60°C, o superiore).

- Controllare il numero di giri sul motore, con l'aiuto di un contagiri o, se presente, tramite il contagiri del pannello degli strumenti.

Il numero di giri fisso deve corrispondere con il valore indicato nella tabella.

- Ora, controllare il numero di giri e regolarlo se necessario.





70 Regolazione del minimo

Se il numero minimo di giri non corrisponde a quello specificato, è necessario procedere alla sua regolazione.
Il minimo può essere regolato mediante la vite di regolazione situata sulla pompa del combustibile.

Pulizia dello scambiatore di calore

☞ **ATTENZIONE**

La pulizia dello scambiatore di calore non è un'attività di manutenzione ordinaria.

Pulite lo scambiatore di calore solo se (molto) sporco.

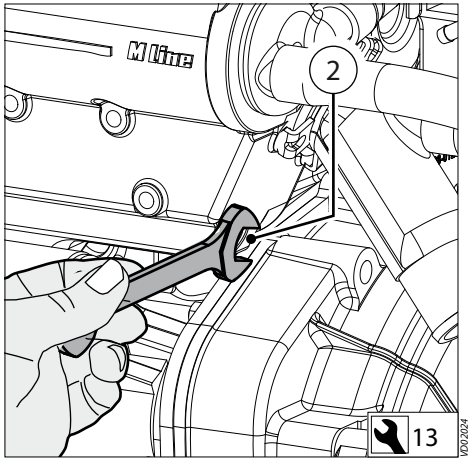
In condizioni di utilizzo normale non è necessario pulire lo scambiatore di calore!

Se lo scambiatore di calore è sporco la temperatura del motore tende ad aumentare.

Possibili cause di contaminazione:
- Piccole parti in gomma di un girante difettoso della pompa dell'acqua di mare.
- Crescita algale.

☞ **ATTENZIONE**

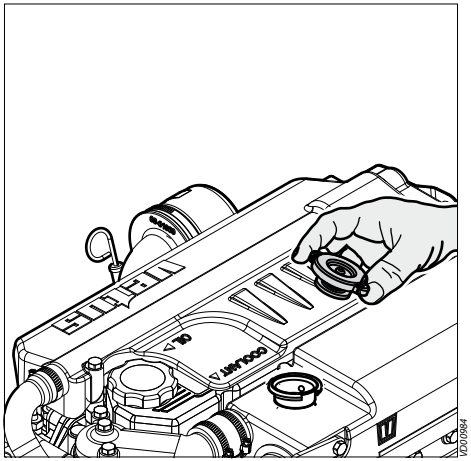
Solo motori con raffreddamento interno.



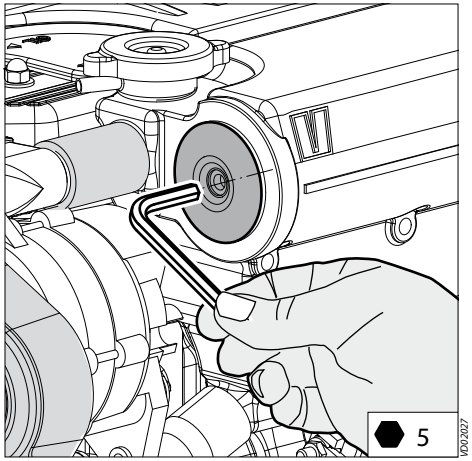
71 Rimozione del tappo di scarico

- Chiudere il rubinetto di alimentazione dell'acqua esterna e staccare il tubo di mandata dell'acqua alla pompa dell'acqua esterna.

- Scaricare il liquido di raffreddamento. A tal fine, rimuovere il tappo di scarico dal corpo dello scambiatore di calore.



- Rimuovere il tappo di riempimento, situato sopra il corpo dello scambiatore di calore, in modo da aerare il sistema di raffreddamento, e controllare che tutto il liquido fuoriesca dal sistema.



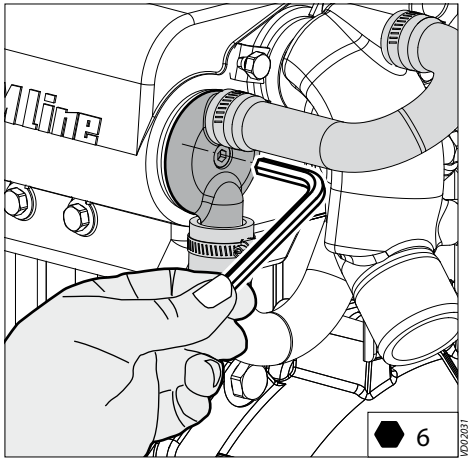
72 Rimozione dei bulloni dai coperchi esterni

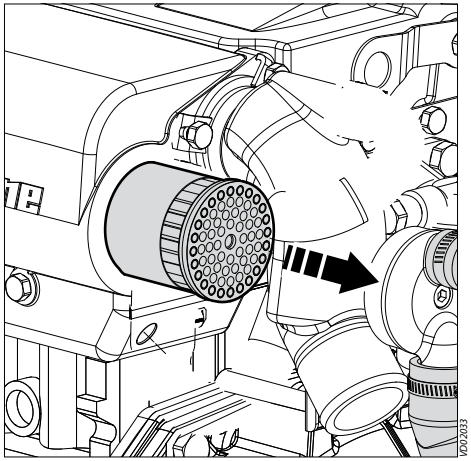
- Rimuovere entrambi i bulloni centrali dai coperchi esterni, e togliere i coperchi e gli O-ring dal corpo.

  Inclinare eventualmente la dinamo verso l'esterno, allentare i bulloni e rimuovere la cinghia a V, in modo da lasciare più spazio per la chiave esagonale.

☞ **ATTENZIONE**

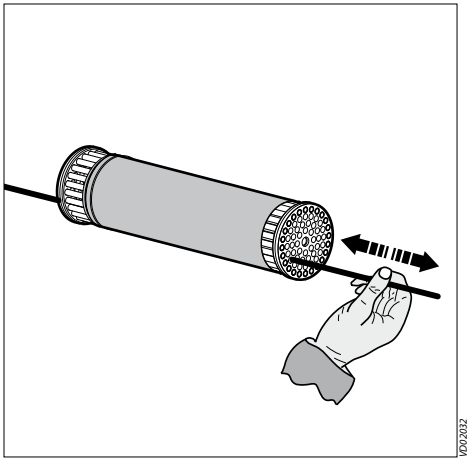
Solo motori con raffreddamento interno.





73 Smontaggio dello scambiatore di calore

- Estrarre lo scambiatore di calore dal corpo.
- Nei M4.56 e M4.55 SOLAS lo scambiatore di calore va spostato in avanti nel vano, invece che indietro.
  A tale scopo allentare i bulloni della dinamo, rimuovere la cinghia a V e inclinare la dinamo verso l'esterno.

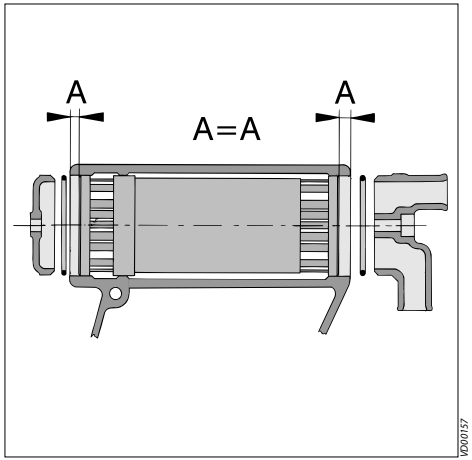


74 Pulizia dello scambiatore di calore

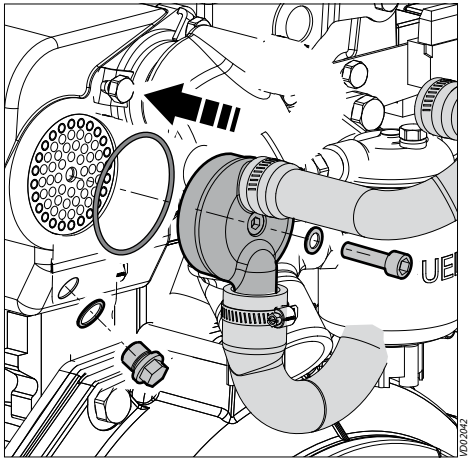
- Pulire lo scambiatore di calore; usare uno scovolo per eliminare eventuali incrostazioni dai tubi.
- Sciacquare i tubi dello scambiatore con acqua pulita.
- Assicurarsi che lo sporco sia stato rimosso bene dalle estremità dello scambiatore.

☞ **ATTENZIONE**

Solo motori con raffreddamento interno.



75 Montaggio dello scambiatore di calore



76 Montaggio dei coperchi esterni

- Reinserire lo scambiatore nel corpo nello stesso verso in cui era inserito in precedenza.
- Usare O-ring nuovi (61 x 2,5 mm) e lubrificarli prima di montarli.

  Per il **codice articolo del O-ring**, vedere a pagina 140.

- Inserire i coperchi esterni sul corpo.
- Serrare i bulloni quando entrambi i coperchi sono stati **montati** nella giusta posizione.

- Rimontare il tappo di scarico.
- Rimontare i tubi staccati.
- Rabboccare il sistema di raffreddamento, vedi pag. 82.

☞ **ATTENZIONE**

Solo motori con raffreddamento interno.

7 Messa fuori uso / Preparazione all'inverno

Seguire le indicazioni come descritto in questo capitolo, se il motore viene messo fuori uso per un periodo di tempo prolungato.

Con prolungato si intende un periodo superiore a 3 mesi, ad esempio durante l'inverno.

Assicurarsi che durante il periodo di inazione lo spazio del motore sia ben ventilato.

Una buona ventilazione impedisce l'umidità nel compartimento del motore, evitando così che si verifichi la corrosione del motore.

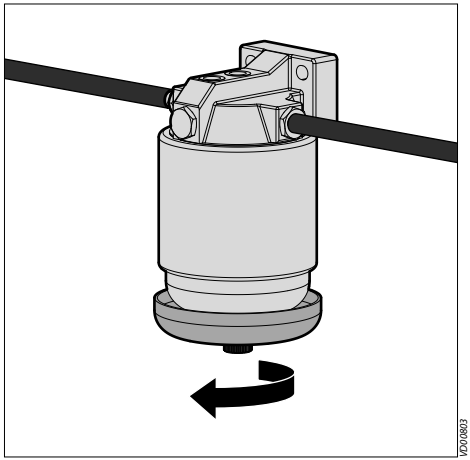
Controllare ed eseguire i lavori di manutenzione necessari prima di mettere fuori uso il motore per tempo prolungato.

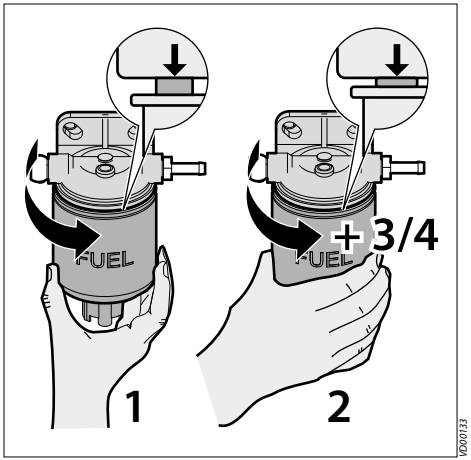
Se serve aiuto, consultare un Rivenditore VETUS.

Le attività di controllo e manutenzione da effettuare sono:

7 Messa fuori uso / Preparazione all’inverno

	Attività di controllo e manutenzione da effettuare:	pag.
1	Pulire il motore, rimuovere il sale. Verniciare le macchie di ruggine e spruzzare l'intero motore con un mezzo protettivo, ad esempio protettivo CRC 6-66.	94
2	Drenare l'acqua dal sistema del carburante e riempire il serbatoio del carburante.	94
3	Assicurarsi che il sistema del carburante del motore sia riempito con una miscela con proprietà protettive.	95
4	Eliminare il contenuto del circuito dell'acqua con acqua fresca e se, se necessario, riempire con antigelo. Se necessario, pulire lo scambiatore di calore.	96
5	Assicurarsi che il sistema di raffreddamento sia riempito con un antigelo appropriato.	97
6	Cambiare il filtro dell'olio e l'olio del motore.	98
7	Cambiare l'olio del cambio	98
8	Scollegare i cavi della batteria, se necessario, caricare le batterie e ingrassare i terminali della batteria.	99





1 Protezione dalla corrosione

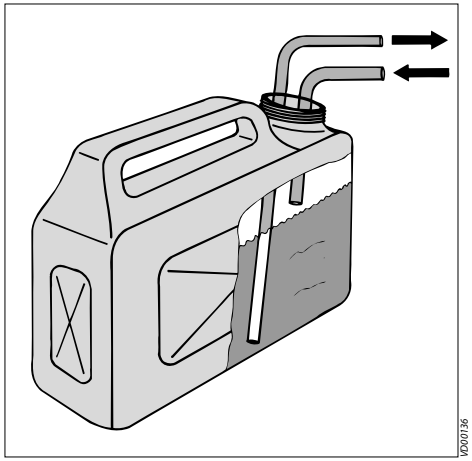
Le varie parti del motore (eccetto il blocco motore) sono state trattate con un mezzo di protezione anti-corrosione. Per evitare la corrosione, il motore deve essere lavato per eliminare i residui di sale. In caso di corrosione, la vernice deve essere ritoccata. Le parti del motore che si riscaldano devono essere ritoccate con vernice resistente al calore.

2 Sistema di alimentazione del combustibile

- Scaricare l'acqua dal separatore d'acqua/filtro del combustibile.

Riempire completamente il serbatoio di combustibile.

- Montare un nuovo elemento filtrante per il combustibile (pag. 65).



3 Miscela protettiva

- Collegare il tubo di alimentazione della benzina ad un contenitore riempito con carburante diesel protettivo, ad esempio 'Fluido di Calibrazione' (ISO 4113) o con una miscela di 1 parte di olio motore [1] e 9 parti di carburante pulito [2].
- Usare questa miscela per fare girare il motore **a vuoto** per 5 minuti.
- Arrestare il motore.

