



NAVIGATING THE SEAS OF TOMORROW !

SWAP03 MANUALE

12/2008 - rev. 1.0

Il vostro sistema di autopilota Seiwa SWAP03 è stato studiato per un ottenere manovre ottimali e sicure, ma non valgono quanto la navigazione effettuata da un uomo.

**LA SICUREZZA DELLA NAVIGAZIONE È SEMPRE
UNA VOSTRA RESPONSABILITÀ**

IL SISTEMA SWAP03

Il sistema autopilota "intelligente" SWAP03, con manovra automatica è disponibile in diverse configurazioni. Questo manuale descrive ogni singola configurazione, alcune di queste caratteristiche potrebbero non essere disponibili nella vostra versione.

Copyright 2008. This manual, the mechanical and electronic design of the SWAP03 autopilot system and its associated software are protected by copyright. Unauthorised copying may result in prosecution.

GUIDA RAPIDA

- Installare e controllare il sistema completo, come descritto in appendice C
- Premere il tasto STANDBY per accendere il sistema
- Seguire le istruzioni sul video per eseguire I settaggi iniziali
- Premere I pulsanti STANDBY e PILOT insieme per spegnere il sistema
- Tramite la manopola comando rotta selezionare l'heading e premere PILOT
- Usare la manopola comando rotta o le frecce per variare o trimmare la rotta
- Per pilotare su una rotta del sistema GPS premere NAV
- Usare il pulsante MODE per cambiare la schermata video. Tenere premuto il pulsante MODE per 2 secondi per accedere al menù opzioni
- Tenere premuto per 2 secondi il pulsante PILOT per attivare la funzione DODGE. Usare le frecce per variare il dodge (virata d'emergenza)
- Tenere premuto il pulsante PILOT per 3 secondi per attivare la funzione autotack (virata)

Manuale del sistema SWAP03

1. DESCRIZIONE DEL SISTEMA

- 1.1 Introduzione agli autopiloti
 - 1.1.1 Rotta predefinita
 - 1.1.2 Controllo della virata
 - 1.1.3 Timonaggio automatizzato
 - 1.1.4 Opzioni
 - 1.1.5 Utilizzo con altri equipaggiamenti
- 1.2 Il sistema T80
- 1.3 Accessori opzionali

2. USO DELL'AUTOPILOTA

- 2.1 Il pannello di controllo
- 2.2 Operazioni preliminari
- 2.3 Uso standard
 - Accensione
 - Spegnimento
 - Variare la rotta
 - Dodge (virata d'emergenza)
 - Autotack (autovirata)
 - Navigazione automatica
 - Virata remota
 - Virata al vento
- 2.4 Il tasto MODE
 - Condizioni del mare
 - Fattore di virata
 - Display di navigazione
- 2.5 Il menu programmi
- 2.6 Allarmi
- 2.7 Impostazioni consigliate

CONTENUTI

3. INSTALLAZIONE

Descrizione passo-passo delle operazioni

3.1 Centralina dei collegamenti

3.2 Controller

3.3 Opzioni della bussola

3.4 Trasduttore del timone

3.5 Allegati

3.5.1 Rate Gyro

3.5.2 Seconda postazione di controllo

3.5.3 Indicatore dell'angolo del timone

3.5.4 Allarme esterno

3.5.5 Interfaccia NMEA

3.6 Il sistema di pilotaggio

3.6.1 Sistema meccanico a catena

3.6.2 Sistema idraulico a solenoidi

3.6.3 Sistema idraulico con pompa invertente

3.6.4 Sistema idraulico lineare

4. PROBLEMI FREQUENTI

4.1 Generali

4.2 Messaggi di errore

4.3 Altri problemi

4.4 Fusibili

5. SPECIFICHE DEL SISTEMA

6. MANUTENZIONE E GARANZIA

CAPITOLO 1 DESCRIZIONE DEL SISTEMA

1.1 INTRODUZIONE AGLI AUTOPILOTI

La funzione principale degli autopiloti è il mantenimento della nave sulla rotta predefinita, selezionata dall'utente e salvata sull'autopilota stesso. Il funzionamento dell'autopilota consiste nel confrontare continuamente la direzione della nave, con la rotta predefinita e nel caso siano diverse, apportare le correzioni per mantenerla sulla rotta predefinita. L'autopilota possiede, in oltre, funzioni che permettono di selezionare l'accuratezza della rotta, realizzando un compromesso tra la massima precisione e l'utilizzo continuo del timone.

I Quattro componenti principali dell'autopilota sono la bussola, la centrale di controllo elettronica, un trasduttore dell'angolo di virata e una timoneria automatica. Vedi Fig. 1.1. Nel sistema T80, l'elettronica risiede in due contenitori distinti: la scatola dei collegamenti, che contiene gran parte del sistema, e il controller, posizionato vicino al timone.

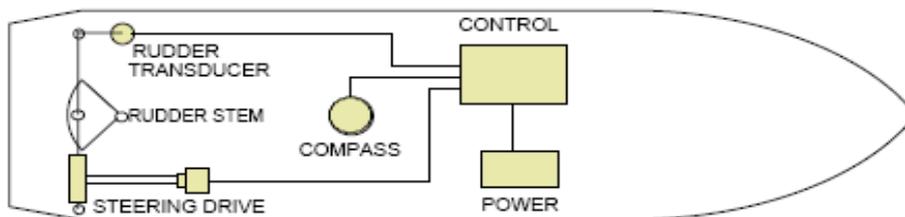


Figura 1.1 Componenti di un autopilota marino.

Gli autopiloti attuali, ovviamente, permettono altre funzioni, questa introduzione descrive il funzionamento delle funzioni standard e anche quelle più specifiche dell'autopilota.

1.1.1 ROTTA PREDEFINITA

Quando l'autopilota viene acceso per la prima volta, rimane in uno stato di attesa (STANDBY) in cui viene visualizzata la direzione (HEADING), ma non viene comandata la nave, per attivarla è sufficiente passare allora stato PILOT (pilotaggio). Nel momento in cui viene fatto ciò, la direzione corrente viene impostata come rotta predefinita e l'autopilota eseguirà le necessarie virate per mantenerla. L'utente può cambiare la rotta in qualsiasi momento, e anche la direzione (HEADING) verrà sostituita da quella nuova.

Sono possibili due modi per variare la rotta predefinita. Se l'autopilota è collegato a un plotter di navigazione con ricevitore GPS la direzione viene ricavata dalla rotta tra un waypoint e il successivo. L'altra opzione utilizza un trasduttore di vento compatibile, in questo caso la rotta predefinita viene creata mantenendo costante un certo angolo apparente con il vento.

1.1.2 CONTROLLO DELLA VIRATA

Quando la nave esce di rotta, oppure questa viene modificata, l'autopilota apporta correzioni per ritornare in rotta, senza oltrepassarla. L'angolo esatto di virata dipende dall'errore del trasduttore di virata, dalla velocità della nave e dalle dimensioni del timone stesso.

Virata Automatica

In un sistema dotato di virata automatica, come il SWAP03, la correzione del timone avviene automaticamente. L'autopilota utilizza le informazioni sul tipo di nave, inserite nella fase iniziale, per calcolare la precisione nel mantenere la rotta e il livello di attività del timone. Grazie anche a queste informazioni, l'autopilota decide il migliore compromesso tra questi due valori, in modo da non mettere sotto sforzo per troppo tempo il timone e allo stesso tempo mantenere una buona precisione nella rotta.

Fattore Timone (Da impostare manualmente)

Il fattore timone (RUDDER FACTOR) indica la sensibilità del timone stesso, cioè quanti gradi sono applicati per ogni errore di fuori rotta. Un valore medio (settato di fabbrica) applica un mezzo grado di timone per ogni grado di fuori rotta. In imbarcazioni molto lente o grandi, questo valore può anche essere elevato manualmente, in imbarcazioni piccolo o veloci, può essere necessario ridurre questo valore.

Selezionare un fattore timone troppo elevato, può causare una accostata troppo elevata (understeer), mentre un fattore timone troppo basso porta una accostata scarsa (oversteer) come si vede in fig. 1.2. Comunque le imbarcazioni tollerano un range di valori di che permette una accostata ottimale.

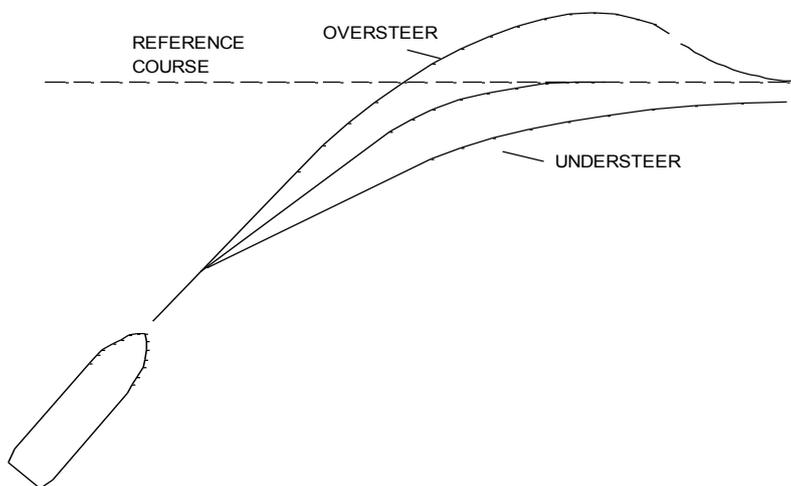


Figura 1.2. Accostata troppo elevata (understeer) e accostata troppo scarsa (oversteer)

Condizioni del mare (SEA STATE, da impostare manualmente)

L'impostazione SEA STATE è influenzata dalle condizioni del mare e dalla stazza dell'imbarcazione. Il settaggio NORMAL è efficace in tutte le condizioni e gestisce il timone per la navigazione in acque calme. Il modo ROUGH (mare mosso) è utilizzato per gestire al meglio l'imbarcazione proprio quando questa rolla e beccheggia in condizioni di mare agitato e difficile. L'attività del timone viene ridotta, ignorando le piccole correzioni involontarie del timone, ma nel caso di correzioni volontarie da parte dell'utente l'autopilota esegue normalmente la manovra.

Il tasso di variazione della correzione del timone è selezionabile ed è importante per quelle imbarcazioni che rispondono lentamente al timone o che possiedono una elevata stazza. Quando la variazione del timone è contenuta nel tasso di variazione selezionato, il timone funziona normalmente; nel caso la variazione superi quella selezionata, il timone viene bloccato e completa

automaticamente la manovra; non appena la prua si avvicina alla rotta predefinita, il timone viene manovrato per l'inserimento nella rotta e il suo ritorno al centro.

Il funzionamento della del tasso di variazione del timone durante una virata è visualizzato in fig 1.3; generalmente quando il tasso di variazione del timone viene aumentato, l'imbarcazione mantiene meglio una rotta, ma reagisce più lentamente alle variazioni della rotta predefinita. Il contro-timone migliora inoltre, il controllo delle imbarcazioni nel caso di mare di poppa.

