



1

## ***SW AP01* MANUALE**

# **SW AP01 MANUALE**

Il vostro sistema di autopilota Seiwa SW AP01 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**

SEIWA corporation co. ltd

E-mail: [service@seiwa-marine.com](mailto:service@seiwa-marine.com)

Website: [www.seiwa-marine.com](http://www.seiwa-marine.com)

## **IL SISTEMA SW AP01**

Il sistema autopilota "intelligente" SW AP01, 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 SW AP01 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 nel capitolo 3
- 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.
- Dirigere l'imbarcazione verso la rotta desiderata e premere PILOT.
- Utilizzare le frecce per regolare la rotta.
- Per seguire una rotta inviata dal navigatore GPS, premere PILOT e quindi raggiungere la voce "NAV ON" all'interno del menù.
- Per attivare la funzione DODGE (virata d'emergenza), premere PILOT due volte. Utilizzare le frecce per decidere dove effettuare la virata d'emergenza.
- Per la virata automatica, premere il tasto PILOTA tre volte per mostrare la modalità TACK. Quindi premere il tasto di sinistra o freccia destra.
- Per la virata al vento, selezionare WIND dal menu PILOT, premere quindi la freccia destra per attivarla.
- Per accedere ai menu, tenere premuti I tasti STANDBY o PILOT finchè non si udiscono 2 segnali sonori. Per ritornare al menu principale, tenere premuto il pulsante.

# Manuale del sistema SW AP01

## Contenuti

<b>1. DESCRIZIONE DEL SISTEMA</b>	
1.1 Introduzione agli autopiloti	1-1
1.1.1 Rotta predefinita	1-2
1.1.2 Controllo della virata	1-2
1.1.3 Timonaggio automatizzato	1-4
1.1.4 Opzioni	1-4
1.1.5 Utilizzo con altri strumenti	1-5
1.2 Il sistema <i>SW AP01</i>	1-6
<b>2. OPERATING INSTRUCTIONS</b>	
2.1 Il pannello di controllo	2-1
2.2 Operazioni preliminari	2-2
2.3 Uso standard	2-5
Accensione	
Spegnimento	
Variare la rotta	
2.4 Opzioni Autopilota	
Navigazione automatica	
Dodge (virata d'emergenza)	
Autotack (autovirata)	
Virata al vento <sup>5</sup>	
2.5 Il menu del sistema	2-9
2.6 Allarmi	2-16
2.7 Impostazioni consigliate	2-17

## CONTENUTI

<b>3. INSTALLAZIONE</b>	
Descrizione passo-passo delle operazioni	3-1
3.1 Centralina dei collegamenti	3-2
3.2 Controller	3-4
3.3 Opzioni della bussola	3-5
3.4 Trasduttore del timone	3-7
3.5 Allegati	3-9
3.5.1 Allarme esterno	3-10
3.5.2 Interfaccia NMEA	3-10
3.6 Il sistema di pilotaggio	3-11
3.6.1 Sistema meccanico a catena	3-12
3.6.2 Sistema idraulico a solenoidi	3-14
3.6.3 Sistema idraulico con pompa invertente	3-14
3.6.4 Sistema idraulico lineare	3-18
<b>4. RISOLUZIONE PROBLEMI</b>	
4.1 Generali	4-1
4.2 Messaggi di errore	4-1
4.3 Altri problemi	4-3
4.4 Fusibili	4-4
<b>5. SPECIFICHE DEL SISTEMA</b>	5-1
<b>6. MANUTENZIONE E GARANZIA</b>	6-1

## 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 SW AP01, l'elettronica risiede in due contenitori distinti: la scatola dei collegamenti, che contiene gran parte del sistema, e il controller, posizionato vicino al timone.

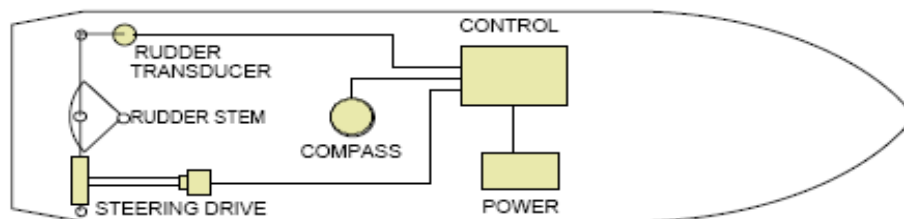


Figura 1.1 Componenti di un autopilota marino.

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 (tutta la serie Seiwa, ad esempio) 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.

8

### **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 SW AP01, 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.

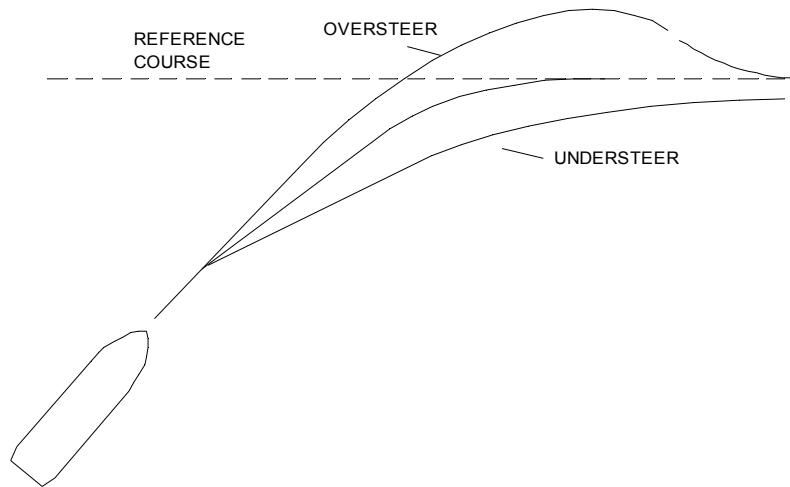


Figura 1.2. Accostata troppo elevata (understeer) e accostata troppo scarsa (oversteer)

9

### **Modo di Funzionamento – Normale o Rough**

L'impostazione del Modo di Funzionamento, 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.