CAUTELA

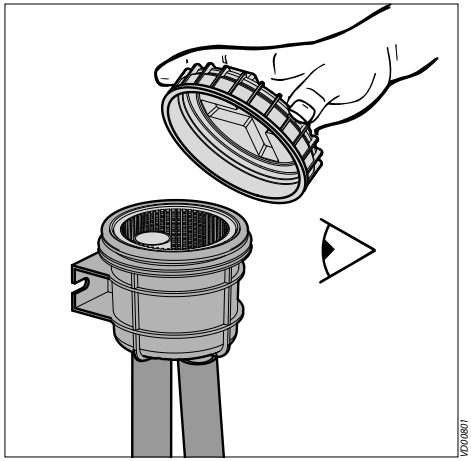
Non fare mai girare il motore sotto carico con questa miscela di combustibile e olio motore.

SUGGERIMENTO!

Abbinare il far girare il motore con la miscela protettiva con il lavaggio del circuito dell'acqua con acqua fresca, vedere 'Procedura rimessaggio invernale - Sistema di raffreddamento ad acqua'.

[1] Olio motore con proprietà protettive.
Per esempio:
- VETUS Marine Diesel Engine Oil 15W40
- Shell Rimula R4 L 15W40

[2] Usare esclusivamente carburante Diesel CEN EN 590.
Preferibilmente combustibile privo di grasso.
Con il motore in funzione, raccogliere una piccola quantità di combustibile dalla linea di ritorno.



4 Sistema di raffreddamento ad acqua

- Chiudere la presa a mare.
- Togliere il coperchio del filtro a castello.
- Se necessario, pulire il filtro dell'acqua.

☞ **ATTENZIONE**

Solo motori con raffreddamento interno.

☞ **SUGGERIMENTO!**

Abbinare il lavaggio del circuito dell'acqua con acqua pulita con il far girare il motore con la miscela protettiva, vedere 'Procedura rimessaggio invernale - Miscela protettiva'

- Collegare l'aspirazione dell'acqua all'acqua fresca (acqua del rubinetto) o ad un serbatoio contenente acqua fresca. Aprire il rubinetto e lasciare girare il motore al minimo per almeno 5 minuti per rimuovere eventuale sale e contaminazioni dal sistema di raffreddamento ad acqua.
  Assicurarsi che ci sia una quantità d'acqua sufficiente ad evitare il surriscaldamento del motore..

Scambiatore di calore

Pulire lo scambiatore di calore solo se è assolutamente necessario, vedere pagina 88.

Pompa dell'acqua

Controllare il girante della pompa dell'acqua almeno una volta ogni due anni, vedere pagina 77.

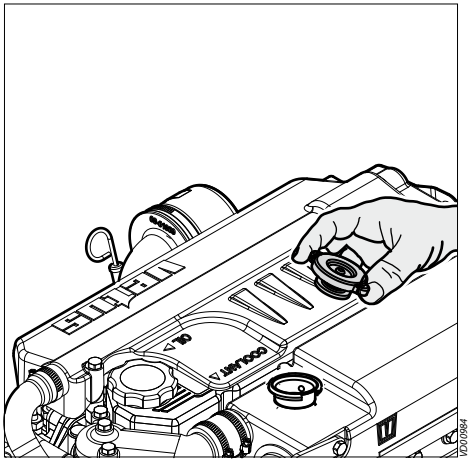
- Spegnere il motore e chiudere la presa a mare.
- Il sistema dell'acqua deve essere protetto in zone in cui la temperatura scende sotto lo zero durante l'inverno.
  Versare 1 litro di antigelo (preferibilmente antigelo non tossico bio-degradabile) nel filtro a castello e far girare il motore finché l'antigelo scompare nel sistema di raffreddamento.

7 Messa fuori uso / Preparazione all'inverno

SUGGERIMENTO!

Proteggere la presa a mare come segue:
A motore spento.

- Posizionare la presa a mare in una posizione in cui sia appena aperta.
- Versare una piccola quantità di antigelo non tossico biodegradabile nel filtro a castello.
- Chiudere la presa a mare una volta riempita con antigelo.



5 Sistema dell'acqua interna di raffreddamento

L'antigelo può essere tossico. Fare attenzione a non versare antigelo nei corsi d'acqua.

- Dopo la pulizia ed il montaggio, controllare la tenuta tra il coperchio ed il corpo del filtro.

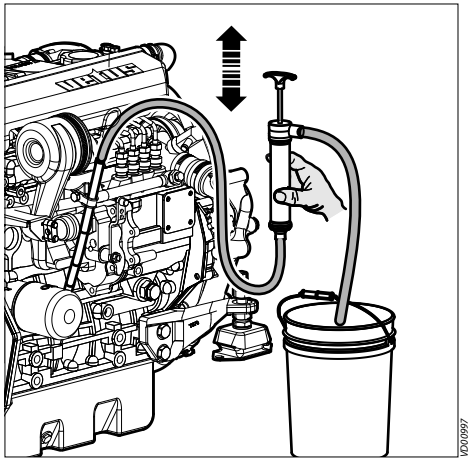
La non corretta tenuta, determina la suzione di aria da parte della pompa di aspirazione dell'acqua esterna, con conseguente surriscaldamento del motore.

Per prevenire la formazione di ruggine, durante i mesi invernali, il sistema di raffreddamento deve essere riempito con una miscela di acqua/liquido antigelo (o un liquido di raffreddamento apposito).

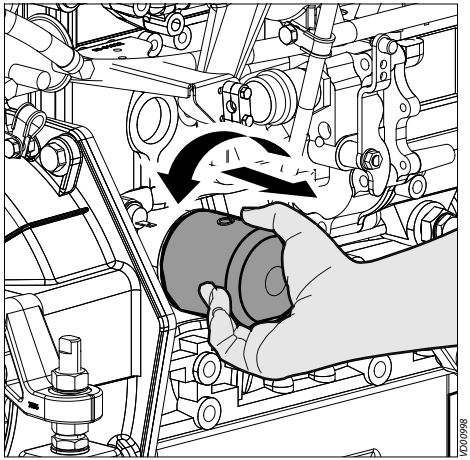
Vedi pag. 129 per le specifiche.

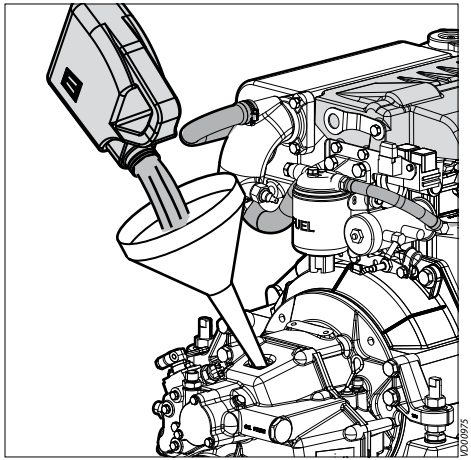
N.B. Sostituire liquido refrigerante è necessario solo se liquido refrigerante presente nel sistema di raffreddamento fornisce protezione insufficiente a temperature sotto gli 0˚ C.

Per la sostituzione del liquido di raffreddamento, vedi pag. 80.



6 Sistema di lubrificazione





7 Sostituzione olio cambio direzionale

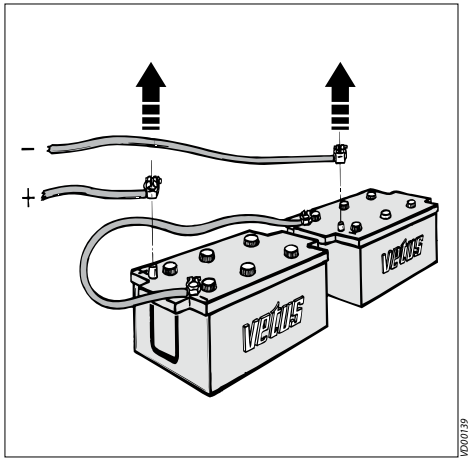
Con il motore ancora a temperatura di esercizio operare come segue (in caso contrario, fare girare il motore fino al raggiungimento della temperatura di esercizio, quindi spegnerlo).

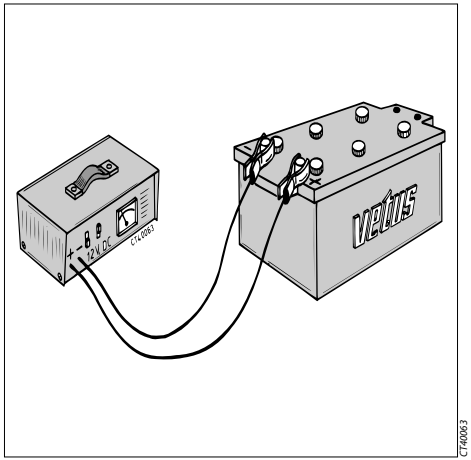
- Sostituire il filtro dell'olio e l'olio motore; usare olio con proprietà protettive. Vedi pag. 56.

  Per la quantità e le specifiche si rimanda a pag. 118 e 126.

- Arrestare il motore e sostituire l'olio del cambio direzionale (pag. 68).

7 Messa fuori uso / Preparazione all'inverno





8 Sistema elettrico

- Scollegare i cavi della batteria.
- Se necessario, caricare regolarmente le batterie durante il periodo invernale!
- Seguire le raccomandazioni fornite da pagina 60 a 63 o consultare le raccomandazioni fornite dal fornitore della batteria per il controllo e la manutenzione delle batterie.

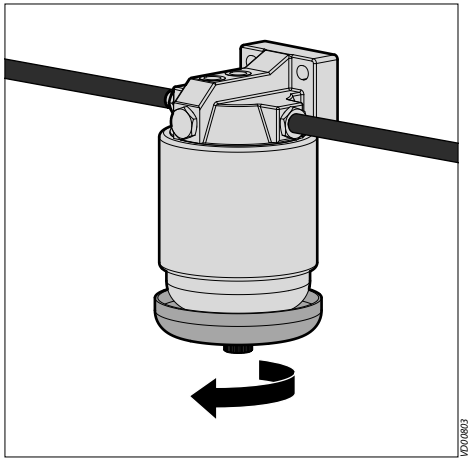
8 Rimettere in uso / Preparazione all'estate

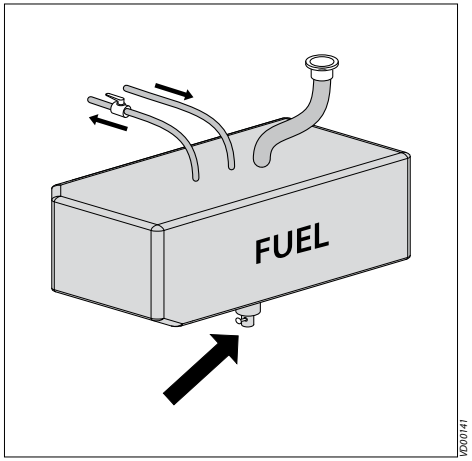
Quando il motore viene rimesso in uso, ad esempio all'inizio della stagione di navigazione, il motore va controllato e occorre eseguire dei lavori di manutenzione.

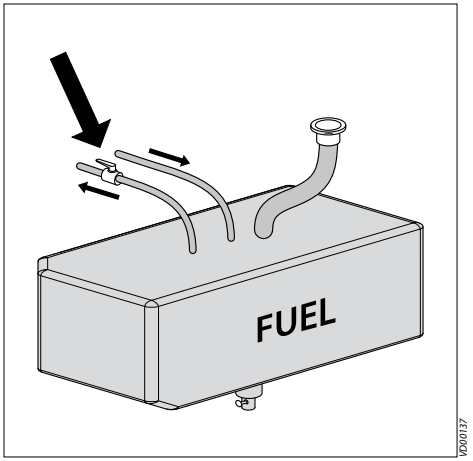
Se serve aiuto consultare un Rivenditore VETUS.

Le attività di controllo e manutenzione da effettuare sono:

	Le attività di controllo e manutenzione da effettuare sono:	pag.
1	Drenare l'acqua dal sistema del carburante.	101
2	Controllare il sistema dell'acqua.	102
3	Controllare il livello del refrigerante nel sistema di raffreddamento interno.	103
4	Controllare il livello dell'olio	103
5	Controllare e ricollegare le batterie.	104
6	Controllare il funzionamento del motore.	104
7	Controllare eventuali perdite nei raccordi dei manicotti.	105
8	Controllare il funzionamento della strumentazione ed i controlli del motore.	105

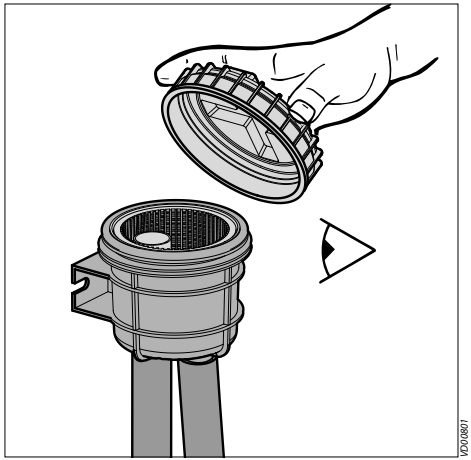


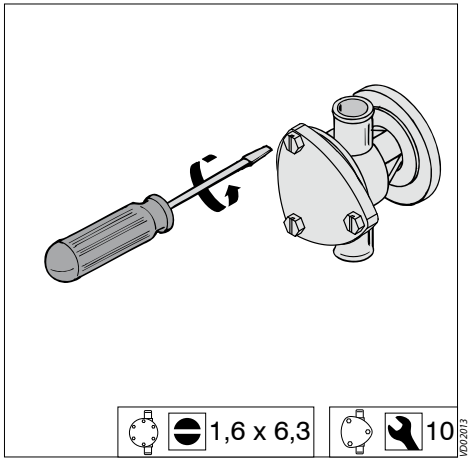


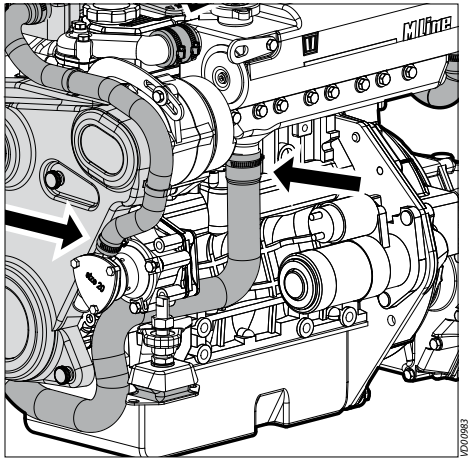


1 Sistema di alimentazione del combustibil

- Scaricare l'acqua dal separatore d'acqua/filtro del combustibile (pag. 53).
- Scaricare l'acqua dal serbatoio del combustibile.
- Aprire il rubinetto del combustibile.