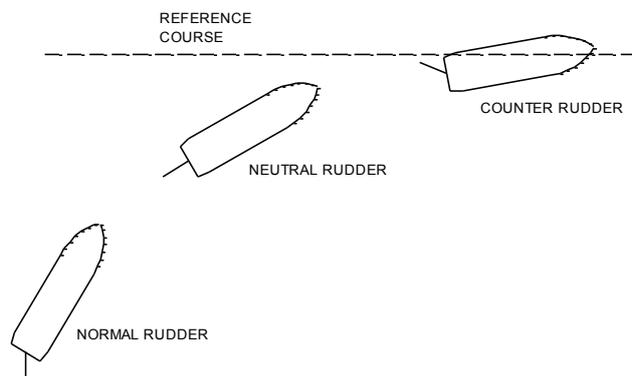


Figura 1.3 Azione del timone in virata, in modalità RATE

Regolazione automatica (Autotrim)

Le imbarcazioni spesso mostrano gioghi ed errori nel timone, dovuti principalmente alle condizioni del tempo, del tipo di propulsione o di un errato baricentro dell'imbarcazione stessa, dovuto per esempio a un carico fissato male. L'autopilota compensa automaticamente questi errori, regolando progressivamente il la posizione centrale del timone, finché la prua della nave non corrisponde alla rotta predefinita.

1.1.3 TIMONAGGIO AUTOMATIZZATO

Se l'autopilota controlla un sistema di timonaggio automatico, questa opzione permette di pilotare senza le mani sul timone, ma tramite un apposito comando oppure montando una seconda stazione di pilotaggio permanente.

1.1.4 OPZIONI

Un autopilota usa comunemente una bussola fluxgate per calcolare la prua, questo tipo di bussole però, sono presenti errori dovuti all'accelerazione e il metodo più efficace per ridurre questi errori è combinare una bussola fluxgate con una girobussola. Una ulteriore opzione può essere quella di prendere i dati direttamente dalla bussola della nave, tramite un apposito dispositivo, con il vantaggio che la bussola è già compensata magneticamente. L'autopilota possiede funzioni integrate per configurare in modo ottimale la scelta della bussola in ingresso.

Quando l'autopilota è collegato a un sistema che utilizza il protocollo NMEA, esso può ricevere dal sistema dati sulla navigazione come per esempio la direzione del vento, anche se questi valori non vengono utilizzati dall'autopilota, vengono visualizzati per comodità sullo schermo. L'autopilota inoltre, trasmette in uscita (tramite protocollo NMEA) la direzione corrente della nave (heading) che può essere utilizzata da un altro strumento o da un sistema radar.

L'utilizzo ideale dell'autopilota è su yacht che vogliono avere la funzione di virata automatica, rendendo agevole il pilotaggio anche con una mano sola.

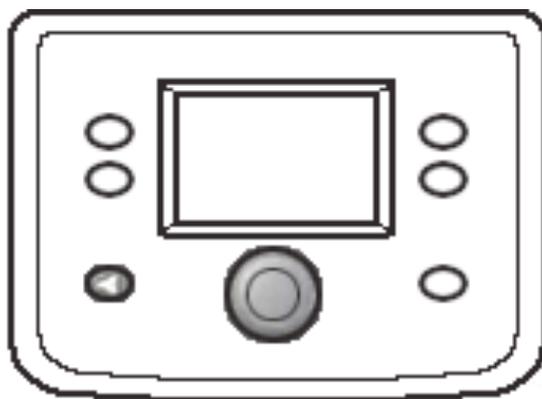
È possibile montare anche un secondo controller all'autopilota, in modo da poter eseguire due operazioni simultaneamente da due diverse stazioni.

1.1.5 LAVORARE CON ALTRI DISPOSITIVI

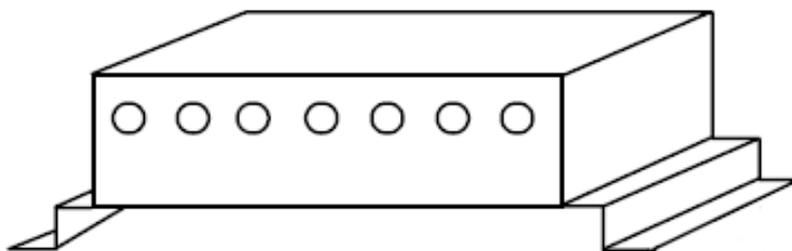
In una imbarcazione moderna, la presenza di molti strumenti elettronici come radar, ricetrasmittitori radio e sistemi di guida, possono provocare interferenze o alternanze nelle tensioni di alimentazione e comando; questo autopilota è stato costruito rispettando gli standard EMC che assicurano un impiego anche in condizioni di interferenza e allo stesso tempo indicano che questo strumento non produce interferenza per altri strumenti, questo autopilota è stato inoltre progettato e costruito per funzionare con valori ampi di tensione, anche se non perfettamente continua. Questo manuale descrive inoltre gli eventuali problemi dovuti all'installazione.

1.2 THE SWAP03 SYSTEM

Il cuore di tutto il sistema SWAP03 si realizza collegando il controller (SWAP03) alla scatola dei collegamenti.



SWAP03 Controller
Due indicatori di rotta
Manopola e tasti per modificare la rotta



Scatola dei collegamenti

- Alimentazione: 12 volt
- Corrente di pilotaggio: 20A
- Supporta due controller simultaneamente
- Una porta di ingresso remoto
- Ingresso per dispositivo slave, o bussola fluxgate o dispositivo di direzione digitale
- Superficie montaggio 204 x 136 mm

L'ingombro finale del sistema dipende dagli accessori opzionali aggiunti e dalle diverse configurazioni scelte. La figura 1.5 mostra il sistema completo, basato sul T80.03.

I componenti indispensabili al funzionamento del sistema sono colorati in scuro.

Scatola Di Collegamento

La scatola di collegamento contiene il microcontrollore, l'interfaccia con gli altri componenti del sistema e l'elettronica di potenza per comandare il sistema di guida. Questa elettronica supporta qualsiasi tipo di sistema di timone, sia esso idraulico, meccanico o a solenoidi.

SWAP03 Control Head

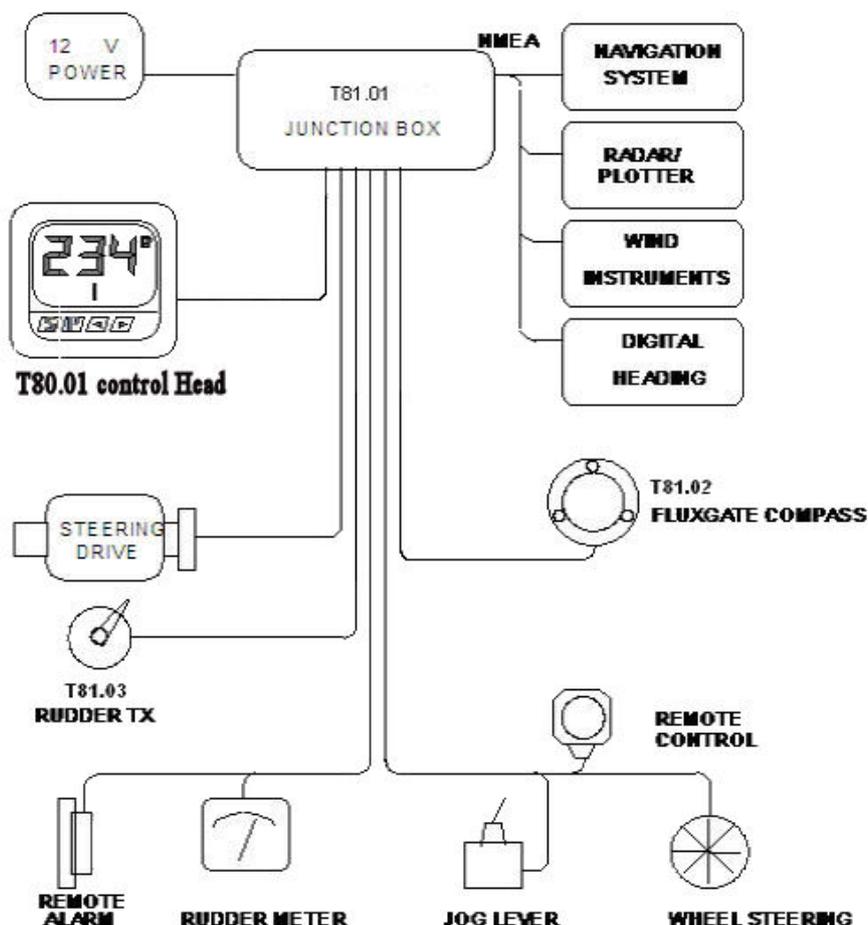
Il controller è l'interfaccia con cui l'utente controlla tutto il sistema e dove vengono visualizzati i dati.

Bussola opzionale

L' SWAP03 combina una bussola fluxgate con una girobussola, questa combinazione assicura le migliori performance in qualsiasi condizione. È possibile utilizzare comunque una normale bussola fluxgate.

Il Trasduttore della barra del timone

Il trasduttore della barra del timone standard è adatto per imbarcazioni da diporto ed è del tipo a potenziometro.



Sistema di guida

In commercio sono disponibili molti tipi di sistemi di guida, meccanici o idraulici, è possibile collegare l'autopilota a un sistema di guida già esistente oppure richiederne uno nuovo al vostro distributore.

1.3 Accessori opzionali

Allarme esterno

Un avvisatore acustico piezometrico può essere collegato per amplificare e ripetere l'allarme interno, generato dall'autopilota.

CAPITOLO 2 - USO DELL'AUTOPILOTA

2.1 Il Pannello di Controllo

Il pannello del controller (figura 2.1) visualizza tutti i dati e i grafici relative alla navigazione, sono anche presenti i tasti per controllare tutto il sistema e la manopola di virata. In questo capitolo viene descritto l'uso del controller.

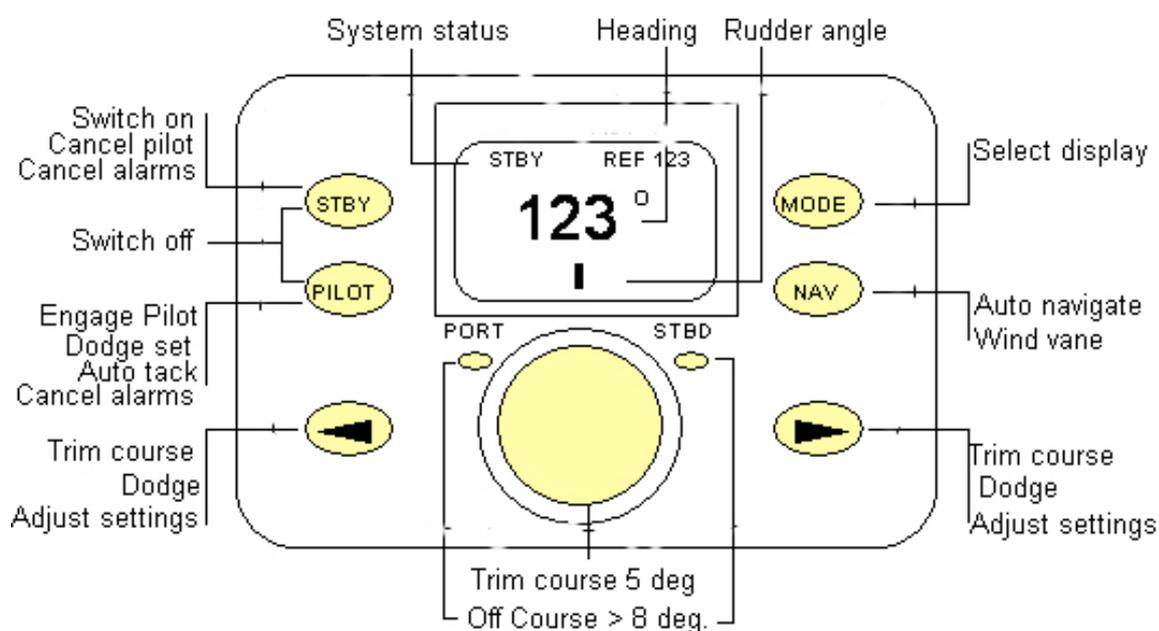
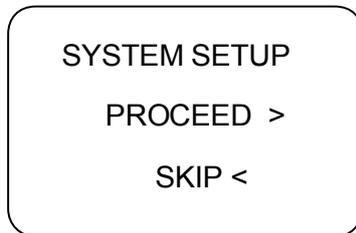