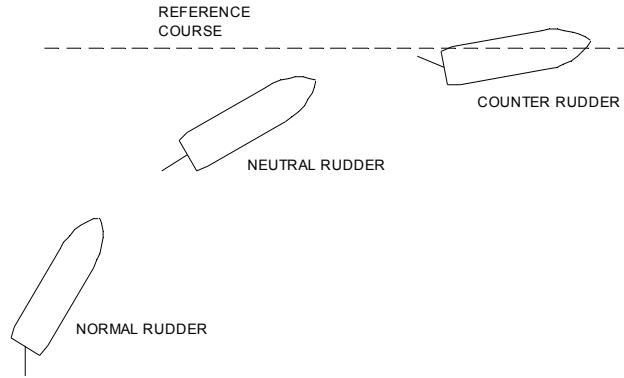


Figura 1.3 Azione del timone in virata, in modalità RATE

### **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, finchè 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<sup>10</sup>**

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.

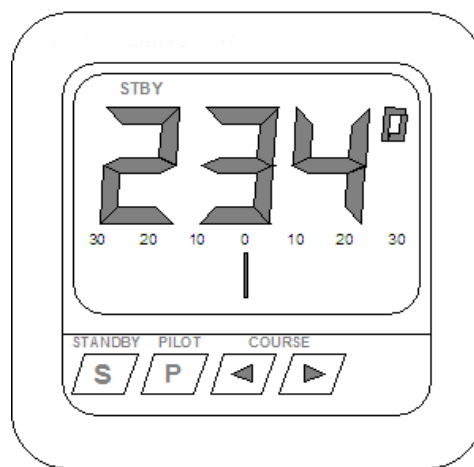
È possibile montare anche un secondo controller all'autopilota, in modo da poter eseguire due operazioni simultaneamente da due diverse stazioni

#### **1.1.5 LAVORARE CON ALTRI DISPOSITIVI**

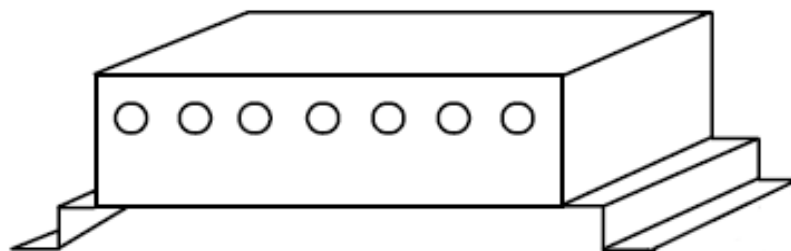
In una imbarcazione moderna, la presenza di molti strumenti elettronici come radar, ricetrasmittitori radio e sistemi di guida, possono provocare interferenze o alternanze nelle tensioni di alimentazione e comando; questo autopilota è stato costruito rispettando gli standard EMC che assicurano un impiego 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 Il sistema SW AP01

Il cuore di tutto il sistema SW AP01 si realizza collegando il controller (SW AP01) al scatola dei collegamenti (S81.01) .



SW AP01 Controller



S81.01 Scatola dei collegamenti

12

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

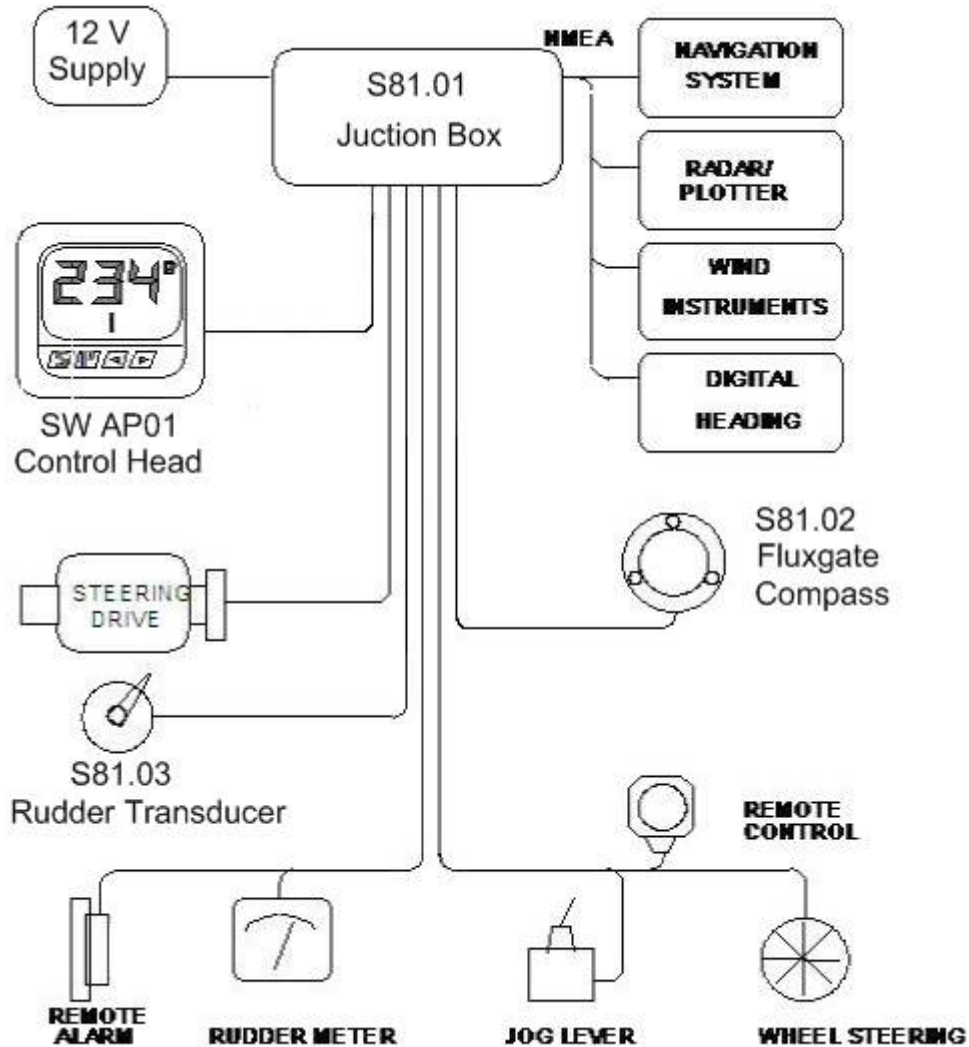


Figura 1.4 Il sistema SW AP01

L'ingombro finale del sistema dipende dagli accessori opzionali aggiunti e dalle diverse configurazioni scelte.

