

SIMRAD

AP48

Bedienungsanleitung

DEUTSCH



Vorwort

Haftungsausschluss

Da Navico seine Produkte fortlaufend verbessert, behalten wir uns das Recht vor, jederzeit Änderungen am Produkt vorzunehmen, die sich ggf. nicht in dieser Version des Handbuchs wiederfinden.

Wenden Sie sich an Ihren Vertriebspartner vor Ort, wenn Sie Unterstützung benötigen.

Der Eigentümer ist allein dafür verantwortlich, die Geräte so zu installieren und zu verwenden, dass es nicht zu Unfällen, Verletzungen oder Sachschäden kommt. Der Nutzer dieses Produktes ist allein für die Einhaltung der Sicherheitsvorschriften im Seeverkehr verantwortlich.

NAVICO HOLDING AS UND IHRE TOCHTERGESELLSCHAFTEN, NIEDERLASSUNGEN UND PARTNERGESELLSCHAFTEN ÜBERNEHMEN KEINERLEI HAFTUNG FÜR JEDLICHE VERWENDUNG DES PRODUKTES IN EINER WEISE, DIE ZU UNFÄLLEN, SCHÄDEN ODER GESETZESVERSTÖSSEN FÜHREN KÖNNTE.

Dieses Handbuch beschreibt das Produkt zum Zeitpunkt des Drucks. Die Navico Holding AS und ihre Tochtergesellschaften, Niederlassungen und Partnergesellschaften behalten sich das Recht vor, Änderungen an den technischen Daten ohne Ankündigung vorzunehmen.

Geltende Sprache

Diese Angaben, jegliche Anleitungen, Benutzerhandbücher und andere Informationen zum Produkt (Dokumentation) werden oder wurden ggf. aus einer anderen Sprache übersetzt (Übersetzung). Im Fall von Konflikten mit jeglicher Übersetzung der Dokumentation gilt die englischsprachige Version als offizielle Fassung.

Warenzeichen

Navico[®] ist ein eingetragenes Warenzeichen der Navico Holding AS.

Simrad[®] wird unter Lizenz von Kongsberg verwendet.

NMEA[®] und NMEA 2000[®] sind eingetragene Warenzeichen der National Marine Electronics Association.

Copyright

Copyright © 2020 Navico Holding AS.

Garantie

Eine Garantiekarte wird als separates Dokument mitgeliefert. Bei Fragen rufen Sie die Herstellerwebsite für Ihr Gerät bzw. System auf: www.simrad-yachting.com.

Konformitätserklärung

Europa

Navico erklärt in alleiniger Verantwortung, dass das Gerät folgende Anforderungen erfüllt:

- CE-Kennzeichnung im Rahmen der EMV-Richtlinie 2014/30/EU

Vereinigte Staaten von Amerika

⚠️ Warnung: Der Benutzer wird explizit darauf hingewiesen, dass durch jegliche Änderungen oder Modifikationen, die nicht ausdrücklich durch die für die Konformität verantwortliche Partei genehmigt wurden, die Berechtigung des Benutzers zur Nutzung erlöschen kann.

Australien und Neuseeland

Navico erklärt in alleiniger Verantwortung, dass das Gerät folgende Anforderungen erfüllt:

- Geräte der Ebene 2 der australischen Norm für Funkkommunikation (elektromagnetische Verträglichkeit) von 2017

Erklärungen

Die entsprechenden Konformitätserklärungen finden Sie unter: www.simrad-yachting.com.

Informationen zu diesem Handbuch

Dieses Handbuch ist ein Referenzhandbuch für die Bedienung des Gerätes. Es wird vorausgesetzt, dass jegliche Ausrüstung installiert und konfiguriert und das System betriebsbereit ist.

Die in diesem Handbuch verwendeten Abbildungen stimmen möglicherweise nicht exakt mit dem Bildschirm auf Ihrem Gerät überein.

Wichtige Textkonventionen

Wichtige Informationen, die besondere Aufmerksamkeit erfordern, werden wie folgt hervorgehoben:

→ **Hinweis:** Soll die Aufmerksamkeit des Lesers auf eine Anmerkung oder wichtige Informationen lenken.

⚠ Warnung: Wird verwendet, wenn Benutzer gewarnt werden sollen, vorsichtig vorzugehen, um Verletzungen und Sachschäden zu vermeiden.

Benutzerhandbuchversion

Dieses Handbuch wurde für Softwareversion 2.0 geschrieben. Das Handbuch wird laufend aktualisiert und an neuere Softwareversionen angepasst. Die neueste, verfügbare Version des Handbuchs kann im Supportbereich des Produkts auf der folgenden Webseite heruntergeladen werden:

- www.simrad-yachting.com.

Übersetzte Handbücher

Verfügbare übersetzte Versionen dieses Handbuchs finden Sie auf der folgenden Website:

- www.simrad-yachting.com.

Inhaltsverzeichnis

9 Einleitung

- 10 AP48 Vorderseite und Tasten
- 11 Die Autopilot-Seite

13 Grundlagen zur Bedienung

- 13 Sicherer Betrieb mit Autopilot
- 13 Ein-/Ausschalten des Geräts
- 14 Schlafmodus
- 14 Menüsystem
- 15 Display-Einstellung

17 Autopilot-Modi

- 17 Auswählen eines Autopilot-Modus
- 17 Standby-Modus
- 17 Non-Follow-Up-Modus (NFU)
- 18 Follow-up-Modus (FU)
- 18 AUTO-Modus (Kurs-Fixierung)
- 19 WIND-Modus
- 20 WIND Nav-Modus
- 21 NoDrift-Modus (Kein Strömungsversatz)
- 22 Kurshalten
- 22 NAV-Mode
- 25 Steuerung mit Wendemustern
- 29 Verwenden des Autopiloten in einem EVC-System

30 Trip Log

31 Alarme

- 31 Alarmanzeige
- 31 Meldungstypen
- 32 Bestätigen der Alarme
- 32 Aktivieren der Alarmanlage und des Alarmtons
- 33 Alarm History
- 33 Liste der Alarme

34 Software-Einrichtung

- 34 Calibration (Kalibrierung)
- 40 Dämpfung

40	Autopilot Einstellungen
48	System Einstellungen
54	Wartung
54	Vorbeugende Wartung
54	Reinigen des Displays
54	Prüfen der Anschlüsse
54	Sicherung und Wiederherstellung von Systemdaten
55	Software-Update
57	Menüstruktur
59	Technische Daten
61	Maßzeichnungen
61	AP48 ohne Halterung
61	AP48 mit Halterung
62	Unterstützte Daten
62	NMEA 2000 PGN (Übertragung)
62	NMEA 2000 PGN (Empfang)
64	Anhänge
64	Liste der möglichen Alarme und Korrekturmaßnahmen

1

Einleitung

Das AP48 ist ein verbundenes Autopilot-Display mit Bedieneinheit. Das Gerät ist kompatibel mit einer ganzen Reihe von Navico Autopilot-Computern.

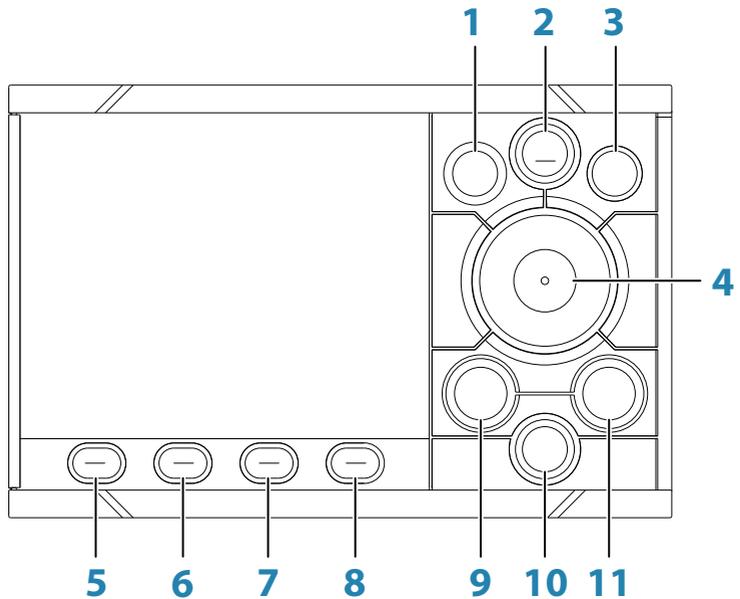
Die AP48-Systeme bestehen aus mehreren Modulen, die an unterschiedlichen Stellen auf dem Schiff zu montieren sind und über Schnittstellen mit mindestens drei unterschiedlichen Systemen auf dem Schiff verbunden sein müssen:

- mit der Steueranlage des Bootes
- mit der elektrischen Anlage des Bootes (Stromversorgung)
- mit anderen Geräten an Bord

Alle Teile des Autopilot-Systems müssen, gemäß der mitgelieferten Dokumentation, vor der Verwendung des Autopiloten installiert und konfiguriert werden. Folgende Schritte sind notwendig:

- Mechanische Installation und Verkabelung aller Geräte. Siehe separate Dokumentationen der Geräte.
- Software-Einrichtung des Systems. Siehe "*Software-Einrichtung*" auf Seite 34
- Inbetriebnahme und Einrichtung des Autopilot-Computers. Siehe die Installations- und Inbetriebnahmedokumentation für Ihren Autopilot-Computer

AP48 Vorderseite und Tasten



- 1** Einschalttaste
 - Drücken Sie die Taste, um das Dialogfeld zur Display-Einrichtung anzuzeigen. Durch wiederholtes kurzes Drücken können Sie die voreingestellten Helligkeitsstufen auswählen
 - Halten Sie die Taste gedrückt, um das Autopilot-System in den Schlafmodus zu versetzen. Drücken Sie die Taste zum Aktivieren des Systems erneut
- 2** Taste **MENU**
Drücken Sie die Taste, um das Menü Einstellungen anzuzeigen
- 3** **X**-Taste
Drücken Sie die Taste, um zur übergeordneten Ebene zurückzukehren oder ein Dialogfeld zu verlassen.

- 4** Drehknopf
Navigation der Menüs und Dialogfelder:
- Drehen Sie den Knopf, um in den Menüs und Dialogfeldern nach oben und unten zu navigieren.
 - Drehen Sie den Drehknopf, um einen Wert einzustellen.
 - Drücken Sie den Drehknopf, um eine Menüoption auszuwählen und die nächste Menüebene zu öffnen.

Im Standby-Modus oder Non-Follow-Up-Modus (NFU):
Drücken Sie den Drehknopf, um den Follow-Up-Modus (FU) zu aktivieren

Im FU-Modus: Drehen Sie den Drehknopf, um den Ruderwinkel einzustellen

In Automatikmodi: Drehen Sie den Drehknopf, um die eingestellte Peilung/den eingestellten Kurs/den eingestellten Windwinkel zu ändern

- 5 – < 10, < 1 und 1 >, 10 >** (Tasten Backbord und Steuerbord)

- 8** Im Standby- oder FU-Modus: Drücken Sie den Drehknopf, um den NFU-Modus zu aktivieren

Im NFU-Modus: Drücken Sie den Drehknopf, um das Ruder zu steuern

In automatischen Modi: Drücken Sie den Drehknopf, um die eingestellte Peilung/den eingestellten Kurs/den eingestellten Windwinkel um 1° oder 10° auf Backbord oder Steuerbord zu ändern

- 9** Taste **STBY**

Drücken Sie die Taste, um den Standby-Modus zu aktivieren

- 10** Taste **MODE**

Drücken Sie die Taste, um die Liste der Modi anzuzeigen

- 11** Taste **AUTO**

Drücken Sie die Taste, um den AUTO-Modus zu aktivieren

Die Autopilot-Seite

Die Inhalte der Autopilot-Seite sind je nach aktivem Modus unterschiedlich. Alle Modi umfassen:

- Profil **(A)**
- Analoge und digitale Steuerkurs-Anzeige **(B)**
- Autopilot-Modusanzeige **(C)**
- Analoge und digitale Ruder-Anzeige **(D)**



Weitere Informationen finden Sie unter *"Autopilot-Modi"* auf Seite 17.

2

Grundlagen zur Bedienung

Sicherer Betrieb mit Autopilot

⚠ **Warnung:** Ein Autopilot ist eine nützliche Navigationshilfe, ersetzt aber NIEMALS einen menschlichen Navigator.

⚠ **Warnung:** Stellen Sie vor der Nutzung sicher, dass der Autopilot korrekt installiert, kommissioniert und kalibriert wurde.

Verwenden Sie die automatische Steuerung in den folgenden Fällen nicht:

- In stark befahrenen Gebieten oder engen Wasserwegen
- Bei schlechten Sichtverhältnissen oder schwerer See
- In Gebieten, wo die Autopilotsteuerung gesetzlich verboten ist

Achten Sie bei der Verwendung des Autopiloten auf Folgendes:

- Lassen Sie den Steuerstand nicht unbeaufsichtigt.
- Platzieren Sie keine magnetischen Materialien oder Gegenstände in die Nähe des Kurssensors des Autopilot-Systems.
- Prüfen Sie Kurs und Position des Bootes in regelmäßigen Abständen.
- Wechseln Sie immer rechtzeitig in den Standby-Modus, und reduzieren Sie die Geschwindigkeit, um gefährliche Situationen zu vermeiden.