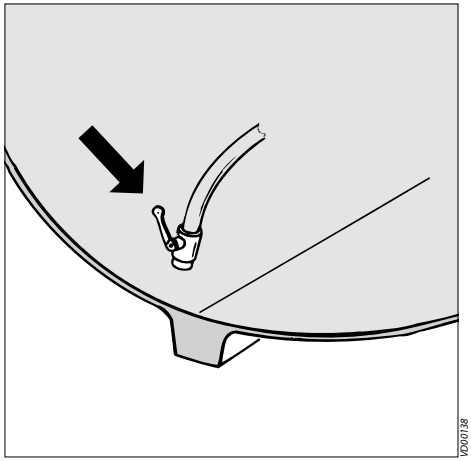


2 Sistema dell'acqua esterna

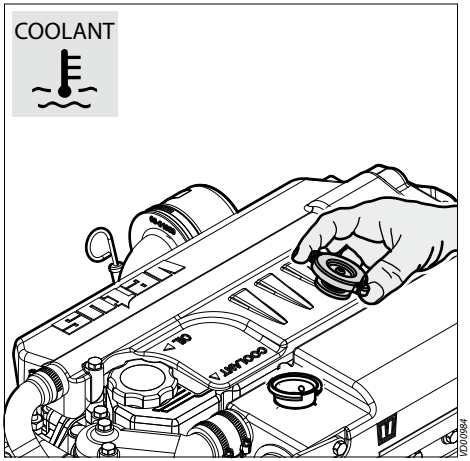
- Controllare che il coperchio del filtro dell'acqua di raffreddamento sia montato.
- Controllare che il coperchio della pompa dell'acqua esterna ed i tappi di scarico siano montati (pag. 77, 81).
- Montare i fermi dei tubi eventualmente smontati.

☞ **ATTENZIONE**

Solo motori con raffreddamento interno.

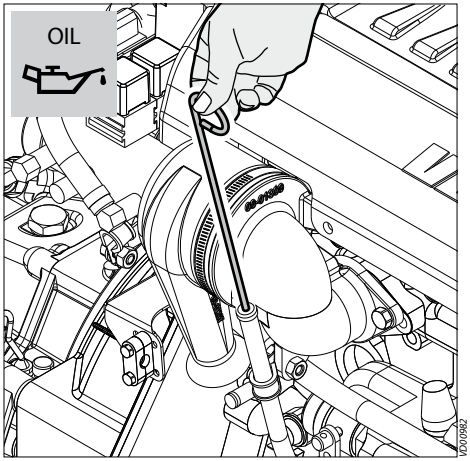


- Aprire il rubinetto dell’acqua esterna.



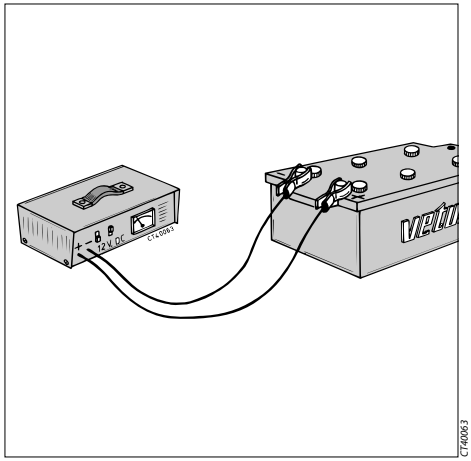
3 Sistema dell’acqua interna di raffreddamento

- Controllare il livello del liquido di raffreddamento (pag. 50).

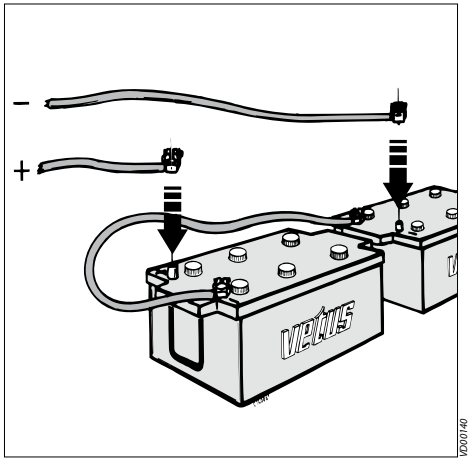


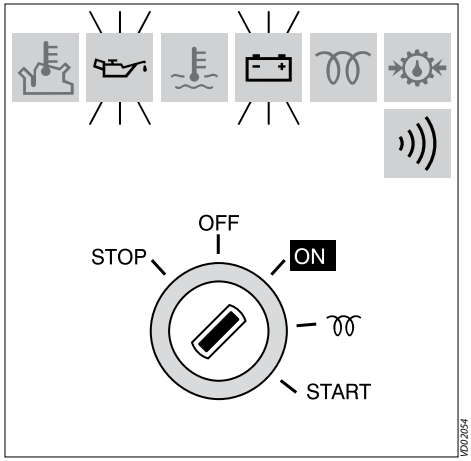
4 Sistema di lubrificazione

- Controllare il livello dell’olio (pag. 48).



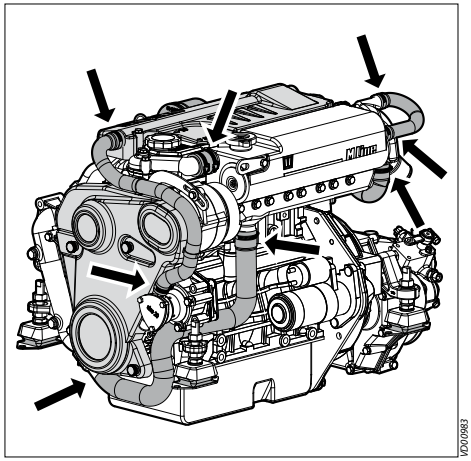
5 Sistema elettrico





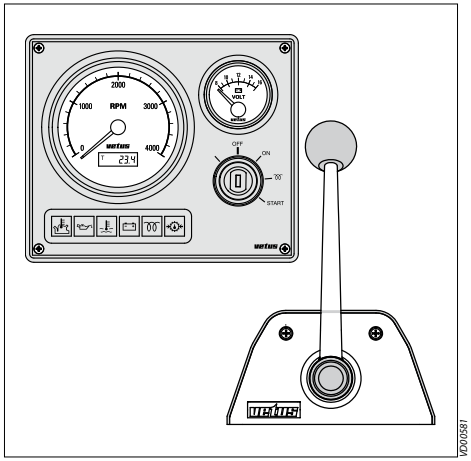
6 Accensione

- Assicurarsi che le batterie siano completamente cariche (pag. 60, 99).
- Collegare le batterie.
- Ruotare verso destra l'interruttore di avviamento a chiave, situato sul pannello degli strumenti; le spie della pressione dell'olio e della dinamo si accendono e l'avvisatore acustico viene attivato.



7 Controllo perditte

- Avviare il motore.
- Controllare che il sistema di alimentazione del combustibile, il sistema di raffreddamento e lo scarico non presentino perdite.



8 Controllo strumenti e comandi

- Controllare, inoltre, il funzionamento degli strumenti, del comando a distanza e del cambio direzionale.

Nella maggior parte dei casi i guasti al motore sono causati da un uso errato o ad una manutenzione insufficiente.

N.B. Non tutte le 'Cause possibili' indicate sono applicabili sul vostro motore

In caso di guasto, verificare sempre prima che tutte le istruzioni di uso e manutenzione siano state osservate correttamente.

Le seguenti tabelle contengono informazioni relative alle possibili cause di guasto e danno suggerimenti per la risoluzione dei problemi.

Le tabelle fungono da guida e non sono necessariamente complete

Se non si riesce a determinare la causa di un guasto, o a risolvere autonomamente lo stesso, contattare il servizio di assistenza più vicino.

PERICOLO

Prima di avviare il motore, assicurarsi che nessuno si trovi nelle immediate vicinanze del motore.
Attenzione, in caso di riparazione: **non avviare assolutamente** il motore con la pompa di iniezione del combustibile smontata.
Scollegare i cavi della batteria!

9 Guida alla ricerca dei guasti

	Guasto	pag.
1	Il motorino di avviamento non gira	108
2	Il motore gira ma non si avvia, non esce fumo dallo scarico	108
3	Il motore gira ma non si avvia, esce fumo dallo scarico	109
4	Il motore si avvia ma gira irregolarmente o si arresta	109
5	Il motore a carico non raggiunge il numero di giri massimo	110
6	Il motore si surriscalda	110
7	Non tutti i cilindri lavorano	111
8	Pressione dell'olio nel motore assente o troppo bassa	112
9	Uso eccessivo di olio da parte del motore	112
10	Consumo eccessivo carburante	113
11	Fumo scuro dallo scarico (al minimo)	113
12	Fumo scuro dallo scarico (al minimo)	113
13	Fumo scuro dallo scarico (sotto carico)	114
14	Fumo bianco (a pieno carico)	114
15	Tracce di olio bruciato allo scarico	115

1 Il motorino di avviamento non gira

Probabile causa	Rimedio
Batteria difettosa o scarica.	Controllare/caricare la batteria e controllare l dinamo del motore e/o il caricabatterie.
Fusibile bruciato	Sostituire.
Collegamenti del circuito di avviamento allentati o corrosi.	Pulire e fissare i collegamenti.
Errato collegamento del motore a massa.	Riparare.
Relè di avviamento non azionato per tensione troppo bassa; a causa di un cavo troppo lungo tra il motore ed il pannello di comando.	Montare un relè ausiliario di avviamento.
Interruttore o relè di avviamento difettoso.	Controllare/sostituire.
Motorino di avviamento guasto o mancata presa del pignone.	Controllare/sostituire il motorino di avviamento.
Parti grippate	Riparare.
Leva manetta non in folle	Posizionare la manetta in folle
Presenza di acqua nei cilindri .	Riparare .

2 Il motore gira ma non si avvia, non esce fumo dallo scarico

Probabile causa	Rimedio
Serbatoio del combustibile (quasi) vuoto.	Riempire.
Saracinesca di alimentazione del combustibile chiusa.	Aprire.
Prefiltro combustibile intasato .	Pulire/sostituire
Filtro del combustibile ostruito da acqua o sporcizia.	Controllare o sostituire.
Linea di aerazione del serbatoio del combustibile ostruita.	Controllare/pulire.
Polverizzatore/pompa di mandata difettosa.	Controllare, se necessario sostituire.
Perdita nella linea di aspirazione o di mandata del combustibile.	Controllare/sostituire.
Aria nel sistema di alimentazione del combustibile.	Controllare e sfiatare.
La pompa elettrica di mandata non funziona.	Controllare/pulire.
Sporco tra le valvole di mandata e aspirazione della pompa di mandata.	Installare un filtro grossolano del carburante nella linea del carburante tra il serbatoio ed il motore.
Filtro della pompa elettrica di mandata ostruito.	Controllare/pulire.
Scarico ostruito.	Controllare.

3 Il motore gira ma non si avvia, esce fumo dallo scarico

Probabile causa	Rimedio
Iniettore/pompa di iniezione difettosa.	Controllare, se necessario sostituire.
Aria nel sistema di alimentazione del combustibile.	Controllare e sfiatare.
Tipo di combustibile errato o sporco.	Controllare il combustibile. Svuotare e sciacquare il serbatoio del combustibile. Sostituire il combustibile.
Momento di iniezione errato.	Controllare / Regolare.
Errata regolazione della valvola di chiusura.	Controllare / Regolare.
Classe SAE o qualità del lubrificante inadeguati alla temperatura ambiente.	Sostituire.
Candelette ad incandescenza difettose	Controllare/sostituire.
Aria di combustione insufficiente.	Controllare.
Filtro di aspirazione dell'aria otturato.	Pulire / Sostituire.
Errato gioco della valvola.	Regolare.

4 Il motore si avvia ma gira irregolarmente o si arresta

Probabile causa	Rimedio
Serbatoio del combustibile (quasi) vuoto.	Riempire.
Linea di alimentazione del combustibile ostruita.	Controllare/pulire.
Filtro del combustibile ostruito da acqua o sporcizia.	Controllare o sostituire.
Linea di aerazione del serbatoio del combustibile ostruita.	Controllare/pulire.
Iniettore/pompa di iniezione difettosa.	Controllare, se necessario sostituire.
Perdita nella linea di aspirazione o di mandata del combustibile.	Controllare/sostituire.
Aria nel sistema di alimentazione del combustibile.	Controllare e sfiatare.
Tipo di combustibile errato o sporco.	Controllare il combustibile. Svuotare e sciacquare il serbatoio del combustibile. Sostituire il combustibile.
Scarico ostruito.	Controllare.
Errato gioco della valvola.	Regolare.
Numero di giri stazionario troppo basso.	Controllare / Regolare.
Filtro della pompa elettrica di mandata ostruito.	Controllare/pulire.

5 Il motore a carico non raggiunge il numero di giri massimo

Probabile causa	Rimedio
Prefiltro combustibile intasato .	Pulire/sostituire
Filtro del combustibile ostruito da acqua o sporcizia.	Controllare o sostituire.
Iniettori di carburante otturati.	Controllare, se necessario sostituire.
Polverizzatore/pompa di mandata difettosa.	Controllare, se necessario sostituire.
Perdita nella linea di aspirazione o di mandata del combustibile.	Controllare/sostituire.
Aria nel sistema di alimentazione del combustibile.	Controllare e sfiatare.
Tipo di combustibile errato o sporco.	Controllare il combustibile. Svuotare e sciacquare il serbatoio del combustibile. Sostituire il combustibile.
Momento di iniezione errato.	Controllare / Regolare.
Errata regolazione della valvola di chiusura.	Controllare / Regolare.
Livello dell'olio troppo alto.	Ridurre il livello.
Classe SAE o qualità dell'olio lubrificante non adeguati per la temperatura ambiente.	Sostituire.

5 Il motore a carico non raggiunge il numero di giri massimo

Probabile causa	Rimedio
Aria di combustione insufficiente.	Controllare.
Perdita nel collettore d'aria.	Controllare / sostituire
Scarico ostruito.	Controllare/pulire.
Errato gioco della valvola.	Regolare.
Trasmissione difettosa.	Controllare
Turbo caricatore danneggiato.	Controllare / sostituire.
Sovraccarico del motore.	Controllare le dimensioni dell'elica.
Peso imbarcazione inadeguato .	-
Carena/elica sporche .	Pulire

6 Il motore si surriscalda

Probabile causa	Rimedio
Polverizzatore/pompa di iniezione difettosa.	Controllare, se necessario sostituire.
Rubinetto dell'acqua esterna chiuso.	Aprire.
Filtro dell'acqua esterna ostruito.	Controllare/pulire.
Girante della pompa dell'acqua esterna danneggiato.	Controllare/sostituire.

