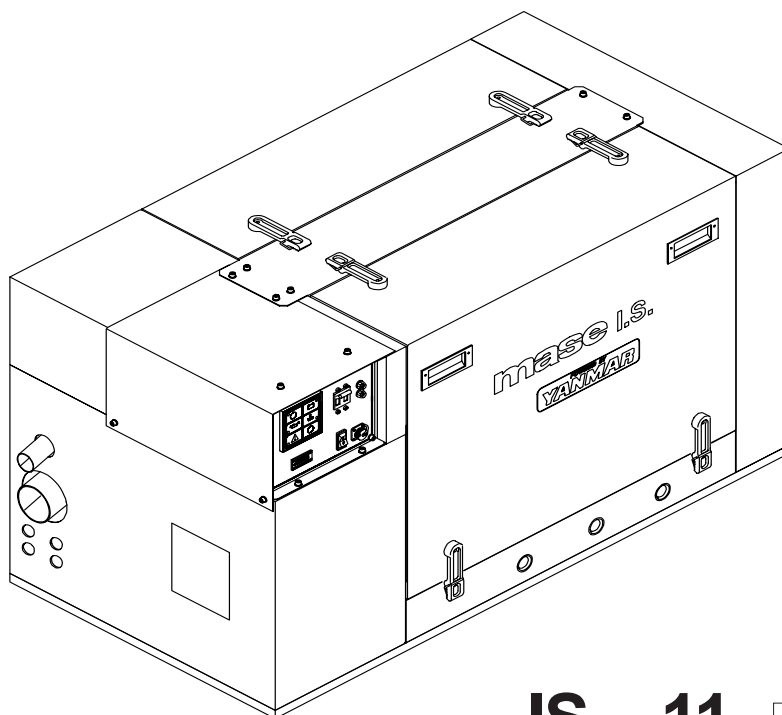


CE

**mase**  
MARINE

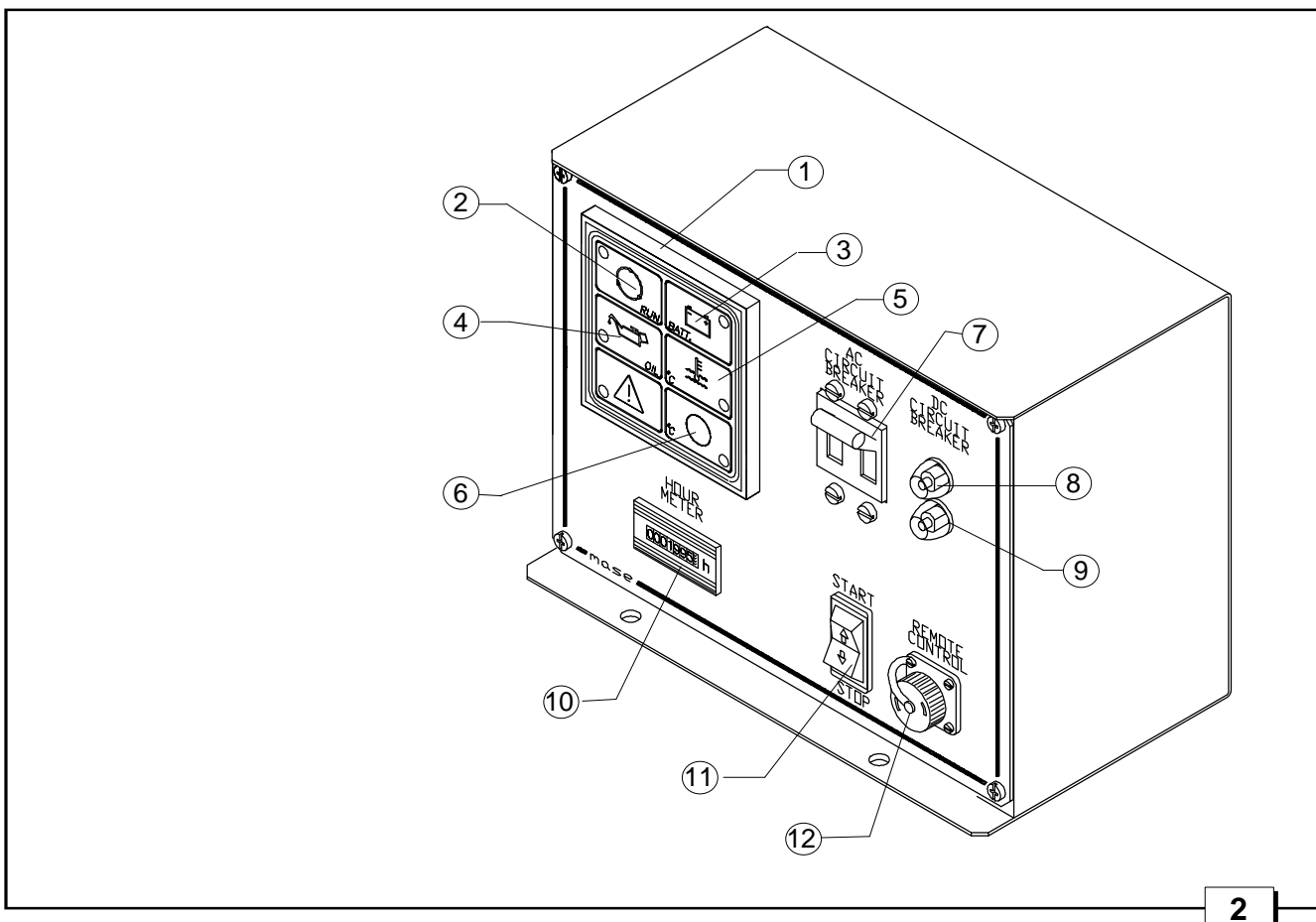
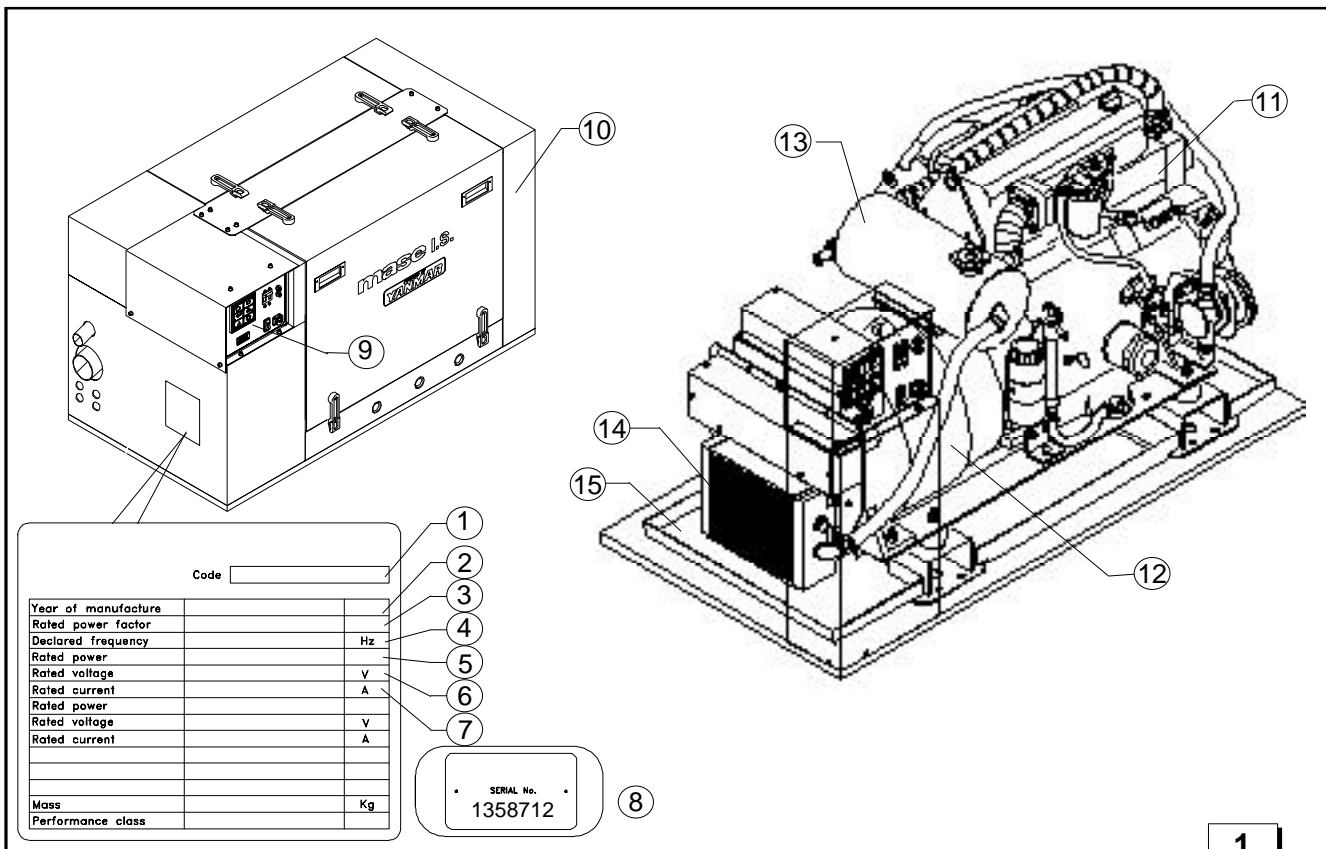
# **MASE** GENERATORS

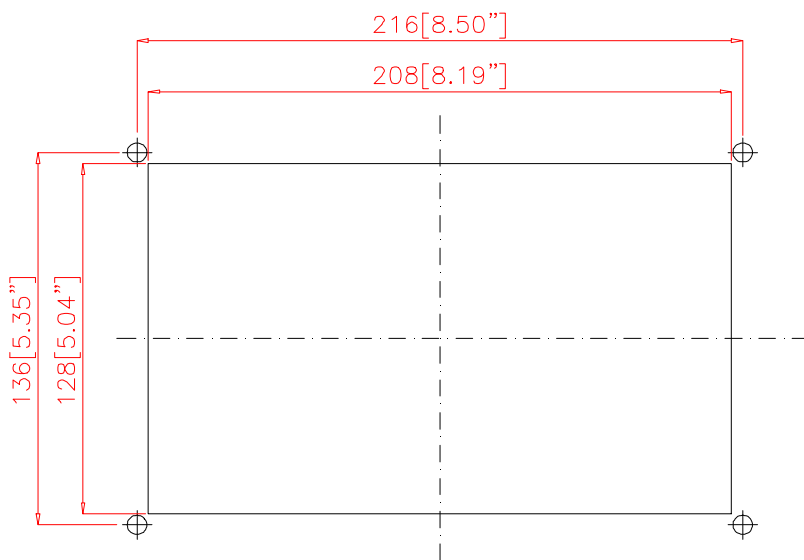
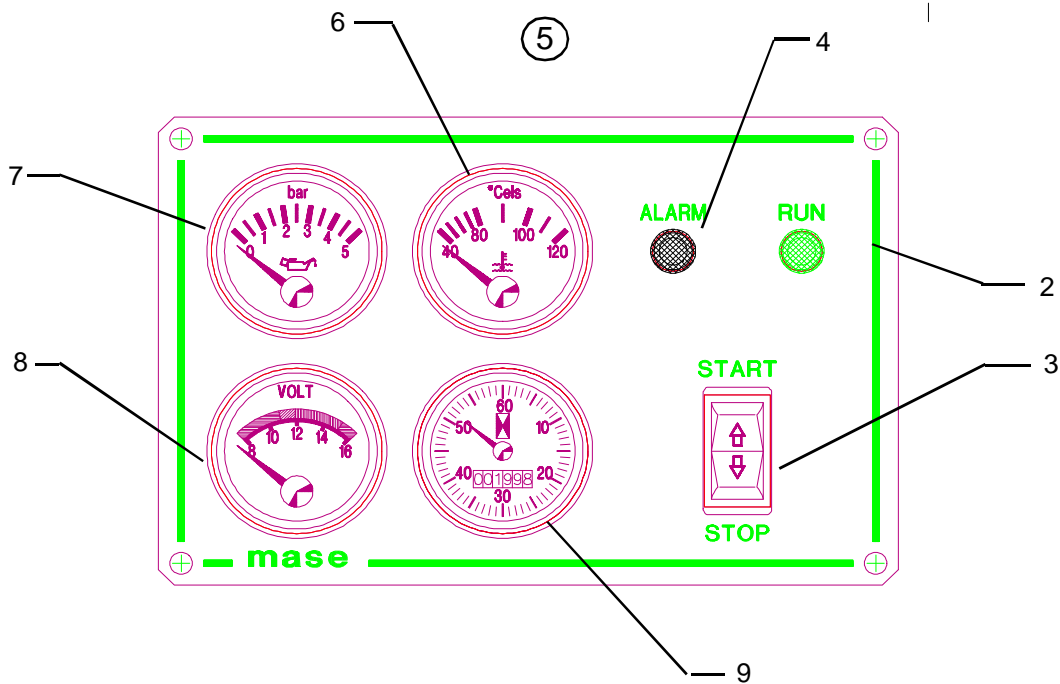
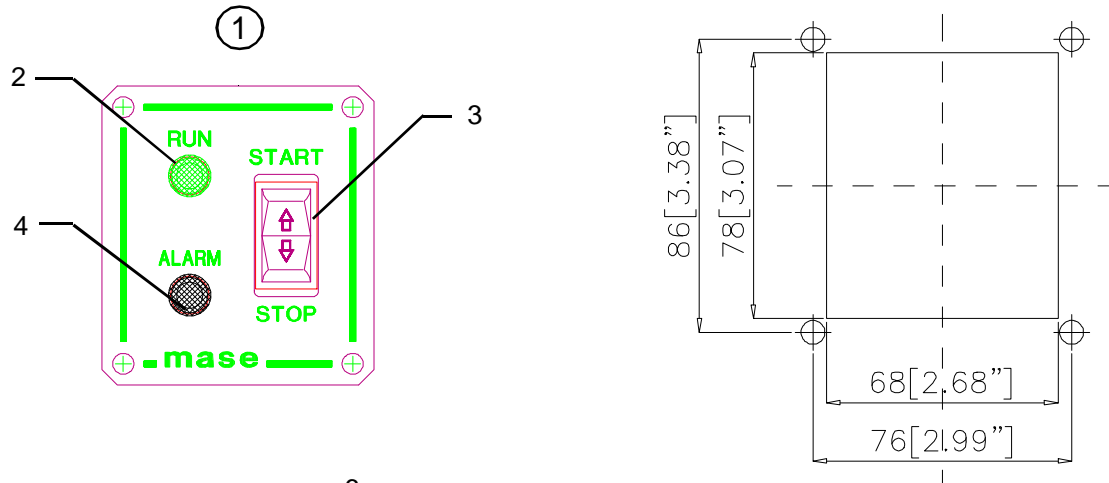


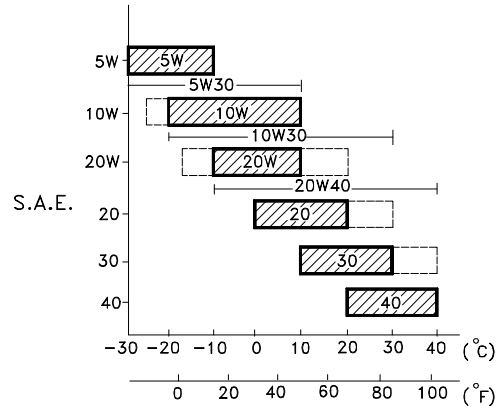
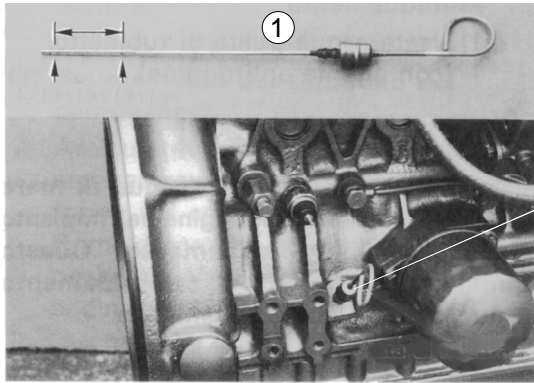
<b>IS 11</b>	<b>50 Hz</b>
<b>IS 13.5</b>	<b>60 Hz</b>
<b>IS 15</b>	<b>50 Hz</b>
<b>IS 18.5</b>	<b>60 Hz</b>
<b>IS 21</b>	<b>50 Hz</b>
<b>IS 23</b>	<b>60 Hz</b>

- I
- GB
- F
- D
- E
- NL
- N

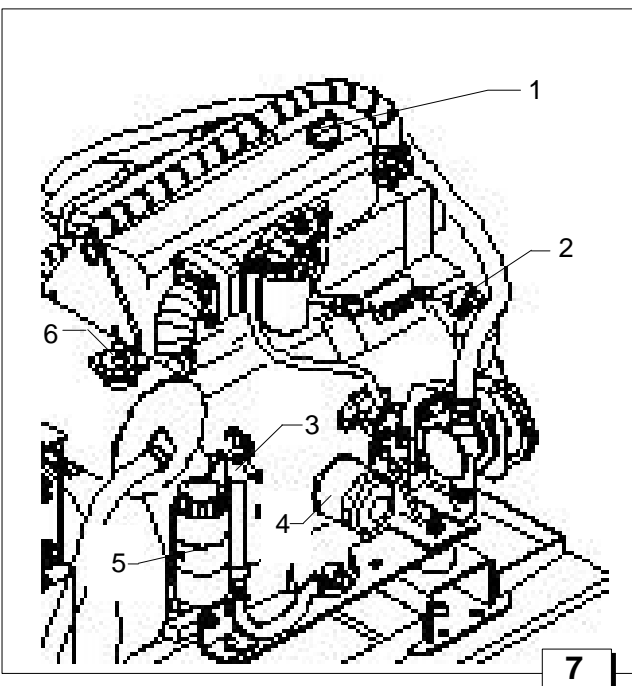
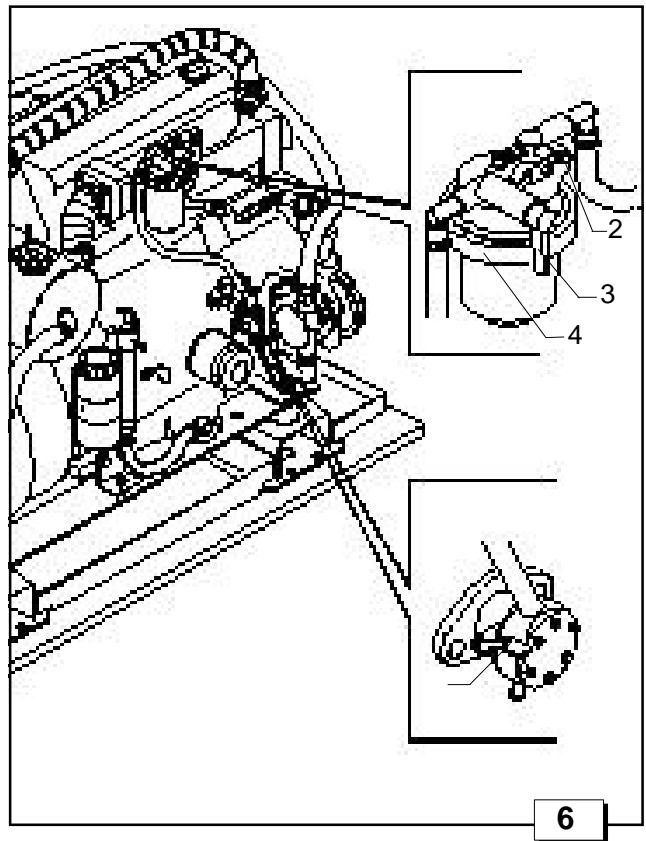
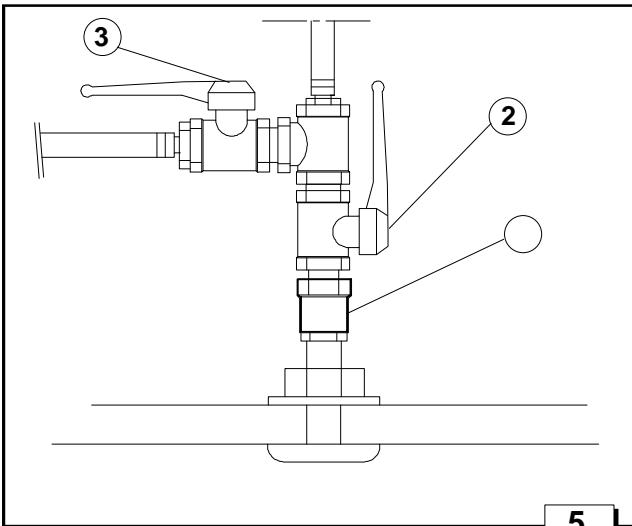
**MANUALE DI USO E MANUTENZIONE**  
**USE AND MAINTENANCE MANUAL**  
**MANUEL D'INSTRUCTIONS ET D'ENTRETIEN**  
**HANDBUCH FÜR BENUTZUNG UND WARTUNG**  
**MANUAL DE USO Y MANUTENCION**  
**GEBRUIKS- EN ONDERHOUDSHANDLEIDING**  
**BRUKS- OG VEDLIKEHOLDSANVISNING**

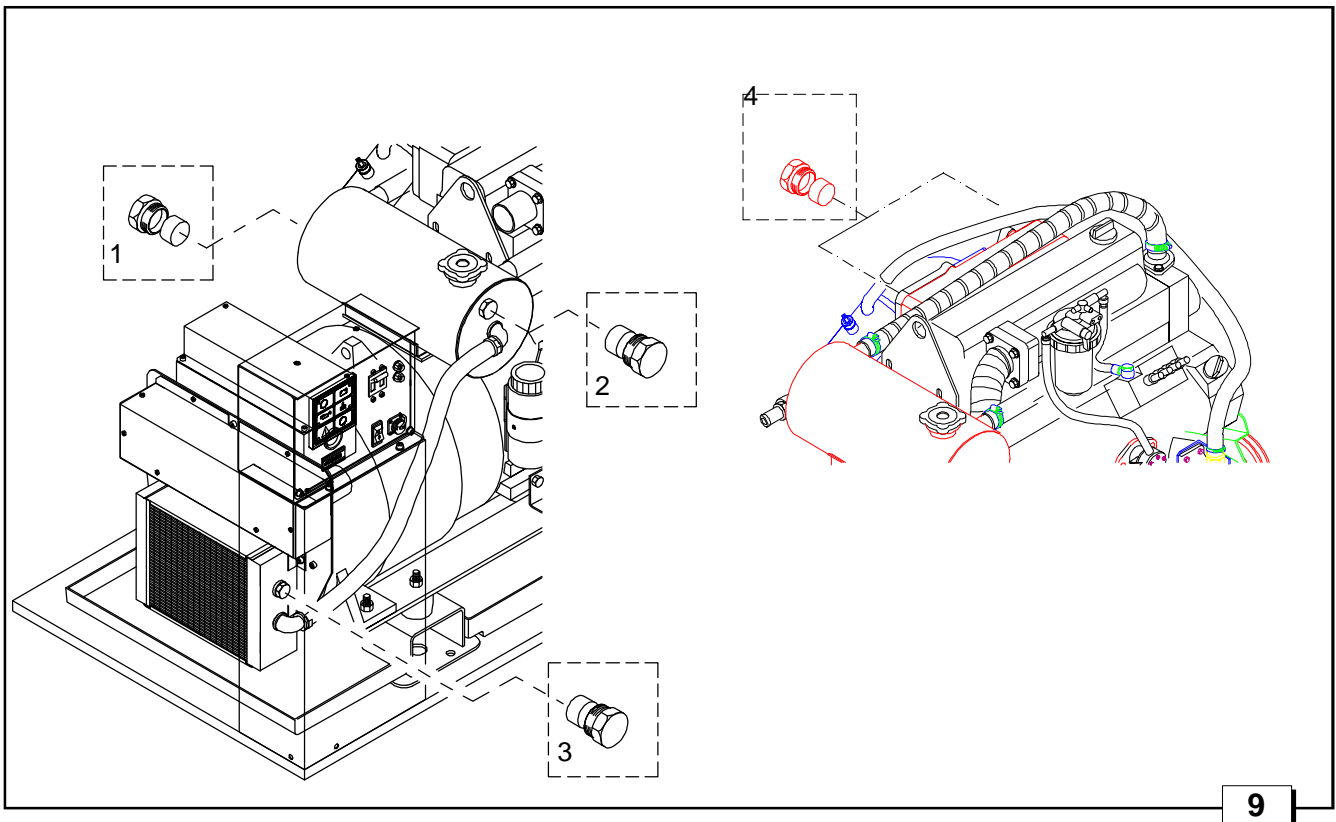
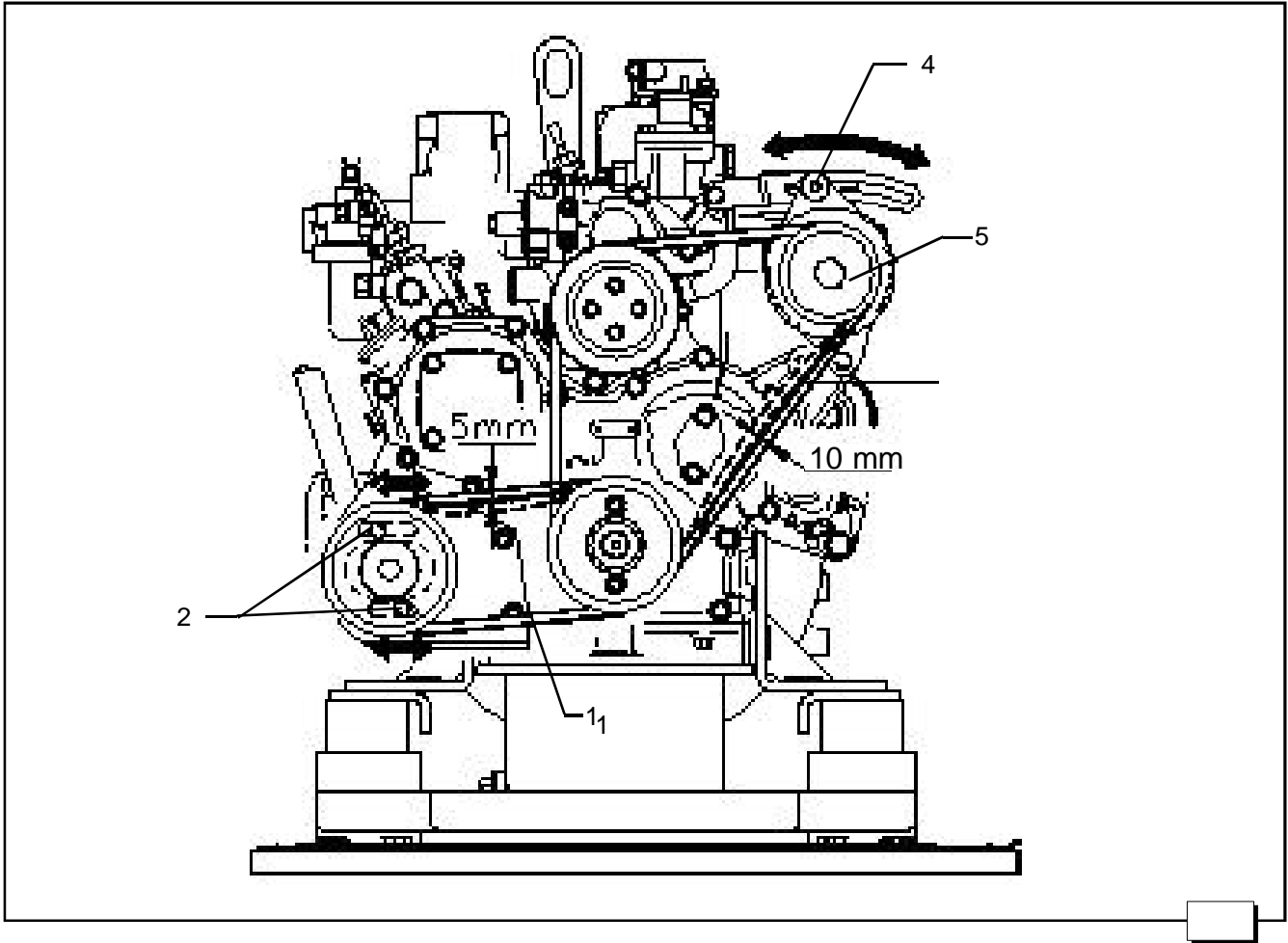


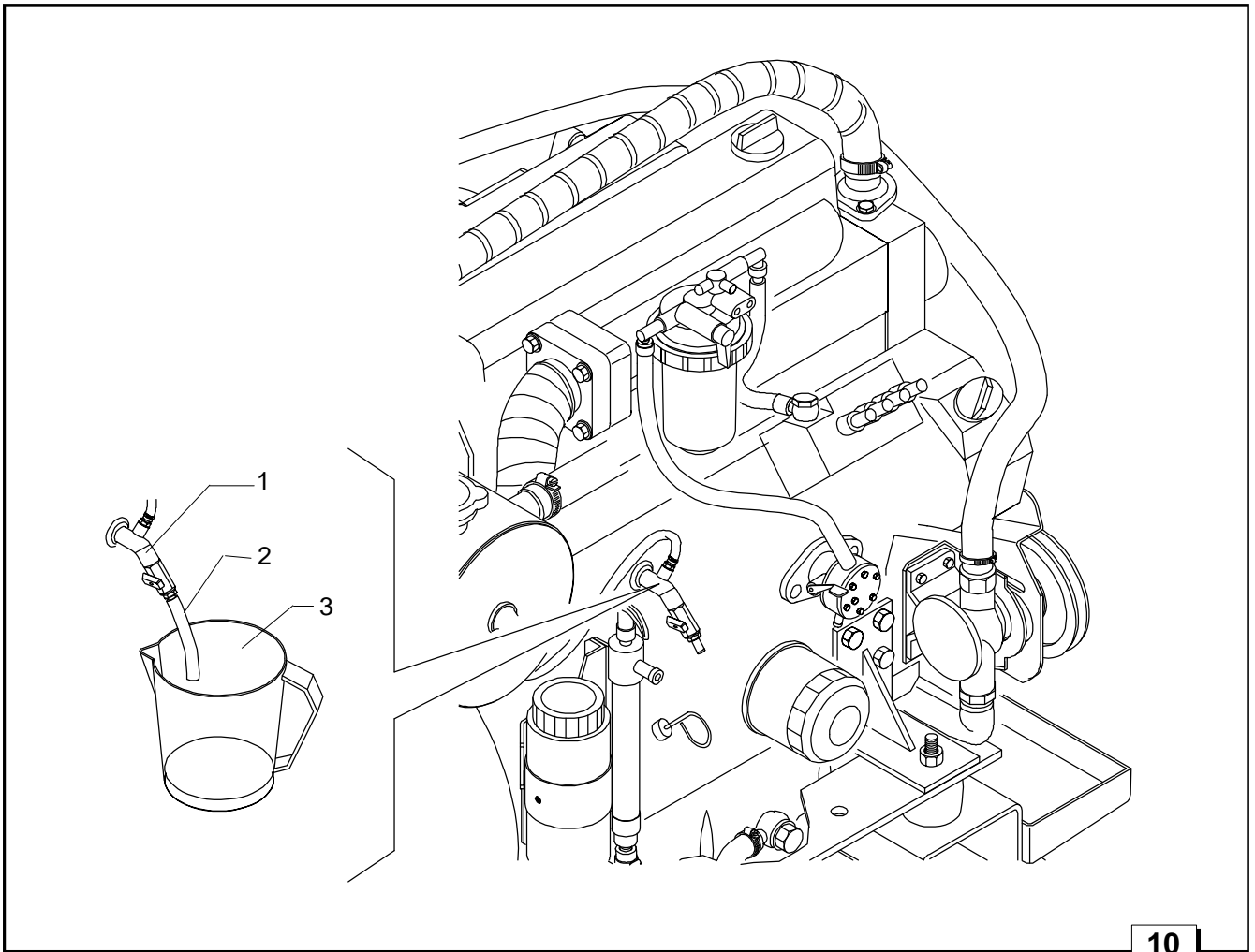




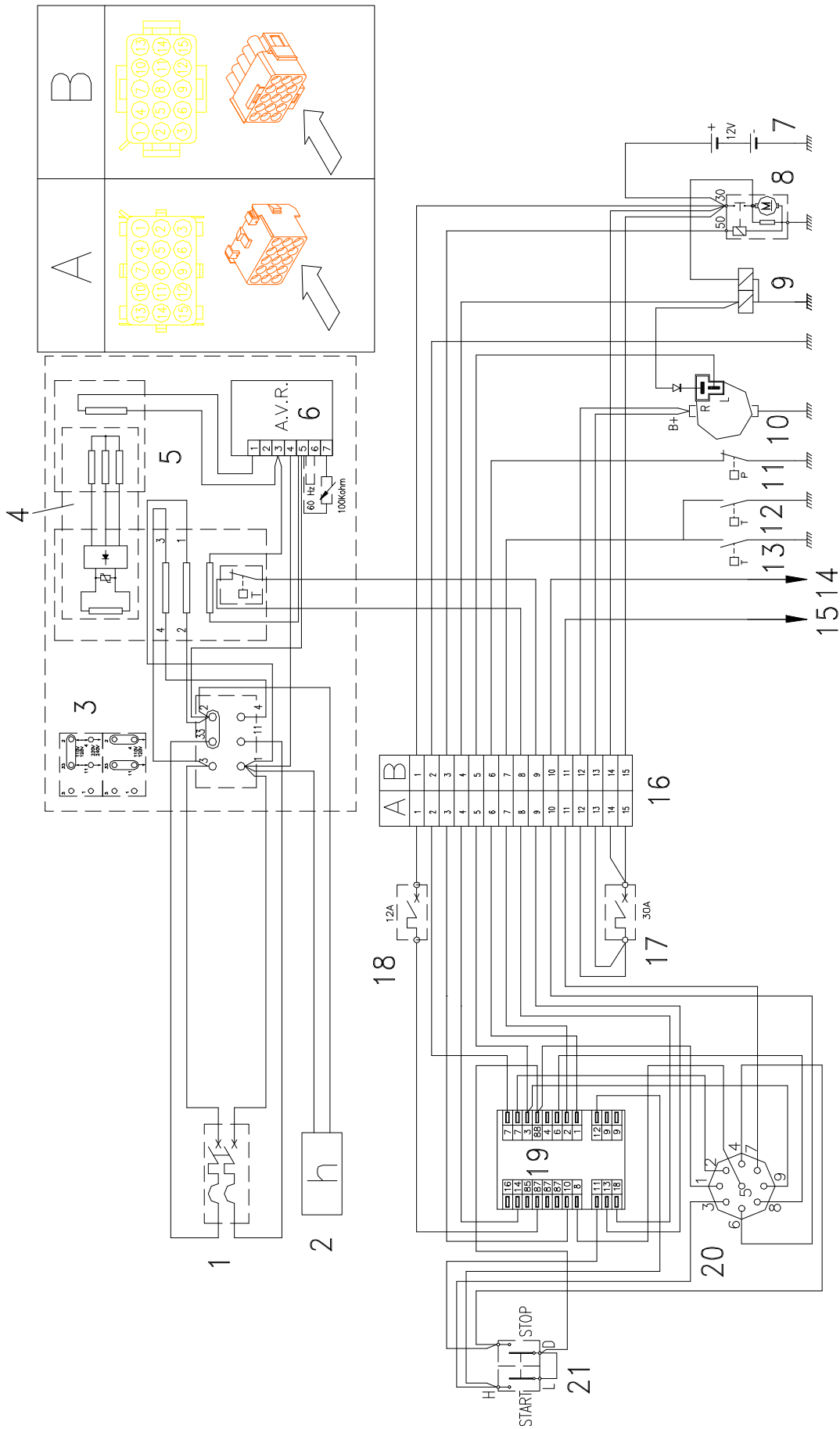
TAB "A"