Ein-/Ausschalten des Geräts

Das Gerät wird solange betrieben, wie Strom am NMEA 2000-Backbone anliegt. Wie Sie das Gerät in den Schlafmodus versetzen, können Sie "*Display-Einstellung*" auf Seite 15 entnehmen.

Erstmaliges Einschalten

Wenn das Gerät zum ersten Mal eingeschaltet wird bzw. auf die Werkseinstellungen zurückgesetzt wurde, zeigt das Gerät einen Setup-Assistenten an. Beachten Sie die Anweisungen auf dem Display, um einige grundlegende Setup-Einstellungen

vorzunehmen. Diese Einstellungen können später verändert und weitere Konfigurationen, wie in *"Software-Einrichtung"* auf Seite 34 beschrieben, durchgeführt werden.

Schlafmodus



Im Schlafmodus sind die Hintergrundbeleuchtung für den Bildschirm und die Tasten ausgeschaltet, um Energie zu sparen. Das System läuft im Hintergrund weiter.

Um in den Schlafmodus zu wechseln, drücken und halten Sie die Einschalttaste, oder wählen Sie den Schlafmodus aus dem Dialogfeld für die Display-Einrichtung aus, das durch Drücken der Einschalttaste aktiviert wird. Um vom Schlafmodus in den normalen Betriebsmodus zu wechseln, drücken Sie kurz die Einschalttaste.

→ **Hinweis:** Das System wechselt automatisch in den Standby-Modus, wenn der Schlafmodus aktiviert ist.

Menüsystem



Alle Einstellungen und Konfigurationsoptionen des Gerätes sind über das Einstellungsmenü verfügbar, das aktiviert wird, indem Sie die Taste **MENU** drücken.

- Drehen Sie den Drehknopf, um sich in den Menüs und in den Dialogen nach oben oder nach unten zu bewegen
- Bestätigen Sie die Auswahl, indem Sie den Drehknopf drücken
- Kehren Sie zur vorherigen Menüebene zurück, indem Sie die Taste **X** drücken

Einen Wert bearbeiten

1. Drehen Sie den Drehknopf, um das Eingabefeld auszuwählen
2. Drücken Sie den Drehknopf, um das Feld in den Bearbeitungsmodus zu schalten
 - Die linke Ziffer beginnt zu blinken.
3. Drehen Sie den Drehknopf, um den Wert für die blinkende Ziffer einzustellen
4. Drücken Sie den Drehknopf, um zur nächsten Ziffer zu wechseln
5. Wiederholen Sie Schritt 3 und 4, bis alle Ziffern eingestellt sind.
6. Drücken Sie den Drehknopf, um den Bearbeitungsmodus für das ausgewählte Feld zu verlassen



Ausgewähltes Feld



Feld im Bearbeitungsmodus

→ **Hinweis:** Sie können zu einem beliebigen Zeitpunkt die Taste **X** drücken, um ein Dialogfeld zu verlassen.

Display-Einstellung



Die Display-Einrichtung kann jederzeit im Dialogfeld zur Display-Einrichtung angepasst werden. Dieses wird aufgerufen, indem Sie die Einschalttaste drücken.

Folgende Optionen sind verfügbar:

- Beleuchtungshelligkeit: Einstellung der Beleuchtungshelligkeit von Min (10 %) bis Max (100 %) in 10-Prozent-Schritten
 - Wenn das Feld für die Beleuchtungshelligkeit aktiviert ist, kann durch aufeinanderfolgendes Drücken der Einschalttaste die Beleuchtungshelligkeit in Schritten von 30 % angepasst werden
- Display-Gruppe: Legt fest, zu welcher Netzwerk-Gruppe das Gerät gehört
- Nachtmodus: Aktiviert/deaktiviert die Farbpalette für den Nachtmodus
- Farbe für Nachtmodus: Stellt die Farbpalette des Nachtmodus ein
- Invertieren der Tagfarbe: Ändert die Hintergrundfarbe für die Seiten vom standardmäßig eingestellten Schwarz in Weiß

- Schlafmodus: Schaltet die Hintergrundbeleuchtung für den Bildschirm und die Tasten aus, um Energie zu sparen.
- **Hinweis:** Alle Änderungen an der Display-Einrichtung gelten für alle Geräte, die zu derselben Display-Gruppe gehören. Weitere Informationen zu Netzwerk-Gruppen finden Sie unter "*Netzwerkgruppen*" auf Seite 50.
- **Hinweis:** Das System wechselt in den Standby-Modus, wenn der Schlafmodus aktiviert ist.

3

Autopilot-Modi

Der Autopilot besitzt verschiedene Steuerungsmodi. Die Anzahl der Modi und Funktionen des jeweiligen Modus hängen von der Autopilot-Computer, das vom Bootstyp und den verfügbaren Eingaben ab, wie in der Beschreibung der folgenden Steuerungsmodi.

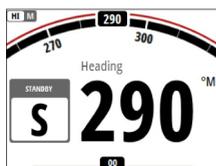
Auswählen eines Autopilot-Modus



Wählen Sie den Standby-Modus und den AUTO-Modus aus, indem Sie die entsprechenden Tasten **STBY** und **AUTO** drücken.

Wählen Sie andere Modi und automatischen Funktionen, indem Sie die jeweilige Option aus der Modus-Liste durch Drücken der Taste **MODE** aktivieren.

Standby-Modus



Der Standby-Modus wird verwendet, wenn Sie das Boot manuell steuern.

- Schalten Sie durch Drücken der Taste **STBY** in den Standby-Modus.

→ **Hinweis:** Wenn vitale Sensordaten für den Autopilot-Betrieb (z. B. Ruder-Rückmeldung) verloren gehen, wenn sich der Autopilot in einem automatischen Modus befindet, schaltet das System automatisch in den Standby-Modus um.

Non-Follow-Up-Modus (NFU)



Im NFU-Modus können Sie die Backbord- und Steuerbord-Tasten am Bedienfeld zur Steuerung des Ruders verwenden. Das Ruder bewegt sich so lange, wie die Taste gedrückt wird.

- Sie können in den NFU-Modus wechseln, indem Sie die Backbord- oder Steuerbord-Tasten drücken, wenn sich der Autopilot im Standby- oder FU-Modus befindet.

Follow-up-Modus (FU)



Im FU-Modus können Sie den Drehknopf drehen, um den eingestellten Ruderwinkel anzupassen.

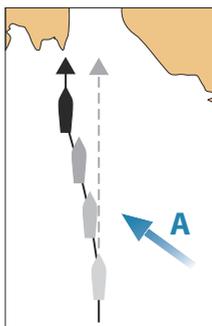
Das Ruder stellt sich in den vorgegebenen Winkel und stoppt dort.

- Schalten Sie aus jedem beliebigen Modus in den FU-Modus, indem Sie die Follow-up-Option in der Modusliste auswählen, oder wechseln Sie direkt vom Standby-Modus oder NFU-Modus in den FU-Modus, indem Sie den Drehknopf drücken.

AUTO-Modus (Kurs-Fixierung)



Im AUTO-Modus gibt der Autopilot die erforderlichen Ruderbefehle aus, um das Schiff automatisch auf einem festgelegten Kurs zu halten. In diesem Modus führt der Autopilot keinen Ausgleich infolge des Abdriftens durch Strömung und/oder Wind (**A**) durch.



- Wechseln Sie in den AUTO-Modus, indem Sie die Taste **AUTO** drücken

Wenn der Modus aktiviert wird, wählt der Autopilot den aktuellen Bootskurs als festgelegten Kurs aus.

Ändern des festgelegten Kurses im AUTO-Modus

Sie können den festgelegten Kurs über den Drehknopf oder die Backbord/Steuerbord-Tasten ändern.

Eine unmittelbare Kursänderung findet statt. Der neue Kurs wird beibehalten, bis ein neuer Kurs eingestellt wird.

Wenden und Halsen im AUTO-Modus

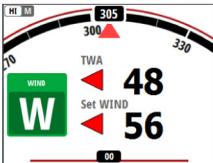
→ **Hinweis:** Nur verfügbar, wenn der Bootstyp "SEGELN" eingestellt ist.

Beim Wenden und Halsen im AUTO-Modus wird der Kurs als Referenz verwendet. Bei der Wende/Halse wechselt der festgelegte Kurs nach Backbord oder Steuerbord mit einem festen Winkel.

Die Wende-Parameter werden in den Parametern "Einstellung/ Segeln" festgelegt: Die Option **Wendewinkel** definiert den Wendewinkel, wohingegen mit der Option **Wendedauer** die Dreh-Geschwindigkeit während der Wende/Halse bestimmt wird. Weitere Informationen finden Sie unter "*Autopilot Einstellungen*" auf Seite 40.

- Leiten Sie die Wende- oder Halsen-Funktion durch Auswahl der Option **Wende/Halse** in der Modusliste ein.
 - Die Wende beginnt, wenn die Richtung im Dialog ausgewählt wurde.

WIND-Modus



→ **Hinweis:** Der Modus ist nur verfügbar, wenn der Bootstyp auf SEGELN eingestellt ist. Es ist nicht möglich, den Wind-Modus zu aktivieren, wenn Windinformationen fehlen.

Wenn der Wind-Modus aktiviert ist, speichert der Autopilot den aktuellen Windwinkel als Steuerungsreferenz und passt den Kurs des Bootes daran an.

- Wechseln Sie zum Wind-Modus, indem Sie die Wind-Option in der Modusliste auswählen

⚠ Warnung: Im Wind-Modus steuert der Autopilot nach dem scheinbaren oder wahren Windwinkel und nicht nach dem Kompasskurs. Bei einer Windänderung kann es daher vorkommen, dass das Boot einen unerwünschten Kurs fährt.

Ändern des eingestellten Windwinkels im Wind-Modus

Sie können den eingestellten Windwinkel ändern, indem Sie den Drehknopf drehen oder die Backbord- oder Steuerbord-Tasten drücken.

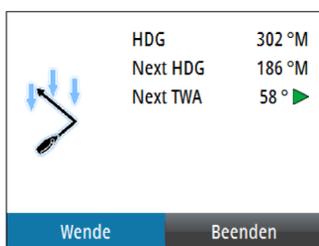
Wenden und Halsen im Wind-Modus

Wenden und Halsen im Wind-Modus können beim Segeln mit scheinbarem oder wahren Wind als Referenz durchgeführt werden. In beiden Fällen muss der wahre Windwinkel dabei kleiner als 90 Grad (Wende) bzw. größer als 120° (Halse) sein.

Nach der Wende/Halse wird das Boot auf den festgelegten gegenseitigen Windwinkel ausgerichtet.

Die Dreh-Geschwindigkeit wird während der Wende/Halse über die **Wendedauer** im Menü "Einstellung/Segeln" festgelegt. Weitere Informationen finden Sie unter "*Autopilot Einstellungen*" auf Seite 40.

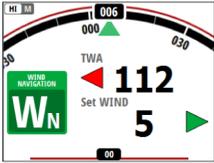
- Leiten Sie die Wende- oder Halsen-Funktion durch Auswahl der Option **Wende/Halse** in der Modusliste ein.
- Bestätigen Sie die Wende/Halse im Dialogfeld.



→ **Hinweis:** Der Autopilot rechnet vorübergehend 5 Grad mehr Abfallen zur neuen Wende hinzu, damit das Boot an Fahrt gewinnen kann. Nach kurzer Zeit kehrt der Windwinkel zum festgelegten Winkel zurück.

→ **Hinweis:** Wenn die Wende/Halse nicht bestätigt wird, schließt sich das Dialogfeld nach 10 Sekunden, und die Wende/Halse wird nicht ausgeführt.

WIND Nav-Modus



→ **Hinweis:** Der WIND Nav-Modus ist nur verfügbar, wenn das System für ein Segelboot eingerichtet wurde. Dieser Modus ist für NAC-2 oder NAC-3 Autopilot-Computer nicht verfügbar.

Im "WIND Nav"-Modus steuert der Autopilot das Boot anhand von Wind- und Positionsdaten.

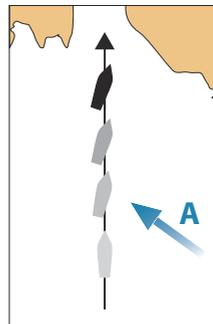
Indiesem Modus berechnet der Autopilot den ersten Kurswechsel, der erforderlich ist, um zum aktiven Wegpunkt zu navigieren, berücksichtigt bei der Berechnung aber auch die aktuelle Windrichtung.

NoDrift-Modus (Kein Strömungsversatz)



→ **Hinweis:** Der NoDrift-Modus kann nicht ausgewählt werden, wenn keine GPS-Positions- oder Kursdaten vorliegen.

