

**Sezione 2: SYSTEM OPERATION**

## 2.0 Introduzione

La presente sezione descrive il funzionamento del sistema giroscopio Seakeeper Modello 21000.

### 2.1 Avvio

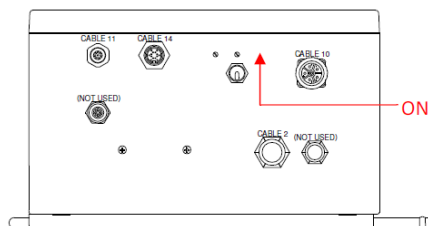
Prima di mettere in funzione il giroscopio, verificare l'alimentazione e gli allarmi del sistema.

- 1) Assicurarsi che siano disponibili corrente alternata e corrente continua.



**L'interruttore della corrente continua del giroscopio dovrebbe rimanere sempre in posizione ON, eccetto in caso di manutenzione.**

- 2) Accendere l'interruttore della corrente alternata dell'alimentazione che fornisce potenza alla scatola di giunzione della trasmissione del motore.
  - In questo modo si fornirà anche corrente continua alla scatola di comando del giroscopio, a meno che l'interruttore della corrente continua sia spento.
- 3) Accendere l'interruttore ON/OFF sulla scatola della trasmissione del motore situata vicino al giroscopio.



Corrente alternata scatola di trasmissione del motore

- 4) Accendere l'interruttore della corrente alternata o corrente continua che alimenta la pompa dell'acqua di mare.

**Sezione 2: SYSTEM OPERATION**

- 5) Sulla tastiera del giroscopio verificare che gli indicatori luminosi LOCK e STOP siano accesi.



- 6) Verificare l'assenza di qualsiasi allarme. Gli allarmi vengono indicati sulla pagina RPM del display del giroscopio (per cambiare pagina premere il pulsante Menu sul display).



**Sezione 2: SYSTEM OPERATION**

## 2.2 Navigazione senza stabilizzazione



Nel navigare senza la stabilizzazione fornita dal giroscopio, far funzionare il giroscopio a 1000 rpm al fine di lubrificare i cuscinetti ad alta velocità. In questa modalità il giroscopio utilizza meno di 300 watt di potenza a corrente alternata.

- 1) Sul display, selezionare la pagina Speed Command (comando velocità). Impostare il comando velocità a 1000 RPM premendo il pulsante DOWN.



- 2) Premere RUN.

- La scatola di comando del giroscopio accenderà automaticamente la pompa dell'imbarcazione che fornisce acqua di mare allo scambiatore di calore del giroscopio.
- L'indicatore luminoso RUN lampeggerà fino a quando il volano non raggiungerà 1000 rpm, dopodiché resterà fisso.



## 2.3 Stabilizzazione

**Sezione 2: SYSTEM OPERATION**

Per la stabilizzazione in navigazione o all'ancora:

- 1) Premere RUN.



- La scatola di comando del giroscopio accenderà automaticamente la pompa dell'imbarcazione che fornisce acqua di mare allo scambiatore di calore del giroscopio.
- La velocità del volano aumenterà fino a 4000 rpm per garantire la stabilizzazione. Il volano raggiunge i 4000 rpm in circa 45-60 minuti. L'indicatore luminoso RUN lampeggerà fino a quando il volano non raggiungerà 3000 rpm. Al di sopra di 3000 rpm l'indicatore luminoso RUN resta fisso, ad indicare che può essere attivata la stabilizzazione. L'indicatore luminoso LOCK rimarrà acceso, ad indicare che il giroscopio è bloccato e non stabilizzerà il rollio fino a che non verrà premuto SEA.



**Qualora, per qualsiasi ragione, sia necessario togliere potenza al motore del volano e far rallentare il volano, premere STOP; l'indicatore luminoso RUN si spegnerà, ad indicare che il comando è stato accettato. Verificare che si spenga anche il segnale luminoso SEA e che il pulsante LOCK si illumini, ad indicare che la precessione si è fermata. Ci vuole circa 1 h e mezza perché la velocità diminuisca da 4000 rpm a 2500 rpm e oltre 5 ore affinché la velocità diminuisca da 4000 rpm a zero rpm.**

**Sezione 2: SYSTEM OPERATION**

2) Premere SEA (per poter attivare la stabilizzazione la velocità deve essere superiore a 3000 rpm).

Il segnale luminoso LOCK si spegnerà e SEA si accenderà, ad indicare che il giroscopio è in precessione e stabilizza il rollio. La stabilizzazione si avvia gradualmente ed impiega circa 5-10 secondi a raggiungere il pieno regime.