6 Il motore si surriscalda

Probabile causa	Rimedio
Perdita nel sistema di aspirazione dell'acqua esterna.	Controllare/sostituire.
Livello del liquido di raffreddamento troppo basso.	Controllare/rabboccare.
Pompa del liquido di raffreddamento difettosa.	Controllare/pulire.
Termostato difettoso.	Controllare/sostituire.
Perdite nel circuito di raffreddamento .	Controllare .
Scambiatore di calore sporco o ostruito da parti in gomma del girante danneggiato.	Controllare/pulire.
Livello dell'olio troppo basso.	Alzare il livello.
Livello dell'olio troppo alto.	Ridurre il livello.
Filtro dell'olio difettoso.	Sostituire.
Aria di combustione insufficiente.	Controllare.
Perdita nel collettore d'aria.	Controllare / sostituire.
Turbocompressore guasto.	Controllare / sostituire
Il motore si surriscalda a causa dell'interruttore termico, sensore o termometro difettosi.	Controllare/sostituire.

7 Non tutti i cilindri lavorano

Probabile causa	Rimedio
Linea di alimentazione del combustibile ostruita.	Controllare/pulire.
Filtro del combustibile ostruito da acqua o sporcizia.	Controllare o sostituire.
Pompa elettrica di mandata guasta.	Controllare / sostituire
Polverizzatore/pompa di mandata difettosa.	Controllare, se necessario sostituire.
Perdita nella linea di aspirazione o di mandata del combustibile.	Controllare/sostituire.
Aria nel sistema di alimentazione del combustibile.	Controllare e sfiatare.
Candelette ad incandescenza difettose	Controllare/sostituire.
Errato gioco della valvola.	Regolare.

8 Pressione dell'olio nel motore assente o troppo bassa

Probabile causa	Rimedio
Livello dell'olio troppo basso.	Alzare il livello.
Classe SAE o qualità del lubrificante inadeguati alla temperatura ambiente.	Sostituire.
Filtro dell'olio ostruito.	Sostituire.
Pompa dell'olio guasta.	Riparare/sostituire.
Perdite di olio .	Controllare / sostituire
Angolo di inclinazione del motore eccessivo.	Controllare/regolare.
Pressione dell'olio troppo bassa per pressostato, sensore o manometro difettoso.	Controllare / sostituire

9 Uso eccessivo di olio da parte del motore

Probabile causa	Rimedio
Livello dell'olio troppo alto.	Ridurre il livello.
Classe SAE o qualità del lubrificante inadeguati alla temperatura ambiente.	Sostituire.
Perdita nel sistema di lubrificazione	Riparare/sostituire.
Aria di combustione insufficiente.	Controllare.
Usura eccessiva del cilindro/pistone.	Controllare la compressione; revisionare il motore.
Perdite nel turbocompressore.	Riparare/sostituire.
Sovraccarico del motore.	Controllare le dimensioni dell'elica.
Angolo di inclinazione del motore eccessivo.	Controllare/regolare.

10 Consumo eccessivo carburante

Probabile causa	Rimedio
Nebulizzatore/pompa di iniezione guasta.	Controllare, se necessario sostituire.
Carburante sbagliato o contaminato.	Controllare il carburante. Svuotare il serbatoio del carburante e sciacquarlo. Sostituire il carburante.
Perdita di carburante.	Controllare e riparare.
Momento di iniezione errato.	Controllare / Regolare.
Aria di combustione insufficiente.	Controllare.
Usura eccessiva del cilindro/pistone.	Controllare la compressione; revisionare il motore.

11 Fumo scuro dallo scarico (al minimo)

Probabile causa	Rimedio
Iniettore difettoso	Controllare, se necessario sostituire.
Livello dell'olio troppo alto.	Ridurre il livello.
Angolo di inclinazione del motore eccessivo.	Controllare/regolare.

12 Fumo scuro dallo scarico (al minimo)

Probabile causa	Rimedio
Livello dell'olio troppo alto.	Ridurre il livello.
Perdita tenuta olio del turbocompressore.	Controllare / sostituire la fascia elastica.

13 Fumo scuro dallo scarico (sotto carico)

Probabile causa	Rimedio
Polverizzatore/pompa di iniezione difettosa.	Controllare, se necessario sostituire.
Momento di iniezione errato.	Controllare / Regolare.
Livello olio errato .	Controllare
Aria di combustione insufficiente.	Controllare.
Perdita nel collettore d'aria.	Controllare / sostituire.
Errato gioco della valvola.	Regolare.
Usura eccessiva del cilindro/ pistone.	Controllare la compressione; revisionare il motore.
Turbocompressore guasto.	Controllare / sostituire.
Sovraccarico del motore, il numero massimo di giri non viene raggiunto.	Controllare le dimensioni dell'elica.
Sovraccarico del motore ,elica -carena sporche.Peso eccessivo a bordo .	Controllare ed eventualmente pulire .

14 Fumo bianco (a pieno carico)

Probabile causa	Rimedio
Polverizzatore/pompa di mandata difettosa.	Controllare, se necessario sostituire.
Aria nel sistema di alimentazione del combustibile.	Controllare e sfiatare.
Tipo di combustibile errato o sporco.	Controllare il combustibile. Svuotare e sciacquare il serbatoio del combustibile. Sostituire il combustibile.
Acqua nel sistema di alimentazione del combustibile.	Controllare il separatore d'acqua.
Momento di iniezione errato.	Controllare / Regolare.
Candelette ad incandescenza difettose	Controllare/sostituire.
Errato gioco della valvola.	Regolare.
Condensazione di vapore acqueo nei gas di scarico a causa di una temperatura ambiente particolarmente bassa.	-

15 Tracce di olio bruciato allo scarico

Probabile causa	Rimedio
Livello dell'olio troppo alto.	Ridurre il livello.
Usura eccessiva del cilindro/ pistone.	Controllare la compressione; revisionare il motore.
Turbocompressore guasto.	Sostituire.

Tipo	:	M2.13	M2.18	M3.29 M3.28 SOLAS	M4.35 M4.15 SOLAS	M4.45 M4.17 SOLAS	M4.56 M4.55 SOLAS
Generale							
Marca	:	VETUS Mitsubishi					
Numero di cilindri	:	2	2	3	4	4	4
Basati su	:	L2E-65DMA	L2E-65DM	L3E-6ADM	S4L2-66DM	S4L2-65DM	S4L2-T
Disposizione	:	Verticale quattro tempi diesel, in linea					
Iniezione	:	Indiretta					
Aspirazione	:	Naturale					Carica turbo
Diametro interno	:	76 mm	76 mm	76 mm	78 mm	78 mm	78 mm
Corsa	:	70 mm	70 mm	70 mm	92 mm	92 mm	92 mm
Cilindrata	:	635 cm^3	635 cm^3	952 cm^3	1758 cm^3	1758 cm^3	1758 cm^3
Rapporto di compressione	:	23:1	23:1	22:1	22:1	22:1	22:1
Numero minimo di giri	:	850 giri/min	850 giri/min	900 giri/min	840 giri/min	840 giri/min	900 giri/min
Numero massimo di giri a vuoto	:	3200 giri/min	3800 giri/min	3800 giri/min	3200 giri/min	3200 giri/min	3250 giri/min
Senso di rotazione	:	In senso antiorario, viste verso il volano					
Gioco delle valvole (a freddo)	:	Aspirazione 0,25 mm					
		Scarico 0,25 mm					
Peso (con cambio direzionale standard)	:	107 kg	107 kg	134 kg	199 kg	199 kg	206 kg

Tipo	:	M2.13	M2.18	M3.29 M3.28 SOLAS	M4.35 M4.15 SOLAS	M4.45 M4.17 SOLAS	M4.56 M4.55 SOLAS
Installazione del motore							
Angolo massimo di installazione	:	15° indietro					
Angolo massimo di inclinazione	:	25° continuo, 30° intermittente					
Potenza massima							
A livello del volano (ISO 8665)	:	8,8 kW (12 cv)	11,8 kW (16 cv)	20 kW (27,2 cv)	24,3 kW (33 cv)	30,9 kW (42 cv)	36,8 kW (50 cv)
A livello dell'elica (ISO 8665)	:	8,7 kW (11,8 cv)	11,6 kW (15,8 cv)	19,3 kW (26,2 cv)	23,6 kW (32,1 cv)	30 kW (40,8 cv)	35,6 kW (49 cv)
ad un numero di giri pari a	:	3000 giri/min	3600 giri/min	3600 giri/min	3000 giri/min	3000 giri/min	3000 giri/min
Coppia,	:	32,7 Nm (3,3 kgm)	35,1 Nm (3,6 kgm)	60,2 Nm (6,1 kgm)	83,8 Nm (8,5 kgm)	106,4 Nm (10,8 kgm)	127 Nm (13 kgm)
ad un numero di giri pari a	:	1600 giri/min	2000 giri/min	2500 giri/min	1700 giri/min	1750 giri/min	2000 giri/min
Consumo di combustibile	:	268 g/kW.h (196 g/cv.h)	268 g/kW.h (196 g/cv.h)	270 g/kW.h (199 g/cv.h)	252 g/kW.h (185 g/cv.h)	252 g/kW.h (185 g/cv.h)	244 g/kW.h (179 g/cv.h)
ad un numero di giri pari a	:	2500 giri/min	2500 giri/min	2600 giri/min	1800 giri/min	1800 giri/min	1800 giri/min

Tipo	:	M2.13	M2.18	M3.29 M3.28 SOLAS	M4.35 M4.15 SOLAS	M4.45 M4.17 SOLAS	M4.56 M4.55 SOLAS
Sistema di alimentazione del combustibile (autosfiatante)							
Pompa di iniezione, (Nippon Denso)	:	Bosch type NC	Bosch type NC	Bosch type NC	Bosch type M	Bosch type M	Bosch type M
Polverizzatori	:	Polverizzatori a flusso assiale					
Pressione di iniezione	:	140 bar (140 kgf/cm2)					
Sequenza di iniezione	:	1 - 2	1 - 2	1 - 3 - 2	1 - 3 - 4 - 2	1 - 3 - 4 - 2	1 - 3 - 4 - 2
Momento di iniezione	:	17° dal PMS	17° dal PMS	17° dal PMS	21° dal PMS	17° dal PMS	14° dal PMS
Pompa di aspirazione	:	altezza di aspirazione max. 1,5 m					
Raccordo di mandata	:	Per tubo da 8 mm int.					
Raccordo di ritorno	:	Per tubo da 8 mm int.					
Sistema di lubrificazione							
Quantità max. di olio							
senza filtro	:	2,3 litri	2,3 litri	3,4 litri	5,5 litri	5,5 litri	5,5 litri
con filtro	:	2,5 litri	2,5 litri	3,6 litri	5,7 litri	5,7 litri	5,7 litri
Temperatura dell'olio nella coppa	:	max. 130°C					

Tipo	:	M2.13	M2.18	M3.29 M3.28 SOLAS	M4.35 M4.15 SOLAS	M4.45 M4.17 SOLAS	M4.56 M4.55 SOLAS
Sistema di raffreddamento							
Volume,							
versione raffreddamento interno	:	2,2 litri	2,2 litri	3 litri	6,5 litri	6,5 litri	6,5 litri
versione raffreddamento a chiglia	:	3 litri	3 litri	4 litri	7,2 litri	7,2 litri	7,2 litri
Termostato,							
Si apre a	:	71±1,5°C	71±1,5°C	71±1,5°C	76±1,5°C	76±1,5°C	76±1,5°C
Completamente aperto a	:	84°C	84°C	84°C	90°C	90°C	90°C
Pompa liquido di raffreddamento,							
cap. a numero max. di giri	:	50 l/min					
max. altezza di mandata scafo-sistema a max. cap.	:	0,2 bar					
Raccordo per tubo, raffreddamento a chiglia	:	28 mm int.	28 mm int.	28 mm int.	32 mm int.	32 mm int.	32 mm int.
Pompa acqua esterna,							
cap. a numero max. di giri	:	20 l/min	20 l/min	20 l/min	30 l/min	30 l/min	78 l/min
altezza max. mandata con max. capacità	:	0,2 bar					
Raccordo per tubo di ingresso	:	20 mm int.					
Raccordo mandata boiler	:	10 mm int.	10 mm int.	10 mm int.	16 mm int.	16 mm int.	16 mm int.
Raccordo ritorno boiler	:	10 mm int.	10 mm int.	10 mm int.	16 mm int.	16 mm int.	16 mm int.

