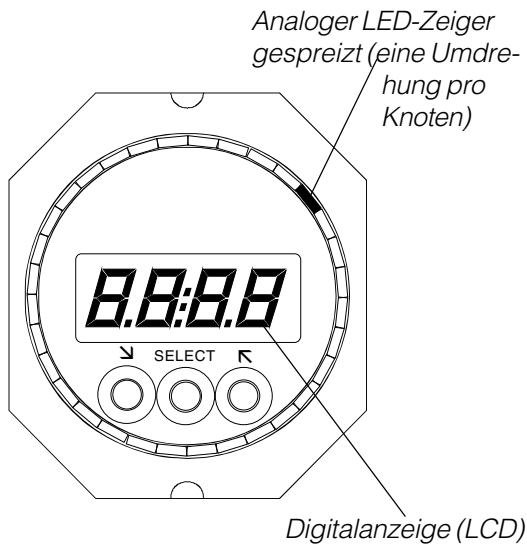


Autopilot und Instrumente

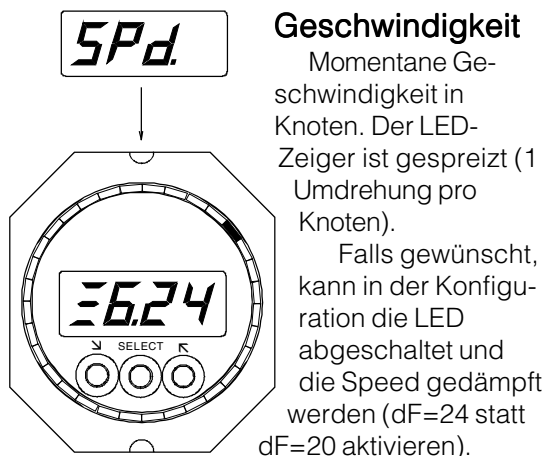
Log-Funktionen	2
Last-Sensor und NAV-Funktionen	5
Kompass Display	6
Kompensierung	7
Der Kurskreisel	8
Wendezeiger	8
Wind-Funktionen	10
Echolot	12
Autopilot Display	14
Fly-By-Wire Steuerrad	16
Querstrahler u. SLOW Mode	17
Joystick u. Speed Mode	18
Hover und Anker Mode	19
PROFIL, FOLLOW und MOB Mode	20
Fernbedienung Drahtlos	21
Einstellungen des Autopiloten	22
Manuelles Steuerrad am AP-Display	24
Display-Konfiguration	25
Manuelle Übernahme Taste	26
NMEA2000 und NMEA-0183	27
Verkabelung	30
Logsensor-Montage	32
Airmar CS4500 Ultraschall- Speedsensor	33
Kompass-Sensor und Kurskreisel Montage	34
Echo-Box	36
Echo-Sensor	37
Autopilot Anschluss	40
Ruderwinkelsensor	43
Linearantrieb	44
Pumpen-Montage	46
Montage eines Sperrblocks	47
Steckeranschlüsse und Kabel	48
AP Fehler-Codes	50
Setup des FBW-Steuerrades	51

Log-Funktionen



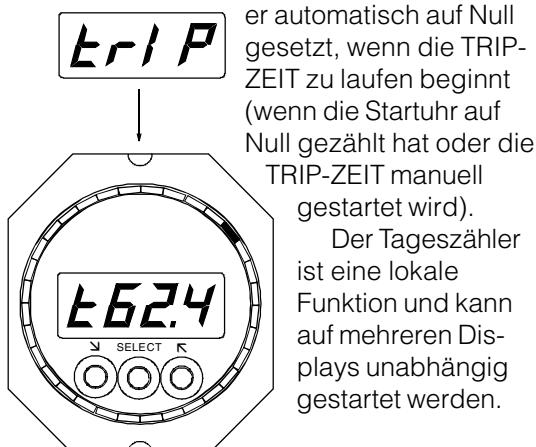
Erste Ebene:

Die Funktionen der **ersten Ebene** werden durch kurzes Drücken der SELECT-Taste gewählt.



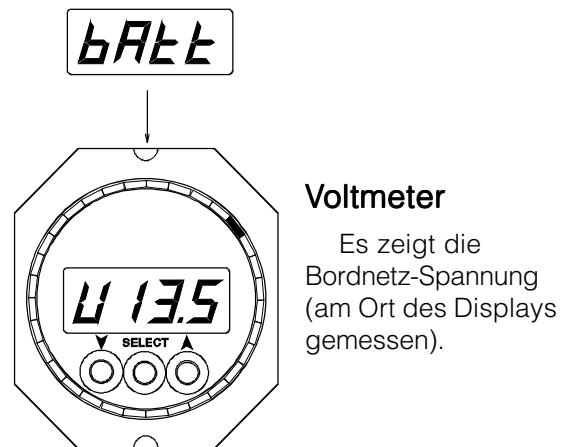
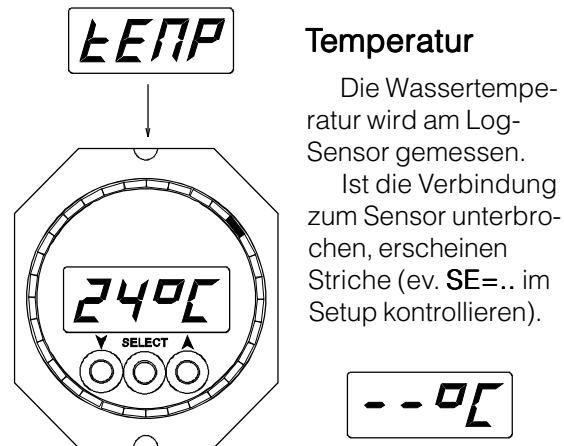
Tagesmeilenzähler

Der Tageszähler zählt bis 999,9 NM und kann mit der linken Taste auf Null gestellt werden. Ausserdem wird er automatisch auf Null gesetzt, wenn die TRIP-ZEIT zu laufen beginnt (wenn die Startuhr auf Null gezählt hat oder die TRIP-ZEIT manuell gestartet wird).



Zweite Ebene:

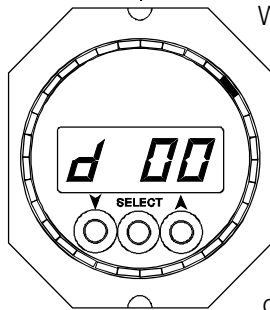
Die Funktionen der **zweiten Ebene** erscheinen nachdem die SELECT-Taste zwei Sekunden lang gedrückt wurde. Danach kann durch kurzes Drücken zur nächsten Funktion weitergeschaltet werden. Nach der letzten Funktion der zweiten Ebene erscheint wieder die erste Funktion der ersten Ebene.



d15t

Gesamtmeilenzähler

Er ist sechs-stellig und zählt die Distanz durchs Wasser bis 99'999,9 NM.



Der Speicher behält seinen Wert auch bei abgeschaltetem Gerät. Zusätzlich wird der Meilenstand noch in die anderen Displays dauerhaft kopiert und

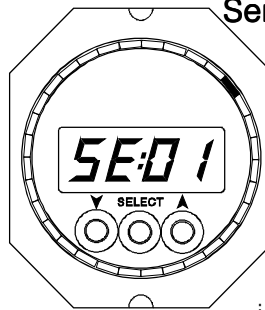
dient für ein automatisches Backup im Falle eines Ausfalls der Anzeige. Der Gesamtmeilenstand ist eine globale Funktion im ganzen Netz.

Falls die Logspeed über den NMEA Dateneingang von fremden Geräten kommt, wird sie vom Meilenzähler nicht verwendet.

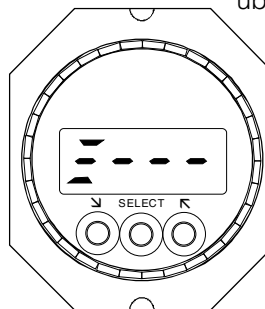
00000

Warnungen:

Sensor-Typ-Warnung



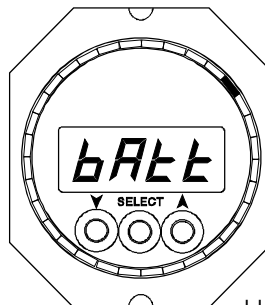
Mehr als ein Display wurde für den Anschluss des **gleichen** Sensors konfiguriert. Strom AUS- und EIN-schalten! Erscheint die Warnung wieder, ist die Sensortyp-Eingabe auf **allen** Displays zu überprüfen. (Siehe "Display-Konfiguration").



Wenn nur Striche in der Anzeige erscheinen, überzeugen Sie sich, dass der Faktor **SE=..** des Displays an dem der Logsensor angeschlossen ist richtig eingegeben wurde.

(Siehe "Display-Konfiguration").

Batterie-Warnung

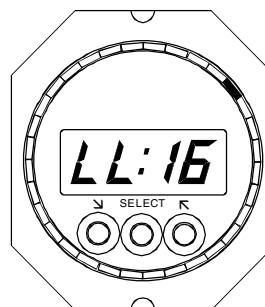


Die Batteriewarnung erscheint, wenn die Versorgungsspannung unter 10 Volt abgesunken ist, und erlischt erst wieder über 11 Volt.

Unter 9 Volt (am Bus, beim Display) arbeitet die Anzeige nicht mehr.

Einstellungen:

Beleuchtung

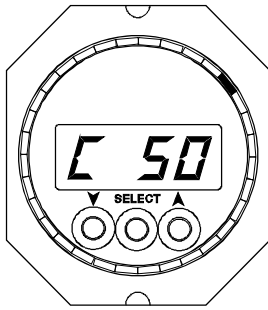


Falls Sie einen Dimmer installiert haben, wird nur dieser benützt, andernfalls:

1. Alle drei Tasten gemeinsam drücken.
2. SELECT- Taste zuerst loslassen, danach die anderen.
3. Mit den Pfeiltasten die Helligkeit verändern.

Auch bei allen anderen Displays mit der gleichen Gruppennummer wird automatisch die gleiche Helligkeit eingestellt.

4. Mit der SELECT-Taste Eingabe beenden.



Log-Eichfaktor

Der Log-Eichfaktor kann nur an jenem Display eingegeben werden, an dem der Logsensor angeschlossen ist, nicht an einer Tochteranzeige. Im Falle von **zwei**

Logsensoren wird der neue Eichfaktor auch vom

zweiten Display übernommen.