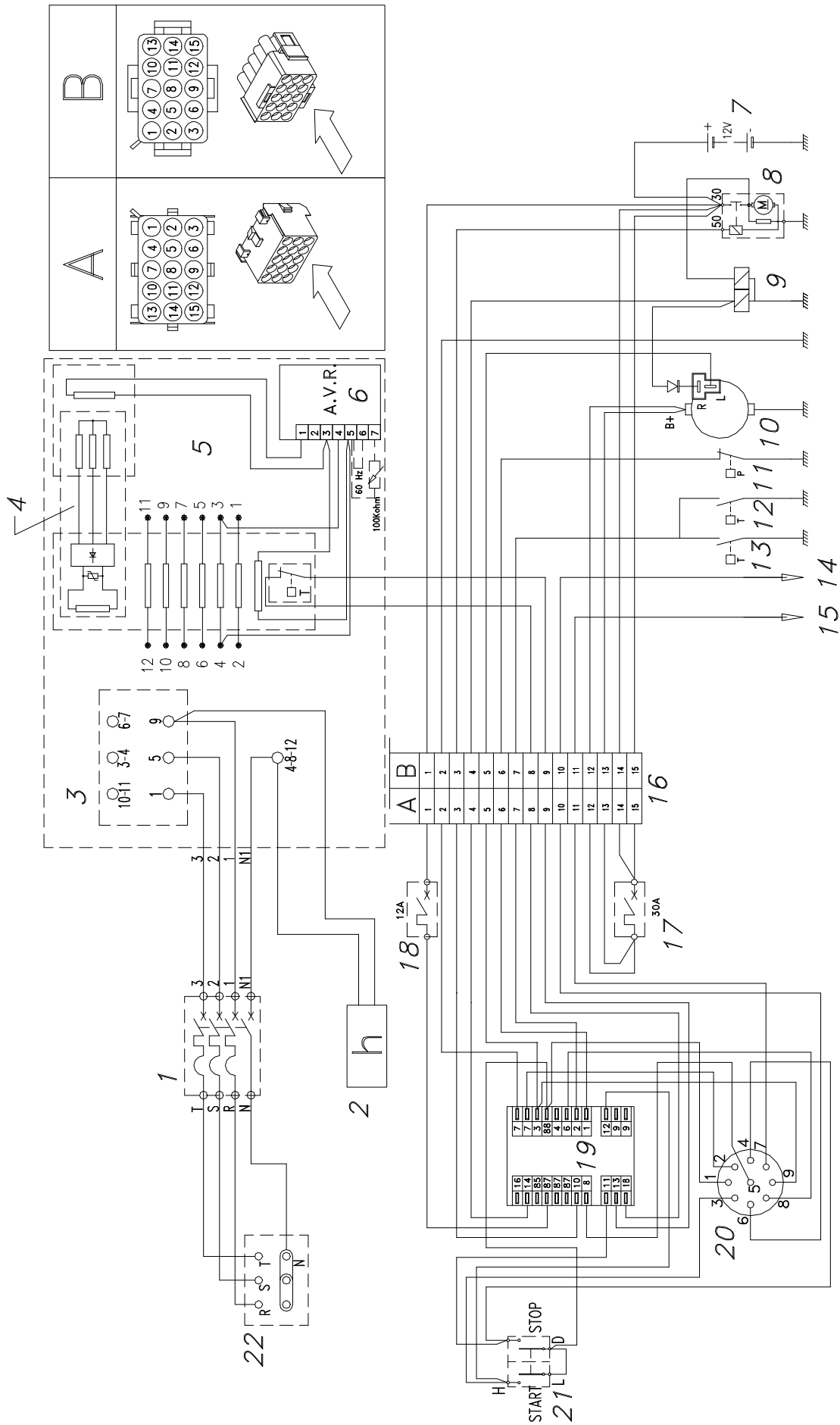


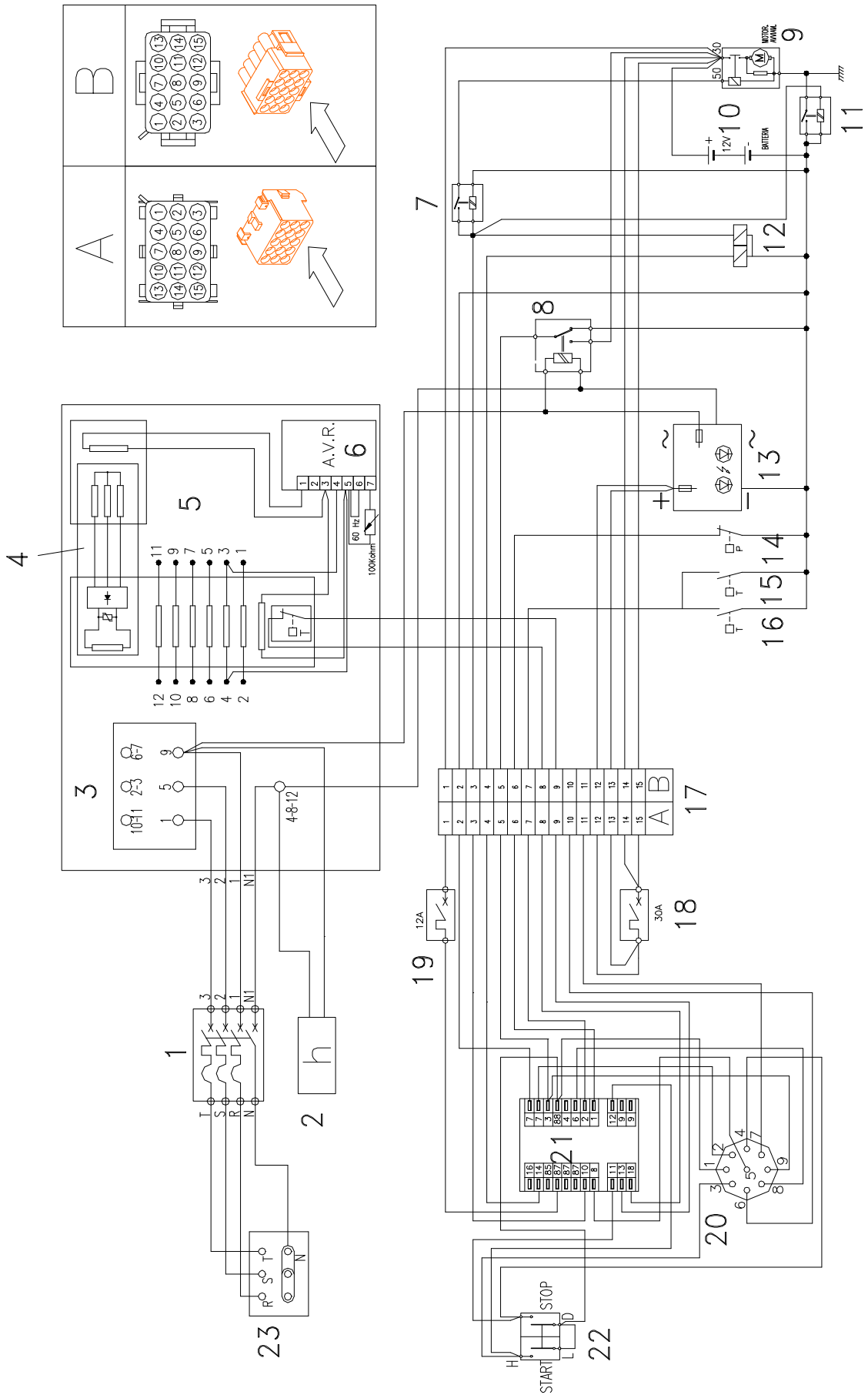


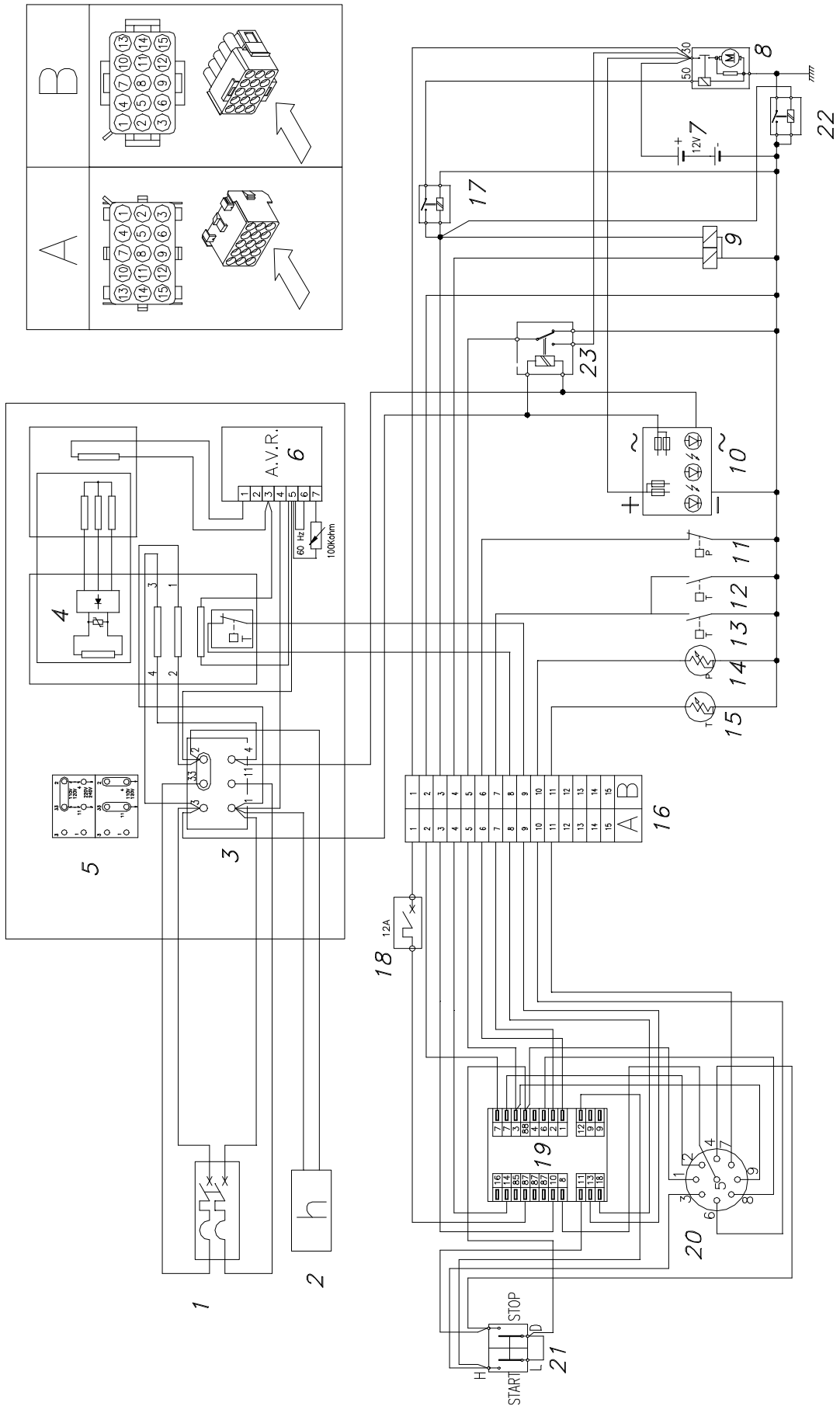


dalla matricola n. 9802298  
from serial n. 9802298









---



---

**INDICE**


---



---



---



---

IL MANCATO RISPETTO  
DELLE SPECIFICHE CONTENUTE NEL SEGUENTE MANUALE DI USO E MANUTENZIONE  
COMPORTA IL DECADIMENTO DELLA GARANZIA

---



---

<b>Figure</b> .....	<b>2</b>
<b>Schemi elettrici</b> .....	<b>7</b>
<b>1 Informazioni generali</b> .....	<b>13</b>
1.1 Scopo del manuale .....	13
1.2 Documentazione allegata .....	14
1.3 Identificazione della macchina .....	14
1.4 Norme di sicurezza .....	14
<b>2 Descrizione del generatore</b> .....	<b>14</b>
2.1 Generalità .....	14
2.2 Composizione del generatore .....	14
2.3 Sistema di raffreddamento .....	14
2.4 Pannello di comando .....	14
<b>3 Utilizzo del generatore</b> .....	<b>15</b>
3.1 Controlli preliminari .....	15
3.2 Disareazione impianto di alimentazione .....	15
3.3 Avviamento .....	15
3.4 Arresto .....	15
<b>4 Protezioni</b> .....	<b>16</b>
4.1 Protezione bassa pressione olio .....	16
4.2 Protezioni alta temperatura acqua .....	16
4.3 Protezione sovratemperatura alternatore .....	16
4.4 Protezione da cortocircuito e sovraccarico .....	16
4.5 Protezione da sovraccarico elettrico o cortocircuito dell'alternatore DC caricabatteria .....	16
4.6 Protezione da corto circuito dell'impianto elettrico in bassa tensione .....	16
<b>5 Manutenzione</b> .....	<b>17</b>
5.1 Manutenzione ordinaria del motore .....	17
5.2 Cambio olio motore e filtro olio .....	17
5.3 Pulizia filtro aria .....	17
5.4 Sostituzione filtro carburante .....	17
5.5 Controllo liquido refrigerante .....	18
5.6 Controllo tensione cinghie trapezoidali .....	18
5.7 Svuotamento impianto di raffreddamento .....	18
5.8 Sostituzione liquido refrigerante .....	18
5.9 Sostituzione anodi di zinco .....	19
5.10 Manutenzione dell'alternatore .....	19
5.11 Manutenzione della batteria .....	19
5.12 Periodo di inattività .....	19
5.13 Tavola interventi programmati .....	20
5.14 Tavola guasti .....	20
<b>6 Caratteristiche tecniche</b> .....	<b>21</b>
6.1 Riferimenti degli schemi elettrici .....	22

## 1 INFORMAZIONI GENERALI



*Consultare attentamente questo manuale prima di procedere a qualsiasi intervento sulla macchina.*

### 1.1 Scopo del manuale

Grazie per aver scelto un prodotto **mase**.


Questo manuale è stato redatto dal Costruttore e costituisce parte integrante del corredo del gruppo elettrogeno. Le informazioni contenute sono dirette agli utilizzatori e alle persone incaricate alla loro manutenzione.


Il manuale definisce lo scopo per cui la macchina è stata costruita contiene tutte le informazioni necessarie per garantirne un uso sicuro e corretto.


La costante osservanza delle indicazioni, in esso contenute, garantisce la sicurezza dell'uomo della macchina, l'economia d'esercizio ed una maggiore durata della macchina stessa.


Per facilitare la consultazione esso è stato suddiviso in sezioni che ne identificano i concetti principali; per una consultazione rapida degli argomenti consultare l'indice descrittivo.

Le parti di testo da non trascurare sono state evidenziate in grassetto e precedute da simboli qui di seguito illustrati e definiti.

 **PERICOLO** Indica che è necessario prestare attenzione al fine di non incorrere in serie conseguenze che potrebbero provocare la morte del personale o possibili danni alla salute.

 **ATTENZIONE** Situazione che potrebbe verificarsi durante il periodo di vita di un prodotto, sistema o impianto considerato a rischio in materia di danni alle persone, alle proprietà, all'ambiente o di perdite economiche.

 **CAUTELE** Indica che è necessario prestare attenzione al fine di non incorrere in serie conseguenze che potrebbero portare al danneggiamento di beni materiali quali le risorse o il prodotto

 **INFORMAZIONI** Indicazioni di particolare importanza.

I disegni sono forniti a scopo esemplificativo. Anche se la macchina in vostro possesso si differenzia sensibilmente dalle illustrazioni contenute in questo manuale la sicurezza e le informazioni sulla stessa sono garantite.

Il costruttore, nel perseguire una politica di costante sviluppo ed aggiornamento del prodotto, può apportare modifiche senza preavviso.

## 1.2 Documentazione allegata

Parte integrante del presente manuale è la seguente documentazione:

- Dichiarazione CEE di conformità;
- Manuale uso e manutenzione del motore;
- Manuale di installazione;
- Libretto Service;
- Certificato di garanzia;
- Cartolina di garanzia.

## 1.3 Identificazione della macchina

### Vedere FIG.1

- 1 - Codice macchina
- 2 - Anno di costruzione
- 3 - Fattore di potenza
- 4 - Frequenza dichiarata
- 5 - Potenza continua
- 6 - Tensione nominale
- 7 - Corrente
- 8 - Numero di serie

## 1.4 Norme di sicurezza

- Leggere attentamente tutte le informazioni contenute in questo opuscolo e nel manuale di installazione; esse sono fondamentali per una corretta installazione ed utilizzo del gruppo e per essere in grado di intervenire tempestivamente in caso di necessità.
- Non consentire l'uso del gruppo a persone non competenti o senza una adeguata istruzione.
- Non consentire a bambini od animali di avvicinarsi al gruppo elettrogeno in funzione.
- Non accedere al generatore o al cruscotto di comando a distanza con mani bagnate, essendo il generatore una potenziale fonte di shock elettrici se male utilizzato.
- Eventuali controlli sul gruppo elettrogeno vanno eseguiti a motore spento; controlli sul gruppo in funzione vanno effettuati solo da personale specializzato.
- Non aspirare i fumi di combustione perché contengono sostanze nocive alla salute.

**Nel caso si verifichino perdite di olio o di carburante provvedere ad una accurata pulizia per non creare condizioni di rischio di incendio.**

**In caso d'incendio non utilizzare acqua per lo spegnimento, ma estintori.**

## 2 DESCRIZIONE DEL GENERATORE

### 2.1 Generalità

I gruppi elettrogeni della serie IS sono stati progettati per essere installati agevolmente a bordo di imbarcazioni.

La struttura insonorizzante, ottenuta con pannelli coibentati di alluminio marino, permette un facile accesso al motore e all'alternatore per l'esecuzione delle operazioni di manutenzione e di controllo, e al tempo stesso, consente un elevato abbattimento del livello sonoro.

Il motore diesel, 4 tempi, a iniezione diretta, costruito dalla Yanmar, è estremamente affidabile e robusto. L'alternatore, di tipo sincrono, 4 poli, privo di spazzole, dispone di regolatore elettronico di tensione (SR7), che ne garantisce la stabilità del  $\pm 5\%$  rispetto al valore nominale. La grande capacità di spunto dell'alternatore rende il gruppo elettrogeno particolarmente adatto all'alimentazione di motori elettrici come quelli di condizionatori, dissalatori, compressori, ecc.

Il gruppo elettrogeni IS 11-13.5, 15-18.5, 21-23 dispongono di un pannello di comando locale [fig.1 rif.9] sul quale si trovano i comandi e gli strumenti di controllo.

### 2.2 Composizione del generatore

Il generatore è composto da:

- una struttura insonorizzante [fig.1 rif.10];
- un gruppo motore [fig.1 rif.11];
- un gruppo alternatore [fig.1 rif.12];
- uno scambiatore acqua - acqua [fig.1 rif. 13];
- uno scambiatore aria - acqua [fig.1 rif.14];
- una base di appoggio in legno [fig.1 rif.15];

### 2.3 Sistema di raffreddamento

Il motore del gruppo elettrogeno viene raffreddato tramite circolazione a circuito chiuso di liquido con scambiatore di calore liquido - acqua mare.

Tale scambiatore costruito in cupronichel, è stato progettato appositamente da **mase** per la marinizzazione del motore.

All'atto dell'installazione è necessario predisporre un circuito di adduzione dell'acqua di mare per il raffreddamento e un sistema di scarico per convogliare all'esterno i gas della combustione e l'acqua utilizzata per il raffreddamento.

### 2.4 Pannello di comando

Sul gruppo elettrogeno è posizionato un pannello di comando per i controlli e per eseguire le operazioni di avviamento e arresto. Un modulo protezione motore [fig. 2, rif. 1] gestisce le protezioni del gruppo elettrogeno arrestando il motore in caso di guasto e segnalando,

tramite le apposite spie l'anomalia rilevata.

- Lampada spia "RUN" [fig. 2, rif. 2] colore verde segnala, se accesa, che il gruppo è in funzione e nessuna anomalia di funzionamento è rilevata.

- Lampada spia "BATT." [fig. 2, rif. 3] colore rosso segnala, se accesa, che l'alternatore caricabatteria è in avaria.

- Lampada spia "OIL" [fig. 2, rif. 4] colore rosso segnala, se accesa, che la pressione olio motore è insufficiente.

- Lampada spia " °C " colore rosso segnala, se accesa, che la temperatura del liquido di raffreddamento o dell'acqua circolante negli scambiatori di calore, è troppo elevata.

- Lampada spia " °C " colore rosso segnala, se accesa, che gli avvolgimenti dell'alternatore hanno raggiunto temperature troppo elevate.

Sul pannello di comando si trova anche:

- un interruttore magnetotermico bipolare [fig. 2, rif. 7] il quale interrompe l'erogazione della corrente in caso di sovraccarico e cortocircuito;

- un interruttore termico [fig. 2, rif.8] a protezione dell'impianto elettrico in bassa tensione da cortocircuito;

- un interruttore termico [fig. 2, rif.9] a protezione dell'alternatore caricabatteria;

- un contaore [fig. 2, rif.10];

- il pulsante per l'avviamento e l'arresto del gruppo elettrogeno [fig. 2, rif.11].


Il pannello di comando è predisposto per essere collegato tramite connettore [fig. 2, rif.12] al pannello di avviamento a distanza [fig. 3, rif. 1 - 5] fornito come optional dalla **mase** da installare eventualmente in plancia di comando.

Sono disponibili due diversi modelli di pannello avviamento a distanza come rappresentato in fig. 3.

La versione più semplice dispone del pulsante per l'avviamento e l'arresto [fig. 3, rif. 3], una lampada spia colore verde [fig. 3, rif. 2] che se accesa indica gruppo avviato, una lampada spia di colore rosso [fig. 3, rif. 4] per segnalare lo spegnimento del gruppo elettrogeno a causa di una anomalia di funzionamento.

La seconda versione di pannello comando a distanza [fig. 3, rif. 5] prevede, oltre al pulsante di avviamento e arresto e le spie di segnalazione, uno strumento che indica il valore della pressione olio motore [fig. 3, rif. 7], uno strumento che indica il valore della temperatura del liquido di raffreddamento [fig. 3, rif. 6], un Voltmetro che indica il valore della tensione di batteria [fig. 3, rif. 8] e un contaore [fig. 3, rif. 9].

Con il pannello avviamento a distanza collegato non sarà possibile eseguire l'avviamento del gruppo elettrogeno dal pannello locale.

 **PERICOLO** Quando si eseguono interventi di manutenzione sul gruppo elettrogeno scollegare il pannello comando a distanza.

## 3 UTILIZZO DEL GENERATORE

### 3.1 Controlli preliminari

Al primo avviamento del gruppo, o dopo aver eseguito un qualsiasi intervento di manutenzione, è buona norma accertarsi sempre:

- Che l'olio sia a livello tramite l'astina [fig. 4, rif. 1], vedi tabella "A" oli consigliati, fig4.

- Che tutti i punti di ancoraggio del gruppo siano adeguatamente serrati.

- Che tutte le utenze elettriche siano disinserite per evitare di avviare il gruppo sotto carico.

- Che le tubazioni acqua e combustibile siano correttamente collegate

- Che tutti i collegamenti elettrici siano stati eseguiti in maniera corretta e non vi siano connessioni in cattivo stato.

- Che il rubinetto dell'acqua sia aperto [fig. 5, rif. 2]

- Che sia stato riempito manualmente il tratto del circuito acqua dalla pompa alla valvola nel caso sia montata una valvola di non-ritorno sulla presa a mare (come consigliato) [fig. 5, rif. 1].

### 3.2 Disareazione impianto di alimentazione

La presenza di bolle d'aria, all'interno dell'impianto di alimentazione, è causa di funzionamento irregolare del motore o incapacità di raggiungere il numero di giri nominale. L'aria può penetrare, all'interno del circuito di alimentazione, attraverso una giunzione non perfettamente a tenuta (tubazione, filtri, serbatoio) o quando il carburante, all'interno del serbatoio, è al livello minimo. Per eliminare le bolle d'aria, prima di tutto, rimuovere la causa che ne ha permesso l'entrata ed eseguire le seguenti operazioni:

1- Allentare la vite di sfiato poste sul filtro carburante [fig. 5, rif. 2] (consultare anche libretto uso e manutenzione del motore).


2- Agire manualmente sulla leva della pompa carburante AC [fig. 5, rif. 1] fino a quando dalle viti di sfiato non è fuoriuscita tutta l'aria contenuta all'interno dell'impianto di alimentazione.

3- Riserrare la vite di sfiato [fig. 5, rif. 2] ed avviare il motore.

4- Ripetere le operazioni sopra descritte se il funzionamento del motore non risultasse ancora regolare.


### 3.3 Avviamento

Prima di avviare il gruppo accertarsi che i controlli preliminari, descritti al paragrafo 3.1, siano stati eseguiti. Procedere all'avviamento premendo il pulsante di START posto pannello di comando [fig. 2, rif. 11] e rilasciare solo ad avviamento avvenuto facendo attenzione a non superare i 15 s. per ogni tentativo e rispettare una pausa di almeno 30 s. Si noterà l'accensione per qualche secondo di tutte le spie di segnalazione del modulo protezioni motore [fig. 2, rif. 1] e se non vi sono anomalie sul motore o sul generatore resterà accesa solo la spia verde di RUN [fig. 2, rif. 2] ad indicare che il gruppo è avviato e il funzionamento è regolare.

 **CAUTELA** Ripetuti tentativi di avviamento, con esito negativo, possono causare un eccessivo accumulo di acqua nell'impianto di scarico, con possibili gravi conseguenze al motore. Qualora si verificasse la condizione di difficoltoso avviamento del motore è indispensabile non insistere a lungo senza aver prima chiuso il rubinetto della presa a mare.

### 3.4 Arresto

Il gruppo si arresta premendo il pulsante "STOP" posto sul pannello di comando [fig. 2, rif. 11].

 **INFORMAZIONI** Prima di arrestare il gruppo elettrogeno si consiglia di farlo funzionare, per alcuni minuti, senza prelevare corrente elettrica, al fine di consentire il raffreddamento del motore e dell'alternatore.


## 4 PROTEZIONI


I gruppo elettrogeni della serie IS sono dotati di una serie di protezioni che lo salvaguardano da un utilizzo non corretto e da inconvenienti di funzionamento.

Quando il gruppo elettrogeno si arresta per l'intervento di una protezione, sul modulo protezioni motore [fig. 2, rif. 1], del pannello comandi, si illuminerà la spia di segnalazione relativa all'avaria verificatasi.

### 4.1 Protezione bassa pressione olio

Interviene spegnendo il gruppo quando la pressione dell'olio motore è insufficiente; il suo intervento è segnalato dall'accensione della spia "OIL" [fig. 2, rif. 4]. E' generalmente sufficiente reintegrare la quantità di olio mancante per poter riavviare il gruppo.

 **CAUTELA** La protezione bassa pressione olio non da una indicazione sul livello dell'olio motore in coppa. Un controllo giornaliero di questo livello è quindi indispensabile.

 **CAUTELA** Il motore funziona correttamente se non supera un'inclinazione massima di 30° per tempi inferiori a 3 minuti, 25° senza limiti di tempo, sia sull'asse longitudinale che su quello trasversale. Qualora il motore si trovasse nelle condizioni di funzionare a inclinazioni maggiori, il rischio che corre è quello di insufficiente lubrificazione o aspirazione dal filtro aria di olio lubrificante.

### 4.2 Protezione alta temperatura acqua


Interviene spegnendo il gruppo elettrogeno qualora la temperatura del liquido refrigerante del motore sia troppo elevata o venga a mancare la circolazione dell'acqua di mare.

Il suo intervento è segnalato dall'accensione della spia "°C" [fig. 2, rif. 5].

Il gruppo elettrogeno deve essere riavviato solo dopo aver individuato ed eliminato la causa dell'anomalia.

### 4.3 Protezione sovratemperatura alternatore

Interviene spegnendo il gruppo elettrogeno quando si verifica un sovraccarico termico all'alternatore; il suo intervento è segnalato dall'accensione della spia " °C" [fig. 2, rif. 6]. Il gruppo può essere riavviato dopo qualche minuto, quando la temperatura, degli avvolgimenti dell'alternatore, si riporta ai valori normali. Si raccomanda, comunque, di ricercare ed eliminare le cause che ne ha provocato l'intervento.

 **INFORMAZIONI** Nel caso di intervento di una delle protezioni sopra indicate, dopo aver accertato ed eliminato la causa dell'intervento, è necessario premere il pulsante "STOP" per resettare il pannello di comando (il segnale rimarrebbe altrimenti in memoria) inibendo l'avviamento del motore.

### 4.4 Protezione da cortocircuito e sovraccarico

Il gruppo elettrogeno è protetto da cortocircuito e sovraccarico elettrico. Un interruttore magnetotermico bipolare [fig. 2, rif. 7] interrompe l'erogazione della corrente elettrica al verificarsi di un cortocircuito o quando la corrente elettrica erogata supera il valore nominale. Prima di ripristinare il contatto sollevando la leva dell'interruttore magnetotermico scollegare gli utilizzi.

### 4.5 Protezione da sovraccarico elettrico o cortocircuito dell'alternatore DC caricabatteria.

In caso di sovraccarico elettrico o cortocircuito dell'alternatore DC caricabatteria un interruttore termico unipolare [fig. 2, rif. 9] interromperà il circuito elettrico di erogazione della corrente di ricarica della batteria a 12 V. Prima di ripristinare il circuito premendo il pulsante posto sull'interruttore termico [fig. 2, rif. 9] far eseguire da un tecnico specializzato le verifiche di integrità della batteria elettrica per l'avviamento del gruppo elettrogeno.


### 4.6 Protezione da cortocircuito dell'impianto elettrico in bassa tensione.


In caso di cortocircuito dell'impianto elettrico in bassa tensione un interruttore termico [fig. 2, rif. 8] interromperà il circuito arrestando il gruppo elettrogeno. In questo caso le spie di segnalazione del modulo protezioni motore saranno tutte spente e non sarà possibile ritentare l'avviamento.



Prima di ripristinare il circuito elettrico, premendo il pulsante posto sull'interruttore termico [fig. 2, rif. 8] è necessario far ricercare ed eliminare, ad un tecnico specializzato, la causa del cortocircuito.


## 5 MANUTENZIONE

 **PERICOLO** Qualsiasi intervento di manutenzione al gruppo elettrogeno va effettuato a motore spento, dopo averlo lasciato raffreddare a sufficienza, e va eseguito solo da personale autorizzato.

 **CAUTELA** Prima di accedere al gruppo elettrogeno staccare un polo della batteria di avviamento, al fine di evitare che inavvertitamente qualcuno lo metta in marcia

### 5.1 Manutenzione ordinaria del motore

Gli interventi periodici da eseguire sul motore sono riportati in tabella  
Per informazioni più dettagliate consultare il manuale fornito dal costruttore del motore che accompagna ogni gruppo elettrogeno.

 **INFORMAZIONI** Controllare il livello dell'olio motore tramite l'apposita astina graduata [fig. 4, rif. 1]. Il livello deve sempre essere compreso fra le tacche MAX e MIN riportate sull'astina [fig. 4, rif. 2].

### 5.2 Cambio dell'olio motore e filtro olio

La capacità carter motore è la seguente:

IS 11 - 13.5 L. 4.7

IS 15 - 18.5 L. 5.8


IS 21 - 23 L. 10.2


I rabbocchi e i caricamenti di olio motore vanno eseguiti attraverso il foro [fig. 7, rif. 1 - 2].


Per la sostituzione dell'olio nel carter motore si procede togliendo l'astina di indicazione livello [fig.4, rif. 2] e agendo sull'apposita pompa di estrazione [fig.7, rif. 3] dopo aver tolto la vite che funge da tappo.


Si consiglia di eseguire lo svuotamento con olio ancora sufficientemente caldo in modo da consentire un agevole deflusso.

Per gli oli consigliati si veda la tabella "A", fig. 4

 **INFORMAZIONI** Il primo cambio dell'olio motore deve essere effettuato dopo 50h di utilizzo del gruppo elettrogeno; per il secondo e successivi è sufficiente una sostituzione ogni 200h.

 **INFORMAZIONI** Per informazioni più dettagliate sulla lubrificazione del motore, consultare il manuale uso e manutenzione del motore allegato al gruppo elettrogeno.


 **INFORMAZIONI** Non disperdere nell'ambiente l'olio esausto in quanto prodotto inquinante. Consegnare l'olio lubrificante esausto presso gli appositi Centri di Raccolta incaricati dello smaltimento.


 **CAUTELA** Non portare a contatto della pelle l'olio motore. Durante le operazioni di manutenzione usare guanti e occhiali protettivi. In caso di contatto con olio lubrificante lavare immediatamente e accuratamente la parte con acqua e sapone.

Per sostituire la cartuccia del filtro olio motore [fig. 7, rif. 4] è necessario svitarla dall'apposito supporto utilizzando appropriati attrezzi reperibili normalmente in commercio. Riposizionare la nuova cartuccia avendo cura di lubrificare la guarnizione di gomma ad anello.

Il primo cambio deve essere eseguito dopo 50 h di funzionamento del gruppo elettrogeno, per il secondo e i successivi rispettare un intervallo di 400 h.


Per maggiori informazioni consultare il manuale di uso e manutenzione del motore.

 **INFORMAZIONI** Per la sicurezza del motore utilizzare solo parti di ricambio originali.

 **CAUTELA** Ad operazioni ultimate pulire accuratamente tutte le parti del gruppo elettrogeno sporche di olio e carburante.

### 5.3 Pulizia del filtro aria

I gruppi elettrogeni della serie IS dispongono di un filtro aria a secco che impedisce l'entrata nella camera di combustione di corpi estranei. Per la sua manutenzione è sufficiente pulire con gasolio la massa filtrante una volta all'anno, per liberarla dalla presenza di impurità.

 **CAUTELA** Non disperdere nell'ambiente i liquidi utilizzati per il lavaggio del filtro aria che devono essere versati presso appositi Centri di Raccolta.


### 5.4 Sostituzione del filtro carburante


Per garantire una lunga durata ed il corretto funzionamento del motore, è estremamente importante sostituire periodicamente la cartuccia del filtro carburante, rispettando i tempi indicati dal costruttore del motore riportati alla tabella al paragrafo 5.12.

Tale operazione si esegue tramite i seguenti passaggi:

- chiudere il rubinetto carburante [fig. 6, rif. 3].
- svitare completamente la ghiera del supporto [fig. 6, rif. 4]
- rimuovere la vecchia cartuccia e posizionare la nuova.
- per il rimontaggio ripetere le operazioni con sequenza inversa.


A sostituzione avvenuta è necessario disareare l'impianto di alimentazione facendo uscire tutte le bolle d'aria che si sono formate all'interno (vedi paragrafo 3.2).

 **CAUTELE** Non portare a contatto della pelle col carburante. Durante le operazioni di manutenzione usare guanti e occhiali protettivi. In caso di contatto con carburante lavare immediatamente e accuratamente la parte con acqua e sapone.

 **CAUTELE** Ad operazione ultimata pulire accuratamente tutte le tracce di carburante e versare gli stracci utilizzati presso gli appositi Centri di Raccolta

## 5.5 Controllo del liquido refrigerante

E' necessario controllare periodicamente il livello del liquido refrigerante del circuito chiuso di raffreddamento. Gli indici di riferimento, per tale controllo, sono stampigliati sul vaso di espansione [fig. 7, rif. 5]. Qualora il livello fosse insufficiente, inserire liquido refrigerante all'interno del vaso di espansione, facendo attenzione a non superare l'indice di livello massimo.

 **PERICOLO** Non aprire mai il tappo di chiusura del vaso di espansione [fig. 7, rif. 5] e dello scambiatore [fig. 7, rif. 6] a motore caldo, per evitare pericolose fuoriuscite di liquido refrigerante.

## 5.6 Controllo della tensione delle cinghie trapezoidali

Una cinghia trapezoidale viene usata per trasmettere il moto di rotazione dalla puleggia dell'albero motore a quella della pompa acqua di mare [fig. 8, rif. 1].

Un'eccessiva tensione della cinghia ne accelera l'usura, mentre una scarsa tensione fa girare a vuoto le pulegge e non permette un sufficiente circolo di acqua.

Regolare la tensione della cinghia nel modo seguente: allentare le due viti di regolazione [fig. 8, rif. 2] e spostare la pompa acqua di mare verso l'esterno per aumentare la tensione, o verso l'interno per diminuirla. Bloccare le viti e verificarne la tensione.


Una giusta tensione della cinghia è quella che permette, sotto lo sforzo di spinta di 8 Kg, un cedimento di circa 5 mm [fig. 8].


Una seconda cinghia è utilizzata per trasmettere il moto

di rotazione dalla puleggia dell'albero motore a quella della pompa del liquido a circuito chiuso e dell'alternatore DC caricabatteria [fig. 8, rif. 3].

Regolare la tensione della cinghia nel modo seguente: allentare la vite di registro [fig. 8, rif. 4] e spostare l'alternatore DC caricabatteria [fig. 8, rif. 5] verso l'esterno per aumentare la tensione e verso l'interno per diminuirla.

Una giusta tensione della cinghia è quella che permette, sotto lo sforzo di spinta di 8 Kg, un cedimento di circa 10 mm [fig. 8].

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

 **PERICOLO** Non avvicinarsi con le mani alla cinghia trapezoidale o alle pulegge a motore avviato.

## 5.7 Svuotamento dell'impianto di raffreddamento

Per eseguire la manutenzione sullo scambiatore acquaria o sull'impianto di raffreddamento è necessario vuotare il circuito di aspirazione dall'acqua di mare. Tale operazione si esegue operando nel seguente modo:

- chiudere il rubinetto di presa a mare [fig. 5, rif. 2];
- aprire l'apposito rubinetto di scarico [fig. 3, rif. 3] fino a far defluire completamente l'acqua;
- richiudere il rubinetto di scarico.


 **CAUTELE** Riaprire il rubinetto di presa acqua a mare prima di riavviare il gruppo elettrogeno.

## 5.8 Sostituzione del liquido refrigerante

Ogni anno sostituire il liquido refrigerante all'interno del circuito chiuso di raffreddamento.

Collegare un tratto di tubo in gomma [fig. 10, rif. 2] della lunghezza di 20 - 30 cm al rubinetto di scarico [fig. 10, rif. 1], situato sul basamento del motore, per facilitare la raccolta del liquido refrigerante esausto all'interno di un recipiente di raccolta [fig. 10, rif. 3]. Aprire il rubinetto e svuotare completamente il circuito chiuso di raffreddamento.

Ad operazione ultimata chiudere il rubinetto e riempire nuovamente il circuito con nuovo liquido refrigerante.

 **INFORMAZIONI** Non disperdere nell'ambiente liquido refrigerante esausto in quanto prodotto inquinante.

**Consegnare il liquido refrigerante esausto presso gli appositi Centri di Raccolta incaricati dello smaltimento.**

### 5.9 Sostituzione anodi di zinco

A protezione dello scambiatore di calore acqua-aria [fig. 9, rif. 3] dello scambiatore di calore acqua - liquido [fig. 9, rif. 1-2] e del collettore di scarico [fig. 9, rif. 4] da correnti galvaniche, sono stati inseriti al loro interno cinque anodi sacrificali in zinco. E' necessario controllarne periodicamente lo stato di usura ed eventualmente operare la loro sostituzione al fine di evitare che le correnti galvaniche corrodano irreparabilmente lo scambiatore.

Si consiglia di controllare gli zinchi almeno una volta al mese, a gruppo nuovo, per verificarne la velocità di consumo, e successivamente regolarsi di conseguenza. E' comunque opportuno sostituire gli anodi di zinco almeno una volta all'anno.

### 5.10 Manutenzione dell'alternatore

L'alternatore impiegato su questo modello di generatore è di tipo sincrono, autoeccitato, con regolazione elettronica della tensione. Tale modello di alternatore, privo di collettore e spazzole non necessita di operazioni di manutenzione particolari. I controlli e le manutenzioni periodiche si limitano ad eliminare eventuali tracce di umidità e ossidazione che potrebbero danneggiarlo.

### 5.11 Manutenzione della batteria

Si consiglia di utilizzare, per l'avviamento di tutti i modelli di gruppo elettrogeno, una batteria da 80 A/h per temperatura ambientale superiore a 0° C e da 100 A/h per temperature inferiori. Prima di installare una nuova batteria è importante che questa sia stata sottoposta ad un ciclo completo di ricarica.

Controllare almeno una volta al mese il livello dell'elettrolita ed eventualmente rabboccare con acqua distillata.

Durante un lungo periodo di inutilizzo del gruppo elettrogeno è consigliabile scollegare la batteria e immagazzinarla in un luogo asciutto e a temperatura superiore a 10° C, ed eseguire una volta al mese un ciclo completo di ricarica.



**CAUTELE** Se la batteria viene lasciata per lunghi periodi completamente scarica, si rischia di danneggiarla irreparabilmente.

E' necessario aver cura di proteggere con grasso di vaselina il morsetto positivo della batteria per prevenire corrosione e formazione di ossido.



**ATTENZIONE** Per rabbocchi con acido solforico è indispensabile utilizzare soluzioni già preparate



**CAUTELE** Le operazioni di rabbocco delle batterie, con acqua distillata e o con acido, vanno eseguite con guanti in gomma e occhiali protettivi per evitare contatti accidentali di acido solforico con la pelle.

In caso di contatto accidentale lavare con cura la parte interessata con acqua e sapone e consultare un medico.



**INFORMAZIONI** Prima di procedere alla ricarica delle batterie controllare il livello dell'elettrolita ed eventualmente ripristinarlo con acqua distillata. Tale operazione va ripetuta a ciclo di ricarica ultimato.

### 5.12 Periodi di inattività

Avviare il gruppo elettrogeno almeno una volta al mese. Se il gruppo elettrogeno deve estrarre inutilizzato per un lungo periodo, è necessario procedere alle seguenti operazioni:

- Sostituire l'olio motore.
- Sostituire la cartuccia filtro olio (vedi par.5.2).
- Sostituire la cartuccia del filtro combustibile (vedi par. 5.4).
- Togliere gli iniettori e inserire all'interno di ciascun cilindro 2 cc di olio motore e far eseguire alcuni giri al motore agendo manualmente sulla puleggia dell'albero motore. Rimontare gli iniettori.
- Sostituire le pastiglie di zinco (vedi par. 5.8)
- Far aspirare, dal tubo presa acqua di mare, del liquido anticongelante, la cui funzione è di proteggere gli scambiatori dalle basse temperature e di lubrificare la girante della pompa acqua di mare e le parti metalliche interne all'impianto di raffreddamento.
- Scollegare la batteria di avviamento e collocarla in ambiente asciutto (vedi par. 5.10)
- Scollegare il tubo dello scarico a mare dal collettore del motore.
- Pulire il filtro acqua di mare
- Chiudere il rubinetto della presa acqua di mare
- Svuotare la marmitta dall'acqua di mare
- Pulire e lubrificare la valvola antisifone, se installata (siphon break)

## 5.13 Tavola riassuntiva degli interventi programmati

OPERAZIONE	ORE
Controllo livello olio motore .....	10
Controllo livello liquido refrigerante .....	10
Controllare che non vi siano perdite di olio .....	20
Controllare che non vi siano perdite di carbur. ....	20
Controllare che non vi siano perdite di liquido .....	20
Regolazione tensione cinghia trapezoidale .....	100
Verifica carica batteria .....	100
Pulire filtro combustibile .....	200
Regolazione della tensione cinghie .....	200
* Cambio olio motore .....	200
Controllare la girante pompa acqua mare .....	400
Controllare il numero di giri motore .....	400
Controllare l'integrità dei collegamenti elettr. ....	400
Sostituzione filtro combustibile .....	400
* Sostituzione filtro olio .....	400
Controllare iniettori .....	400
Controllare la fasatura iniezione .....	400
Regolazione gioco valvola presa/scarico .....	400
Controllare la pompa di iniezione combustib. ....	1000
Controllo livello elettrolita batteria .....	mens.
Pulire e disossidare le parti metalliche .....	anno
Pulizia filtro aria .....	anno
Sostituzione totale liquido refrigerante .....	anno
Sostituzione anodi di zinco .....	anno

\* Eseguire il primo intervento dopo 50 ore i successivi secondo gli intervalli previsti.