Im NoDrift-Modus wird das Schiff entlang einer von der aktuellen Position aus berechneten Kurslinie in einer vom Benutzer festgelegten Richtung gesteuert. Wenn das Schiff wegen der Strömung und/oder des Windes (**A**) von der Kurslinie abkommt, folgt es der Linie mit einem Luvwinkel.



- Schalten Sie in den NoDrift-Modus, indem Sie die Option NoDrift in der Modusliste auswählen.

Wenn der Modus aktiviert wird, zieht der Autopilot eine unsichtbare Peillinie basierend auf dem aktuellen Kurs von der Bootsposition.

Der Autopilot verwendet jetzt die Positionsdaten zur Berechnung der Cross-Track-Entfernung und steuert automatisch den berechneten Kurs.

Ändern des festgelegten Kurses im NoDrift-Modus

Sie können den festgelegten Kurs über den Drehknopf oder die Backbord/Steuerbord-Tasten ändern.

Die Kursänderung wird umgehend umgesetzt. Der neue Kurs wird beibehalten, bis ein neuer Kurs eingestellt wird.

Ausweichen

→ **Hinweis:** Nur für AC12N/AC42N-Autopilot-Computer verfügbar.

Wenn Sie im NoDrift-Modus (Kein Strömungsversatz) einem Hindernis ausweichen müssen, können Sie den Standby-Modus für den Autopiloten aktivieren und die Steuerhilfe oder die Ruderanlage verwenden, bis Sie das Hindernis umschiffen haben.

Wenn Sie innerhalb von 60 Sekunden in den Modus NoDrift zurückkehren, können Sie der zuvor eingestellten Peillinie weiter folgen.

Wenn Sie keine Eingabe vornehmen, wird das Dialogfeld geschlossen, und der Autopilot wechselt mit dem aktuellen Kurs als eingestellte Peillinie in den NoDrift-Modus.

Kurshalten

Wenn das Schiff im AUTO-Modus wendet, können Sie die Kurserfassungsfunktion durch ein sofortiges erneutes Drücken der Taste **AUTO** oder des Drehknopfes aktivieren. Dadurch wird die Wende automatisch unterbrochen, und das Schiff wird wieder dem Kurs folgen, der zum Zeitpunkt des Drückens der Taste **AUTO** oder des Drehknopfes auf dem Kompass angezeigt wurde.

NAV-Mode

→ **Hinweis:** Der NAV-Modus erfordert einen kompatiblen Navigator, der mit dem Netzwerk verbunden ist. Der NAV-Modus kann nicht ausgewählt werden, wenn Kursinformationen fehlen oder keine Steuerungsinformationen vom externen Kartenplotter empfangen wurden.



⚠ Warnung: Der NAV-Modus darf nur in offenen Gewässern verwendet werden. Der Navigationsmodus darf nicht beim Segeln verwendet werden. Kursänderungen können zu unerwarteten Wenden oder Halsen führen!

Im NAV-Modus verwendet der Autopilot die Steuerungsinformationen eines externen Navigators, um das Schiff zu einem bestimmten Wegpunkt oder über eine Folge von Wegpunkten zu steuern.

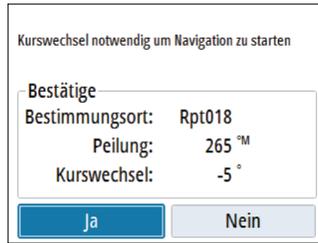
Im NAV-Modus wird der Kurssensor des Autopiloten als Kursquelle für die Beibehaltung des Kurses verwendet. Geschwindigkeitsinformationen werden vom SOG bzw. vom ausgewählten Geschwindigkeitssensor bezogen. Die vom externen Navigator empfangenen Steuerungsinformationen ändern den festgelegten Kurs, um das Schiff zum Zielwegpunkt zu leiten.

Um eine zufriedenstellende Navigationssteuerung zu erzielen, muss das Autopilot-System vom Navigator mit geeigneten Eingabedaten versorgt werden. Die automatische Steuerung muss vor Nutzung des NAV-Modus ausreichend getestet und bestimmt sein.

→ **Hinweis:** Wenn der Navigator keine Nachricht mit einer Peilung zum nächsten Wegpunkt sendet, steuert der Autopilot nur nach Cross Track-Fehlern (XTE). In diesem Fall müssen Sie bei jedem Wegpunkt wieder in den AUTO-Modus wechseln, den festgelegten Kurs manuell auf eine identische Peilung zum nächsten Wegpunkt festlegen und dann erneut den NAV-Modus auswählen.

Vor dem Wechsel in den NAV-Modus muss der Navigator entlang einer Route oder zu einem Wegpunkt navigieren.

- Starten Sie den NAV-Modus durch Auswahl der Option NAV in der Modus-Liste.
- Bestätigen Sie den Wechsel in den NAV-Modus im Dialogfeld.



Wenden im NAV-Modus

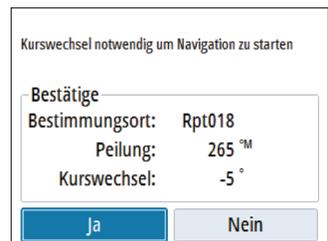
Sobald Ihr Schiff einen Wegpunkt erreicht, gibt der Autopilot einen Warnton aus und zeigt ein Dialogfeld mit den neuen Kursinformationen an.

Es ist eine vom Benutzer festgelegte Grenze für die zulässige automatische Kursänderung zum nächsten Wegpunkt einer Route vorhanden. Wenn der Kurswechsel den eingestellten Grenzwert übersteigt, müssen Sie den anstehenden Kurswechsel bestätigen.

- Wenn die erforderliche Kursänderung zum nächsten Wegpunkt innerhalb der Grenzwerte für eine Kursänderung liegt, ändert der Autopilot den Kurs automatisch. Das Dialogfeld wird nach 8 Sekunden ausgeblendet, sofern es nicht schon vorher mit der **X**-Taste geschlossen wurde.
- Wenn die erforderliche Kursänderung zum nächsten Wegpunkt den eingestellten Grenzwert übersteigt, müssen Sie die anstehende Kursänderung akzeptieren und bestätigen. Wird die Wende nicht bestätigt, wird das Schiff den aktuellen vorgegebenen Kurs fortsetzen.

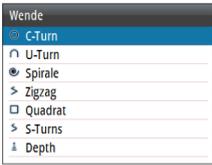


Kursänderung kleiner als der eingestellte Grenzwert



Kursänderung größer ist als der eingestellte Grenzwert

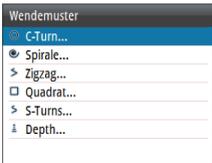
Steuerung mit Wendemustern



Das System bietet verschiedene Funktionen für die automatische Steuerung von Wenden im AUTO-Modus.

→ **Hinweis:** Das Steuern von Wendemustern ist nicht verfügbar, wenn der Bootstyp "Segeln" ausgewählt ist. Stattdessen ist die Wende-/Halsen-Funktion implementiert.

Variablen für Wenden



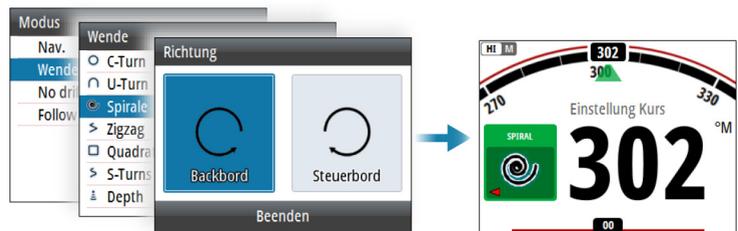
Alle Wendemuster, mit Ausnahme der 180°-Wende, bieten Einstellungen, die Sie vor oder während einer Wende anpassen können.

Die Wendeeinstellungen stehen im Dialogfeld für die Autopilot-Einstellungen zur Verfügung. Die Variablen für jede Wendemusteroption werden auf den folgenden Seiten beschrieben.

Starten und Stoppen einer Wende

→ **Hinweis:** Zum Starten einer DCT-Wende, siehe "*Verfolgung der Tiefenkonturen (Depth Contour Tracking, DCT)*" auf Seite 27.

Sie starten eine Wende, indem Sie die entsprechende Wendeeoption in der Modusliste auswählen, und dann im Wenden-Dialogfeld die Backbord- oder Steuerbordoption auswählen, um die Richtung der Wende zu bestimmen.



Sie können zu einem beliebigen Zeitpunkt die Wende abbrechen, indem Sie die Taste **STBY** drücken, um zum Standby-Modus und zur manuellen Steuerung zurückzukehren.

Kreiswende (durchgehende Wende)

Steuert das Schiff in einem Kreis.

- Variablen für Wenden:
 - Dreh-Geschwindigkeit Wenn Sie den Wert erhöhen, dreht sich das Schiff in einem engeren Radius.

180°-Wende

Der vorgegebene Steuerkurs wird um 180° in die entgegengesetzte Richtung geändert.

Die Dreh-Geschwindigkeit ist identisch mit der Dreh-Geschwindigkeit (NAC-2/NAC-3) und mit der Drehgeschwindigkeits-Begrenzungseinstellung (AC12N/AC42N) (siehe "*Autopilot Einstellungen*" auf Seite 40). Die Dreh-Geschwindigkeit kann nicht während der Wende geändert werden.

Spiralwende

Das Schiff dreht sich in einer Spirale mit einem kleiner oder größer werdenden Radius.

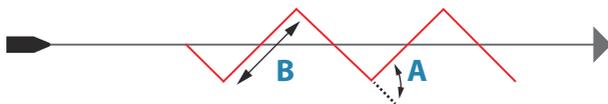
- Variablen für Wenden:
 - Anfangsradius
 - Ändern/Drehen. Wenn dieser Wert auf null eingestellt wird, dreht sich das Boot im Kreis. Negative Werte geben einen kleiner werdenden Radius an, positive einen größer werdenden Radius.

Zigzag-Turn (Zickzack-Wende)

Steuert das Schiff in einem Zickzackmuster.

Während der Wende können Sie den Hauptkurs durch Drehen des Drehknopfes oder durch Drücken der Backbord- oder Steuerbord-Tasten ändern (nur für AC12N/AC42N-Autopilot-Computer).

- Variablen für Wenden:
 - Kursänderung (**A**)
 - Abstand der Schenkel (**B**)



Quadratwende

Das Schiff dreht sich automatisch um 90°, nachdem es eine vorgegebene Strecke zurückgelegt hat.

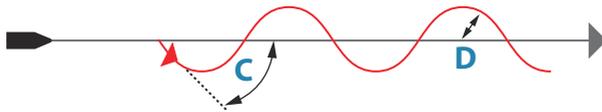
Während der Wende können Sie den Hauptkurs durch Drehen des Drehknopfes oder durch Drücken der Backbord- oder Steuerbord-Tasten ändern (nur für AC12N/AC42N-Autopilot-Computer).

- Variable für Wende:
 - Abstand der Schenkel

S-Wende

Damit giert das Schiff um den Hauptkurs (Heading).

- Variablen für Wendungen:
 - Kursänderung (**C**)
 - Wenderadius (**D**)



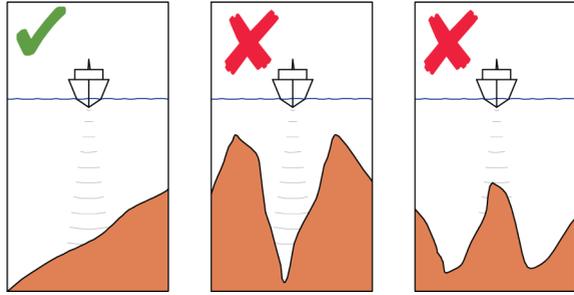
Während der Wende können Sie den Hauptkurs durch Drehen des Drehknopfes oder durch Drücken der Backbord- oder Steuerbord-Tasten ändern (nur für AC12N/AC42N-Autopilot-Computer).

Verfolgung der Tiefenkonturen (Depth Contour Tracking, DCT)

Damit folgt der Autopilot einer Tiefenkontur (nur für NAC-2/NAC-3 Autopilot-Computer).

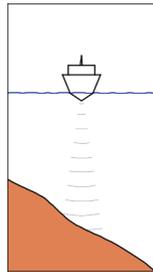
→ **Hinweis:** Das DCT-Wendemuster ist nur verfügbar, wenn das System über einen gültigen Eingang für die Tiefe verfügt.

⚠ Warnung: Verwenden Sie das DCT-Wendemuster nur, wenn der Meeresboden dafür geeignet ist. Verwenden Sie die Funktion keinesfalls in felsigen Gewässern, in denen die Tiefen auf kleiner Fläche stark abweichen.