Tipo	:	M2.13	M2.18	M3.29 M3.28 SOLAS	M4.35 M4.15 SOLAS	M4.45 M4.17 SOLAS	M4.56 M4.55 SOLAS
Sistema di scarico							
Diametro dello scarico	:	40 mm	40 mm	40 mm	50 mm	50 mm	60 mm
Contropressione dello scarico	:	bij opgegeven vermogen max. 150 mbar					
Sistema elettrico							
Tensione	:	12 Volt					
Dinamo	:	14 Volt, 85 A	14 Volt, 85 A	14 Volt, 85 A	14 Volt, 110 A	14 Volt, 110 A	14 Volt, 110 A
2a dinamo							
versione a raffreddamento interno, opzionale		—	—	—	14 Volt, 75 A	14 Volt, 75 A	14 Volt, 95 A
Versione raffreddamento a chiglia, di serie		—	—	—	14 Volt, 110 A	14 Volt, 110 A	14 Volt, 110 A
Motore di avviamento	:	14 Volt, 1,2 kW	14 Volt, 1,2 kW	14 Volt, 1,2 kW	14 Volt, 1,7 kW	14 Volt, 1,7 kW	14 Volt, 1,7 kW
Capacità della batteria	:	min. 55 Ah, max. 108 Ah					
Sicurezza	:	Fusibile 'ATO' 20 A					

Tipo		:	M2.13	M2.18	M3.29 M3.28 SOLAS	M4.35 M4.15 SOLAS	M4.45 M4.17 SOLAS	M4.56 M4.55 SOLAS
Cambio direzionale					Rapporto di trasmissione			
Technodrive:	tipo TMC40P	:	2,00 / 2,60 : 1	2,00 / 2,60 : 1	2,00 / 2,60 : 1	—	—	—
	tipo TMC60A	:	2,00 / 2,45 :1	2,00 / 2,45 :1	2,00 / 2,45 :1	2,00 / 2,45 :1	2,00 / 2,45 :1	—
	tipo TMC60P	:	—	—	—	2,00 / 2,45 / 2,83 : 1	2,00 / 2,45 / 2,83 : 1	2,00 / 2,45 : 1
	tipo TM345	:	—	—	—	—	—	2,00 / 2,47 : 1
	tipo TM345A	:	—	—	—	—	—	2,00 / 2,47 : 1
ZF Hurth:	tipo ZF12M	:	2,14 / 2,63 : 1	2,14 / 2,63 : 1	2,14 / 2,63 : 1	2,14 / 2,63 : 1	2,14 / 2,63 : 1	2,14 : 1
	tipo ZF15MIV	:	2,13 / 2,99 : 1	2,13 / 2,99 : 1	2,13 / 2,99 : 1	2,13 / 2,99 : 1	2,13 / 2,99 : 1	2,13 / 2,99 : 1

Coppie di serraggio

M2.13 M2.18 M3.29 M3.28 SOLAS

Dispositivo di fissaggio	Filettatura	Coppia	Momento	
			Nm	(kgm)
Bullone testa del cilindro	M10	14	78 ±5	(8 ±0,5)
Bullone testa del cilindro	M8	12	25 ±5	(2,5 ±0,5)
Dado albero di trasmissione	M8	14	33 ±1,5	(3,35 ±0,15)
Bullone volano	M10	17	88 ±5	(9 ±0,5)
Dado puleggia albero a gomiti	M16	24	108 ±10	(11 ±1,0)
Bullone cappello del supporto principale	M10	17	52 ±2,5	(5,25 ±0,25)
Bullone sostegno albero a camme	M8	12	18 ±3,5	(1,85 ±0,35)
Dado testa valvole	M6	10	6 ±1	(0,6 ±0,1)
Porta polverizzatore	M20	21	54 ±5	(5,5 ±0,5)
Dado fissaggio linea di perdita olio combustibile	M12	17	25 ±5	(2,5 ±0,5)
Dado autobloccante porta valvola di scarico	M16	21	37 ±2,5	(3,75 ±0,25)
Dado linea di iniezione combustibile	M12	17	29 ±5	(3,0 ±0,5)
Porta valvola di scarico	M16	17	36 ±2	(3,7 ±0,2)
Bullone maschio pompa di iniezione	M10	14	12 ±2,5	(1,25 ±0,25)
Vite di sfiato pompa di iniezione	M6	10	6 ±1	(0,6 ±0,1)
Dado valvola di arresto	M30	36	44 ±5	(4,5 ±0,5)
Interruttore termico	M16	19	22,5 ±4	(2,3 ±0,4)
Filtro dell'olio	M20	—	12 ±1	(1,2 ±0,1)
Interruttore di limitazione della pressione dell'olio	PT1/8	26	10 ±2	(1 ±0,2)
Valvola di sicurezza	M18	22	44 ±5	(4,5 ±0,5)
Tappo di scarico coppa	M18	19	54 ±5	(5,5 ±0,5)
Candeletta a incandescenza	M10	12	17,5 ±2,5	(1,75 ±0,25)

Coppie di serraggio

M4.35 M4.45 M4.56 M4.15 SOLAS M4.17 SOLAS M4.55 SOLAS

Dispositivo di fissaggio	Filettatura	Coppia	Momento	
			Nm	(kgm)
Bullone testa del cilindro	M10 x 1,25	14	88 ±5	(9 ±0,5)
Dado albero di trasmissione	M9 x 1	14	34,8 ±2,5	(3,55 ±0,25)
Bullone volano	M12 x 1,25	19	132 ±5	(13,5 ±0,5)
Dado puleggia albero a gomiti	M18 x 1,5	27	172 ±25	(17,5 ±2,5)
Bullone cappello del supporto principale	M10 x 1,25	17	51,5 ±2,5	(5,25 ±0,25)
Bullone sostegno albero a camme	M8 x 1,25	12	14,7 ±5	(1,5 ±0,5)
Bullone della testa delle valvole	M8 x 1,25	12	11,3 ±1,5	(1,15 ±0,15)
Porta polverizzatorer	M20 x 1,5	21	54 ±5	(5,5 ±0,5)
Dado fissaggio linea di perdita olio combustibile	M12 x 1,5	18	27 ±2,5	(2,75 ±0,25)
Dado autobloccante porta valvola di scarico	M16 x 0,75	19	37 ±2,5	(3,75 ±0,25)
Dado linea di iniezione combustibile	M12 x 1,5	–	29 ±5	(3 ±0,5)
Porta valvola di scarico	–	19	44 ±5	(4,5 ±0,5)
Dado valvola di arresto	M30 x 1,5	36	44 ±5	(4,5 ±0,5)
Interruttore termico	M16 x 1,5	17	22,6 ±4	(2,3 ±0,4)
Filtro dell'olio	M20 x 1,5	–	12 ±1	(1,2 ±0,1)
Interruttore di limitazione della pressione dell'olio	PT1/8	26	10 ±2	(1 ±0,2)
Valvola di sicurezza	M22 x 1,5	22	49 ±5	(5 ±0,5)
Tappo di scarico coppa	M14 x 1,5	22	39 ±5	(4 ±0,5)
Candeletta a incandescenza	M10 x 1,25	12	17,2 ±2,5	(1,75 ±0,25)
Bullone del corpo del volano	M12 x 1,25	17	64 ±10	(6,5 ±1)

Qualità del combustibile

Usare esclusivamente carburante diesel o miscele diesel con fino al 7% FAME (B7), con meno dello 0,5% di contenuto di zolfo la cui qualità sia completamente controllata e rispettare gli standard riportati di seguito.

Il combustibile deve rispondere alle seguenti specifiche/norme:
- CEN EN 590:2009
- ASTM D975-09

Combustibile invernale

A basse temperature possono verificarsi ostruzioni nel sistema di alimentazione del combustibile, dovute a depositi di paraffina, con conseguenti problemi di funzionamento del motore.
Per temperature esterne inferiori a 0°C, usare un combustibile invernale (per temperature fino a -15°C). In genere, questo tipo di combustibile è disponibile presso i distributori sufficiente tempo prima che inizi la stagione invernale. Spesso è disponibile gasolio con additivi (Superdiesel), adatto per temperature fino a -20°C.

11 Liquidi

Biodiesel

CAUTELA

Usate esclusivamente il carburante diesel prescritto. Non utilizzate biodiesel!

Sebbene l'uso del biodiesel sia consentito in miscele diesel con FAME (Fatty Acid Methyl Esters) fino al 7% (B7) bisogna tenere conto della rapida degradazione del biodiesel.
I problemi causati dall'uso di FAME di scarsa qualità o di carburante degradato non sono coperti dalla garanzia.

HVO

L'olio vegetale idrotrattato (HVO) è un biocarburante di seconda generazione, prodotto mediante idrotrattamento e idrocracking di prodotti di scarto come sego, olio da cucina usato o diversi oli vegetali. Come tale, l'HVO100 (HVO puro) ha una riduzione delle emissioni "dal pozzo alla ruota" del 40-85% a seconda della materia prima utilizzata per la produzione.

De HVO può essere utilizzato come sostituto diretto del diesel fossile in qualsiasi motore certificato VETUS, sia puro (EN 15940) che miscelato in qualsiasi proporzione con il diesel (EN 590).

Olio motore

Gli oli lubrificanti vengono classificati in base alle prestazioni ed alla classe di qualità. Generalmente le specifiche si riferiscono alla classificazione API (American Petroleum Institute) e ACEA (European Automobile Manufacturers Association).

Oli API ammessi: CF4, CG4, CH4, CI4
Oli ACEA ammessi: A3/B3, A3/B4, E7

Per la lubrificazione del motore usate esclusivamente olio di una marca conosciuta. la scelta dell'olio giusto garantisce un buon avviamento del motore, in quanto l'olio lascia una patina protettiva sulle pareti dei cilindri e sulle superfici dei cuscinetti. L'attrito risulta ridotto, pertanto il numero di giri necessario all'avviamento viene raggiunto con minore potenza. L'uso di un olio sbagliato può causare un accumulo di grasso sulle pareti dei cilindri e sulle superfici dei cuscinetti. Ciò determina un maggiore attrito che causa un aumento della potenza necessaria a raggiungere il numero di giri necessario all'avviamento del motore, con conseguente riduzione della durata del motore.

Viscosità raccomandata dell'olio di lubrificazione

Due sono i fattori importanti per ottenere un buon funzionamento del motore ad una determinata temperatura ambiente:
- la possibilità di fare girare il motore ad una velocità tale da permettere un buon avviamento, e
- e la corretta lubrificazione delle superfici interne di attrito durante l'avviamento ed il riscaldamento.

Tali condizioni possono essere soddisfatte mediante la scelta di un olio di lubrificazione adeguato.

Dato che la viscosità dell'olio lubrificante varia con la temperatura, la temperatura di avviamento del motore è determinante per la scelta della classe di viscosità (classe SAE).
Per evitare la sostituzione dell'olio ad ogni cambio di stagione si consiglia l'uso di un olio motore indicato per tutte le stagioni, classe SAE 15W-40.

Ad esempio:
VETUS Marine Diesel Engine Oil 15 W40
Shell Rimula R4 15W40

Per le quantità d'olio si rimanda a pag. 118.

CAUTELA

Non mischiate mai tra loro oli di due marche differenti. Oli di marche diverse generalmente non sono compatibili. Mescolando oli di marche diverse alcuni componenti, come le molle dei pistoni, i cilindri, ecc. possono bloccarsi causando l'usura delle parti mobili. Si consiglia di utilizzare sempre lo stesso tipo di olio, della medesima marca tra due manutenzioni successive.

Limitazioni relative all'olio motore

Consultate la seguente tabella se effettuate un test di analisi per valutare la condizione dell'olio. Sostituite l'olio se non soddisfa ad una delle limitazioni.

ATTENZIONE

- La frequenza di sostituzione dell'olio dipende dalle caratteristiche del carburante. Usate solamente i carburanti consigliati.
- Nel caso di un metodo di analisi basato sull'acido perclorico, il limite del numero totale basico è la metà di quello di un olio nuovo.

Limitazioni relative all'olio motore

Caratteristica	Unità	Metodo di valutazione	Limite
Viscosità	cSt @ 100°C	JIS: K 2283	+30% / -15% max. di olio nuovo
Numero totale di basicità(HCl)	mgKOH/g	JIS: K 2501	2,0 min.
Numero totale di acidità	mgKOH/g		+3,0 max. di olio nuovo
Tenore d'acqua	Vol%	JIS: K 2275	0,2 max.
Punto d'infiammabilità	°C	JIS: K 2265	180 min.
Sostanze non solubili in pentano	Wt%	ASTM: D 893	0,5 max.
Sostanze non solubili in pentano, solidificate	Wt%		3,0 max.

Olio lubrificante per cambio direzionale

Usare esclusivamente olio di marca conosciuta per la lubrificazione del cambio direzionale.

Technodrive:

tipo TMC40P	:	0,2 litri, ATF [1]
tipo TMC60A	:	0,6 litri, ATF [1]
tipo TMC60P	:	0,65 litri, ATF [1]
tipo TM345	:	1,6 litri, Olio Motore SAE 20W40-CD
tipo TM345A	:	1,6 litri, Olio Motore SAE 20W40-CD

ZF Hurth:

tipo ZF12M	:	0,56 litri ATF [1]
tipo ZF15MIV	:	1,0 litri ATF [1]

[1] ATF : Automatic Transmission Fluid;
olio di trasmissione tipo A, suffisso A.

Esempio: VETUS Transmission Oil
Shell Donax T6
Gulf Synth

Cambio direzionale di marca diversa:
Seguire le istruzioni allegate al cambio stesso per quanto riguarda il tipo e la quantità di olio.

Liquido di raffreddamento

La composizione ed il controllo del liquido di raffreddamento, nei motori raffreddati a liquido, è particolarmente importante, in quanto la corrosione, la cavitazione ed il congelamento, possono causare seri danni al motore.
Usare come liquido di raffreddamento una miscela di acqua e liquido protettivo per sistemi di raffreddamento (liquido antigelo, a base di etilene glicolato).
Oppure usare un liquido di raffreddamento pre-miscelato a base di glicole etilenico, ovvero un liquido di raffreddamento pronto all'uso.
Ad esempio: VETUS VOC Organic Coolant

In aree tropicali, dove è difficile reperire liquido antigelo, usare un 'anticorrosivo' per proteggere il sistema di rafredamento.

Il liquido antigelo contenuto nel liquido di raffreddamento, non deve superare i seguenti valori minimi e massimi:

Liquido protettivo per sistemi di raffreddamento (antigelo)	Acqua	Protezione antigelo fino a
max. 45 vol%	55%	-35°C
40 vol%	60%	-28°C
min. 35 vol%	65%	-22°C

La concentrazione del liquido protettivo deve essere mantenuta sempre costante. Pertanto, rabboccare il sistema di raffreddamento esclusivamente con una miscela di acqua e liquido antigelo uguale a quella già presente nel sistema.

Qualità dell'acqua per il liquido di raffreddamento

Usare preferibilmente acqua del rubinetto.