## 5.14 Tavola guasti

**Il motorino di avviamento gira ma il motore principale non si avvia.**

- Verificare la presenza di carburante all'interno del serbatoio. (Rifornire)
- Verificare se l'elettromagnete di stop è in posizione di tiro. (Consultare Centro Assistenza)
- Eseguire l'operazione di spurgo da bolle d'aria all'interno del circuito di alimentazione. (Vedi par. 3.2)

**Il modulo protezioni motore non si attiva premendo il pulsante START**

- Controllare se l'interruttore termico [fig. 2, rif. 8] di protezione è aperto. (Ripristinare il contatto premendo sul pulsante rosso [fig. 2, rif. 8])
- Controllare i cavi e i morsetti di collegamento alla batteria e le connessioni elettriche. (Ricollegare)
- Controllare l'integrità della batteria. (Ricaricare o sostituire)

**Il gruppo elettrogeno si spegne durante il periodo di lavoro.**

- Verificare se è stata attivata una protezione con l'accensione della relativa spia. (Rimuoverne la causa e ritentare l'avviamento)
- Controllare la presenza di carburante nel serbatoio. (Ripristinare il livello)

**Il motore ha un'alta fumosità allo scarico**

- Controllare che il livello olio in coppa non superi l'indice MAX. (Ripristinare il livello)
- Verificare che il gruppo non sia in sovraccarico.
- Controllare la taratura degli iniettori. (Consultare Centro Assistenza)

**Il motore funziona in maniera irregolare.**


- Controllare i filtri del carburante. (Sostituire)
- Eseguire l'operazione di spurgo da bolle d'aria all'interno del circuito di alimentazione. (Vedi par. 3.2)

**La tensione dell'alternatore è troppo bassa.**

- Correggere il valore della tensione agendo sul regolatore elettronico
- Controllare il n° giri motore (1560 rpm senza utilizzi collegati).
- Regolatore di tensione guasto (sostituire).

**Batteria di avviamento scarica.**

- Controllare il livello dell'elettrolita all'interno della batteria. (Ripristinare il livello)
- Controllare il funzionamento dell'alternatore DC.
- Controllare l'integrità della batteria

 **ATTENZIONE** Qualsiasi tipo di operazione non inclusa nel presente manuale è da considerarsi assolutamente vietata per la vostra e altrui sicurezza.

## 6 CARATTERISTICHE TECNICHE

	IS11	IS13.5	IS15	IS18.5	IS21	IS23
<b>MOTORE</b>	Y A N M A R					
Modello	3TNE88	3TNE88	4TNE88	4TNE88	4TNE94	4TNE94
Cilindrata cc	1642	1642	2190	2190	2776	2776
Alesaggio x corsa mm	88x90	88x90	88x90	88x90	94x100	94x100
Giri g/min.	1500	1800	1500	1800	1500	1800
Potenza Hp	18.1	21.9	24.1	29	39	46.4
Consumo g/hp/h	165	165	165	165	155	155
Alimentazione	gasolio					
Sistema di avviamento	elettrico 12 volt					
Capacità olio l	13.5	13.5	18.5	18.5	23	23
Inclinazione max	30°					
<b>ALTERNATORE</b>						
Modello	Sincrono — monofase — autoeccitato quattro poli — regolazione elettronica					
Potenza continuativa Kw	10.2	12.3	13.9	16.7	18	21
Fattore di potenza (cos $\phi$ )	1					
Classe d'isolamento	H					
Frequenza Hz	50	60	50	60	50	60

## 6.1 RIFERIMENTI DEGLI SCHEMI ELETTRICI

### Riferimenti per lo schema elettrico (fig. 11)

- 1 Interruttore magnetotermico
- 2 Contaore
- 3 Morsettiera
- 4 Rotore
- 5 Statore
- 6 Regolatore elettronico di tensione
- 7 Batteria
- 8 Motorino di avviamento
- 9 Elettromagnete di arresto
- 10 Alternatore DC caricabatteria
- 11 Pressostato
- 12 Interruttore alta temperatura acqua
- 13 Interruttore alta temperatura liquido di raffreddamento
- 14 Al sensore pressione olio
- 15 Al sensore di temperatura liquido di raffreddamento
- 16 Connettore
- 17 Interruttore termico corrente caricabatteria
- 18 Interruttore termico impianto bassa tensione
- 19 Modulo protezioni motore
- 20 Connettore collegamento pannello comando distanza
- 21 Pulsante di avviamento e arresto

### Riferimenti per lo schema elettrico (fig. 12)

- 1 Interruttore magnetotermico
- 2 Contaore
- 3 Morsettiera
- 4 Rotore
- 5 Statore
- 6 Regolatore elettronico di tensione
- 7 Batteria
- 8 Motorino di avviamento
- 9 Elettromagnete di arresto
- 10 Alternatore DC caricabatteria
- 11 Pressostato
- 12 Interruttore alta temperatura acqua
- 13 Interruttore alta temperatura liquido di raffreddamento
- 14 Al sensore pressione olio
- 15 Al sensore di temperatura liquido di raffreddamento
- 16 Connettore
- 17 Interruttore termico corrente caricabatteria
- 18 Interruttore termico impianto bassa tensione
- 19 Modulo protezioni motore
- 20 Connettore collegamento pannello comando distanza
- 21 Pulsante di avviamento e arresto

### Riferimenti per lo schema elettrico (fig. 13)

- 1 Interruttore magnetotermico
- 2 Contaore
- 3 Morsettiera
- 4 Rotore
- 5 Statore
- 6 Regolatore elettronico di tensione
- 7 Batteria
- 8 Motorino di avviamento
- 9 Elettromagnete di arresto
- 10 Alternatore DC
- 11 Pressostato
- 12 Interruttore alta temperatura acqua
- 13 Interruttore alta temperatura liquido di raffreddamento
- 14 Al sensore pressione olio
- 15 Al sensore di temperatura liquido di raffreddamento
- 16 Connettore
- 17 Interruttore termico corrente caricabatteria
- 18 Interruttore termico impianto bassa tensione
- 19 Modulo protezioni motore
- 20 Connettore collegamento pannello comando distanza
- 21 Pulsante di avviamento e arresto
- 22 Morsettiera

### Riferimenti per lo schema elettrico (fig. 14) Gruppo elettrogeno a poli isolati

- 1 Interruttore magnetotermico
- 2 Contaore
- 3 Morsettiera
- 4 Rotore
- 5 Statore
- 6 Regolatore elettronico di tensione
- 7 Relé d'avviamento
- 8 Relé alimentazione caricabatteria
- 9 Starter
- 10 Batteria
- 11 Relé collegamento a massa
- 12 Elettromagnete
- 13 Caricabatteria
- 14 Pressostato
- 15 Interruttore alta temperatura acqua
- 16 Interruttore alta temperatura liquido di raffreddamento
- 17 Connettore
- 18 Interruttore termico corrente caricabatteria
- 19 Interruttore termico impianto bassa tensione
- 20 Connettore collegamento pannello comando distanza
- 21 Modulo protezioni motore
- 22 Pulsante avviamento e arresto
- 23 Morsettiera

**Riferimenti per lo schema elettrico (fig. 15)****Gruppo elettrogeno a poli isolati**

- 1 Interruttore magnetotermico
- 2 Contaore
- 3 Morsettiera
- 4 Rotore
- 5 Statore
- 6 Regolatore elettronico di tensione
- 7 Batteria
- 8 Motorino di avviamento
- 9 Elettromagnete di arresto
- 10 Alternatore DC caricabatteria
- 11 Pressostato
- 12 Interruttore alta temperatura acqua
- 13 Interruttore alta temperatura liquido di raffreddamento
- 14 AI sensore pressione olio
- 15 AI sensore di temperatura liquido di raffreddamento
- 16 Connettore
- 17 Relé
- 18 Interruttore termico impianto bassa tensione
- 19 Modulo protezioni motore
- 20 Connettore collegamento pannello comando distanza
- 21 Pulsante di avviamento e arresto
- 22 Relé
- 23 Relé

## CONTENTS

FAILURE TO COMPLY WITH THE SPECIFICATIONS CONTAINED IN THIS USE AND MAINTENANCE  
MANUAL VOIDS THE GUARANTEE

<b>Figure</b>	.....	<b>2</b>
<b>Wiring diagrams</b>	.....	<b>7</b>
<b>1</b>	<b>INTRODUCTION</b> .....	<b>25</b>
1.1	Purpose of the manual .....	25
1.2	Attached documents .....	25
1.3	Machine identification .....	26
1.4	Safety standards .....	26
<b>2</b>	<b>GENERATOR DESCRIPTION</b> .....	<b>26</b>
2.1	Introduction .....	26
2.2	Generator composition .....	26
2.3	Cooling system .....	26
2.4	Control panel .....	26
<b>3</b>	<b>USING THE GENERATOR</b> .....	<b>27</b>
3.1	Preliminary checks .....	27
3.2	Bleeding the air from the supply system .....	27
3.3	Start-up .....	27
3.4	Stop .....	28
<b>4</b>	<b>SAFETY DEVICES</b> .....	<b>28</b>
4.1	Low oil pressure safety device .....	28
4.2	High water temperature safety device .....	28
4.3	Alternator thermal overload protection .....	28
4.4	Short circuit and overload protection .....	28
4.5	Short circuit and overload protection for the battery charger DC alternator. ....	28
4.6	Short circuit protection for the low voltage electric system. ....	28
<b>5</b>	<b>MAINTENANCE</b> .....	<b>29</b>
5.1	Routine maintenance of the engine .....	29
5.2	Changing engine oil and oil filter .....	29
5.3	Cleaning the air filter .....	29
5.4	Replacing the fuel filter .....	29
5.5	Checking the cooling liquid .....	30
5.6	Checking the tension of the V-belts .....	30
5.7	Emptying the cooling system .....	30
5.8	Replacing the cooling liquid .....	30
5.9	Replacing zinc anodes. ....	30
5.10	Alternator maintenance .....	30
5.11	Battery maintenance .....	30
5.12	Periods of inactivity .....	31
5.13	Table of scheduled maintenance tasks .....	31
5.14	Fault table .....	31
<b>6</b>	<b>SPECIFICATIONS</b> .....	<b>32</b>
6.1	References for wiring diagrams .....	32



# 1 INTRODUCTION



*Read this manual carefully before using or working on the machine*

## 1.1 Purpose of the manual

Thank you for choosing a **mase** product.

This manual has been written by the manufacturer and is an integral part of the generator.


The information contained in the manual is intended for users and maintenance staff.


The manual defines the purpose for which the machine has been manufactured and contains all the information required for operating is safely and correctly.


Constant compliance with the indications contained in it ensures operator safety, reduces running costs and will prolong the machine's working life.


To make the manual easier to consult it has been divided into sections that describe the main concepts; to find the information you need rapidly, look it up in the index.

Parts of the manual that must not be overlooked are in bold print and are preceded by symbols that are illustrated and explained below.

 **DANGER** Warns that great caution must be exercised in order to avoid a series of consequences that could kill or damage the health.

 **WARNING** Situation that might occur during the life of a product, system or plant that may cause personal injury, damage to property or to the environment or financial loss.

 **CAUTION** Warns that great caution must be exercised in order to avoid a series of consequences that could cause damage to materials such as resources or to the product.

 **INFORMATION** Draws attention to specially important information.

The drawings are for illustrative purposes only. Even if the machine in your possession differs widely from the illustrations in this manual, safety and the accuracy of the information on the machine are always guaranteed.

The manufacturer may modify the product without giving any prior notice as part of his policy of continuous product development and updating.

## 1.2 Attached documents

The following documents are an integral part of this manual.

- EC declaration of conformity;
- Engine use and maintenance manual;
- Installation manual;
- Service manual;
- Warranty certificate;
- Warranty card;


## 1.3 Machine identification

### See FIG.1

- 1 - Machine code
- 2 - Year of manufacture
- 3 - Power factor
- 4 - Declared frequency
- 5 - Continuous output
- 6 - Nominal voltage
- 7 - Current
- 8 - Serial number

## 1.4 Safety standards

- Read all the information contained in this manual and in the installation manual carefully; it is essential for the correct installation and use of the generator and enables appropriate action to be taken in good time if it is required.
- Do not allow unauthorised persons to use the generator and do not allow anyone to use the generator without adequate training.
- Prevent children or animals from approaching the generator whilst it is in operation.
- Do not approach the generator or remote control panel if your hands or any other part of your body is wet as the generator can be a source of electric shocks if it is incorrectly used.
- Switch off and lock out the engine before carrying out checks on the generator; only expert personnel are authorised to check the generator whilst it is operating.
- Do not breath in the combustion fumes as they contain harmful substances.

 **WARNING** If oil or fuel leaks occur, clean them thoroughly in order not create a fire hazard.

 **DANGER** Do not use water to put out fires: use extinguishers.

## 2 GENERATOR DESCRIPTION

### 2.1 Introduction

The IS series generators have been designed for easy installation on boats.

The soundproofed structure has been obtained with soundproofed panels in marine aluminium that provide easy access to the engine and the alternator for maintenance and inspections whilst at the same time considerably reducing noise levels.

The direct-injection 4-stroke diesel engine by Yanmar is extremely reliable and hardwearing. The 4-pole synchronous alternator has no brushes and has an electronic voltage adjuster (SR7) that guarantees that fluctuations from nominal voltage are no greater than  $\pm 5\%$ . The alternator's great surge capacity makes the generator ideal for supplying the electric motors of conditioners, desalination units, compressors, etc.

IS 11-13.5, 15-18.5 and 21-23 generators have a local control panel [fig.1 ref.9] on which the controls and control instruments are located.

### 2.2 Generator composition

The generator consists of:

- a soundproofing structure [fig.1 ref.10];
- an engine [fig.1 ref.11];
- an alternator unit [fig.1 ref.12];
- a water - water exchanger [fig.1 ref.13];
- an air water - exchanger [fig.1 ref.14];
- a wooden support base [fig.1 ref.15];

### 2.3 Cooling system

The generator engine is cooled by a closed liquid circuit with a liquid -sea water heat exchanger.

The exchanger is in cupronickel and has been specially designed by **mase** to enable the engine to be used for marine applications.

When installing it, a circuit must also be fitted that takes up the cooling sea water and a system must be installed that discharges the combustion fumes and the water that has been used for cooling.

### 2.4 Control panel

A control panel is located on the generator to enable checks to be made and the generator to be started up and stopped. An engine overload protection module [fig. 2, ref. 1] manages generator overload protection, cuts out the engine in the event of a fault and sends an alarm signal by means of the warning lights.

-If the green warning light "RUN" [fig. 2, ref. 2] is lit up it means that the generator is running and that no operating fault has been detected.

- If the red warning light "BATT." [fig. 2, ref. 3] lights up it means that the battery charger alternator is faulty.
- If the red warning light "OIL" [fig. 2, ref. 4] lights up it means that engine oil pressure is too low.
- If the red warning light " °C " lights up it means that the temperature of the cooling liquid or the water in the heat exchangers is too high.
- If the red warning light " °C " lights up it means that the temperature of the alternator coils is too high.

The control panel also contains:

- a two-pole cut-out switch [fig. 2, ref. 7] that interrupts the current in the event of an overload or short circuit;
- a cut-out switch [fig. 2, ref.8] to protect the low voltage electrical circuit from short circuits;
- an overload protection switch [fig. 2, ref.9] to protect the battery charger alternator;
- a counter [fig. 2, ref.10];
- a generator start or stop button [fig. 2, ref.11].

The control panel can be connected by connector [fig. 2, ref.12] to the remote control panel [fig. 3, ref. 1 - 5] that is supplied as an optional extra by **mase** and which is installed on the navigation bridge.

There are two different models of remote control panel and they are illustrated in fig. 3.

The more basic model has a start and stop button [fig. 3, ref. 3], a green warning light [fig. 3, ref. 2] that indicates that the generator is on if it is lit up and a red warning light [fig. 3, ref. 4] that comes on to show that the generator has switched off because of an operating fault.

The second version of the remote control panel [fig. 3, ref. 5] not only has the start and stop button and the warning lights but also an instrument that shows engine oil pressure [fig. 3, ref. 7], an instrument that shows cooling liquid temperature [fig. 3, ref. 6], a volt meter that shows battery voltage [fig. 3, ref. 8] and a counter [fig. 3, ref. 9].

When the remote control panel is switched on it is not possible to start up the generator from the local panel.



**DANGER**

**Before carrying out maintenance work on the generator, disconnect the remote control panel.**

## 3 USING THE GENERATOR

### 3.1 Preliminary checks

When the generator is first started up or if any maintenance has been carried out, always check first that:

- The oil is at the correct level on the dipstick [fig. 4, ref. 1]: see Table A 'Recommended Oils' fig. 4.
- The generator has been firmly bolted down at all points
- All electrical equipment has been disconnected in order to prevent the generator from being started up whilst it is wired up to electrical equipment.
- The water and fuel pipes are connected correctly.
- The generator has been correctly wired and there are no connections in a poor condition.
- The water valve is open [fig. 5, ref. 2]
- The water circuit from the pump to the valve has been filled manually if a check valve has been fitted on the sea water intake (as recommended) [fig. 5, ref. 1].

### 3.2 Bleeding the air from the supply system


If there are air bubbles inside the supply system they are caused by engine malfunctions or the inability to reach the nominal rpm. Air may enter the inside of the supply circuit via a non-airtight joint (pipes, filters, tank) or if the fuel inside the tank is at minimum. To eliminate the air bubbles, first of all eliminate the cause and carry out the following operations:

- 1- Loosen the bleed screw on the fuel filter [fig. 5, ref. 2] (also consult the engine use and maintenance manual).
- 2- Adjust the AC fuel pump lever manually [fig. 5, ref. 1] until all the air in the supply system has been released through the bleed screw.
- 3- Tighten up the bleed screw [fig. 5, ref. 2] and start up the engine.
- 4- Repeat the operations described above if engine operation is still irregular.

### 3.3 Start-up


Before starting up the generator, make sure that the preliminary checks described in paragraph 3.1 have been carried out.

Press the START button on the control panel [fig. 2, ref. 11] to start up the generator. and release it only after the generator has started up. Do not keep it pressed for more than 15 seconds for each attempt and pause at least 15 seconds between attempts. The warning light s of the engine protection module will come on for a few seconds [fig. 2, ref. 1] but if there are no engine or generator faults only the green RUN warning light [fig. 2, ref. 2] will remain on to show that the generator has started up and operation is regular.

 **CAUTION** Repeated unsuccessful attempts to start up the generator can cause an excessive amount of water to accumulate in the discharge system and this may seriously damage the engine. If it is difficult to start up the engine, the attempts should not be continued too long without first closing the sea water intake valve.

### 3.4 Stop

Press the “STOP” button on the control panel to stop the generator [fig. 2, ref. 11].

 **INFORMATION** Before stopping the generator run it for a few minutes without connecting it to the power supply so that the engine and alternator can cool off.


## 4 SAFETY DEVICES


The IS series generator has a series of safety devices that protect it from incorrect use and malfunctions. When the generator stops because a safety device has been triggered the light indicating the fault that has arisen will light up on the engine overload protection module [fig. 2, ref. 1] of the control panel.

### 4.1 Low oil pressure safety device

This is triggered when engine oil pressure is insufficient. If it is triggered the “OIL” warning light comes on [fig. 2, ref. 4].

It is normally sufficient to replace the amount of oil that is missing in order to start up the unit again.

 **CAUTION** The low oil pressure safety device does not show the level of oil in the sump. The oil level must therefore be checked everyday.

 **CAUTION** For the engine to work correctly, it may be tilted more than 30° for less than 3 minutes and 25° for unlimited periods, both on the longitudinal and transversal axes. If the engine operates at greater tilts, there is danger of insufficient lubrication or the air filter may take in lubricating oil.

### 4.2 High water temperature safety device


This is triggered and switches off the generator when the temperature of the engine’s refrigerating fluid is too high or if the sea water circuit fails.

If it is tripped, warning light “°C” [fig. 2, ref. 5] comes on. The generator must not be started up until the cause of the fault has been identified and eliminated.

### 4.3 Alternator thermal overload protection

This is triggered and switches off the generator to protect the alternator from thermal overload. If it is tripped, warning light “°C” [fig. 2, ref. 5] comes on.

The generator can only be switched on again after a few minutes when the temperature of the alternator windings has returned to normal. The generator must not be started up until the cause of the fault has been identified and eliminated.

 **INFORMATION** If one of the above safety devices is triggered the cause must be ascertained and eliminated and then button “STOP” must be pressed to reset the control panel (otherwise the signal will remain stored) to prevent the engine from starting up.

### 4.4 Short circuit and overload protection

The generator is protected from short circuits and electrical overloads. A twin-pole cut-out switch [fig. 2, ref. 7] interrupts the power supply when a short circuit occurs or when the power supplied exceeds the nominal value. Before restoring the power supply by pushing up the switch lever, disconnect the electrical equipment.

### 4.5 Short circuit and overload protection for the battery charger DC alternator.


If the battery charger DC alternator is overloaded or has a short circuit a one-pole cut-out switch [fig. 2, ref. 9] interrupts the power supply to the 12 volt battery charger. Before restoring the power supply by pressing the button on the cut-out switch [fig. 2, ref. 9] have the generator’s starter battery checked by a qualified technician.


### 4.6 Short circuit protection for the low voltage electric system.

If the low voltage circuit short circuits a cut-out switch [fig. 2, ref. 8] will interrupt the circuit and stop the generator. In the case the warning lights of the engine protection module will all go out and it will not be possible to start up the system again.

Before restoring the power supply by pressing the button located on the cut-out switch [fig. 2, ref. 8] have a qualified technician eliminate the cause of the short circuit.

## 5 MAINTENANCE


 **DANGER** Before carrying out any work on the generator switch off the engine and leave it to cool. Any work must be carried out only by authorised personnel.

 **CAUTION** Before approaching the generator disconnect one of the poles of the start battery so that it cannot be accidentally started up.

### 5.1 Routine maintenance of the engine

The regular tasks that must be carried out on the engine are shown on the table.

For more detailed information, consult the manual supplied by the engine manufacturer that accompanies each generator.

 **INFORMATION** Use the dipstick to check the oil level [fig. 4, ref. 1]. The level must always be between the MAX. and MIN notches on the dipstick [fig. 4, ref. 2].

### 5.2 Changing engine oil and oil filter

The engine sump has the following capacity:

IS 11 - 13.5 L. 4.7

IS 15 - 18.5 L. 5.8


IS 21 - 23 L. 10.2


Oil must be poured in and topped up through the hole [fig. 7, ref. 1 - 2].


To change the oil the engine sump, remove the dipstick [fig. 4, ref. 2], remove the screw that serves as a cap and use the extraction pump [fig. 7, ref. 3].


Drain the oil whilst it is still warm enough to allow it to drain off easily.

See Table "A", fig. 4 for information on recommended oils.

 **INFORMATION** The engine oil must be changed for the first time after 50 hours of generator operation; the second and subsequent oil changes can take place every 200 hours.

 **INFORMATION** For more detailed information on engine lubrication consult the engine use and maintenance manual that accompanies the generator.

 **INFORMATION** Do not dump used oil as it is a polluting product. Deliver the lubricating oil to the collection centres that are responsible for the disposal of oil.


 **CAUTION** Do not allow the engine oil to come into contact with the skin. During maintenance operations use protective gauntlets and goggles.


If the lubricating oil comes into contact with the eyes or skin, wash the affected part immediately and

thoroughly with soap and water.

To replace the engine oil filter [fig. 7, ref. 4], unscrew it from its support using the tools that are normally commercially available. Refit the new filter and take care to lubricate the ring seal. The first filter must be changed after 50 hours of generator operation and the second and subsequent ones must be changed every 400 hours.


For further information, see the engine use and maintenance manual.

 **INFORMATION** To ensure engine maintenance use only manufacturer approved spare parts.

 **CAUTION** When operations have been completed, thoroughly clean all the parts of the generator that are covered in oil and fuel.

### 5.3 Cleaning the air filter

The IS series generators have a dry air filter that stops foreign bodies from entering the combustion chamber. Clean the filter with paraffin once a year to free it of impurities.

 **CAUTION** Do not dump the liquids used for washing the air filter but take them to an approved collection centre.


### 5.4 Replacing the fuel filter


In order to ensure that the engine has a long working life, the fuel filter must be replaced regularly at the intervals indicated by the engine manufacturer on the table set out in paragraph 5.12.

To change the fuel filter, follow this procedure:

- close the fuel valve [fig. 6, ref. 3].
- loosen the supporting ringnut completely [fig. 6, ref. 4]
- remove the old cartridge and fit the new one
- to fit again repeat the operations in the reverse order.

After the filter has been replaced, the supply system must be bled to remove all the air bubbles that have formed inside (see paragraph 3.2).

 **CAUTION** Do not allow the fuel to come into contact with the skin. During maintenance operations use protective gauntlets and goggles. If the lubricating oil comes into contact with the eyes or skin, wash the affected part immediately with soap and water.

 **CAUTION** After the fuel has been drained, carefully clean off all traces of fuel and take the rags to the appropriate collection centre.

### 5.5 Checking the cooling liquid

The level of cooling liquid in the closed cooling circuit must be checked regularly. The reference marks for his check are displayed on the expansion tank [fig. 7, ref. 5]. If the level is insufficient, pour cooling liquid into the expansion tank but do not go beyond the marked filling level.

**! DANGER** Never open the cap of the expansion tank [fig. 7, ref. 5] and the exchanger [fig. 7, ref. 6] when the engine is hot to avoid the risk of cooling water escaping.

### 5.6 Checking the tension of the V-belts.

A V-belt is used to transmit the rotation direction from the engine shaft pulley to the sea water pump pulley [fig. 8, ref. 1].

Excessive belt tension will cause it to wear out more quickly whilst excessive slackness will cause the pulleys to rotate idly and will not enable a sufficient quantity of water to be circulated.

Adjust belt tension in the following manner: loosen the two adjusting screws [fig. 8, ref. 2] and move the sea water pump to the outside to increase tension and to the inside to slacken it. Lock the screws in position and check belt tension.

The belt has been correctly adjusted if it yields about 5 mm if a thrust of 8 kg is exerted  
5 mm [fig. 8].

A second belt transmits the rotation from the engine shaft pulley to the closed circuit liquid pump shaft and the battery charger DC alternator shaft [fig. 8, ref. 3].

Adjust belt tension in the following manner: loosen the adjusting screw [fig. 8, ref. 4] and move the battery charger DC alternator [fig. 8, ref. 5] towards the outside to increase tension and to the inside to slacken it.

The belt has been correctly adjusted if it yields about 10 mm if a thrust of 8 kg is exerted  
5 mm [fig. 8].

**I INFORMATION** To prevent the belt rotating idly, do not spill oil onto it. Clean the belt with petrol if it has oil on it.

**! DANGER** Keep hands away from the V-belt or the pulleys when the engine is running.

### 5.7 Emptying the cooling system

Before carrying out maintenance on the water-air exchanger or the cooling system, empty the sea water from the intake circuit. This operation must be carried out in the following way:

- shut off the sea intake valve [fig. 5, ref. 2];
- open the discharge valve [fig. 3, ref. 3] so that the water drains out completely;
- close the discharge valve again.

**! CAUTION** Open the sea water intake valve before starting up the generator again.

### 5.8 Replacing the cooling liquid

Replace the cooling liquid inside the closed cooling circuit every year.

Connect a piece of 20 - 30 cm rubber tubing [fig. 10, ref. 2] to the discharge valve [fig. 10, ref. 1] at the base of the engine to enable used cooling liquid to be more easily collected into the collection receptacle [fig. 10, ref. 3]. Open the valve and completely drain the closed cooling circuit.

After the circuit has been drained, fill it with new refrigerating liquid.

**I INFORMATION** Do not dump the refrigerating liquid because it is a polluting product. Deliver the refrigerating liquid to the appropriate collection centre for disposal.

### 5.9 Replacing zinc anodes.

To protect the water-air heat exchanger [fig. 9, ref. 3], the water liquid heat exchanger [fig. 9, ref. 1- 2] and the discharge collector's heat exchanger [fig. 9, ref. 4] from galvanic currents five sacrificial zinc anodes have been inserted inside. They must be regularly checked for signs of wear and replaced if necessary in order to prevent galvanic currents irreparably corroding the exchanger.

Check the zinc at least once a month when the unit is new to check the speed at which it is wearing out and take the appropriate action.

Change the zinc anodes at least once a year.


### 5.10 Alternator maintenance

The alternator used for this model is synchronous, self-excited with electronic voltage control. This alternator model does not have a brush collector and does not require any special maintenance. The regular checks and maintenance are limited to the elimination of traces of humidity and oxidation that could damage it.


### 5.11 Battery maintenance


To start up all the generator models an 80 A/h battery is recommended for ambient temperatures above 0 °C and an 100 A/h battery is recommended for temperatures below that. Before fitting a new battery, it must be subjected to a complete recharging cycle.


Check the level of the electrolyte at least one a month and if necessary top it up with distilled water. If the generator is not going to be used for a prolonged period it should be disconnected and stored in a dry place at a temperature above 10 °C and should be completely recharged once a month.

 **CAUTION** If the battery is left completely flat for long periods it could be permanently damaged.

The battery's positive clamp should be covered with Vaseline to protect it from corrosion and oxidation.

 **WARNING** For topping up with sulphuric acid, ready-made solutions must be used.

 **CAUTION** When topping up the batteries with water or acid wear protective gauntlets and goggles to prevent the acid accidentally coming into contact with the skin. If the battery liquid accidentally comes into contact with the skin wash the affected part thoroughly with soap and water and consult a doctor.

 **CAUTION** Before recharging the battery check the level of electrolyte and top it up if necessary with distilled water. This must be done after recharging has taken place.

**5.12 Periods of inactivity**

- Start up the generator at least once a month. If the generator is not going to be used for a prolonged period, proceed as follows:
- Replace the engine oil.
  - Replace the oil filter cartridge (see paragraph 5.2).
  - Replace the fuel filter cartridge(see paragraph 5.4).
  - Remove the injectors, insert 2 cc of engine oil and run the engine for a few revolutions by manually operating the pulley of the engine shaft.
  - Refit the injectors.
  - Replace the zinc pads (see paragraph 5.8)
  - Draw up the anti-freeze liquid through the sea water inlet pipe. The anti-freeze protects the exchangers from low temperatures and lubricates the sea water pump impeller and the metal parts inside the cooling system.
  - Disconnect the starter battery and store in a dry place (see paragraph 5.10)
  - Disconnect the pipe that discharges into the sea from the engine collector.
  - Clean the sea water filter
  - Close the sea water intake valve
  - Drain the sea water from the exhaust.
  - Clean and lubricate the siphon break, if one has been fitted.

**5.13 Table of scheduled maintenance tasks**

OPERATION	HOURS
Check engine oil level .....	10
Check cooling liquid level .....	10
Check for oil leaks .....	20
Check for fuel leaks .....	20
Check for liquid leaks .....	20
Adjust V-belt tension .....	100
Check battery .....	100
Clean fuel filter .....	200
Adjust belt tension .....	200
* Change engine oil .....	200
Check sea water pump impeller .....	400
Check engine revolutions .....	400
Check wiring. ....	400
Replace fuel filter .....	400
* Replace oil filter .....	400
Check injectors .....	400
Check injection timing .....	400
Adjust play of intake/discharge valve .....	400
Check fuel injection pump .....	1000
Check level of electrolyte in the battery .....	every month
Clean and deoxidise the metal parts .....	yearly
Clean air filter .....	yearly
Replace all cooling liquid.....	yearly
Replace zinc anodes .....	yearly

\* Change the oil for the first time after 50 hours of use and every 400 hours thereafter.

**5.14 Fault table**

**The starter motor works but the engine does not start.**

- Check that there is fuel in the tank (Fill up tank)
- Check that the stop electromagnet is in the attraction position. (Consult the Assistance Centre)
- Bleed air from the supply circuit. (See paragraph 3.2)

**The engine overload protection module does not start when the START button is pressed**

- Check that the overload cut-out switch [fig. 2, ref. 8] has not been pressed. (To reset, press the red button) [fig. 2, ref. 8])
- Check the battery cables and terminals and the wiring. (Reconnect).
- Check the battery. (Recharge or replace )

**The generator switches off during operations.**

- Check whether a safety device has been triggered and a warning light has come on (Eliminate the cause and try to start up again).
- Check for fuel in the tank (Top up).

**The engine is producing a lot of exhaust fumes**

- Check that the level of oil in the sump is not above the

MAX. mark (Top up the level).

- Check that the unit is not overloaded.
- Check injector setting. (Consult Assistance Centre)

**The engine operates irregularly.**


- Check the fuel filters. (Replace )
- Bleed air from the supply circuit. (See paragraph 3.2)

**Alternator voltage is too low.**

- Correct the voltage on the electronic adjuster
- Check engine rpm (1560 rpm without being connected to electrical equipment)
- Voltage adjuster does not work (replace).

**Starter battery flat.**

- Check the level of the electrolyte in the battery. (Top up)
- Check DC alternator operation.
- Check the state of the battery

 **WARNING** Any type of operation that is not included in this manual must be considered to be strictly prohibited in the interests of your safety and the safety of other people.

## 6 SPECIFICATIONS

	IS11	IS13.5	IS15	IS18.5	IS21	IS23
<b>ENGINE</b>	Y A N M A R					
Model	3TNE88	3TNE88	4TNE88	4TNE88	4TNE94	4TNE94
Displacement cc	1642	1642	2190	2190	2776	2776
Alesaggio x corsa mm	88x90	88x90	88x90	88x90	94x100	94x100
RPM g/min.	1500	1800	1500	1800	1500	1800
Power Hp	18.1	21.9	24.1	29	39	46.4
Fuel consumption g/hp/h	165	165	165	165	155	155
Fuel type	diesel					
Starter	electric 12 volt					
Oil capacity l	13.5	13.5	18.5	18.5	23	23
Maximum inclination	30°					
<b>ALTERNATORE</b>						
Model	Synchronous — single phase — self-excited four poles — electr. voltage regul.					
Rated power Kw	10.2	12.3	13.9	16.7	18	21
Power factor (cos φ)	1					
Insulation class	H					
Frequency Hz	50	60	50	60	50	60



## 6.1 REFERENCES FOR WIRING DIAGRAMS

### References for the wiring diagram (fig. 11)

1	Safety cut-out switch
2	Counter
3	Terminal clamp
4	Rotor
5	Stator
6	Electronic voltage adjuster
7	Battery
8	Starter motor
9	Stop electromagnet
10	Battery charger DC alternator
11	Pressure switch
12	High water temperature switch
13	High cooling liquid temperature switch
14	Al oil pressure sensor
15	Al cooling water temperature sensor
16	Connector
17	Battery charger current cut-out switch
18	Low voltage system cut-out switch
19	Engine overload protection module
20	Remote control panel connection connector
21	Start and stop button

### References for the wiring diagram (fig. 13)

1	Safety cut-out switch
2	Counter
3	Terminal clamp
4	Rotor
5	Stator
6	Electronic voltage adjuster
7	Battery
8	Starter motor
9	Stop electromagnet
10	Battery charger DC alternator
11	Pressure switch
12	High water temperature switch
13	High cooling liquid temperature switch
14	Al oil pressure sensor
15	Al cooling water temperature sensor
16	Connector
17	Battery charger current cut-out switch
18	Low voltage system cut-out switch
19	Engine overload protection module
20	Remote control panel connection connector
21	Start and stop button
22	Terminal board

### References for the wiring diagram (fig. 12)

1	Safety cut-out switch
2	Counter
3	Terminal clamp
4	Rotor
5	Stator
6	Electronic voltage adjuster
7	Battery
8	Starter motor
9	Stop electromagnet
10	Battery charger DC alternator
11	Pressure switch
12	High water temperature switch
13	High cooling liquid temperature switch
14	Al oil pressure sensor
15	Al cooling water temperature sensor
16	Connector
17	Battery charger current cut-out switch
18	Low voltage system cut-out switch
19	Engine overload protection module
20	Remote control panel connection connector
21	Start and stop button

### References for the wiring diagram (fig. 14)

1	Safety cut-out switch
2	Counter
3	Terminal clamp
4	Rotor
5	Stator
6	Electronic voltage adjuster
7	Starting relay
8	Battery charger supplying relay
9	Starter
10	Battery
11	Negative pole
12	Electromagnet
13	Battery charger
14	Pressure switch
15	High water temperature switch
16	High cooling liquid temperature switch
17	Connector
18	Battery charger current cut-out switch
19	Low voltage system cut-out switch
20	Remote control panel connection connector
21	Engine overload protection module
22	Start and stop button
23	Terminal board



---

**References for the wiring diagram (fig. 15)  
gen-set wirh insulated poles**

- 1 Safety cut-out switch
- 2 Counter
- 3 Terminal clamp
- 4 Rotor
- 5 Stator
- 6 Electronic voltage adjuster
- 7 Battery
- 8 Starter motor
- 9 Stop electromagnet
- 10 Battery charger DC alternator
- 11 Pressure switch
- 12 High water temperature switch
- 13 High cooling liquid temperature switch
- 14 Al oil pressure sensor
- 15 Al cooling water temperature sensor
- 16 Connector
- 17 Relay
- 18 Low voltage system cut-out switch
- 19 Engine overload protection module
- 20 Remote control panel connection connector
- 21 Start and stop button
- 22 Relay
- 23 Relay

## INDEX

LE NON-RESPECT DES SPECIFICATIONS FIGURANT DANS LE PRESENT MANUEL D'INSTRUCTIONS ET D'ENTRETIEN ENTRAINE LA NULLITE DE LA GARANTIE

<b>Figures</b> .....	<b>2</b>
<b>Schémas électriques</b> .....	<b>7</b>
<b>1 Informations générales</b> .....	<b>36</b>
1.1 Objectif du manuel .....	36
1.2 Documentation jointe .....	37
1.3 Identification de la machine .....	37
1.4 Normes de sécurité .....	37
<b>2 Description du générateur</b> .....	<b>37</b>
2.1 Généralités .....	37
2.2 Composition du générateur .....	37
2.3 Système de refroidissement .....	37
2.4 Pupitre de commande .....	37
<b>3 Utilisation du générateur</b> .....	<b>38</b>
3.1 Contrôles préliminaires .....	38
3.2 Désaération de l'installation d'alimentation .....	38
3.3 Mise en marche .....	39
3.4 Arrêt .....	39
<b>4 Dispositifs de protection</b> .....	<b>39</b>
4.1 Dispositif de protection basse pression de l'huile .....	39
4.2 Dispositif de protection haute température de l'eau .....	39
4.3 Dispositif de protection surchauffe de l'alternateur .....	39
4.4 Protection contre les courts-circuits et les surcharges .....	39
4.5 Protection contre toute surcharge électrique ou court-circuit de l'alternateur DC chargeur de batterie .....	40
4.6 Protection contre tout court-circuit de l'installation électrique en basse tension .....	40
<b>5 Entretien</b> .....	<b>40</b>
5.1 Entretien ordinaire du moteur .....	40
5.2 Changement de l'huile du moteur et du filtre à huile .....	40
5.3 Nettoyage du filtre à air .....	40
5.4 Remplacement du filtre carburant .....	40
5.5 Contrôle du liquide réfrigérant .....	40
5.6 Contrôle de la tension des courroies trapézoïdales .....	40
5.7 Vidange de l'installation de refroidissement .....	40
5.8 Remplacement du liquide réfrigérant .....	41
5.9 Remplacement des anodes en zinc .....	41
5.10 Entretien de l'alternateur .....	41
5.11 Entretien de la batterie .....	41
5.12 Périodes d'inactivité .....	42
5.13 Tableau récapitulatif des interventions programmées .....	42
5.14 Tableau des avaries .....	42
<b>6 Caractéristiques techniques</b> .....	<b>43</b>
6.1 Références pour le schéma électrique .....	43

## 1 INFORMATIONS GENERALES



Consulter attentivement ce manuel avant d'effectuer toute intervention sur la machine.

### 1.1 Objectif du manuel

Merci d'avoir choisi un produit **mase**.


Ce manuel a été rédigé par le Constructeur et fait partie intégrante de tout le matériel inhérent au groupe électrogène. Les informations données sont destinées aux utilisateurs et aux personnes chargées de l'entretien.


Le manuel définit l'usage pour lequel la machine a été construite et renferme toutes les informations nécessaires pour garantir un fonctionnement sûr et correct.


Le respect permanent des consignes données garantit la sécurité de l'homme, de la machine, la rentabilité et la longévité de la machine.


Pour faciliter la consultation du manuel, ce dernier a été divisé en sections qui identifient les notions principales; pour consulter rapidement les sujets, consulter l'index descriptif.