**Qualora, per qualsiasi ragione, sia necessario interrompere la precessione del giroscopio, premere il pulsante LOCK. L'indicatore luminoso SEA si spegnerà e quello LOCK si accenderà, ad indicare che il giroscopio è bloccato. Non tentare mai di operare sul giroscopio fino al completo arresto del volano. Qualora il sistema abbia automaticamente bloccato il giroscopio a causa di un allarme o di un guasto, non tentare di bypassare l'allarme o il blocco automatico.**

In alcuni casi (ad esempio quando si è all'ancora di notte), il mare può essere molto calmo e il giroscopio è necessario esclusivamente per smorzare il movimento dovuto a un lieve moto ondoso o alle scie di altre barche di passaggio. In queste situazioni, l'operatore può far funzionare il giroscopio a 3200 rpm, al fine di contenere la rumorosità e i consumi, senza tuttavia diminuire le prestazioni.

**Sezione 2: SYSTEM OPERATION**

Quando l'operatore preme il pulsante RUN sulla tastiera per la prima volta, il giroscopio comincia ad accelerare per raggiungere la velocità massima (4000 rpm). Per ridurre la velocità a 3200 rpm, selezionare la pagina Speed Command (comando velocità) sul display del giroscopio. Per impostare la velocità desiderata premere i pulsanti UP e DOWN.



**Sezione 2: SYSTEM OPERATION**

## Funzionamento del display

Il display include alcune pagine per il monitoraggio del sistema giroscopico e la modifica delle impostazioni del sistema. L'operatore può cambiare pagina premendo il pulsante MENU.

### Pagina RPM

La pagina RPM mostra la velocità del giroscopio. Una volta che il giroscopio raggiunge la velocità massima il display indica 4,0 KRPM.

La luminosità della retroilluminazione del display e delle luci della tastiera può essere regolata mediante i tasti UP e DOWN.



### Pagina ANGLE (ANGOLO)

La pagina ANGLE mostra l'angolo del giroscopio. In generale il giroscopio dovrebbe essere posizionato fra  $\pm 50$  gradi. Quando la barca vira può raggiungere  $\pm 60$  gradi.



### Pagina BEARING (CUSCINETTI)

La pagina BEARING mostra la temperatura dei cuscinetti. Premendo il pulsante UP le temperature indicate vengono sostituite dai numeri dei cuscinetti corrispondenti. I cuscinetti numero 1 e 2 si trovano nella parte superiore del giroscopio, i cuscinetti numero 3 e 4 in quella inferiore. Normalmente i cuscinetti sono da 20° a 40° C più caldi dell'acqua di mare a temperatura ambiente, a seconda delle condizioni del mare: più il mare è agitato, maggiori sono i carichi sui cuscinetti e la loro temperatura.



**Sezione 2: SYSTEM OPERATION**
**Pagina MOTOR (MOTORE)**

La pagina MOTOR del display indica la temperatura e la corrente del motore del volano. Normalmente il motore è 20° C più caldo dei cuscinetti. I valori in ampere rappresentano la corrente continua attualmente fornita al motore del volano, non la corrente alternata.

Quando il motore inizia a far ruotare il volano la corrente del motore è di 25 ampere . Con l'aumentare della velocità la corrente del motore si riduce, in modo tale che il giroscopio non assorba più di 3kW di corrente alternata. Una volta che il volano raggiunge il pieno regime, la corrente normalmente cala a circa 4 amp in modalità Lock. In modalità SEA, il giroscopio non assorbe più di 3 kW di corrente alternata.


**Pagina DRIVE/ENCLOSURE (TRASMISSIONE/ALLOGGIAMENTO)**

La pagina DRIVE/ENCLOSURE mostra la temperatura dei componenti elettronici all'interno della scatola della trasmissione del motore e la pressione all'interno dell'alloggiamento sferico a tenuta stagna del giroscopio.

La temperatura della trasmissione è normalmente 15-20° C superiore a quella dell'acqua di mare durante la fase di accelerazione e normalmente 10-15° C superiore a quella dell'acqua di mare in modalità LOCK e SEA.

La pressione all'interno dell'alloggiamento è normalmente compresa fra 5 e 30 Torr (o mmHg) all'avvio, a seconda della temperatura ambiente. Durante il funzionamento, la pressione all'interno dell'alloggiamento aumenta lentamente.



**Sezione 2: SYSTEM OPERATION**

## Pagina GYRO/ROLL RATE (GIROSCOPIO / LIVELLO DI ROLLIO/)

La pagina GYRO/ROLL RATE mostra la deviazione standard dell'angolo del giroscopio in gradi, l'angolo del giroscopio in gradi/sec e il rollio dell'imbarcazione in gradi/sec. La deviazione standard misura il movimento. Ad esempio, con l'aumentare del movimento del giroscopio, la deviazione standard dell'angolo del giroscopio aumenta proporzionalmente.