Nel caso venga usato un altro tipo di acqua dolce, i valori riportati nella seguente tabella devono essere rispettati:

Qualità dell'acqua		min.	max.
Valore di pH per 20°C		6,5	8,5
Contenuto di ioni cloruro	[mg/dm^3]	–	100
Contenuto di ioni solfuro	[mg/dm^3]	–	100
Durezza complessiva	[gradi]	3	12

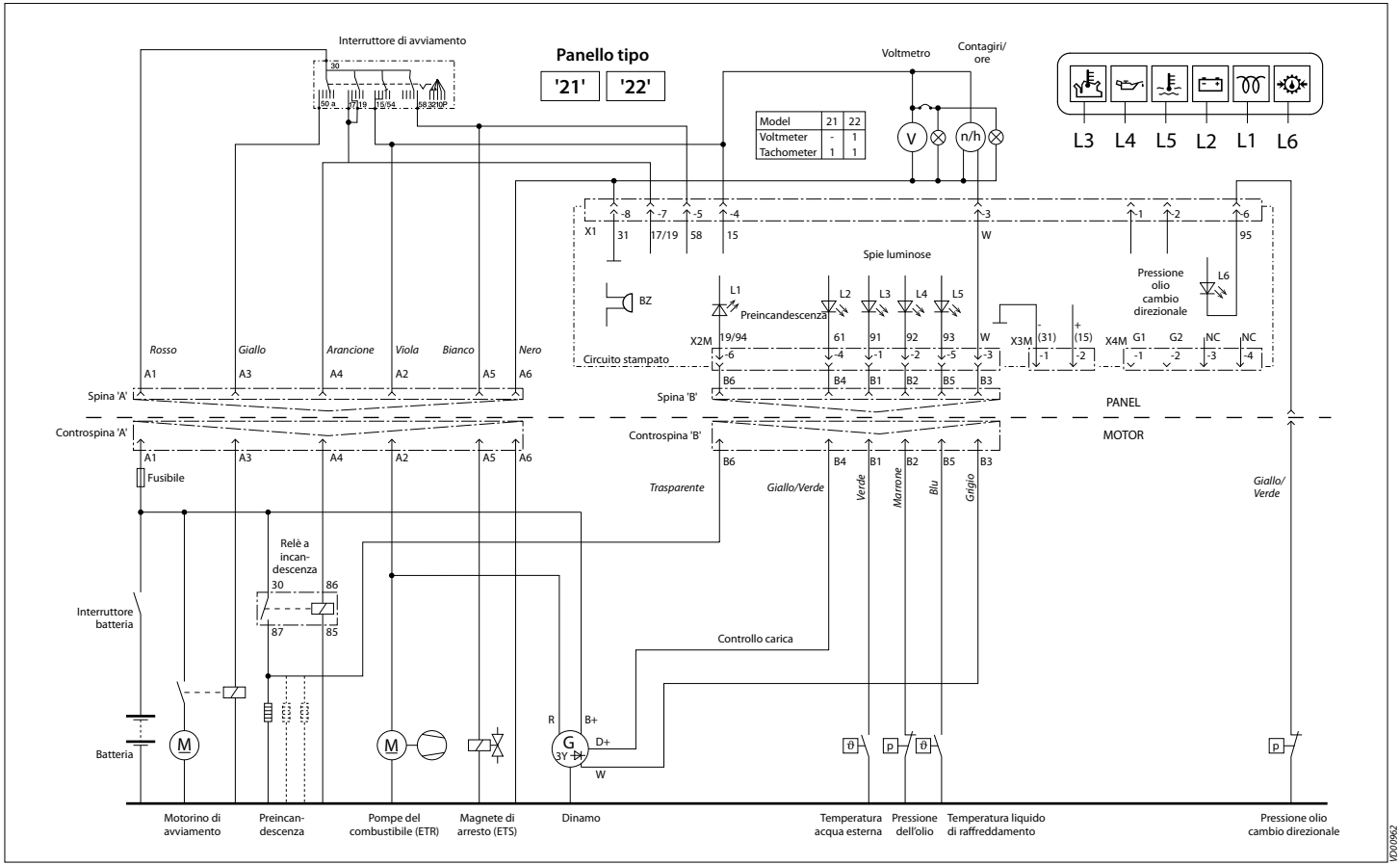
CAUTELA

Non usare mai acqua di mare o acqua salmastra.

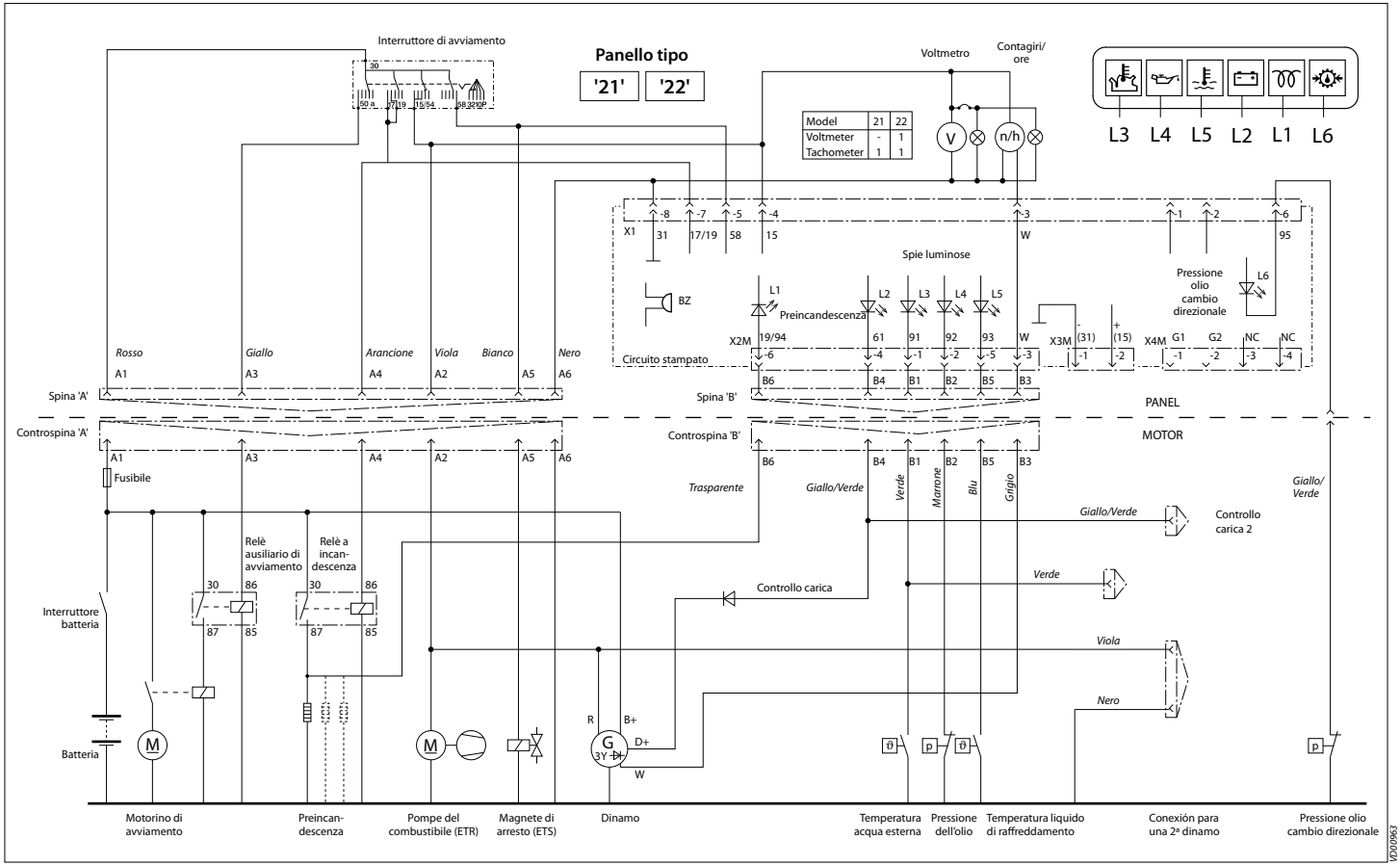
AVVERTIMENTO

I liquidi protettivi per sistemi di raffreddamento devono essere smaltiti secondo le disposizioni di legge in materia ambientale.

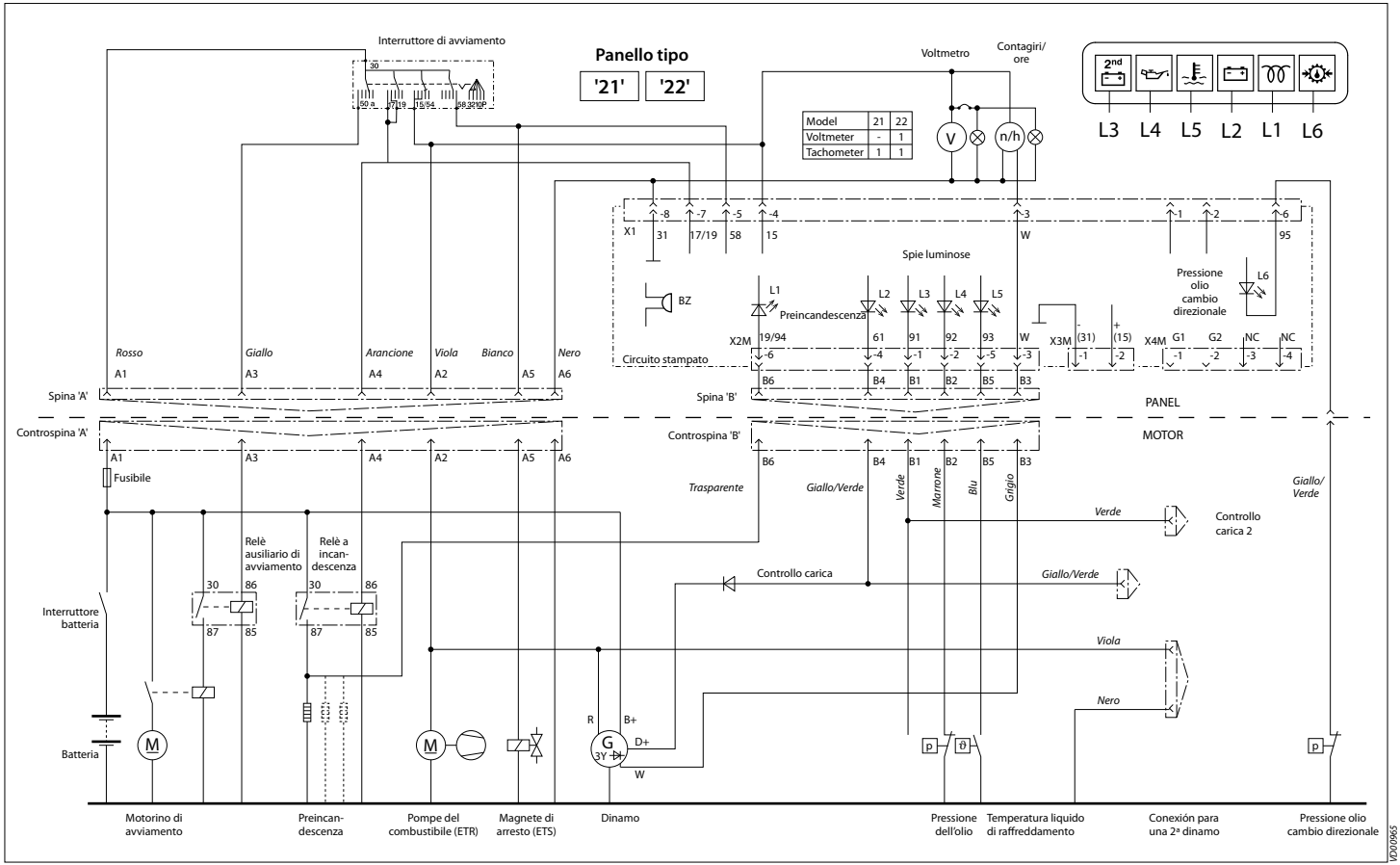
Motore con pannello tipo '21', '22'
M2 e M3, versione raffreddamento interno