### **S81.01 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 timoneggio, sia esso idraulico, meccanico o a solenoidi.

### **AP01 Control Head**

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

### **S81.02 Bussola**

Il S81.02 combina una bussola fluxgate con una giobussola, questa combinazione assicura le migliori performance in qualsiasi condizione. È possibile utilizzare comunque una normale bussola fluxgate.

### **S81.03 Trasduttore della barra del timone**

Il trasduttore della barra del timone standard è il S81.03, 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.

## 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 li tasti funzione. In questo capitolo viene descritto l'uso del controller.

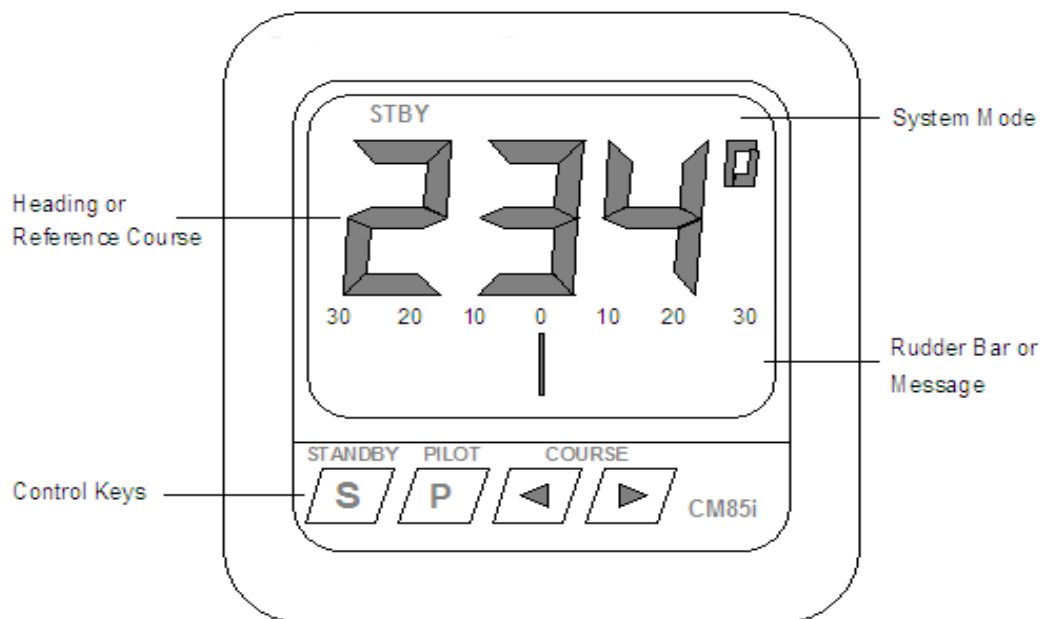


Figura 2.1 Il pannello di controllo AP01

## 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 (N) la procedura di setup, per passare ad usare direttamente l'autopilota, ma ovviamente non eseguirà i comandi perchè non è stato settato, accendendo l'autopilota, questo entra nuovamente in questa schermata.

Per eseguire il setup, selezionare Y premendo la freccia destra.

16

### SCEGLIERE IL TIPO DI CHIGLIA

Lo schermo ora mostra:



Utilizzare le frecce per scegliere tra chiglie displocanti (DISP) o plananti (PLAN). Premere quindi il tasto STANDBY per confermare.

### SCEGLIERE IL DISLOCAMENTO DELLA CHIGLIA

La prossima schermata chiede invece di inserire il dislocamento dell'imbarcazione (in tonnellate):





Utilizzare le frecce per selezionare il dislocamento (peso) in tonnellate, in modo che sia più vicino possibile all'attuale peso dell'imbarcazione. Il range selezionabile va da 1 a 110 tonnellate. Premere il tasto STANDBY per confermare.

### **SCEGLIERE I LIMITI DEL TIMONE**

I limiti meccanici del timone verranno salvati nella memoria dell'autopilota, impedendo che durante le manovre vengano superati. Il primo messaggio è:



Girare il timone tutto a dritta (ST, starboard). Nel caso il trasduttore del timone sia stato montato al contrario, e il sistema mostra PT (port, sinistra) questo verrà corretto automaticamente quando verrà premuto il tasto STANDBY di conferma.

(È da notare che se l'angolo del timone è inferiore a 10 gradi dallo stop, il sistema ignora ogni altra correzione)

Premendo STANDBY, viene mostrato il secondo messaggio:



Girare ora tutto il timone, fino a raggiungere il limite meccanico (port, sinistra). Premere STANDBY per confermare.

Il messaggio finale è:



Portare ora il timone, nella posizione che è ritenuta il centro, l'angolo indicato può essere anche diverso da 0. Premere il tasto STANDBY per confermare.

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

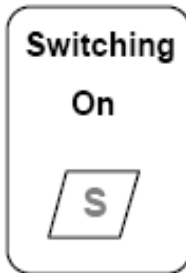
Accadono tre cose ora: la posizione attuale del timone viene memorizzata come centro, il sistema sposta il timone di 10 gradi a sinistra, fa una pausa e poi lo riporta al centro. Questa operazione corregge eventuali errori di allineamento nel trasduttore e serve per completare la procedura di setup. 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. (cap 2.5).