Figura 2.1 Il pannello di controllo SWAP03

2.2 OPERAZIONI PRELIMINARI

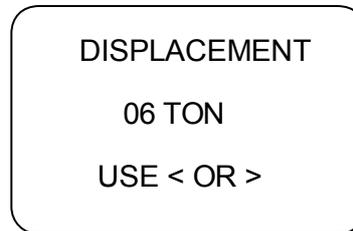
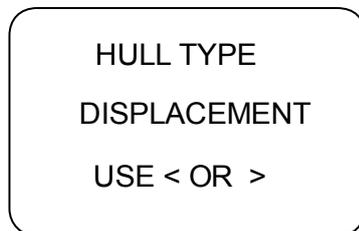
Prima di poter utilizzare l'autopilota, è necessario installarlo e inserire i dati relativi alla propria imbarcazione, come descritto nel capitolo 3. (Nel caso di accessori o opzioni speciali utilizzate, sarà possibile settarli nella fase iniziale del sistema)

Per accendere l'autopilota, premere il pulsante STANDBY. L'autopilota esegue un test per verificare che il sistema di guida e il trasduttore del timone siano correttamente collegati. Dopo aver eseguito il test, l'autopilota mostra il menù di configurazione del sistema:

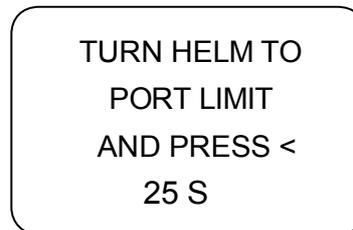
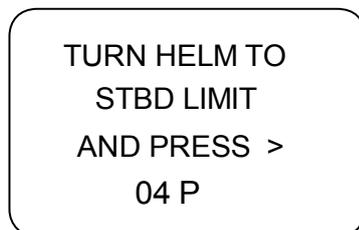


Sono possibili due scelte, premendo la freccia sinistra viene saltata (SKIP) la procedura di setup, per passare ad usare direttamente l'autopilota, ma ovviamente non eseguirà i comandi perché non è stato settato, accendendo l'autopilota, questi entra nuovamente in questa schermata. Per eseguire il setup, selezionare PROCEED premendo la freccia destra.

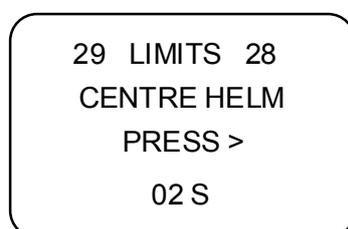
Le prossime due schermate permettono di inserire la descrizione dell'imbarcazione, in modo che i comandi siano i più adatti possibile. Il tipo di imbarcazione può essere deciso tramite la selezione della chiglia, selezionare quindi DISPLACEMENT per le chiglie comuni, oppure PLANING per le chiglie plananti, usare le frecce e premere MODE per confermare la selezione. La prossima schermata chiede invece di inserire il dislocamento dell'imbarcazione (in tonnellate) selezionare il dislocamento desiderato e premere MODE; è possibile inserire valori compresi tra 1 e 110 tonnellate.



Ora vengono richiesti i valori Massimo di virata del timone, e viene inserito in memoria il trasduttore del timone stesso. I dati vengono salvati 5 gradi prima della reale posizione di stop meccanico, questo per evitare che l'autopilota sforzi inutilmente il sistema di guida, evitando quindi di danneggiarlo.



Virare tutto a dritta (starboard), finché non si raggiunge lo stop meccanico, la riga inferiore della schermata indica l'angolo del timone, quindi premere la freccia destra; nel caso venga visualizzato come angolo a sinistra (P), questo viene corretto non appena viene premuta la freccia destra. Eseguire la stessa procedura virando tutto a sinistra (port) e premere nuovamente la freccia destra. È da notare che se l'angolo del timone è inferiore a 10 gradi dallo stop, il sistema ignora ogni altra correzione. Dopo aver premuto la freccia, appare una schermata che richiede di centrare il timone.



La linea superiore della schermata visualizza I limiti precedentemente impostati, controllare che siano esatti, è da notare inoltre che sono già stati sottratti I 5 gradi di. Portare quindi in posizione centrale il timone, l'angolo visualizzato nella riga inferiore dello schermo dovrebbe essere 0, e premere la freccia destra.

ATTENZIONE: Questa procedura attiverà il sistema di guida meccanico. Prima di premere la freccia destra controllare che non ci siano eventuali impedimenti o pericoli.

Accadono tre cose ora: la posizione attuale del timone viene memorizzata come centrale, il sistema sposta il timone di 10 gradi a sinistra, fa una pausa e poi lo riporta al centro. Questa operazione corregge eventuali errori di allineamento nel trasduttore e serve per completare la procedura di setup. Eseguito ciò, il sistema entra in STANDBY.

Se il timone non è centrato al Massimo di 5 gradi, viene visualizzato il messaggio di errore "Off Centre" e il setup non può continuare. Premere STANDBY e ri-centrare il timone sistemando il trasduttore. Più avanti, quando l'imbarcazione procede a velocità di crociera, è consigliato eseguire la procedura HELM ADJUST (settaggio timone) per correggere eventuali piccoli difetti al settaggio iniziale.

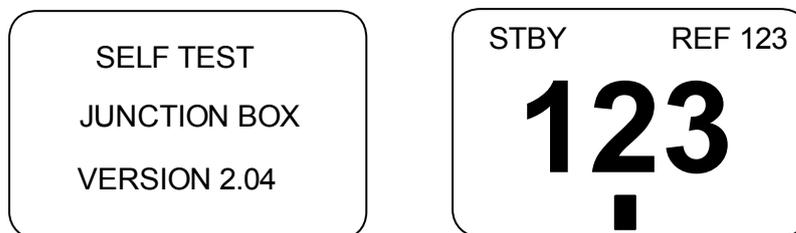
Se I trasduttori di direzione digitali, oppure la bussola fluxgate non sono connessi, viene visualizzato un errore chiamato "compass Fault". Andare quindi al menù 3 (vedi paragrafo 2.5), selezionare la sezione "tipo di bussola" e selezionare quindi il tipo di bussola utilizzata.

IL SETUP É ORA COMPLETO

2.3 USO STANDARD

Premere il tasto STANDBY per accendere, il sistema esegue un self-test iniziale, dopodiché mostra la versione del software installato nell'autopilota.

Dopo aver terminato il self-test, il sistema entra in modalità di attesa (standby), in cui viene visualizzata la direzione dell'imbarcazione

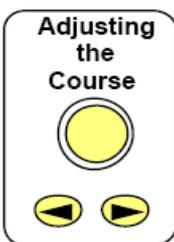


Nel caso siano avvenuti errori durante il self-test, il controller inizia ad emettere segnali acustici e alla fine del self-test viene visualizzata la natura del problema.

Premere I tasti STANDBY e PILOT contemporaneamente, per spegnere l'autopilota.

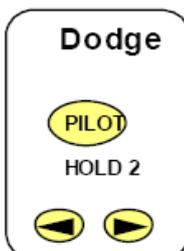
Quando il sistema è in STANDBY, è possibile dirigere la prua verso la rotta desiderata, premendo PILOT, il sistema si attiva, salva la rotta corrente, e entra in funzione per mantenerla. La posizione del timone, quando viene premuto il tasto PILOT, viene salvata nella memoria come centro.

SWAP03 Controller

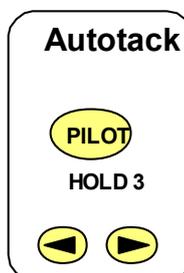


Utilizzando la manopola di rotta, è possibile modificarla con variazioni di 5 gradi. Per variazioni più precise è possibile usare a freccia destra o sinistra, che variano la rotta di 1 grado.

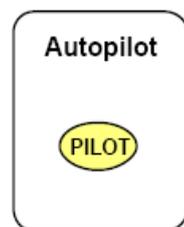
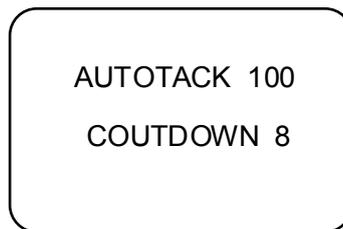
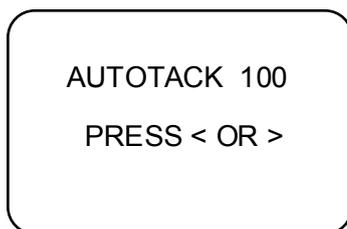
Attenzione. Quando il sistema è in modo Auto-navigate (navigazione automatica), la rotta non può essere modificata, in quanto viene controllata dal sistema GPS.



La funzione DODGE, è utilizzata per fare un veloce cambiamento di rotta, in modo da evitare un ostacolo ad esempio. Per attivarla premere e tenere premuto il tasto PILOT per circa 2 secondi, viene emesso un segnale acustico e sullo schermo appare l'indicatore DODGE. Rilasciare quindi il tasto e premere la freccia destra o sinistra per modificare la rotta. Per tornare alla rotta originale, premere nuovamente PILOT.



La funzione autotack (virata automatica) è utile per eseguire virate programmate e ritardate di 10 secondi. Per attivare questa funzione premere e tenere premuto il tasto PILOT, finchè non cessa il segnale acustico della funzione DODGE; questo è l'aspetto che dovrebbe avere quindi il display:



Il valore nella prima riga indica l'angolo di virata dell'imbarcazione. È possibile variare quello predefinito (100) dal menù. Premere una delle frecce per indicare la direzione del cambiamento di rotta, quindi parte il conteggio alla rovescia. Alla fine dei 10 secondi di conteggio, l'autopilota porta l'imbarcazione sulla nuova rotta. Per interrompere la funzione Autotack (virata automatica) durante il conteggio alla rovescia, premere i tasti STANDBY o PILOT. Come per la variazione di rotta, anche la funzione Autotack non è attiva durante la navigazione automatica.



Nel caso che sia collegato un trasduttore di vento funzionante, il procedimento si presenta leggermente diverso. La riga superiore del display mostra "W V" al posto dell'angolo di virata, e quando viene selezionata una nuova rotta, appare il relativo angolo del vento, rispetto alla parte opposta dell'imbarcazione. La virata avviene attraverso l'arco più corto.

Nel caso sia collegato all'autopilota un ricevitore GPS o un'altra fonte di dati di

navigazione, l'imbarcazione può essere fatta virare tramite waypoints, riducendo in questo modo l'errore di rotta. Premere il tasto NAV una volta per attivare la navigazione automatica, premere NAV nuovamente per disattivarla.