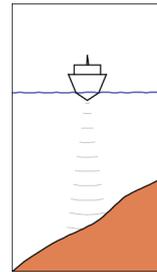


Auslösung einer DCT-Wende:

- Stellen Sie sicher, dass der Empfang von Tiefendaten im Bedienfeld aktiviert ist oder ein separates Tiefenmessinstrument Tiefendaten empfängt.
- Steuern Sie das Boot zu der zu verfolgenden Tiefe und entlang der Tiefenkontur.
- Aktivieren Sie den AUTO-Modus, wählen Sie dann die Verfolgung der Tiefenkonturen aus, und überwachen Sie die Tiefendaten.
- Wählen Sie die Backbord- oder Steuerbord-Option im Wende-Dialog, um die Tiefenkontur-Steuerung zu starten und dieser abhängig davon, ob der Grund nach Steuerbord oder Backbord abfällt, zu folgen.



*Backbordoption
(Tiefe nimmt nach Backbord ab)*



*Steuerbordoption
(Tiefe nimmt nach Steuerbord ab)*

- Variablen für Wenden:
 - Tiefenzunahme. Dieser Parameter legt das Verhältnis zwischen Ruder-Aktivität und der Abweichung von der ausgewählten Tiefenlinie fest. Je höher der Wert für die Tiefenzunahme, desto stärker wird das Ruder verwendet. Ist der Wert zu klein, dauert

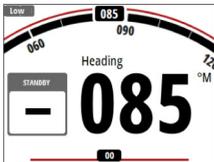
es sehr lange, bis der Strömungsversatz der vorgegebenen Tiefenlinie kompensiert wird, und der Autopilot kann das Boot nicht auf der ausgewählten Tiefe halten. Ist der Wert zu hoch, erhöht sich das Risiko, dass das Boot aus dem Kurs herausgetragen wird, und die Steuerung wird instabil.

- CCA Der CCA ist ein Winkel, der zum gesetzten Kurs hinzuaddiert bzw. davon abgezogen wird. Mit diesem Parameter können Sie das Boot in S-Bewegungen über der Referenziefenkontur pendeln lassen. Je größer der CCA-Wert, desto größer ist die Pendelbewegung. Wird der CCA-Wert auf null gesetzt, gibt es keine S-Bewegung.
- Ref.- Tiefe Dies ist die Referenztiefe für die DCT-Funktion. Wenn die DCT-Steuerung eingeleitet wird, erfasst der Autopilot die aktuelle Tiefe und verwendet diese als Referenztiefe. Die Referenztiefe kann bei laufender Funktion geändert werden.

→ **Hinweis:** Wenn Tiefendaten verloren gehen, während DCT ausgeführt wird, wechselt der Autopilot automatisch in den AUTO-Modus.

Es wird empfohlen, die Alarmfunktion "AP-Tiefendaten fehlen" zu verwenden, wenn DCT ausgeführt wird. Wenn dieser Alarm aktiviert ist, wird ein Alarm ausgelöst, wenn die Tiefendaten verloren gehen, während DCT ausgeführt wird.

Verwenden des Autopiloten in einem EVC-System



Bei Anschluss vom AP48 an ein EVC-System können Sie unabhängig vom Autopilot-Modus zur manuellen Steuerung wechseln.

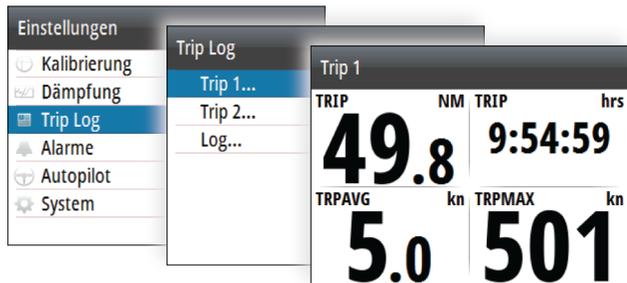
Die Modus-Anzeige wird durch einen Strich ersetzt, wenn das EVC außer Kraft gesetzt ist.

Das System kehrt zur AP48-Kontrolle im Standby-Modus zurück, wenn es innerhalb eines bestimmten Zeitraums keinen Ruderbefehl vom EVC-System erhält.

4

Trip Log

Das Trip Log ist über das Einstellungsmenü verfügbar.



Es stehen drei Möglichkeiten für das Log zur Verfügung:

- Trip 1: zeichnet die im Wasser zurückgelegte Distanz auf (Log-Eingang)
 - Trip 2: zeichnet die zurückgelegte Distanz über den GPS-Eingang auf
 - Log: Zeigt die zurückgelegte Gesamtstrecke ab der Systeminstallation oder ab einer Systemwiederherstellung an.
- **Hinweis:** Trip 1 erfordert eine korrekte Kalibrierung der Bootsgeschwindigkeit für genaue Tageslog-Aufzeichnungen. Trip 2 erfordert ein kompatibles GPS, das mit dem Netzwerk verbunden ist.



Aus dem Menü starten und stoppen Sie das aktive Trip Log bzw. setzen es zurück, wobei Sie das Menü durch Drücken der Taste **MENU** aktivieren.

5

Alarme

Das System prüft während des Betriebs permanent, ob gefährliche Situationen oder Systemfehler auftreten. Das Alarmsystem kann aktiviert werden, wenn eine Alarmeinstellung überschritten wird.

→ **Hinweis:** Wenn vitale Sensordaten für den Autopilot-Betrieb (z. B. Ruder-Rückmeldung) verloren gehen, wenn sich der Autopilot in einem automatischen Modus befindet, schaltet das System automatisch in den Standby-Modus um.

Alarmanzeige

Eine Alarmsituation wird durch ein Alarm-Pop-up-Fenster angezeigt. Wenn Sie den Alarmton aktiviert haben, erfolgt nach der Alarmmeldung ein akustischer Alarm.



Ein Einzelalarm wird mit dem Namen des Alarms im Titel sowie mit Details zum Alarm angezeigt.

Wenn mehr als ein Alarm gleichzeitig aktiviert wird, kann das Alarm-Pop-up-Fenster 2 Alarme anzeigen. Die Alarme werden in der Reihenfolge ihres Auftretens aufgeführt, wobei der zuerst aktivierte Alarm ganz oben steht. Die verbleibenden Alarme sind im Alarmdialog aufgeführt.

Meldungstypen

Die Meldungen werden nach der Auswirkung der gemeldeten Situation auf Ihr Schiff klassifiziert. Folgende Farbcodes werden verwendet:

Farbe	Wichtigkeit
Rot	Kritisch
Orange	Wichtig
Gelb	Standard
Blau	Warnung
Grün	Leichte Warnung

Bestätigen der Alarme

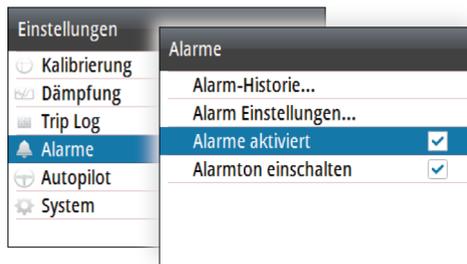
Sie können den aktuellsten Alarm bestätigen, indem Sie den Drehknopf drücken.

Dadurch wird die Alarmmeldung entfernt, und der Alarm verstummt bei allen Geräten, die zu der gleichen Alarmgruppe gehören.

- **Hinweis:** Ein Alarm, der von Geräten anderer Hersteller als Navico im Netzwerk empfangen wird, muss an dem Gerät bestätigt werden, das den Alarm erzeugt hat.

Aktivieren der Alarmanlage und des Alarmtons

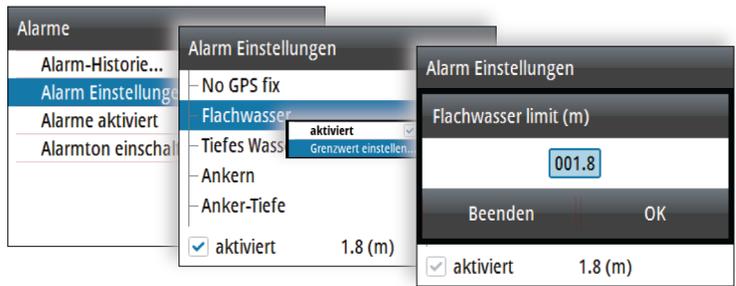
Aktivieren Sie die Alarmanlage und den Alarmton im Alarme-Menü.



Individuelle Alarmeinstellungen

Aktivieren/deaktivieren Sie den Einzelalarm, und legen Sie die Alarmgrenzen im Dialogfeld "Alarmeinstellungen" fest.

- Drücken Sie den Drehknopf, um das Menü anzuzeigen, von dem aus Sie den Alarm aktivieren/deaktivieren und die Alarmgrenze einstellen können.



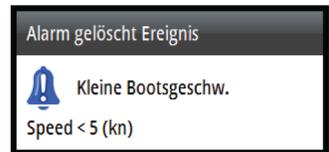
Alarm History

Das Dialogfeld zur Alarm-Historie speichert Alarmmeldungen.

Zeigen Sie Details zu einem ausgewählten Alarm an, und löschen Sie sämtliche Alarme im Alarmverlauf durch Drücken des Drehknopfes, wenn das Dialogfeld der Alarm-Historie aktiv ist.

Alarm-Historie		
Kleine Bootsgeschw.	Clear	09:19 29/07/16
Kleine Bootsgeschw.	Bes	29/07/16
Kleine Bootsgeschw.	angestiegen	09:19 29/07/16
		09:16

Menüoptionen



Alarm-Details

Liste der Alarme

Eine Liste der möglichen Alarme und Korrekturmaßnahmen finden Sie in *"Anhänge"* auf Seite 64.

Die Einheit zeigt unter Umständen auch Alarme an, die von anderen mit dem System verbundenen Einheiten empfangen wurden.

Nähere Informationen zu diesen Alarmen finden Sie in der separaten Dokumentation für die jeweiligen Geräte.

6

Software-Einrichtung

Vor der Verwendung müssen eine Reihe von Einstellungen am AP48 vorgenommen und konfiguriert werden, damit das System wie erwartet funktioniert.

Zugriff auf die erforderlichen Optionen erhalten Sie im Einstellungsmenü; drücken Sie dazu die Taste **MENU**.



→ **Hinweis:** Die folgenden Einstellungen werden in anderen Abschnitten dieses Handbuchs beschrieben:

"Trip Log" auf Seite 30

"Alarme" auf Seite 31

Calibration (Kalibrierung)

→ **Hinweis:** Nach dem Einrichten des Gerätes und bevor Sie mit der Kalibrierung fortfahren, müssen Sie sicherstellen, dass alle Netzwerkquellen ausgewählt und konfiguriert wurden. Weitere Informationen finden Sie unter "*System Einstellungen*" auf Seite 48.



Bootgeschwindigkeit

Eine Geschwindigkeitskalibrierung ist erforderlich, um mögliche Abweichungen durch die Rumpfform bzw. durch die Paddelrad-Position auszugleichen. Um exakte Geschwindigkeits- und Log-Werte zu erhalten, ist es wichtig, den Paddelrad-Geber zu kalibrieren.

SOG Referenz

Diese Funktion zur automatischen Kalibrierung nutzt die Geschwindigkeit über Grund (SOG) des GPS und vergleicht während der Dauer der Kalibrierung den SOG-Durchschnittswert mit der Durchschnittsgeschwindigkeit des Bootes vom Geschwindigkeitssensor.

→ **Hinweis:** Diese Kalibrierung sollte bei ruhiger See ohne Windeffekt oder Gezeitenströmung stattfinden.

- Bringen Sie das Boot auf Reisegeschwindigkeit (über 5 Knoten), anschließend:
- Wählen Sie die Option **SOG-Referenz**

Nach Abschluss der Kalibrierung zeigt die Kalibrierungsskala den angepassten Prozentwert für die Bootsgeschwindigkeit an.

Distance Reference (Distanzreferenz)

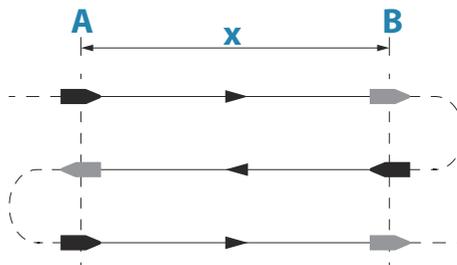
Ermöglicht Ihnen das Kalibrieren des Logs über eine Distance Reference. Sie müssen mehrere Durchgänge bei konstanter Geschwindigkeit über einen bestimmten Kurs und eine bestimmte Distanz durchführen.

→ **Hinweis:** Die Distanz sollte größer als 0,5 NM, im Idealfall 1 NM sein.

Um die Auswirkungen von Gezeitenströmungen zu vermeiden, sollten mindestens zwei, besser drei Durchgänge entlang des gemessenen Kurses durchgeführt werden.

Im Diagramm sind **A** und **B** die Markierungen für jeden Durchgang. **X** ist die eigentliche Distanz jedes Durchgangs.

- Geben Sie die Distanz, über die Sie die Distance Reference berechnen möchten, in Seemeilen ein.
- Starten Sie den Kalibrierungs-Timer, wenn das Boot die festgelegte Startposition für die Distance Reference-Berechnung erreicht.
- Geben Sie bei jedem Durchgang, wenn das Boot die Punkte **A** und **B** erreicht, dem System den Start- bzw. Stoppbefehl, und drücken Sie schließlich zum Beenden der Kalibrierung auf "OK".