## **IL SETUP É ORA COMPLETO**

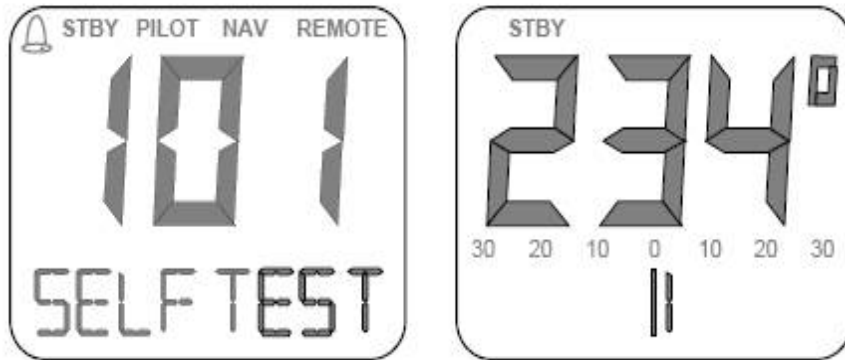
17

## 2.3 USO STANDARD

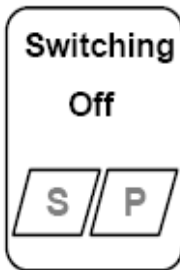


Premere il tasto STANDBY per accendere, il sistema esegue un self-test iniziale, dopodichè mostra la versione del software installato nell'autopilota.

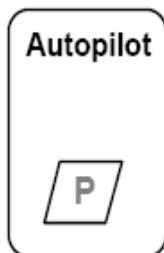
Dopo aver terminato il self-test, il sistema entra in modalità di attesa (standby), in cui viene visualizzata la direzione dell'imbarcazione



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.



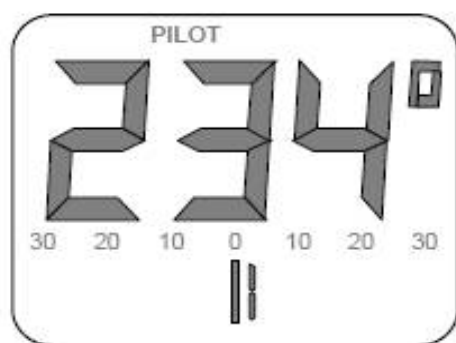
Premere e tenere premuti I tasti STANDBY e PILOT contemporaneamente, per spegnere l'autopilota.



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.

### Schermate dell'autopilota

Esistono due possibili schermate dell'autopilota, in funzionamento PILOT. La schermata di destra indica il modo A, mostra la rotta selezionata in caratteri grandi e l'angolo del timone in modo grafico sotto. Il modo B invece mostra la direzione attuale dell'imbarcazione e sotto la rotta da seguire. È possibile selezionare quale di queste due modalità visualizzare, tramite il menu PILOT.



Mode A



Mode B

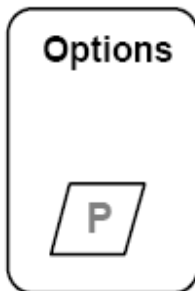


Per Regolare la rotta da seguire, utilizzare le frecce destra o sinistra. Premute una volta variano la rotta di 1 grado in quella direzione. Premendo e tenendo premute le frecce, viene variato di 10 gradi.

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

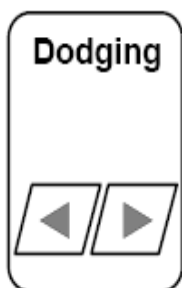
## 2.4 OPZIONI AUTOPILOTA

Quando il sistema è in modalità PILOT, sono disponibili altri modi di funzionamento, accessibili premendo PILOT. Per scorrere nelle pagine del menu e ritornare alla pagina principale, premere sempre PILOT.



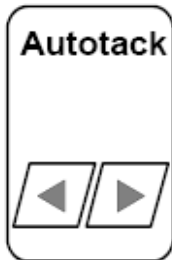
Quando viene mostrato NAV OFF, premere la FRECCIA DESTRA. Se un navigatore GPS è collegato all'autopilota ed comunica una rotta, l'autopilota inizierà a seguire la rotta indicata dal navigatore stesso. Nella pagina principale, in alto, verrà visualizzata la scritta NAV, sia in modalità PILOT che in STANDBY. Se la scritta lampeggia, l'autopilota non sta ricevendo dei dati validi. Se non diventi fissa dopo circa 20 secondi, consultare il Cap 3 sui collegamenti NMEA con il display in modo A, viene mostrata la rotta da seguire, fornita dal navigatore GPS. In modo B, lo schermo si alterna tra la rotta da seguire e l'errore di rotta.

Per disattivare la funzione di Auto Navigazione, ritornare nel menu PILOT e alla voce NAV ON, premere la FRECCIA SINISTRA.



PILOT.

La funzione DODGE, è utilizzata per fare un veloce cambiamento di rotta, in modo da evitare un oscacolo ad esempio. Quando viene mostrato il messaggio DODGE, premere e tenere premuto il tasto FRECCIA DESTRA o FRECCIA SINISTRA. Il timone ora girerà completamente nella direzione indicata e la prima riga del display rimarrà bianca. La posizione del timone sarà mantenuta anche dopo aver smesso di premere il tasto. Per ritornare alla rotta precedente, premere il tasto



<sup>20</sup> La funzione Autotack (virata automatica) è utile per eseguire virate automatizzate di 100 gradi (modificabili, vedi cap 2.5) dopo 10 secondi. Quando viene visualizzata la voce TACK, premere I tasti FRECCIA SINISTRA o FRECCIA DESTRA. Verrà visualizzato ora un contatore che parte da 10 secondi. Appena raggiunto lo 0, la virata automatica avviene. Per cancellare la virata automatica, durante il tempo alla rovescia, premere il tasto PILOT.

Se è collegato un trasduttore vento, la virata non è di 100 gradi ma la nuova rotta diventa l'angolo opposto della direzione del vento. La virata viene effettuata attraverso l'arco più corto.



Quando viene mostrato il messaggio WIND OFF, premere il tasto FRECCIA DESTRA. Se è collegato un trasduttore vento, ora l'autopilota mantiene una direzione relativa al vento, quella esistente quando il tasto è stato premuto. La direzione relativa al vento viene visualizzata nella parte inferiore dello schermo e può essere regolata tramite I tasti FRECCIA. Può essere selezionata una nuova rotta, mettendo il sistema in STANDBY e utilizzando I tasti FRECCIA. Se non viene ricevuto nessun dato dal trasduttore vento, lo schermo mostra la scritta WIND WAIT. Per cancellare la modalità di virata al vento, tornare al menu PILOT e al messaggio WIND premere il tasto FRECCIA SINISTRA.