1. Speed-Anzeige wählen.
2. Beide Pfeiltasten kurz drücken.
3. Eichfaktor mit linker oder rechter Pfeiltaste ändern. Eine Eichung ist auf alle Fälle durchzuführen, da je nach Montageort des Logsenors die Strömungsgeschwindigkeit bis zu 20 % (!) von der Schiffsgeschwindigkeit abweicht.

Standardwerte des Eichfaktors:

Regatta-Speed-Sensor	: C 50
Cruise-Speed-Sensor	: C 31
Gleitboot-Speed-Sensor	: C 30
Universal-Speed-Sensor	: C 38
Airmar Ultrasonic Speed-Sensor (CS 4500):	C 37

Bei Veränderung des Eichfaktors ändert sich die angezeigte Geschwindigkeit im gleichen Verhältnis (z.B. Eichfaktor von 50 auf 55 bewirkt Speed-Anzeige von 10 auf 11 Knoten).

Eine genaue Eichung wird mit dem Tagesmeilenzähler gemacht. Zum Beispiel zurückgelegte Tagesdistanz 9,0 NM, jedoch angezeigte Tagesdistanz 10,0 NM; in diesem Fall ist der Eichfaktor um 10 % zu verkleinern. War er bisher 50, so wird er auf 45 verkleinert. Bei schwacher Strömung ist die Distanz in beiden Richtungen zurückzulegen, bei starker Strömung kann nicht geeicht werden. Die Eichung muss in Knoten (NM/h) erfolgen.

Spezialfall: möchte man im Falle von zwei Logsensoren unterschiedliche Eichfaktoren eingeben, so ist während der Eingabe das Display, an welchem der zweite Logsensor angeschlossen ist, vom Bus zu trennen (Bus-Stecker trennen).

Log-Speed vom NMEA-Eingang:

Die Log Speed (Wasser Speed) kann von einem anderen Instrumentensystem über einen Tecnausic NMEA-Eingang empfangen werden (ein NMEA-Eingang ist vorhanden an jedem Display sowie der Fly-By-Wire Bedienung und an den Autopilot- oder FADEC-Boxen).

Die empfangene Log-Speed wird gleich angezeigt und verwendet, als ob sie von einem Log-Sensor käme. Sie kann jedoch nicht umgeeicht werden, und wird auch nicht für den Meilenzähler oder Tageszähler verwendet.

Log-Speed Ersatz durch GPS-Speed:

Falls keine Logspeed-Daten im System vorhanden sind, wird die "Wasser-Speed" automatisch durch die GPS Ground-Speed ersetzt.

Das erlaubt die Benützung des Autopiloten auch im TRUE Wind Modus, falls bereits der scheinbare Wind vorhanden ist.

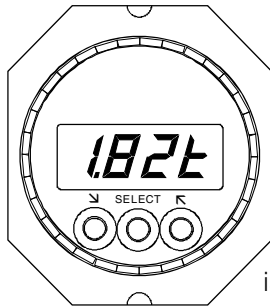
Es ist zu beachten, dass der wahre Wind dann nicht gegenüber dem Wasser, sondern gegenüber dem Boden berechnet wird.

*Achtung: wenn die Log-Speed nicht von einem Sensor an einem Tecnausic-Display stammt (sondern von einem NMEA-Eingang kommt) und nicht am selben NMEA-Eingang wie die GPS-Speed empfangen wird, muss beim Einschalten sichergestellt werden, dass die Daten der GPS-Speed (anfangs) erst **nach** den Daten der Log-Speed im Tecnausic-System eintreffen. Nur die Quelle die zuerst gültige Daten sendet wird als "Log-Speed" benützt, und zwar bis zum nächsten Neustart oder Abschalten des Systems.*

Last-Sensor

Rigglast-Display

LoAd



Die Rigglast wird von Null bis 49.9 kiloNewton (4.99 t) angezeigt. Andere Messbereiche sind auf Bestellung lieferbar.

Es können Sensoren verschiedener Hersteller angeschlossen werden (Navtec, B&G).

Installation:

Zwischen Last-Sensor und Display ist das Tecnausic Sensor-Interface zu schalten.

Das Sensor-Interface kann auf den jeweiligen Sensor abgeglichen werden.

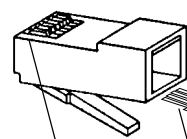
An jenem Display, an dem der Lastsensor angeschlossen wird, ist die Sensor-Nummer **SE=14** einzugeben.

An allen Displays, an denen die Rigglast angezeigt werden soll, ist die Funktion **dF=28** zu aktivieren.

Sensor-Stecker zum Display: 6-polig RJ-12 (4 Kontakte) 4-poliges Kabel

Nr.	Rund-kabel	Flach-kabel	
1	----	----	nicht benützt
2	weiss	weiss	+5Volt
3	braun	blau	GND
4	gelb	türkis	Sensor-Signal
5	grün	violett	reserviert
6	----	----	nicht benützt

1 und 6 bleiben frei



Kontakt Nr. 1

weisse Ader
an Kontakt Nr. 2

Wichtig falls fremde Sensor-Elektronik verwendet wird:

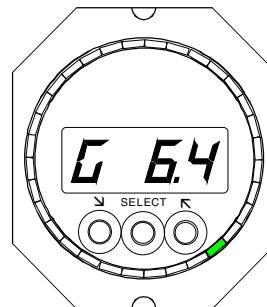
Alle Sensoren (inklusive dazugehöriger Elektronik) dürfen **nur** mit dem Sensorkabel, welches zum Display führt, verbunden werden. Es darf keine andere elektrische Verbindung nach aussen (zum Schiff) existieren. Die Belastung der 5 Volt-Quelle darf bis zu 15 mA betragen und muss **konstant** sein (Welligkeit unter +/- 1mA).

Nav-Funktionen

Die Nav-Funktionen sind nur verfügbar, wenn ein GPS (oder Plotter) an einem NMEA-Eingang angeschlossen wurde.

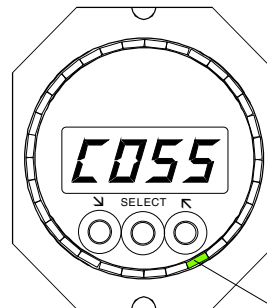
Nachdem in der ersten Ebene mit der mittleren Taste bis zur Geschwindigkeit über Grund "Gnd-" .. "G---" geblättert wurde, kann mit der rechten Taste auf den Kurs über Grund umgeschaltet werden "C---".

Gnd-



Geschwindigkeit über Grund

Die Geschwindigkeit über Grund wird in Knoten angezeigt (von der GNSS Antenne geliefert).



Kurs über Grund

Vorsicht: diese Anzeige wird bei kleinen Geschwindigkeiten von der Antenne ungenau geliefert.

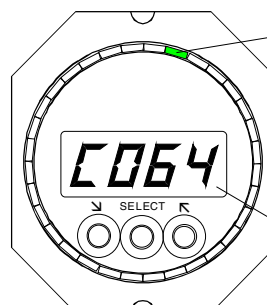
Ruderwinkel

NAV Funktion

in der zweiten Ebene ("nAv-" .. "r.000") erscheint **bei ausgeschaltetem Autopilot** eine LED als "Flight Director". Die Links- Rechts Bewegung der Leuchtdiode kommandiert den

Sollkurs um der Route manuell zu folgen. Eine Autopilot-Drivebox muss installiert sein.

nAv-



Steuer-Kommando
Links / Rechts

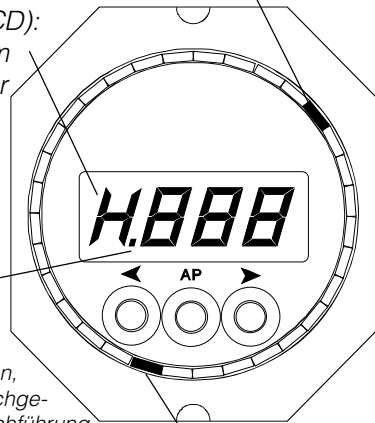
NAV-Anzeige (siehe
Seite 14)

Kompass Display-Funktionen

Analoger LED-Zeiger für den gewählten Sollkurs (oberer Halbkreis). Gilt nur für Displays mit drei Tasten, nicht für Autopilot-Displays!

Digitalanzeige (LCD):
bei nachgeführtem Kreisels wird immer der Kreiselskurs angezeigt, statt des Magnetkompass-Kurses

Dezimalpunkt:
Symbol für betriebsbereiten Kurskreisel (erscheint 5 Minuten nach dem Einschalten, wenn der Kreisels nachgeführt wird - ohne Nachführung kann es viel länger dauern). Der Autopilot darf nur mit betriebsbereitem Kreisels eingeschaltet werden!



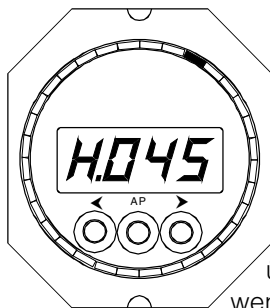
LED-Zeiger für Ruderwinkel (unterer Halbkreis)

HoLd

Heading-Hold

Es wird der momentane Kurs angezeigt. Der LED-Zeiger zeigt auf den gewählten Sollkurs. (gespreizte Skala).

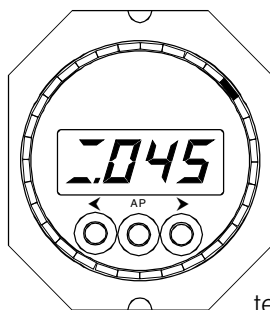
Das Symbol für den betriebsbereiten Kurskreisel - der Dezimalpunkt hinter dem H - sollte überwacht werden, wenn der Autopilot in Betrieb ist.



Kurswahl (Sollkurs)

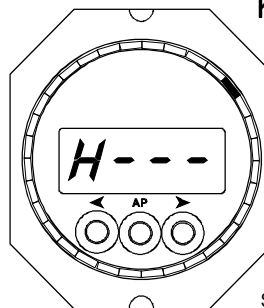
Der gewählte Sollkurs wird durch Drücken einer der beiden äusseren Tasten angezeigt. Es handelt sich um eine temporäre Anzeige zur Kontrolle oder zum Verändern des gewählten Kurses. Mit jedem weiteren Tastendruck verschiebt sich der Sollkurs um ein Grad nach links oder rechts. Für grössere Kursänderungen ist die Taste gedrückt zu halten.