Se viene ricevuta solo la direzione della virata, la prima riga dell'autopilota mostra solamente questa, ad esempio:

NAV 123

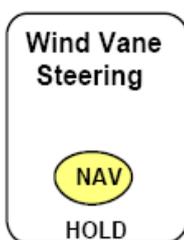
Se viene ricevuto l'errore di rotta, l'autopilota cerca di ridurre questo errore e nell'angolo in alto a destra dello schermo, si alternano la direzione della rotta e il relativo errore; come nell'esempio:

XT 0.07 L

Se i dati NMEA non vengono più ricevuti, sullo schermo, in alto a destra, apparirà la scritta "NAV WAIT" come da figura:

NAV WAIT

L'autopilota continuerà comunque a mantenere l'ultima rotta. Se l'indicazione non scompare nel giro di 30 secondi, consultare il capitolo relativo all'installazione (3) per risolvere il problema.



Se al sistema è collegato un indicatore di vento, è possibile eseguire la virata al vento, premendo il tasto NAV per 2 secondi. Quando i dati sul vento iniziano ad essere ricevuti, viene visualizzato in alto a destra del display l'angolo del vento, come nell'esempio:

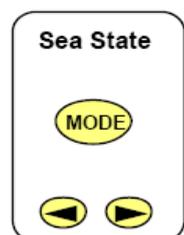
WV 045P

Il sistema ha quindi memorizzato la direzione relativa del vento, sostituendo un valore precedentemente memorizzato. La rotta relativa può essere variata usando il cursore oppure ritornando in modalità STANDBY e portando manualmente l'imbarcazione sulla nuova rotta. Se i dati del vento non vengono più ricevuti, il display mostra invece **WV WAIT**.

Per cancellare la modalità di virata al vento, premere nuovamente NAV.

2.4 Il tasto MODE

Il tasto MODE gestisce le opzioni di virata, permette di accedere ai dati di navigazione e al menù di programmazione.



Premendo il tasto MODE una volta, viene visualizzato il modo attualmente utilizzato di controllo. Utilizzare le frecce per selezionare il modo di controllo desiderato, tra i seguenti: (per maggiori informazioni, consultare il paragrafo 2.7)

AUTO TUNE

Auto-tune è il metodo predefinito di funzionamento dell'autopilota. Quando è attivo, non sono necessarie modifiche durante l'uso. Ovviamente in casi particolari, le opzioni del modo Auto-Tune, possono non essere adatte, è quindi necessario cambiare modalità di funzionamento e apportare quindi modifiche manuali.

NORMAL

Nella modalità Normal il funzionamento dell'autopilota viene totalmente decisa dalle scelte manuali. (paragrafo 2.7)

ROUGH

La modalità ROUGH viene utilizzata in caso di mare grosso o in condizioni di imbarcazione danneggiata. In questa modalità l'autopilota permette fino a 5 gradi di errore rispetto alla rotta prefissata, in modo da ridurre il movimento del timone e il consumo di energia. Al di fuori di questa finestra di 5 gradi, il funzionamento è uguale al modo NORMAL.

Premere il tasto MODE due volte per cambiare il RUDDER FACTOR (fattore del timone). Usare quindi le frecce per aumentare o diminuire questo valore. Nella modalità Auto-Tune, questo valore viene preso come punto di partenza e quindi variato durante la navigazione in modo automatico. Nel modo NORMAL o ROUGH, questo valore indica il fattore del timone e rimane fisso. Riferirsi al paragrafo 2.7 per maggiori dettagli sul Fattore del Timone.

La modalità di controllo e il fattore del timone, servono ad indicare il tempo di attesa dell'autopilota, cioè il tempo necessario per il ritorno della schermata normale dopo aver inserito un comando.

Premere il tasto MODE per tre volte fa apparire sullo schermo i dati di navigazione, ricevuti da un dispositivo GPS o da un altro dispositivo;

è possibile che non tutti questi dati vengano ricevuti dal dispositivo NMEA, e quindi alcuni parti potrebbero essere vuote. Questi dati vengono visualizzati solamente per comodità e non influiscono sulla navigazione. Se i dati non vengono ricevuti, apparirà il messaggio "waiting for data" sul display.

CONTROL
AUTO TUNE
USE < OR >

WAYPOINT 003
RANGE 26 NM
LAT 23 47.218 S
LONG 137 18.330 E

2.5 II MENU PROGRAMMI

Sono disponibili tre menù, che permettono di selezionare tutte le caratteristiche dell'autopilota. Le scelte effettuate vengono salvate in memoria, in modo che non sia necessario inserirle nuovamente quando l'autopilota viene riacceso. Premere il tasto MODE per 3 secondi, finché non appare la seguente schermata:

MENU 1	MODE
MENU 2	>
MENU 3	<

Di seguito sono elencate le opzioni di ogni menù. La caratteristica che si sta modificando è evidenziata dal simbolo >. Per cambiare caratteristica, premere il tasto MODE. Per uscire dal menù, premere i tasti STANDBY o PILOT. Per modificare la caratteristica evidenziata, premere la freccia destra.

Queste sono le opzioni di ogni singolo menù:

<p>MENU 1 USE < > > BACKLIGHT 2 RATE GYRO OFF HELM ADJ 02 P HEAD ADJUST 001 AUTO COMP CAL MAN COMP CAL COLD START</p>	<p>MENU 2 USE < > > RUDDER LIMIT 20 HELM DAMPING 2 HELM DEADBND 1 RATE FACTOR 2 HELM ALERT 0 TACK ANGLE 100 VARIATION 013 AUTOTRIM 1</p>	<p>MENU 3 USE < > > HEADING FLUXGATE NMEA OUT HDG STALL ALARM ON REMOTE LOCK OFF TUNE MONITOR STEER DRIVE COMPASS MONIT</p>
--	---	--

Menu 1

BACKLIGHT La backlight è la retroilluminazione dello schermo, sono disponibili 4 valori di backlight.

RATE GYRO Se una bussola giroscopica (TM84.37 o TM86.26) sono collegate, è possibile attivare o disattivare questa funzione, utilizzando le frecce.

HELM ADJUST La correzione del timone è indispensabile per far sì che venga visualizzato 0 quando il timone è effettivamente al centro. Questa modifica serve a compensare eventuali errori dovuti al montaggio o ai trasduttori del timone. A fianco viene visualizzato l'angolo del timone, ed è possibile modificarlo utilizzando le frecce. Ovviamente il timone deve essere a 00 durante la taratura.

HEADING ADJUST La correzione dell'indicatore di rotta serve per compensare eventuali errori dovuti alla bussola fluxgate. Utilizzare sempre le frecce per selezionare la rotta effettiva.

AUTO COMPASS CALIBRATION (calibrazione automatica della bussola)

La funzione "auto calibrazione della bussola" serve per compensare gli errori dovuto alla massa ferrosa della nave. Per iniziare l'autocalibrazione, premere la freccia destra. Il display visualizza:

??????

Con l'imbarcazione in mare, sufficiente spazio libero, e l'autopilota disattivato, ruotare lentamente il timone, in modo da far compiere alla barca un giro completo. É indifferente se il giro avviene verso dritta o verso sinistra; l'importante è che venga mantenuto lo stesso verso per tutta la durata del giro. La riga PROGRESS indica il tragitto percorso. Quando vengono raggiunti i 360° e quindi un giro completo, l'autopilota mostra i risultati della calibrazione:

CALIB REPORT
MAG FIELD MEDIUM
PERMAG ERROR LOW
SOFT ERROR MEDIUM

La seconda linea mostra l'intensità del campo magnetico terrestre in quella zona, tipicamente HIGH (forte) si ottiene all'equatore, mentre MEDIUM (medio) e LOW (basso) via via che si procede verso i poli. La terza linea indica i disturbi dovuti a materiali magnetici sull'imbarcazione.

La quarta linea indica anch'essa l'errore dovuto ai materiali ferromagnetici, ma generalmente quelli più lievi d'intensità. I risultati ottenuti servono solo come indicazione. Vedere paragrafo 3.3 per alcuni consigli su come ottimizzare il funzionamento della bussola.

Premere STANDBY per uscire dalla calibrazione. Questo metodo è consigliato per tutte le imbarcazioni, purtroppo però non riesce a rimuovere tutte le anomalie nella bussola. Se nonostante vari tentativi, la bussola presenta ancora errori, è sufficiente utilizzare la calibrazione manuale.

Nota. Se una girobussola è collegata, verrà automaticamente disattivata quando si esegue la calibrazione; verrà nuovamente attivata quando la calibrazione è completa.

AUTO CALIBRATE
TURN 360 DEG
PROGRESS 000

MANUAL COMPASS CALIBRATION

La calibrazione manuale può essere fatta anche prima di quella automatica, ma è consigliato eseguirla dopo. Premendo la freccia destra, appare questo menù: (i valori inizialmente sono tutti 00, come appare in figura, anche dopo una calibrazione automatica; i valore precedentemente inseriti invece vengono correttamente visualizzati).

HEADING 225
+00 +00
+00 +00
+00 +00
+00

Dirigere quindi l'imbarcazione per una rotta quanto più vicina a uno dei punti cardinali, cioè: 000, 045, 090, 135, 180, 225, 270, o 315 gradi.

Utilizzare quindi le frecce per correggere la derivazione, finché la rotta visualizzata non corrisponde a quella indicata dalla bussola di riferimento o a quella dell'imbarcazione. Occorre ripetere questa procedura per tutti e otto i valori del display. Per confermare la calibrazione, premere STANDBY.

La calibrazione manuale può essere utilizzata per la regolazione fine della bussola in ogni momento, anche solo per calibrare un punto cardinale. I valori settati dalla calibrazione, vengono cancellati dopo che è stata eseguita la procedura COLD START, insieme a tutte le altre calibrazioni.

COLD START

Questa opzione resetta l'autopilota ai parametri di fabbrica, cancella quindi i vari settaggi personali e le calibrazioni. Dopo aver premuto la freccia destra, apparirà sullo schermo il seguente messaggio; premere quindi STANDBY per resettare l'autopilota.

COLD START
PRESS STANDBY

MENU 2

RUDDER LIMITS

I rudder limits (limiti del timone) indicano i massimi angoli che il timone può assumere quando l'autopilota è in PILOT mode. Il valore predefinito è 20 gradi, e può essere variato utilizzando le frecce. È importante non superare i limiti meccanici del timone, impostati durante il setup del sistema.

HELM DAMPING

L'HELM DAMPING (smorzamento del timone), serve per compensare l'inerzia o la troppo pronta risposta del timone, cose abbastanza frequenti nei sistemi idraulici o elettrici. Il valore predefinito è 2, per provare se questo valore è corretto, girare manualmente il timone fino a circa 20 gradi, premere quindi PILOT per centrare il timone. Se il timone fatica a ritornare alla posizione originale, ridurre lo smorzamento, se invece passa il punto centrale e poi torna indietro, aumentare lo smorzamento.

HELM DEADBAND

L'HELM DEADBAND (banda morta del timone) funziona come un filtro, impedendo che l'autopilota reagisca a minuscoli errori, per esempio toccando inavvertitamente il timone. Una banda molto grande, riduce la sensibilità del timone alle piccole correzioni, con una banda piccola invece, il timone è costantemente controllato dall'autopilota, aumentando i consumi di elettricità e il lavoro dei componenti meccanici. Il valore ideale deve essere trovato sperimentalmente, cioè deve essere leggermente superiore al valore che permette al timone di vibrare in continuazione, per le varie correzioni.

RATE FACTOR

Il RATE FACTOR (tasso di variazione) indica l'intensità del contro-timone, questo valore influenza tutte le manovre dell'autopilota. Maggiori dettagli possono essere trovati nel paragrafo 2.7

HELM ALERT

Come misura precauzionale, l'autopilota può emettere un allarme quando funziona in modalità PILOT. Questo intervallo può essere settato a 5, 10 o 15 minuti.