## 2.5 IL MENU DEL SISTEMA

Il menu permette la selezione di opzioni avanzate e la regolazione di tutte le funzioni dell'autopilota. Le scelte effettuate vengono salvate in memoria, in modo che non sia necessario inserirle nuovamente quando l'autopilota viene riacceso. La disposizione del menu viene mostrata in figura 2.2. Il menu principale ha 9 opzioni, 4 di queste portano a sotto-menu, visibili sulla destra.

Quando il sistema è in STANDBY, premere e tenere premuto il tasto STANDBY finché non si odono 2 avvisi sonori. Premere quindi il tasto STANDBY per navigare tra le pagine del menu. Quando si raggiunge una voce che permette l'apertura di un sotto-menu, utilizzare il tasto FRECCIA DESTRA per visualizzarlo e quindi nuovamente il tasto STANDBY per navigare in questo sotto menu. Alcuni sotto-menu devono essere attivati, per poter essere selezionati (es, Calibrazione bussola) premere il tasto FRECCIA DESTRA per selezionarli. Per uscire dal menu, premere il tasto STANDBY finché non si odono 2 avvisi sonori.

Se il sistema è in modalità PILOT, l'apertura del menu e la navigazione all'interno avviene tramite il tasto PILOT.

## MENU TIMEOUT

Per molti menu, il sistema ritorna automaticamente alla pagina principale dopo 1,5 minuti dall'ultima pressione di un tasto. L'unica eccezione è la Calibrazione della Bussola, che viene annullata esclusivamente dalla pressione di un tasto.

## LAYOUT MENU

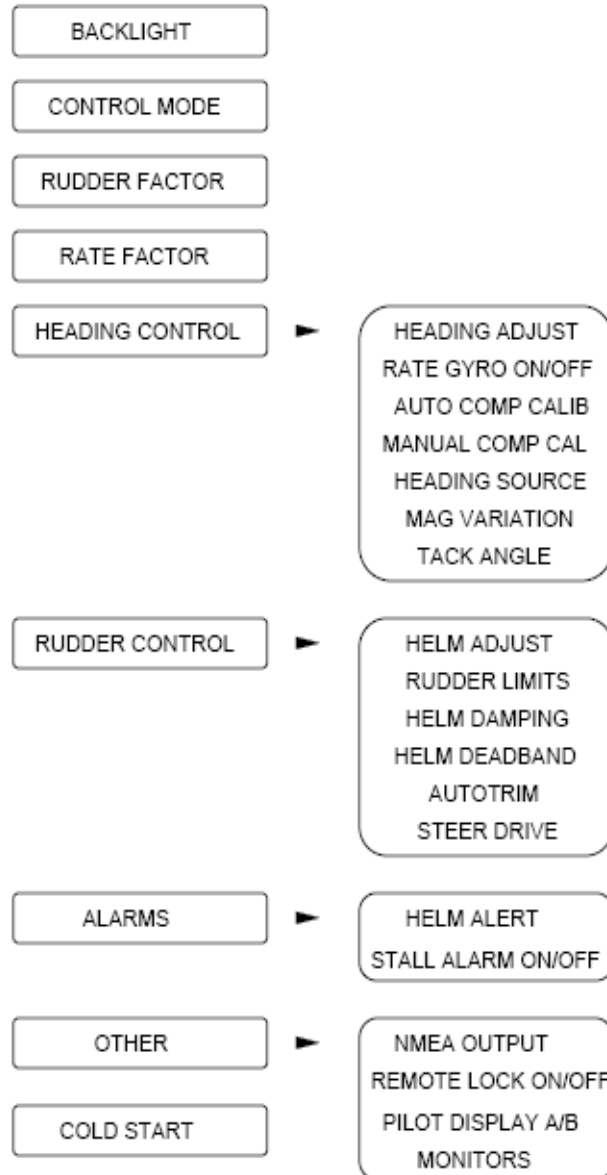


Figura 2.2 il menu del SW AP01<sup>21</sup>

Di seguito la descrizione di ogni voce presente nel menu.

**BACKLIGHT** La backlight è la retroilluminazione dello schermo, sono disponibili 4 valori di backlight. Utilizzare I tasti FRECCIA per modificare.

**CONTROL MODE** Esistono tre modi di funzione del sistema, il predefinito è AUTOTUNE. È possibile cambiarlo tramite I tasti FRECCIA, le opzioni sono le seguenti:

**AUTO TUNE (regolazione automatica)**

Quando selezionata, non sono necessari ulteriori modifiche del sistema, che si regola automaticamente. Possono esistere alcune condizioni in cui questa modalità non è la migliore.

**NORMAL (normale)**

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

**RUDDER FACTOR** (fattore del timone) può essere variato utilizzando I tasti FRECCIA. In modalità AUTO-TUNE, questo è il valore di partenza utilizzato quando il tasto PILOT viene premuto. Durante la navigazione, l'effettivo valore viene automaticamente variato attorno a questo punto. Nelle due modalità MANUALI, questo valore rimane fisso. Riferirsi al capito 2.7 per maggiori informazioni sul fattore del timone.

**RATE FACTOR** Il RATE FACTOR (tasso di variazione) indica l'intesità del contro-timone, questo valore influenza tutte le manovre dell'autopilota.

Maggiori dettagli possono essere trovati nel capitolo 2.7.



## CONTROLLO DELLA DIREZIONE

23

**HEADING ADJUST** La direzione attuale, proveniente dalla bussola fluxgate, viene mostrata, ed è possibile compensare eventuali errori utilizzando i pulsanti FRECCIA.

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

:

### TURN 360 DEGREES

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. È 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. Il display mostra i gradi attualmente percorsi. Quando il giro è stato completato, il display mostra i risultati della calibrazione, es:

### CAL OK B

La lettera finale indica la qualità della posizione della fluxgate. A e B possono essere considerati soddisfacenti, C indica che è necessario rivedere la posizione della bussola fluxgate oppure eseguire la calibrazione manuale della bussola.

Premere STANDBY per uscire dalla calibrazione. Questo metodo è consigliato per tutte le imbarcazioni, se però non riesce a rimuovere tutte le anomalie nella bussola e 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.