Motore con pannello tipo '21', '22'
M4, versione raffreddamento interno

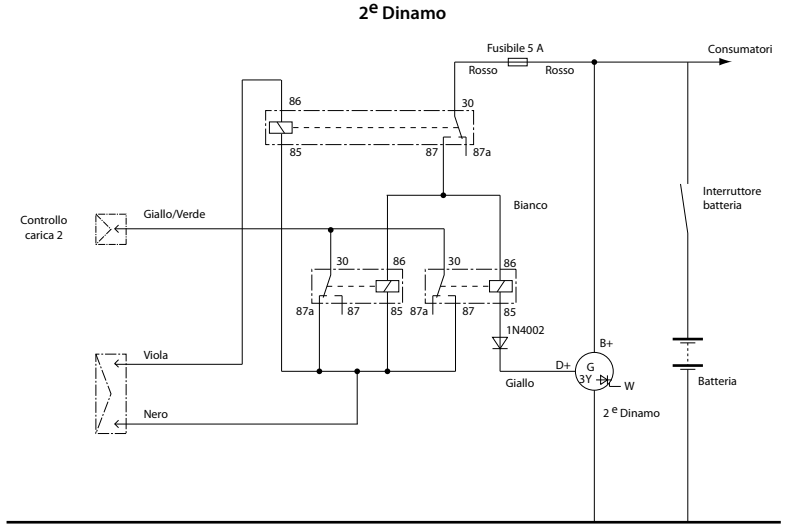


Motore con pannello tipo '21', '22'
M4, versione raffreddamento a chiglia

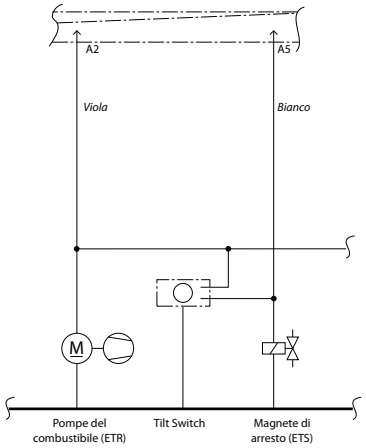


Opzione, 2ª dinamo M4

Opzione, interruttore basculante motori SOLAS

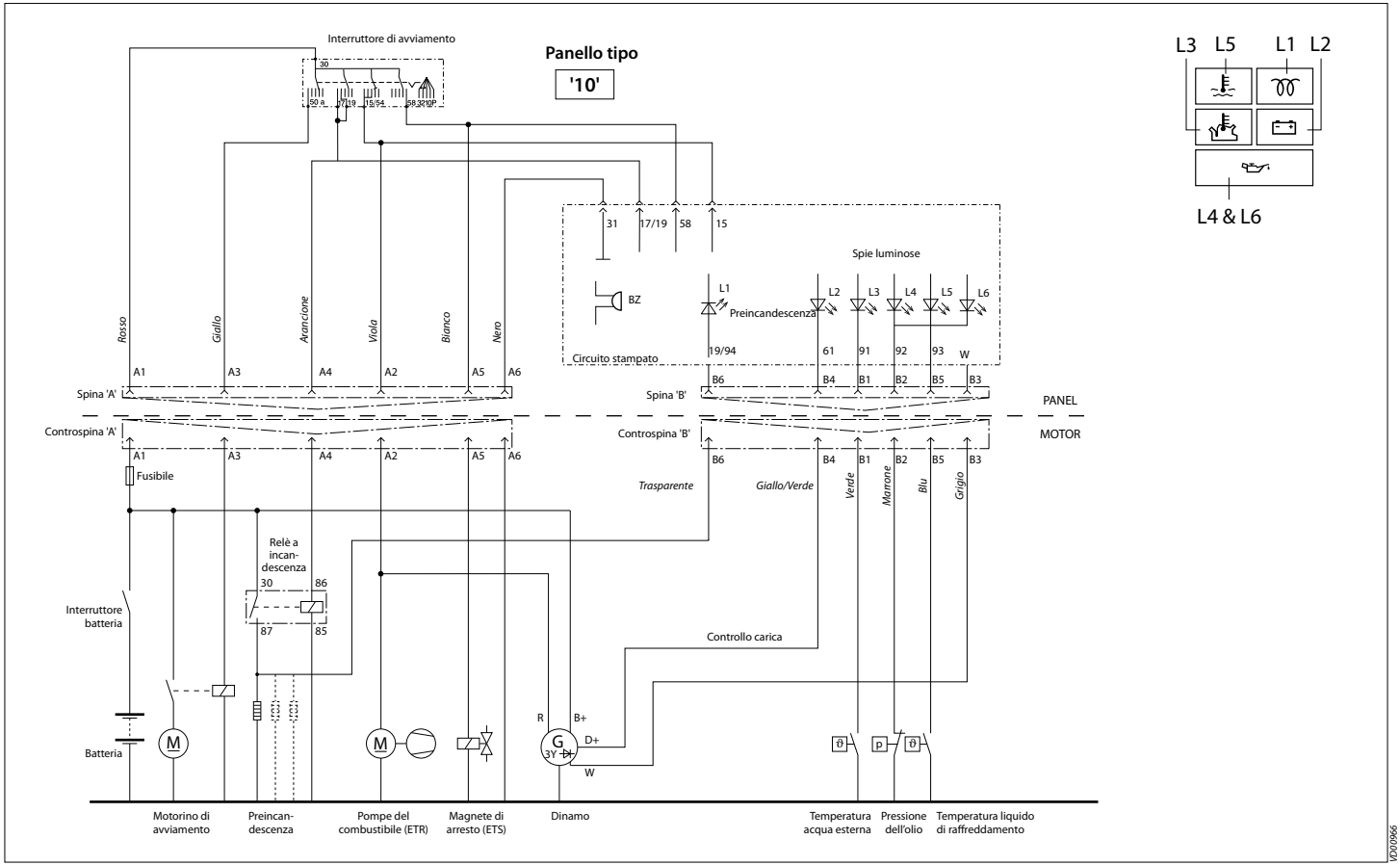


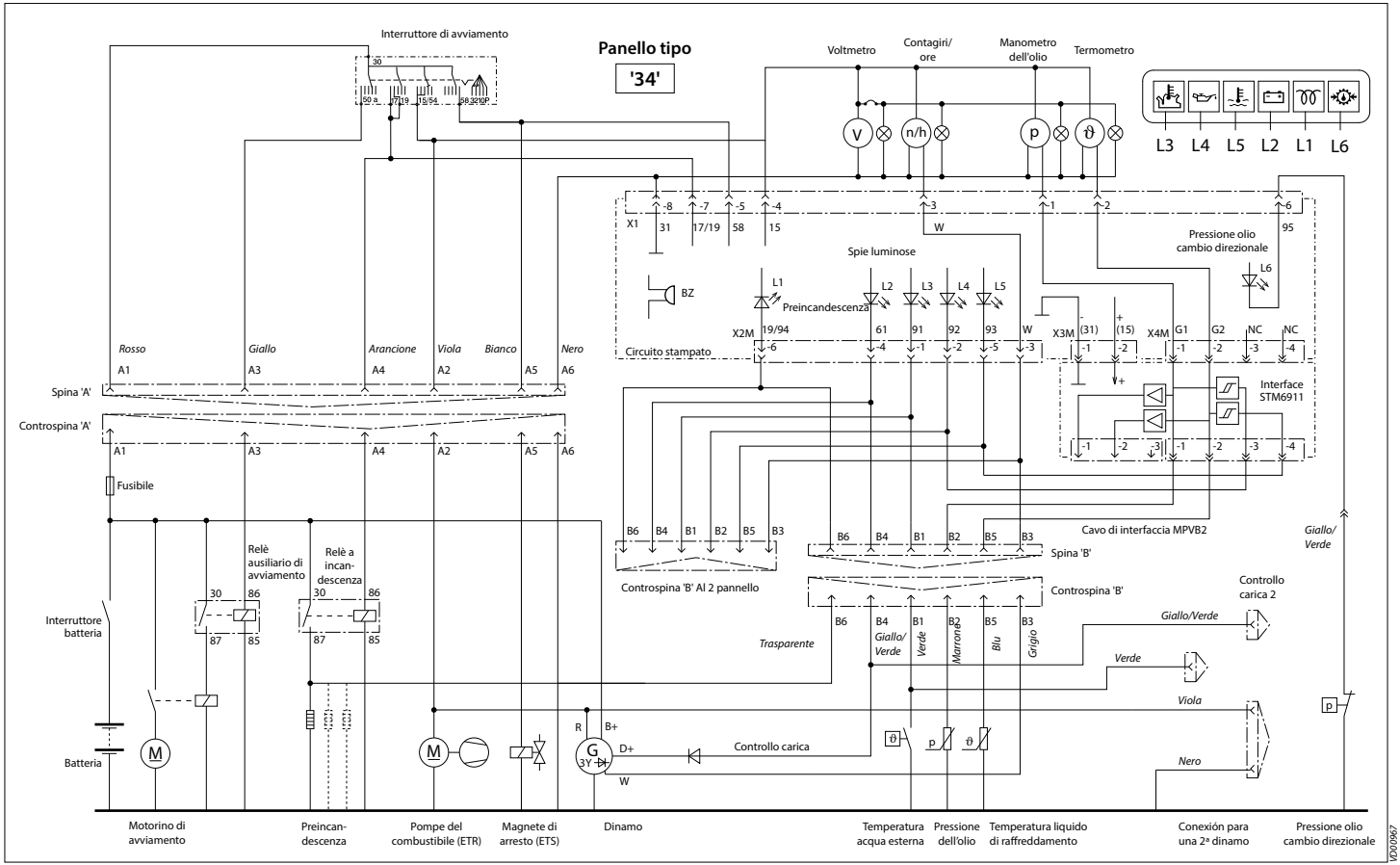
VD00964



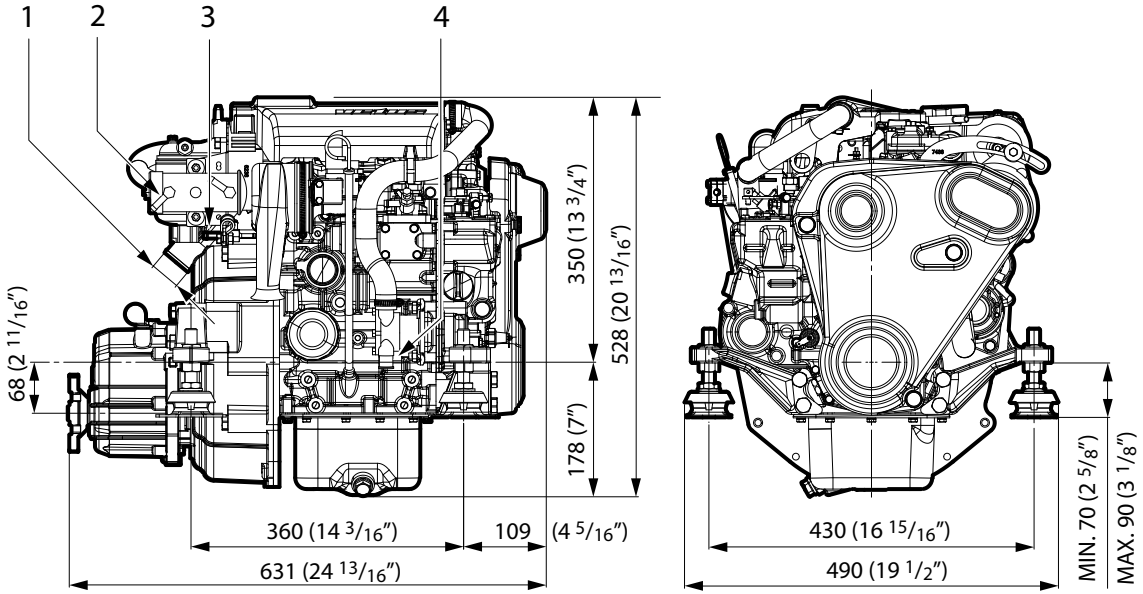
VD00996

Motore con pannello tipo '10'




Interruttore di avviamento
Panello tipo
'34'
Voltmetro
Contagiri/ ore
Manometro dell'olio
Termometro
L3 L4 L5 L2 L1 L6
Pressione olio cambio direzionale
Spie luminose
Preincandescenza
Circuito stampato
Interface STM6911
Rosso
Giallo
Arancione
Viola
Bianco
Nero
Spina 'A'
Controspina 'A'
Fusibile
Relè ausiliario di avviamento
Relè a incan-descenza
Interruttore batteria
Batteria
Controspina 'B' Al 2 pannello
Cavo di interfaccia MPVB2
Spina 'B'
Controspina 'B'
Controllo carica 2
Giallo/Verde
Trasparente
Verde
Marrone
Blu
Grigio
Viola
Nero
Controllo carica
Motorino di avviamento
Preincan-descenza
Pompe del combustibile (ETR)
Magnete di arresto (ETS)
Dinamo
Temperatura acqua esterna
Pressione dell'olio
Temperatura liquido di raffreddamento
Conexión para una 2ª dinamo
Pressione olio cambio direzionale
VD0067

13 Dimensioni principali



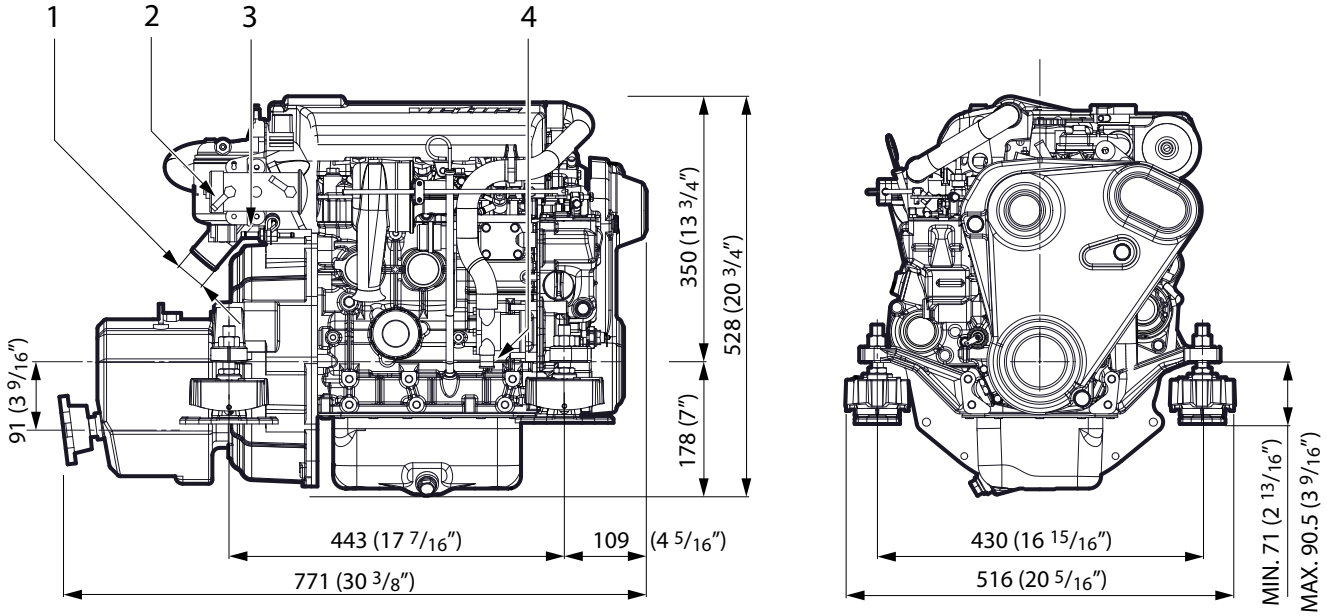
1 Scarico ø 40 mm
3 Linea mandata combustibile ø 8 mm
2 Linea ritorno combustibile ø 8 mm
4 Ingresso acqua esterna ø 20 mm

vetus **M2.13 / M2.18**

1 : 10

VD00985

13 Dimensioni principali



1 Scarico ø 40 mm
3 Linea mandata combustibile ø 8 mm
2 Linea ritorno combustibile ø 8 mm
4 Ingresso acqua esterna ø 20 mm

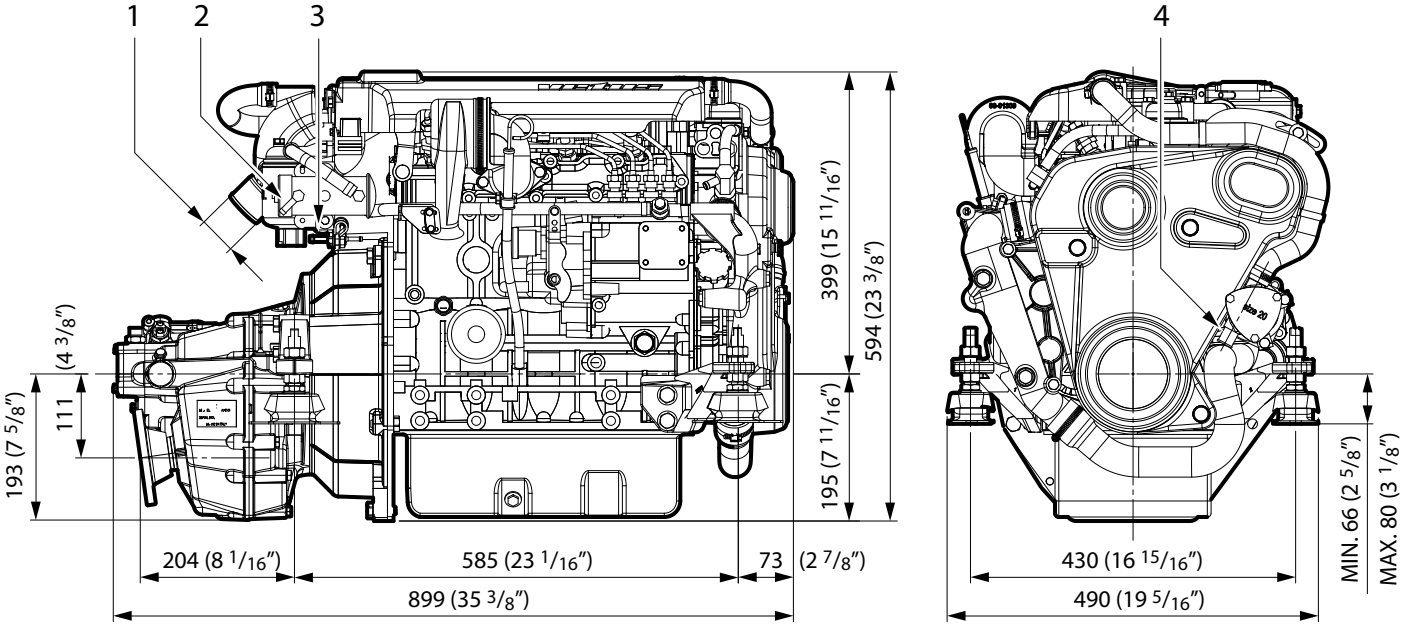
1 : 10

M3.29

M3.28 SOLAS

V0D2035

13 Dimensioni principali



1 Scarico ø 50 mm
3 Linea mandata combustibile ø 8 mm
2 Linea ritorno combustibile ø 8 mm
4 Ingresso acqua esterna ø 20 mm