Verwenden von SOG als Bootsgeschwindigkeit

Wenn die Bootsgeschwindigkeit vom Paddelrad-Sensor nicht abrufbar ist, kann die Geschwindigkeit über Grund von einem GPS-Gerät verwendet werden. SOG wird als Bootsgeschwindigkeit angezeigt und für die Berechnung der wahren Windgeschwindigkeit sowie für das Geschwindigkeits-Log verwendet.

Wind

Ausrichtung der MHU (Masttopseinheit)

Über diese Funktion kann ein Abweichungswert in Grad eingegeben werden, um die mechanische Fehlausrichtung zwischen Masttopseinheit und Mittellinie des Schiffes auszugleichen.

Um Ausrichtungsfehler der Masttopseinheit zu ermitteln, empfehlen wir die folgende Methode, für die eine Probefahrt erforderlich ist:

- Segeln Sie hart am Wind einen Steuerbordkurs, und zeichnen Sie den Windwinkel auf. Führen Sie den gleichen Prozess dann bei einem Backbordkurs durch. Beide Kurse müssen "höchstmöglich" sein.
- Teilen Sie die Differenz der beiden aufgezeichneten Werte durch zwei, und geben Sie diesen Wert als Windwinkel-Versatz ein.

Ist der scheinbare Windwinkel auf Steuerbord-Seite größer als der Winkel auf Backbord-Seite, teilen Sie die Differenz durch 2 und geben diesen Wert als negativen Versatz ein.

Ist der scheinbare Windwinkel auf Backbord-Seite größer als der Winkel auf Steuerbord-Seite, teilen Sie die Differenz durch 2 und geben diesen Wert als positiven Versatz ein.

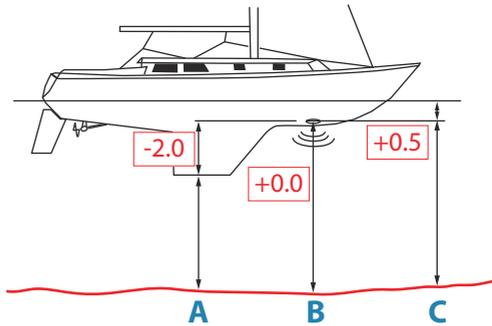
Geben Sie den Versatzwert in das Kalibrierungsfeld "MHU Align" (MHU-Abgleich) ein.

Tiefe

Tiefenoffset

Alle Schwinger messen die Wassertiefe vom Schwinger zum Grund. Dies bedeutet, dass Wassertiefenwerte nicht die Distanz vom Schwinger zum niedrigsten Punkt des Schiffes (z. B. dem Kiel, dem Ruder oder der Schiffsschraube) im Wasser berücksichtigen oder die Entfernung vom Schwinger zur Wasseroberfläche.

- Tiefe unter dem Kiel (**A**): Legen Sie die Distanz vom Schwinger bis zur Kielunterseite als negativen Wert fest. Beispiel: -2,0
- Tiefe unter dem Schwinger (**B**): kein Ausgleich erforderlich.
- Tiefe unter der Oberfläche (Wasserlinie) (**C**): Legen Sie die Distanz vom Schwinger bis zur Wasseroberfläche als positiven Wert fest. Beispiel: +0,5



Tiefen-Offset achtern

Diese Option ermöglicht es dem System, zwei Tiefenwerte anzuzeigen.

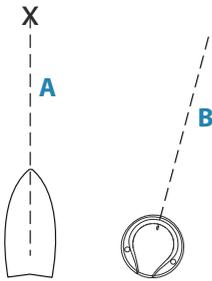
Die Tiefe achtern wird auf die gleiche Weise wie das Tiefen-Offset kalibriert.

→ **Hinweis:** Die Tiefe achtern ist nur verfügbar, wenn ein gültiges Signal von einem zweiten und kompatiblen NMEA 2000- oder NMEA 0183-Gerät empfangen wird.

Kurs (Heading)

→ **Hinweis:** Alle magnetischen Kompassse müssen zur Sicherstellung der korrekten Kursreferenz kalibriert werden. Die Kalibrierung muss bei aktivem Kompass durchgeführt werden.

Die Kalibrierung sollte bei ruhiger See und minimalem Wind sowie minimaler Strömung erfolgen, um optimale Ergebnisse zu erzielen.



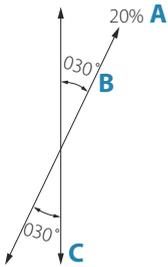
Abweichung

Die Option **Offset** (Abweichung) wird verwendet, um jede Differenz zwischen der Mittellinie des Boots (**A**) und dem Kompass-Steuerstrich (**B**) auszugleichen.

1. Ermitteln Sie die Peilung von der Bootsposition zu einem sichtbaren Objekt. Verwenden Sie eine Karte oder einen Kartenplotter.
 2. Steuern Sie das Boot so, dass die Mittellinie des Bootes in einer Flucht mit der Peilungslinie ist, die auf das Objekt zeigt.
 3. Ändern Sie den Parameter für die Abweichung so, dass die Peilung zum Objekt und das Kompass-Messergebnis übereinstimmen.
- **Hinweis:** Stellen Sie sicher, dass Kompassrichtung und Peilung zum Objekt dieselbe Maßeinheit verwenden (°M oder °T).

Vom Benutzer ausgelöste Kalibrierung

- **Hinweis:** Stellen Sie vor Beginn der Kalibrierung sicher, dass die freie Wasserfläche um das Schiff für eine volle Drehung ausreicht.



Die Kalibrierungsoption **Calibrate** wird für das manuelle Starten der Kurskalibrierung verwendet.

Während dieser Kalibrierung misst der Kompass die Stärke und Richtung des lokalen magnetischen Feldes.

Die Abbildung zeigt die Stärke des lokalen Magnetfeldes in Prozent des Magnetfeldes der Erde (**A**), Richtung des lokalen Magnetfeldes (**B**) bezüglich der Mittellinie des Boots (**C**).

Folgen Sie den Anweisungen auf dem Bildschirm und führen Sie eine volle Drehung in etwa 60-90 Sekunden durch. Fahren Sie mit dem Drehen fort, bis das System einen Durchgang meldet.

- Wenn das lokale Magnetfeld stärker ist als das Magnetfeld der Erde (das Messergebnis des lokalen Feldes beträgt mehr als 100 %), schlägt die Kompasskalibrierung fehl.
- Wenn das Messergebnis für das lokale Feld mehr als 30 % beträgt, sollten Sie nach störenden magnetischen Objekten suchen und diese entfernen, oder Sie sollten den Kompass an einer anderen Stelle anbringen. Der (lokale) Feldwinkel führt Sie zu dem lokal störenden magnetischen Objekt.

→ **Hinweis:** In bestimmten Bereichen und bei hohen Breitengraden wird die lokale magnetische Störung ausgeprägter, sodass Kursfehler von mehr als $\pm 3^\circ$ ggf. akzeptiert werden müssen.

Automatische Kalibrierung

Eine automatische Kalibrierung steht nur für Kompass zur Verfügung, bei denen ein vollautomatisches Kalibrierungsverfahren vorhanden ist.

Weitere Informationen dazu finden Sie in der Dokumentation, die im Lieferumfang Ihres Kompasses enthalten ist.

Magnetische Abweichung

Legt fest, wie eine magnetische Abweichung vom System gehandhabt wird.

- Auto: Empfängt Variationsdaten von einer Netzwerkquelle
- Manuell: Dient zur manuellen Eingabe eines Wertes für die magnetische Abweichung

COG als Kurs verwenden

Stehen keine Kursdaten von einem Kompassensensor zur Verfügung, kann COG von einem GPS-Gerät verwendet werden. COG dient zur Berechnung des wahren Windes.

→ **Hinweis:** Der Autopilot kann nicht unter Verwendung von COG als Kursquelle betrieben werden. COG kann im Stillstand nicht berechnet werden.

Pitch/Roll (Stampfen/Schlingern)

Ist das Schiff mit einem geeigneten Sensor ausgestattet, zeigt das System auch die aktuelle Krängung des Schiffes. Der Offset-Wert sollte eingegeben werden, um die Messwerte so anzupassen, dass wenn das Schiff stationär im Dock liegt, der Wert für **Stampfen** und **Schlingern** 0 beträgt.

Umgebung

Ist das Boot mit einem geeigneten Sensor ausgestattet, zeigt das System auch die aktuelle Wasser- und Lufttemperatur sowie den Luftdruck (barometrischer Druck) an.

Der eingegebene Offset-Wert sollte den Messwert des Sensors so anpassen, dass er dem Wert einer geeichten Quelle entsprechen würde.

Ruder

Startet die automatische Kalibrierung des Ruderrückgebers. Dieses Verfahren legt das korrekte Verhältnis zwischen der tatsächliche Bewegung des Ruders und dem aktuellen Ruderwinkel fest.

Folgen Sie den Anweisungen auf dem Display, um die Kalibrierung des Ruderrückgebers durchzuführen.

Weitere

Diese Option dient zur manuellen Anwendung eines Offsetwertes auf die angezeigten Daten bei Sensoren von Drittanbietern, die nicht durch AP48 kalibriert werden können.

Dämpfung

Wenn Daten fehlerhaft oder zu empfindlich scheinen, können Informationen ggf. durch Dämpfung stabilisiert werden. Bei ausgeschalteter Dämpfungseinstellung werden Daten in Rohform ohne angewandte Dämpfung dargestellt.



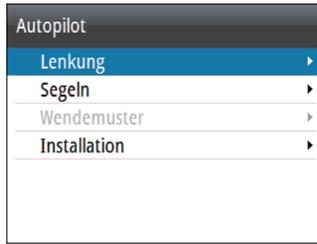
Dämpfung	
Heading	1 Sek ▾
Scheinb. Wind	4 Sek ▾
Wahrer Wind	4 Sek ▾
Bootsgeschwindigkeit	4 Sek ▾
SOG	1 Sek ▾
COG	1 Sek ▾
Rollen	1 Sek ▾

Autopilot Einstellungen

Die Autopilot-Einstellungen lassen sich unterteilen in Einstellungen, die durch den Benutzer erfolgt sind und Einstellungen, die bei der Installation und Inbetriebnahme des Autopilot-Systems durchgeführt wurden.

- Benutzereinstellungen können für verschiedene Betriebsbedingungen oder persönliche Benutzereinstellungen geändert werden
- Installationseinstellungen werden bei der Inbetriebnahme des Autopilot-Systems festgelegt. Keine Änderungen sollten zu einem späteren Zeitpunkt an diesen Einstellungen durchgeführt werden

Sowohl Benutzer- als auch Installationseinstellungen hängen davon ab, welcher Autopilot-Computer an das System angeschlossen ist.



NAC-2/NAC-3 – Einstellungen des Autopilot-Computers



AC12N/AC42N – Einstellungen des Autopilot-Computers

Die folgenden Abschnitte beschreiben die Einstellungen, die vom Benutzer geändert werden können. Die Einstellungen sind unten je nach Autopilot-Computer beschrieben.

Installationseinstellungen stehen in der jeweiligen Dokumentation zu den Autopilot-Computern zur Verfügung.

→ **Hinweis:** Die Wendemuster-Einstellungen finden Sie unter "Steuerung mit Wendemustern" auf Seite 25.

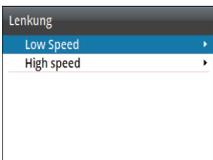
NAC-2/NAC-3-Autopilot-Computer



Steuerung (NAC-2/NAC-3)

Bei diesen Optionen ist es für manuell einstellbare Parameter möglich, die Einstellung während der Inbetriebnahme des Autopilot-Computers vorzunehmen. Weitere Informationen hierzu finden Sie in der separaten Dokumentation für den Autopilot-Computer.

- Dreh-Geschwindigkeit: Bei einer Drehung in Grad pro Minute wird die bevorzugte Dreh-Geschwindigkeit verwendet.