**MANUAL  
COMPASS  
CALIBRATION**

(calibrazione manuale della bussola) Premere il pulsante FRECCIA DESTRA quando questo messaggio appare. Viene mostrato a caratteri grandi, la direzione attuale e il messaggio:

**DEV +00**

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

Utilizzare quindi le frecce per correggere la derivazione, finchè 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.

**HEADING SOURCE** (selezione della bussola) Questo menu permette (tramite I tasti FRECCIA) la selezione della bussola principale dell'autopilota, tra la bussola fluxgate (o slave) collegata oppure una sentenza NMEA esterna. Sono disponibili due opzioni: direzione magnetica (HDG) o direzione vera (HDT). Se è collegato una bussola che fornisce la direzione vera, tutte le direzioni indicate dall'autopilota saranno vere.

Una variazione magnetica deve essere aggiunta, nel caso di sentenze GPS che utilizzano valori veri. La variazione è visualizzata su una scala a 360 gradi. Es. 13 gradi est appare come 013, mentre 10 gradi ovest appare come 350. utilizzare I tasti FRECCIA per modificare la variazione.

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

## CONTROLLO DEL TIMONE

### 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 al trasduttori del timone. A fianco viene visualizzato l'angolo del timone, ed è possibile modificarlo utilizzando i tasti FRECCIA. Ovviamente il timone deve essere a 00 durante la taratura.

### 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 i tasti FRECCIA. È importante non superare i limiti meccanici del timone, impostati durante il setup del sistema.<sup>25</sup>

### 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

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.

### AUTOTRIM

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

**STEER DRIVE** Questa opzione viene utilizzata in fase di montaggio, per svuotare il circuito idraulico di eventuali bolle d'aria.

**Nota:** se il trasduttore del timone non è collegato, durante questa operazione, c'è il rischio che la pompa spinga il timone oltre i limiti meccanici, danneggiandolo. Utilizzare i tasti FRECCIA per attivare e disattivare questa opzione.

## **ALLARMI**

Come funzione di sicurezza, l'allarme timone (HELM ALERT) è attivo ad intervalli regolari, quando il sistema è in modalità PILOT. Questi intervalli possono essere selezionati tra 5, 10 o 15 minuti, oppure l'allarme può essere disattivato

**STALL ALARM ON** L'allarme generale, è attivato di default e viene attivato dopo ogni reset del sistema. Può essere disattivato se necessario ma è altamente consigliato lasciarlo attivo.

<sup>26</sup>

## **ALTRE FUNZIONI**

**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.

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

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

**COLD START** Questa opzione resetta l'autopilota ai parametri di fabbrica, cancella quindi i vari settaggi personali e le calibrazioni. Dopo aver preuto la freccia destra, apparirà sullo schermo il seguente messaggio; premere quindi STANDBY per resettare l'autopilota. Dopo il reset, l'autopilota ritorna al modo SETUP. (cap 2.2).

## 2.6 ALLARMI

l'autopilota SW AP01 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. In molti casi, viene eliminato anche il motivo dell'allarme. Se il motivo di allarme persiste, il simbolo continua ad essere visualizzato in alto a destra. Periodicamente, il sistema cerca automaticamente di eliminare il difetto, se questo avviene, il simbolo di allarme scompare dopo 30 secondi.

**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 timone è una funzionalità di sicurezza che permette di controllare se il timone funziona correttamente. L'intervallo tra gli allarmi può essere settato dal menu.<sup>27</sup>

**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.

**STALL** 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.

Viene attivato anche se il timone supera i limiti impostati in fase di setup oppure in caso di problemi elettrici sul trasduttore del timone.

**COMPASS** Questo allarme viene attivato quando l'autopilota non riceve più i dati dalla bussola fluxgate. Consultare il capitolo 4 per maggiori informazioni.<sup>4</sup>.

**HEADING DATA** Questo allarme viene attivato quando è stato selezionato un indicatore di rotta digitale e non si ricevono più i dati da esso.

## **NO DATA**

Questo allarme viene mostrato quando il collegamento tra il controller e la scatola dei collegamenti è interrotto/malfunzionante. Può anche indicare un malfunzionamento della scatola dei collegamenti.

## **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.

28

**Autotrim** la funzione Autovirata, 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 qualsiasi dispositivo opzionale, come descritto nel capitolo 3.5 (oppure è possibile aggiungerli in un secondo momento, dopo la prima configurazione)

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.<sup>30</sup>

### 3.1 JUNCTION BOX (scatola collegamenti)

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. È 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 il 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 S81.01.

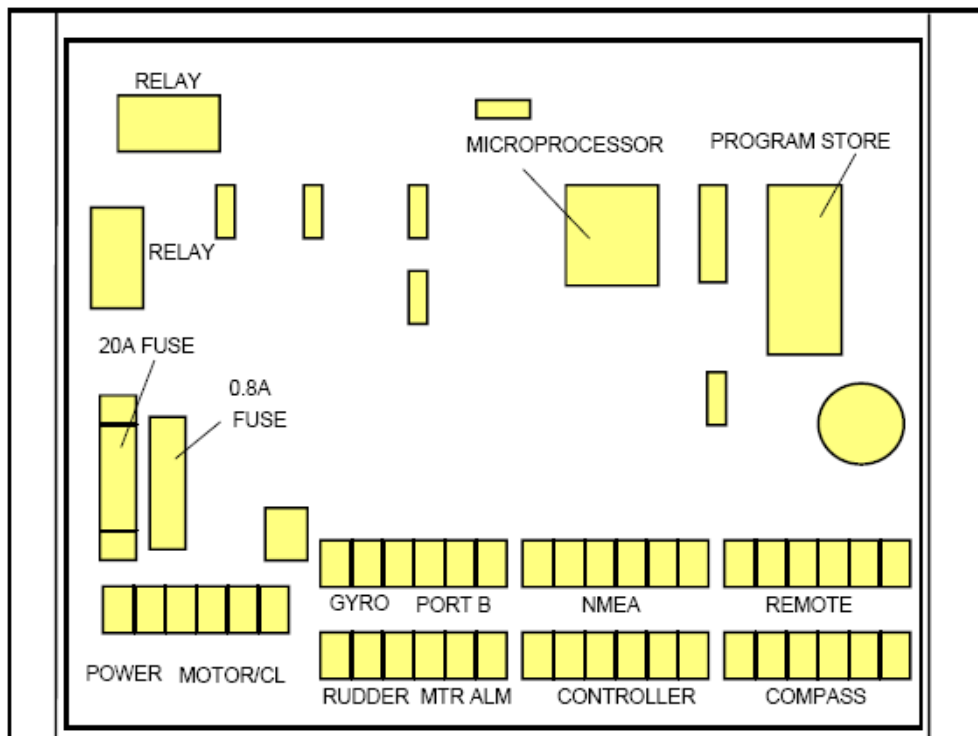


Figura 3.1 disposizione dei componenti e dei connettori del S81.01



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.