TACK ANGLE

Il tack angle indica l'angolo di virata. È selezionabile a passi di 5 gradi, da 20 a 160 gradi.

ADJUST VARIATION

Questa opzione permette di inserire una variazione magnetica, nel caso che il GPS trasmetta una direzione TRUE (vera e non relativa). La variazione è visualizzata in una scala di 360 gradi, ad esempio 13 gradi appaiono scritti come 013; 10 gradi ovest come 350. Utilizzare il tasto COURSE per modificare la variazione.

AUTOTRIM

La funzione autotrim consiste nella correzione continua del timone, rispetto all'errore di rotta. Può essere attivata(1) o disattivata(0).

MENU 3

COMPASS TYPE

Questa opzione permette di selezionare il tipo di bussola collegata all'autopilota, tipicamente una bussola fluxgate oppure una bussola digitale

NMEA. In questo cosa sono disponibili due opzioni: una indicazione magnetica (HDG) o una indicazione true (vera, HDT). Se viene indicata come True, apparirà una T in alto a destra del display e tutte le rotte saranno indicate come True.

NMEA OUTPUT Il pilota trasmette in uscita l'heading, sia magnetico (HDG) sia true (HDT). Alcuni modelli possono avere anche SIM, ma questo è solamente una opzione di test in fabbrica e non ha nessun utilizzo pratico.

STALL ALARM ON L'allarme generale dell'autopilota viene attivato dopo un reset del sistema (cold start). È possibile disattivare questa opzione, ma è consigliato lasciarla attiva.

REMOTE LOCK Questa opzione impedisce ad un comando remoto di intervenire sulla rotta dell'autopilota, durante il funzionamento PILOT.

TUNE MONITOR Questa opzione viene utilizzata per controllare il funzionamento dell'autopilota, in caso di guasti. Viene usata esclusivamente da un tecnico.

STEER DRIVE Questa opzione viene attivata in modo per permettere il funzionamento continuo del timone, in modo da eliminare eventuali bolle nell'olio, dovute all'installazione.

Nota: se il trasduttore del timone non è correttamente collegato, questa procedura può far ruotare il timone fino ai limiti meccanici, danneggiandolo.

COMPASS MONIT Questa opzione mostra le tensioni d'uscita e la diagnostica del dato fluxgate.

2.6 ALLARMI

l'autopilota TM 80.03 ha una vasta gamma di allarmi, ciascuno indica uno specifico problema. Quando viene attivato un allarme, oltre al segnale sonoro, appare anche il relativo messaggio di errore sul display. Per cancellare l'allarme, premere i tasti STANDBY o PILOT. Se questi tasti vengono premuti durante il modo di funzionamento PILOT, non modificano la rotta o il funzionamento, ma disattivano solamente l'allarme.

OFF COURSE L'allarme "fuori rotta" (off course) viene attivato solamente in modalità PILOT, quando l'imbarcazione rimane per almeno 30 secondi fuori rotta di 8 o più gradi. Per disattivarlo, premere i tasti STANDBY o PILOT.

HELM ALERT In modalità PILOT, l'allarme del timone (helm alert) funziona in tre fasi successive. Un minuto prima del che sia trascorso il tempo stabilito (5, 10 o 15 secondi) appare sul display la scritta HELM ALERT ma non è presente il segnale di allarme. Allo scadere del tempo prefissato, continua ad apparire il messaggio e si ode anche il segnale di allarme provenire dallo strumento. Un minuto dopo che è trascorso il tempo, viene attivato anche l'allarme esterno. L'allarme viene cancellato e resettato premendo i tasti STANDBY o PILOT.

DRIVE OVERLOAD	Questo allarme si attiva quando il sistema di pilotaggio è in sovraccarico e quindi è consigliato spegnere l'autopilota. Consultare il capitolo 4 per maggiori informazioni.
DRIVE STALLED	Se l'autopilota attivo non riesce a muovere il timone di almeno 1 grado in 2.5 secondi, il sistema passa automaticamente in STANDBY e viene attivato quest'allarme.
RUDDER OVER RANGE	Questo allarme viene attivato quando il trasduttore del timone supera i limiti impostati durante il setup oppure in caso di problemi elettrici ad esso collegati. Il sistema viene automaticamente portato in STANDBY..
COMPASS FAULT	Questo allarme viene attivato quando l'autopilota non riceve più i dati dalla bussola fluxgate. Consultare il capitolo 4 per maggiori informazioni.
NO HEADING DATA	Questo allarme viene attivato quando è stato selezionato un indicatore di rotta digitale e non si ricevono più i dati da esso.
OFF CENTRE	Questo allarme si attiva quando, durante la procedura di setup, il timone non è correttamente al centro.
SYSTEM FAULT	Questo allarme indica la mancanza di collegamento tra il controller dell'autopilota e la junction box. Questo fatto può essere dovuto ad un guasto del controller, della junction box o del collegamento tra questi due dispositivi.

2.7 IMPOSTAZIONI CONSIGLIATE

Come accennato precedentemente, in modalità Auto-Tune, i settaggi interni dell'autopilota sono gestiti automaticamente durante il setup. In alcuni casi è necessario però, modificare manualmente questi fattori, sia per adattare l'autopilota a situazioni particolari, sia per correggere eventuali errori dovuti alla taratura automatica.

Il fattore del timone (Rudder Factor) deve essere proporzionato alla velocità di risposta del timone. Tipicamente gli yachts e i motoscafi veloci, dai 6 ai 15 metri, hanno una buona risposta al timone e quindi il valore ideale è 3 o 4. Per imbarcazioni veloci, a scafo planante, è consigliato ridurre questo valore da 2 a 3. Imbarcazioni più lunghe di 15 metri, il cui timone generalmente risponde con più lentezza, occorre alzare questo valore, in un range che va da 5 a 7.

Un fattore timone di 4, applica 0.5 gradi di timone per ogni grado fuori rotta.

Autotrim

La funzione Autovirata (autotrim) generalmente è consigliato tenerla attiva.

Il fattore di virata (rate factor) compensa l'inerzia nella virata, e deve essere scelto in base alla stazza dell'imbarcazione e alla sua stabilità. Se ruotando il timone di 10 gradi, l'imbarcazione ruota nel tempo di 1-3 secondi, il valore ideale è 2. Se impiega da 5 a 10 secondi invece, il valore dovrebbe essere da 4 a 5. Un valore troppo alto rende le virate brusche e mette sotto sforzo gli

apparati meccanici. Un valore troppo basso invece, rende le virate di correzione della rotta molto lente.

CAPITOLO 3 - INSTALLAZIONE

Prima di procedere con l'installazione, è opportuno controllare che l'imballaggio contenga tutti i componenti necessari. Se è stato fornito anche l'apparato di pilotaggio del timone, controllare che la tensione di alimentazione sia compatibile con quella dell'imbarcazione. Prima dell'installazione inoltre, leggere attentamente questo capitolo e seguire queste istruzioni passo passo:

1. Montare la junction box come descritto nel paragrafo 3.1. controllare che la polarità di alimentazione sia rispettata e che i morsetti serra-filo stringano il correttamente I cavi di alimentazione.
2. Montare il controller come descritto nel paragrafo 3.2
3. Montare la bussola come descritto nel paragrafo 3.3. Montarla lontano da interferenze magnetiche, quale ferro e strumenti elettronici.
4. Montare il trasduttore del timone come descritto nel paragrafo 3.4. Controllare che il braccio di collegamento sia corretto e niente possa ostacolare la sua corsa. Controllare inoltre che niente possa cadere sul braccio di collegamento.
5. Installare e collegare ogni altro dispositivo opzionale, come descritto nel paragrafo 3.5.
6. Installare il dispositivo di comando del timone, come descritto nel paragrafo 3.6
7. Alimentare quindi la Junction Box e riferirsi quindi al capitolo 2.2, "operazioni preliminari" per le procedure di setup.

3.1 JUNCTION BOX

La Junction Box può essere montata su una superficie verticale, con le uscite dei cavi in basso. Deve essere al riparo delle intemperie e dall'acqua di sentina. É consigliato non installarla in prossimità dei motori o di altre fonti di calore; i collegamenti devono essere facilmente accessibili e occorre lasciare almeno 50 cm di spazio in tutti i lati, in modo da facilitare la circolazione dell'aria e lo raffreddamento (il case in metallo funge da dissipatore per i componenti elettronici). Prima di eseguire i collegamenti elettrici, occorre staccare l'alimentazione alla junction box. Tutti i contatti sono realizzati per essere rimovibili, a parte quelli dell'alimentazione e del motore. La figura 3.1 mostra la disposizione dei componenti e dei contatti della junction box TM 81.01.

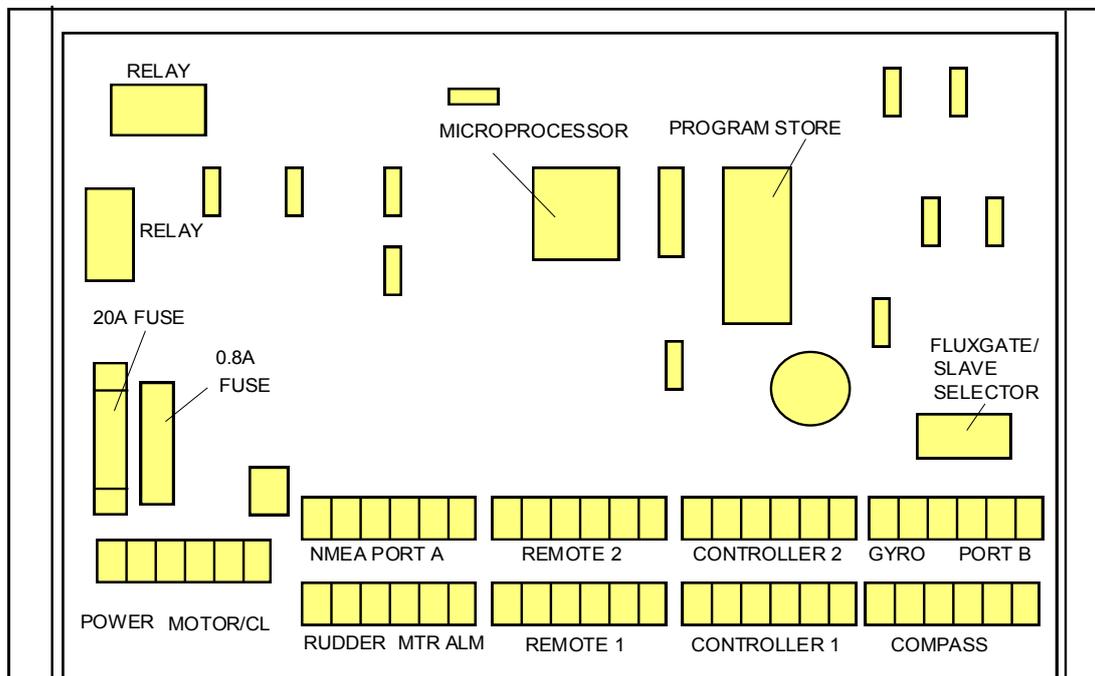


Figura 3.1 Disposizione dei componenti e dei contatti per la junction box TM 81.01

Nota: Il selettore Fluxgate/Slave, serviva per i primi modelli di bussola slave (TM84.18). Le bussole attuali trasmettono dati come se fossero bussole fluxgate, è sufficiente quindi selezionare fluxgate anche nel caso si monti una bussola normale.