Les parties de texte à ne pas négliger ont été imprimées en gras et sont précédées de symboles illustrés et définis ci-après.

 **DANGER** indique qu'il est nécessaire de faire attention afin de ne pas encourir toute une série de conséquences susceptibles de provoquer la mort du personnel ou d'éventuelles lésions corporelles.

 **ATTENTION** situation qui pourrait se produire pendant la durée de vie d'un produit, d'un système ou d'une installation, présentant des risques pour les personnes, les propriétés, l'environnement ou entraîner des pertes financières.

 **PRECAUTION** indique qu'il est nécessaire de faire attention afin de ne pas encourir toute une série de conséquences susceptibles de détériorer des biens matériels tels que les ressources ou le produit.

 **INFORMATION** renseignements particulièrement importants.

Les dessins sont fournis à titre d'exemple. La sécurité et les informations sur la machine sont garanties même si la machine en votre possession est sensiblement différente des illustrations présentées dans ce manuel.

Poursuivant une politique de développement constant et d'actualisation du produit, le constructeur peut apporter des modifications sans préavis.

## 1.2 Documentation jointe

La documentation suivante fait partie intégrante du présent manuel :

- Déclaration CEE de conformité
- Manuel d'instructions et d'entretien du moteur
- Manuel d'installation
- Livret de Service
- Certificat de garantie
- Bon de garantie.


## 1.3 Identification de la machine


**Voir FIG. 1**

- 1 - Code de la machine
- 2 - Année de construction
- 3 - Facteur de puissance
- 4 - Fréquence déclarée
- 5 - Puissance continue
- 6 - Tension nominale
- 8 - Numéro de série

## 1.4 Normes de sécurité

- Lire attentivement toutes les informations figurant dans cet opuscule et dans le manuel d'installation, car elles sont fondamentales pour une installation et une utilisation correctes du groupe et pour être en mesure d'intervenir rapidement le cas échéant.
- Ne pas permettre à des personnes incompetentes ou n'ayant pas reçu une formation adéquate d'utiliser le groupe.
- Ne pas permettre à des enfants ou à des animaux de s'approcher du groupe électrogène en marche.
- Ne pas accéder au générateur ou au pupitre de commande à distance avec des mains humides, le générateur étant une source potentielle de décharges électriques s'il est mal utilisé.
- D'éventuels contrôles sur le groupe électrogène doivent être effectués lorsque le moteur est éteint; tout contrôle sur le groupe en marche ne doit être effectué que par du personnel spécialisé.
- Ne pas aspirer les fumées de combustion car elles contiennent des substances nocives pour la santé.

 **ATTENTION** En cas de fuites d'huile ou de carburant, effectuer un nettoyage soigné pour ne pas créer des conditions susceptibles de provoquer un incendie.

 **DANGER** En cas d'incendie, ne pas utiliser d'eau pour l'éteindre mais des extincteurs.

## 2 DESCRIPTION DU GENERATEUR

### 2.1 Généralités

Les groupes électrogènes de la série IS ont été conçus pour être installés facilement sur des embarcations.

La structure insonorisante obtenue grâce à des panneaux isolés en aluminium marin permet un accès facile au moteur et à l'alternateur pour les opérations d'entretien et de contrôle et, dans le même temps, une baisse sensible du niveau sonore.

Le moteur diesel, 4 temps, à injection directe, construit par Yanmar, est extrêmement fiable et robuste. L'alternateur de type synchrone, 4 pôles, sans brosses, est équipé d'un régulateur électronique de tension (SR7) qui garantit une stabilité de  $\pm 5\%$  par rapport à la valeur nominale. La grande capacité de décollage l'alternateur fait que le groupe électrogène est particulièrement adapté pour l'alimentation de moteurs électriques comme ceux de climatiseurs, dessaleurs, compresseurs, etc.

Les groupes électrogènes IS 11-13.5, 15-18.5, 21-23 disposent d'un pupitre de commande local (fig. 1 réf. 9) sur lequel se trouvent les commandes et les instruments de contrôle.

### 2.2 Composition du générateur

Le générateur se compose :

- d'une structure insonorisante (fig. 1 réf. 10)
- d'un groupe moteur (fig. 1 réf. 11)
- d'un groupe alternateur (fig. 1 réf. 12)
- d'un échangeur eau - eau (fig. 1 réf. 13)
- d'un échangeur air - eau (fig. 1 réf. 14)
- d'une base d'appui en bois (fig. 1 réf. 15)

### 2.3 Système de refroidissement

Le moteur du groupe électrogène est refroidi par circulation en circuit fermé de liquide avec échangeur de chaleur liquide - eau de mer.

Cet échangeur en cupro-nickel a été spécialement conçu par mase pour la marinisation du moteur.

Lors de l'installation, il est nécessaire de prévoir un circuit d'adduction de l'eau de mer pour le refroidissement et un système d'évacuation pour acheminer vers l'extérieur les gaz de combustion et l'eau utilisée pour le refroidissement.

### 2.4 Pupitre de commande

Un pupitre de commande se trouve sur le groupe électrogène pour les commandes et pour les opérations de mise en marche et d'arrêt. Un module de protection du moteur (fig. 2, réf. 1) gère les dispositifs de protection du groupe électrogène en arrêtant le moteur en cas

d'avarie et en signalant l'anomalie décelée à l'aide de témoins.

- Lampe témoin "RUN" (fig. 2, réf. 2) verte : lorsqu'elle est allumée, elle signale que le groupe est en marche et qu'aucune anomalie de fonctionnement n'est décelée.
- Lampe témoin "BATT." (fig. 2, réf. 3) rouge : lorsqu'elle est allumée, elle signale que l'alternateur chargeur de batterie a une avarie.
- Lampe témoin "OIL" (fig. 2, réf. 4) rouge : lorsqu'elle est allumée, elle signale que la pression de l'huile du moteur est insuffisante.
- Lampe témoin "C" rouge : lorsqu'elle est allumée, elle signale que la température du liquide de refroidissement ou de l'eau circulant dans les échangeurs de chaleur est trop élevée.
- Lampe témoin "C" rouge : lorsqu'elle est allumée, elle signale que les enroulements de l'alternateur ont atteint une température trop élevée.

On trouve également sur le pupitre de commande :

- Un interrupteur magnétothermique bipolaire (fig. 2, réf. 7), qui interrompt l'arrivée de courant en cas de surcharge et de court-circuit.
- Un interrupteur thermique (fig. 2, réf. 8) protégeant l'installation électrique en basse tension en cas de court-circuit.
- Un interrupteur thermique (fig. 2, réf. 9) protégeant l'alternateur chargeur de batterie.
- Un compteur (fig. 2, réf. 10)
- Une touche pour la mise en marche et l'arrêt du groupe électrogène (fig. 2, réf. 11).


Le pupitre de commande est conçu de façon à être relié par connecteur (fig. 2, réf. 12) au pupitre de mise en marche à distance (fig. 3, réf. 1 - 5) fourni en option par mase et à installer éventuellement sur le tableau de bord.

Il existe deux modèles de pupitre de commande à distance comme illustré sur la fig. 3.

La version la plus simple dispose d'une touche de mise en marche et d'arrêt (fig. 3, réf. 3), d'une lampe témoin verte (fig. 3, réf. 2) qui, lorsqu'elle est allumée, indique que le groupe a démarré, une lampe témoin rouge (fig. 3, réf. 4) signalant que le groupe électrogène s'est éteint suite à une anomalie de fonctionnement.

La deuxième version du pupitre de commande à distance (fig. 3, réf. 5) prévoit, outre la touche de mise en marche et d'arrêt et les témoins de signalisation, un instrument qui indique la valeur de la pression de l'huile du moteur (fig. 3, réf. 7), un instrument qui indique la valeur de la température du liquide de refroidissement (fig. 3, réf. 6), un voltmètre qui indique la valeur de la tension de batterie (fig. 3, réf. 8) et un compteur (fig. 3, réf. 9).

Avec le pupitre de commande à distance branché, il ne sera pas possible de mettre en marche le groupe électrogène à partir du pupitre local.

 **DANGER** Lorsque l'on effectue des opérations d'entretien sur le groupe électrogène, débrancher le pupitre de commande à distance.

## 3 UTILISATION DU GENERATEUR

### 3.1 Contrôles préliminaires

Lors de la première mise en marche du groupe ou après avoir effectué une opération d'entretien, quelle qu'elle soit, il convient de toujours :

- contrôler le niveau d'huile à l'aide de la tige (fig. 4, réf. 1), voir tableau "A" huiles conseillées, fig. 4.
- vérifier que tous les points de fixation du groupe soient bien serrés.
- vérifier que tous les asservissements soient désactivés pour éviter de mettre en marche le groupe sous charge.
- vérifier que les conduites d'eau et de combustible soient correctement raccordées.
- vérifier que tous les branchements électriques aient été effectués correctement et qu'il n'y ait pas de connexions en mauvais état.
- vérifier que le robinet d'eau soit ouvert (fig. 5, réf. 2).
- vérifier que le tronçon du circuit d'eau de la pompe vers la soupape, si une soupape de non-retour a été montée sur la prise en mer (comme conseillé) (fig. 5, réf. 1) ait été rempli manuellement.

### 3.2 Désaération de l'installation d'alimentation

La présence de bulles d'air à l'intérieur de l'installation d'alimentation est à l'origine d'un fonctionnement irrégulier du moteur ou d'une incapacité à atteindre le nombre de tours nominal. L'air peut entrer à l'intérieur du circuit d'alimentation à travers un raccord n'étant pas parfaitement étanche (tuyau, filtres, réservoir) ou lorsque le carburant, à l'intérieur du réservoir, est au niveau minimum. Pour éliminer les bulles d'air, il faut avant tout éliminer la cause à l'origine de la pénétration de l'air et effectuer les opérations suivantes :


- 1 - Relâcher la vis d'évent située sur le filtre du carburant (fig. 5, réf. 2) (consulter également le livret d'instructions et d'entretien du moteur).
- 2 - Intervenir manuellement sur le levier de la pompe à carburant AC (fig. 5, réf. 1) jusqu'à ce que tout l'air présent à l'intérieur de l'installation d'alimentation soit sorti des vis d'évent.
- 3 - Serrer de nouveau la vis d'évent (fig. 5, réf. 2) et mettre le moteur en marche.
- 4 - Répéter les opérations ci-dessus si le moteur persiste à ne pas fonctionner de façon régulière.

### 3.3 Mise en marche

Avant de faire démarrer le moteur, s'assurer que les contrôles préliminaires décrits sous le paragraphe 3.1 aient été effectués.


Mettre le groupe en marche en appuyant sur la touche START située sur le pupitre de commande (fig. 2, réf. 11) et ne la relâcher que si la mise en marche est effective en veillant à ne pas dépasser un laps de temps de 15 secondes pour chaque tentative et à respecter une pause de 30 secondes minimum. On pourra noter que tous les témoins de signalisation du module des dispositifs de protection du moteur (fig. 2, réf. 1) sont allumés pendant quelques secondes; s'il n'y a aucune anoma-

lie au niveau du moteur ou du générateur, seul le témoin vert RUN (fig. 2, réf. 2) restera allumé pour indiquer que le groupe est en marche et qu'il fonctionne régulièrement.

 **PRECAUTION** Plusieurs tentatives de mise en marche se soldant par un échec peuvent provoquer une accumulation excessive d'eau dans l'installation d'évacuation, entraînant éventuellement de sérieuses conséquences pour le moteur. En cas de difficultés lors de la mise en marche du moteur, il est indispensable de ne pas insister et d'avoir fermé auparavant le robinet de la prise en mer.

### 3.4 Arrêt

Le groupe s'arrête en appuyant sur la touche "STOP" située sur le pupitre de commande (fig. 2, réf. 11).


 **INFORMATION** Avant d'arrêter le groupe électrogène, il est conseillé de le faire fonctionner pendant quelques minutes sans prélever de courant électrique afin de permettre au moteur et à l'alternateur de se refroidir.


## 4 DISPOSITIFS DE PROTECTION

Les groupes électrogènes de la série IS sont dotés d'une série de dispositifs de protection qui les protègent contre toute utilisation incorrecte ou dysfonctionnement. Lorsque le groupe électrogène s'arrête suite à l'intervention d'un dispositif de protection, le témoin de signalisation correspondant à l'avarie décelée s'allumera sur le module des dispositifs de protection du moteur (fig. 2, réf. 1).

### 4.1 Dispositif de protection basse pression de l'huile

Il intervient en éteignant le groupe lorsque la pression de l'huile du moteur est insuffisante : son intervention est signalée par le témoin "OIL" (fig. 2, réf. 4) qui s'allume. Il suffit généralement de rétablir le niveau d'huile pour pouvoir remettre le groupe en marche.

 **PRECAUTION** Le dispositif de protection basse pression de l'huile ne donne pas d'indication sur le niveau d'huile du moteur dans le carter. Il est donc indispensable de le contrôler quotidiennement.

 **PRECAUTION** Le moteur fonctionne correctement s'il ne dépasse pas une inclinaison maximum de 30° pour des temps inférieurs à 3 minutes, 25° sans limite de temps, aussi bien sur l'axe longitudinal sur celui transversal. Si le moteur est dans une position de fonctionnement avec une inclinaison supérieure, il y a un risque de lubrification insuffisante ou d'aspiration insuffisante du filtre à air d'huile lubrifiante.

### 4.2 Dispositif de protection haute température de l'eau

Il intervient en éteignant le groupe électrogène lorsque


la température du groupe de liquide réfrigérant du moteur est trop élevée ou lorsque la circulation de l'eau de mer est défaillante.

Son intervention est signalée par le témoin "°C" (fig. 2, réf. 5) qui s'allume.

Le groupe électrogène doit être remis en marche seulement après avoir décelé et éliminé la cause de l'anomalie.

### 4.3 Dispositif de protection surchauffe de l'alternateur

Il intervient en éteignant le groupe électrogène lorsque se produit une surchauffe thermique sur l'alternateur; son intervention est signalée par le témoin "°C" (fig. 2, réf. 6) qui s'allume. Le groupe peut être remis en marche après quelques minutes, lorsque la température des enroulements de l'alternateur retourne à des valeurs normales. Il est de toute façon conseillé de rechercher et d'éliminer les causes à l'origine de son intervention.

 **INFORMATION** En cas d'intervention de l'un des dispositifs de protection ci-dessus, il faut appuyer sur la touche "STOP", après avoir décelé et éliminé la cause, pour rétablir le pupitre de commande (le signal reste sinon en mémoire) bloquant le démarrage du moteur.

### 4.4 Protection contre les courts-circuits et les surcharges

Le groupe électrogène est protégé contre les courts-circuits et les surcharges électriques. Un interrupteur magnétothermique bipolaire (fig. 2, réf. 7) interrompt l'arrivée de courant électrique lorsque se produit un court-circuit ou lorsque le courant électrique alimenté dépasse la valeur nominale.

Avant de rétablir le contact en soulevant le levier de l'interrupteur magnétothermique, débrancher les asservissements.

### 4.5 Protection contre toute surcharge électrique ou court-circuit de l'alternateur DC chargeur de batterie

En cas de surcharge électrique ou de court-circuit de l'alternateur DC chargeur de batterie, un interrupteur thermique unipolaire (fig. 2, réf. 9) interrompra le circuit électrique d'alimentation en courant de recharge de la batterie de 12 V.


Avant de rétablir le circuit en appuyant sur la touche située sur l'interrupteur thermique (fig. 2, réf. 9), faire contrôler par un technicien spécialisé le bon état de la batterie électrique pour la mise en marche du groupe électrogène.


### 4.6 Protection contre tout court-circuit de l'installation électrique en basse tension

En cas de court-circuit de l'installation électrique en basse tension, un interrupteur thermique (fig. 2, réf. 8) interrompra le circuit en arrêtant le groupe électrogène. Dans ce cas, les témoins de signalisation du module des dispositifs de protection seront tous éteints et il ne sera

pas possible de tenter de le remettre en marche. Avant de rétablir le circuit électrique en appuyant sur la touche située sur l'interrupteur thermique (fig. 2, réf. 8), il est nécessaire de faire rechercher par un technicien spécialisé la cause à l'origine du court-circuit et de l'éliminer.

## 5 ENTRETIEN


 **DANGER** Toute intervention d'entretien sur le groupe électrogène doit être effectuée avec le moteur éteint, après l'avoir laissé suffisamment refroidir, et uniquement par du personnel habilité.

 **PRECAUTION** Avant d'accéder au groupe électrogène, détacher un pôle de la batterie de mise en marche afin d'éviter que quelqu'un ne le mette en marche par inadvertance.

### 5.1 Entretien ordinaire du moteur

Les interventions périodiques à effectuer sur le moteur figurent dans un tableau.

Pour plus de détails, consulter le manuel remis par le constructeur du moteur qui accompagne tout groupe électrogène.

 **INFORMATION** Contrôler le niveau de l'huile du moteur à l'aide de la tige spéciale graduée (fig. 4, réf. 1). Le niveau doit toujours être compris entre les niveaux MAX et MIN indiqués sur la tige (fig. 4, réf. 2).

### 5.2 Changement de l'huile du moteur et du filtre à huile

La capacité du carter du moteur est la suivante :

IS 11 - 13.5 4,7 l

IS 15 - 18.5 5,8 l


IS 21 - 23 10,2 l


Le rétablissement du niveau d'huile moteur doit être effectué à travers le trou (fig. 7, réf. 1-2).


Pour remplacer l'huile dans le carter du moteur, il faut enlever la tige d'indication du niveau (fig. 4, réf. 2) et intervenir sur la pompe d'extraction spéciale (fig. 7, réf. 3) après avoir enlevé la vis faisant office de bouchon.


Il est conseillé d'effectuer la vidange lorsque l'huile est suffisamment chaude de façon à ce qu'elle s'écoule facilement.

Se reporter au tableau "A", fig. 4 pour les huiles conseillées.

 **INFORMATION** La première vidange d'huile moteur doit être effectuée après 50 h de travail du groupe électrogène; celles suivantes peuvent être effectuées toutes les 200 h.

 **INFORMATION** Pour plus de détails sur la lubrification du moteur, consulter le manuel d'instructions et d'entretien du moteur joint au groupe électrogène.


 **INFORMATION** Ne pas abandonner l'huile usée dans la nature car il s'agit d'un produit polluant. Porter l'huile de lubrification usée dans des Centres de Récolte agréés, qui sont chargés d'assurer son élimination.


 **PRECAUTION** Ne pas mettre l'huile moteur en contact avec la peau. Pendant les opérations d'entretien, porter des gants et des lunettes de protection. En cas de contact avec l'huile de lubrification, laver immédiatement et soigneusement la partie concernée avec de l'eau et du savon.

Pour remplacer la cartouche du filtre à huile moteur (fig. 7, réf. 4), il faut dévisser le support spécial à l'aide d'outils adéquats que l'on trouve normalement dans le commerce. Replacer la nouvelle cartouche en ayant soin de lubrifier le joint en caoutchouc en forme de bague.

La première vidange doit être effectuée après 50 heures de fonctionnement du groupe électrogène. Pour celle suivantes, respecter un intervalle de 400 h.


Pour plus d'informations, consulter le manuel d'instructions et d'entretien du moteur.

 **INFORMATION** Pour la sécurité du moteur, n'utiliser que des pièces détachées originales.

 **PRECAUTION** Ces opérations étant terminées, nettoyer soigneusement toutes les parties du groupe électrogène présentant des traces d'huile et de carburant.

### 5.3 Nettoyage du filtre à air

Les groupes électrogènes de la série IS disposent d'un filtre à air à sec qui empêche à des corps étrangers de pénétrer dans la chambre de combustion. Pour son entretien, il suffit de nettoyer au gasoil la masse filtrante une fois par an pour éliminer les impuretés.

 **PRECAUTION** Ne pas abandonner dans la nature les liquides utilisés pour le nettoyage du filtre à air, qui doivent être portés dans des Centres de Récolte agréés.

### 5.4 Remplacement du filtre carburant


Pour assurer la longévité et le fonctionnement correct du moteur, il est extrêmement important de remplacer périodiquement la cartouche du filtre carburant en respectant les échéances indiquées par le constructeur du moteur et figurant dans le tableau sous le paragraphe 5.12.




Cette opération doit respecter les étapes suivantes :

- fermer le robinet du carburant (fig. 6, réf. 3)
- dévisser complètement le collier du support (fig. 6, réf. 4)
- enlever la vieille cartouche et mettre la nouvelle
- pour le remontage, répéter l'opération dans le sens inverse.

L'opération de remplacement étant terminée, il est nécessaire de désaérer l'installation d'alimentation en faisant sortir toutes les bulles d'air s'étant formées à l'intérieur (voir paragraphe 3.2).


 **PRECAUTION** Ne pas mettre le carburant en contact avec la peau. Pendant les opérations d'entretien, porter des gants et des lunettes de protection.

En cas de contact avec le carburant, laver immédiatement et soigneusement la partie concernée avec de l'eau et du savon.

 **PRECAUTION** A la fin de cette opération, nettoyer soigneusement toutes les traces de carburant et porter les chiffons utilisés dans des Centres de Récolte agréés.

### 5.5 Contrôle du liquide réfrigérant

Il est nécessaire de contrôler périodiquement le niveau de liquide réfrigérant du circuit fermé de refroidissement. Les indices de référence pour ce contrôle sont gravés sur le vase d'expansion (fig. 7, réf. 5). Si le niveau est trop bas, remplir le vase d'expansion de liquide de refroidissement en faisant attention à ne pas dépasser l'indice de niveau maximum.

 **DANGER** Ne jamais ouvrir le bouchon de fermeture du vase d'expansion (fig. 7, réf. 5) et de l'échangeur (fig. 7, réf. 6) lorsque le moteur est chaud et ce, pour éviter toute fuite de liquide réfrigérant.

### 5.6 Contrôle de la tension des courroies trapézoïdales

Une courroie trapézoïdale est utilisée pour la transmission du mouvement de rotation de la poulie de l'arbre moteur à celle de la pompe à eau de mer (fig. 8, réf. 1).

Un excès de tension de la courroie accélère son usure tandis qu'une faible tension fait tourner à vide les poulies et ne permet pas une circulation d'eau suffisante.

Régler la tension de la courroie comme suit : relâcher les deux vis de réglage (fig. 8, réf. 2) et déplacer la pompe à eau de mer vers l'extérieur pour augmenter la tension ou vers l'intérieur pour la diminuer. Bloquer les vis et vérifier leur tension.


La tension de la courroie est adéquate lorsqu'elle permet, sous un effort de poussée de 8 kg, un tassement de 5 mm environ (fig. 8).


Une deuxième courroie est utilisée pour transmettre le mouvement de rotation de la poulie de l'arbre moteur à celle de la pompe du liquide à circuit fermé et de l'alternateur DC chargeur de batterie (fig. 8, réf. 3).

Régler la tension de la courroie comme suit :

relâcher la vis de réglage (fig. 8, réf. 4) et déplacer l'alternateur DC chargeur de batterie (fig. 8, réf. 5) vers l'extérieur pour augmenter la tension ou vers l'intérieur pour la diminuer.

La tension de la courroie est adéquate lorsqu'elle permet, sous un effort de poussée de 8 kg, un tassement de 10 mm environ (fig. 8).


 **INFORMATION** Pour éviter que la courroie tourne à vide, ne pas la souiller d'huile. Nettoyer la courroie avec de l'essence si elle présente des traces d'huile lors du contrôle.

 **DANGER** Ne pas approcher les mains de la courroie trapézoïdale ou des poulies lorsque le moteur est en marche.

### 5.7 Vidange de l'installation de refroidissement

Pour les opérations d'entretien de l'échangeur eau-air ou de l'installation de refroidissement, il est nécessaire de vidanger le circuit d'aspiration de l'eau de mer. Cette opération s'effectue en observant la marche à suivre ci-dessous :

- fermer le robinet de prise en mer (fig. 5, réf. 2)
- ouvrir le robinet de purge prévu à cet effet (fig. 3, réf. 3) de façon à faire refluer complètement l'eau
- refermer le robinet de purge.


 **PRECAUTION** Réouvrir le robinet de prise d'eau en mer avant de remettre le groupe électrogène en marche.

### 5.8 Remplacement du liquide réfrigérant

Remplacer une fois par an le liquide réfrigérant à l'intérieur du circuit fermé de refroidissement.

Raccorder un morceau de tuyau en caoutchouc (fig. 10, réf. 2) de 20 - 30 cm de longueur au robinet de purge (fig. 10, réf. 1) situé sur l'embase du moteur pour faciliter la collecte du liquide réfrigérant usé à l'intérieur d'un bac de collecte (fig. 10, réf. 3). Ouvrir le robinet et vidanger complètement le circuit fermé de refroidissement.

Cette opération étant terminée, fermer le robinet et remplir de nouveau le circuit de liquide réfrigérant nouveau.

 **INFORMATION** Ne pas abandonner le liquide réfrigérant usé dans la nature car c'est un produit polluant.

Remettre le liquide réfrigérant usé auprès de Centres de Collecte agréés chargés de l'élimination.

### 5.9 Remplacement des anodes en zinc

Pour protéger l'échangeur de chaleur eau-air (fig. 9, réf. 3) de l'échangeur de chaleur eau-liquide (fig. 9, réf. 1-2) et du collecteur de vidange (fig. 9, réf. 4) contre les courants galvaniques, cinq anodes sacrificielles en zinc ont été introduites à l'intérieur. Il est nécessaire de contrôler périodiquement leur usure et de les remplacer éventuellement afin d'éviter que les courants galvaniques aient une action de corrosion irrémédiable sur l'échangeur.

Il est conseillé de contrôler les zincs une fois par mois minimum, lorsque le groupe est neuf, pour vérifier la vitesse de consommation et savoir à quoi s'en tenir par la suite.

Il convient néanmoins de remplacer les anodes en zinc une fois par an au moins.

### 5.10 Entretien de l'alternateur


L'alternateur utilisé sur ce modèle de générateur est de type synchrone, auto-excité, avec réglage électronique de la tension. Ce modèle d'alternateur, sans collecteur ni brosses, n'a pas besoin d'entretien particulier. Les contrôles et les opérations d'entretien périodique se limitent à l'élimination d'éventuelles traces d'humidité et d'oxydation susceptibles de le détériorer.


### 5.11 Entretien de la batterie


Pour faire démarrer tous les modèles de groupe électrogène, il est conseillé d'utiliser une batterie de 80 A/h pour une température ambiante supérieure à 0°C et de 100 A/h pour des températures inférieures. Avant d'installer une batterie neuve, il est important que celle-ci ait été soumise à cycle complet de charge.

Contrôler le niveau de l'électrolyte au moins une fois par mois et rajouter éventuellement de l'eau distillée.

Après une longue période d'inactivité du groupe électrogène, il est conseillé de débrancher la batterie, de la stocker dans un endroit sec et à une température supérieure à 10°C et d'effectuer une fois par mois un cycle complet de charge.


 **PRECAUTION** Si la batterie est laissée complètement à plat pendant de longues périodes, elle risque de se détériorer de façon irrémédiable. Il est nécessaire de veiller à protéger avec de la vaseline la borne positive de la batterie pour prévenir toute corrosion et formation d'oxyde.

 **ATTENTION** Pour la remplir avec de l'acide sulfurique, il est indispensable d'utiliser des solutions déjà prêtes à l'emploi.

 **PRECAUTION** Les opérations de remplissage des batteries avec de l'eau distillée ou de l'acide

doivent être effectuées avec des gants en caoutchouc et des lunettes de protection afin d'éviter tout contact accidentel de l'acide sulfurique et de la peau.

**En cas de contact accidentel, laver soigneusement la partie concernée avec de l'eau et du savon et consulter un médecin.**

 **INFORMATION** Avant de recharger les batteries, contrôler le niveau de l'électrolyte et le rétablir éventuellement avec de l'eau distillée. Cette opération doit être répétée une fois le cycle de recharge terminé.

### 5.12 Périodes d'inactivité

Mettre le groupe électrogène en marche au moins une fois par mois.

Si le groupe électrogène doit rester inactif pendant longtemps, il est nécessaire d'effectuer les opérations suivantes :

- Remplacer l'huile moteur.
- Remplacer la cartouche filtre à huile (voir § 5.2).
- Remplacer la cartouche du filtre combustible (voir § 5.4).
- Enlever les injecteurs et introduire à l'intérieur de chaque cylindre 2 cc d'huile moteur et faire tourner le moteur de quelques tours en intervenant manuellement sur la poulie de l'arbre moteur. Remonter les injecteurs.
- Remplacer les pastilles en zinc (voir § 5.8).
- Faire aspirer du liquide anti-gel, depuis le tuyau de prise d'eau de mer, dont la fonction consiste à protéger les échangeurs contre les températures basses et de lubrifier la couronne mobile de la pompe à eau de mer et les parties métalliques se trouvant à l'intérieur de l'installation de refroidissement.
- Débrancher la batterie de démarrage et la mettre au sec (voir § 5.10).
- Débrancher le tuyau d'évacuation en mer du collecteur du moteur.
- Nettoyer le filtre à eau de mer.
- Fermer le robinet de la prise d'eau de mer.
- Vider le pot d'échappement de l'eau de mer.
- Nettoyer et lubrifier la soupape anti-siphon si elle est installée (siphon break).

### 5.13 Tableau récapitulatif des interventions programmées

OPERATION	HEURES
Contrôle du niveau de l'huile moteur .....	10
Contrôle du niveau de liquide réfrigérant	10
Contrôler qu'il n'y ait pas de fuites d'huile	20
Contrôler qu'il n'y ait pas de fuites de liquide .....	20
Réglage de la tension de la courroie trapéz. ....	100
Vérification chargeur de batterie .....	100
Nettoyer filtre combustible .....	200
Réglage de la tension des courroies .....	200
*Vidange huile moteur .....	200
Contrôler la couronne pompe eau de mer .....	400
Contrôler le nombre de tours du moteur .....	400
Contrôler le bon état des branch. élect. ....	400
Remplacement du filtre combustible .....	400
*Remplacement filtre à huile .....	400
Contrôler injecteurs .....	400
Contrôler la mise en phase injection .....	400
Réglage du jeu soupape prise/évacuation .....	400
Contrôler la pompe d'injection du comb. ....	1000
Contrôler le niveau électrolyte batt. ....	1 fois/mois
Nettoyer et déoxyder les parties métal. ....	1 fois/an
Nettoyage du filtre à air .....	1 fois/an
Remplacement total du liquide réfrigér ...	1 fois/an
Remplacement anodes en zinc .....	1 fois/an

\*Effectuer la première intervention après 50 heures, les interventions suivantes devant être réalisées selon les intervalles prévus.

### 5.14 Tableau des avaries

#### **Le moteur de démarrage tourne mais le moteur principal ne démarre pas.**

- Vérifier la présence de carburant à l'intérieur du réservoir. (A remplir de nouveau)
- Vérifier si l'électro-aimant de stop est en position de traction. (Consulter le Centre d'Assistance)
- Effectuer la purge des bulles d'air à l'intérieur du circuit d'alimentation. (Voir § 3.2).

#### **Le module des dispositifs de protection du moteur ne s'active pas en appuyant sur la touche START**

- Contrôler si l'interrupteur thermique (fig. 2, réf. 8) de protection est ouvert. (Rétablir le contact en appuyant sur la touche rouge (fig. 2, réf. 8)).
- Contrôler les câbles et les bornes de connexion à la batterie ainsi que les connexions électriques (Rebrancher).
- Contrôler le bon état de la batterie. (Recharger ou remplacer).

#### **Le groupe électrogène s'éteint pendant la période de travail.**

- Vérifier si un dispositif de protection s'est activé avec l'allumage du témoin correspondant (Éliminer la cause et

tenter de faire redémarrer).

- Contrôler la présence de carburant dans le réservoir. (Rétablir le niveau).

#### **Le moteur fume beaucoup au niveau de l'échappement.**

- Contrôler que le niveau d'huile dans le carter ne dépasse pas le niveau MAX. (Rétablir le niveau).
- Vérifier que le groupe ne soit pas en surcharge.
- Contrôler l'étalonnage des injecteurs. (Consulter le Centre d'Assistance).

#### **Le moteur fonctionne irrégulièrement.**

- Contrôler les filtres du carburant. (Remplacer).
- Effectuer la purge des bulles d'air à l'intérieur du circuit d'alimentation. (Voir § 3.2).

#### **La tension de l'alternateur est trop faible.**

- Corriger la valeur de la tension en intervenant sur le régulateur électronique.
- Contrôler le nombre de tours moteur (1.560 tours/min sans asservissements branchés).
- Régulateur de tension en panne. (Remplacer).

#### **Batterie de démarrage à plat.**

- Contrôler le niveau de l'électrolyte à l'intérieur de la batterie. (Rétablir le niveau).
- Contrôler le fonctionnement de l'alternateur DC.
- Contrôler le bon état de la batterie.

**ATTENTION** Toute opération n'étant pas illustrée dans le présent manuel est absolument interdite pour votre sécurité et celle d'autrui. Références pour le schéma électrique (fig. 11)

- 1 Interrupteur magnétothermique
- 2 Compteur
- 3 Plaque à bornes
- 4 Rotor
- 5 Stator
- 6 Régulateur électronique de tension
- 7 Batterie
- 8 Moteur de démarrage
- 9 Electro-aimant d'arrêt
- 10 Alternateur DC chargeur de batterie

## 6 CARACTERISTIQUES TECHNIQUES

	IS11	IS13.5	IS15	IS18.5	IS21	IS23
<b>MOTEUR</b>	Y A N M A R					
Modèle	3TNE88	3TNE88	4TNE88	4TNE88	4TNE94	4TNE94
Cylindrée cc	1642	1642	2190	2190	2776	2776
Alésage pour course mm	88x90	88x90	88x90	88x90	94x100	94x100
Tours t/min.	1500	1800	1500	1800	1500	1800
Puissance Hp	18.1	21.9	24.1	29	39	46.4
Consommation g/hp/h	165	165	165	165	155	155
Alimentation	gasoil					
Système de démarrage	électrique 12 volts					
Capacité huile l	13.5	13.5	18.5	18.5	23	23
Inclinaison maxi	30°					
<b>ALTERNATEUR</b>						
Modèle	Synchrone - monophasé - auto-excité quatre pôles - réglage électronique					
Puissance continue Kw	10.2	12.3	13.9	16.7	18	21
Facteur de puissance (cos $\phi$ )	1					
Classe d'isolation	H					
Fréquence Hz	50	60	50	60	50	60



## 6.1 REFERENCES POUR LE SCHEMAS ELECTRIQUES

- 11 Pressostat
- 12 Interrupteur haute température de l'eau
- 13 Interrupteur haute température liquide de refroidissement
- 14 A la sonde pression de l'huile
- 15 A la sonde température du liquide de refroidissement
- 16 Connecteur
- 17 Interrupteur thermique courant chargeur de batterie
- 18 Interrupteur thermique installation basse tension
- 19 Module des dispositifs de protection du moteur
- 20 Connecteur branchement du pupitre de commande à distance
- 21 Touche de mise en marche et d'arrêt

### Références pour le schéma électrique (fig. 12)

- 1 Interrupteur magnétothermique
- 2 Compteur
- 3 Plaque à bornes
- 4 Rotor
- 5 Stator
- 6 Régulateur électronique de tension
- 7 Batterie
- 8 Moteur de démarrage
- 9 Electro-aimant d'arrêt
- 10 Alternateur DC chargeur de batterie
- 11 Pressostat
- 12 Interrupteur haute température de l'eau
- 13 Interrupteur haute température liquide de refroidissement
- 14 A la sonde pression de l'huile
- 15 A la sonde température du liquide de refroidissement
- 16 Connecteur
- 17 Interrupteur thermique courant chargeur de batterie
- 18 Interrupteur thermique installation basse tension
- 19 Module des dispositifs de protection du moteur
- 20 Connecteur branchement du pupitre de commande à distance
- 21 Touche de mise en marche et d'arrêt

### Références pour le schéma électrique (fig. 13)

- 1 Interrupteur magnétothermique
- 2 Compteur
- 3 Plaque à bornes
- 4 Rotor
- 5 Stator
- 6 Régulateur électronique de tension
- 7 Batterie
- 8 Moteur de démarrage
- 9 Electro-aimant d'arrêt
- 10 Alternateur DC chargeur de batterie
- 11 Pressostat
- 12 Interrupteur haute température de l'eau
- 13 Interrupteur haute température liquide de refroidissement
- 14 A la sonde pression de l'huile
- 15 A la sonde température du liquide de refroidissement
- 16 Connecteur
- 17 Interrupteur thermique courant chargeur de batterie
- 18 Interrupteur thermique installation basse tension
- 19 Module des dispositifs de protection du moteur
- 20 Connecteur branchement du pupitre de commande à distance
- 21 Touche de mise en marche et d'arrêt
- 22 Plaque à bornes

### Références pour le schéma électrique (fig. 14)

- 1 Interrupteur magnétothermique
- 2 Compteur
- 3 Plaque à bornes
- 4 Rotor
- 5 Stator
- 6 Régulateur électronique de tension
- 7 Relais de démarrage
- 8 Relais alimentation chargeur de batterie
- 9 Moteur de démarrage
- 10 Batterie
- 11 Relais de connexion à la terre
- 12 Electro-aimant
- 13 Chargeur de batterie
- 14 Pressostat
- 15 Interrupteur haute température de l'eau
- 16 Interrupteur haute température liquide de refroidissement
- 17 Connecteur
- 18 Interrupteur thermique courant chargeur de batterie
- 19 Interrupteur thermique installation basse tension
- 20 Connecteur branchement du pupitre de commande à distance
- 21 Module des dispositifs de protection du moteur
- 22 Touche de mise en marche et d'arrêt
- 23 Plaque à bornes

**Références pour le schéma électrique (fig. 15)**

- 1 Interrupteur magnétothermique
- 2 Compteur
- 3 Plaque à bornes
- 4 Rotor
- 5 Stator
- 6 Régulateur électronique de tension
- 7 Batterie
- 8 Moteur de démarrage
- 9 Electro-aimant d'arrêt
- 10 Alternateur DC chargeur de batterie
- 11 Pressostat
- 12 Interrupteur haute température de l'eau
- 13 Interrupteur haute température liquide de refroidissement
- 14 A la sonde pression de l'huile
- 15 A la sonde température du liquide de refroidissement
- 16 Connecteur
- 17 Relé
- 18 Interrupteur thermique installation basse tension
- 19 Module des dispositifs de protection du moteur
- 20 Connecteur branchement du pupitre de commande à distance
- 21 Touche de mise en marche et d'arrêt
- 22 Relé
- 23 Relé

---



---

**INHALT**


---



---

DIE NICHTBEACHTUNG DER IN DEM VORLIEGENDEN BETRIEBUNGS- UND WARTUNGSHANDBUCH ENTHALTENEN BESTIMMUNGEN FÜHRT ZUM VERFALL DES GARANTIELEISTUNGSANSPRUCHES.

---



---

<b>Abbildungen</b> .....	<b>2</b>
<b>Elektrischer Schaltplan</b> .....	<b>7</b>
<b>1 ALLGEMEINE INFORMATIONEN</b> .....	<b>48</b>
1.1 Zweck des Handbuchs .....	48
1.2 Beiliegende Dokumentation .....	49
1.3 Identifizierung der Maschine .....	49
1.4 Sicherheitsbestimmungen .....	49
<b>2 BESCHREIBUNG DES GENERATORS</b> .....	<b>49</b>
2.1 Allgemeines .....	49
2.2 Zusammensetzung des Generators .....	49
2.3 Kühlungssystem .....	49
2.4 Bedientafel .....	50
<b>3 BENUTZUNG DES GENERATORS</b> .....	<b>50</b>
3.1 Vorbereitende Kontrollarbeiten .....	50
3.2 Entlüftung der Zufuhranlage .....	50
3.3 Starten .....	51
3.4 Anhalten .....	51
<b>4 SCHUTZVORRICHTUNGEN</b> .....	<b>51</b>
4.1 Schutz gegen niedrigen Öldruck .....	51
4.2 Schutz gegen hohe Wassertemperatur .....	51
4.3 Schutz gegen Überhitzung des Alternators .....	51
4.4 Schutz gegen Überlastung und Kurzschluss .....	51
4.5 Schutz gegen Überlastung oder Kurzschluss des Gleichstromalternators zum Laden der Batterie .....	51
4.6 Schutz gegen Kurzschluss der Niederspannungsanlage .....	52
<b>5 WARTUNG</b> .....	<b>52</b>
5.1 Ordentliche Wartung des Motors .....	52
5.2 Wechseln von Motoröl und Ölfilter .....	52
5.3 Reinigung des Luftfilters .....	53
5.4 Wechseln des Kraftstofffilters .....	53
5.5 Kontrolle der Kühlflüssigkeit .....	53
5.6 Kontrolle der Spannung der Keilriemen .....	53
5.7 Entleeren der Kühlanlage .....	54
5.8 Wechseln der Kühlflüssigkeit .....	54
5.9 Auswechseln der Zinkanoden .....	54
5.10 Wartung des Alternators .....	54
5.11 Wartung der Batterie .....	54
5.12 Stillstandszeiten .....	55
5.13 Übersicht der ordnungsgemäßen Wartungsarbeiten .....	55
5.14 Störungen .....	55
<b>6 TECHNISCHE DATEN</b> .....	<b>56</b>
6.1 Legende für den elektrischen Schaltplan .....	56

## 1 ALLGEMEINE INFORMATIONEN



Vor sämtlichen Eingriffen an der Maschine das Handbuch sorgfältig konsultieren.