Der momentane Kurs kann durch gemeinsames Drücken beider Pfeiltasten gewählt werden.



Warnungen:

Kompass-Sensor



Striche in der Anzeige bedeuten, dass kein Kompass-Sensor angeschlossen ist oder dass keine gültigen Signale vom Sensor zur Anzeige gelangen. Überzeugen Sie sich, dass die Konfiguration jenes Displays, an dem der Sensor angeschlossen ist, stimmt. Das NMEA-Setup muss sein: n0=01 für den primären Kompass (bzw. n0=02 für einen eventuellen zweiten Kompass). Weiters n1=00 für einen HS8000 Sensor, bzw. n1=07 für einen PB100/200 oder H2183, und n3=00 oder 01 für 4800 Baud (siehe auch Seite 27)

Striche in der Anzeige bedeuten, dass kein Kompass-Sensor angeschlossen ist oder dass keine gültigen Signale vom Sensor zur Anzeige gelangen. Überzeugen Sie sich, dass die Konfiguration jenes Displays, an dem der Sensor angeschlossen ist, stimmt. Das NMEA-Setup muss sein: n0=01 für den primären Kompass (bzw. n0=02 für einen eventuellen zweiten Kompass). Weiters n1=00 für einen HS8000 Sensor, bzw. n1=07 für einen PB100/200 oder H2183, und n3=00 oder 01 für 4800 Baud (siehe auch Seite 27)

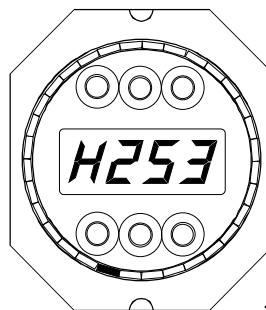
Gyro Alarm

Diese Warnung erscheint, wenn der Kreisels sich in der Aufrichtphase befindet oder das Signal ausserhalb der normalen Limiten liegt. Der Punkt hinter dem "H" ist das Kreisels-Symbol.

Gyro Signal "F"

Diese Warnung bedeutet, dass das Signal nicht normal ist. Werte unter F.026 oder über F.103 sollten nur kurzzeitig beim Einschalten toleriert werden.

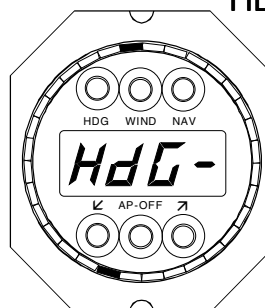
G, r0



F.063

HDG Comparator (nur auf AP-Display)

Im Fall von zwei Datenquellen im System (Magnet- oder Sat-Kompass) werden die beiden Werte verglichen. Bei mehr als 25 Grad Differenz erscheint die Warnung auf der LCD und es ertönt ein Warnsignal (fünf Mal kurz - lang).



d, FF

Kompensierung: vorher den Sensor ausrichten!

Die Einstellung der Kompensierung und der Kurskorrektur des Sensors kann nur an jenem Display erfolgen, an dessen NMEA-Port der Kompass-Sensor angeschlossen ist. Das Display muss dafür konfiguriert sein (n0=01 oder 02, weiters n1=00 für einen HS8000 Sensor, bzw. n1=07 für einen PB100 / 200 / 100WX oder H2183).

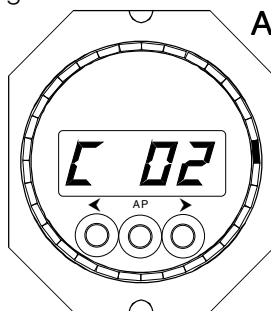
Ausrichten des Sensors

Zuerst wird eine Deviationstabelle angelegt. Sie liefert die Grundlage für das korrekte Ausrichten des Sensors. Wenn die positiven und negativen Abweichungen nicht gleich gross sind, muss der Sensor verdreht (ausgerichtet) werden. Das Ziel ist, dass die negativen und positiven Abweichungen (Deviationswerte) gleich gross werden.

Das Ausrichten kann entweder durch Verdrehen der Sonde in der Montagehalterung oder durch Veränderung des Korrekturwertes "C" erfolgen.

Anmerkung: Wenn ein Airmar PB100/200 Sensor angeschlossen ist gilt die Korrektur auch für den Windwinkel.

ACHTUNG: Die Kurskorrektur wird nicht korrekt angezeigt, wenn der Sensor oder das Display neu installiert wurden. In diesem Fall ist die Korrektur neu zu ermitteln und dann einzugeben.



Auf Schiffsachse ausrichten:

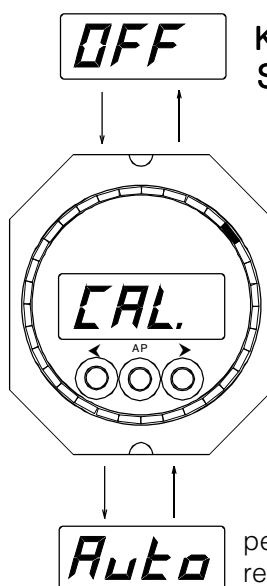
1. Beide Pfeiltasten gedrückt halten.
2. Mittlere Taste zwei Mal kurz drücken.
3. Alle Tasten loslassen. Es erscheint z.B.: C 02, wenn eine Korrektur von +2° gespeichert ist.

Alle Kurse werden somit um 2 Grad höher angezeigt. Der Wert kann mit den Pfeiltasten verändert werden.

Nach dem Ausrichten sind die Kursabweichungen symmetrisch, aus vorher +8/-2 wird jetzt +5/-5.

Wenn nach dem Ausrichten die Kursabweichungen grösser als +/- 1 Grad sind, dann sollte eine Kompensierung durchgeführt werden.

Mit der mittleren Taste gelangt man weiter zum Kompensierungs-Status.



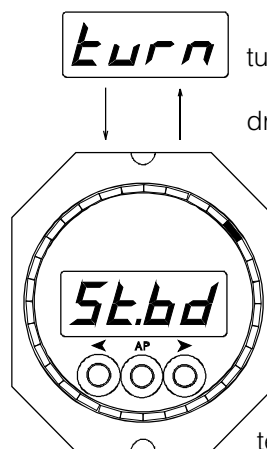
Kompensierungs-Status anzeigen

Von der Anzeige zum Ausrichten des Sensors (siehe vorher) gelangt man mit der mittleren Taste zum Kompensierungs-Status

OFF bedeutet "nicht kompensiert", **Auto** heisst "kompensiert".

ACHTUNG: Die Kompensierung wird nicht korrekt angezeigt, wenn Sensor oder Display neu installiert sind oder nach erfolgter Kompensierung ersetzt wurden. Mit der mittleren Taste verlässt man die Kompensierungs-Anzeige, oder

Neu Kompensieren:



1. Kompensierungs-Status anzeigen (siehe oben).
2. Eine Pfeiltaste kurz drücken: "turn - Stbd"

3. Das Schiff gleichmässig drehen (beim HS8000 nach Steuerbord um 540°, bei den anderen Sensoren genügt eine Umdrehung, egal nach welcher Seite). Die Drehung sollte mindestens eine Minute und höchstens drei Minuten dauern und muss ohne jegliches Schaukeln (Stampfen oder Rollen) erfolgen. Achtung: Stromkabel oder Eisenteile unter oder neben dem Schiff können stören! Deshalb ist eine grössere Tiefe von Vorteil. Von Stahlkonstruktionen wie Brücken oder Gebäuden muss man sich mehrere hundert Meter entfernt halten.

ACHTUNG: Die Gefahr ist gross, dass beim Kompensieren durch Bewegungen des Schiffes oder durch lokale magnetische Einflüsse die Deviation grösser anstatt kleiner wird. Eine schlechte Kompensierung kann nur durch eine neuerliche und bessere überschrieben werden.

Nach erfolgter Kompensierung erscheint **CAL.** - **Auto**. Danach gelangt man mit der mittleren Taste zur normalen Anzeige. Die Qualität der Kompensierung ist mit einer neu erstellten Deviationstabelle unbedingt zu kontrollieren.

Der Kurskreisel

Der Tecnautic Sonic Heading-Gyro ist ein sogenannter Kurskreisel. Im Gegensatz zu nordsuchenden Kreisel muss er von aussen her nach Norden ausgerichtet werden. Ohne Nachführung wandert er nach erfolgtem Ausrichten wieder allmählich von Norden ab, man nennt das die Kreisel drift. Im Setup kann man die Art der Nachführung des Kreisels wählen, siehe unten.

Der Kurskreisel hat im übrigen sämtliche Eigenschaften eines Kreisels, er ist unabhängig von magnetischen Einflüssen und von linearen Beschleunigungen. Er erfasst einzig die Drehbewegung (den Kurs) des Schiffes, und zwar ohne Verzögerung.

Nach dem Einschalten benötigt der Kreisel normalerweise fünf Minuten, um sich zu stabilisieren, erst danach steht er auf dem Display und für den Autopiloten zur Verfügung.

Nachführung durch GPS-Kompass

Hat man einen GPS-Kompass im System, so kann der Kurskreisel automatisch von diesem nach magnetisch Nord nachgeführt werden. Dazu wird noch die Missweisung aus dem RMC-Satz benötigt, wenn der GPS-Kompass nur den rechtweisenden Kurs liefert. Der Kreisel sollte nicht nach rechtweisend Nord ausgerichtet werden, da die Berechnung der Routenführung im NAV-Mode auf missweisenden Peilungen beruht.

Nachführung durch Magnetkompass

Hat man einen Magnetkompass im System, so kann der Tecnautic Kurskreisel von diesem automatisch nach magnetisch Nord nachgeführt werden. Die Koppelung des Kreisels an den Magnetkompass ist schwach, sodass kurzfristige Schwankungen des Magnetkompasses (im Sekundenbereich) nicht auf den Kurs des Kreisels übertragen werden. Langfristig (im Bereich von Minuten) wird der Kreisel jedoch auf den Mittelwert des Magnetkompasses nachgeführt.