La qualità dell'alimentazione della junction box influisce direttamente sulla qualità di funzionamento della stessa. I picchi di tensione oppure le cadute, dovuti ad altri apparecchi, possono causare malfunzionamenti nella junction box e quindi in tutto l'autopilota. Questi problemi possono essere ridotti utilizzando spessi fili di alimentazione e collegando la Junction box il più vicino possibile alle batterie principali.

Per l'alimentazione utilizzare un cavo che supporti almeno 30 ampere, correttamente isolato. È consigliato anche inserire un interruttore da 20 o 30 ampere, in modo che sia possibile togliere alimentazione alla junction box, durante i periodi di riposo dell'imbarcazione.

3.2 CONTROLLER

Il controller può essere montato in qualsiasi posizione. Nonostante controller sia splash-proof, si consiglia comunque di non esporlo alle intemperie, in quanto i contatti sul retro non sono da considerarsi resistenti all'acqua.

Per il montaggio a filo della plancia, è sufficiente realizzare il foro della dimensione corretta, quindi fissare il controller sul retro.

Collegare il controller alla junction box, utilizzando il cavo fornito. È possibile allungare il cavo in caso di necessità. Stringere correttamente i fili, negli appositi connettori. Se è necessario accorciare il cavo di collegamento, conviene tagliarlo dalla parte della junction box, in quando il cavo che si collegata al controller è dotato di connettore, difficilmente realizzabile di nuovo. È importante comunque, lasciare il cavo leggermente abbondante, in modo da rendere più facile un eventuale spostamento di uno dei componenti in seguito. Dopo aver correttamente preparato i fili, collegarli alla junction box, come mostrato in figura 3.3. il connettore invece, va inserito sul retro del controller.

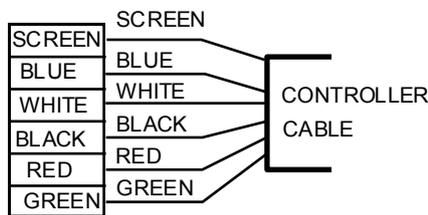


Figura 3.3 collegamento dei cavi del controller

Per ridurre il rischio di interferenze radio, è consigliato installare la junction box e il controller, lontano da apparati radio. Se questo non è possibile, può essere necessario inserire filtri sull'alimentazione e sui cavi di collegamento, in modo da ridurre i disturbi.

3.3 LE OPZIONI DELLA BUSSOLA.

Le prestazioni della bussola influenzano direttamente tutto il funzionamento dell'autopilota, è quindi importante prestare attenzione al corretto posizionamento della stessa. È possibile installarla vicino alla bussola della nave, in modo da controllarne il funzionamento.

La posizione migliore, per installare la bussola, è il centro di gravità della nave, al livello del mare e sopra il livello di sentina. Deve essere montata ad almeno un metro dai motori e da altri dispositivi che emettono un forte campo magnetico, come altoparlanti e cavi che trasportano una elevata corrente. Negli scafi in legno, vetroresina o alluminio, questo è molto facile, mentre su scafi in acciaio, occorre trovare il punto migliore sperimentalmente. Generalmente la bussola non funziona correttamente se è circondata dallo scafo in acciaio.

Montare la bussola T81.02 su una superficie verticale, con l'indicazione della flangia in alto e il cavo che esce dal basso (la bussola non funziona correttamente se è montata al contrario). I piccoli errori di orientazione, possono essere corretti dal menù opzioni dell'autopilota. Il cavo di collegamento della bussola alla junction box, deve essere montato con gli stessi riguardi di quello utilizzato per collegare il controller alla junction box. In figura 3.4 sono visualizzati i collegamenti della bussola alla junction box, nel connettore "bussola" (compass).

La bussola T81.02 ha 6 cavi, più la massa (schermo). Cinque di questi fili vanno collegati al connettore della bussola (fig. 3.4a), il sesto (il marrone) va collegato al pin marrone del connettore Gyro/Port B (girobussola/porta B).

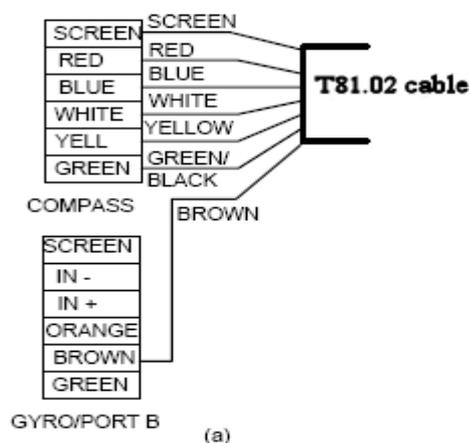


Figura 3.4. Collegamenti per la bussola

Imbarcazioni in acciaio.

Gli scafi in acciaio distorcono il naturale campo magnetico terrestre, rendendo non affidabili le indicazioni della bussola. Se le interferenze causate alla bussola, non sono di grande entità, è possibile correggerle ricorrendo alla procedura di calibrazione. Nel caso di imbarcazioni in acciaio, si consiglia di mantenere la bussola volante, almeno durante l'installazione, in modo da cercare il punto di minor disturbo.

1. Come primo tentativo, provare ad installare la bussola sotto il ponte, ma centralmente rispetto all'imbarcazione. Posizionarla quindi lontano almeno da 45 cm da paratie in metallo, rivetti metallici o pavimenti metallici.
2. Come controllo preliminare, completare i passi successivi dell'installazione, e quindi attivare la modalità STANDBY sull'autopilota. (la funzione Rate Gyro deve essere disattivata, per questo test). Far ruotare quindi l'imbarcazione per un giro completo, controllando la differenza di rotta tra quella visualizzata dall'autopilota e quella della bussola di navigazione (ad esempio, quella in plancia).

Se è presente un errore superiore ai 30 gradi, in ogni posizione, è consigliabile rieseguire la taratura della bussola, finché non l'errore non viene ridotto sotto i 30 gradi. Se anche ritarando la bussola, l'errore rimane superiore ai 30 gradi, è consigliato cambiare il luogo dell'installazione della bussola, quindi rieseguire la taratura e il controllo al punto 2.

Se non viene rilevata una posizione in cui è presente un errore inferiore a 30 gradi, la regolazione della bussola potrebbe essere mal funzionante. L'autopilota non può funzionare correttamente con errori maggiori di 30 gradi. È quindi consigliato eseguire la calibrazione della bussola (paragrafo 2.5), non appena è terminata l'installazione.

3.4 TRASDUTTORE DEL TIMONE.

Montare il trasduttore del timone vicino al timone stesso, con il cavo che fuoriesce da sotto il trasduttore stesso. Il trasduttore dovrebbe avere il suo braccio, normalmente, posizionato il più in alto possibile, ma può essere montato anche al contrario, se questo rende più semplice il montaggio. La figura 3.6 indica lo schema di montaggio. È importante notare, che la lunghezza del braccio del trasduttore, sia uguale a quella del timone (chiamato D2 nel disegno); inoltre, il braccio di collegamento deve essere uguale alla distanza tra il centro del trasduttore e il timone (chiamato D1). Questo per essere certi che l'angolo di virata indicato dal timone, venga correttamente riportato sul trasduttore. È importante montare il trasduttore con il suo braccio posizionato dove esce il cavo, nel momento in cui il timone è centrato, questo per permettere una taratura più agevole.

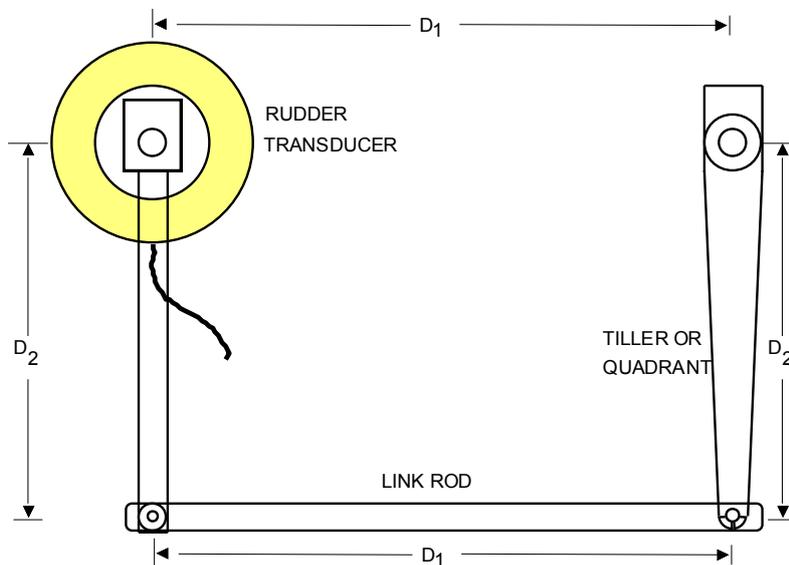


Figura 3.6 Collegamento trasduttore timone.

Collegare quindi il cavo del trasduttore alla Junction Box, come mostrato in figura 3.7.

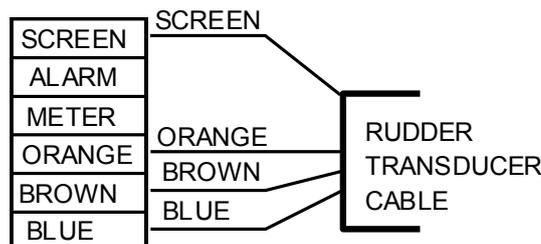


Figura 3.7. Collegamenti elettrici del trasduttore del timone.

Quando verrà eseguita la procedura di setup (capitolo 2, paragrafo 2) potrebbe essere necessario regolare lo zero del trasduttore stesso. Per fare questo, allentare la ghiera che blocca il braccio del trasduttore, quindi girare lentamente il pignone del trasduttore, finché la misura non è corretta. Occorre infatti ricordarsi, che a una piccola variazione del braccio, corrisponde una grande variazione del trasduttore.

3.5 ALLEGATI

3.5.5 ALLARME ESTERNO

Un allarme di tipo piezoelettrico, può essere collegato per ripetere l'allarme interno del controller. Deve essere collegato ai contatti "ALARM" (positivo) e "GREEN" (negativo) nel morsetto del trasduttore del timone, all'interno della Junction Box. La junction box fornisce, per l'allarme esterno, 35mA (max) a 10.5 volt.

3.5.6 INTERFACCIA NMEA

La Junction Box possiede due ingressi NMEA, per ricevere i dati di navigazione, come vento e direzione di prua. Possiede inoltre una uscita NMEA, per ottenere l'indicazione della direzione di prua su altri strumenti esterni. Lo schema della porta NMEA A è mostrato in figura 3.10, mentre la porta B (solo input) è mostrata in figura 3.9, assieme al rate Gyro.

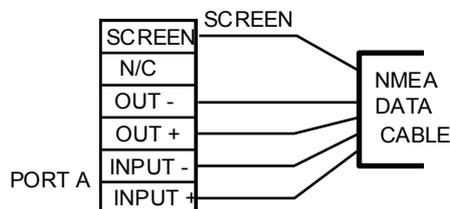


Figura 3.10 Collegamenti Nmea su porta A

Finiti i collegamenti dell'interfaccia NMEA, completare l'installazione delle altre parti, prima di controllare il corretto funzionamento della stessa, nel modo seguente:

?????