### 1.1 Zweck des Handbuchs

Wir danken Ihnen für die Wahl eines Produkts von **mase**.

Dieses Handbuch wurde vom Hersteller verfasst und es stellt einen integralen Bestandteil der Ausstattung des Stromaggregats dar.

Die darin enthaltenen Informationen richten sich an die Benutzer sowie an das Wartungspersonal.

Das Handbuch legt den Zweck fest, für den die Maschine konstruiert worden ist und es enthält sämtliche Informationen, die für einen sicheren und korrekten Betrieb erforderlich sind.

Die ständige Beachtung der enthaltenen Bestimmungen gewährleistet die Sicherheit von Mensch und Maschine, den wirtschaftlichen Betrieb sowie eine längere Lebensdauer der Maschine.

Zur Vereinfachung der Konsultation ist das Handbuch in Abschnitte unterteilt, in denen die grundlegenden Konzepte behandelt werden; das Inhaltsverzeichnis dient einem schnellen Auffinden der behandelten Themen.

Die besonders wichtigen Textteile sind fett gedruckt und ihnen wird eins der im Folgenden wiedergegebenen und beschriebenen Symbole vorangestellt.

**GEFAHR**

Zeigt an, dass es erforderlich ist, mit Vorsicht vorzugehen, um eine Reihe von Konsequenzen zu vermeiden, die zum Tod oder zu Gesundheitsschäden führen können.

**ACHTUNG**

Situation, die während der Lebenszeit des Produkts, des Systems oder der Anlage auftreten könnte und die eine Gefahr für Personen, Gegenstände oder die Umwelt darstellt oder zu wirtschaftlichen Schäden führen kann.

**VORSICHT**

Zeigt an, dass es erforderlich ist, mit Vorsicht vorzugehen, um eine Reihe von Konsequenzen zu vermeiden, die zur Beschädigung des Produktes oder sonstiger Gegenstände führen können.

**HINWEISE**

Besonders wichtiger Hinweis.

Die gelieferten Zeichnungen dienen lediglich der Illustration. Auch wenn die in Ihrem Besitz befindliche Maschine sich deutlich von den in diesem Handbuch enthaltenen Illustrationen unterscheidet, so ist die Sicherheit gewährleistet und sämtliche Angaben sind gültig.

Der Hersteller kann ohne Vorankündigung Änderungen zur Weiterentwicklung und Verbesserung des Produktes vornehmen.



## 1.2 Beiliegende Dokumentation

Die folgenden Unterlagen stellen einen integralen Bestandteil des vorliegenden Handbuches dar:

- CE-Konformitätserklärung;
- Bedienungs- und Wartungshandbuch des Motors;
- Installationshandbuch;
- Service-Handbuch;
- Garantiezertifikat;
- Garantiekarte.

## 1.3 Identifizierung der Maschine

### Siehe Abb.1

- 1 – Kennnummer der Maschine
- 2 – Baujahr
- 3 – Leistungsfaktor
- 4 – erklärte Frequenz
- 5 – Dauerleistung
- 6 – Nominalspannung
- 7 – Strom
- 8 – Seriennummer

## 1.4 Sicherheitsbestimmungen

- Alle in dieser Anleitung sowie im Installationshandbuch enthaltenen Informationen sorgfältig lesen; sie sind wesentlich für eine korrekte Installation und Benutzung des Aggregats und sie ermöglichen ein schnelles Eingreifen, falls dies erforderlich ist.
- Das Aggregat darf nicht von Personen benutzt werden, die nicht über eine entsprechende Ausbildung und Schulung verfügen.
- Sicherstellen, dass sich Kinder und Tiere nicht dem laufenden Stromaggregat nähern können.
- Den Generator oder die Bedientafel nie mit nassen oder feuchten Händen berühren, da der Generator bei unsachgemäßer Bedienung eine Quelle für elektrische Schocks darstellen kann.
- Eventuelle Kontrollen am Stromaggregat werden bei abgeschaltetem Motor durchgeführt; Funktionstests dürfen ausschließlich von dazu befugtem Fachpersonal vorgenommen werden.
- Die Abgase nicht einatmen, da sie gesundheitsschädliche Substanzen enthalten können.

**Falls Öl oder Kraftstoff austritt, so muss eine sorgfältige Reinigung vorgenommen werden, damit keine Brandgefahr entstehen kann.**

**Bei Bränden zum Löschen kein Wasser benutzen, sondern Feuerlöscher.**

## 2 BESCHREIBUNG DES GENERATORS

### 2.1 Allgemeines

Die Stromaggregate der Serie IS wurden zur Installation an Bord von Schiffen entwickelt.

Die Schalldämmung mit Dämmungsplatten aus seefestem Aluminium gestatten einen leichten Zugang zum Motor und zum Alternator für die Durchführung von Wartungs- und Kontrollarbeiten und gleichzeitig gewährleisten sie eine starke Dämpfung des Schallpegels.

Der von Yanmar produzierte Viertakt-Dieselmotor mit direkter Einspritzung ist extrem zuverlässig und robust. Der synchrone vierpolige Alternator weist keine Bürsten auf und ist mit einem elektronischen Spannungsregler (SR7) ausgestattet, der eine Stabilität des Nominalwerts mit einer Schwankung von  $\pm 5\%$  gewährleistet. Die große Anlaufleistung des Alternators macht das Stromaggregat besonders geeignet zur Speisung von Elektromotoren von Klimaanlage, Entsalzungsanlagen, Kompressoren usw.

Die Stromaggregate IS 11-13.5, 15-18.5, 21-23 weisen eine Bedientafel auf [Abb. 1 - Pos. 9], auf der sich die Bedienungselemente sowie die Überwachungsinstrumente befinden.

### 2.2 Zusammensetzung des Generators

Der Generator setzt sich zusammen aus:

- einer Schalldämmung [Abb. 1 - Pos. 10];
- einer Motorengruppe [Abb. 1 - Pos. 11];
- einer Alternatorgruppe [Abb. 1 - Pos. 12];
- einem Tauscher Wasser/Wasser [Abb. 1 - Pos. 13];
- einem Tauscher Wasser/Luft [Abb. 1 - Pos. 14];
- einer Unterlage aus Holz [Abb. 1 - Pos. 15];

### 2.3 Kühlungssystem

Der Motor des Stromaggregats wird über einen geschlossenen Flüssigkeitskreislauf von einem Wärmetauscher Flüssigkeit/Meerwasser gekühlt. Dieser Wärmetauscher ist aus Kupfernicker gefertigt und wird von **mase** speziell für die Seeausrüstung des Motors produziert.

Bei der Installation muss eine Ableitung für das Meerwasser für die Kühlung sowie ein Ableitungssystem für die Abgase und das Kühlwasser angelegt werden.

## 2.4 Bedientafel

Das Stromaggregat weist eine Bedientafel zum Starten und Anhalten auf. Ein Motorschutzmodul [Abb. 2 - Pos. 1] schützt das Stromaggregat, hält den Motor bei Störungen an und zeigt die festgestellte Störung mit Kontrollleuchten an.

- Kontrollleuchte "RUN" [Abb. 2 - Pos. 2], grün; ihr Aufleuchten zeigt an, dass das Aggregat eingeschaltet ist und, dass keinerlei Funktionsstörung festgestellt wurde.
- Kontrollleuchte "BATT." [Abb. 2 - Pos. 3], rot; ihr Aufleuchten zeigt an, dass der Alternator des Batterieladegeräts eine Störung aufweist.
- Kontrollleuchte "OIL" [Abb. 2 - Pos. 4], rot; ihr Aufleuchten zeigt an, dass der Öldruck des Motors nicht ausreichend ist.
- Kontrollleuchte "°C", rot; ihr Aufleuchten zeigt an, dass die Temperatur der Kühlflüssigkeit oder des Wassers in den Wärmetauschern zu hoch ist.
- Kontrollleuchte "°C", rot; ihr Aufleuchten zeigt an, dass die Wicklungen des Alternators eine zu hohe Temperatur erreicht haben.

Auf der Bedientafel befinden sich außerdem:

- ein zweipoliger magnetothermischer Schutzschalter [Abb. 2 - Pos. 7], der die Stromabgabe bei Überlastung oder Kurzschluss unterbricht;
- ein Thermoschutzschalter [Abb. 2 - Pos. 8] zum Schutz der elektrischen Niederspannungsanlage gegen Kurzschluss;
- ein Thermoschutzschalter [Abb. 2 - Pos. 9] zum Schutz des Alternators zum Laden der Batterie;
- ein Stundenzählwerk [Abb. 2 - Pos. 10];
- eine Taste zum Starten und zum Anhalten des Stromaggregats [Abb. 2 - Pos. 11].

Die Bedientafel ist für den Anschluss der Fernbedienung [Abb. 3 - Pos. 1 – 5] an die Steckverbindung [Abb. 2 - Pos. 12] vorbereitet; sie wird von **mase** als Sonderzubehör geliefert und kann gegebenenfalls auf dem Steuerpult installiert werden.

Wie auf Abbildung 3 dargestellt sind zwei verschiedene Modelle für die Fernbedienung lieferbar.

Die einfachere Version weist eine Taste zum Starten und zum Anhalten [Abb. 3 - Pos. 3], eine grüne Kontrollleuchte [Abb. 3 - Pos. 2], die aufleuchtet, wenn das Aggregat gestartet wird, und eine rote Kontrollleuchte [Abb. 3 - Pos. 4] zum Anzeigen des Abschaltens des Stromaggregats aufgrund von Funktionsstörungen auf. Die zweite Version der Fernbedienung [Abb. 3 - Pos. 5] sieht außer der Taste zum Starten und zum Anhalten und den Kontrollleuchten ein Instrument, das den Druck des Motoröls anzeigt [Abb. 3 - Pos. 7], ein Instrument für die Temperatur der Kühlflüssigkeit [Abb. 3 - Pos. 6], ein Voltmeter zum Anzeigen der Batteriespannung [Abb. 3 - Pos. 8] und ein Stundenzählwerk [Abb. 3 - Pos. 9] vor. Wenn die Fernbedienung angeschlossen ist, kann das Stromaggregat nicht mit der lokalen Bedientafel bedient werden.



**GEFAHR**

Bei Wartungsarbeiten am Stromaggregat die Fernbedienung abklemmen.

## 3 BENUTZUNG DES GENERATORS

### 3.1 Vorbereitende Kontrollarbeiten

Beim ersten Starten des Aggregats oder nach der Durchführung von Wartungsarbeiten sollte stets sichergestellt werden:

- dass das Öl den richtigen Stand aufweist (Messstab) [Abb. 4 - Pos. 1], siehe Tabelle "A" empfohlene Öle, Abbildung 4;
- dass alle Verankerungspunkte sorgfältig festgezogen worden sind;
- dass alle elektrischen Lasten abgeschaltet sind, um ein Anlaufen des Aggregats unter Last zu vermeiden;
- dass die Leitungen für Wasser und Kraftstoff richtig angeschlossen worden sind;
- dass die elektrischen Anschlüsse richtig vorgenommen worden sind und, dass die Anschlüsse in einem guten Zustand sind;
- dass der Wasserhahn offen ist [Abb. 5 - Pos. 2];
- dass der Abschnitt des Wasserkreislaufs von der Pumpe zum Ventil von Hand aufgefüllt worden ist, falls (wie empfohlen) ein Rückschlagventil im Meerwasseranschluss installiert worden ist [Abb. 5 - Pos. 1].

### 3.2 Entlüftung der Zufuhranlage

Luftblasen in der Zufuhranlage führen zu einem unregelmäßigen Betrieb des Motors oder zur Unmöglichkeit, die Nominaldrehzahl zu erreichen. Die Luft kann durch nicht richtig dichte Anschlüsse (Leitungen, Filter oder Tanks) in das Innere des Systems gelangen, oder aber wenn der Kraftstoff im Inneren des Tanks sich auf dem Minimum befindet. Zur Beseitigung der Luftblasen zuerst die Ursache für das Eindringen der Luft beheben und dann wie folgt vorgehen:

- 1 - Die Entlüftungsschrauben am Kraftstofffilter [Abb. 5 - Pos. 2] lösen (auch die Bedienungs- und Wartungsanleitung des Motors konsultieren).
- 2 - Von Hand den Hebel der Kraftstoffpumpe AC [Abb. 5 - Pos. 1] betätigen, bis an den Entlüftungsschrauben keine Luft mehr aus der Zufuhranlage austritt.
- 3 - Die Entlüftungsschraube [Abb. 5 - Pos. 2] wieder festziehen und den Motor starten.
- 4 - Den oben beschriebenen Vorgang wiederholen, falls der Motor noch nicht ordnungsgemäß funktioniert.

### 3.3 Starten

Vor dem Starten des Stromaggregats sicherstellen, dass die in Abschnitt 3.1 beschriebenen vorbereitenden Kontrollarbeiten durchgeführt worden sind.

Durch Drücken der Taste START auf der Bedientafel [Abb. 2 - Pos. 11] starten und die Taste erst loslassen,

wenn das Aggregat gestartet ist; dabei bei den einzelnen Startversuchen 15 Sekunden nicht überschreiten und jeweils eine Pause von zumindest 30 Sekunden einhalten. Beim Starten leuchten alle Kontrollleuchten des Motorschutzmoduls [Abb. 2 - Pos. 1] für einige Sekunden auf und wenn keine Störung des Motors oder des Generators vorliegt, so bleibt nur die grüne Kontrollleuchte RUN [Abb. 2 - Pos. 2] an, um anzuzeigen, dass das Aggregat gestartet wurde und ordnungsgemäß funktioniert.

**VORSICHT**

**Wiederholte Startversuche mit negativem Resultat können zu einer übermäßigen Ansammlung von Wasser in der Auspuffanlage und so zu schwerwiegenden Konsequenzen für den Motor führen.**

**Bei Schwierigkeiten mit dem Starten des Motors nicht zu lange probieren, ohne zuvor den Hahn des Meerwasseranschlusses geschlossen zu haben.**

### 3.4 Anhalten

Beim Drücken der Taste "STOP" auf der Bedientafel [Abb. 2 - Pos. 11] hält das Aggregat an.

**HINWEISE**

**Vor dem Anhalten des Aggregats sollte es einige Minuten ohne angelegte elektrische Last laufen, um eine ordnungsgemäße Kühlung des Motors und des Alternators zu gestatten.**

## 4 SCHUTZVORRICHTUNGEN

Die Stromaggregate der Serie IS weisen serienmäßig Schutzvorrichtungen auf, die sie gegen eine unsachgemäße Bedienung und Funktionsschäden schützen.

Wenn ein Stromaggregat aufgrund des Eingriffes einer Schutzvorrichtung anhält, so leuchtet auf dem Motorschutzmodul [Abb. 2 - Pos. 1] der Bedientafel die entsprechende Kontrollleuchte auf.

### 4.1 Schutz gegen niedrigen Öldruck

Greift ein und schaltet das Aggregat ab, wenn der Öldruck des Motors unzureichend ist; der Eingriff wird vom Aufleuchten der Kontrollleuchte "OIL" [Abb. 2 - Pos. 4] angezeigt.

Im Allgemeinen muss zum Wiederanlassen des Aggregats nur die fehlende Ölmenge nachgefüllt werden.

**VORSICHT**

**Die Schutzvorrichtung gegen niedrige Öldruck zeigt nicht den Stand des Öls in der Ölwanne an. Deshalb muss der Ölstand täglich kontrolliert werden.**

**VORSICHT**

**Der Motor funktioniert ordnungsgemäß, wenn eine max. Neigung von 30° für Zeiten bis zu 3 Minuten oder von 25° ohne zeitliche Begrenzung nicht überschritten wird; die Neigung bezieht sich sowohl auf die Längs-, als auch auf die Querachse. Falls der Motor mit stärkeren Neigungen betrieben wird, so besteht die Gefahr einer unzureichenden Schmierung oder der Ansaugung von Schmieröl durch den Luftfilter.**

### 4.2 Schutz gegen hohe Wassertemperatur.

Greift ein und schaltet das Aggregat ab, wenn die Temperatur der Kühlflüssigkeit des Motors zu hoch ist oder wenn keine Zirkulation des Meerwassers erfolgt. Der Eingriff wird durch das Aufleuchten der Kontrollleuchte "°C" [Abb. 2 - Pos. 5] angezeigt. Das Stromaggregat darf erst dann wieder angelassen werden, wenn die Ursache behoben worden ist, die die Störung verursacht hat.

### 4.3 Schutz gegen Überhitzung des Alternators

Greift ein und schaltet das Aggregat ab, wenn der Alternator überhitzt ist; der Eingriff wird von der Kontrollleuchte "°C" [Abb. 2 - Pos. 6] angezeigt. Das Stromaggregat kann nach einigen Minuten wieder angelassen werden, wenn die Temperatur in den Wicklungen des Alternators auf einen normalen Wert abgesunken ist. Es wird jedoch empfohlen, die Ursache zu suchen und zu beheben, die zu dem Eingreifen geführt hat.

**HINWEISE**

**Falls eine der oben genannten Schutzvorrichtungen eingreift, so muss nach dem Feststellen der Ursache des Eingreifens die Taste "STOP" gedrückt werden, um die Bedientafel zurückzustellen (anderenfalls bliebe das Signal im Speicher und würde das Starten des Motors verhindern).**

### 4.4 Schutz gegen Überlastung und Kurzschluss.

Das Stromaggregat ist gegen Kurzschluss und elektrische Überlastung geschützt. Ein zweipoliger magnetothermischer Schutzschalter [Abb. 2 - Pos. 7] unterbricht die Stromabgabe, wenn ein Kurzschluss auftritt oder wenn die Stromabgabe den Nominalwert übersteigt.

Vor der Rückstellung des Kontakts den Hebel des magnetothermischen Schutzschalters anheben, um die Lasten abzuklemmen.

### 4.5 Schutz gegen Überlastung oder Kurzschluss des Gleichstromalternators zum Laden der Batterie.

Bei elektrischer Überlastung oder Kurzschluss des Gleichstromalternators zum Laden der Batterie unterbricht ein einpoliger Thermoschutzschalter [Abb. 2 - Pos. 9] die elektrische Schaltung zum Nachladen der 12-V-Batterie.

Vor dem Rückstellen der Schaltung durch Drücken der Taste auf dem Thermoschutzschalter [Abb. 2 - Pos. 9] von einem spezialisierten Fachmann den ordnungsgemäßen Zustand der elektrischen Batterien für das Starten des Stromaggregats überprüfen.

#### 4.6 Schutz gegen Kurzschluss der Niederspannungsanlage.

Bei Kurzschluss der Niederspannungsanlage unterbricht ein Thermoschutzschalter [Abb. 2 - Pos. 8] die Schaltung des Stromaggregats. In diesem Fall sind alle Kontrollleuchten des Motorschutzmoduls aus und es ist nicht möglich, das Aggregat erneut zu starten.

Vor dem Rückstellen der elektrischen Schaltung durch Drücken der Taste auf dem Thermoschutzschalter [Abb. 2 - Pos. 8] muss die Ursache des Kurzschlusses von einem spezialisierten Fachmann behoben werden.

## 5 WARTUNG

**GEFAHR** Sämtliche Wartungseingriffe an dem Stromaggregat werden bei abgeschaltetem Motor von befugtem Fachpersonal vorgenommen; zuerst ausreichend abkühlen lassen.

**VORSICHT** Vor Eingriffen an dem Stromaggregat einen Pol der Starterbatterie abklemmen, um ein versehentliches Inbetriebnehmen zu vermeiden.

### 5.1 Ordentliche Wartung des Motors

Die Wartungseingriffe, die am Motor vorgenommen werden müssen, werden in der folgenden Tabelle aufgeführt.

Für detailliertere Informationen das vom Hersteller des Motors gelieferte Handbuch konsultieren, das mit jedem Stromaggregat geliefert wird.

**HINWEISE** Den Ölstand des Motors mit dem entsprechenden Messstab messen [Abb. 4 - Pos. 1]. Der Ölstand muss sich immer zwischen den Kerben MAX und MIN des Messstabs befinden [Abb. 4 - Pos. 2].

### 5.2 Wechseln von Motoröl und Ölfilter

Die Verkleidung des Motors weist das folgende Fassungsvermögen auf:

IS 11 - 13.5	4,7 L
IS 15 - 18.5	5,8 L
IS 21 - 23	10,2 L

Das Ein- und Nachfüllen des Motoröls erfolgt durch die Öffnung [Abb. 7 - Pos. 1 - 2].

Bei Ersetzen des Öls in der Motorverkleidung den Messstab [Abb. 4 - Pos. 2] entfernen, die Schraube abnehmen, die als Stopfen dient, und dann die entsprechende Abziehpumpe betätigen.

Es wird empfohlen, das Öl abzulassen, wenn es noch warm ist, damit es besser abfließt.

Für die empfohlenen Öle siehe Tabelle "A", Abbildung 4.

**HINWEISE** Der erste Ölwechsel muss nach 50 Betriebsstunden des Stromaggregats vorgenommen werden; der zweite sowie die folgenden Ölwechsel werden alle 200 Betriebsstunden vorgenommen.

**HINWEISE** Für detaillierte Informationen zur Schmierung des Motors das Bedienungs- und Wartungshandbuch des Motors konsultieren, das mit jedem Stromaggregat geliefert wird.

**HINWEISE** Das Öl ordnungsgemäß entsorgen und den offiziellen Entsorgungsstellen zuführen.

**VORSICHT** Vermeiden, dass das Motoröl mit der Haut in Kontakt kommt. Bei den Wartungsarbeiten Handschuhe und Schutzbrille tragen.


Bei Kontakten mit dem Motoröl die betreffende Stelle sofort und sorgfältig mit Wasser und Seife waschen.

Beim Auswechseln der Filterpatrone des Motoröls [Abb. 7 - Pos. 4] muss dieser mit einem handelsüblichen Werkzeug von seiner Halterung geschraubt werden. Die neue Patrone einsetzen und den Dichtungsring aus Gummi schmieren.

Der erste Wechsel erfolgt nach 50 Betriebsstunden des Stromaggregats, bei dem zweiten sowie den folgenden Wechseln ist ein Intervall von 400 Betriebsstunden zu beachten.


Für weitere Informationen das Bedienungs- und Wartungshandbuch des Motors konsultieren.

**HINWEISE** Für die Sicherheit des Motors ausschließlich Originalersatzteile verwenden.

 **VORSICHT** Nach den Arbeitsschritten alle mit Öl oder Kraftstoff verschmutzten Bauteile des Stromaggregats sorgfältig reinigen.

### 5.3 Reinigung des Luftfilters

Die Stromaggregate der Serie IS weisen einen Trockenluftfilter auf, der verhindert, dass Fremdkörper in die Brennkammer gelangen. Zur Wartung muss die Filtermasse einmal jährlich mit Dieselöl gereinigt werden, um Verunreinigungen zu entfernen.

 **VORSICHT** Die zum Reinigen des Filters verwendeten Flüssigkeiten ordnungsgemäß entsorgen und den offiziellen Entsorgungsstellen zuführen.


### 5.4 Wechseln des Kraftstofffilters


Zur Gewährleistung einer langen Lebensdauer und eines einwandfreien Betriebs des Motors ist ein regelmäßiges Auswechseln des Kraftstofffilters von größter Wichtigkeit; dabei müssen die vom Hersteller vorgegebenen, in der Tabelle in Abschnitt 5.12 wiedergegebenen Zeiten eingehalten werden.

Dabei wie folgt vorgehen:

- Den Kraftstoffhahn schließen [Abb. 6 - Pos. 3];
- die Überwurfmutter vollständig von der Halterung lösen [Abb. 6 - Pos. 4];
- die alte Patrone entfernen und die neue einsetzen;
- beim Einbauen in der umgekehrten Reihenfolge vorgehen.

Nach dem Auswechseln muss die Zufuhranlage entlüftet werden, um alle Luftblasen zu entfernen, die sich in ihrem Inneren gebildet haben (siehe Abschnitt 3.2).


 **VORSICHT** Vermeiden, dass der Kraftstoff mit der Haut in Kontakt kommt. Bei den Wartungsarbeiten Handschuhe und Schutzbrille tragen. Bei Kontakten mit dem Motoröl die betreffende Stelle sofort und sorgfältig mit Wasser und Seife waschen.

 **GEFAHR** Nach dem Arbeitsschritt sämtliche Kraftstoffspuren beseitigen und die Putzlappen den offiziellen Entsorgungsstellen zuführen.

### 5.5 Kontrolle der Kühlflüssigkeit

Der Stand der Kühlflüssigkeit im Kühlkreislauf muss in regelmäßigen Abständen kontrolliert werden. Die Bezugspunkte dafür sind am Ausgleichsgefäß eingestanzt [Abb. 7 - Pos. 5]. Falls der Stand zu niedrig ist, so muss Kühlflüssigkeit in das Ausgleichsgefäß

eingefüllt werden, wobei auf die Markierung MAX zu achten ist.

 **GEFAHR** Den Verschluss des Ausgleichsgefäßes [Abb. 7 - Pos. 5] und des Tauschers [Abb. 7 - Pos. 6] bei warmem Motor nie öffnen, um ein gefährliches Austreten der Kühlflüssigkeit zu vermeiden.

### 5.6 Kontrolle der Spannung der Keilriemen

Zur Übertragung der Rotationsbewegung von der Riemenscheibe der Motorwelle zur Welle der Meerwasserpumpe wird ein Keilriemen verwendet [Abb. 8 - Pos. 1].

Eine zu starke Spannung des Riemens beschleunigt den Verschleiß, während eine ungenügende Spannung zum Durchrutschen der Riemenscheiben und zu einer mangelhaften Umwälzung des Wassers führt.

Die Spannung des Riemens wie folgt einstellen: Die beiden Einstellschrauben [Abb. 8 - Pos. 2] lockern und die Meerwasserpumpe nach außen bewegen, um die Spannung zu steigern, oder aber nach innen, um sie zu verringern. Die Schrauben anziehen und die Spannung überprüfen.


Bei richtiger Spannung des Riemens lässt sich mit einer Kraft von 8 kg ein Pfeil von ca. 5 mm erzielen [Abb. 8].

Ein zweiter Riemen wird zur Übertragung der Rotationsbewegung von der Riemenscheibe der Motorwelle zu der der Pumpe des Kühlungskreislaufs und des Gleichstromalternators verwendet [Abb. 8 - Pos. 3].

Die Spannung des Riemens wie folgt einstellen: Die Einstellschraube [Abb. 8 - Pos. 4] lockern und den Gleichstromalternator [Abb. 8 - Pos. 5] nach außen bewegen, um die Spannung zu steigern, oder aber nach innen, um sie zu verringern.

Bei richtiger Spannung des Riemens lässt sich mit einer Kraft von 8 kg ein Pfeil von ca. 10 mm erzielen [Abb. 8].

 **HINWEISE** Den Riemen nicht mit Öl verschmutzen, um ein Durchrutschen zu vermeiden.


 **GEFAHR** Bei laufendem Motor nicht mit den Händen dem Keilriemen oder den Riemenscheiben nähern.

### 5.7 Entleeren der Kühlanlage

Zur Wartung des Tauschers Wasser/Luft oder der Kühlanlage muss das Meerwasser aus der Ansauganlage entfernt werden. Dabei wie folgt vorgehen:

- Den Hahn des Meerwasseranschlusses schließen [Abb. 5 - Pos. 2];

- den Auslasshahn [Abb. 3 - Pos. 3] öffnen, bis das Wasser vollständig abgeflossen ist;
- den Auslasshahn schließen.

 **VORSICHT** Den Hahn des Meerwasseranschlusses vor dem Starten des Stromaggregates schließen.

### 5.8 Wechseln der Kühlflüssigkeit

Jährlich die Kühlflüssigkeit im Kühlungskreislauf vollständig auswechseln.

Ein 20 – 30 cm langes Schlauchstück [Abb. 10 - Pos. 2] an den Auslasshahn anschließen [Abb. 10 - Pos. 1], der sich am Untergestell des Motors befindet, um das Auffangen der verbrauchten Kühlflüssigkeit in einem entsprechenden Behälter zu vereinfachen [Abb. 10 - Pos. 3]. Den Hahn öffnen und den Kühlungskreislauf vollständig entleeren.

Anschließend den Hahn schließen und den Kreislauf mit der neuen Kühlflüssigkeit füllen.

 **HINWEISE** Die verbrauchte Kühlflüssigkeit ordnungsgemäß entsorgen und den offiziellen Entsorgungsstellen zuführen.

### 5.9 Auswechseln der Zinkanoden

Zum Schutz des Wärmetauschers Wasser/Luft [Abb. 9 - Pos. 3], des Wärmetauschers Wasser/Flüssigkeit [Abb. 9 - Pos. 1 - 2] sowie des Auspuffkrümmers [Abb. 9 - Pos. 4] vor galvanischen Strömen wurden darin fünf Zinkanoden eingesetzt. Diese müssen in regelmäßigen Abständen kontrolliert und gegebenenfalls ersetzt werden, um zu vermeiden, dass die galvanischen Ströme den Tauscher in irreparabler Weise angreifen.

Es wird empfohlen, die Anoden bei neuem Aggregat zumindest einmal je Monat zu überprüfen, um die Abnutzungsgeschwindigkeit festzustellen und um anschließend in entsprechender Weise vorgehen zu können.

Die Zinkanoden sollten zumindest einmal jährlich ausgewechselt werden.

### 5.10 Wartung des Alternators

Bei diesem Generatormodell wird ein synchroner selbsterregender Alternator mit elektronischer Regulierung der Spannung verwendet. Dieses Alternatormodell weist weder Kollektor, noch Bürsten auf und erfordert daher keine spezielle Wartung. Die regelmäßig durchzuführenden Wartungs- und Kontrollarbeiten sind auf die Entfernung eventuell vorhandener Spuren von Feuchtigkeit und Rost begrenzt, die ihn beschädigen könnten.

### 5.11 Wartung der Batterie


Es wird empfohlen, zum Starten aller Modelle der Stromaggregate eine Batterie mit 80 A/h bei Raumtemperaturen von über 0° C und von 100 A/h bei niedrigeren Temperaturen zu verwenden. Vor der Installation einer neuen Batterie muss diese vollständig geladen werden.


Zumindest einmal monatlich den Stand der Elektrolytflüssigkeit kontrollieren und gegebenenfalls destilliertes Wasser nachfüllen.

Bei längerer Nichtbenutzung des Stromaggregats die Batterie abklemmen, an einem trockenen Ort bei einer Temperatur von über 10° C aufbewahren und einmal monatlich vollständig nachladen.


 **VORSICHT** Falls die Batterie über einen längeren Zeitraum vollständig leer gelassen wird, so kann sie irreparabel beschädigt werden.

Die Plusklemme der Batterie muss mit Vaseline geschützt werden, um eine Oxydationsbildung zu vermeiden.

 **ACHTUNG** Beim Nachfüllen von Schwefelsäure muss eine gebrauchsfertige Lösung verwendet werden.

 **VORSICHT** Beim Nachfüllen der Batterie mit destilliertem Wasser oder Säure Handschuhe und Schutzbrille tragen, um einen versehentlichen Kontakt der Schwefelsäure mit der Haut zu vermeiden.

Bei einem versehentlichen Kontakt die betroffene Stelle mit Wasser und Seife waschen und einen Arzt konsultieren.

 **HINWEISE** Vor dem Nachladen der Batterie den Stand der Elektrolytflüssigkeit kontrollieren und gegebenenfalls destilliertes Wasser nachfüllen. Dies wird nach dem Nachladen wiederholt.

### 5.12 Stillstandszeiten

Das Stromaggregat zumindest einmal monatlich anlassen.

Falls das Stromaggregat für einen längeren Zeitraum nicht benutzt wird, so müssen die folgenden Arbeiten vorgenommen werden:

- Motoröl ersetzen.
- Ölfilterpatrone ersetzen (siehe Abschnitt 5.2).
- Kraftstofffilterpatrone ersetzen (siehe Abschnitt 5.4).
- Einspritzer abnehmen, in jeden Zylinder 2 cm<sup>3</sup> Motoröl geben und den Motor von Hand an der Riemenscheibe der Motorwelle einige Male drehen. Die Einspritzer wieder einsetzen.
- Die Zinkanoden auswechseln (siehe Abschnitt 5.8)
- Mit dem Meerwasseranschluss ein Frostschutzmittel

ansaugen, um die Tauscher gegen niedrige Temperaturen zu schützen; den Läufer der Meerwasserpumpe und die internen Bauteile der Kühlungsanlage schmieren.

- Die Starterbatterie abklemmen und an einem trockenen Ort aufbewahren (siehe Abschnitt 5.10).
- Die Auslassleitung am Motorkrümmen abklemmen.
- Den Meerwasserfilter reinigen
- Den Hahn des Meerwasseranschlusses schließen.
- Das Meerwasser aus dem Auspufftopf entfernen.
- Das Siphonventil reinigen und schmieren, falls installiert (siphon break).

**5.13 Übersicht der ordnungsgemäßen Wartungsarbeiten**

ARBEITSGANG	STUNDEN
Kontrolle Ölstand Motor .....	10
Kontrolle Stand Kühlflüssigkeit .....	10
Kontrolle Ölverluste .....	20
Kontrolle Kraftstoffverluste .....	20
Kontrolle Flüssigkeitsverluste .....	20
Einstellung Spannung Keilriemen .....	100
Überprüfung Batterieladung .....	100
Reinigung Kraftstofffilter .....	200
Einstellung Riemenspannung .....	200
* Wechsel Motoröl .....	200
Kontrolle Läufer Meerwasserpumpe .....	400
Kontrolle Drehzahl Motor .....	400
Kontrolle Unversehrtheit el. Anschlüsse .....	400
Auswechseln Kraftstofffilter .....	400
* Auswechseln Ölfilter .....	400
Einspritzung kontrollieren .....	400
Phasierung der Einspritzung kontrollieren .....	400
Einstellung Ventilspiel Einlass/Auslass .....	400
Kontrolle Einspritzpumpe Kraftstoff .....	1000
Kontrolle Stand Elektrolytflüssigkeit Batt . monatl.	
Metalteile reinigen und entrostet .....	jährlich
Reinigung Luftfilter .....	jährlich
Kühlflüssigkeit vollständig auswechseln ..	jährlich
Zinkanoden auswechseln .....	jährlich

\* Den ersten Eingriff nach 50 Betriebsstunden vornehmen, die folgenden mit den angegebenen Intervallen.

**5.14 Störungen**

**Der Anlasser dreht, aber der Hauptmotor spring nicht an.**

- Überprüfen, ob Kraftstoff im Tank ist. (Auffüllen.)
- Überprüfen, ob der Elektromagnet zum Anhalten sich in der gezogenen Position befindet. (Kundendienst konsultieren.)
- Luftblasen aus der Zufuhranlage entfernen. (Siehe Abschnitt 3.2.)

**Das Motorschutzmodul wird beim Drücken der Taste START nicht aktiviert.**

- Kontrollieren, ob der Thermoschutzschalter [Abb. 2 - Pos. 8] offen ist. (Den Kontakt durch Drücken der roten Taste zurückstellen [Abb. 2 - Pos. 8].)
- Die Kabel und die Anschlussklemmen der Batterie sowie die elektrischen Anschlüsse kontrollieren. (Richtig anschließen.)
- Die Unversehrtheit der Batterie überprüfen. (Nachladen oder ersetzen.)

**Das Stromaggregat schaltet sich während des Betriebs ab.**

- Überprüfen, ob eine Schutzvorrichtung eingegriffen hat und, ob die entsprechende Kontrollleuchte aufleuchtet. (Die Ursache entfernen und erneut starten.)
- Kontrollieren, ob Kraftstoff im Tank vorhanden ist. (Nachfüllen.)

**Der Motor wirft viel Rauch aus.**

- Kontrollieren, ob das Öl in der Ölwanne oberhalb der Kerbe MAX steht. (Richtigen Ölstand herstellen.)
- Überprüfen, ob das Aggregat überlastet ist.
- Die Tarierung der Einspritzung überprüfen. (Kundendienst konsultieren.)

**Der Motor läuft unregelmäßig.**


- Die Kraftstofffilter kontrollieren. (Ersetzen.)
- Luftblasen aus dem Inneren der Zufuhranlage entfernen. (Siehe Abschnitt 3.2.)

**Spannung des Alternators zu niedrig.**

- Den Spannungswert mit dem elektronischen Regler korrigieren.
- Die Motordrehzahl kontrollieren (1560 U/min ohne angelegte Lasten).
- Spannungsregler defekt. (Ersetzen.)

**Starterbatterie leer.**

- Stand der Elektrolytflüssigkeit in der Batterie kontrollieren. (Auffüllen.)
- Funktionsweise des Gleichstromalternators kontrollieren.
- Unversehrtheit der Batterie überprüfen.

 **ACHTUNG** Alle in dem vorliegenden Handbuch nicht beschriebenen Arbeiten sind zu Ihrer Sicherheit sowie zur Sicherheit Dritter absolut verboten.