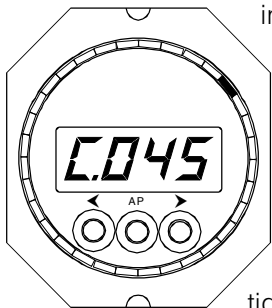
Nachführung durch GPS-Kurs

Siehe Seite 25, Sensortyp. Hat man ein GPS im System, so kann man den Kreisel auf den GPS-Kurs nachführen lassen. Der Kreisel zeigt dann jedoch den Kurs über Grund, nicht die Richtung des Buges.

Die Nachführung nach GPS erfolgt nur bei Geschwindigkeiten ab ungefähr 2 kt. Wichtig ist, dass vom GPS die Daten

der Kursrichtung möglichst ohne Zeitverzug und Dämpfung gesendet werden, und dass das Schiff bei Kursänderungen nicht seitlich driftet.

Achtung: bei wechselnder Drift ist die Nachführung mittels GPS nicht verwendbar, sie führt zu Kursschwankungen.

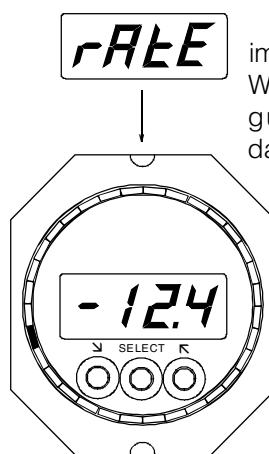


Freilaufender Kurskreisel

Ohne Kompass oder GPS wird der Kreisel nicht nach Norden ausgerichtet. Trotzdem steht er - nach einer längeren Stabilisierung - dem Autopiloten zur Verfügung. Der Kompass-Mode lässt sich jedoch nur über die AP-Taste am Servo-Steuerrad einschalten und es gibt keine Kursanzeige. Der Turn-Rate-Mode am Fly-By-Wire Steuerrad ist verfügbar. Man muss jedoch wegen der Kreisel drift den Kurs jeweils nach einigen Minuten korrigieren. Der wahre und scheinbare Windmode des Autopiloten stehen ebenfalls zur Verfügung, wenn Winddaten vorhanden sind. .

Wendezeiger-Funktion

Wendezeiger



Mit einem Kurskreisel im System steht auch der Wendezeiger zur Verfügung. Beachten Sie, dass das Ausrichten des Kurskreisels nach einem Stromunterbruch mindestens fünf Minuten dauert.

Die digitale Anzeige liefert die Drehrate (+/- 25 Grad pro Sekunde).

Die LED am Rand dient als analoge Anzeige für den Bereich von +/- 4 Grad pro Sekunde (oberer Halbkreis). Im unteren Teil des LED-Kreisles erscheint der Ruderwinkel, falls verfügbar.

Einstellungen:

Beleuchtung

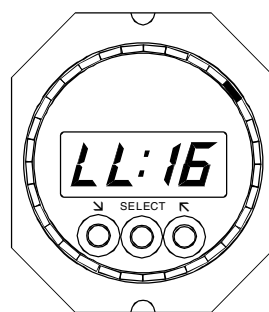
Falls ein Dimmer installiert ist, wird dieser benutzt, andernfalls:

1. Alle drei Tasten gemeinsam drücken.
2. SELECT-Taste zuerst loslassen, danach die anderen.
3. Mit den Pfeiltasten

die Helligkeit verändern.

Auch bei allen anderen Displays mit der gleichen Gruppennummer wird automatisch die gleiche Helligkeit eingestellt.

4. Mit der SELECT-Taste Eingabe beenden.



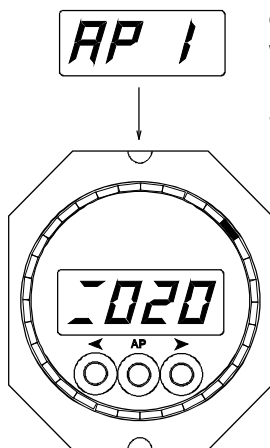
Sonder-Konfiguration

Autopilot einschalten auf einem Kompass-Display (**andere Funktionen sind dann nicht verfügbar**)

Nicht empfohlen!

Gilt nur für Kompass-Displays mit **drei** Tasten, falls kein AP-Display vorhanden ist.

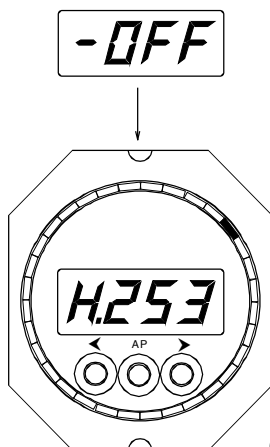
Diese Autopilot-Funktion ist nur verfügbar wenn in der Konfiguration "di = 02" gewählt wurde.



AP-Taste zwei Sekunden gedrückt halten. Zuerst erscheint die Mode-Anzeige (AP 1 oder AP 2), danach kommt der gewählte Sollkurs, mit zwei Strichen vor der linken Ziffer. Beim Einschalten wird der momentane Kurs als Sollkurs übernommen.

Autopilot ausschalten

Diese Autopilot-Funktion ist nur verfügbar wenn in der Konfiguration "di = 02" gewählt wurde.



AP-Taste kurz drücken. Beim Abschalten des AP erscheint die OFF-Warnung. Durch nochmaliges kurzes Drücken auf eine der drei Tasten erlischt die Warnung.

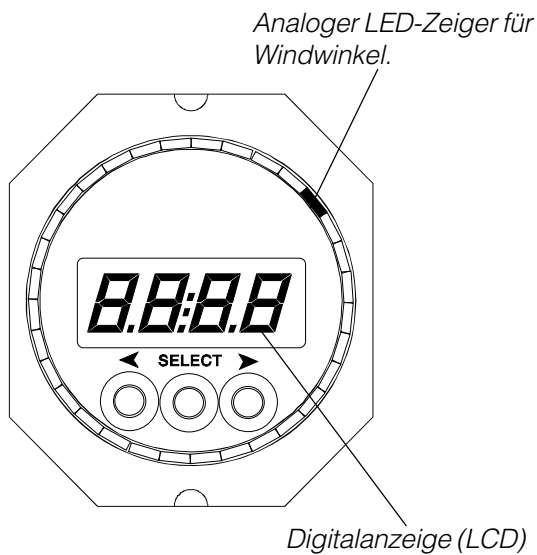
Warnung

Der Autopilot darf nur benützt werden, wenn der Kurskreisel betriebsbereit ist!

Das Einschalten zu Testzwecken ist auch bei still stehendem Schiff möglich.

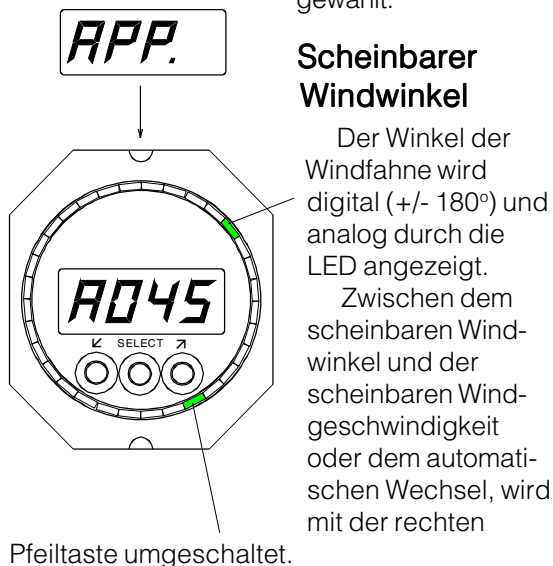


Wind-Funktionen



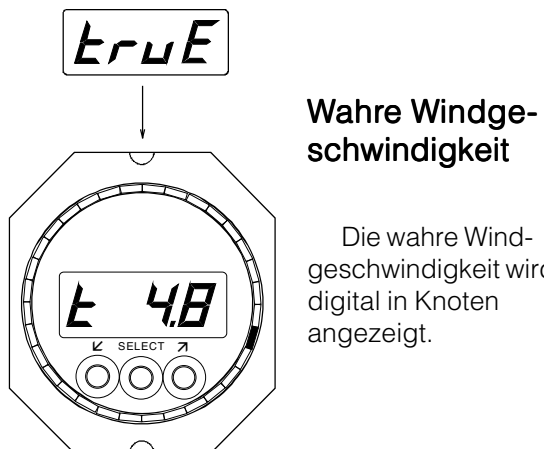
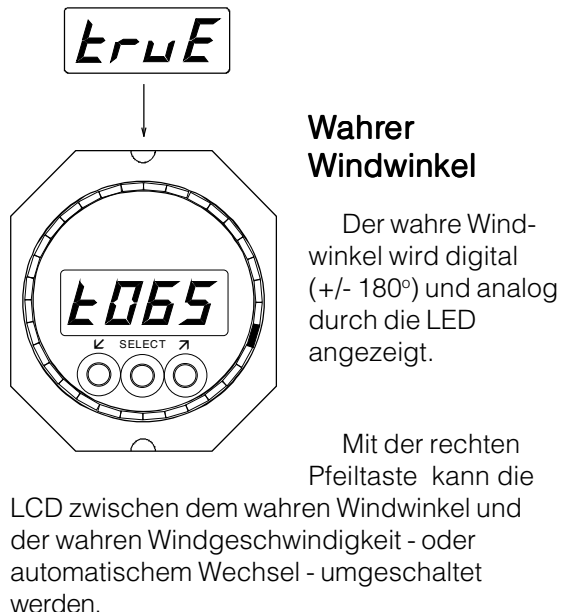
Erste Ebene:

Die Funktionen der **ersten Ebene** werden durch kurzes Drücken der SELECT-Taste gewählt.



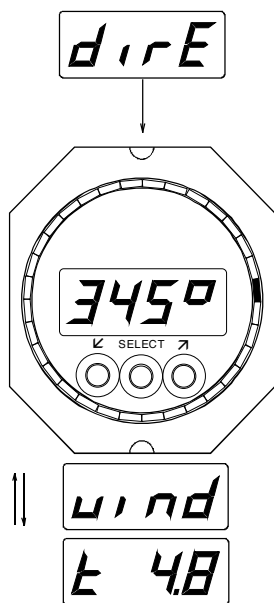
Krängungswinkel (Rollwinkel)

Manche Kompass-Sonden liefern nebenbei den Rollwinkel. Die Neigung wird dann im unteren Bereich des LED-Zeigers in der Funktion **Scheinbarer Wind** dargestellt. Ein Punkt entspricht vier Grad Neigung.