Accendere l'autopilota e quindi premere "PILOT", premere poi il tasto "NAV". In alto a destra, sullo schermo, dovrebbe apparire la scritta seguente:

NAV WAIT

il messaggio rimane visualizzato per circa 15 secondi. Nel caso rimanga visualizzato per più tempo, è presente un problema con l'interfaccia NMEA, è necessario quindi ricontrollare il cablaggio. Controllare inoltre che il dispositivo NMEA collegato funzioni correttamente e che un waypoint sia stato inserito. Se il dispositivo collegato è un ricevitore GPS, il messaggio può indicare la mancata ricezione dei satelliti gps oppure di un waypoint. Le sentenze NMEA accettate dall'autopilota, sono elencate nel capitolo 5.

nota: se due dispositivi d'ingresso NMEA sono collegati, ed entrambi inviano dati di navigazione, questi dati devono essere gli stessi.

L'uscita NMEA, emette una sentenza HDG, che contiene la rotta magnetica reale istantanea.

3.6 SISTEMA DI PILOTAGGIO

Quattro opzioni sono elencati in questa sezione: Motore elettrico che comanda un sistema meccanico, sistema idraulico a solenoidi, sistema idraulico lineare e sistema idraulico con pompa invertente. Le istruzioni qui riportate, si riferiscono alla pompa Coursemaster/Hydrive, per pompe di altro tipo, riferirsi ai dati forniti dal costruttore.

Nonostante la grande varietà di sistemi di pilotaggio, l'obbiettivo principale è quello di variare la prua da -20 a + 20 gradi, senza superare i 15 secondi o scendere sotto gli 8. Questi valori sono indicati per un funzionamento ottimale dell'autopilota.

3.6.1 SISTEMA MECCANICO A CATENA

Il passo sulla corona del motore è da 12.7mm (1 / 2 pollice), ovvero la misura standard inglese per la catena semplice. Il rapporto sulla ruota condotta invece, dipende dal timone, dal tempo di risposta che si vuole ottenere e dalla lunghezza dell'imbarcazione. I rapporti possono essere scelti nella tabella seguente. Se è presente una ruota intermedia deve essere usato il valore di "giri albero". Si può notare che i tempi sono riferiti ad un movimento ai limiti -20/+20 e non assoluti. I tempi di risposta varia a seconda della rigidità del comando dello sterzo. Il motore e la catena di collegamento devono essere montati in una zona a secco dello scafo.

Tabella 3.1 Dimensioni albero condotto, a 12V.

Lunghezza Scafo	Sotto 11 m	Da 11 a 13 m	Sopra 13 m
Tempo di risposta, da -20 a +20 gradi	8 sec	10 sec	12 sec
Giri albero, da -20 a +20 gradi	Dimensioni ruota condotta (numero di denti)		
1	48	60	80
2	25	30	38
3	20	25	25
4	13	15	20
5	13	13	15

Montare il motore in modo che l'albero sia parallelo all'albero del timone e che le due ruote dentate siano in linea. Dopo aver inserito e teso la catena, non dovrebbero esserci più di 12mm di flessione per ogni metro della stessa. Collegare quindi il motore alla Junction box, utilizzando un cavo a 4 poli adatto. Collegare come mostrato in figura 3.11. Il contatto "CLUTCH NEG" è cortocircuitato con il negativo dell'alimentazione.

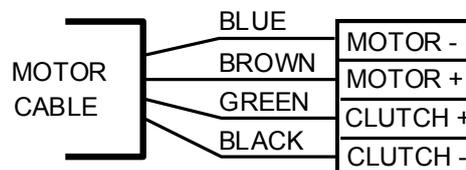


Figura 3.11. Collegamento motore sistema a catena.

3.6.2. SISTEMA IDRAULICO A SOLENOIDI

Il comando fornito dalla Junction Box dell'autopilota, può essere utilizzato anche per un motore controllato da solenoidi. La tensione dei solenoidi è la stessa dell'autopilota (12V) e la corrente massima fornita è di 10A. La figura 3.12 mostra le connessioni alla junction box. T

Nota: Prima di collegare i solenoidi, verificare che non ci siano cortocircuiti a terra o con altri collegamenti.

Figura 3.12 Collegamenti motore a solenoidi

3.6.3 SISTEMA IDRAULICO CON POMPA INVERTENTE

Installare un sistema di questo tipo all'autopilota non è difficile, i consigli indicati in questa guida possono essere utilizzati per la maggior parte delle installazioni. Nel caso di dubbi sull'installazione, riferirsi sempre alla guida fornita con il sistema idraulico.

Negli schemi illustrati in questa guida, è stata inserita una valvola opzionale di bloccaggio (OPTIONAL LOCK VALVE), nonostante questa valvola non sia indispensabile al corretto funzionamento del sistema, è un utile accessorio, che permette di aumentare la sicurezza in caso di guasto della pompa.

Two-Line Steering Systems

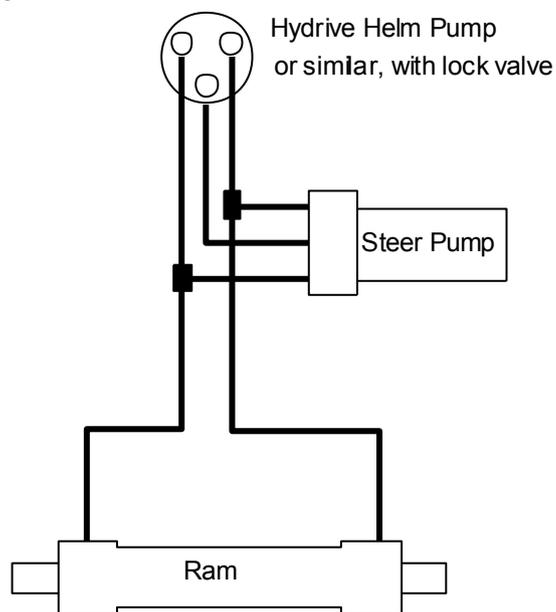


Figura 3.13 Connessioni di un tipico sistema dual-line.

Alcuni produttori forniscono un sistema completo di valvole di sicurezza, quindi non è necessario aggiungerle. La figura 3.13 indica dove vanno inserite le valvole.

Procedura d'installazione.

1. Installare la pompa, seguendo le istruzioni fornite con la stessa. Montarla il più vicino possibile al cilindro idraulico e al timone.
2. Realizzare il circuito idraulico, utilizzando solamente tubi che supportano la pressione indicata dal costruttore della pompa. Fare particolare attenzione che non si formino bolle d'aria all'interno del circuito.
3. Assicurarsi che non siano presenti corpi estranei che potrebbero danneggiare la pompa o le valvole. Applicare correttamente il sigillante i capi del circuito.

Il nastro di Teflon non deve essere usato

4. Assicurare i tubi, in modo che all'aumento della pressione, non si muovano dalla loro posizione. Questo per evitare la rottura degli stessi.
5. Mai installare il circuito senza una valvola di sfogo o un tubo di compensazione, sono indispensabili nel caso la pressione danneggi la pompa.
6. Collegare la pompa utilizzando un cavo di alimentazione abbondante (20 ampere, ad esempio) alla junction box. (figura 3.1 o 3.2).
7. Riempire correttamente il circuito e la pompa con il fluido idraulico, sempre facendo attenzione al formarsi di bolle. Potrebbe essere necessario aspettare alcune ore per eliminare tutte le bolle.
8. Per spurgare correttamente la pompa e il cilindro, è necessario muoverli manualmente (o con l'ausilio di una batteria) al fine di eliminare correttamente le bolle d'aria. Durante questo procedimento, è necessario fornire sempre olio alla pompa e al cilindro al fine di evitare il danneggiamento.
9. Eseguire il passo 8 per entrambi i versi della pompa e del cilindro.
10. Quando entrambi i versi del cilindro e della pompa sono correttamente spurgati, chiudere i raccordi e ricollegare i tubi. Collegare quindi la pompa alla Junction box. Il sistema ora è pronto per la taratura dell'autopilota e il funzionamento.

Regolazione dell'uscita della pompa

Alcune pompe (ad esempio Octopus) permettono la regolazione del flusso, in modo da ottenere il tempo di risposta del timone desiderato. Riferirsi al capitolo 5.2 per trovare il valore esatto, rispetto alla propria imbarcazione.

Manutenzione della pompa

Le pompe reversibili possiedono una piccola parte di componenti, possono quindi funzionare per centinaia di ore senza manutenzione particolare. Nel caso la pompa non funzioni, controllare che la junction box riceva la corretta tensione. Controllare quindi i contatti elettrici del motore della pompa e la pompa stessa, eventualmente anche tramite una batteria indipendente. Se la pompa continua a non ruotare, controllare le spazzole del motore.

Nel caso la pompa giri correttamente, ma non viene pompato olio, controllare che il sistema sia correttamente spurgato.

3.6.4 SISTEMA IDRAULICO LINEARE

Controllare che il pistone non si sia graffiato, è fondamentale che il cilindro sia montato nella posizione corretta. La posizione finale del pistone deve essere trovata con l'asta del pistone stesso, a mezza corsa (utilizzare un metro, per trovare la posizione corretta). Con il pistone in posizione e l'asta a 90° rispetto al quadrante, segnare la posizione dei punti di fissaggio, fissare quindi il pistone.

La distanza corretta per il punto di ancoraggio, rispetto al centro del pistone, è riportata in tabella 3.3.

Tabella 3.3 Pistone Idraulico

Lunghezza pistone. (mm)	Distanza dall'asta del timone. (mm).
200	175 - 200
250	200 - 250
300	225 - 300
380	300 - 380

1. Montare la pompa idraulica vicino al cilindro, su una superficie orizzontale, in un'area asciutta della carena.
2. Assicurarsi che i tappi di gomma di stop, impediscano al cilindro di raggiungere la fine corsa.
3. Generalmente la pompa ha 4 cavi: 2 per il motore e 2 per la valvola a solenoide di bypass. Quando il sistema non è in PILOT, la valvola di bypass permette all'olio di saltare il cilindro e di ritornare alla pompa. Collegare i cavi del motore ai corretti morsetti della junction box, utilizzando un cavo da 20 ampere; collegare quindi i due cavi del solenoide ai terminali CLUCH. La polarità non è importante.
4. Eseguire lo spurgo del cilindro.
5. Eseguire la taratura dell'autopilota, come indicato in questo manuale.
6. Regolare (eventualmente) il flusso.

Manutenzione

Controllare il livello dell'olio a intervalli regolari. Ingrassare il braccio di collegamento ogni 3 mesi almeno, utilizzando grasso a prova d'acqua.

CAPITOLO 4 RISOLUZIONE PROBLEMI

4.1 GENERALI

Nel caso il sistema non visualizzi nessun errore, ma le performance dell'autopilota sono insoddisfacenti, l'esperienza insegna di controllare inizialmente tre fattori. La bussola deve essere fissa per questi test.

Piccole oscillazioni del valore della non causano problemi alla navigazione, ma variazioni casuali di più di un grado o due indicano un malfunzionamento della bussola.

Se il trasduttore del timone non è centrato correttamente o il collegamento alla barra stessa è difettoso, si noterà un risposta errata del timone stesso, da parte dell'autopilota.

Infine, gioghi o contraccolpi della pompa idraulica possono creare problemi.

4.2 MESSAGGI DI ERRORE

Il sistema T80.03 è programmato per fornire una vasta serie di indicazioni, nel caso insorga un errore di funzionamento. Alcuni di questi messaggi indicano un errore nel modo di funzionamento, altri indicano un malfunzionamento del sistema stesso.

I messaggi sono riportati qui di seguito, in ordine alfabetico. Dopo ogni indicazione di errore viene descritta la condizione che fa scattare l'errore stesso, l'azione eseguita dal T80.03 per risolvere il problema e un elenco delle possibili cause dell'errore.