## 6 TECHNISCHE DATEN

	IS11	IS13.5	IS15	IS18.5	IS21	IS23
<b>MOTOR</b>	Y A N M A R					
Modell	3TNE88	3TNE88	4TNE88	4TNE88	4TNE94	4TNE94
Hubraum cm <sup>3</sup>	1642	1642	2190	2190	2776	2776
Bohrung x Hub mm	88x90	88x90	88x90	88x90	94x100	94x100
Umdrehungen U/min.	1500	1800	1500	1800	1500	1800
Leistung PS	18.1	21.9	24.1	29	39	46.4
Verbrauch g/PS/Std.	165	165	165	165	155	155
Speisung	Diesel					
Anlasser	elektrisch 12 Volt					
Fassungsvermögen Öl l	13.5	13.5	18.5	18.5	23	23
Max. Neigung	30°					
<b>ALTERNATOR</b>						
Modell	Synchron - Einphasen – selbstzündender Viertakter – elektronische Einstellung					
Dauerleistung Kw	10.2	12.3	13.9	16.7	18	21
Leistungsfaktor (cos f)	1					
Isolationsklasse	H					
Frequenz Hz	50	60	50	60	50	60





## 6.1 LEGENDE FÜR DIE ELEKTRISCHEN SCHALTPLÄNE

### Legende für den elektrischen Schaltplan (Abb. 11)

- 1 Magnetothermischer Schutzschalter
- 2 Stundenzählwerk
- 3 Klemmleiste
- 4 Rotor
- 5 Stator
- 6 elektronischer Spannungsregler
- 7 Batterie
- 8 Anlasser
- 9 Elektromagnet zum Anhalten
- 10 Gleichstromalternator zum Laden der Batterie
- 11 Druckwächter
- 12 Schalter Wassertemperatur hoch
- 13 Schalter Temperatur Kühlflüssigkeit hoch
- 14 zum Sensor Öldruck
- 15 zum Sensor Temperatur Kühlflüssigkeit
- 16 Steckverbindung
- 17 Schutzschalter Strom Batterieladegerät
- 18 Schutzschalter Niederspannungsanlage
- 19 Motorschutzmodul
- 20 Steckverbindung zum Anschluss der Fernbedienung
- 21 Start- und Stopptaste

### Legende für den elektrischen Schaltplan (Abb. 12)

- 1 Magnetothermischer Schutzschalter
- 2 Stundenzählwerk
- 3 Klemmleiste
- 4 Rotor
- 5 Stator
- 6 elektronischer Spannungsregler
- 7 Batterie
- 8 Anlasser
- 9 Elektromagnet zum Anhalten
- 10 Gleichstromalternator zum Laden der Batterie
- 11 Druckwächter
- 12 Schalter Wassertemperatur hoch
- 13 Schalter Temperatur Kühlflüssigkeit hoch
- 14 zum Sensor Öldruck
- 15 zum Sensor Temperatur Kühlflüssigkeit
- 16 Steckverbindung
- 17 Schutzschalter Strom Batterieladegerät
- 18 Schutzschalter Niederspannungsanlage
- 19 Motorschutzmodul
- 20 Steckverbindung zum Anschluss der Fernbedienung
- 21 Start- und Stopptaste

### Legende für den elektrischen Schaltplan (Abb. 13)

- 1 Magnetothermischer Schutzschalter
- 2 Stundenzählwerk
- 3 Klemmleiste
- 4 Rotor
- 5 Stator
- 6 elektronischer Spannungsregler
- 7 Batterie
- 8 Anlasser
- 9 Elektromagnet zum Anhalten
- 10 Gleichstromalternator zum Laden der Batterie
- 11 Druckwächter
- 12 Schalter Wassertemperatur hoch
- 13 Schalter Temperatur Kühlflüssigkeit hoch
- 14 zum Sensor Öldruck
- 15 zum Sensor Temperatur Kühlflüssigkeit
- 16 Steckverbindung
- 17 Schutzschalter Strom Batterieladegerät
- 18 Schutzschalter Niederspannungsanlage
- 19 Motorschutzmodul
- 20 Steckverbindung zum Anschluss der Fernbedienung
- 21 Start- und Stopptaste
- 22 Klemmleiste

### Legende für den elektrischen Schaltplan (Abb. 14)

- 1 Magnetothermischer Schutzschalter
- 2 Stundenzählwerk
- 3 Klemmleiste
- 4 Rotor
- 5 Stator
- 6 Elektronischer Spannungsregler
- 7 Anlassenrelais
- 8 Speisungsrelais für Ladegerät
- 9 Anlasser
- 10 Batterie
- 11 Erdungrelais
- 12 Elektromagnet
- 13 Ladegerät
- 14 Druckwächter
- 15 Schalter Wassertemperatur hoch
- 16 Schalter Temperatur Kühlflüssigkeit hoch
- 17 Steckverbindung
- 18 Schutzschalter Strom Batterieladegerät
- 19 Schutzschalter Niederspannungsanlage
- 20 Steckverbindung zum Anschluss der Fernbedienung
- 21 Motorschutzmodul
- 22 Start- und Stopptaste
- 23 Klemmleiste



### Legende für den elektrischen Schaltplan (Abb. 11)

- 1 Magnetothermischer Schutzschalter
- 2 Stundenzählwerk
- 3 Klemmleiste
- 4 Rotor
- 5 Stator
- 6 elektronischer Spannungsregler
- 7 Batterie
- 8 Anlasser
- 9 Elektromagnet zum Anhalten
- 10 Gleichstromalternator zum Laden der Batterie
- 11 Druckwächter
- 12 Schalter Wassertemperatur hoch
- 13 Schalter Temperatur Kühlflüssigkeit hoch
- 14 zum Sensor Öldruck
- 15 zum Sensor Temperatur Kühlflüssigkeit
- 16 Steckverbindung
- 17 Schutzschalter Strom Batterieladegerät
- 18 Schutzschalter Niederspannungsanlage
- 19 Motorschutzmodul
- 20 Steckverbindung zum Anschluss der Fernbedienung
- 21 Start- und Stopptaste

## INDICE

LA INOBSERVANCIA DE LAS ESPECIFICACIONES PRESENTES EN EL SIGUIENTE MANUAL DE USO Y  
MANUTENCION COMPORTA LA CADUCIDAD DE LA GARANTIA

<b>Figuras</b> .....	<b>2</b>
<b>Esquema eléctrico</b> .....	<b>7</b>
<b>1 INFORMACION GENERAL</b> .....	<b>60</b>
1.1 Finalidad del manual .....	60
1.2 Documentación adjunta .....	61
1.3 Identificación de la máquina .....	61
1.4 Normas de seguridad .....	61
<b>2 DESCRIPCION DEL GENERADOR</b> .....	<b>61</b>
2.1 Información general .....	61
2.2 Composición del generador .....	61
2.3 Sistema de enfriamiento .....	61
2.4 Panel de mando .....	62
<b>3 USO DEL GENERADOR</b> .....	<b>62</b>
3.1 Controles preliminares .....	62
3.2 Purga equipo de alimentación .....	62
3.3 Puesta en marcha .....	63
3.4 Parada .....	63
<b>4 PROTECCIONES</b> .....	<b>63</b>
4.1 Protección baja presión aceite .....	63
4.2 Protección alta temperatura agua .....	63
4.3 Protección recalentamiento alternador .....	63
4.4 Protección contra cortocircuito y sobrecarga .....	63
4.5 Protección contra sobrecarga eléctrica o cortocircuito del alternador DC carga-batería .....	64
4.6 Protección contra cortocircuito de la instalación eléctrica en baja tensión .....	64
<b>5 MANUTENCION</b> .....	<b>64</b>
5.1 Mantenimiento ordinaria del motor .....	64
5.2 Cambio de aceite del motor y del filtro de aceite .....	65
5.3 Limpieza del filtro de aire .....	65
5.4 Sustitución del filtro carburante .....	65
5.5 Control del líquido refrigerante .....	65
5.6 Control de la tensión de las correas trapezoidales .....	65
5.7 Vaciado del equipo de enfriamiento .....	66
5.8 Cambio del líquido refrigerante .....	66
5.9 Sustitución de los ánodos de zinc .....	66
5.10 Mantenimiento del alternador .....	66
5.11 Mantenimiento de la batería .....	66
5.12 Periodos de inactividad .....	67
5.13 Tabla sintética de las operaciones programadas .....	67
5.14 Tabla averías .....	67
<b>6 CARACTERISTICAS TECNICAS</b> .....	<b>68</b>
6.1 Referencias Esquema Eléctrico .....	68

## 1 INFORMACION GENERAL



*Consultar detenidamente el presente manual antes de proceder a cualquier tipo de operación con la máquina.*

### 1.1 Finalidad del manual

Gracias por haber elegido un producto **mase**.

El presente manual ha sido redactado por el fabricante y forma parte del equipamiento del grupo electrógeno. La información que el mismo contiene está destinada a los operadores del grupo electrógeno y a los encargados de su manutención.

El manual define la finalidad de la máquina y contiene toda la información necesaria para garantizar un uso correcto y seguro de la misma.

La constante observancia de las indicaciones presentes en el mismo garantiza la seguridad del operador y de la máquina, la economía de ejercicio y una mayor duración de la máquina misma.

Para una fácil consultación, el manual ha sido subdividido en secciones que identifican los conceptos principales. El uso del índice descriptivo facilita una rápida consultación de los argumentos tratados.

Las partes importantes del texto han sido destacadas en negrita y están precedidas por los símbolos que se ilustran y definen a continuación:

**PELIGRO**

Indica que es necesario prestar atención para evitar serias consecuencias que pueden provocar la muerte o posibles daños a la salud del personal.

**ATENCIÓN**

Situación que puede presentarse durante la vida útil de un producto, sistema o equipo considerado a riesgo en materia de daños a las personas, las propiedades, el ambiente o de pérdidas económicas.

**CAUTELA**

Indica que es necesario prestar atención para evitar serias consecuencias que pueden causar el daño de bienes materiales como los recursos o el producto.

**INFORMACIONES**

Indicaciones de particular importancia.

Las ilustraciones se presentan a modo de ejemplo. La máquina adquirida por Uds. puede diferenciarse notablemente de las ilustraciones presentes en este manual, pero de todos modos se garantizan la seguridad y la información sobre la misma.

Con el fin de perfeccionar y actualizar constantemente el producto, el fabricante puede aportar modificaciones sin previo aviso.

## 1.2 Documentación adjunta

El presente manual consta de la siguiente documentación:

- Declaración de conformidad CEE
- Manual de uso y mantenimiento del motor
- Manual de instalación
- Libreta Servicio de Asistencia
- Certificado de garantía
- Talón de garantía

## 1.3 Identificación de la máquina

### Véase FIG.1

- 1 – Código máquina
- 2 – Año de construcción
- 3 – Factor de potencia
- 4 – Frecuencia declarada
- 5 – Potencia continua
- 6 – Tensión nominal
- 7 – Corriente
- 8 – Número de serie

## 1.4 Normas de seguridad

- Leer detenidamente toda la información presente en este opúsculo y en el manual de instalación; la misma es fundamental para una correcta instalación y empleo del grupo y para ser capaces de intervenir rápidamente en caso de necesidad.
- No permitir el uso del grupo electrógeno a personas incompetentes o sin una adecuada preparación.
- No permitir el acercamiento de niños o animales al grupo electrógeno en funcionamiento.
- No acceder al generador o al tablero de control remoto con las manos mojadas, puesto que el primero es una fuente potencial de shock eléctrico si se utiliza incorrectamente.
- Los eventuales controles del grupo electrógeno deben efectuarse con el motor apagado; los controles con el grupo en funcionamiento pueden ser efectuados sólo por personal especializado.
- No aspirar los gases de combustión puesto que contienen sustancias nocivas para la salud.

**Si se presentan pérdidas de aceite o de combustible, proceder a una cuidadosa limpieza para evitar condiciones de riesgo de incendio.**

**En caso de incendio servirse de los extintores, evitando el uso de agua.**

## 2 DESCRIPCION DEL GENERADOR

### 2.1 Información general

Los grupos electrógenos de la serie IS han sido proyectados para su fácil instalación a bordo de embarcaciones.

La estructura insonorizante, construida con paneles aislados de aluminio marino, permite un fácil acceso al motor y al alternador para las operaciones de mantenimiento y control, consintiendo al mismo tiempo una elevada disminución del nivel sonoro.

El motor diesel de 4 tiempos e inyección directa, fabricado por la empresa Yanmar, es sumamente fuerte y confiable. El alternador de tipo síncrono, 4 polos y sin escobillas, dispone de un regulador electrónico de tensión (SR7) que garantiza una estabilidad del  $\pm 5\%$  respecto del valor nominal. La gran capacidad de arranque del alternador hace que el grupo electrógeno sea particularmente apropiado para la alimentación de motores eléctricos como los de los acondicionadores, desaladores, compresores, etc.

Los grupos electrógenos IS 11-13.5, 15-18.5, 21-23 disponen de un panel de mando local [fig.1 ref.9] en el cual se encuentran los mandos y los instrumentos de control.

### 2.2 Composición del generador

El generador está compuesto por:

- una estructura insonorizante [fig.1 ref.10]
- un grupo motor [fig.1 ref.11]
- un grupo alternador [fig.1 ref.12]
- un cambiador agua - agua [fig.1 ref.13]
- un cambiador aire - agua [fig.1 ref.14]
- una base de apoyo de madera [fig.1 ref.15]

### 2.3 Sistema de enfriamiento

El motor del grupo electrógeno es enfriado por la circulación de líquido en circuito cerrado con cambiador de calor líquido – agua de mar.

Este cambiador, fabricado en cuproníquel, ha sido proyectado especialmente por **mase** para la marinización del motor.

Durante la instalación, es necesario preparar un circuito de aducción del agua de mar para el enfriamiento y un sistema de descarga para eliminar los gases de la combustión y el agua utilizada para el enfriamiento.

## 2.4 Panel de mando

El grupo electrógeno está dotado de un panel de mando para los controles y para efectuar las operaciones de arranque y parada. Un módulo de protección motor [fig. 2, ref. 1] organiza las protecciones del grupo electrógeno parando el motor en caso de avería y señalando la anomalía detectada mediante las correspondientes luces testigos.

- Luz testigo "MARCHA" (RUN) [fig. 2, ref. 2] de color verde: Cuando se encuentra encendida señala que el grupo está en funcionamiento y no se detecta ninguna anomalía.

- Luz testigo "BAT." [fig. 2, ref. 3] de color rojo: Cuando se encuentra encendida señala que el alternador carga-batería está averiado.

- Luz testigo "ACEITE" (OIL) [fig. 2, ref. 4] de color rojo: Cuando se encuentra encendida señala que la presión de aceite en el motor es insuficiente.

- Luz testigo "°C" de color rojo: Cuando se encuentra encendida señala que la temperatura del líquido de enfriamiento o del agua que circula en los cambiadores de calor es demasiado elevada.

- Luz testigo "°C" de color rojo: Cuando se encuentra encendida señala que los bobinados del alternador han alcanzado temperaturas demasiado elevadas.

El panel de mando dispone también de:

- un interruptor magnetotérmico bipolar [fig. 2, ref. 7] que interrumpe el suministro de corriente en caso de sobrecarga o cortocircuito

- un interruptor térmico [fig. 2, ref. 8] que protege la instalación eléctrica en baja tensión en caso de cortocircuitos

- un interruptor térmico [fig. 2, ref. 9] que protege el alternador carga-batería

- un cuentahoras [fig. 2, ref. 10]

- el pulsador de arranque y parada del grupo electrógeno [fig. 2, ref. 11]

El panel de mando está listo para ser conectado, mediante conector [fig. 2, ref. 12], al control remoto de arranque [fig. 3, ref. 1 - 5] suministrado por mase como accesorio opcional para instalar eventualmente en el tablero de instrumentos.

Existen a disposición dos modelos diferentes de control remoto, como se representa en la fig. 3.

La versión más sencilla cuenta con el pulsador de arranque y parada [fig. 3, ref. 3], una luz testigo de color verde [fig. 3, ref. 2] que cuando está encendida indica que el grupo se encuentra en funcionamiento y una luz testigo de color rojo [fig. 3, ref. 4] para señalar el apagado del grupo electrógeno a causa de una anomalía de funcionamiento.

La segunda versión de control remoto [fig. 3, ref. 5] dispone, además del pulsador de arranque y parada y las luces testigos, de un instrumento que indica el valor de la presión de aceite en el motor [fig. 3, ref. 7], un instrumento que indica el valor de la temperatura del

líquido de enfriamiento [fig. 3, ref. 6], un voltímetro que indica el valor de la tensión de batería [fig. 3, ref. 8] y un cuentahoras [fig. 3, ref. 9].

Si el control remoto de arranque se encuentra activado, no es posible efectuar la puesta en marcha del grupo electrógeno desde el panel local.



**PELIGRO**

**Cuando se realizan operaciones de mantenimiento en el grupo electrógeno es necesario desconectar el control remoto.**

## 3 USO DEL GENERADOR

### 3.1 Controles preliminares

La primera vez que se pone el grupo en marcha o después de haber efectuado cualquier operación de mantenimiento, siempre es importante asegurarse que:

- El aceite llegue hasta el nivel aconsejado, mediante la varilla de medición [fig. 4, ref. 1] (véase tabla "A" aceites aconsejados, fig. 4).

- Todos los puntos de fijación del grupo estén bien ajustados.

- Todas las conexiones eléctricas estén desactivadas, para evitar que el grupo arranque bajo carga.

- Todas las tuberías de agua y combustible estén bien conectadas.

- Todas las conexiones eléctricas hayan sido efectuadas correctamente y que no existan conexiones en mal estado.

- El grifo del agua se encuentre abierto [fig. 5, ref. 2].

- Haya sido llenado manualmente el tramo de la bomba a la válvula del circuito agua, en caso de que se haya montado una válvula de retención en la toma de mar (como en realidad se aconseja) [fig. 5, ref. 1].

### 3.2 Purga equipo de alimentación

La presencia de burbujas de aire dentro del equipo de alimentación provoca el funcionamiento irregular del motor o la incapacidad de alcanzar el número nominal de revoluciones. El aire puede penetrar en el circuito a través de una junta no perfectamente estanca (tubería, filtros, tanque) o cuando el carburante llega al nivel mínimo del tanque. Para eliminar las burbujas de aire, antes que nada es necesario eliminar la causa que ha permitido su ingreso y efectuar luego las siguientes operaciones:

1- Aflojar los tornillos de purga situados en el filtro carburante [fig. 5, ref. 2] (consultar también el manual de uso y mantenimiento del motor).

2- Mover manualmente la palanca de la bomba carburante AC [fig. 5, ref. 1] hasta que por los tornillos de purga salga todo el aire existente en el equipo de alimentación.

3- Ajustar nuevamente los tornillos de purga [fig. 5, ref. 2] y poner en marcha el motor.

4- Repetir las operaciones mencionadas en caso de que el funcionamiento del motor no resulte todavía regular.

### 3.3 Puesta en marcha

Antes de poner en marcha el grupo es necesario asegurarse de que se hayan efectuado los controles preliminares descritos en el punto 3.1.

Proceder a la puesta en marcha presionando el pulsador de ARRANQUE (START) situado en el panel de mando [fig. 2, ref. 11] y soltarlo sólo cuando se haya producido el arranque, prestando atención en no superar los 15 seg. por cada prueba y en respetar una pausa de al menos 30 seg. Al inicio se encenderán algunos segundos todas las luces testigos del módulo de protecciones del motor [fig. 2, ref. 1] y, si no existen anomalías en el motor ni en el generador, luego quedará encendida sólo la luz testigo verde de MARCHA (RUN) [fig. 2, ref. 2] indicando que el grupo está en marcha y que su funcionamiento es regular.

**CAUTELA** Si se trata de efectuar el arranque repetidas veces con resultado negativo, se puede producir una excesiva acumulación de agua en el equipo de descarga, con posibles consecuencias graves en el motor. Si existe una dificultad de arranque del motor, es indispensable evitar prolongadas insistencias sin haber cerrado antes el grifo de la toma de agua de mar.

### 3.4 Parada

El grupo se detiene presionando el pulsador PARADA (STOP) situado en el panel de mando [fig. 2, ref. 11].

**INFORMACIONES** Antes de parar el grupo electrógeno, se aconseja hacerlo funcionar algunos minutos sin extraer corriente eléctrica, con el fin de permitir el enfriamiento del motor y del alternador.

## 4 PROTECCIONES

Los grupos electrógenos de la serie IS están dotados de una serie de protecciones que los salvaguardan ante un uso incorrecto o inconvenientes de funcionamiento. Cuando el grupo electrógeno se detiene debido a la intervención de una protección, en el módulo de protecciones del motor [fig. 2, ref. 1] situado en el panel de mandos se iluminará la luz testigo que corresponde a la avería existente.

### 4.1 Protección baja presión aceite

Interviene apagando el grupo cuando la presión de aceite del motor es insuficiente; su intervención es señalada por la luz testigo ACEITE (OIL) [fig. 2, ref. 4]. Generalmente, es suficiente reabastecer la cantidad de aceite necesaria para poder poner el grupo en marcha nuevamente.

**CAUTELA** La protección baja presión aceite no señala el nivel del aceite motor en el cárter, por lo tanto es indispensable un control diario de este nivel.

**CAUTELA** El motor funciona correctamente cuando no supera una inclinación máxima de 30° por lapsos de menos de 3 minutos, o bien de 25° sin límite de tiempo ya sea sobre el eje transversal que longitudinal. En cambio, si el motor debiese funcionar a inclinaciones mayores, el riesgo que se corre es el de una lubricación insuficiente o el de una aspiración de aceite lubricante por parte del filtro de aire.

### 4.2 Protección alta temperatura agua

Interviene apagando el grupo electrógeno cuando la temperatura del líquido refrigerante del motor es demasiado elevada o en ausencia de circulación del agua de mar.

Su intervención es señalada por el encendido de la luz testigo "°C" [fig. 2, ref. 5].

El grupo electrógeno puede ponerse en marcha nuevamente sólo después de haber detectado y eliminado la causa de la anomalía.

### 4.3 Protección recalentamiento alternador

Interviene apagando el grupo electrógeno cuando se produce una sobrecarga térmica en el alternador; su intervención es señalada por el encendido de la luz testigo "°C" [fig. 2, ref. 6]. El grupo puede ser puesto en marcha nuevamente después de algunos minutos, una vez que la temperatura de los bobinados del alternador vuelva a los valores normales. De todos modos, se aconseja detectar y eliminar la causa que ha provocado la intervención de la protección.

**INFORMACIONES** Si interviene una de las protecciones mencionadas, una vez detectada y eliminada la causa de la intervención, es necesario presionar el pulsador PARADA (STOP) para reactivar el panel de mando, de lo contrario la señal queda memorizada e impide la puesta en marcha del motor.

### 4.4 Protección contra cortocircuito y sobrecarga

El grupo electrógeno se encuentra protegido contra cortocircuito y sobrecarga eléctrica. Un interruptor magnetotérmico bipolar [fig. 2, ref. 7] interrumpe el suministro de corriente eléctrica en caso de cortocircuito o cuando la corriente eléctrica suministrada supera el valor nominal.

Antes de reactivar el contacto levantando la palanca del interruptor magnetotérmico, es necesario desconectar los aparatos conectados al grupo.

#### 4.5 Protección contra sobrecarga eléctrica o cortocircuito del alternador DC carga-batería.

En caso de sobrecarga eléctrica o cortocircuito del alternador DC carga-batería, un interruptor térmico unipolar [fig. 2, ref. 9] interrumpe el circuito eléctrico de suministro de la corriente de recarga de la batería a 12 V.


Antes de restablecer el circuito presionando el pulsador situado en el interruptor térmico [fig. 2, ref. 9] hacer efectuar a un técnico especializado los controles de integridad de la batería eléctrica para el arranque del grupo electrógeno.


#### 4.6 Protección contra cortocircuito de la instalación eléctrica en baja tensión

En caso de cortocircuito de la instalación eléctrica en baja tensión, un interruptor térmico [fig. 2, ref. 8] interrumpe el circuito deteniendo el grupo electrógeno. En este caso, las luces testigos del módulo de protecciones del motor quedan todas apagadas y no es posible probar un nuevo arranque.

Antes de reactivar el circuito eléctrico presionando el pulsador situado en el interruptor térmico [fig. 2, ref. 8], es necesario hacer que un técnico especializado busque y elimine la causa del cortocircuito.


## 5 MANUTENCION

 **PELIGRO** Toda operación de mantenimiento al grupo electrógeno debe ser efectuada con el motor apagado, después de haberlo dejado enfriar lo suficiente y sólo por personal especializado.

 **CAUTELA** Antes de acceder al grupo electrógeno, es necesario desconectar un polo de la batería de arranque con el fin de evitar la puesta en marcha accidental por parte de otras personas.

#### 5.1 Mantenimiento ordinaria del motor

Las operaciones periódicas que se efectúan en el motor se encuentran indicadas en la tabla ?. Para obtener información más detallada, se ruega consultar el manual entregado por el fabricante del motor que acompaña cada grupo electrógeno.

 **INFORMACIONES** Controlar el nivel de aceite del motor mediante la correspondiente varilla de medición [fig. 4, ref. 1]. El nivel debe estar comprendido entre las marcas de MAX y MIN indicadas en la varilla [fig. 4, ref. 2].

#### 5.2 Cambio de aceite del motor y del filtro de aceite

La capacidad del cárter del motor es la siguiente:

IS 11 - 13.5 L. 4.7

IS 15 - 18.5 L. 5.8


IS 21 - 23 L. 10.2


Los rellenos y cargas de aceite del motor deben ser efectuados a través del orificio correspondiente [fig. 7, ref. 1 - 2].


Para el cambio de aceite del cárter motor, se procede extrayendo la varilla de medición [fig.4, ref. 2] y utilizando la bomba de extracción [fig.7, ref. 3], después de haber quitado el tornillo que cumple la función de tapón.


Se aconseja efectuar el vaciado con el aceite todavía bastante caliente, en modo de facilitar su salida.

Los tipos de aceite aconsejados se encuentran indicados en la tabla "A", fig. 4.

 **INFORMACIONES** El primer cambio de aceite del motor debe ser efectuado después de las primeras 50 hs. de uso del grupo electrógeno, mientras que los cambios sucesivos pueden efectuarse cada 200 hs.

 **INFORMACIONES** Para obtener información más detallada sobre la lubricación del motor conectado al grupo electrógeno, se ruega consultar el manual de uso y mantenimiento relativo al mismo.

 **INFORMACIONES** No desechar el aceite descargado en el medio ambiente, puesto que se trata de un producto contaminante. Entregar el aceite lubricante descargado a los correspondientes Centros de Recolección que se encargan de su eliminación.

 **CAUTELA** Evitar el contacto de la piel con el aceite del motor; durante las operaciones de mantenimiento, utilizar guantes y gafas de protección. En caso de contacto con aceite lubricante, lavar inmediata y atentamente la zona con agua y jabón.

Para cambiar el cartucho del filtro de aceite motor [fig. 7, ref. 4] es necesario desenroscarlo de su soporte sirviéndose de herramientas adecuadas que se venden generalmente en comercio. Colocar el nuevo cartucho lubricando antes el anillo-junta de goma.

El primer cambio debe efectuarse después de 50 hs. de funcionamiento del grupo electrógeno, para los cambios sucesivos es suficiente respetar un intervalo de 400 hs. Para obtener información más detallada se ruega consultar el manual de uso y mantenimiento relativo al motor.



**INFORMACIONES** Para la seguridad del motor, utilizar exclusivamente piezas de repuesto originales.

**CAUTELA** Una vez terminadas estas operaciones, limpiar atentamente todas las partes del grupo electrógeno sucias con aceite o carburante.

### 5.3 Limpieza del filtro de aire

Los grupos electrógenos de la serie IS disponen de un filtro de aire a seco que impide la entrada de cuerpos extraños a la cámara de combustión. Para su mantenimiento es suficiente limpiar con gasoil el cuerpo filtrante una vez por año con el fin de eliminar impurezas.

**CAUTELA** No desechar los líquidos de lavado del filtro de aire en el medio ambiente, los mismos deben ser entregados a los correspondientes Centros de Recolección especiales.

### 5.4 Sustitución del filtro carburante

Para garantizar una larga duración y el correcto funcionamiento del motor, es sumamente importante sustituir periódicamente el cartucho del filtro carburante, respetando los intervalos indicados por el fabricante del motor, los cuales están señalados en la tabla correspondiente al punto 5.12.

Esta operación se realiza de la siguiente manera:

- cerrar el grifo carburante [fig. 6, ref. 3].
- desenroscar completamente el casquillo del soporte [fig. 6, ref. 4]
- retirar el cartucho usado y cambiarlo por el nuevo
- para el montaje repetir las operaciones siguiendo inversamente la secuencia

Una vez efectuada la sustitución, purgar el equipo de alimentación eliminando todas las burbujas de aire que se han formado en su interior (véase punto 3.2).

**CAUTELA** Evitar el contacto de la piel con el carburante. Durante las operaciones de mantenimiento utilizar guantes y gafas de protección. En caso de contacto con el carburante, lavar inmediata y atentamente la zona con agua y jabón.

**CAUTELA** Una vez terminada la operación, eliminar todos los restos de carburante y desechar los trapos utilizados para la limpieza en los correspondientes Centros de Recolección especiales.

### 5.5 Control del líquido refrigerante

Es necesario controlar periódicamente el nivel del líquido refrigerante dentro del circuito cerrado de enfriamiento. Los índices de referencia relativos a dicho control están impresos en el depósito de expansión [fig. 7, ref. 5]. Si el nivel es insuficiente, colocar líquido refrigerante dentro del depósito de expansión, prestando atención para no superar el índice correspondiente al nivel máximo.

**PELIGRO** No abrir de ninguna manera el tapón de cierre del depósito de expansión [fig. 7, ref. 5] y del cambiador [fig. 7, ref. 6] cuando el motor está caliente, para evitar peligrosas salidas de líquido refrigerante.

### 5.6 Control de la tensión de las correas trapezoidales

Una correa trapezoidal se utiliza para transmitir el movimiento de rotación de la polea del eje motor a la de la bomba para el agua de mar [fig. 8, ref. 1].

La tensión excesiva de esta correa acelera su desgaste, mientras que una escasa tensión de la misma hace girar las poleas en vacío y no permite una suficiente circulación de agua.

Regular la tensión de la correa de la siguiente manera: Aflojar los dos tornillos de regulación [fig. 8, ref. 2] y desplazar la bomba del agua de mar hacia afuera para aumentar la tensión, o bien hacia adentro para disminuirla. Por último ajustar los tornillos y controlar su tensión.


La tensión correcta de la correa es la que le permite un aflojamiento de aproximadamente 5 mm bajo un esfuerzo de empuje de 8 kg [fig. 8].

Se utiliza una segunda correa para transmitir el movimiento de rotación de la polea del eje motor a la de la bomba del líquido en circuito cerrado y del alternador DC carga-batería [fig. 8, ref. 3].

Regular la tensión de la correa de la siguiente manera: Aflojar el tornillo de regulación [fig. 8, ref. 4] y desplazar el alternador DC carga-batería [fig. 8, ref. 5] hacia afuera para aumentar la tensión o bien hacia adentro para disminuirla.

La tensión correcta de la correa es la que le permite un aflojamiento de aproximadamente 10 mm bajo un esfuerzo de empuje de 8 kg [fig. 8].


**INFORMACIONES** Para evitar que la correa gire en vacío es importante no ensuciarla con aceite; si esto sucede, proceder a limpiarla con gasolina.

 **PELIGRO** No acercar las manos a la correa trapezoidal o a las poleas cuando el motor está encendido.

### 5.7 Vaciado del equipo de enfriamiento

Para efectuar la manutención del cambiador agua - aire o del equipo de enfriamiento, es necesario vaciar el circuito de aspiración del agua de mar. Esta operación se realiza de la siguiente manera:

- cerrar el grifo de la toma de mar [fig. 5, ref. 2]
- abrir el grifo de desagüe [fig. 3, ref. 3] hasta que el agua salga completamente
- cerrar nuevamente el grifo de desagüe


 **CAUTELA** Abrir nuevamente el grifo de la toma de agua de mar antes de poner en marcha el grupo electrógeno.

### 5.8 Cambio del líquido refrigerante

Sustituir anualmente el líquido refrigerante dentro del circuito cerrado de enfriamiento.

Conectar un tramo de tubo de goma [fig. 10, ref. 2] de 20-30 cm de longitud al grifo de desagüe [fig. 10, ref. 1] situado en la base del motor para facilitar la recolección del líquido refrigerante descargado en un recipiente [fig. 10, ref. 3]. Abrir el grifo y vaciar completamente el circuito cerrado de enfriamiento.

Una vez concluida la operación, cerrar el grifo y llenar nuevamente el circuito con nuevo líquido refrigerante.

 **INFORMACIONES** No desechar el líquido refrigerante descargado en el medio ambiente, puesto que se trata de un producto contaminante. Entregar el líquido refrigerante descargado a los correspondientes Centros de Recolección que se encargan de su eliminación.

### 5.9 Sustitución de los ánodos de zinc

Para proteger el cambiador de calor agua - aire [fig. 9, ref. 3], del cambiador de calor agua - líquido [fig. 9, ref. 1- 2] y del colector de desagüe [fig. 9, ref. 4] contra corrientes galvánicas, los mismos están dotados de cinco ánodos de zinc. Es necesario controlar periódicamente su estado de desgaste y proceder a su sustitución si es necesario para evitar que las corrientes galvánicas deterioren el cambiador en modo irreparable. Se aconseja controlar los ánodos al menos una vez por mes cuando el grupo es nuevo, para controlar su velocidad de consumo y poder luego regularse. De todos modos, es oportuno sustituir los ánodos de zinc al menos una vez por año.


### 5.10 Manutención del alternador

El alternador empleado en este modelo de generador es de tipo asíncrono, autoexcitado y con regulación electrónica de la tensión. Este modelo de alternador, sin colector ni escobillas, no necesita particulares operaciones de manutención. Los controles y las manutenciones periódicas se limitan a eliminar eventuales restos de humedad y óxido que pueden ser dañosos.


### 5.11 Manutención de la batería


Para el arranque de todos los modelos de grupo electrógeno, se aconseja utilizar una batería de 80 A/h si se trabaja en temperaturas ambientales superiores a 0°C, o bien de 100 A/h para temperaturas inferiores. Antes de instalar una nueva batería, es importante que la misma haya sido sometida a un ciclo completo de recarga.


Controlar el nivel del electrólito al menos una vez por mes y rellenar con agua destilada si es necesario. Durante un prolongado periodo de inactividad del grupo electrógeno, se aconseja desconectar la batería y conservarla en un lugar seco con temperaturas superiores a los 10°C, efectuando un ciclo completo de recarga al menos una vez por mes.

 **CAUTELA** Si la batería queda completamente descargada por un tiempo prolongado puede dañarse en modo irreparable.

Es necesario tomar la precaución de proteger el borne positivo de la batería con grasa de vaselina para prevenir la corrosión y la formación de óxido.

 **ATENCIÓN** Para reabastecer ácido sulfúrico es indispensable utilizar soluciones ya preparadas.

 **CAUTELA** Las operaciones de reabastecimiento de las baterías con agua destilada o con ácido deben ser efectuadas con guantes de goma y gafas de protección para evitar el contacto accidental del ácido sulfúrico con la piel. En caso de contacto accidental, lavar atentamente la zona con agua y jabón y consultar un médico.

 **INFORMACIONES** Antes de proceder a la recarga de las baterías, controlar el nivel del electrólito y eventualmente restablecerlo con agua destilada. Esta operación debe ser repetida cuando se termine el ciclo de recarga.

### 5.12 Períodos de inactividad

Poner en marcha el grupo electrógeno al menos una vez por mes.

Si el grupo electrógeno debe quedar fuera de uso por un período prolongado, es necesario proceder a efectuar a las siguientes operaciones:

- Cambiar el aceite el motor
- Sustituir el cartucho del filtro de aceite (véase punto 5.2).

- Sustituir el cartucho del filtro de combustible (véase punto 5.4).
- Quitar los inyectores, introducir dentro de cada cilindro 2 cc de aceite de motor y hacer que éste último efectúe alguna revoluciones moviendo manualmente la polea del eje motor. Luego montar los inyectores nuevamente.
- Sustituir las plaquitas de zinc (véase punto 5.8).
- Por el tubo de la toma de agua de mar, hacer aspirar un poco de líquido anticongelante, cuya función es la de proteger los cambiadores en condiciones de bajas temperaturas y la de lubricar el rodete de la bomba de agua de mar y las piezas metálicas internas del equipo de enfriamiento.
- Desconectar la batería de arranque y colocarla en un ambiente seco (véase punto 5.10).
- Desconectar el tubo de desagüe al mar del colector del motor.
- Limpiar el filtro del agua de mar.
- Cerrar el grifo de la toma de agua de mar.
- Vaciar el silenciador del escape del agua de mar.
- Limpiar y lubricar la válvula antisifón, si se encuentra instalada (siphon break).

**5.13 Tabla sintética de las operaciones programadas**

OPERACION	HORAS
Control nivel aceite motor .....	10
Control nivel líquido refrigerante .....	10
Control existencia pérdidas de aceite .....	20
Control existencia pérdidas de carburante .....	20
Control existencia pérdidas de líquido .....	20
Regulación tensión correa trapezoidal .....	100
Comprobación carga batería .....	100
Limpieza filtro combustible .....	200
Regulación tensión correas .....	200
* Cambio aceite motor .....	200
Control rodete bomba agua de mar .....	400
Control número revoluciones del motor .....	400
Control integridad conexiones eléctricas .....	400
Sustitución filtro combustible .....	400
* Sustitución filtro aceite .....	400
Control inyectores .....	400
Control calado de inyección .....	400
Regulación juego válvula toma/desagüe .....	400
Control bomba de inyección combustible ....	1000
Control nivel electrólito batería .....	mensual
Limpieza y desoxidación piezas metálic .....	anual
Limpieza filtro aire .....	anual
Sustitución total líquido refrigerante .....	anual
Sustitución ánodos de zinc .....	anual

\* Efectuar la primera intervención a las 50 hs. de uso, luego respetando los intervalos previstos.

**5.14 Tabla averías**

***El motor de arranque gira pero el motor principal no arranca.***

- Controlar si hay carburante dentro del tanque. (Reabastecer)
- Controlar si el electroimán de parada se encuentra en posición de tiro. (Consultar el Centro de Asistencia)
- Efectuar la operación de purga del circuito de alimentación para eliminar eventuales burbujas de aire. (Véase punto 3.2)

***El módulo de protecciones del motor no se activa cuando se presiona el pulsador ARRANQUE (START).***

- Controlar si el interruptor térmico [fig. 2, ref. 8] de protección está activado. (Reactivar el contacto presionando el pulsador rojo [fig. 2, ref. 8])
- Controlar los cables y bornes de conexión a la batería y las conexiones eléctricas. (Conectar nuevamente)
- Controlar la integridad de la batería. (Recargar o sustituir)

***El grupo electrógeno se apaga durante el periodo de trabajo.***

- Controlar que no se haya activado ninguna protección observando las luces testigos correspondientes. (Eliminar la causa y poner en marcha nuevamente)
- Controlar la presencia de carburante en el tanque. (Restablecer el nivel)

***El motor produce demasiado humo de escape.***

- Controlar que el nivel de aceite en el cárter no supere el índice MAX. (Restablecer el nivel)
- Controlar que el grupo no esté sobrecargado.
- Controlar el calibrado de los inyectores. (Consultar el Centro de Asistencia)

***El motor funciona en modo irregular.***


- Controlar los filtros del carburante. (Sustituir)
- Efectuar la operación de purga del circuito de alimentación para eliminar eventuales burbujas de aire. (Véase punto 3.2)

***La tensión del alternador es demasiado baja.***

- Corregir el valor de la tensión mediante el regulador electrónico.
- Controlar el número de revoluciones del motor (1560 rpm sin aparatos conectados).
- Regulador de tensión averiado. (Sustituir)

***Batería de arranque descargada.***

- Controlar el nivel del electrólito dentro de la batería. (Restablecer el nivel)
- Controlar el funcionamiento del alternador DC.
- Controlar la integridad de la batería.