Zweite Ebene:

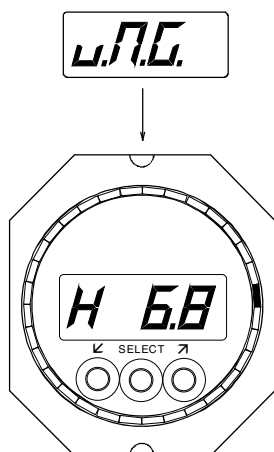
Die Funktionen der **zweiten Ebene** erscheinen, nachdem die SELECT-Taste zwei Sekunden lang gedrückt wurde. Danach kann durch kurzes Drücken zur nächsten Funktion weitergeschaltet werden. Nach der letzten Funktion der zweiten Ebene erscheint wieder die erste Funktion der ersten Ebene.



Missweisender Wind

Die magnetische (missweisende) Windrichtung oder die wahre Windgeschwindigkeit werden mit der rechten Pfeiltaste gewählt.

Analoge LED-Anzeige des wahren Windwinkels.



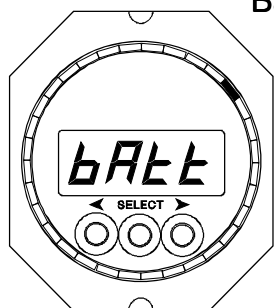
VMG

Komponente der Schiffsgeschwindigkeit in Richtung des wahren Windes (VMG) in Knoten.

Analoge LED-Anzeige des wahren Windwinkels.

Warnungen

Batterie-Warnung

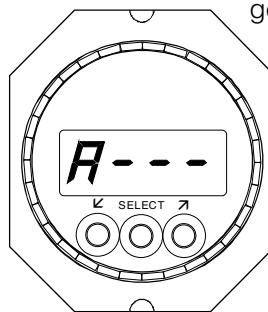


Die Batteriewarnung erscheint, wenn die Versorgungsspannung unter 10 Volt abgesunken ist, und erlischt erst wieder über 11 Volt.

Unter 9 Volt arbeitet das Display nicht mehr.

Anzeige blinkt

Sensor-Warnung

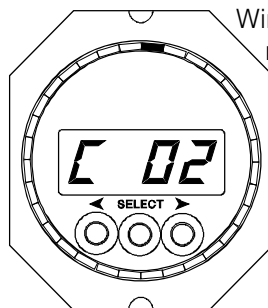


Kommen keine gültigen Signale vom Sensor, so erscheinen Striche in der Anzeige. Überzeugen Sie sich auch, dass der Windsensor an einem Display mit **SE=6** (bzw. 7 bei drehbarem Mast) angeschlossen ist. Für den PB100/200 Windsensor muss n0=01 am angeschlossenen Display eingestellt sein.

Einstellungen

Tecnautic Windfahnen Korrektur (für Airmar Windsensor siehe unten)

Durch das Verändern des **C**- Wertes wird die Vorausrichtung der



Windfahne nach links oder rechts verschoben.

Zuerst wählt man die Anzeige des scheinbaren Windwinkels an jenem Display, an dem der Windsensor elektrisch angeschlossen ist, dann:

1. Beide Pfeiltasten kurz drücken.

2. Mit der linken oder rechten Pfeiltaste kann der Windwinkel jetzt korrigiert werden. Wind von rechts: ein positives **C** vergrößert den angezeigten Windwinkel. Wind von links: ein negatives **C** vergrößert den angezeigten Windwinkel.

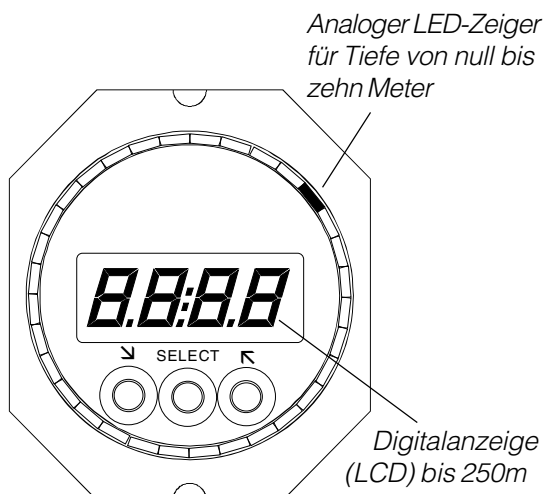
3. Mit der SELECT-Taste wird die Eingabe beendet.

Achtung: Die Korrektur muss an jenem Display erfolgen, an dem der Windsensor angeschlossen ist, die Funktion "scheinbarer Windwinkel" muss in der Konfiguration aktiviert sein und angezeigt werden.

PB100/200 und 100WX Windwinkel-Korrektur

Die Korrekturfunktion zum Ausrichten (Verdrehen) der Kompass-Sonde dient auch gleichzeitig für den Windwinkel. Siehe Seite 7.

Echolot



Erste Ebene:

Die Funktionen der **ersten Ebene** werden durch kurzes Drücken der SELECT-Taste gewählt.



Akustischer Tiefenalarm:

(Echo-Box-2) Wird die Alarmtiefe "L" unterschritten oder die Alarmtiefe "H" überschritten, so ertönt der Warnsummer. Das Löschen des Alarms kann mit der linken oder rechten Taste erfolgen, oder ebenso durch Drücken irgend einer Taste an einem anderen installierten Tecnautic-Display.

Der Summer kann an den Sensor-Eingang irgend eines Displays angeschlossen werden, nachdem dieses auf SE=18 konfiguriert wurde (SE=17 mit Autopilot im System).

Gesprochene Tiefenwarnungen:

(Nur mit Echo-Box-1) Wird die Alarmtiefe "L" unterschritten oder die Alarmtiefe "H" überschritten, so wird die momentane Tiefe angesagt.

Jede neue wesentliche Tiefenänderung ergibt wieder eine Ansage.

Wird kein Alarm gewünscht, müssen "L" und "H" auf Null gesetzt werden.

Für die Einstellung der Sprache (Englisch oder Deutsch) siehe Echo-Box-1 Montage.

Alarm-Eingaben:

Flachwasser-Alarm

Von der Tiefenanzeige ausgehend, die linke Pfeiltaste zwei Sekunden lang drücken und dann mit der linken oder rechten Pfeiltaste die Alarmtiefe einstellen.

Mit der SELECT-Taste wird die Eingabe beendet.

Mit "L 00" wird der Alarm ausgeschaltet.

Die akustischen Warnungen erfolgen bei **Unterschreiten** der Warntiefe.

Tiefwasser-Alarm

Von der Tiefenanzeige ausgehend, die rechte Pfeiltaste zwei Sekunden lang drücken und dann mit der linken oder rechten Pfeiltaste die Alarmtiefe einstellen.

Mit der SELECT-Taste wird die Eingabe beendet.

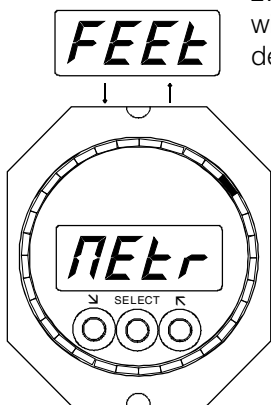
Mit "H 00" wird der Alarm ausgeschaltet.

Die akustischen Warnungen erfolgen bei **Überschreiten** der Warntiefe.

Zweite Ebene:

Die Funktionen der **zweiten Ebene** erscheinen nachdem die SELECT-Taste zwei Sekunden lang gedrückt wurde. Danach kann durch kurzes Drücken zur nächsten Funktion weitergeschaltet werden. Nach der letzten Funktion der

zweiten Ebene erscheint wieder die erste Funktion der ersten Ebene.

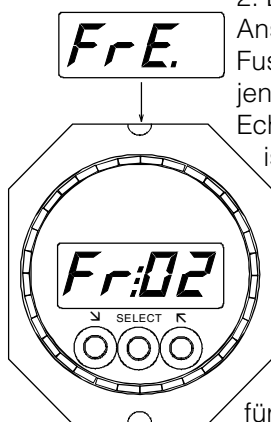


Tiefeneinheit

Durch Drücken der linken oder rechten Pfeiltaste wechselt die Tiefenanzeige zwischen Meter und Fuss.

Sensor-Frequenz

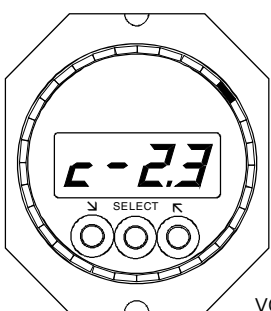
Nur bei Echo-Box-2. Diese Funktion folgt im Anschluss an die "Meter-Fuss" Einstellung (nur auf jenem Display an dem die Echobox angeschlossen ist).



Durch Drücken der linken oder rechten Pfeiltaste kann die Frequenz-Nummer des Transducers eingegeben werden. Das ist Voraussetzung für das richtige Funktionieren des Echolotes!

Einstellungen:

Tiefenkorrektur (auf Kiel od. Oberfl.)



1. Tiefenanzeige wählen.

2. Beide Pfeiltasten 2 Sekunden drücken. Ist die Korrektur null, so wird die Tiefe von der Sonde aus gemessen.

Ein positiver Wert von "c" wird zur gemessenen Tiefe hinzugerechnet.

So kann die Tiefenanzeige auf die Wasseroberfläche bezogen werden.

Ein negatives "c" wird von der gemessenen Tiefe subtrahiert, um auf "Tiefe unter Kiel" einstellen zu können.

Zum Verändern von "c" ist eine der beiden Pfeiltasten wiederholt zu drücken. Die eine Pfeiltaste dient für positive Korrekturen, die andere für negative. Mit der SELECT-Taste wird die Eingabe beendet.

Beleuchtung

Falls Sie einen Dimmer installiert haben, wird nur dieser benutzt, andernfalls:

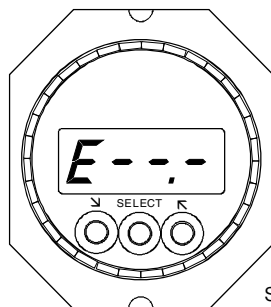
1. Alle drei Tasten gemeinsam drücken.
2. SELECT- Taste zuerst loslassen, danach die anderen.
3. Mit den Pfeiltasten

die Helligkeit verändern.