- Ruder-Verstärkung: Dieser Parameter bestimmt das Verhältnis zwischen dem vorgegebenen Ruderwert und dem Kursfehler. Je höher der Ruderwert, desto stärker wird das Ruder verwendet. Ist der Wert zu klein, dauert es sehr lang, bis ein Kursfehler kompensiert wird, und der Autopilot kann keinen gleichbleibenden Kurs beibehalten. Ist der Wert zu hoch, erhöht sich das Risiko, dass das Boot aus dem Kurs herausgetragen wird, und die Steuerung wird instabil.
 - Gegenruder: Verhältnis zwischen der Änderung des Kursfehlers und dem angewandten Ruder. Höheres Gegenruder reduziert die Ruderaktivität bei Annäherung an den festgelegten Kurs schneller.
 - Auto-Trim: Steuert, wie aggressiv der Autopilot das Ruder anwendet, um eine konstante Kursabweichung zu kompensieren, z. B. wenn externe Kräfte wie Wind bzw. Strömung sich auf den Kurs auswirken. Niedriger Auto-Trim sorgt für eine schnellere Eliminierung einer konstanten Kursabweichung.
- **Hinweis:** Im VRF-Modus steuert dieser Parameter die Zeitkonstante der Ruderschätzung. Ein niedriger Wert beschleunigt die Ruderschätzung, d. h. die Verfolgung der Bootsbewegungen erfolgt schneller.
- Anfangsruder: Legt fest, wie das System das Ruder beim Wechsel von der manuellen Steuerung in den automatischen Modus bewegt.
 - Mitte: Bringt das Ruder in die Null-Position
 - Aktuell: Hält den Ruderversatz aufrecht
 - Ruderbegrenzung: Bestimmt anhand der Mittschiffsposition die maximale Ruderbewegung in Grad, die der Autopilot für das Ruder in den automatischen Modi vorgeben kann. Die Einstellung für die Ruderbegrenzung ist nur bei einer automatischen Steuerung auf geraden Kursen aktiv, NICHT bei Kurswechseln. Die Ruderbegrenzung hat keinen Einfluss auf die Non-Follow-Up-Steuerung.
 - Grenzwert für Kursabweichung: Legt den Grenzwert für den Kursabweichungsalarm fest. Ein Alarm wird ausgelöst, wenn der tatsächliche Kurs vom eingestellten Kurs abweicht und dabei den gewählten Grenzwert überschreitet.

- Track-Rückmeldung: Legt fest, wie schnell der Autopilot reagieren soll, nachdem eine Cross-Track-Entfernung registriert wurde.
- Track-Annäherungswinkel: Legt den Winkel fest, in dem sich das Schiff einem Schenkel nähert. Diese Einstellung wird sowohl verwendet, wenn Sie die Navigation starten als auch, wenn Sie die Track-Abweichung verwenden.
- Winkel für Kurswechselbestätigung: Legt die Grenzwerte für einen Kurswechsel zum nächsten Wegpunkt auf einer Route fest. Wenn der Kurswechsel den eingestellten Grenzwert übersteigt, müssen Sie den anstehenden Kurswechsel bestätigen.

Segeln (NAC-2/NAC-3)

→ **Hinweis:** Die Segelparameter sind nur verfügbar, wenn der Bootstyp "Segeln" eingestellt ist.



- Wind-Modus: Wählen Sie die Wind-Funktion aus, die der Autopilot im Wind-Modus verwenden soll.
 - Auto:
 - Wenn $TWA < 70$ Grad ist: Der Wind-Modus verwendet AWA
 - Wenn $TWA \geq 70$ Grad ist: Der Wind-Modus verwendet TWA
 - Scheinbar
 - >wahr
- Wendedauer: Steuert die Dreh-Geschwindigkeit (Wendedauer) beim Durchführen einer Wende im Wind-Modus.
- Wendewinkel: Steuert den Winkel, den das Boot bei einer Wende im AUTO-Modus zwischen 50° bis 150° einnimmt.
- Manuelle Geschwindigkeit: Wenn weder Bootsgeschwindigkeits- noch SOG-Daten verfügbar sind und es keine zuverlässigen Daten gibt, kann ein manueller Wert für eine Geschwindigkeitsquelle eingegeben und vom Autopiloten zur Steuerberechnung verwendet werden.

AC12N/AC42N-Autopilot-Computer



Rückmeldung (AC12N/AC42N)

Der AC12N/42N verfügt über drei verschiedene Steuermodi: Hoch (HI), Niedrig (LO) und Wind. Der Modus kann automatisch oder manuell ausgewählt werden.

Die Geschwindigkeit, bei der der Autopilot automatisch von den LO-Parametern zu den HI-Parametern (oder umgekehrt) wechselt, wird durch die Einstellung für die Übergangsgeschwindigkeit bestimmt, die während der Inbetriebnahme des Autopiloten festgelegt wurde. Beachten Sie die ausführliche Beschreibung in der Dokumentation des Autopilot-Computers.

Sie können eine manuelle Feinabstimmung der drei Rückmeldungsmodi vornehmen. Stufe 4 ist die Standard-Parametereinstellung, die von der Autotune-Funktion voreingestellt wird. Wird keine Feinabstimmung vorgenommen (nicht empfohlen), ist Stufe 4 ab Werk voreingestellt.

- Eine niedrige Reaktionsempfindlichkeit reduziert die Ruderaktivität und ermöglicht eine "lockerere" Steuerung.
- Eine hohe Reaktionsempfindlichkeit steigert die Ruderaktivität und sorgt für eine "strammere" Steuerung. Ein zu hoher Ansprechwert kann dazu führen, dass das Boot sich in Schlangenlinien bewegt.

Das Wind-Ansprechverhalten wird bei Segelbooten verwendet.

- Erhöhen Sie den Wind-Wert, wenn die Differenz zwischen dem eingestellten und dem tatsächlichen Windwinkel zu groß ist.
- Verringern Sie den Wind-Wert, wenn der tatsächliche Windwinkel sich in Schlangenlinien um den eingestellten Windwinkel bewegt, oder wenn die Ruderaktivität zu hoch ist.

Der Leistungsmodus wird in der oberen linken Ecke der Autopilot-Seite angezeigt.

- HI-A: Hoher Rückmeldungsmodus automatisch festgelegt
- LO-A: Niedriger Rückmeldungsmodus automatisch festgelegt
- HI-M: Hoher Rückmeldungsmodus manuell festgelegt
- LO-M: Niedriger Rückmeldungsmodus manuell eingestellt

→ **Hinweis:** Ist kein Geschwindigkeitseingang verfügbar, verwendet der Autopilot standardmäßig die LO-Steuerparameter, wenn ein Automatikmodus aktiviert wird. Dies ist eine Sicherheitsfunktion, die ein Übersteuern verhindern soll.

Seegangsfiler (AC12N/AC42N)

Mit diesem Filter werden die Ruderaktivität und die Autopilot-Empfindlichkeit bei unruhiger See reduziert.

- AUS: Der Seegangsfiler ist deaktiviert. Dies ist die Standardeinstellung.
- AUTO: Reduziert die Ruderaktivität und die Autopilot-Empfindlichkeit bei unruhiger See in einem adaptiven Prozess. Die AUTO-Einstellung wird für die Verwendung des Seegangsfilters empfohlen.
- MANUELL: Ist mit den oben beschriebenen Einstellungen zur Kontrolle der Stellerrückmeldung verbunden. Diese Einstellung kann verwendet werden, um die optimale Kombination aus Kursbeibehaltung und niedriger Ruderaktivität unter rauen, aber gleichbleibenden Seebedingungen zu ermitteln.



Segeln (AC12N/AC42N)

→ **Hinweis:** Die Segelparameter sind nur verfügbar, wenn der Bootstyp "Segeln" eingestellt ist.

- Wendedauer: Steuert die Dreh-Geschwindigkeit (Wendedauer) beim Durchführen einer Wende im Wind-Modus.
- Wendewinkel: Steuert den Winkel, den das Boot bei einer Wende im AUTO-Modus zwischen 50° bis 150° einnimmt.
- Wind-Modus: Wählen Sie die Wind-Funktion aus, die der Autopilot im Wind-Modus verwenden soll.
 - Auto:



Wenn $AWA \leq 60^\circ$ ist: AWA wird vom Wind-Modus verwendet

Wenn $AWA > 60^\circ$ ist: TWA wird vom Wind-Modus verwendet

- Scheinbar
- >wahr
- VMG-Optimierung: Passt die VMG (Velocity Made Good) an den Wind an. Die Funktion ist etwa 5 – 10 Minuten lang nach dem Einstellen eines neuen Windwinkels und nur beim Kreuzen aktiv.
- Layline-Steuerung: Wenn aktiviert, halten Cross Track-Fehler (XTE) aus dem Navigator das Boot auf der Tracklinie. Wenn der XTE des Navigators den Wert von 0,15 nm überschreitet, berechnet der Autopilot den Anliegerkurs und den Track zum Wegpunkt.



Automatische Steuerung (AC12N/AC42N)

Diese Option ermöglicht die manuelle Änderung von Parametern, die während der Inbetriebnahme des Autopilot-Computers eingestellt wurden. Weitere Informationen zu den Einstellungen finden Sie in der separaten Dokumentation für den Autopilot-Computer.

- Übergangsgeschwindigkeit: Dies ist die Geschwindigkeit, bei der der Autopilot den festgelegten Steuerparameter von Hi- auf Lo-Parameter automatisch ändert oder umgekehrt. Bei Motorbooten wird empfohlen, die Übergangsgeschwindigkeit auf eine Geschwindigkeit festzulegen, bei der der Rumpf zu gleiten beginnt bzw. bei der Sie von geringer auf Fahrgeschwindigkeit wechseln.
Bei Segelbooten sollte die Übergangsgeschwindigkeit auf 3-4 Knoten festgelegt werden, damit das Boot bei Wenden optimal reagiert.
- Hoch/niedrig
 - Ruder-Verstärkung: Dieser Parameter bestimmt das Verhältnis zwischen dem vorgegebenen Ruderwert und dem Kursfehler. Je höher der Ruderwert, desto stärker wird das Ruder verwendet. Ist der Wert zu klein, dauert es sehr lang, bis ein Kursfehler kompensiert wird, und der Autopilot kann keinen gleichbleibenden Kurs beibehalten. Ist der Wert zu hoch, erhöht sich das Risiko, dass das Boot aus dem Kurs herausgetragen wird, und die Steuerung wird instabil.

- Gegenruder: Verhältnis zwischen der Änderung des Kursfehlers und dem angewandten Ruder. Höheres Gegenruder reduziert die Ruderaktivität bei Annäherung an den festgelegten Kurs schneller.
- Auto-Trim: Steuert, wie aggressiv der Autopilot das Ruder anwendet, um den Versatz bei einem konstanten Steuerkurs auszugleichen, z. B. wenn äußere Kräfte wie Wind oder Strömung sich auf den Kurs auswirken. Niedriger Auto-Trim sorgt für eine schnellere Eliminierung einer konstanten Kursabweichung.
- Drehgeschwindigkeits-Begrenzung: Die Rate, mit der das Schiff in Grad pro Minute dreht
- Minimales Ruder: Einige Boote reagieren nicht auf geringe Ruderbefehle um einen festgelegten Kurs zu halten, weil sie ein kleines Ruder haben, der Unempfindlichkeitsbereich des Ruders größer ist oder Wirbel/Wasserströmungen das Ruder beeinträchtigen oder es sich um ein Boot mit Einzel-Wasserstrahlantrieb handelt. Die Beibehaltung des Kurses lässt sich bei einigen Booten unter Umständen verbessern, indem Sie die minimale Ruderfunktion manuell einstellen. Dadurch erhöht sich jedoch die Ruderaktivität.
- Kleinster Windwinkel Steuerbord/Kleinster Windwinkel Backbord: Dies ist der minimale scheinbare Windwinkel, der die Segel in guter Form hält und ausreichend Vorschub ermöglicht. Dieser Parameter ändert sich von Boot zu Boot. Die Einstellung gilt für die Funktion zum Verhindern von Wenden. Er wird auch angewandt, wenn der Autopilot im WindNAV-Modus ausgeführt wird. Sie können unterschiedliche minimale Windwinkel für Backbord und Steuerbord auswählen. Der Unterschied zwischen Backbord und Steuerbord wird bei der Berechnung der Distanz bis zur Wende berücksichtigt.
- Navigationswechsel-Limit: Legt den Grenzwert für einen Kurswechsel zum nächsten Wegpunkt auf einer Route fest. Wenn der Kurswechsel den eingestellten Grenzwert übersteigt, müssen Sie den anstehenden Kurswechsel bestätigen.

System Einstellungen

Netzwerk



Quellen

Datenquellen liefern Echtzeitdaten an das System.

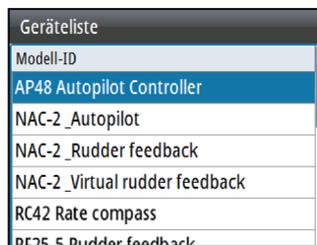
Die Daten können aus geräteinternen Modulen wie z. B. einem internen GPS oder externen Modulen stammen, die mit dem NMEA 2000-Netzwerk oder, falls verfügbar, mit dem NMEA 0183-Netzwerk verbunden sind.

Wird ein Gerät an mehrere Quellen angeschlossen, die die gleichen Daten bereitstellen, kann der Benutzer die gewünschte Quelle wählen. Stellen Sie vor Beginn der Quellenauswahl sicher, dass alle externen Geräte und das NMEA 2000-Backbone angeschlossen und eingeschaltet sind.

- **Auto-Auswahl:** Mit der Option wird nach allen Quellen gesucht, die mit dem Gerät verbunden sind. Wenn für jeden Datentyp mehr als eine Quelle verfügbar ist, erfolgt die Auswahl automatisch anhand einer internen Prioritätsliste. Diese Option eignet sich für die meisten Installationen.
- **Manuelle Quellenauswahl:** Die manuelle Auswahl ist in der Regel nur erforderlich, wenn mehrere Quellen für die gleichen Daten vorhanden sind und die automatisch ausgewählte Quelle nicht die gewünschte ist.