31

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. È consigliato coprire il controller con l'apposita cover, quando non in uso.

Tagliare un foro di 55 mm di diametro, inserendo quindi il controller, come mostrato in fig 3.3. stringere i bulloni della staffa, in modo che il controller sia fissato correttamente. Non piegare la staffa..

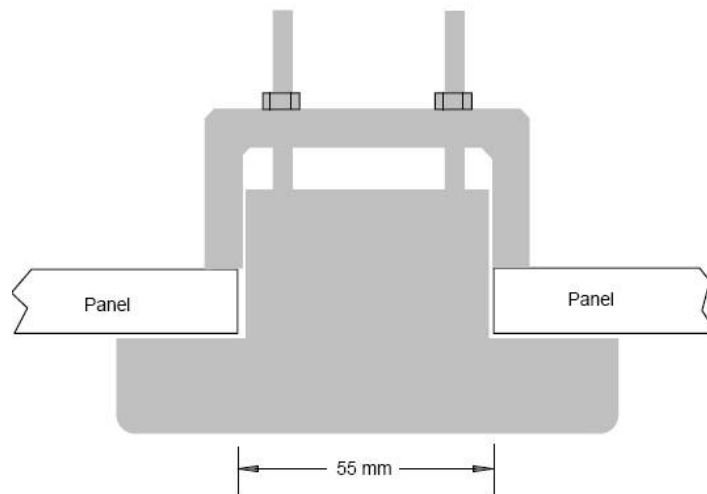


Figura 3.3 montaggio a pannello del controller AP01

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 3.4.<sup>32</sup>

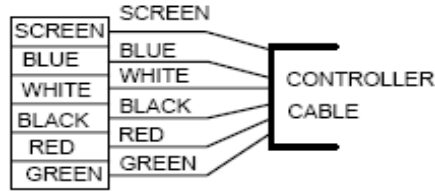


Figure 3.4 Controller cable connections.

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 S81.02 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 3.5 sono visualizzati i collegamenti della bussola alla junction box, nel connettore “bussola” (compass).

La bussola S81.02 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).<sup>33</sup>

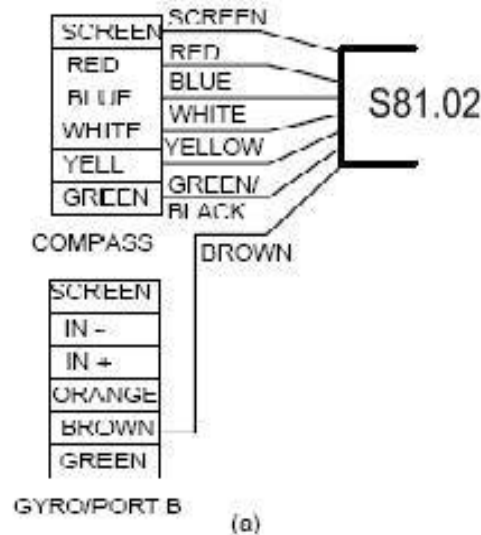


Figura 3.5. Collegamenti per la bussola S81.02

### 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. Seguire questi suggerimenti per un miglior montaggio:

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.e.

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..<sup>34</sup>

### **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 3.7 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. .

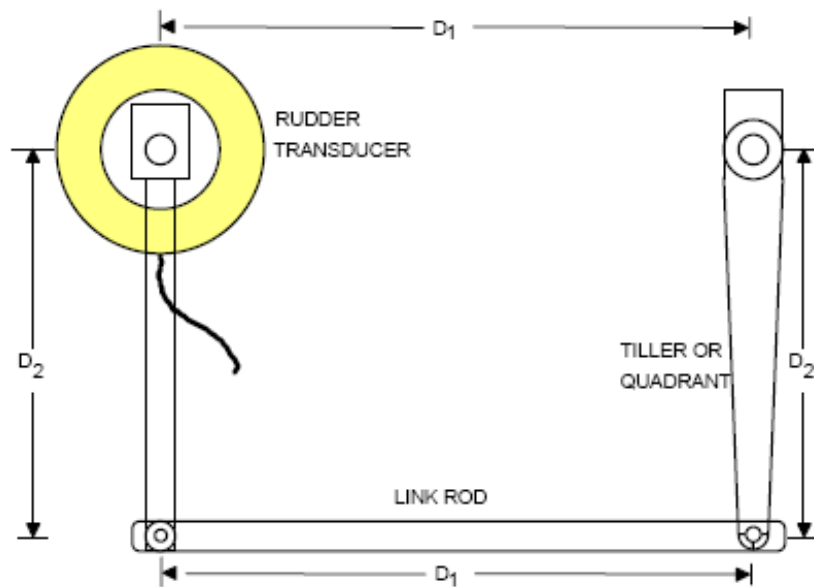
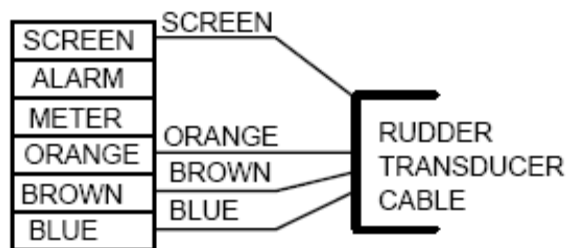


Figura 3.7 Collegamento del trasduttore del timone al timone

Collegare quindi il cavo del trasduttore alla Junction Box, come mostrato in figura 3.8.



35

Figura 3.8. Collegamento del trasduttore 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 Accessori

### 3.5.1 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.

### 3.5.2 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 3.9, mentre la porta B (solo input) è mostrata in figura 3.5, assieme al rate Gyro. .