Auch bei allen anderen Displays mit der gleichen Gruppennummer wird automatisch die gleiche Helligkeit eingestellt.

4. Mit der SELECT-Taste Eingabe beenden.

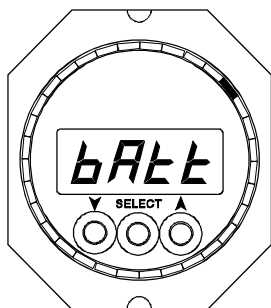
Warnungen:



Striche in der Anzeige:

Es wird kein Echo empfangen. Ursache ist entweder eine zu grosse Tiefe oder zu starke Absorption des Echos (im Wasser, am Grund oder durch die Schale).

Falls es überhaupt nicht möglich ist, mit den Drucktasten Eingaben in die Echobox zu machen (wie z.B. die Alarmtiefe einzugeben), dann sollte die Konfiguration jenes Displays kontrolliert werden, an dem die Echobox angeschlossen ist: der korrekte NMEA-Faktor (n0:04 für die Echobox-1, n0:05 für die Echobox-2) muss eingestellt sein.



Batterie-Warnung

Die Batteriewarnung erscheint, wenn die Versorgungsspannung unter 10 Volt abgesunken ist, und erlischt erst wieder über 11 Volt. Bei zu tiefer Spannung am

Display, erscheint "batt" in der Anzeige. Unter 9 Volt arbeiten Display und Echo-Box nicht mehr.

Autopilot Display und Funktionen

Digitalanzeige (LCD): bei nachgeführtem Kreisel wird immer der Kreiselkurs angezeigt, nicht der Magnetkompass-Kurs

Dezimalpunkt: Symbol für betriebsbereiten Kurskreisel (erscheint 5 Minuten nach dem Einschalten, wenn der Kreisel nachgeführt wird - ohne Nachführung dauert es länger. Der Autopilot darf nur mit betriebsbereitem Kreisel eingeschaltet werden!

Mode-Anzeige (HDG, WIND und NAV) mit gelben und roten LEDs

LED-Zeiger für Ruderwinkel (unterer Halbkreis). Keine Ruder-LED bedeutet: AP-Computer nicht angeschlossen oder nicht eingeschaltet.

AP 1

Heading-Mode "H" und Track-Mode "C"

HDG-Taste kurz drücken. Zuerst erscheint "AP1" oder "AP2", und danach kurz der Sollkurs (anfangs ist dies der momentane Kurs). Mit den Pfeiltasten kann der Sollkurs verändert werden. Durch nochmaliges Drücken der HDG-Taste wird auf den Track-Mode "C" gewechselt (nur bei GS über 0.5kn).

Mode-Anzeige: HDG-LED leuchtet gelb. Eine blinkende LED bedeutet eine Abweichung vom Sollkurs von >15 Grad oder dass ein automatischer Modewechsel stattgefunden hat oder beim Drehen im Turn Rate Mode.

-OFF

Autopilot AUS (OFF-Mode)

OFF-Taste kurz drücken. Es erscheint die OFF-Warnung. Nachdem sie gelöscht wurde (mit der OFF-Taste oder einer Pfeiltaste), erscheint die Kompass-Anzeige auf dem Display.

Durch langes drücken von OFF (3 Sek.) wird aus dem AP-Display ein Multi-Display (Rückkehr mittels einer der oberen Tasten).

NAV-Mode und LAND-Mode

NAV-Taste kurz drücken: die vom Plotter gesendeten NAV-Daten können nun auf der LCD durch Drücken der rechten Pfeiltaste kontrolliert werden (Peilung **C**, Cross Track Error XTE (**L** oder **r**), Distanz und verbleibende Zeit zum Wegpunkt). Durch **nochmaliges** Betätigen der NAV-Taste (innerhalb von 10 Sekunden) wird der Autopilot in den **NAV-Mode** geschaltet. **Die NAV-LED leuchtet gelb, wenn der Autopilot dem Kurs folgt.** Eine rote NAV-LED bedeutet hingegen, dass man den Intercept-Kurs selbst wählen muss, um auf die Route zuzusteuern. Man kann aber auch eine rote LED durch zweimaliges Drücken der NAV-Taste in eine gelbe verwandeln (automatischer 30°-Intercept).

NAV -

Der **LAND-Mode** kann durch nochmaliges Doppelklicken auf die NAV-Taste gewählt werden, wenn man bereits im NAV-Mode ist und die Geschwindigkeit **unter 5 kt** bleibt **und die vierte Dezimale des XTE vom Nav-Gerät gesendet wird.** Im LAND-Mode versucht der AP auf 0,0001 NM (20cm) genau der Route zu folgen. Bug- u. Heckstrahler werden im Slow Mode mit verwendet.

oberes Bild: Auf der LCD wird die Peilung der aktiven Wegstrecke angezeigt. Bild links zeigt den Cross Track Error, die seitliche Abweichung (**L** oder **r**) von der aktiven Kurslinie, 0 bis 9.999 NM.

Distanz zum nächsten Wegpunkt (0.01 bis 299.9 NM)

Verbleibende Zeit bis zum nächsten Wegpunkt (in Stunden und Minuten).

Autopilot-Funktionen für Segelyachten:

Windmode

Der Wind-Mode steht zur Verfügung, wenn man Wind-Daten im System hat (ein Wind-Display ist nicht erforderlich). Der Kurskreisel wird benötigt. Im wahren Windmode wird sehr stabil gesteuert, es wird dafür die Log-Speed benötigt (sie kann auch durch die GPS-Speed automatisch ersetzt werden, dann wird der wahre

Windwinkel relativ zur Ground Speed berechnet).

WIND-Taste kurz drücken: Die rechte gelbe WIND-LED zeigt den wahren Autopilot-Windmode an (t), die linke gelbe WIND-LED den scheinbaren (A) Windmode. Durch wiederholtes Drücken der Wind-Taste wird zwischen scheinbarem und wahren Windmode hin- und her geschaltet.

Windwinkel-Wahl: mit den Pfeiltasten kann der gewünschte Windwinkel verändert werden.

Wenden und Halsen:

Durch gleichzeitiges Drücken beider Pfeiltasten wird eine Wende oder Halse ausgelöst (Wende, falls der Windwinkel kleiner als 90 Grad ist, Halse für Windwinkel über 90 Grad). Achtung: eine Wende oder Halse kann durch kurzes Drücken der HDG-Taste gestoppt werden, wenn der HDG-Mode verfügbar ist.

AP 1

100-Grad-Wende im Kompass-Mode:

HDG-Taste drei Sekunden gedrückt halten, bis die HDG-LED permanent rot leuchtet.

Jetzt ist der Autopilot **bereit zur Wende:**

Mit der linken oder rechten Pfeiltaste wird nun eine Kursänderung von 100 Grad eingeleitet. Die HDG-LED **blinkt** gelb, bis der neue Kurs erreicht ist, dann leuchtet sie ständig.

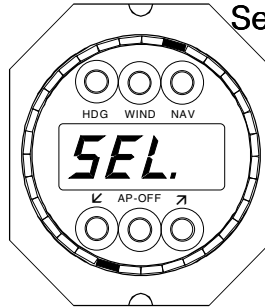
Das Manöver kann jederzeit unterbrochen werden, indem man kurz die HDG-Taste drückt. Der momentane Kurs wird dann beibehalten.



Weitere Funktionen

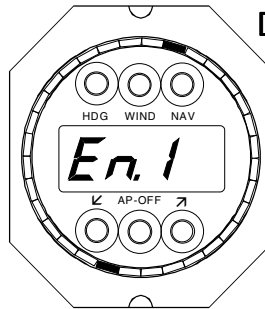
Selected Boat Speed

Wenn diese Funktion (dF=92) an einem Multi-Display angewählt wurde, gelangt man mit der rechten Taste zur Drehzahlanzeige.



Drehzahl 1 oder 2

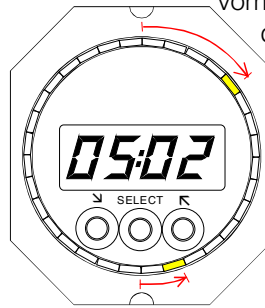
Dient zur Kontrolle der Maschinen. Das Tachometersignal muss am FADEC angeschlossen sein. Mit der rechten Taste gelangt man zu En.1 und En.2.



Bug- und Heckstrahl Ruder

Display-Funktion dF=32 dient zur Überwachung der Bow- und Stearn-Thruster, wenn sie vom Autopiloten benützt werden. Man kann damit erkennen wenn die Thruster im Hover oder SLIDE-Mode an ihre Grenzen kommen.

Mit der rechten Taste gelangt man weiter zum

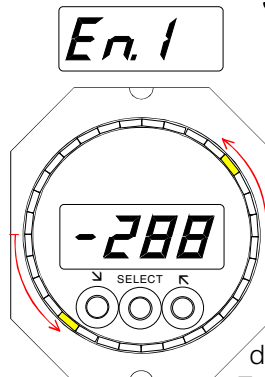


Bug = 5, Heck = 2
(+/-10 Stufen)

Schub-Kommando

Diese Anzeige dient zur Überwachung der Maschinen unter Autopilot.

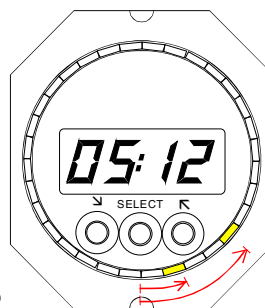
Die äquivalente Stellung beider Fahrhebel wird auf dem LED-Display abgebildet, wenn vorwärts oder rückwärts eingekuppelt ist. Der genaue Wert wird für beide Maschinen als relative Zahl von -432 bis +432 digital angezeigt.



rud.