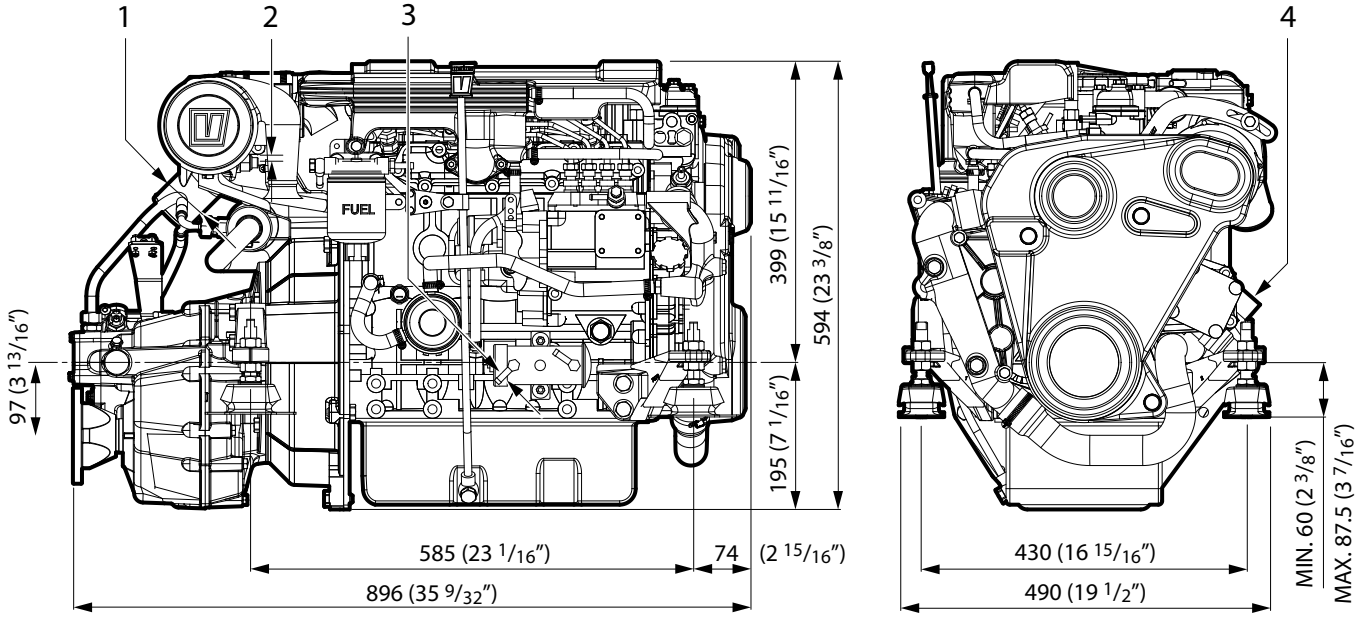
1 : 10

M4.35 / M4.45

M4.15 SOLAS / M4.17 SOLAS

VD00970

13 Dimensioni principali



1 Scarico ø 60 mm
2 Linea ritorno combustibile ø 8 mm
3 Linea mandata combustibile ø 8 mm
4 Ingresso acqua esterna ø 20 mm

1 : 10

M4.56

M4.55 SOLAS

V0002034

14 Componenti per la manutenzione

Tipo di motore	Filtro dell'olio	Filtro del carburante	Filtro della pompa di mandata del carburante	Cinghia a V	Pompa di presa a mare		Filtro dell'aria	Coperchio scambiatore di calore O-ring
					Girante + O-ring	Girante		
M2.13	STM0051	STM3690	STM4050	STM7439	STM8076		08-01308	2 x STM6113
M2.18	STM0051	STM3690	STM4050	STM7439	STM8076		08-01308	2 x STM6113
M3.29	STM0051	STM3690	STM4050	STM7439	STM8076		08-01308	2 x STM6113
M4.35	STM0051	STM3690	STM4050	STM7643	STM8076		08-01308	2 x STM6113
M4.45	STM0051	STM3690	STM4050	STM7643	STM8076		08-01308	2 x STM6113
M4.56	STM0051	STM3690	STM4050	STM7643	STM8074		STM7467	2 x STM6113
M3.28 SOLAS	STM0051	STM3690	STM4050	STM7439		08-01352	08-01308	2 x STM6113
M4.15 SOLAS	STM0051	STM3690	STM4050	STM7643		08-01352	08-01308	2 x STM6113
M4.17 SOLAS	STM0051	STM3690	STM4050	STM7643		08-01352	08-01308	2 x STM6113
M4.55 SOLAS	STM0051	STM3690	STM4050	STM7643		08-01353	STM7467	2 x STM6113
Controllare / sostituire ogni ... ore:								
	100	500	500	500	1000	1000	1000	-
Vedi a pagina:	58	65	66	74	78	78	84	91

Cinghia a V 2a dinamo:	M4.35 / M4.45	75 A (Raffreddamento interno) :	STM9857
	M4.56	95 A (Raffreddamento interno) :	STM9857
	M4.35 / M4.45 / M4.56	110 A (Raffreddamento a chiglia) :	STM9858

15 Sommario

A

Accensione 35
Allacciamenti della batteria 61
Allacciamento areatore 13, 14
Allacciamento cavo trazione 13–15
Allacciamento linea di mandata combustibile 13, 15
Allacciamento linea di ritorno combustibile 13, 15
Allacciamento sistema elettrico 13, 15
Arresto 43–44
Asta di livello dell'olio 13, 15
Avviamento 34–39
Avvisatore acustico 42

B

Batteria 60–63
Biodiesel 125

C

Cambio direzionale 13, 15
Cavi della batteria 61
Cinghia a V 12, 14
Comando manuale arresto elettrico 13, 15
Combustibile 28, 124, 125
Combustibile invernale 124
Componenti per la manutenzione 140
Contagiri 40
Contatore giri/ore 16–18
Controllo della cinghia a V 74, 75
Controllo della valvola del filtro del banco del motore 76
Controllo del livello del liquido di raffreddamento 50
Controllo del livello dell'olio del cambio direzionale 64
Controllo del numero di giri 86
Controllo/regolazione del gioco delle valvole 70–73
Coppie di serraggio 122, 123
Corrente di carica 2a dinamo, Spia luminosa 18
Corrente di carica, Spia luminosa 16–18
Curva di iniezione scarico 12, 15

D

Dati tecnici 116–123
Dimensioni principali 136–139
Dinamo 12, 14, 85
Direzione di rotazione 11
Dispositivo silenziatore ingresso aria 13, 15

F

Filtro del combustibile 53
Filtro dell'acqua di raffreddamento 52
Filtro dell'olio 13, 15
Flessibili del motore 69
Fusibile 13, 15

G

Girante 78
Guida alla ricerca dei guasti 106–115

I

Identificazione dei componenti 12–15
Indicazioni di avvertimento 4
Ingresso dell'acqua esterna 13, 14
Interruttore a chiave di avviamento/ incandescenza 16
Interruttore di avviamento/ incandescenza 17
Introduzione 9–19

K

Koelvloeistof
  Hoeveelheid 22, 82

L

Leva di comando 19, 34
Liquidi 124–129
Liquido di raffreddamento 129
Livello del liquido della batteria 63
Livello del liquido di raffreddamento 50
Livello dell'olio 48
Livello dell'olio motore 48, 49

15 Sommario

Lubrificanti 126–128

M

Manometro olio 17, 41
Manutenzione 44–91
Messa fuori uso /
Preparazione all'inverno 92–99
Misure di sicurezza 4–8
Motore di avviamento 12, 14, 85

N

Navigazione 40–41
Numerazione dei cilindri 11
Numeri di serie 1
Numero di serie cambio direzionale 1
Numero di serie del motore 10
Numero di serie motore 1

O

Olio lubrificante per cambio direzionale 128
Olio motore 20, 126

P

Pannelli di comando 16–18
Pannello 16–18
Pompa dell'acqua esterna 13, 14, 77–79
Pompa di aspirazione del combustibile 66
Pompa di mandata del combustibile 13, 15
Preincandescenza 35
Preincandescenza, Spia luminosa 16–18
Preparazione all'estate
  Controllo perdite 105
  Controllo strumenti e comandi 105
  Sistema dell'acqua esterna 102
  Sistema dell'acqua interna
  di raffreddamento 103
  Sistema di alimentazione
  del combustibil 101
  Sistema di lubrificazione 103
  Sistema elettrico 104
Preparazione all'inverno
  Miscela protettiva 95
  Protezione dalla corrosione 94
  Sistema dell'acqua interna
  di raffreddamento 97
  Sistema di alimentazione
  del combustibile 94
  Sistema di lubrificazione 98
  Sistema di raffreddamento ad acqua 96
  Sistema elettrico 99
  Sostituzione olio cambio direzionale 98
Pressione dell'olio cambio direzionale,
Spia luminosa 16–18
Pressione dell'olio, Spia luminosa 16–18
Prima messa in funzione 20–30
Prova di collaudo 29
Prova in mare 30
Pulizia del filtro dell'acqua
di raffreddamento 52
Pulizia dello scambiatore di calore 88–91

Q

Qualità del combustibile 124, 125
Quantità liquido di raffreddamento 24

R

Rabbocco dell'olio 48
Rabbocco del sistema di raffreddamento 50
Raccordi dei tubi 69
Raccordo boiler 12, 14
Regolazione della tensione della cinghia
a V 75
Riempimento con olio motore 20
Riempimento del cambio direzionale
con olio 21
Riempimento del sistema
di raffreddamento 22–25, 82
Rimettere in uso /
Preparazione all'estate 100–105
Rodaggio 31

S

Scambiatore di calore 12, 14
Scaricamento 30
Scarico del liquido di raffreddamento 81
Scarico dell'olio 57

15 Sommario

Schema di manutenzione 46–47
Schemi elettrico 130–135
Separatore d'acqua 13, 15, 53
Serbatoio di espansione 12, 14
Sfiato 54
Sigillo pompa del combustibile 11
Simboli 4
Sistemi di fissaggio 69
Smontaggio del filtro dell'olio 58
Sostituzione del filtro
del combustibile 65–67
Sostituzione del filtro dell'aria 84
Sostituzione del liquido
di raffreddamento 80–83
Sostituzione dell'olio del cambio
direzionale 68
Sostituzione dell'olio motore 56–58
Specifiche del cambio 121
Specifiche del motore 116–120
Spia luminosa avvertenza generale 18
Spie luminose 42

T

Tabelle per la ricerca dei guasti 107–115
Tappo di rabbocco cambio direzionale 13, 15
Tappo di rabbocco dell'olio 12, 14
Tappo di scarico cambio direzionale 14
Tappo di scarico separatore d'acqua 13, 15
Tappo di scarico sistema
di raffreddamento 12, 14, 15
Tappo rabbocco sistema
di raffreddamento 12, 14
Targhetta di identificazione 10
Temperatura dell'acqua esterna,
Spia luminosa 16–18
Temperatura dell'acqua interna,
Spia luminosa 16
Termometro 41
Termometro, liquido di raffreddamento 17

U

Uso 32–43

V

Valvola di sfiato pompa
del combustibile 13, 15
Valvola di sfiato separatore d'acqua 13, 15
Valvola di sfiato sistema
di raffreddamento 12, 14
Voltmetro 16–18, 41

Art. codice	Descrizione	
345101.01	Bedieningshandleiding M-LINE M2, M3, M4	(Nederlands)
345102.01	Operation manual M-LINE M2, M3, M4	(English)
345103.01	Bedienungsanleitung M-LINE M2, M3, M4	(Deutsch)
345104.01	Manuel d'utilisation M-LINE M2, M3, M4	(Français)
345105.01	Manual de operacion M-LINE M2, M3, M4	(Español)
345106.01	Istruzioni per l'uso M-LINE M2, M3, M4	(Italiano)
345107.01	Brugsanvisning M-LINE M2, M3, M4	(Dansk)
345108.01	Användarmanual M-LINE M2, M3, M4	(Svenska)
345109.01	Bruksanvisning M-LINE M2, M3, M4	(Norsk)
345110.01	Käyttöopas M-LINE M2, M3, M4	(Suomeksi)
345119.01	Instrukcja obsługi M-LINE M2, M3, M4	(Polski)
320331.01	(STM0032) Installatiehandleiding / Installation manual	(Nederlands / English)
320199.06	(STM0016) Service- en Garantieboek / Service and Warranty Manual / Service- und Garantieheft / Livret Garantie et Service / Manual de servicio y garantía / Libretto di assistenza e garanzia Service- og garantibog / Service- och garantihäfte Service- og garantibok / Huolto- ja takuukirja	(Nederlands / English / Deutsch / Français / Español / Italiano / Dansk / Svenska / Norsk / Suomeksi)
341131.06	Onderdelenboek / Parts manual M2	(Nederlands / English)
341731.02	Onderdelenboek / Parts manual M3	(Nederlands / English)
341331.02	Onderdelenboek / Parts manual M4	(Nederlands / English)
342102.02	Service manual M2, M3	(English)
342402.02	Servive manual M4	(English)

VETUS Diesel M-LINE M2 M3 M4

Italiano

Schiedam - Holland
Tel.: +31 (0)88 4884700 - sales@vetus.com - www.vetus.com

345106.01 2024-10 Printed in the Netherlands