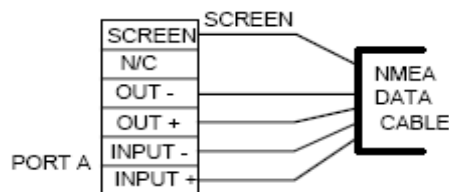


Figura 3.9 Collegamenti NMEA.<sup>36</sup>

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

Accendere il sistema, premere il tasto PILOT per attivare la modalità PILOT, premere quindi una seconda volta il tasto PILOT per visualizzare l'opzione NAV. Premere ora il tasto FRECCIA DESTRA. Viene mostrato ora il simbolo NAV in alto sullo schermo, sia in modalità PILOT che in STANDBY. Se il simbolo lampeggia, nessun dato NMEA valido viene ricevuto. Aspettare 15 secondi. Se il simbolo continua a lampeggiare, ci potrebbero essere alcune interferenze nel collegamento. Provare ora ad invertire la polarità dei cavi NMEA e controllare che una rotta valida sia stata inserita sul navigatore GPS e correttamente inviata all'autopilota. Se si tratta solo di un ricevitore GPS, questo indica che la posizione GPS non viene ricevuta correttamente. Maggiori dettagli sulle sentenze possono essere trovati nel capitolo 5.

**Nota** se vengono inviate due sentenze all'ingresso dell'autopilota, queste due sentenze devono essere uguali.

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.

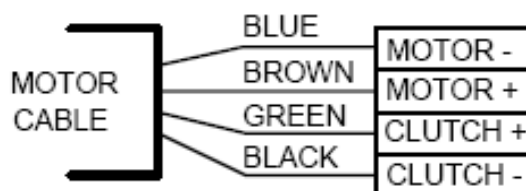
#### 3.6.1 SISTEMA MECCANICO A CATENA

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.<sup>37</sup>

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

Figura 3.12. Collegamento motore sistema a catena.



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 3.12. Il contatto "CLUTCH NEG" è cortocircuitato con il negativo dell'alimentazione.

### 3.6.2. SISTEMA IDRAULICO A SOLENOIDI

Il comando fornito dalla Junction Box dell'autopilota, può essere utilizzato anche per

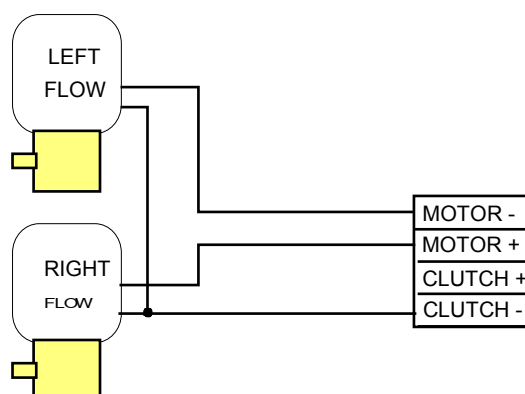


Figura 3.12 Collegamenti motore a solenoidi

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 3.13 mostra le connessioni alla junction box. <sup>38</sup>

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



### 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.

#### SISTEMA A DUE LINEE

39

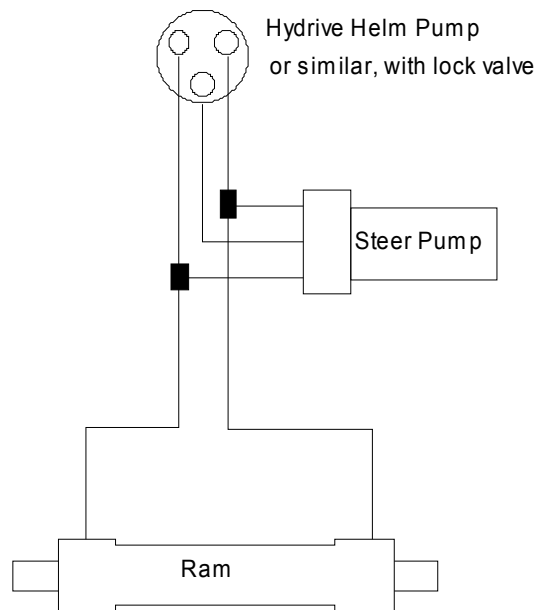


Figura 3.13 Connessioni di un tipico sistema dual-line.

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.

Per informazioni su altri sistemi, compresi quelli a 3 linee, riferirsi al manuale fornito dai produttori di quel sistema.

### **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.<sup>40</sup>
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 le posizioni dei punti di fissaggio, fissare quindi il pistone.<sup>41</sup>

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. The hydraulic pump has a flow-rate adjustment which should be set to give the correct rudder response time. Check page 5-2 of this manual for the correct time and adjust if necessary. To adjust, loosen the two screws on the pump body just enough to allow it to be rotated. Rotate the body clockwise to decrease the flow or anticlockwise to increase it.<sup>42</sup>
7. 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, giochi o contraccolpi della pompa idraulica possono creare problemi.

## **4.2 MESSAGGI DI ERRORE**

Il sistema SW AP01 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 SW AP01 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 SW AP01 continua con il pilotaggio, non invertendo in nessun modo.<sup>43</sup>

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.

#### **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 stesso. Questo allarme può anche indicare il danneggiamento del sistema di guida dell'autopilota.

### **DRIVE STALLED (STALLO DEL MOTORE)**

Il SW AP01 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).

### **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.

44

### **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 alto 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 Idraulico

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

45

## 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'

Line A < 0.5V above line B.

Start bit, logic '0'

Line A > 4V above Line B.

Porta/e d'ingresso

Isolata/e tramite opto isolatore

Resistenza d'ingresso

1000 ohm min.

Porta d'uscita

Non isolata, uscita differenziale

Tensione d'uscita

18 V p-p (tipica)

Resistenza d'uscita

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.

46

#### 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 SW AP01 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 corporation co. ltd 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 corporation co. ltd non è responsabile per nessuna conseguenza diretta di malfunzionamenti dei suoi autopiloti o di accessori ad esso collegati.

**06/2009**  
**rev. 1.0**