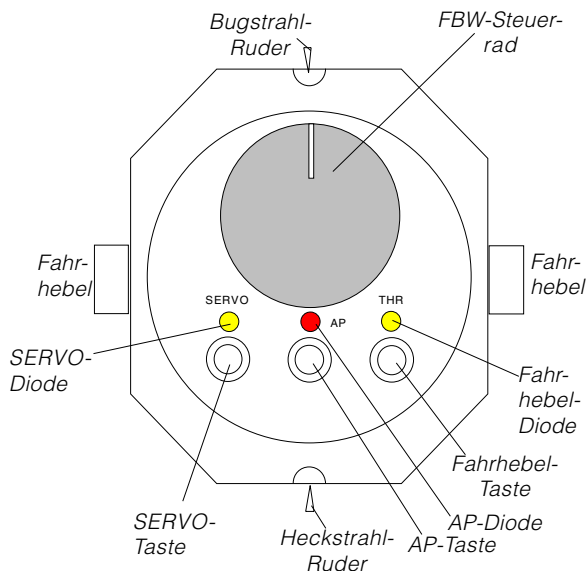
Ruderwinkel

Diese Anzeige dient zur Überwachung der Ruder-Sensoren. Wichtig im Fall von zwei unabhängigen Rudern



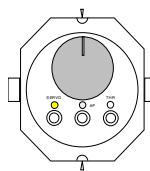
Funktionen des Fly-By-Wire Steuerrades

Die Betriebsart wird durch gelbe und rote Dioden, sowie durch die Stellung von Steuerrad und Fahrhebel angezeigt.



Servo Mode

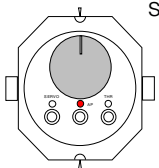
Der **SERVO-Mode** wird durch eine gelbe SERVODiode angezeigt, wobei die rote AP-Diode **NICHT** leuchtet. Mit der "SERVO"-Taste wird zwischen **SERVO-Mode** und **Turn-Rate Mode** gewechselt. Ein inaktives Steuerrad wird durch Drücken der SERVOTaste aktiviert. Das Ruder folgt im **SERVO-Mode** direkt der Stellung des Servo-Steuerrades. Der **SERVO-Mode** wird benutzt wenn der Kurskreisel nicht verfügbar ist. Weiters dient er für Rückwärtsfahrt oder zum Manövrieren.



Heading Mode

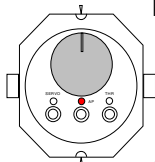
(Kompass-Mode) Mit der AP-Taste aktivieren (gleiche Wirkung wie die HDG-Taste auf dem AP-Display). Das Servo-Steuerrad ist jetzt gesperrt. Kursänderungen sind am AP- oder Kompass-Display möglich.

ACHTUNG: Die AP-Taste darf nur gedrückt werden, nachdem man sich überzeugt hat, dass sich der Kurskreisel stabilisiert hat (stabile Kursanzeige am AP-Display).



NAV Mode

Durch einen Doppelklick auf die AP-Taste kann der **NAV Mode** aktiviert werden. Die rote AP-Diode leuchtet und das Servo-Steuerrad ist gesperrt. Eine aktive Route im angeschlossenen Plotter ist Voraussetzung. Ein aktiver Routenabschnitt wird automatisch unter 30 Grad angesteuert, also nicht wie beim Display, wo man selbst den Intercept-Winkel wählen kann.



Turn-Rate Mode

Der **Turn-Rate Mode** ist der bevorzugte Betriebsmodus gegenüber dem SERVO-Mode. Er wird durch (nochmaliges) Betätigen der SERVOTaste gewählt und durch gemeinsames Leuchten der SERVODiode und AP-Diode angezeigt. Die Stellung des Steuerrades bestimmt die **Drehrate des Schiffes**, nicht die Ruderlage.

Steht das Rad in der Mittellaste, wird der **Kurs** gehalten. Kursänderungen können auch an einem Autopilot- oder Kompass-Display gemacht werden.

Wichtig: der Turn-Rate Mode ist nur mit ausgerichtetem Kurskreisel verfügbar (normalerweise 5 Minuten nach dem Einschalten, erkennbar auf dem AP-Display durch den Punkt hinter dem "H."). Der Turn-Rate Mode sollte bei Vorwärts-Fahrt immer anstatt des SERVO Mode benutzt werden.

Falls der SLOW-Mode aktiv ist, kann der Turn-Rate Mode auch im Stillstand oder bei Rückwärtsfahrt benutzt werden (mit Heck- oder Pod-Antrieben, mit Jet-Antrieben, oder mit Bug- und Heckstrahl-Ruder). Das FBW-Steuerrad wirkt dann immer gleich, auch bei Stillstand oder Rückwärtsfahrt.

Steuerrad-Warnungen

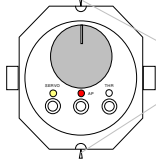
mit FADEC gibt es weitere Warnungen

SERVO LED blinkt schnell und alle zwei Sekunden ertönt ein doppelter Warnton	Ruder folgt nicht der Drehung des Steuerrades
SERVO LED glimmt langsam	STANDBY- Modus. Die Pumpe läuft weiter (nur bei kontinuierlich laufenden Pumpen)
Rote LED glimmt langsam	Keine Kommunikation mit DRIVE-Box und FADEC
Rote LED blitzt und alle zwei Sekunden ertönt ein Warnton	Die Temperatur der DRIVE-Box hat sich der Abschalt-Temperatur genähert. Nach der Abschaltung erfolgt nur noch das Blinken, ohne Ton
Rote LED blitzt schnell	Die Station wurde im Setup gesperrt
laufende LED schnell, von rechts nach links	Verlust der FBW-Setup-Daten: Neu eingeben gem. Seite 51!

Bug- und Heckstrahler

a) mit Thruster-Tasten

1. Um die Thruster betätigen zu können muss **an der betreffenden Station** der **grüne SERVO-Mode** aktiv sein (SERVO-LED ein, AP-LED aus) **oder**, wenn weder Autopilot noch SERVO-Mode aktiv sind muss zumindest der THR-Mode (Fahrhebel) aktiv sein.

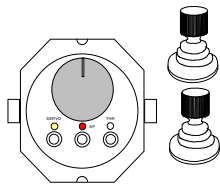


2. Thruster-Taste auf die entsprechende Seite drücken.

Das Betätigen der Thruster wird durch Dioden angezeigt.

Bei niedriger Geschwindigkeit (im SLOW Mode) werden die Thruster vom Autopiloten automatisch zur Unterstützung des Ruders verwendet. Im **Speed-Mode** auch dann wenn im SERVO-Mode manuell gesteuert wird.

b) mit proportionalen Thruster-Joysticks



1. Der **SERVO-Mode** muss **an der Station** aktiv sein (oder der Fahrhebel, wenn weder AP noch SERVO aktiv sind).

2. Thruster-Joystick zur gewünschten Seite drücken. Bei

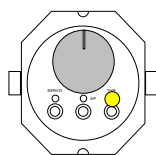
proportionalen Querstrahlern ist der Schub variabel.

Das Betätigen der Thruster wird durch Dioden angezeigt.

Slow Mode

Der SLOW Mode ermöglicht das Steuern des Schiffes auch im Stillstand. Im SLOW Mode werden Bug- und Heckstrahler vom Autopiloten automatisch benützt, so vorhanden. Im Falle von zwei steuerbaren Antrieben werden diese eventuell automatisch entgegengesetzt geschaltet und individuell gesteuert.

Wechsel in den Slow-Mode: Die THR-Taste dient zum Umschalten zwischen NORMAL und SLOW-Mode. Dazu müssen die



Maschinen auf Neutral oder im Warmlaufmodus sein. Die THR-Taste wird zwei Sekunden lang gedrückt, bis mit einem Signalton die THR-Diode zu blinken beginnt.

Im Joystick- oder Hover- oder Anker- und Speed-Mode erfolgt der Wechsel automatisch.

Die Steuer-Funktionen des SLOW Mode (Thruster Aktivierung und Ruder Spreizung) werden erst unter einer eingestellten Geschwindigkeit wirksam.

Tecnautic Motorsteuerung erforderlich

Drei-Achsen Joystick



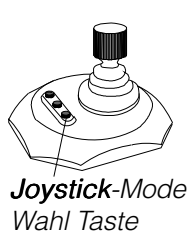
Die natürlichste Art im Slow-Mode zu steuern ist mittels Drei-Achsen Joystick. Mit der THR-Taste wird das Steuer im **Joystick-Mode** übernommen, die THR-Diode macht dann schnelle Dreifach-Blitze.

Durch Drehen am Joystick wird der Kurs geändert, während man durch seitliches Bewegen das Schiff in jede Richtung schieben kann.

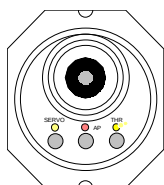
Alle verfügbaren Ruder, Maschinen und Querstrahler werden automatisch benützt.

Das Drehen des Schiffes erfolgt vollkommen analog zum Drehen mit dem Fly-By-Wire Steuerrad. Der Wechsel zwischen SERVO-Mode und Turn-Rate Mode erfolgt hier mit der THR-Taste.

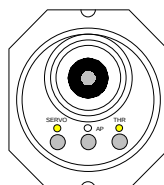
Losgelassen geht der Joystick in die Nulllage (Schub Null). Mit einem Doppelklick auf die THR-Taste kann das Signal jedoch in jeder Position eingefroren werden, man muss dazu nur den Joystick loslassen **bevor** man den Finger nach dem Doppelklick von der Taste nimmt. Durch das nächste Berühren des Joysticks wird die Arretierung gelöst.



Joystick-Mode
Wahl Taste



LED Display im
Joystick Mode
kursstabilisiert



LED Display im
Joystick Mode
manuell

Für Details, sowie für SLIDE und STOP Mode separates NavOpsMemo benötigen

Speed-Mode

Selected Boat Speed

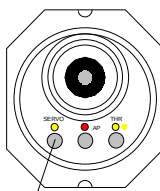
Mit der SERVO-Taste am Joystick wird gleichzeitig auch der Speed-Mode aktiviert. Der Speed Mode kann auch an der drahtlosen Fernbedienung aktiviert werden, ohne SERVO zu aktivieren. Oder an einer Fahrhebelstation durch gemeinsames Betätigen der THR und AP Taste, wobei die THR-Taste zuerst zu drücken ist. Anzeige des Speed Mode durch Doppelblitze der THR-Diode an **allen** Stationen.

Die gewählte Speed (GPS oder Log-Speed) erscheint kurz auf dem AP-Display, wenn sie geändert wird. Änderung durch Antippen des Joysticks nach vorne oder hinten, oder mit der Fernbedienung, oder mit der Taste des hinteren Thrusters, wenn die manuelle Thrusterbedienung nicht aktiv ist.