Geräte-Liste

In der Geräte-Liste werden die Geräte angezeigt, die Daten zur Verfügung stellen. Dazu können Module im System oder auch externe NMEA 2000-Geräte gehören.



Durch Auswahl eines Gerätes in dieser Liste werden zusätzliche Details und Aktionen aufgerufen:

Alle Geräte ermöglichen die Zuweisung einer Instanznummer über die Option **Konfigurieren**. Legen Sie für identische Geräte im Netzwerk eindeutige Instanznummern fest, damit das System zwischen diesen unterscheiden kann. Die Option **Data** (Daten) zeigt alle Daten an, die von dem Gerät ausgegeben werden.

Bei einigen Geräten werden gerätespezifische zusätzliche Optionen angezeigt.

→ **Hinweis:** Das Festsetzen der Instanznummer auf dem Produkt einer Drittpartei ist in der Regel nicht möglich.

Diagnose

Auf der Registerkarte NMEA 2000 der Diagnosesseite finden Sie hilfreiche Informationen zur Identifizierung von Netzwerkproblemen.

→ **Hinweis:** Die folgenden Informationen bedeuten nicht zwangsläufig, dass ein Problem einfach durch eine kleine Anpassung im Netzwerk-Layout oder an den angeschlossenen Geräten und ihrer Aktivität im Netzwerk gelöst werden kann. Rx- und Tx-Fehler weisen jedoch mit großer Wahrscheinlichkeit auf Probleme mit dem physischen Netzwerk hin, die durch Terminierung, die Reduzierung von Backbone- oder Drop-Längen oder die Reduktion der Anzahl von Netzwerkknoten (Geräten) behoben werden können.

Bus-Status

Hier können Sie sehen, ob der Bus angeschlossen ist, aber nicht unbedingt, ob er auch mit Datenquellen verbunden ist. Wird der Bus allerdings als **Aus** angezeigt, obwohl er eingeschaltet ist, und liegt eine steigende Fehlerzahl vor, kann es sein, dass die Terminierung oder Kabeltopologie fehlerhaft ist.

Rx Overflows (Empfangs-Überfluss)

Im System sind zu viele Nachrichten eingegangen, bevor die Anwendung diese lesen konnte.

Rx Overflows (Empfangs-Überschreitung)

Im System waren zu viele Nachrichten enthalten, bevor der Treiber diese lesen konnte.

Rx/Tx Errors

Diese beiden Zahlen steigen an, wenn Fehlermeldungen vorliegen, sie verringern sich, wenn Nachrichten erfolgreich empfangen werden. Es handelt sich (anders als bei anderen Werten) nicht um eine kumulative Zählung. Bei normalem Betrieb sollte der Wert bei 0 liegen. Werte ab ca. 96 aufwärts weisen auf ein stark fehleranfälliges Netzwerk hin. Werden die Werte für ein bestimmtes Gerät zu hoch, sinkt die Effizienz des Datenbusses automatisch.

Rx/Tx Messages (Rx/Tx-Meldungen)

Zeigt den tatsächlichen Datenverkehr vom und zum Gerät an.

Netzwerklast

Ein hoher Wert weist darauf hin, dass die Netzwerkkapazität fast ausgeschöpft ist. Bei einigen Geräten wird die Übertragungsgeschwindigkeit bei starkem Datenverkehr im Netzwerk automatisch angepasst.

Fast Packet Errors (Fehler bei der Schnelldatenübertragung)

Kumulativer Zähler für Fehler bei der Schnelldatenübertragung. Dabei kann es sich um einen Missed Frame, Frame out of Sequence usw. handeln. NMEA 2000-PGNs bestehen aus bis zu 32 Frames. Bei einem Missed Frame wird die gesamte Nachricht gelöscht.

→ **Hinweis:** Rx- und Tx-Fehler weisen mit großer Wahrscheinlichkeit auf ein Problem mit dem physischen Netzwerk hin, das durch Terminierung, die Reduzierung von Backbone- oder Drop-Längen oder die Reduktion der Anzahl von Netzwerkknoten (Geräten) behoben werden kann.

Netzwerkgruppen

Die Netzwerk-Gruppenfunktion wird verwendet, um Parametereinstellungen entweder global oder anhand von Einheitengruppen zu kontrollieren. Die Funktion kommt auf größeren Schiffen zum Einsatz, auf denen mehrere Geräte mit dem Netzwerk verbunden sind. Durch die Zuweisung mehrerer Einheiten

in die gleiche Gruppe wird eine Parameteraktualisierung für eine Einheit auch auf den Rest der Gruppenmitglieder angewandt.

Einheiten

Zum Einrichten der Maßeinheiten für verschiedene Datentypen.

Dezimalstellen

Legt die Anzahl der Dezimalstellen für Geschwindigkeit und Wassertemperatur fest.

Tastentöne

Steuert die Lautstärke der Töne, die beim Drücken einer Taste wiedergegeben werden.

Standardeinstellung: Laut

Sprache

Stellt die Sprache ein, die in dem Gerät für Felder, Menüs und Dialoge verwendet wird. Wenn Sie die Sprache ändern, wird das Gerät neu gestartet.

Zeit

Legt die Ortszeit sowie das Zeit- und Datumsformat fest.

Display-Einstellung

Zeigt das Dialogfeld zur Display-Einrichtung an.

Folgende Optionen sind verfügbar:

- Beleuchtungshelligkeit: Einstellung der Beleuchtungshelligkeit von Min (10 %) bis Max (100 %) in 10-Prozent-Schritten
 - Wenn das Feld für die Beleuchtungshelligkeit aktiviert ist, kann durch aufeinanderfolgendes Drücken der Einschalttaste die Beleuchtungshelligkeit in Schritten von 30 % angepasst werden
- Display-Gruppe: Legt fest, zu welcher Netzwerk-Gruppe das Gerät gehört
- Nachtmodus: Aktiviert/deaktiviert die Farbpalette für den Nachtmodus
- Farbe für Nachtmodus: Stellt die Farbpalette des Nachtmodus ein

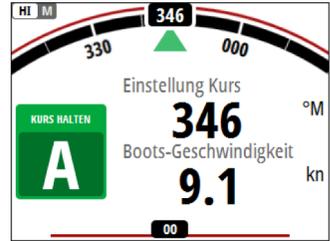
- Invertieren der Tagfarbe: Ändert die Hintergrundfarbe für die Seiten vom standardmäßig eingestellten Schwarz in Weiß
- Schlafmodus: Schaltet die Hintergrundbeleuchtung für den Bildschirm und die Tasten aus, um Energie zu sparen.

Digitale Messinstrumente

Legt fest, ob ein oder zwei Messinstrumente im Feld angezeigt werden sollen.



Ein Messinstrument



Zwei Messinstrumente

Dateien

Dateimanagementsystem. Dient zum Durchsuchen der Inhalte des internen Gerätespeichers und der Inhalte eines Geräts, das am USB-Anschluss des Geräts angeschlossen ist.



Simulation

Betreibt das Gerät mit simulierten Daten. Sie können sich mithilfe der Simulation mit Ihrem Gerät vertraut machen, bevor Sie es auf dem Wasser verwenden.

Bei Aktivierung wird der Simulatormodus auf dem Display angezeigt.

Voreinstellungen wieder herstellen

Hier können Sie auswählen, welche Felder auf die ursprüngliche Einstellung zurückgesetzt werden sollen.

Global reset (Überall zurücksetzen)

Setzt die Quellenauswahl und alle mit dem Netzwerk verbundenen Displays zurück.

Über

Zeigt Informationen zum Urheberrecht, die Software-Version und technische Informationen für dieses Gerät an.

7

Wartung

Vorbeugende Wartung

Das Gerät enthält keine Komponenten, die eine Wartung vor Ort erfordern. Daher muss der Bediener nur ein sehr geringes Maß an präventiver Wartung durchführen.

Es wird empfohlen, die mitgelieferte Sonnenschutzabdeckung anzubringen, wenn das Gerät nicht verwendet wird.

Reinigen des Displays

Verwenden Sie ein geeignetes Reinigungstuch, um den Bildschirm zu säubern. Verwenden Sie reichlich Wasser, um Salzurückstände aufzulösen und zu entfernen. Kristallisiertes Salz kann die Beschichtung verkratzen, wenn Sie ein feuchtes Tuch verwenden. Üben Sie nur wenig Druck auf den Bildschirm aus.

Wenn Sie Verschmutzungen auf dem Bildschirm nicht mit einem Mikrofasertuch entfernen können, mischen Sie warmes Wasser und Isopropanol zu gleichen Teilen, um den Bildschirm zu reinigen. Vermeiden Sie Kontakt mit Lösungsmitteln (Azeton, Terpentin usw.) oder Reinigungsprodukten auf Ammoniakbasis. Diese können die Blendschutzbeschichtung, den Kunststoffrahmen oder die Gummitasten beschädigen.

Um UV-Schäden am Kunststoffrahmen zu vermeiden, sollten Sie das Gerät mit dem Sonnenschutz abdecken, wenn Sie es längere Zeit nicht verwenden.

Prüfen der Anschlüsse

Die Anschlüsse sollten lediglich einer Sichtkontrolle unterzogen werden.

Drücken Sie die Stecker in die Anschlüsse. Wenn die Anschlüsse mit einer Verriegelung ausgestattet sind, überprüfen Sie die Position der Verriegelung.

Sicherung und Wiederherstellung von Systemdaten

Das System umfasst eine Funktion zur Sicherung und Wiederherstellung, mit der Systemeinstellungen und Autopilot-

Konfigurationsdateien gesichert und wiederhergestellt werden können.

→ **Hinweis:** Eine Systemsicherung nach der Installation und Konfiguration wird dringend empfohlen.

Die Sicherung und Wiederherstellung wird über die Option **Dateien** eingeleitet, wenn ein Speicherstick in den USB-Anschluss auf der Rückseite des Gerätes eingeführt wird.

Das Gerät wählt automatisch die Import- oder Exportfunktion, je nach ausgewähltem Dateityp.



Software-Update

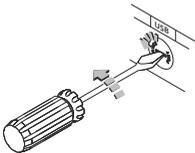
Das AP48 verfügt über einen integrierten USB-Anschluss auf der Rückseite des Gerätes. Für Softwareaktualisierungen verwenden Sie diese Schnittstelle.

Sie können die Aktualisierung der Software für das Gerät selbst und für die NMEA 2000-Sensoren durchführen, die über das Netzwerk mit dem AP48 verbunden sind.

Sie können die Software-Version der Geräte über das Dialogfenster "Info" selber prüfen. Die Software-Version für die angeschlossenen NMEA 2000-Sensoren steht in der Geräteliste zur Verfügung.

Die aktuelle Software steht auf unserer Website zum Herunterladen zur Verfügung: www.simrad-yachting.com.

1. Laden Sie die neueste Softwareversion von unserer Website www.simrad-yachting.com herunter, und speichern Sie sie auf einem USB-Gerät.
2. Stecken Sie das USB-Gerät in das AP48 Gerät.
3. Starten Sie den Dateimanager, und wählen Sie die Update-Datei auf dem USB-Gerät aus.



4. Starten Sie die Aktualisierung aus dem Details-Dialogfeld der Datei.
5. Entfernen Sie das USB-Gerät, wenn die Aktualisierung abgeschlossen ist

8

Menüstruktur

Das System umfasst ein Einstellungsmenü, auf das Sie zugreifen können, indem Sie zweimal die Taste **MENU** drücken. Das Einstellungsmenü bietet Zugriff auf Einstellungen für die Sensoren, das Schiff, den Autopilot-Computer und für das System.