Tale informazione non è necessaria per il funzionamento del giroscopio, ma è utile per valutare le prestazioni. Ad esempio, quando il giroscopio è in modalità LOCK (blocco), l'operatore può osservare i valori relativi al livello di rollio con la barca in mari al traverso a velocità zero per 5 minuti ed ottenere così una misura quantitativa del rollio incontrollato della barca. Se questo test viene ripetuto quando il giroscopio è in modalità SEA, l'operatore può conoscere di quanto il giroscopio ha ridotto il rollio. Un test di questo tipo dovrebbe essere condotto per almeno 5 minuti in modalità LOCK e 5 minuti in modalità SEA, il che corrisponde approssimativamente a 100 cicli di rollio su una barca fra le 15 e le 25 tonnellate.



**Sezione 2: SYSTEM OPERATION**

Pagina RPM - Allarmi

Gli allarmi e gli avvisi sono indicati sulla pagina RPM subito sotto la velocità del volano.

Gli **allarmi** sono condizioni al di fuori del normale funzionamento che richiedono lo spegnimento (LOCK e STOP) del sistema giroscopico per motivi di sicurezza. Le modalità RUN e SEA non saranno consentite fino all'avvenuta eliminazione di tutte le condizioni di allarme e il riconoscimento degli allarmi da parte dell'operatore mediante la pressione di un tasto qualsiasi sulla tastiera.

L'uscita Allarme sul connettore J9 collegato al CAVO 8 viene utilizzata per l'attivazione di allarmi visivi e sonori o per trasferire il segnale al sistema di allarme & monitoraggio centrale dell'imbarcazione.

Gli **avvisi** sono condizioni al di fuori del normale funzionamento che non provocano uno spegnimento automatico né attivano alcun allarme sull'uscita J9. L'operatore dovrebbe analizzare la causa degli avvisi fino alla completa risoluzione del problema. Gli avvisi restano visualizzati fino all'avvenuto riconoscimento dal parte dell'operatore mediante la pressione di un tasto qualsiasi sulla tastiera.



Pagine SERVICE (MANUTENZIONE)

La pagina SERVICE (Manutenzione) consente all'operatore di accedere a pagine che possono servire durante operazioni di manutenzione o identificazione dei problemi. Per selezionare una pagina relativa alla manutenzione premere UP o DOWN e poi premere MENU per accedere alla pagina desiderata. Per tornare alla pagina RPM, selezionare NEXT e premere MENU.



**Sezione 2: SYSTEM OPERATION**
**Pagina HISTORY (DATI STORICI)**

La pagina HISTORY (DATI STORICI) mostra gli ultimi 32 allarmi e avvisi in ordine cronologico, a partire dal più recente. Allarmi e avvisi vengono visualizzati uno alla volta. Per visualizzare tutto l'archivio storico premere DOWN. Per tornare alla pagina SERVICE premere MENU.

Se la modalità RUN non è inserita la pagina HISTORY non memorizzerà gli allarmi o gli avvisi.


**Pagina BRAKE (FRENO)**

La pagina BRAKE (FRENO) è usata esclusivamente per la manutenzione del freno idraulico del giroscopio, come descritto nella sezione Manutenzione del presente manuale. Essa indica "Service Brake Not Available" (Manutenzione Freno Non Disponibile) ogni qualvolta il giroscopio è in fase di rotazione. Per tornare alla pagina SERVICE premere MENU.


**Pagina HOURS (ORE)**

La pagina HOURS mostra il numero di ore di funzionamento del motore del giroscopio e il numero di ore in modalità SEA. Per tornare alla pagina SERVICE premere MENU.


**Pagina VERSION (VERSIONE)**

La pagine VERSION (VERSIONE) mostra informazioni relative all'insieme dei programmi del dispositivo di controllo. Per tornare alla pagina SERVICE premere MENU.

N.B.: Il numero della versione può non corrispondere a quello mostrato in questa figura.



**Sezione 2: SYSTEM OPERATION****2.4 Spegnimento normale**

- 1) Verificare l'assenza di allarmi sul display del giroscopio



- 2) Premere LOCK. L'indicatore luminoso SEA si spegnerà e quello LOCK lampeggerà. Quando il freno è bloccato, l'indicatore luminoso LOCK resta fisso.



**Sezione 2: SYSTEM OPERATION**

- 3) Premere STOP. L'indicatore luminoso RUN si spegnerà e quello STOP lampeggerà. Quando il volano smette di ruotare, l'indicatore luminoso STOP resta fisso.



- 4) Spegnerne l'interruttore della corrente alternata dell'imbarcazione che alimenta il giroscopio e spegnere l'interruttore della pompa dell'acqua di mare.



**L'interruttore della corrente continua 24V dell'imbarcazione che alimenta il giroscopio dovrebbe sempre rimanere in posizione ON, eccetto durante le operazioni di manutenzione.**

**Lo spegnimento dell'interruttore della corrente alternata attiva un relé con ritardo che spegne automaticamente la corrente continua dopo 1 ora e mezza, consentendo alla pompa del glicole di eliminare il calore generato dai cuscinetti durante la prima ora e mezza delle oltre cinque ore necessarie per il rallentamento del volano.**