 **ATENCIÓN** **Cualquier tipo de operación no incluida en el presente manual debe ser considerada absolutamente prohibida en mérito a la seguridad del personal.**

## 6 CARACTERISTICAS TECNICAS

	IS11	IS13.5	IS15	IS18.5	IS21	IS23
<b>MOTOR</b>	Y A N M A R					
Modelo	3TNE88	3TNE88	4TNE88	4TNE88	4TNE94	4TNE94
Cilindrada            cm <sup>3</sup>	1642	1642	2190	2190	2776	2776
Alisadura por carrera   mm	88x90	88x90	88x90	88x90	94x100	94x100
Revoluciones            rpm	1500	1800	1500	1800	1500	1800
Potencia                Hp	18.1	21.9	24.1	29	39	46.4
Consumo                g/hp/h	165	165	165	165	155	155
Alimentación	gasoil					
Sistema de arranque	eléctrico 12 Volt					
Capacidad aceite        l	13.5	13.5	18.5	18.5	23	23
Inclinación máx.	30°					
<b>ALTERNADOR</b>						
Modelo	Síncrono - monofásico - autoexcitado - cuatro polos - regulación electrónica					
Potencia continuativa   Kw	10.2	12.3	13.9	16.7	18	21
Factor de potencia    (cos f)	1					
Clase de aislamiento	H					
Frecuencia              Hz	50	60	50	60	50	60

### 6.1 Referencias Esquema Eléctrico (fig. 11)

- 1 Interruptor magnetotérmico
- 2 Cuentahoras
- 3 Tablero de bornes
- 4 Rotor
- 5 Estator
- 6 Regulador electrónico de tensión
- 7 Batería
- 8 Motor de arranque
- 9 Electroimán de parada
- 10 Alternador DC carga-batería
- 11 Presóstato
- 12 Interruptor alta temperatura agua
- 13 Interruptor alta temperatura líquido de enfriamiento
- 14 Al captador presión aceite
- 15 Al captador de temperatura líquido de enfriamiento
- 16 Conector
- 17 Interruptor térmico corriente carga-batería
- 18 Interruptor térmico equipo baja tensión
- 19 Módulo protecciones motor
- 20 Conector para control remoto
- 21 Pulsador de arranque y parada



## 6.1 REFERENCIAS ESQUEMA ELÉCTRICO

### Referencias Esquema Eléctrico (fig. 11)

- 1 Interruptor magnetotérmico
- 2 Cuentahoras
- 3 Tablero de bornes
- 4 Rotor
- 5 Estator
- 6 Regulador electrónico de tensión
- 7 Batería
- 8 Motor de arranque
- 9 Electroimán de parada
- 10 Alternador DC carga-batería
- 11 Presóstato
- 12 Interruptor alta temperatura agua
- 13 Interruptor alta temperatura líquido de enfriamiento
- 14 Al captador presión aceite
- 15 Al captador de temperatura líquido de enfriamiento
- 16 Conector
- 17 Interruptor térmico corriente carga-batería
- 18 Interruptor térmico equipo baja tensión
- 19 Módulo protecciones motor
- 20 Conector para control remoto
- 21 Pulsador de arranque y parada

### Referencias Esquema Eléctrico (fig. 12)

- 1 Interruptor magnetotérmico
- 2 Cuentahoras
- 3 Tablero de bornes
- 4 Rotor
- 5 Estator
- 6 Regulador electrónico de tensión
- 7 Batería
- 8 Motor de arranque
- 9 Electroimán de parada
- 10 Alternador DC carga-batería
- 11 Presóstato
- 12 Interruptor alta temperatura agua
- 13 Interruptor alta temperatura líquido de enfriamiento
- 14 Al captador presión aceite
- 15 Al captador de temperatura líquido de enfriamiento
- 16 Conector
- 17 Interruptor térmico corriente carga-batería
- 18 Interruptor térmico equipo baja tensión
- 19 Módulo protecciones motor
- 20 Conector para control remoto
- 21 Pulsador de arranque y parada

### Referencias Esquema Eléctrico (fig. 13)

- 1 Interruptor magnetotérmico
- 2 Cuentahoras
- 3 Tablero de bornes
- 4 Rotor
- 5 Estator
- 6 Regulador electrónico de tensión
- 7 Batería
- 8 Motor de arranque
- 9 Electroimán de parada
- 10 Alternador DC carga-batería
- 11 Presóstato
- 12 Interruptor alta temperatura agua
- 13 Interruptor alta temperatura líquido de enfriamiento
- 14 Al captador presión aceite
- 15 Al captador de temperatura líquido de enfriamiento
- 16 Conector
- 17 Interruptor térmico corriente carga-batería
- 18 Interruptor térmico equipo baja tensión
- 19 Módulo protecciones motor
- 20 Conector para control remoto
- 21 Pulsador de arranque y parada
- 22 Tablero de bornes

## INHOUDSOPGAVE

IN GEVAL DE SPECIFICATIES UIT DEZE INSTALLATIE-HANDLEIDING VERONACHTZAAMD WORDEN,  
KOMT DE GARANTIE OP HET PRODUCT TE VERVALLEN.

Afbeeldingen .....	2
Schakelschema .....	7
<b>1 ALGEMENE INFORMATIE .....</b>	<b>64</b>
1.1 Doel van de handleiding .....	64
1.2 Bijgaande documentatie .....	65
1.3 Identificatie van de machine .....	65
1.4 Veiligheidsvoorschriften .....	65
<b>2 BESCHRIJVING VAN DE GENERATOR .....</b>	<b>65</b>
2.1 Algemeen .....	65
2.2 Samenstelling van de generator .....	65
2.3 Koelsysteem .....	65
2.4 Bedieningspaneel .....	66
<b>3 GEBRUIK VAN DE GENERATOR .....</b>	<b>66</b>
3.1 Controles vooraf .....	66
3.2 Ontluchting van de voedingsinstallatie .....	66
3.3 Start .....	67
3.4 Stoppen .....	67
<b>4 BESCHERMINGEN .....</b>	<b>67</b>
4.1 Bescherming lage oliedruk .....	67
4.2 Bescherming hoge watertemperatuur .....	67
4.3 Bescherming overtemperatuur wisselstroomgenerator .....	67
4.4 Bescherming tegen kortsluiting en overbelasting .....	67
4.5 Bescherming tegen elektrische overbelasting of kortsluiting van de wisselstroomgenerator DC batterijlader. ....	68
4.6 Bescherming tegen kortsluiting van de elektrische installatie op laagspanning. ....	68
<b>5 ONDERHOUD .....</b>	<b>68</b>
5.1 Gewoon onderhoud van de motor .....	68
5.2 Verversing van de motorolie en vervanging van het oliefilter .....	68
5.3 Reiniging van het luchtfilter .....	69
5.4 Vervanging van het brandstoffilter .....	69
5.5 Controle van de koelvloeistof .....	69
5.6 Controle van de spanning van de V-snaren .....	69
5.7 Leging van de koelinstallatie .....	70
5.8 Verversing van de koelvloeistof .....	70
5.9 Vervanging van de zinken anoden .....	70
5.10 Onderhoud van de wisselstroomgenerator .....	70
5.11 Onderhoud van de batterij .....	70
5.12 Periode waarin de groep niet gebruikt wordt .....	71
5.13 Samenvattingstabel van de geprogrammeerde ingrepen .....	71
5.14 Storingentabel .....	71
<b>6 TECHNISCHE EIGENSCHAPPEN .....</b>	<b>72</b>
6.1 Referenties voor het schakelschema .....	72

## 1 ALGEMENE INFORMATIE



Raadpleeg deze handleiding zorgvuldig, alvorens over te gaan tot welke ingreep op de machine dan ook.

### 1.1 Doel van de handleiding

Wij danken u voor uw keuze van een **mase** product.

Deze handleiding is opgesteld door de fabrikant en maakt deel uit van de uitrusting van de generatorgroep.

De informatie die erin te vinden is, is bedoeld voor de gebruikers en degenen die belast zijn met het onderhoud van de groep.

De handleiding definieert het doel waarvoor de machine gebouwd is en bevat alle informatie die nodig is voor een veilig en correct gebruik ervan.

Het constant in acht nemen van de aanwijzingen uit de handleiding garandeert de veiligheid voor de mens en de machine, zuinigheid in het bedrijf en een langere levensduur van de machine zelf.

Om raadpleging ervan te vergemakkelijken is de handleiding onderverdeeld in hoofdstukken die betrekking hebben op de belangrijkste begrippen; voor snelle raadpleging van de onderwerpen kunt u de inhoudsopgave bekijken.

De delen van de tekst die speciale aandacht behoeven zijn vetgedrukt en worden voorafgegaan door de symbolen die hierna worden geïllustreerd en gedefinieerd.

**GEVAAR**

Geeft aan dat er opgelet moet worden om geen gevolgen te ondervinden die de dood van personeel of mogelijk letsel zouden kunnen veroorzaken.

**LET OP**

Situatie die zich zou kunnen voordoen tijdens de levensduur van een product, systeem of installatie, en die persoonlijk letsel zou kunnen veroorzaken of goederen en het milieu zouden kunnen schaden of verliezen zouden kunnen opleveren.

**VOORZICHTIG**

Geeft aan dat er met aandacht gewerkt moet worden om geen ernstige gevolgen te ondervinden die goederen, zoals hulpmiddelen of het product, zouden kunnen beschadigen

**INFORMATIE**

Buitengewoon belangrijke aanwijzingen.

De tekeningen zijn als voorbeeld bedoeld. Ook als de machine die U in uw bezit heeft behoorlijk afwijkt van de illustraties uit deze handleiding, worden de veiligheid en de informatie erover toch gewaarborgd.

De fabrikant heeft zich tot doel gesteld het product voortdurend te ontwikkelen en bij te werken; het kan daarom zijn dat hij besluit wijzigingen aan te brengen, zonder dit vooraf mee te delen.

## 1.2 Bijgaande documentatie

De volgende documentatie maakt deel uit van deze handleiding:

- EEG-conformiteitsverklaring;
- Gebruiks- en onderhoudshandleiding van de motor;
- Installatiehandleiding;
- Service-boekje;
- Garantiecertificaat;
- Garantiekaart.

## 1.3 Identificatie van de machine

Zie AFB.1

- 1 - Machinecode
- 2 - Bouwjaar
- 3 - Vermogensfactor
- 4 - Nominale frequentie
- 5 - Continu vermogen
- 6 - Nominale spanning
- 7 - Stroom
- 8- Serienummer

## 1.4 Veiligheidsvoorschriften

- Lees alle informatie uit dit boekje en uit de installatiehandleiding zorgvuldig door; deze is van fundamenteel belang voor de correcte installatie en gebruik van de groep, en stelt u in staat onmiddellijk in te grijpen wanneer dat nodig is.
- Sta het onbevoegden of personen zonder geschikte opleiding niet toe de groep te gebruiken.
- Houd kinderen en dieren uit de buurt van de stroomopwekkingsgroep, wanneer deze in bedrijf is.
- Kom niet aan de generator of het bedieningspaneel met natte handen, want de generator is een mogelijk bron van elektrische schokken als hij verkeerd gebruikt wordt.
- Bij het uitvoeren van eventuele controles op de stroomopwekkingsgroep moet de motor uitgeschakeld zijn. Deze controles mogen uitsluitend worden verricht door gespecialiseerd personeel.
- Zuig de verbrandingsgassen niet af, want zij bevatten stoffen die schadelijk zijn voor de gezondheid.

**Ingeval er sprake is van olie- of brandstoflekken, moet worden gezorgd voor een nauwkeurige reiniging, om geen brandgevaar te doen ontstaan.**

**Gebruik in geval van brand geen water voor het blussen, maar brandblusapparaten.**

## 2 BESCHRIJVING VAN DE GENERATOR

### 2.1 Algemeen

De stroomopwekkingsgroepen IS zijn ontworpen met het doel hen gemakkelijk te kunnen installeren aan boord van schepen.

De structuur die geluidsdicht gemaakt is met isolerende panelen van scheepsaluminium, biedt gemakkelijk toegang tot de motor en de wisselstroomgenerator voor het plegen van onderhoud en het verrichten van controles, en beperkt tegelijkertijd het geluidsniveau aanzienlijk.

De viertakt-dieselmotor met directe injectie, gebouwd door Yanmar, is uiterst betrouwbaar en stevig. De synchrone wisselstroomgenerator met 4 polen, zonder borstels, beschikt over een elektronische spanningsregelaar (SR7), die de stabiliteit op  $\pm 5\%$  van de nominale waarde waarborgt. Het grote lostrekvermogen van de wisselstroomgenerator maakt de stroomopwekkingsgroep bijzonder geschikt voor voeding van elektromotoren, zoals die van air-conditioners, ontziltingsinstallaties, compressoren, enz.

De stroomopwekkingsgroepen IS 11-13.5, 15-18.5, 21-23 beschikken over een lokaal bedieningspaneel [afb.1 ref.9] waarop zich de bedieningen en de controle-instrumenten bevinden.

### 2.2 Samenstelling van de generator

De generator bestaat uit:

- een geluidsdicht gemaakte structuur [afb.1 ref.10];
- een motorgroep [afb.1 ref.11];
- een wisselstroomgeneratorgroep [afb.1 ref.12];
- een water-water uitwisselaar [afb.1 ref.13];
- een lucht-water uitwisselaar [afb.1 ref.14];
- een houten steunvlak [afb.1 ref.15];

### 2.3 Koelsysteem

De motor van de stroomopwekkingsgroep wordt gekoeld door circulatie van vloeistof met gesloten circuit met een warmte-uitwisselaar vloeistof - zeewater..

De uitwisselaar van kopernikkel is speciaal door **mase** ontworpen voor het scheepswaardig maken van de motor.

Bij de installatie moet een toevoercircuit van het zeewater voor de koeling en een afvoersysteem om de verbrandingsgassen en het voor de koeling gebruikte water af te voeren worden voorbereid.



## 2.4 Bedieningspaneel

Op de stroomopwekkingsgroep zit een bedieningspaneel voor de controles en om het starten en stoppen te bedienen. Een beschermingsmodule van de motor [afb. 2, ref. 1] bestuurt de beschermingen van de stroomopwekkingsgroep, door de motor stil te zetten in geval van storingen en door dit te signaleren met behulp van het daarvoor bestemde.

- Groen controlelampje "RUN" [afb. 2, ref. 2] signaleert, indien het brandt, dat de groep in bedrijf is en dat er geen enkele storing in het bedrijf is geconstateerd.

- Rood waarschuwingslampje "BATT." [afb. 2, ref. 3] signaleert, als het brandt, dat de wisselstroomgenerator van de batterijlader defect is.

- Rood waarschuwingslampje "OIL" [afb. 2, ref. 4] signaleert, als het brandt, dat de druk van de motorolie onvoldoende is.

- Rood waarschuwingslampje " °C " signaleert, als het brandt, dat de temperatuur van de koelvloeistof of van het water dat in de warmteuitwisselaars circuleert, te hoog is.

- Rood waarschuwingslampje " °C " signaleert, als het brandt, dat de wikkelingen van de wisselstroomgenerator te hoge temperaturen hebben bereikt.

Op het bedieningspaneel bevinden zich tevens:

- een tweepolige magnetothermische schakelaar [afb. 2, ref. 7] die de afgifte van de stroom afbreekt in geval van overbelasting en kortsluiting;

- een thermische schakelaar [afb. 2, ref. 8] ter bescherming van de elektrische installatie op laagspanning tegen kortsluiting;

- een thermische schakelaar [afb. 2, ref. 9] ter bescherming van de wisselstroomgenerator batterijlader;

- een urenteller [afb. 2, ref. 10];

- de start- en stopknop van de stroomopwekkingsgroep [afb. 2, ref. 11].

Het bedieningspaneel kan worden verbonden via een connector [afb. 2, ref. 12] aan het afstandsbedieningspaneel [afb. 3, ref. 1 - 5] dat als optie geleverd wordt door mase om eventueel te worden geïnstalleerd in het bedieningspaneel.

Er zijn twee verschillende modellen panelen voor afstandsbediening van het starten leverbaar, zoals te zien op afb. 3.

De eenvoudigste uitvoering beschikt over de start- en stopknop [afb. 3, ref. 3], een groen controlelampje [afb. 3, ref. 2] dat aangeeft dat de groep gestart is als het brandt, een rood waarschuwingslampje [afb. 3, ref. 4] om te signaleren dat de stroomopwekkingsgroep uit gegaan is vanwege een bedrijfsstoring.

De tweede uitvoering van het paneel voor afstandsbediening [afb. 3, ref. 5] voorziet, afgezien van de start- en stopknop en de signaleringslampjes, een instrument dat de drukwaarde van de motorolie [afb. 3, ref. 7] aangeeft, een instrument dat de temperatuur van de koelvloeistof aangeeft [afb. 3, ref. 6], een voltmeter die de spanning van de batterij aangeeft [afb. 3, ref. 8] en

een urenteller [afb. 3, ref. 9].

Als het afstandsbedieningspaneel aangesloten is, is het niet mogelijk de stroomopwekkingsgroep te starten vanaf het lokale paneel.



**GEVAAR**

**Koppel**

**het**

**afstandsbedieningspaneel af bij het verrichten van onderhoudswerkzaamheden op de stroomopwekkingsgroep.**

## 3 GEBRUIK VAN DE GENERATOR

### 3.1 Controles vooraf

Wanneer de groep voor het eerst gestart wordt, of na willekeurige onderhoudsingrepen, is het een goed gebruik zich er telkens van te overtuigen:

- of de olie op het juiste niveau is met behulp van de peilstok [afb. 4, ref. 1], zie de tabel "A" met aanbevolen olie, afb. 4.

- of alle verankeringspunten van de groep voldoende gespannen zijn.

- of alle elektrische gebruiksapparaten uitgeschakeld zijn, om de groep niet belast te laten starten.

- of de water- en brandstofleidingen correct zijn aangesloten

- of alle elektrische verbindingen op juiste wijze aangelegd zijn en of er geen aansluitingen in slechte toestand zijn.

- of de waterkraan opengedraaid is [afb. 5, ref. 2]

- of het deel van het watercircuit van de pomp tot de klep met de hand gevuld is, in geval er een eenrichtingsklep gemonteerd is op de toevoer van het zeewater (zoals aanbevolen) [afb. 5, ref. 1].

### 3.2 Ontluchting van de voedingsinstallatie

Als er luchtbellens in de voedingsinstallatie aanwezig zijn, kan dat onregelmatig motorbedrijf tot gevolg hebben, of kan het onmogelijk zijn het nominale toerental te bereiken. De lucht kan in het voedingscircuit binnendringen door een niet perfect afgedichte verbinding (leidingen, filters, tank) of wanneer de brandstof op het minimumniveau is in de tank. De luchtbellens kunnen uit het voedingscircuit worden verwijderd door ten eerste de oorzaak op te heffen waardoor de lucht heeft kunnen binnendringen en vervolgens de volgende handelingen te verrichten:

1- Haal de ontluchtingsschroeven [afb. 5, ref. 2] op het brandstoffilter en de injectiepomp los (zie het gebruiksen onderhoudsboekje van de motor).

2- Bedien de hendel van de brandstofpomp AC met de hand [afb. 5, ref. 1] totdat alle lucht door de ontluchtingsschroeven uit de voedingsinstallatie naar buiten gekomen is.

3- Span de ontluchtingsschroeven [afb. 5, ref. 2] weer en start de motor.

4- Herhaal bovenstaande werkzaamheden als de motor nog steeds niet regelmatig functioneert.

### 3.3 Start

Wees er zeker van dat de controles vooraf, beschreven in paragraaf 3.1, uitgevoerd zijn, voordat de groep gestart wordt.

Start de groep door op de START-toets op het bedieningspaneel [afb. 2, ref. 11] te drukken en hem weer los te laten als de start heeft plaatsgevonden; let erop dat elke poging niet langer dan 15 sec. mag duren en laat een tussenpoos van minstens 30 sec. verstrijken. De start wordt aangegeven doordat alle waarschuwinglampjes van de module motorbeschermingen [afb. 2, ref. 1] een paar seconden branden en als er geen storingen in de motor of de generator zijn blijft alleen het groene lampje RUN [afb. 2, ref. 2] branden om aan te geven dat de groep gestart is en de werking correct is.

**VOORZICHTIG** Herhaalde startpogingen met negatief resultaat kunnen een te grote hoeveelheid water in de afvoerinstallatie tot gevolg hebben, met mogelijk ernstige gevolgen voor de motor. Mocht het problematisch zijn de motor te starten, dan mogen de startpogingen niet te lang aangehouden worden zonder de kraan van de inlaat van het zeewater te sluiten.

### 3.4 Stoppen

De groep wordt gestopt door op de "STOP"-knop op het bedieningspaneel te drukken [afb. 2, ref. 11].

**INFORMATIE** Voordat de stroomopwekkingsgroep gestopt wordt, wordt geadviseerd hem enkele minuten te laten functioneren zonder stroom af te nemen. Dit om koeling van de motor en de wisselstroomgenerator mogelijk te maken.

## 4 BESCHERMINGEN

De stroomopwekkingsgroepen uit de serie IS zijn uitgerust met een serie beschermingen tegen een onjuist gebruik en tegen storingen in de werking.

Wanneer de groep gestopt wordt wegens een ingreep van een bescherming, gaat op de module van de motorbeschermingen [afb. 2, ref. 1] van het bedieningspaneel het waarschuwinglampje branden dat bij de storing hoort die heeft plaatsgevonden.

### 4.1 Bescherming lage oliedruk

Grijpt in door de groep stil te zetten wanneer de druk van de motorolie onvoldoende is; de ingreep wordt gesignaleerd doordat het lampje "OIL" [afb. 2, ref. 4] gaat branden.

Het is over het algemeen voldoende de hoeveelheid ontbrekende olie aan te vullen om de groep weer te kunnen starten.

**VOORZICHTIG** De lage oliedruk geeft geen aanwijzing over het olieniveau in het carter. Een dagelijkse controle van dit niveau is derhalve onmisbaar.

**VOORZICHTIG** De motor functioneert correct als hij niet langer dan 3 minuten 30° gekanteld wordt, of 25° zonder tijdslimiet, zowel over de lengte- als de breedte-as. Mocht de motor in een meer gekantelde toestand moeten functioneren, dan loopt men het risico dat de motor onvoldoende gesmeerd wordt of dat de afzuiging door het lucht- of smeeroliefilter onvoldoende is.

### 4.2 Bescherming hoge watertemperatuur

Deze bescherming grijpt in door de stroomopwekkingsgroep uit te schakelen als de temperatuur van het koelmiddel van de motor te hoog is of als er geen circulatie van het zeewater plaats vindt. De ingreep wordt gesignaleerd doordat het LED "°C" [afb. 2, ref. 5] gaat branden. De groep mag pas weer worden gestart nadat de oorzaak van de ingreep is opgespoord en opgeheven.

### 4.3 Bescherming overtemperatuur wisselstroomgenerator

Grijpt in door de stroomopwekkingsgroep uit te schakelen wanneer de wisselstroomgenerator thermisch overbelast wordt; de ingreep wordt gesignaleerd doordat het lampje "°C" [afb. 2, ref. 6] gaat branden. De groep mag pas na enkele minuten worden gestart, wanneer de temperatuur van de wikkelingen van de wisselstroomgenerator terugkeert naar de normale waarden. Het wordt hoe dan ook geadviseerd de oorzaken van de ingreep op te sporen en te verhelpen.

**INFORMATIE** In geval er één van bovenstaande beschermingen ingrijpt, moet, nadat de oorzaak van de ingreep is opgespoord en opgeheven, op de "STOP"-knop worden gedrukt om het bedieningspaneel te resetten (anders zou het signaal in het geheugen blijven opgeslagen).

### 4.4 Bescherming tegen kortsluiting en overbelasting

De stroomopwekkingsgroep is beschermd tegen kortsluiting en elektrische overbelasting. Een tweepolige magnetothermische schakelaar [afb. 2, ref. 7] breekt de afgifte van elektriciteit af als er zich een kortsluiting voordoet, of wanneer de afgegeven elektriciteit de nominale waarde te boven gaat.

Alvorens het contact te herstellen door de hendel van de magnetothermische schakelaar op te tillen, moeten de gebruikers worden afgekoppeld.

#### 4.5 Bescherming tegen elektrische overbelasting of kortsluiting van de wisselstroomgenerator DC batterijlader.

In geval van elektrische overbelasting of kortsluiting van de wisselstroomgenerator DC batterijlader zal een eenpolige thermische schakelaar [afb. 2, ref. 9] het elektrische circuit van de stroomafgifte voor het herladen van de batterij op 12 V onderbreken.


Laat een gespecialiseerd technicus controleren of de elektrische batterij voor het starten van de stroomopwekkingsgroep intact is. Herstel vervolgens het circuit door op de knop op de thermische schakelaar [afb. 2, ref. 9] te drukken,.

#### 4.6 Bescherming tegen kortsluiting van de elektrische installatie op laagspanning.

In geval van kortsluiting van de elektrische installatie op laagspanning zal een thermische schakelaar [afb. 2, ref. 8] het circuit onderbreken en de stroomopwekkingsgroep stilzetten. In dit geval zullen alle signaleringslampjes van de beschermingsmodule van de motor gedoofd zijn en is het niet mogelijk opnieuw te proberen te starten.

Alvorens het elektrische circuit te herstellen door op de knop op de thermische schakelaar [afb. 2, ref. 8] te drukken, moet u een gespecialiseerd technicus de oorzaak van de kortsluiting laten opsporen en opheffen.

## 5 ONDERHOUD

 **GEVAAR** Bij alle willekeurige onderhoudswerkzaamheden op de stroomopwekkingsgroep moet de motor uitgeschakeld en voldoende afgekoeld zijn. De werkzaamheden mogen uitsluitend worden verricht door geautoriseerd personeel.

 **VOORZICHTIG** Koppel een pool van de startbatterij los voordat u zich toegang verschaft tot de stroomopwekkingsgroep, om te vermijden dat iemand onverwachts de groep zelf aanzet

#### 5.1 Gewoon onderhoud van de motor

De periodieke ingrepen die op de motor moeten worden gepleegd, worden in de tabel vermeld. Voor meer gedetailleerde informatie dient u de door de fabrikant van de motor geleverde handleiding te raadplegen, waarvan elke groep vergezeld gaat.

 **INFORMATIE** Controleer het oliepeil met behulp van het peilstokje met schaalverdeling (afb. 4 pos. 2). Het oliepeil moet altijd tussen de merktekens MAX en MIN op het stokje zelf liggen [afb. 4, ref. 2] .

#### 5.2 Verversing van de motorolie en vervanging van het oliefilter


De inhoud van de oliepan van de motor is als volgt:  
IS 11 - 13.5 L. 4.7  
IS 15 - 18.5 L. 5.8  
IS 21 - 23 L. 10.2

Het vullen en bijvullen met motorolie moet altijd gebeuren via het gat [afb. 7, ref. 1 - 2].


Haal voor het verversen van de olie in de oliepan van de motor de peilstok [afb.4, ref. 2] weg en gebruik de extractiepomp [afb.7, ref. 3] na de schroef te hebben verwijderd die als dop fungeert.


Het wordt geadviseerd de olie af te voeren als het nog voldoende warm is, om het gemakkelijk te laten wegstromen.

Zie voor de geadviseerde olie de tabel "A", afb. 4

 **INFORMATIE** De eerste olieverversing van de motor moet plaatsvinden na 50 bedrijfsuren van de stroomopwekkingsgroep; voor de tweede en volgende keren is verversing om de 200 uur voldoende.

 **INFORMATIE** Voor meer gedetailleerde informatie over de smering van de motor dient u de gebruiks- en onderhoudshandleiding van de motor te raadplegen, die bij de stroomopwekkingsgroep geleverd wordt.

 **INFORMATIE** Laat de verbruikte olie niet in het milieu achter, want dit is een vervuilend product. Breng verbruikte olie naar de speciale Verzamelcentra, die belast zijn met de verwerking ervan.

 **VOORZICHTIG** Zorg ervoor dat de motorolie niet in aanraking komen met de huid. Tijdens de onderhoudswerkzaamheden moeten handschoenen en een veiligheidsbril gedragen worden. Als u toch in aanraking komt met de smeerolie, moet het betreffende lichaamsdeel onmiddellijk zorgvuldig worden gewassen met water en zeep.

Om het element van het oliefilter te vervangen [afb. 7, ref. 4] moet hij van zijn steun geschroefd worden met behulp van gereedschap dat gewoon in de handel

verkrijgbaar is. Plaats het nieuwe element, en zorg ervoor dat de rubberen ringpakking gesmeerd wordt. Het element moet voor het eerst worden vervangen na 50 bedrijfsuren van de stroomopwekkingsgroep, en vervolgens om de 400 uur.

Raadpleeg voor verdere informatie de gebruiks- en onderhoudshandleiding van de motor.

**I INFORMATIE** Gebruik, voor de veiligheid van de motor, uitsluitend originele vervangingsonderdelen.

**VOORZICHTIG** Maak na de werkzaamheden alle onderdelen van de stroomopwekkingsgroep, die bevuild zijn met olie en brandstof, zorgvuldig schoon.

### 5.3 Reiniging van het luchtfilter

De stroomopwekkingsgroepen uit de serie IS hebben een droog luchtfilter, dat ervoor zorgt dat er geen vreemde voorwerpen in de verbrandingskamer kunnen komen. Voor het onderhoud is het voldoende de filterkern eenmaal per jaar schoon te maken met gasolie, om onzuiverheden te verwijderen.

**VOORZICHTIG** Laat de vloeistoffen die gebruikt zijn voor het reinigen van het luchtfilter niet in het milieu achter, maar breng hen naar de speciale Verzamelcentra.

### 5.4 Vervanging van het brandstoffilter

Om een lange levensduur en de correcte werking van de motor te garanderen, is het van groot belang dat het element van het brandstoffilter regelmatig verwisseld wordt, volgens het schema dat door de fabrikant van de motor wordt aangegeven in de tabel van paragraaf 5.12. Deze operatie moet als volgt worden uitgevoerd:

- sluit de brandstofkraan [afb. 6, ref. 3].
- schroef de steunschijfmoer [afb. 6, ref. 4] helemaal los
- verwijder het oude element en plaats het nieuwe.
- herhaal voor de hermonteren de handelingen in omgekeerde volgorde.

Nadat het brandstofelement vervangen is, moet de voedingsinstallatie worden ontvlucht door alle luchtballen te laten ontsnappen die zich in het circuit gevormd hebben (zie paragraaf 3.2).

**VOORZICHTIG** Zorg ervoor dat de brandstof niet in contact komt met uw huid. Draag handschoenen en een veiligheidsbril tijdens de onderhoudswerkzaamheden.

Komt u toch in aanraking met brandstof, was het betreffende lichaamsdeel onmiddellijk zorgvuldig met water en zeep.

**VOORZICHTIG** Verwijder na de werkzaamheden nauwgezet alle brandstofresten en breng de gebruikte doeken naar de speciale Verzamelcentra

### 5.5 Controle van de koelvloeistof

Het is nodig regelmatig het niveau van de koelvloeistof in het gesloten koelcircuit te controleren. De referentietekens voor de controle van het niveau zijn op het expansievat gestanst [afb. 7, ref. 5]. Mocht het niveau te laag zijn, dan moet er koelvloeistof worden aangevuld in het expansievat, erop lettend dat het maximum niveau niet wordt overschreden.

**GEVAAR** Open nooit de afsluitdop van het expansievat [afb. 7, ref. 5] en van de uitwisselaar [afb. 7, ref. 6] wanneer de motor warm is, om gevaren door het naar buiten spuiten van de koelvloeistof te vermijden.

### 5.6 Controle van de spanning van de V-snaren

Er wordt een V-snaar gebruikt om de roterende beweging van de riemschijf van de motoras over te brengen op die van de zeewaterpomp [afb. 8, ref. 1].

Als de riem te zeer gespannen is, wordt de slijtage ervan versneld, terwijl een te geringe spanning de riemschijven onbelast laat draaien en het water niet voldoende laat circuleren.

Regel de spanning van de riem als volgt: haal de twee stelschroeven [afb. 8, ref. 2] los en verplaats de zeewaterpomp maar buiten om de spanning te verhogen, of naar binnen om haar te verlagen. Blokkeer de schroeven en controleer de spanning ervan.

De riemen zijn juist gespannen wanneer er een wijking van ongeveer 5 mm is bij een druk van 8 kg [afb. 8].

Er wordt een tweede riem gebruikt om de rotatiebeweging over te brengen van de riemschijf van de aandrijfas naar die van de vloeistofpomp met gesloten circuit en van de wisselstroongenerator DC batterijlader [afb. 8, ref. 3]. Regel de spanning van de riem als volgt:

draai de stelschroef [afb. 8, ref.4] los en verplaats de wisselstroomgenerator DC batterijlader [afb. 8, ref. 5] naar buiten om de spanning te vergroten of naar links om deze te verkleinen.

De riemen zijn juist gespannen wanneer er een wijking van ongeveer 10 mm is bij een druk van 8 kg [afb. 8 ].

**I INFORMATIE** Om te vermijden dat de riem onbelast draait, mag de olie niet vervuild worden. Maak de riem schoon met benzine als de olie bij een controle vuil blijkt te zijn.

**⚠ GEVAAR** Kom niet met uw handen in de buurt van de V-snaar of van de riemschijven, wanneer de motor ingeschakeld is.

### 5.7 Leging van de koelinstallatie

Om onderhoud te kunnen plegen op de water-lucht uitwisselaar of op de koelinstallatie, moet het zuigcircuit van het zeewater geleegd worden.

Dit wordt als volgt gedaan:

- sluit de zeewaterkraan [afb. 5, ref. 2];
- open de afvoerkraan [afb. 3, ref. 3] om het water volledig weg te laten stromen;
- sluit de afvoerkraan.

**⚠ VOORZICHTIG** Open de zeewaterkraan alvorens de stroomopwekkingsgroep weer te starten.

### 5.8 Verversing van de koelvloeistof

Ververs de koelvloeistof in het gesloten koelcircuit jaarlijks.

Verbind een stuk rubberslang [afb. 10, ref. 2] met een lengte van 20 - 30 cm met de afvoerkraan [afb. 10, ref. 1], op het onderstel van de motor, om opvang van de afgewerkte koelvloeistof in een opvangbak [afb. 10, ref. 3] te vergemakkelijken. Draai de kraan open en leeg het gesloten koelcircuit helemaal.

Draai na deze handeling de kraan weer dicht en vul het circuit opnieuw met nieuwe koelvloeistof.

**I INFORMATIE** Laat de afgewerkte koelvloeistof niet in het milieu achter, want dit is een vervuילend product.

Lever de afgewerkte koelvloeistof af bij de Verzamelcentra die met de verwerking ervan zijn belast.

### 5.9 Vervanging van de zinken anoden

Ter bescherming van de water-lucht uitwisselaar [afb. 9, ref. 3] van de warmteuitwisselaar water-vloeistof [afb. 9, ref. 1- 2] en van het afvoerspruitstuk [afb. 9, ref. 4] zijn er binnenin twee opofferings-anoden van zink aangebracht. De slijtagetoestand ervan moet regelmatig worden gecontroleerd, en indien nodig moeten ze vervangen worden om te voorkomen dat galvanische stromen de uitwisselaar onherstelbaar corroderen.

Het wordt aangeraden het zink minstens eenmaal per maand te controleren, wanneer de groep nieuw is, om de slijtagesnelheid na te gaan, en vervolgens met op grond daarvan vastgestelde tussenpozen.

Het is hoe dan ook wenselijk de zinken anoden minstens eenmaal per jaar worden vervangen.

### 5.10 Onderhoud van de wisselstroomgenerator

De wisselstroomgenerator die in dit model generator is toegepast is van het synchrone, zelfgeprikkelde type met elektronische spanningsregeling. Dit model wisselstroomgenerator, zonder spuitstuk en borstels, behoeft geen bijzonder onderhoud. De controles en het periodieke onderhoud zijn beperkt tot het verwijderen van eventuele vocht- en roestsporen, die hem zouden kunnen beschadigen.

### 5.11 Onderhoud van de batterij

Voor het starten van alle modellen van de stroomopwekkingsgroep wordt geadviseerd een batterij van 80 A/h te gebruiken voor omgevingstemperaturen boven 0° C en van 100 A/h voor lagere temperaturen. Alvorens een nieuwe batterij te installeren, is het van belang dat deze een volledige laadcyclus doormaakt.

Controleer minstens eenmaal per maand het niveau van het elektrolyt en vul eventueel gedistilleerd water bij.

Als de groep lange tijd niet gebruikt is, is het raadzaam de batterij af te koppelen en op een droge plaats bij een temperatuur van meer dan 10°C te bewaren, en hem eenmaal per maand op te laden.

**⚠ VOORZICHTIG** Als de batterij lange tijd volledig leeg blijft, loopt u het risico dat hij onherstelbaar beschadigd wordt.

De positieve klem van de batterij moet beslist met vaselinevet beschermd worden, om corrosie en roestvorming te voorkomen.

**⚠ LET OP** Voor het bijvullen met zwavelzuur moeten beslist al geprepareerde oplossingen worden gebruikt

**VOORZICHTIG**

Bij het bijvullen van de batterijen met gedestilleerd water of met zuur, moet men rubberen handschoenen en een veiligheidsbril dragen, om onopzettelijk contact van zwavelzuur met de huid te vermijden.

Komt u er toch mee in aanraking, was dan het betreffende lichaamsdeel met water en zeep, en raadpleeg een arts.

**INFORMATIE**

Controleer het niveau van het elektrolyt alvorens de batterij te herladen, en vul eventueel bij met gedestilleerd water. Deze handeling moet worden herhaald nadat de heroplading beëindigd is.

**5.12 Periode waarin de groep niet gebruikt wordt**

Start de stroomopwekkingsgroep minstens eenmaal per maand.

Als de stroomopwekkingsgroep lange tijd ongebruikt zal blijven, moeten de volgende handelingen worden verricht:

- Ververs de motorolie.
- Vervang het element van het oliefilter (zie par.5.2).
- Vervang het element van het brandstoffilter (zie par. 5.4).
- Verwijder de verstuivers en vul elke cilinder met 2 cc motorolie en laat de motor enkele toeren maken, door met de hand aan de riemschijf van de aandrijfas te draaien. Hermonteer alle verstuivers.
- Vervang de zinkblokjes (zie par. 5.8)
- Laat de aanzuigslang van het zeewater antivriesmiddel opzuigen, die tot taak heeft de uitwisselaars te beschermen tegen de lage temperaturen en de rotor van de zeewaterpomp en de metalen delen in het koelsysteem te smeren.
- Koppel de startbatterij af en zet hem op een droge plek (zie par. 5.10)
- Koppel de afvoerslang in zee af van het spuitstuk van de motor.
- Maak het zeewaterfilter schoon
- Draai de zeewaterkraan dicht
- Leeg de zeewaterbak.
- Maak de anti-sifonklep (siphon break) schoon en smeer hem, indien hij geïnstalleerd is

**5.13 Samenvattingstabel van de geprogrammeerde ingrepen**

WERKZAAMHEDEN	UREN
Controle motorolieniveau .....	10
Controle koelvloeistofniveau .....	10
Controle op olie lekkages .....	20
Controle op brandstoflekken .....	20
Controle op vloeistoflekken .....	20
Regeling spanning V-snaar .....	100
Controle batterijlader .....	100
Reiniging brandstoffilter .....	200
Instelling spanning riemen .....	200
* Verversing motorolie .....	200
Controle rotor zeewaterpomp .....	400
Controle toerental motor .....	400
Controle elektrische aansl. op beschadiging .	400
Vervanging brandstoffilter .....	400
* Vervanging oliefilter .....	400
Controle verstuivers .....	400
Controle verstuivingsfasering .....	400
Instelling speling inlaat/afvoer klep .....	400
Controle brandstof-injectiepomp. ....	1000
Controle elektrolytniveau batterij .....	maand.
Reiniging +roest verwijderen metalen delen .....	jaarlijks
Reiniging luchtfilter .....	jaarlijks
Totale verversing koelvloeistof .....	jaarlijks
Vervanging zinkanoden .....	jaarlijks

\* Eerst keer na 50 bedrijfsuren, en vervolgens met de aangegeven intervallen.

**5.14 Storingentabel*****De startmotor draait, maar de hoofdmotor start niet.***

- Controleer of er brandstof in de tank zit (tanken)
- Controleer of de stop-elektromagneet in trekkende stand staat (Raadpleeg de Service-dienst)
- Verwijder de luchtbellens uit het voedingscircuit. (Zie par. 3.2)

***Het bedieningspaneel wordt niet ingeschakeld wanneer op de START-knop gedrukt wordt***

- Controleer of de thermische beschermingsschakelaar [afb. 2, ref. 8] open is. (Herstel het contact door op de rode knop te drukken [afb. 2, ref. 8])
- Controleer de kabels en de klemmen voor verbinding met de batterij en de elektrische aansluitingen. (Opnieuw verbinden)
- Controleer of de batterij intact is. (Heropladen of vervangen)

***De stroomopwekkingsgroep gaat uit tijdens het bedrijf.***

- Controleer of er een bescherming heeft ingegrepen en of het bijbehorende lampje brandt (de oorzaak opheffen)

- en opnieuw proberen te starten)
- Controleer of er brandstof in de tank zit. (Aanvullen)

**De motor geeft veel rook af met de uitlaatgassen**

- Controleer of het olieniveau in de pan het teken MAX niet te boven gaat (het niveau herstellen)
- Controleer of de groep niet overbelast is.
- Controleer of de verstuivers goed afgesteld zijn. (Raadpleeg het Servicecentrum)

**De motor functioneert onregelmatig.**

- Controleer de brandstoffilters (vervangen)
- Verwijder de luchtbellen uit het voedingscircuit (zie par. 3.2)

**De spanning van de wisselstroomgenerator is te laag.**

- Corrigeer de spanning door met de elektronische regelaar te werken
- Controleer het toerental van de motor (1560 rpm zonder aangesloten gebruikers).
- Spanningsregelaar defect (vervangen).