Ebene 1	Ebene 2
Calibration (Kalibrierung)	Bootsgeschwindigkeit ...
	Wind ...
	Tiefe ...
	Kurs ...
	Schlingern/Stampfen ...
	Umgebung ...
	Ruder ...
	Weitere ...
Dämpfung	Kurs (Heading)
	Scheinb. Wind
	Wahrer Wind
	Bootsgeschwi... (Bootsgeschwindigkeit)
	SOG
	COG
	Lage Schlingern
	Lage Stampfen
	Tide
Trip Log	Trip 1 ...
	Trip 2 ...
	Log ...
Alarme	Alarm-Historie ...
	Alarm Einstellungen ...
	Alarm aktiviert
	Alarmton abschalten

Ebene 1	Ebene 2
Autopilot, NAC-2 , NAC-3 und NAC-D * Siehe NAC-2/NAC-3-Inbetriebnahmehandbuch	Steuerung
	Segelboot
	Wendemuster
	Installation *
System	Netzwerk
	Einheiten
	Dezimalstellen
	Tastenton
	Sprache
	Zeit
	Display-Einrichtung ...
	Digitale Messinstrumente
	Dateien
	Simulation
	Voreinstellungen wieder herstellen ...
	Überall zurücksetzen ...
	Über

9

Technische Daten

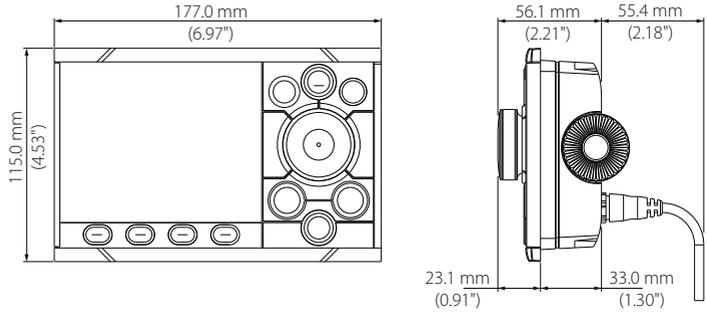
Maße	Siehe auch " <i>Maßzeichnungen</i> " auf Seite 61.
Gewicht (ohne Zubehör)	0,51 kg (1,13 lbs)
Stromversorgung	
Versorgungsspannung	12 V (10,8 V < Versorgungsspannung < 15,6 V)
Stromanschluss	Micro-C (CAN)
Hintergrundbeleuchtung AUS	1,62 W (0,12 A bei 13,5 V)
Hintergrundbeleuchtung MAX	2,97 W (0,22 A bei 13,5 V)
Netzbelastung	5 LEN (max. 244 mA)
Farbe	Schwarz
Display	
Größe	4,1 Zoll (Diagonale). 4:3-Seitenverhältnis
Typ	Lichtdurchlässiger TFT-LCD
Auflösung	320 x 240 Pixel
Ablesewinkel	80° oben/unten, 80° links/rechts
Helligkeit	> 600 NIT
Farbschema	Weiß oder schwarz für Tagmodus. Rot, Grün, Blau oder Weiß für Nachtmodus
Verwendung mehrerer Bediengeräte möglich	Ja
Möglichkeiten für die Befestigung	Dashboard, Halterung (separat erhältlich)
SW-Upgrade-Methode	USB
Schalldruckpegel des Alarms	75 dB
Umweltschutz	
Wasserfestigkeit	IPx7
Feuchtigkeit	100% RH
Temperatur	

Betrieb	-25 °C bis +65 °C (-13 °F bis +149 °F)
Lagerung	-40 °C bis +85 °C (-104 °F bis +185 °F)

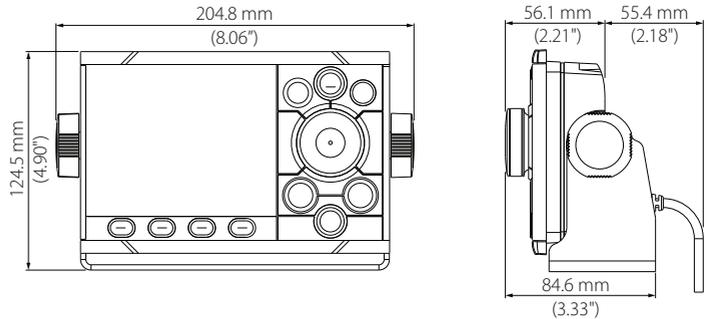
10

Maßzeichnungen

AP48 ohne Halterung



AP48 mit Halterung



11

Unterstützte Daten

NMEA 2000 PGN (Übertragung)

59904	ISO Anforderung
60928	ISO Adressforderung
126208	ISO Befehlsgruppenfunktion
126996	Produktinformationen
127258	Magnetische Abweichung

NMEA 2000 PGN (Empfang)

59392	ISO-Zulassung
59904	ISO Anforderung
60928	ISO Adressforderung
126208	ISO Befehlsgruppenfunktion
126992	Systemzeit
126996	Produktinformationen
127237	Fahrtrichtungs-/Kurssteuerung
127245	Ruder
127250	Fahrtrichtung des Schiffs
127251	Kurvengeschwindigkeit
127257	Lage
127258	Magnetische Abweichung
128259	Geschwindigkeit, mit Wasserbezug
128267	Wassertiefe
128275	Distanz-Log
129025	Position, Schnellaktualisierung
129026	COG & SOG, Schnellaktualisierung
129029	GNSS Positionsdaten
129033	Zeit und Datum

129283	Cross-Track-Fehler (Cross Track Error)
129284	Navigationsdaten
129539	GNSS DOPs
129283	Cross-Track-Fehler (Cross Track Error)
129284	Navigationsdaten
130074	Routen- und Wegpunkt-Service – Liste, Name und Position von Wegpunkten
130306	Winddaten
130576	Status kleines Boot
130577	Richtungsdaten

12

Anhänge

Liste der möglichen Alarme und Korrekturmaßnahmen

Autopilot alarms

Alarm/Warning	Possible cause	Recommended action
AP clutch disengaged	Poor connection or open circuit in bypass/clutch coil.	<ul style="list-style-type: none">• Check cables and connections• Replace bypass/Clutch if open• Perform new rudder test
AP clutch overload	Clutch current exceeds limit.	<ul style="list-style-type: none">• Check actual current• Check voltage marking on coil• Check coil resistance (including resistance in connected wires)• Check cables and connections
AP depth data missing	Missing or invalid depth data.	<ul style="list-style-type: none">• Check device list for valid depth source• Try a new automatic source selection• Check cables and connections
AP low boat speed	Boat speed below set limit. Poor rudder response can be experienced at lower speeds.	<ul style="list-style-type: none">• Manually control the vessel• Increase vessel speed
AP speed data missing	The speed signal from the GPS or the log is missing.	<ul style="list-style-type: none">• Check device list for valid speed source• Try a new automatic source selection• Check cables and connections

Alarm/Warning	Possible cause	Recommended action
AP heading data missing	No data from selected compass.	<ul style="list-style-type: none"> • Select a different compass source • Make a source update • Check cables and connections
AP Nav data missing	Navigation data from Plotter/ECS missing.	<ul style="list-style-type: none"> • Check that route is activated on Plotter/MFD • Check device list for valid navigation source • Try a new automatic source update • Check cables and connections
AP off course	Vessel heading is outside the set off course limit. May be caused by extreme weather conditions, and/or too slow speed.	<ul style="list-style-type: none"> • Increase boat speed, if possible, or steer by hand • Check steering parameters (Rudder, Autotrim, Seastate filter) • Increase response/rudder value
AP position data missing	Position data from the GPS is missing.	<ul style="list-style-type: none"> • Check that the GPS antenna has a clear view of the sky • Check device list for valid position source • Try a new automatic source update • Check cables and connections
AP rudder data missing	Rudder angle signal to autopilot computer is missing.	<ul style="list-style-type: none"> • Check the source selection and that the autopilot computer commissioning has been completed • Check cables and connections • If missing sensor is a CAN device, check network connection
AP wind data missing	Missing or invalid wind data.	<ul style="list-style-type: none"> • Check cables and connections

Alarm/Warning	Possible cause	Recommended action
CAN bus failure	Not possible to send or receive data although bus voltage is ok.	<ul style="list-style-type: none"> • Check cable connections
Check heading	Jump in heading of more than 10°/second.	<ul style="list-style-type: none"> • Check steering compass • Change to another heading source
Drive inhibit	Motor or solenoid drive electronics critically overloaded.	<ul style="list-style-type: none"> • Check connectors and cables • Check that the rudder angle measurement and the actual physical rudder position corresponds • Try to hand steer the rudder and verify that the rudder can be moved freely
Drive not available	Autopilot system is unable to control the rudder.	<ul style="list-style-type: none"> • No rudder response often accompanied by drive not available
Drive unit failure	The autopilot computer has lost communication with device.	<ul style="list-style-type: none"> • Check connectors and cables
End of route	Shown on the active control unit when an end route waypoint name has been received from the Plotter/ECS.	<ul style="list-style-type: none"> • Manually control the vessel • Select a new rout
Engage output overload	Bypass valve or clutch is drawing excessive current.	<ul style="list-style-type: none"> • Ensure there is no shortage to ground or cabling damage • Disconnect cable from autopilot computer to motor, and make sure there is no alarm when engaging FU or AUTO mode

Alarm/Warning	Possible cause	Recommended action
EVC Com error	Lost communication with EVC system (Volvo IPS and similar).	<ul style="list-style-type: none"> • Check connection with EVC engine interface. For IPS, engine must be running
EVC Override	EVC override.	<ul style="list-style-type: none"> • If unintended warning, make sure override handle is not being activated by loose objects
High drive supply	Supply voltage exceeds 35 V.	<ul style="list-style-type: none"> • Check battery/charger condition
High drive temp	Drive electronic temperature exceeds the set limit.	<ul style="list-style-type: none"> • Switch off autopilot and let the drive unit cool down • Check for overload in drive unit/steering system • Check that the autopilot computer specifications matches the drive unit • Check that the drive unit is appropriately dimensioned for the boat and rudder size
High temperature	Excessive temperature in autopilot computer (>80° C), possible long term overload.	<ul style="list-style-type: none"> • Switch off autopilot • Check for overload in drive unit/steering system • Check that the autopilot computer specifications matches drive unit
Low drive supply	Low supply voltage.	<ul style="list-style-type: none"> • Check battery/charger condition • Verify mains cable has correct gauge
No active autopilot control unit	Autopilot computer has lost contact with active control unit.	<ul style="list-style-type: none"> • Was active controller switched off/put to sleep? • Take command with a different controller/remote • Check connectors and cables • Replace the control unit

Alarm/Warning	Possible cause	Recommended action
No autopilot computer	Active control unit has lost contact with autopilot computer.	<ul style="list-style-type: none"> • Check the network diagnostics page on the display unit. Should show few or no errors • Check that the NMEA 2000 network is powered and terminated according to guidelines • Check that source selection is made and that the correct autopilot computer is selected • Check connectors and cables • Check status LED on autopilot computer. Should blink steadily, 1 sec intervals • Replace autopilot computer
No rudder response	No response to rudder command.	<ul style="list-style-type: none"> • Check connectors and cables • Check rudder feedback transmission link (not applicable for Virtual feedback installations) • Check the drive unit motor/brushes • Check for mechanical play in rudder • Check if the rudder is actually not moving • Check that the rudder drive unit is powered and running • Check for other mechanical issues between autopilot computer and rudder

Alarm/Warning	Possible cause	Recommended action
Rudder drive overload	<p>Reversible motor: motor stalls or is overloaded.</p> <p>Solenoids: shortage to ground or cabling damage.</p>	<ul style="list-style-type: none"> • Check for possible mechanical blocking of rudder • If heavy sea at high rudder angle, try to reduce boat speed or rudder angle by steering at another heading • Make sure there is no shortage to ground or cabling damage • Disconnect cable from autopilot computer to motor, and make sure there is no alarm when trying to run in NFU mode • Check that the drive unit is appropriately dimensioned for the boat and rudder size
Rudder limit	<p>The set rudder limit has been reached or exceeded. May be caused by disturbance to compass (waves), speed log, sharp turn or improper parameter setting.</p>	<ul style="list-style-type: none"> • Notification only
True wind shift	<p>True wind shift exceeds wind shift limit.</p>	<ul style="list-style-type: none"> • Take appropriate action to handle the vessel • Re-enter WIND mode to reset the Wind shift reading
Wind shift	<p>True wind direction has changed by more than the limit.</p>	<ul style="list-style-type: none"> • Take appropriate action to handle the vessel • Re-enter WIND mode to reset the Wind shift reading

System alarms

Alarm/Warning	Possible cause	Recommended action
Anchor	Anchor drift alarm, vessel movement exceeds the set limit.	<ul style="list-style-type: none">• Take appropriate action to handle the vessel• Reposition the anchor
Anchor depth	Anchor depth below set limit.	<ul style="list-style-type: none">• Take appropriate action to handle the vessel• Reposition the anchor
CAN bus supply overload	Current > 10A.	<ul style="list-style-type: none">• Check summary unit loads• Excessive current draw• Check for short circuit/defective device on network
Deep water	Depth exceeds the set limit.	<ul style="list-style-type: none">• Take appropriate action to handle the vessel• Navigate to shallower waters
Low boat speed	Boat speed below set limit.	<ul style="list-style-type: none">• Increase boat speed
Low CAN bus voltage	CAN bus voltage < 10V.	<ul style="list-style-type: none">• Check battery/charger condition• Check cable length, bus load and bus supply feeding point• If possible, check if fault disappears by disconnecting some units
No GPS fix	GPS lost contact with satellites.	<ul style="list-style-type: none">• Check that the GPS antenna has a clear view of the sky
Shallow water	Depth below set limit.	<ul style="list-style-type: none">• Navigate to deeper waters• Proceed with caution• Check charts
True wind high	True wind speed above set limit.	<ul style="list-style-type: none">• Take appropriate action to secure boat, sails and crew

Alarm/Warning	Possible cause	Recommended action
True wind low	True wind speed below set limit.	<ul style="list-style-type: none">• Notification only
XTE	Cross Track Error, distance between the current position and a planned route exceeds the set limit.	<ul style="list-style-type: none">• Manually control the vessel• Select a new route• Check navigation and charts. Navigation is outside of planned corridor

SIMRAD