Grazie a queste indicazioni, è possibile risolvere la maggior parte dei problemi che si presentano. Nel caso debba essere contattato un agente Seiwa per la risoluzione del problema, fornire sempre l'indicazione dell'errore, al fine di velocizzare le pratiche di risoluzione dello stesso.

COMPASS FAULT (ERRORE BUSSOLA)

Se viene utilizzata una bussola fluxgate, questo errore indica un valore errato (superiore o inferiore) a quello impostato di default. Questo allarme viene attivato dopo 12 secondi da che la causa persiste, questo per evitare falsi allarmi. Se questo errore viene visualizzato mentre il sistema è in PILOT, il T80.03 continua con il pilotaggio, non invertendo in nessun modo. L'allarme può essere disattivato solo quando l'errore viene corretto.

Cause

Se l'errore compare a qualsiasi valore di heading, è probabile che l'errore dipenda da un collegamento errato della bussola, una bussola difettosa o i collegamenti all'interno della junction box.

Se il messaggio viene visualizzato solo ad alcuni valori, la causa più probabile è un campo magnetico vicino alla bussola, dovuti a materiali magnetici nelle vicinanze della stessa. Riferirsi al Capitolo 3 per la correzione software degli errori magnetici della bussola.

DRIVE OVERLOAD (SOVRACCARICO MOTORE)

Quando, durante la modalità PILOT, la potenza d'uscita della Junction Box supera I 20A per 1 secondo, il sistema entra in blocco immediatamente.

Il sistema viene riportato in STANDBY ed è necessario premere lo stesso tasto per annullare il messaggio di errore, dopo aver rimosso la condizione che la crea.

Cause

Il messaggio si verifica quando la pompa idraulica o il motore meccanico che muove il timone, si blocca o si inceppa. Controllare inoltre la presenza di cortocircuiti nei collegamenti del motore steso. Questo allarme può anche indicare il danneggiamento del sistema di guida dell'autopilota.

DRIVE STALLED (STALLO DEL MOTORE)

Il T80.03 invia l'impulso di movimento al motore/pompa idraulica, ma questa non si è mossa nel giro di 2,5 secondi. Le cause possono essere le stesse del DRIVE OVERLOAD, ma anche il malfunzionamento del trasduttore del timone (collegamenti elettrici o fisici).

HELM ALERT (AVVISO PILOTAGGIO)

Questo è solo un avvertimento, che indica il funzionamento in modalità PILOT. Se l'allarme è selezionato, un timer viene avviato nel sistema quando è in PILOT, che porta in primo piano questo messaggio e un tono di avviso ogni 5, 10 o 15 minuti. Questa indicazione non pregiudica il funzionamento dell'autopilota e può essere annullato con la pressione dei tasti PILOT o STANDBY

OFF COURSE (FUORI ROTTA)

Viene visualizzato quando il sistema è in modalità PILOT. Questo allarme indica che l'imbarcazione è stata fuori rotta di più di 8 gradi, per almeno 30 secondi. Questo allarme non pregiudica il funzionamento dell'autopilota. Viene cancellato automaticamente quando l'imbarcazione torna in rotta, viene premuto il tasto PILOT o il sistema viene posto in STANDBY.

RUDDER FAULT (ERRORE TIMONE)

Il valore del trasduttore timone è al di sopra o al di sotto del consentito. Questo allarme forza il sistema in modalità STANDBY e può essere annullato solo premendo il tasto STANDBY dopo la condizione è stata rimossa.

Cause

Questo allarme avviene se l'angolo del timone supera i limiti che sono stati fissati durante la taratura del sistema. Se ciò non è avvenuto, le cause sono probabilmente da ricercarsi nel trasduttore del timone, alle connessioni elettriche, o meccaniche.

Condizioni che possono causare l'allarme sono il trasduttore fuori dal centro di più di 10 gradi, o che il limite del timone è stato fissato al di là del limite meccanico.

4.3 ALTRI ERRORI

La Junction Box contiene circuiti di protezione dalla sovratensione. Se ci sono grandi picchi di tensione sull'alimentazione, il sistema si può spegnere e riavviare senza visualizzare un messaggio di errore. Se questo accade di frequente, è necessario inserire un filtro sull'alimentazione del sistema.

Se il sistema non si accende, controllare il fusibile principale e il secondo fusibile, se presente. Utilizzando un voltmetro, verificare la corretta tensione è applicata ai due terminali di alimentazione e che la polarità non sia invertita. Una tensione di circa 6V dovrebbe apparire anche sul cavo blu del controller, quando il sistema è spento.

Se tali condizioni sono corrette, scollegare tutti i cavi, tranne l'alimentazione e il controller, cercare quindi di riaccendere il sistema. Se il messaggio di auto-test ora appare, la colpa è ricercarsi in uno dei dispositivi aggiuntivi (bussola, trasduttore timone, ecc ecc)

Se tali controlli non rivelano il problema, un'altra possibilità è che il programma (EPROM) non è stato montato correttamente o che un pin è piegato o spezzato. Se il problema non è questo, è necessario chiamare il servizio di assistenza Seiwa.

I transistor di potenza, che regolano il funzionamento del sistema, sono protetti elettricamente, ma possono essere danneggiati da condizioni di stress estremo. Il sintomo più comune è che il sistema fa virare da una parte, ma non dall'altra. Un altro sintomo può essere il continuo saltare del fusibile, nel passaggio da modalità STANDBY a PILOT. In questi casi è necessario inviare la junction box a Seiwa per le necessarie riparazioni.

4.4 FUSIBILI

Il sistema dispone di due fusibili: il principale, da 20A, protegge tutto il sistema. Il secondo, più piccolo (0.8A) protegge l'elettronica di precisione.

CAPITOLO 5 CARATTERISTICHE DEL SISTEMA

AUTOPILOTA

Range di Alimentazione (nominale)	da 12 a 14V dc
Range Massimo Di Alimentazione	da 10 a 16V dc
Corrente di Alimentazione	
Sistema in STANDBY	0.33A
Sistema in PILOT, con il 20% di carico	2.5A
Bussola Fluxgate a sospensione	
Deviazione (tipica)	2.5 deg rms.
Trasduttore Timone	Potenziometrico
Precisione Trasduttore	1 deg.
Angolo Massimo Trasduttore	+/- 60 deg.
Frizione unità	1V al di sotto della tensione di alimentazione, a 1A.
Sistema di Pilotaggio	
Alimentazione a 12V	10V al regime nominale del carico
Massima corrente continua	16 A
Massima corrente per 15 sec	20A
Massima corrente per 1 sec	40A
Sistema di pilotaggio Meccanico	motore a rotore stampato, con cambio e frizione elettromeccanica.
Momento torcente a 12V	120kg-cm a 30 rpm/5A.
Sistema di pilotaggio Idrraulico costruttore	referirsi alle specifiche dichiarate dal costruttore
Tempi di risposta raccomandati:	
Lunghezza scafo fino 11 m	8 sec. da -20 a +20 deg
Lunghezza scafo da 11 a 13 m	10 sec. da -20 a +20 deg
Lunghezza scafo sopra i 13 m	12 sec. Da -20 a +20 deg

INTEFACCIA DI NAVIGAZIONE

PORTE NMEA

Formato dei dati e sentenze riferite allo standard NMEA0183 V3.00

Formato dati seriali:		
	Baud Rate	4800
	Formato carattere	start bit, 8 data bits, LSB first MSB (bit 7) = 0, no parity bit, 1 or 2 stop bits
Polarità	Idle, stop bit, logic '1' Start bit, logic '0'	Line A < 0.5V above line B. Line A > 4V above Line B.
Porta/e d'ingresso	Resistenza d'ingresso	Isolata/e tramite opto isolatore 1000 ohm min.
Porta d'uscita	Tensione d'uscita Resistenza d'uscita	Non isolata, uscita differenziale 18 V p-p (tipica) 1500 ohm max

SELEZIONE AUTOMATICA SENTENZE

Per la navigazione, il sistema seleziona I seguenti gruppi di sentenze, in quest'ordine:

RMB e RMC
RMB e GLL
APB e GLL
APA e GLL
BOD e XTE

La ricerca termina al primo gruppo completo trovato. Se viene trovata una sola sentenza, nei gruppi precedenti, l'autopilota funziona a partire da quella sentenza.

Per il funzionamento con il trasduttore vento, il sistema controlla le seguenti sentenze:

MWV
VWR

Note: la sentenza MWV potrebbe contenere il simbolo R dopo il valore dell'angolo del vento.

Per l'ingresso digitale della bussola (heading), il sistema ricerca le sentenze HDG o HDT, a seconda di quale sia stata selezionata dal Menù 3. I campi Variazione e Deviazione non vengono letti.

SENTENZE D'USCITA

il sistema emette in uscita le sentenze IHDG (senza I dati di deviazione e variazione) o la sentenza IHDT, a seconda di quello che è stato selezionato nel Menu 3. l'uscita viene ripetuta ogni 8 secondi.

CAPITOLO 6 MANUTENZIONE E GARANZIA

6.1 MANUTENZIONE

Le uniche parti del SWAP03 che richiedono manutenzione, sono i componenti meccanici del sistema di pilotaggio. Catene e bracci di collegamento del trasduttore del timone (ma non il trasduttore stesso) dovrebbero essere lubrificati ogni 200 ore di funzionamento. Le viti di fissaggio dovrebbero essere leggermente unte di grasso, per preservarle dalla corrosione.

ATTENZIONE: Lubrificare la frizione in maniera molto blanda, utilizzando un olio molto leggero.

Per i sistemi idraulici, seguire le istruzioni fornite dal costruttore.

Grande cura è stata presa nella selezione e la chiusura di materiali nel sistema per ridurre al minimo il rischio di corrosione. Se, tuttavia, il controller o qualsiasi altro componente è accidentalmente immerso in acqua, deve essere asciugato immediatamente e prontamente restituito al vostro agente distributore per la pulizia e la rettifica.

6.2 INSTALLAZIONE NUOVO SOFTWARE

Si raccomanda che gli aggiornamenti software devono essere effettuati da un tecnico Seiwa esperto, ma se ciò non è possibile, eseguire la seguente procedura:

La memoria EPROM contenente il software, è etichettata CM840V: aprire la Junction Box e, facendo riferimento alla Fig 3,1 o 3,2 nel manuale, individuare la memoria da sostituire.

Inserire un cacciavite a taglio, tra la memoria stessa e lo zoccolo che la contiene. Ruotare leggermente quindi il cacciavite, in modo da rimuovere delicatamente la memoria, senza piegare i contatti.

Controllare che il nuovo software (precedentemente fornito su memoria EPROM) abbia i contatti paralleli e non piegati. Appoggiare delicatamente quindi l'EPROM sullo zoccolo, facendo combaciare tutti i contatti con i rispettivi fori. Spingere quindi l'EPROM fino al completo inserimento della stessa.

6.3 GARANZIA

Seiwa s.r.l. garantisce i suoi autopiloti per un periodo massimo di 24 (ventiquattro) mesi.

I componenti difettosi o danneggiati da un errato montaggio, saranno sostituiti o riparati a discrezione di Seiwa stessa, posto che gli stessi componenti vengano spediti a spese del cliente (o installatore) ai nostri uffici. La garanzia non copre i componenti che mostrano corrosione o danni imputabili ad acqua, a causa di una errata protezione o montaggio.

Seiwa s.r.l. non è responsabile per nessuna conseguenza diretta di malfunzionamenti dei suoi autopiloti o di accessori ad esso collegati.