**Startbatterij leeg.**

- Controleer het peil van het elektrolyt in de batterij (herstel het juiste niveau)
- Controleer of de wisselstroomgenerator goed

- functioneert (vervangen.)
- Controleer of de batterij intact is



**LET OP**

Alle handelingen die niet in deze handleiding beschreven worden, zijn beslist

## 6 TECHNISCHE EIGENSCHAPPEN

	IS11	IS13.5	IS15	IS18.5	IS21	IS23
<b>MOTOR</b>	Y A N M A R					
Model	3TNE88	3TNE88	4TNE88	4TNE88	4TNE94	4TNE94
Cilinderinhoud      cm <sup>3</sup>	1642	1642	2190	2190	2776	2776
Boring voor slag      mm	88x90	88x90	88x90	88x90	94x100	94x100
Toeren                  g/min.	1500	1800	1500	1800	1500	1800
Vermogen              Hp	18.1	21.9	24.1	29	39	46.4
Verbruik                g/hp/h	165	165	165	165	155	155
Voeding	gasoil					
Startsysteem	elektrisch 12 volt					
Oliecapaciteit        l	13.5	13.5	18.5	18.5	23	23
Max. kanteling	30°					
<b>WISSELSTROOMGENERATOR</b>						
Model	Synchroon - monofase - zelfprikkelend vier polen - elektronische regeling					
Continu vermogen    Kw	10.2	12.3	13.9	16.7	18	21
Vermogensfactor    (cos f)	1					
Isoleringsklasse	H					
Frequentie            Hz	50	60	50	60	50	60

## 6.1 REFERENTIES VOOR HET SCHAKELSCHEMA

verboden voor uw eigen veiligheid en die van anderen.

### Referenties voor het schakelschema (afb. 11)

- 1 Magnetothermische schakelaar
- 2 Urenteller
- 3 Klemmenbord
- 4 Rotor
- 5 Stator
- 6 Elektronische spanningsregelaar
- 7 Batterij
- 8 Startmotor
- 9 Stop-elektromagneet
- 10 Wisselstroomgenerator DC batterijlader
- 11 Drukschakelaar
- 12 Schakelaar te hoge watertemperatuur
- 13 Schakelaar te hoge temperatuur koelvloeistof
- 14 Naar de oliedruksensor
- 15 Naar de temperatuursensor koelvloeistof
- 16 Connector
- 17 Thermische schakelaar batterijlaadstroom
- 18 Thermische schakelaar laagspanningsinstallatie
- 19 Module motorbeschermingen
- 20 Connector verbinding paneel afstandsbediening
- 21 Start- en stopknop

### Referenties voor het schakelschema (afb. 11)

- 1 Magnetothermische schakelaar
- 2 Urenteller
- 3 Klemmenbord
- 4 Rotor
- 5 Stator
- 6 Elektronische spanningsregelaar
- 7 Batterij
- 8 Startmotor
- 9 Stop-elektromagneet
- 10 Wisselstroomgenerator DC batterijlader
- 11 Drukschakelaar
- 12 Schakelaar te hoge watertemperatuur
- 13 Schakelaar te hoge temperatuur koelvloeistof
- 14 Naar de oliedruksensor
- 15 Naar de temperatuursensor koelvloeistof
- 16 Connector
- 17 Thermische schakelaar batterijlaadstroom
- 18 Thermische schakelaar laagspanningsinstallatie
- 19 Module motorbeschermingen
- 20 Connector verbinding paneel afstandsbediening
- 21 Start- en stopknop

### Referenties voor het schakelschema (afb. 11)

- 1 Magnetothermische schakelaar
- 2 Urenteller
- 3 Klemmenbord
- 4 Rotor
- 5 Stator
- 6 Elektronische spanningsregelaar
- 7 Batterij
- 8 Startmotor
- 9 Stop-elektromagneet
- 10 Wisselstroomgenerator DC batterijlader
- 11 Drukschakelaar
- 12 Schakelaar te hoge watertemperatuur
- 13 Schakelaar te hoge temperatuur koelvloeistof
- 14 Naar de oliedruksensor
- 15 Naar de temperatuursensor koelvloeistof
- 16 Connector
- 17 Thermische schakelaar batterijlaadstroom
- 18 Thermische schakelaar laagspanningsinstallatie
- 19 Module motorbeschermingen
- 20 Connector verbinding paneel afstandsbediening
- 21 Start- en stopknop
- 22 Klemmenbord



## INNHALDSFORTEGNELSE

---

### MANGLENDE OVERHOLDELSE AV DET SOM ER SPESIFISERT I DENNE INSTALLASJONSMANUALEN VIL FØRE TIL BORTFALL AV PRODUKTETS GARANTI

---

Figurer .....	2	
Koplings skjema .....	7	
<b>1</b>	<b>GENERELL INFORMASJON .....</b>	<b>75</b>
1.1	Hensikten med manualen .....	75
1.2	Vedlagt dokumentasjon .....	76
1.3	Identifikasjon av maskinen .....	76
1.4	Sikkerhetsnormer .....	76
<b>2</b>	<b>BESKRIVELSE AV GENERATORAGGREGATET .....</b>	<b>76</b>
2.1	Generelt .....	76
2.2	Generatoraggregatets sammensetning .....	76
2.3	Kjølesystem .....	76
2.4	Kontrollpanel .....	76
<b>3</b>	<b>BRUK AV GENERATORAGGREGATET .....</b>	<b>77</b>
3.1	Forhåndskontroller .....	77
3.2	Utlufting av drivstoffsystemet .....	77
3.3	Start .....	77
3.4	Stans av aggregatet .....	78
<b>4</b>	<b>BESKYTTELSE .....</b>	<b>78</b>
4.1	Beskyttelse mot lavt oljetrykk .....	78
4.2	Beskyttelse mot høy vanntemperatur .....	78
4.3	Beskyttelse mot overtemperatur av vekselstrømsgeneratoren .....	78
4.4	Beskyttelse mot kortslutning og overbelastning .....	78
4.5	Beskyttelse mot elektrisk overbelastning eller kortslutning av vekselstrømsgeneratoren-batteriladeren .....	78
4.6	Beskyttelse mot kortslutning av det elektriske systemet i lavspenning .....	79
<b>5</b>	<b>VEDLIKEHOLD .....</b>	<b>79</b>
5.1	Ordinært vedlikehold av motoren .....	79
5.2	Utskiftning av motoroljen og oljefilteret .....	79
5.3	Rengjøring av luftfilteret .....	79
5.4	Utskiftning av drivstoffilteret .....	80
5.5	Kontroll av kjølevæsken .....	80
5.6	Kontroll av kileremmenes stramming .....	80
5.7	Tømming av kjølesystemet .....	80
5.8	Utskiftning av kjølevæsken .....	80
5.9	Utskiftning av sinkanodene .....	81
5.10	Vedlikehold av vekselstrømsgeneratoren .....	81
5.11	Vedlikehold av batteriet .....	81
5.12	Uvirksomme perioder .....	81
5.13	Oppsummeringstavle over de programmerte inngrepene .....	82
5.14	Feilsøking .....	82
<b>6</b>	<b>TEKNISKE KARAKTERISTIKKER .....</b>	<b>83</b>
6.1	Referanser for koplings skjemaet .....	83

## 1 GENERELL INFORMASJON



Les denne manualen nøye for du fortsetter med å arbeide på maskinen.

### 1.1 Hensikten med manualen

Takk for å ha valgt et **mase** produkt.

Denne manualen har blitt redigert av produsenten, og er en del av utstyret som følger med generatoraggregatet. Informasjonene er henvendt mot brukeren og vedlikeholdspersonalet.


Manualen definerer målet maskinen er produsert for, og inneholder den informasjon som er nødvendig for en sikker og korrekt bruk.


Overholdelse av indikasjonene garanterer sikkerheten til personen ved maskinen, en bedre driftsøkonomi og lenger levetid for maskinen.

For å gjøre det lettere å konsultere manualen har den blitt delt inn i avsnitt etter hovedemnene.

Se innholdsfortegnelsen for rask konsultasjon.

De deler av teksten som ikke må oversees er uthevd med halvfet skrift og forutgått av symboler som deretter illustreres og defineres.

 **FARE** Det er nødvendig å utvise spesiell aktsomhet for å unngå at personalet pådrar seg dødbringende konsekvenser eller alvorlige helseskader.

 **VIKTIG** Situasjon som kan oppstå i løpet av produktets, systemets eller anleggets levetid og som kan være en risiko for personene, eiendommen, omgivelsene, eller kan føre til økonomisk tap.

 **FORSIKTIG** Det er viktig å utvise spesiell aktsomhet for å unngå materialskadende konsekvenser.

 **INFORMASJON** Spesielt viktige anvisninger.

Tegningene er kun forklarende. Selv om din maskin skulle avvike litt fra illustrasjonene i denne manualen, vil allikevel sikkerheten og informasjonene være garantert.

Produsenten utvikler og oppdaterer stadig produktet, og kan derfor foreta endringer uten forhåndsvarsling.

## 1.2 Vedlagt dokumentasjon

Manualens integrerte del er følgende dokumentasjon:

- CE-overensstemmelseserklæring;
- Motorens bruks- og vedlikeholdsanvisning;
- Installasjonsmanual;
- Servicehefte;
- Garantisertifikat;
- Garantikort.

## 1.3 Identifikasjon av maskinen

Se FIG. 1

- 1 - Maskinens artikkelnummer
- 2 - Fabrikasjonsår
- 3 - Effektfaktor
- 4 - Oppgitt frekvens
- 5 - Kontinuerende effekt
- 6 - Nominell spenning
- 7 - Strøm
- 8 - Serienummer

## 1.4 Sikkerhetsnormer

- Les nøye informasjonene i dette heftet og i installasjonsmanualen. Informasjonen er fundamental for å utføre en korrekt installasjon, for bruk av aggregatet, og for å kunne gripe inn ved behov.
- La ikke ukvalifiserte eller uopplærte personer bruke aggregatet.
- Ikke la barn eller dyr nærme seg generatoraggregatet når det er i drift.
- Ta ikke på generatoraggregatet eller på dekslet til fjernkontrollpanelet med våte hender, fordi det kan gi strømstøt hvis det brukes på feil måte.
- Eventuelle kontroller på generatoraggregatet må utføres med avslått motor. Kontroller som utføres mens aggregatet er i drift må kun utføres av kvalifisert personale.
- Ikke inhaler røykgassene fordi de inneholder helseskadelige stoffer.

**Hvis det skulle oppstå olje- eller drivstofflekkasjer, må du sørge for å rengjøre godt for å unngå brannfare.**

**Hvis det skulle oppstå brann, må du bruke brannslukningsapparat, og ikke vann, for å slokke.**

## 2 BESKRIVELSE AV GENERATORAGGREGATET

### 2.1 Generelt

Generatoraggregatene i serien IS har blitt produsert for installasjon i fartøyer.

Den lydtette strukturen er oppnådd med panel isolert med skipsaluminium, og gjør at det er lett å komme til motoren og vekselstrømsgeneratoren for vedlikehold og kontroll. På samme tid gir det en høy nedsetting av lydnivået.

Dieselmotoren, 4-takt, direkte innsprøyting, fra Yanmar, er pålitelig og robust. Vekselstrømsgeneratoren, som er synkron, 4-pols, uten børster, har en elektronisk spenningsveksler (SR7), som garanterer en stabilitet på  $\pm 5\%$  i forhold til nominell verdi. Vekselstrømsgeneratorens store toppytelser gjør generatoraggregatet spesielt egnet for forsyning av elektriske motorer som f.eks. klimaapparat, avsaltingssystem, kompressorer, osv.

Generatoraggregatene IS 11-13.5, 15-18.5, 21-23 har et lokal kontrollpanel [fig. 1 ref. 9] med kontroller og kontrollinstrumenter.

### 2.2 Generatoraggregatets sammensetning

Generatoraggregatet er sammensatt av:

- en lydtett struktur [fig. 1 ref. 10];
- en motor [fig. 1 ref. 11];
- en vekselstrømsgenerator [fig. 1 ref. 12];
- en vann-vann veksler [fig. 1 ref. 13];
- en luft-luft veksler [fig. 1 ref. 14];
- et støtteunderlag i tre [fig. 1 ref. 15];

### 2.3 Kjølesystem

Generatoraggregatets motor avkjøles av et system i lukket krets med en varmeveksler for væske - sjøvann. Veksleren er i kobbernikker og er spesiallaget av **mase** for motorens sjøtilpasning.

Ved installasjonen er det nødvendig med en matekrets for sjøvannet for avkjølingen, og en tømme-krets for å føre ut blandingen av eksos og vannet brukt for avkjølingen.

### 2.4 Kontrollpanel

På generatoraggregatet finnes det et kontrollpanel for kontrollene og for å utføre start- og stoppoperasjonene. En beskyttelse på motoren [fig. 2, ref. 1] styrer beskyttelsene av generatoraggregatet ved at den stopper opp motoren ved feil, og uregelmessigheten blir signalert med varsellampene.

- Hvis den grønne varsellampen "RUN" [fig. 2, ref. 2] er tent, betyr det at enheten er i funksjon og at det ikke finnes noen feil.
- Hvis den røde varsellampen "BATT." [fig. 2, ref. 3] er tent, betyr det at vekselstrømsgeneratoren-batteriladeren er ødelagt.

- Hvis den røde varsellampen "OIL" [fig. 2, ref. 4] er tent, betyr det at motorens oljetrykk er utilstrekkelig.
- Hvis den røde varsellampen " °C " er tent, betyr det at temperaturen til kjølevæske eller kjølevannet i varmevekslerne er for høy.
- Hvis den røde varsellampen " °C " er tent, betyr det at vekselstrømsgeneratorens viklinger har nådd for høye temperaturer.

På kontrollpanelet finner du også:


- en topols termomagnetisk bryter [fig. 2, ref. 7] som kopler ut strømmen ved overbelastning eller kortslutning;
- en overopphetingsbryter [fig. 2, ref. 8] for beskyttelse av det elektriske systemet med lavspenning mot kortslutning;
- en overopphetingsbryter [fig. 2, ref. 9] for beskyttelse av vekselstrømsgeneratoren-batteriladeren;
- en timeteller [fig. 2, ref. 10];
- en knapp for start og stans av generatoraggregatet [fig. 2, ref. 11].

Kontrollpanelet kan koples til fjernkontrollpanelet [fig. 3, ref. 1 - 5] med et koplingsstykke [fig. 2, ref. 12]. Fjernkontrollpanelet leveres som ekstrautstyr fra **mase**, som eventuelt skal installeres på instrumenttavlen.

Fjernkontrollpanelet er tilgjengelig i to forskjellige modeller, som vist på fig. 3.

Den enkleste utgaven er utstyrt med en knapp for start og stans [fig. 3, ref. 3], en grønn varsellampe [fig. 3, ref. 2], som hvis den er tent, signalerer at enheten er startet, en rød varsellampe [fig. 3, ref. 4] som signalerer når generatoraggregatet er slått av p.g.a. driftsforstyrrelse. Den andre utgaven av fjernkontrollpanelet [fig. 3, ref. 5] er i tillegg til start- og stoppknappen og varsellampene, utstyrt med et instrument som indikerer motorens oljetrykkverdi [fig. 3, ref. 7], et instrument som indikerer kjølevæskens temperaturverdi [fig. 3, ref. 6], et Voltmeter som indikerer batteriets spenningsverdi [fig. 3, ref. 8] og en timeteller [fig. 3, ref. 9].

Når fjernkontrollpanelet er tilkoplek er det ikke mulig å starte generatoraggregatet fra det lokale kontrollpanelet.

 **FARE** Når det utføres vedlikehold på generatoraggregatet må fjernkontrollpanelet frakoples.

### 3 BRUK AV GENERATORAGGREGATET

#### 3.1 Forhåndskontroller

Når aggregatet startes opp for første gang, eller etter vedlikehold, må du alltid kontrollere:

- oljenivået med målestaven [fig. 4, ref. 1], se tabell "A" over anbefalte oljer, fig. 4;
- at alle aggregatets festepunkt er strammet godt til;
- at alle de elektriske forbrukene er frakoplek slik at du ikke starter opp aggregatet når det er under belastning;
- at vann- og drivstoffledningene er koplek riktig;
- at alle de elektriske koplekene har blitt utført på riktig

måte, og at ingen koplekene er i dårlig tilstand;

- at vannkranen er åpen [fig. 5, ref. 2];
- at vannkretsen fra pumpen til ventilen har blitt fylt opp manuelt hvis det er installert en tilbakeslagsventil på sjøvannsinntaket (som anbefalt) [fig. 5, ref. 1].

#### 3.2 Utlufting av drivstoffsystemet


Hvis det er luftbobler internt i drivstoffsystemet skyldes dette enten ujevn drift av motoren, eller at den ikke har vært i stand til å nå det nominelle omdreiningstallet. Luften kan trenge inn i drivstoffsystemet gjennom en pakning som ikke er helt tett (rørledninger, filter, tank), eller når tankens drivstoffnivå er på et minimum. For å fjerne luftboblene i drivstoffsystemet er det først av alt nødvendig å fjerne årsaken til at luften har trengt seg inn, og utføre følgende operasjoner:

- 1- Løsne lufteskruen på drivstoffilteret [fig. 5, ref. 2] (se også motorens bruks- og vedlikeholdsanvisning).
- 2- Bruk hendelen på drivstoffpumpen AC [fig. 5, ref. 1] manuelt, og slipp ut all luften i drivstoffsystemet gjennom luftskruene.
- 3- Stram til lufteskruene [fig. 5, ref. 2] og start motoren.
- 4- Gjenta operasjonene beskrevet ovenfor hvis motoren enda ikke skulle fungere normalt.

#### 3.3 Start

Før generatoraggregatet startes opp, må du utføre forhåndskontrollene beskrevet i avsnitt 3.1.

Start deretter opp aggregatet med "START" knappen på kontrollpanelet [fig. 2, ref. 11] og slipp den først opp når aggregatet har startet. Knappen må ikke holdes inne mer enn 15 sek. for hvert forsøk, og la det gå 30 sek. mellom hvert forsøk. Når aggregatet starter vil alle varsellampene på motorens beskyttelsesmodul [fig. 2, ref. 1] tennes i noen få sekunder. Hvis det ikke finnes noen uregelmessigheter på motoren eller på generatoraggregatet, er det kun den grønne varsellampen RUN [fig. 2, ref. 2] som forblir tent, og indikerer at enheten har startet og fungerer som den skal.

 **FORSIKTIG** Gjentatte startforsøk med negativt utfall kan forårsake en vannansamling i tømme-systemet og dermed alvorlige skader på motoren.

Hvis det skulle vise seg å være vanskelig å starte motoren, må du ikke fortsette og insistere uten først å stenge kranen til sjøvannsinntaket.

#### 3.4 Stans av aggregatet

Aggregatet stanses med "STOP" knappen på kontrollpanelet [fig. 2, ref. 11].

**INFORMASJON** Før generatoraggregatet stoppes opp anbefales det at det går noen minutter på tomgang slik at motoren og vekselstrømsgeneratoren avkjøles.

## 4 BESKYTTELSER

Generatoraggregatene i serien IS er utstyrt med et beskyttelsessystem for overvåking mot uriktig bruk og driftsforstyrrelser.

Når generatoraggregatet stopper opp p.g.a. at en beskyttelse utløses, vil tilhørende varsellampe på motorens beskyttelsesmodul [fig. 2, ref. 1], på kontrollpanelet, tennes.

### 4.1 Beskyttelse mot lavt oljetrykk

Utløses og slår av generatoraggregatet hvis oljetrykket viser seg å være utilstrekkelig. Utløsningen signaleres av at varsellampen "OIL" [fig. 2, ref. 4] tennes.

Vanligvis er det nok å bare fylle opp den manglende oljemengden for å kunne starte opp aggregatet igjen.

**FORSIKTIG** Beskyttelsen for lavt oljetrykk gir ikke nødvendigvis en signalering om oljenivået. En daglig kontroll av nivået er derfor nødvendig.

**FORSIKTIG** Motoren fungerer riktig hvis den ikke overskrider en helling på max. 50° under 3 minutter, 25° uten tidsbegrensninger, både på lengdeaksen og på tverraksen. Når motoren måtte befinne seg i driftstilstandene med de største hellingene, er det risiko for utilstrekkelig smøring eller utsuging av smøreolje inn i luftfilteret.

### 4.2 Beskyttelse mot høy vanntemperatur

Utløses og slår av generatoraggregatet hvis motortemperaturen er for høy, eller hvis sirkulasjonen av sjøvannet mangler.

Utløsningen signaleres av at varsellampen "°C" [fig. 2, ref. 5] tennes.

Aggregatet må kun startes opp igjen etter at årsaken til utløsningen har blitt fjernet.

### 4.3 Beskyttelse mot overtemperatur av vekselstrømsgeneratoren

Utløses og slår av generatoraggregatet når det er en termisk overbelastning av vekselstrømsgeneratoren. Utløsningen signaleres av at varsellampen "°C" [fig. 2, ref. 6] tennes. Aggregatet kan startes opp igjen etter et par minutter, når temperaturen på vekselstrømsgeneratorens viklinger er ført til normale verdier. Vi anbefaler uansett å lete etter feilen som har forårsaket utløsningen, og fjerne den.

**INFORMASJON** Hvis en av beskyttelsene nevnt ovenfor skulle utløses igjen etter at du har kontrollert og fjernet feilen, er det nødvendig å trykke på "STOPP" knappen for å tilbakestille kontrollpanelet (ellers vil signalet forbli i minnet), og for å hindre at motoren kan startes.

### 4.4 Beskyttelse mot kortslutning og overbelastning

Generatoraggregatet er beskyttet mot kortslutning og elektrisk overbelastning. En topols termomagnetisk bryter [fig. 2, ref. 7] kopler ut strømmen ved en kortslutning, eller når strømmen overstiger den nominelle verdien. Kople fra de ulike forbrukene før kontakten tilbakestilles ved å løfte opp hendelen til den termomagnetiske bryteren.

### 4.5 Beskyttelse mot elektrisk overbelastning eller kortslutning av vekselstrømsgeneratoren-batteriladeren.

Ved elektrisk overbelastning eller kortslutning av vekselstrømsgeneratoren-batteriladeren, vil en enpolet overopphetingsbryter [fig. 2, ref. 9] avbryte strømkretsen for lading av batteriet på 12 V.

La en spesialisert tekniker utføre kontrollene av det elektriske batteriet for start av generatoraggregatet, før du trykker på knappen på overopphetingsbryteren [fig. 2, ref. 9] for å tilbakestille kretsen.

### 4.6 Beskyttelse mot kortslutning av det elektriske systemet i lavspenning

Ved kortslutning av det elektriske systemet i lavspenning, vil en overopphetingsbryter [fig. 2, ref. 8] avbryte kretsen og stoppe opp generatoraggregatet. I dette tilfellet vil varsellampene til motorens beskyttelsesmodul være slukket, og det vil ikke være mulig å prøve å starte opp igjen.

La en spesialisert tekniker finne årsaken til kortslutningen og fjerne den, før du trykker på knappen på overopphetingsbryteren [fig. 2, ref. 8] for å tilbakestille kretsen.

## 5 VEDLIKEHOLD

**FARE** Vedlikeholdsoppgavene skal kun utføres av kvalifisert personale, med avslått motor og etter at den har blitt tilstrekkelig avkjølt.

**FORSIKTIG** Før du utfører en operasjon på aggregatet må en av startbatteriets poler frakoples slik at man unngår tilfeldig oppstart av aggregatet.

### 5.1 Ordinært vedlikehold av motoren

De regelmessige oppgavene som skal utføres på motoren er listet opp i tabellen.

For ytterligere informasjon må du konsultere manualen levert av produsenten, og som følger med hvert aggregat.

**INFORMASJON** Kontroller oljenivået med målestaven (fig. 4, ref. 1). Nivået må alltid være mellom MAX og MIN merkene [fig. 4, ref. 2].

### 5.2 Utskiftning av motoroljen og oljefilteret

Veivhusets kapasitet er på:

IS 11 - 13.5 L. 4.7

IS 15 - 18.5 L. 5.8

IS 21 - 23 L. 10.2

Påfyllinger skjer gjennom hullet [fig. 7, ref. 1 - 2].

For å skifte ut oljen i veivhuset løsner du først skruen som fungerer som lokk, tar ut målestaven [fig. 4, ref. 2] og bruker sumpumpen [fig. 7, ref. 3].

Vi anbefaler å tømme ut oljen mens den enda er varm slik at den flyter godt.

Se tabellen "A", fig. 4 over anbefalte oljetyper.

**INFORMASJON** Den første oljeutskiftningen må utføres når aggregatet har vært i drift i 50 timer. De neste oljeutskiftningene må utføres hver 200. driftstime.

**INFORMASJON** For ytterligere informasjon om smøring av motoren må du konsultere motorens bruks- og vedlikeholdsanvisning som er vedlagt generatoraggregatet.

**INFORMASJON** Kast ikke brukt olje i naturen, fordi den er miljøfarlig. Lever den brukte oljen inn til et resirkuleringscenter.

**FORSIKTIG** Ikke la motoroljen komme i kontakt med huden. Bruk hansker og beskyttelsesbriller under vedlikeholdsarbeidet. Ved kontakt med oljen må du vaske av med en gang med vann og såpe.

For å skifte ut oljefilterets patron [fig. 7, ref. 4] skrur du av støtten med verktøy som kan kjøpes i en jernvareforretning. Sett på den nye patronen, og husk å smøre gummiringpakningen.

Den første utskiftningen må utføres etter 50 driftstimer av generatoraggregatet, og deretter hver 400. driftstime. Se motorens bruks- og vedlikeholdsanvisning for ytterligere informasjon.

**INFORMASJON** Bruk kun original reservedeler for å garantere motorens sikkerhet.

**FORSIKTIG** Rengjør alle delene på generatoraggregatet som er skitnet til med olje og drivstoff etter avsluttet operasjon.

### 5.3 Rengjøring av luftfilteret

Generatoraggregatene i serien IS har et nettluftfilter som forhindrer at fremmedlegemer kommer inn i forbrenningskammeret. For vedlikehold er det nok å rengjøre filtermassen en gang i året og rense den for skitt.

**FORSIKTIG** Kast ikke væskene som har blitt brukt for å rengjøre luftfiltrene i naturen, men lever dem inn til et resirkuleringscenter.

### 5.4 Utskiftning av drivstoffilteret

For at motoren skal vare lenge og fungere korrekt, er det viktig å skifte ut drivstoffilterets patron regelmessig, som indikert av produsenten og oppgitt i tabellen i avsnitt 5.12.

Denne utskiftningen skjer i følgende rekkefølge:

- steng drivstoffkranen [fig. 6, ref. 3];
- skru støttingen helt løs [fig. 6, ref. 4];
- ta ut den gamle patronen og sett inn den nye;
- gjenta operasjonen i omvendt rekkefølge for å montere igjen.


Når drivstoffpatronen er skiftet ut, er det nødvendig å lufte systemet og slippe ut alle luftbobler som har dannet seg (se avsnitt 3.2).

**FORSIKTIG** Ikke la drivstoffet komme i kontakt med huden. Bruk hansker og beskyttelsesbriller under vedlikeholdsarbeidet. Ved kontakt med drivstoffet må du vaske av med en gang med vann og såpe.

**FORSIKTIG** Vask bort alle spor av drivstoff etter avsluttet operasjon, og lever inn de brukte klutene til et resirkuleringscenter.

### 5.5 Kontroll av kjølevæsken

Det er nødvendig å kontrollere kjølevæsknivået i det lukkede kjølesystemet regelmessig. Referansemerkene for kontroll av nivået er oppgitt på ekspansjonstanken [fig. 7, ref. 5]. Hvis nivået skulle være utilstrekkelig, må ekspansjonstanken fylles opp med kjølevæske. Ikke overskrid maksimumnivået.

 **FARE** Lokket på ekspansjonstanken (fig. 7, ref. 5) og veksleren (fig. 7, ref. 6) må aldri åpnes når motoren er varm, fordi kjølevæsken kan renne ut.

### 5.6 Kontroll av kileremmenes stramming

En kilerem blir brukt for å overføre rotasjonsbevegelsen fra motorakselens remhjul til sjøvannspumpens remhjul [fig. 8, ref. 1].

En overdreven stramming av remmen fører til at den slites raskere, mens en rem som er for slakk gjør at remhjulet dreier rundt uten tilstrekkelig sirkulasjon av vannet.


Reguler strammingen av remmen på følgende måte: løsne de 2 justeringsskruene [fig. 8, ref. 2] og flytt sjøvannspumpen mot utsiden for å øke strammingen, eller mot innsiden for å minske den. Blokker skruene og kontroller strammingen.


Strammingen av remmen er riktig når det tilføres en kraft på 8 kg og remmen gir etter med ca. 5 mm [fig. 8].

En andre rem brukes for å overføre rotasjonsbevegelsen fra motorakselens remhjul til remhjulet til det lukkede kjølesystemets sirkulasjonspumpe og vekselstrømsgeneratoren-batteriladeren [fig. 8, ref. 3].

Reguler strammingen av remmen på følgende måte: løsne justeringsskruen [fig. 8, ref. 4] og flytt vekselstrømsgeneratoren-batteriladeren [fig. 8, ref. 5] mot utsiden for å øke strammingen, eller mot innsiden for å minske den.

Strammingen av remmen er riktig når det tilføres en kraft på 8 kg og remmen gir etter med ca. 10 mm [fig. 8].


 **INFORMASJON** For å unngå at remmen dreier fritt rundt må den ikke skitnes til med olje. Rengjør med bensin hvis dette skulle skje.

 **FARE** Du må aldri komme i nærheten av kileremmen eller remhjulene med hendene når motoren er i gang.

### 5.7 Tømming av kjølesystemet

For vedlikehold på vann-luft veksleren, eller på kjølesystemet, er det nødvendig å tømme sjøvannets innsugingskrets. En slik operasjon utføres på følgende måte:

- steng sjøvannsinntakets krane [fig. 5, ref. 2];
- åpen tømmekranen [fig. 3, ref. 3] og la alt vannet renne ut;
- lukk tømmekranen.

 **FORSIKTIG** Åpne sjøvannsinntakets krane før du starter opp generatoraggregatet igjen.

### 5.8 Utskiftning av kjølevæsken

Kjølevæsken i det lukkede kjølesystemet må skiftes ut hvert år.

Kople en 20 - 30 cm lang slange [fig. 10, ref. 2] til tømmekranen [fig. 10, ref. 1], på motorens underlag, slik at den brukte væsken renner lettere ned i oppsamlingsbeholderen [fig. 10, ref. 3]. Åpne kranen og tøm hele kjølesystemet.

Lukk deretter igjen kranen, og fyll opp systemet med ny kjølevæske.

 **INFORMASJON** Kast ikke den brukte væsken i naturen, fordi den er miljøfarlig. Lever kjølevæsken inn til et resirkuleringscenter.

### 5.9 Utskiftning av sinkanodene

For å beskytte vann-luft veksleren [fig. 9, ref. 3], vannvæske varmeveksleren [fig. 9, ref. 1- 2] og utløpsmanifolden [fig. 9, ref. 4] mot galvaniske strømmer, har det blitt lagt inn fem sinkanoder i disse. Det er nødvendig å kontrollere dem jevnlig for slitasje, og eventuelt skifte dem ut for å unngå at galvaniske strømmer korroderer veksleren helt.

Kontroller sinkanodene minst en gang i måneden når aggregatet er nytt, for å kontrollere hvor raskt de forbrukes og for å innordne seg deretter.

Det svarer seg å skifte ut sinkanodene minst en gang i året.

### 5.10 Vedlikehold av vekselstrømsgeneratoren

Vekselstrømsgeneratoren som brukes på dette aggregatet er synkron og selvstartende med elektronisk spenningsjustering. Denne vekselstrømsgeneratoren, uten manifold og børster, har ikke behov for spesielle vedlikeholdsoperasjoner. Kontrollene og det periodiske vedlikeholdsarbeidet er begrenset til kun å fjerne eventuelle spor av fuktighet og oksidering som kan skade den.

### 5.11 Vedlikehold av batteriet


For alle generatoraggregatmodellene anbefaler vi bruk av et batteri på 80 A/h for omgivelsestemperaturer ned til 0° C, og et batteri på 100 A/h for lavere temperaturer. Før du installerer et nytt batteri er det nødvendig at dette først har blitt ladet skikkelig.

Minst en gang i måneden må du kontrollere nivået på elektrolytten, og eventuelt fylle opp med destillert vann. Hvis aggregatet ikke skal brukes for en lengder periode, anbefales det at batteriet frakoples og oppbevares på et tørt sted ved en temperatur på over 10°C. Batteriet må deretter vedlikeholdslades en gang i måneden.


 **FORSIKTIG** Hvis batteriet ligger utladet over en lang periode er det fare for at det kan ødelegges helt.

Det er nødvendig å beskytte batteriets positive klemme med fett for å forhindre korrosjon og rustdannelse.

 **VIKTIG** For oppfyllinger med svovelsyre er det helt nødvendig å bruke klargjorte løsninger.

 **FORSIKTIG** Når du fyller opp batteriet med destillert vann eller syre, må du bruke hansker og beskyttelsesbriller for å unngå at syren kommer i kontakt med huden.

Ved tilfeldig kontakt må lege tilkalles, og området må vaskes av med vann og såpe.

 **INFORMASJON** Før batteriet lades opp må du kontrollere elektrolyttnivået, og eventuelt fylle opp med destillert vann. Denne operasjonen skal kun utføres etter oppladingen.

### 5.12 Uvirkosomme perioder

Start generatoraggregatet minst en gang i måneden. Hvis aggregatet ikke skal brukes for en lenger periode, er det nødvendig å gjøre følgende:

- Skift ut motoroljen.
- Skift ut oljefilterpatronen (se avsn. 5.2).
- Skift ut patronen til drivstoffilteret (se avsn. 5.4).
- Fjern injektorene og før inn 2 cm<sup>3</sup> med motorolje i hver sylinder, og la motoren utføre noen omganger ved bruk av motorakselens remhjul. Monter injektorene igjen.
- Skift ut sinkanodene (se avsn. 5.8).
- La det suges inn frostvæske i sjøvannsrørene. Frostvæsken beskytter vekslerne mot lave temperaturer, og smører sjøvannspumpens skovlhjul og de metalliske delene på innsiden av kjølesystemet.
- Kople fra startbatteriet og oppbevar det på et tørt sted (se avsn. 5.10).
- Kople sjøvannsrøret fra motorens manifold.
- Rengjør sjøvannsfileret.
- Steng sjøvannsinntakets krane.
- Tøm lydempere for sjøvann.
- Rengjør og smør vannlåsventilen (siphon break) (hvis den er installert).

### 5.13 Oppsummeringstavle over de programmerte inngrepene

OPERASJON	TIMER
Kontroll av motorens oljenivå .....	10
Kontroll av kjølevæsknivået .....	10
Kontrollere om det finnes oljelekkasjer .....	20
Kontrollere om det finnes drivstofflekkasjer. ....	20
Kontrollere om det finnes væskelekkasjer .....	20
Stramming av kileremmen .....	100
Kontroll av batteriladingen .....	100
Rengjøring av drivstoffilteret .....	200
Regulering av remstrammingen .....	200
* Oljeskift i motoren .....	200
Kontroller sjøvannspumpens skovlhjul .....	400
Kontroller motorens omdreiningstall .....	400
Kontroller de elektriske kopleingene .....	400
Utskiftning av drivstoffilteret .....	400
* Utskiftning av oljefilteret .....	400
Kontroll av injektorene .....	400
Kontroll av injeksjonens innstilling .....	400
Regulering av klaring bunn-/tømmekran .....	400
Kontroll av injeksjonspumpen. ....	1000
Kontroll av batteriet elektrolytt .....	md.
Rengjøring og fjerning av rust fra metalldele .....	årlig
Rengjøring av luftfilter .....	årlig
Hel utskiftning av kjølevæsken .....	årlig
Utskiftning av sinkanodene .....	årlig

\* Utfør det første inngrepet etter de første 50 timene, og deretter i henhold til de oppgitte intervallene.

### 5.14 Feilsøking

#### **Startmotoren dreier, men hovedmotoren starter ikke opp**

- Kontroller at det er drivstoff i tanken. (Fyll opp)
- Kontroller at stoppmagnetventilen er i trekkposisjon. (Kontakt servicesenteret)
- Slipp ut luftboblene internt i drivstoffsystemet. (Se avsn. 3.2)

#### **Motorens beskyttelsesmodul aktiveres ikke når det trykkes på START knappen**

- Kontroller om overopphetingsbryteren [fig. 2, ref. 8] er åpen. (Tilbakestill kontakten ved å trykke på den røde knappen [fig. 2, ref. 8])
- Kontroller kablene og klemmene for kopleing til batteriet og de elektriske tilkopleingene. (Kople på ny)
- Kontroller at det ikke er noe galt med batteriet. (Lad det opp igjen, eller skift det ut)

#### **Aggregatet slås av i løpet av arbeidsperioden**

- Undersøk om en beskyttelse har blitt aktivert, og tilhørende varsellampe er tent. (Fjern årsaken og start opp igjen)
- Kontroller om det er drivstoff i tanken. (Gjenoppsett nivået)



**Motoren har en høy røykgrad i utslippet**

- Kontroller at oljenivået i veivhuset ikke overstiger MAX merket. (Gjenopprett nivået)
- Kontroller at ikke aggregatet er overbelastet.
- Kontroller kalibreringen av injektorene. (Kontakt servicesenteret)

**Motoren fungerer på en ujevn måte**

- Kontroller drivstoffilterene. (Skift ut)
- Slipp ut luftboblene internt i drivstoffsystemet. (Se avsn. 3.2).

**Vekselstrømsgeneratorens spenning er altfor lav**

- Rett opp spenningsverdien med den elektroniske regulatoren.
- Kontroller motorens omdreiningstall (1560 o/min. ubelastet).
- Spenningsregulatoren er ødelagt. (Skift ut).

**Startbatteriet er utladet**

- Kontroller batteriets elektrolyttnivå. (Gjenopprett nivået)
- Kontroller funksjonen til vekselstrømsgeneratoren.
- Kontroller at det ikke er noe galt med batteriet.

**VIKTIG**

Det er forbudt å utføre operasjoner som ikke er nevnt i denne manualen p.g.a. din og andres sikkerhet.

## 6 TEKNISKE KARAKTERISTIKKER

	IS11	IS13.5	IS15	IS18.5	IS21	IS23
<b>MOTOR</b>	Y A N M A R					
Modell	3TNE88	3TNE88	4TNE88	4TNE88	4TNE94	4TNE94
Slagvolum            cm <sup>3</sup>	1642	1642	2190	2190	2776	2776
Boring x slaglengde    mm	88x90	88x90	88x90	88x90	94x100	94x100
Omdreiningar        O/min.	1500	1800	1500	1800	1500	1800
Effekt                 Hk	18.1	21.9	24.1	29	39	46.4
Forbruk              g/hk/h	165	165	165	165	155	155
Drivstoff	Diesel					
Strartsystem	elektrisk 12 Volt					
Oljekapasitet        l	13.5	13.5	18.5	18.5	23	23
Maks. hellig	30°					
<b>VEKSELSTRØMSGENERATOR</b>						
Modell	Synkron - enkelfaset – selvstartende fire poler – elektronisk regulering					
Kontinuerende effekt    Kw	10.2	12.3	13.9	16.7	18	21
Effektfaktor         (cos f)	1					
Isoleringsklasse	H					
Frekvens              Hz	50	60	50	60	50	60

## 6.1 Referanser for koplingskjemaet (fig. 11)

- 1 Termomagnetisk bryter
- 2 Timeteller
- 3 Klemmebrett
- 4 Rotor
- 5 Stator
- 6 Elektronisk spenningsregulator
- 7 Batteri
- 8 Startmotor
- 9 Stoppmagnetventil
- 10 Vekselstrømsgenerator-batterilader
- 11 Trykkbryter
- 12 Bryter for høy vanntemperatur
- 13 Bryter for høy kjølevæsketemperatur
- 14 Til føleren for oljetrykk
- 15 Til føleren for kjølevæsketemperatur
- 16 Koplingsstykke
- 17 Overopphetingsbryter for strøm til batterilader
- 18 Overopphetingsbryter for lavspenningssystem
- 19 Motorens beskyttelsesmodul
- 20 Koplingsstykke for kopling til fjernkontrollpanelet
- 21 Start- og stoppknapp





**Mase Generators S.p.a.** • Via Tortona, 345 • 47023 **Cesena** (FC) ITALY • Tel. **(+39) 0547.35.43.11**  
Fax **(+39) 0547.31.75.55** • [www.masegenerators.com](http://www.masegenerators.com) • e-mail [mase@masegenerators.com](mailto:mase@masegenerators.com)