Wenn weder GPS-Speed noch Log-Speed verfügbar sind kann der Speed Mode nicht aktiviert werden.

Die gewählte Speed bezieht sich auf die Speed-Komponente in Kursrichtung (Bug). Nur im SLIDE Mode bezieht sich die gewählte Speed entlang des Kurses über Grund.

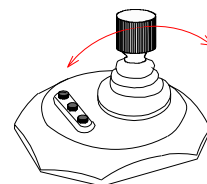
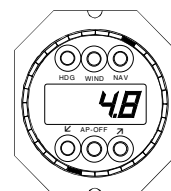
Der Speed Mode ist mit allen Autopilot-Modi kompatibel, er funktioniert auch bei rein manueller Steuerung. Im SLOW Mode werden vorhandene Thruster zum Steuern hinzu genommen, Falls es es zwei Motoren gibt werden auch diese im SLOW Mode automatisch zum Steuern zu Hilfe genommen.



Speed-Mode
mit Servo- oder
Turn Rate Mode



Änderung der gewählten Speed
im Speed Mode:



Im Speed Mode ist
die Änderung der
Speed auf allen
Joysticks möglich

Hover- und Anker-Mode

Hover Mode

Der Hover Mode wird mit der AP-Taste am Joystick eingeschaltet. Die momentane GPS-Position wird automatisch gehalten, der Joystick arbeitet im Turn-Rate Modus. Die Kurskontrolle kann dann auch an der drahtlosen Fernbedienung oder am AP-Display erfolgen, auch im WIND- oder HDG-Mode. Oder am Servo-Steuerrad einer Fly-By-Wire Station, im Turn Rate Mode.

Um den Hover- oder Anker-Mode zu beenden muss eine THR-Taste gedrückt werden, oder NEUTR auf der drahtlosen Fernbedienung.

Im Hover- oder Anker-Mode kann die Position mit dem Joystick oder der Fernbedienung in Schritten von 1 ft. verschoben werden, z.B. 10 ft. nach Backbord oder nach Achtern, durch 10 Mal antippen nach Backbord oder nach achtern.

Steht der Hover Mode mangels seitlichem Schub nicht zur Verfügung, wird automatisch der Anker Mode gewählt.

Die aktive (gesetzte) Hover-Position kann auf einem Plotter wie ein Radar-Ziel angezeigt werden, mit dem Namen "HOVER" oder "ANCR" oder "STOP", je nach aktuellem Mode. Die Hover-Position wird vom Autopiloten als TLL-Satz gesendet.

Hover Präzision

Die Hover Präzision kann eingestellt werden. Level-3 steht für höchste Genauigkeit, und benötigt mehr Leistung der Antriebe.

Level-1 steuert am weichsten und spart Energie.

Die Einstellung erfolgt am Antennen-Display, währenddessen der **Hover Mode aktiv** sein muss.

Mehr Details dazu im "NavOpsMemo".

Anker Mode

Im Anker Mode dreht sich das Schiff zu einer virtuellen Boje hin, der Abstand wird konstant gehalten. Seitwärts-Schub ist nicht erforderlich, das Schiff muss jedoch im Stillstand drehen können.

Der Anker Mode kann mit der Fernbedienung oder einer separaten **Ankertaste** (die an einem Display oder einer Fahrhebelsstation angeschlossen ist) gewählt werden.

Die Leinenlänge von der GPS-Antenne zur virtuellen Boje beträgt 12 m und kann am Antennen-Display verändert werden. Negative Werte stehen für eine Boje am Heck.

Sind Thruster vorhanden, kann man sie beim virtuellen Ankern mit der OFF-Taste am Display ausschalten und mit der Ankertaste wieder zuschalten. Auf zweimotorigen Schiffen sind die Thruster im Ankermode zu Beginn abgeschaltet.

Antennen Display

Diese Anzeige kann an jedem Display in den Einstellungen aktiviert werden, siehe Seite 26.

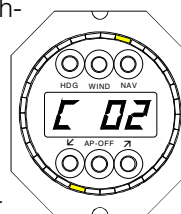
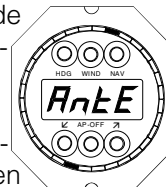
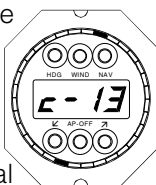
Damit wird der Drehpunkt, also die Position der virtuellen Boje, als Distanz zur GPS Antenne, festgelegt. Für den Anker Mode oder Hover Mode gelten unterschiedliche Drehpunkte.

Die Einstellung erfolgt am "Antennen Display", während dessen der **Hover Mode NICHT aktiv** sein darf.

Ein Offset "C 00" setzt den Drehpunkt an die Antennenposition.

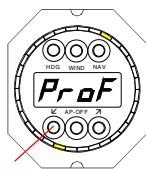
Ein positiver Offset "C 02" setzt den Drehpunkt 2m vor die Antenne, in Richtung Bug.

Der Wert "C 01" hat eine spezielle Bedeutung: im Speed-Mode wird die Log-Speed statt GND-Speed verwendet, sofern dies mit dem AP-Mode kompatibel ist.



PROFIL Mode

Der **Profil Mode** fügt dem Autopiloten ein Speed-Profil hinzu, wenn er sich im NAV oder LAND Mode befindet.



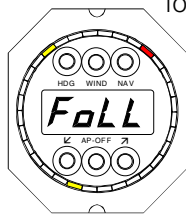
Aktivieren des Profil Mode mit PROF auf der drahtlosen Fernbedienung oder mit der linken Taste am AP-Display. Damit wird auch der Speed Mode eingeschaltet. *Wegpunkt-Daten müssen als BWC or RMB Satz verfügbar sein.*

Codierte Profil-Informationen können in den Wegpunkt-Namen der Route eingebettet werden. *Sind keine Profil-Informationen im Wegpunktnamen vorhanden, wird am nächsten Wegpunkt automatisch der Ankermode aktiviert.*

Das Beenden des Profil-Mode erfolgt durch (neuerliche) Wahl der Speed Funktion oder durch Aktivieren der manuellen Fahrhebel oder beim Beenden des NAV oder LAND Mode.

AIS und ARPA Follow Mode (automatisches Folgen hinter anderem Schiff)

Die **Bereitstellung** zum **FOLLOW Mode** erfolgt mit der Taste FOLLO auf der Fernbedienung, oder am AP-Display durch gemeinsames Drücken der NAV und HDG Taste, wobei mit der NAV-Taste begonnen wird.



Die rote NAV-LED beginnt zu blinken, der normale NAV Mode steht nicht mehr zur Verfügung. Das Beenden der Bereitschaft kann auf die gleiche Weise erfolgen.

Die MMSI Nummer des Ziels muss in der ersten Zeile der MMSI-Liste im Autopiloten eingetragen sein. Auf einem Plotter oder einem Tecnautic NAV-Display kann man Peilung, Distanz und Kursrichtung des Ziels überprüfen.

Das Aktivieren des Autopilot FOLLOW Mode kann jetzt mit der NAV-Taste erfolgen.

Die **relative** Geschwindigkeit regelt man manuell, oder man aktiviert den SPD Mode mit Taste SPD oder PROF, was eine relative Speed Null vorwählt. Mit dem Joystick oder der Fernbedienung kann man die Annäherungs-Geschwindigkeit verändern, sie wird dabei auf dem AP-Display angezeigt. Eine Änderung der relativen Speed löscht PROFIL, falls es aktiviert war.

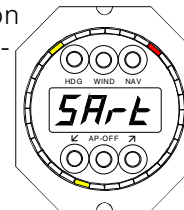
Durch Drücken von PROF wird das automatische Ankoppeln ans Ziel aktiviert, es dient für synthetische Targets auf dem Plotter. Wenn **PROF** auf dem Display blinkt beginnt das Ankoppeln bei einer Distanz von 0.03 NM, danach wird ein Abstand von 30 m eingehalten, der Wert kann am Antenna Display verändert werden.

Anmerkung: Bei Target Speed unter 2kn und bei Empfang eines MOB Targets von der Crewliste wird der FOLLOW Mode unterbrochen.

AIS MOB und SART Mode

Beim Empfang eines AIS SART oder MOB Notsenders der eigenen Crew ertönt ein Warnsignal, das Autopilot-Display zeigt "SART" und beginnt an der NAV-Taste rot zu blinken und die Motoren gehen auf Leerlauf und Neutral. Für Segelyachten gibt es die Option das Schiff automatisch in den Wind drehen zu lassen.

Der S20 MOB-Sender von McMurdo sendet das erste Signal kurz nach seiner Aktivierung, z.B. beim Aufblasen der Rettungsweste, noch bevor er eine GPS-Position hat. Das Schiff ist dann bloss 15 Sekunden weiter, und die übrige Crew an Bord wird alarmiert, noch bevor das MOB-Ziel auf einem Plotter erscheint.



Sobald der Notsender seine Position meldet wird auf dem AP-Display die Peilung und die Distanz zum MOB-Ziel angezeigt.

Wenn der Alarmton **nicht** gelöscht wird steuert das Schiff nach einer Minute selbsttätig das Ziel an. Das automatische Auslösen des MOB-Modes kann im Setup ausgeschaltet werden, man kann ihn jedoch jederzeit mit der NAV-Taste manuell aktivieren. Das Schiff nimmt Kurs zum Notsender und beschleunigt auf maximal 6 kn, um bei Annäherung wieder abzubremesen.

Am Ende wird bei 30 m Antennendistanz vor dem Ziel automatisch angehalten (die relative Speed wird auf Null geregelt) und die Maschinen werden ausgekuppelt. Falls sich die Distanz wieder auf mehr als 50 m vergrößert beginnt die Annäherung von Neuem.

Das automatische Manöver kann durch manuelle Übernahme unterbrochen werden und mit der rot blinkenden NAV-Taste wieder aufgenommen werden.

Falls der Autopilot nicht mit den Maschinen verbunden ist, wenn kein FADEC installiert ist, müssen die Maschinen von Hand bedient werden.

Im Autopilot muss die MMSI Nummer der an Bord vorhandenen AIS-Notsender in eine Liste eingetragen werden.

Ein Seekartenplotter ist nicht erforderlich. Bei vorhandenem Plotter lässt sich das Manöver am Bildschirm überwachen. Das Ziel des Autopiloten wird als ARPA-Target (Radar-Ziel) neben dem AIS-Target dargestellt. 

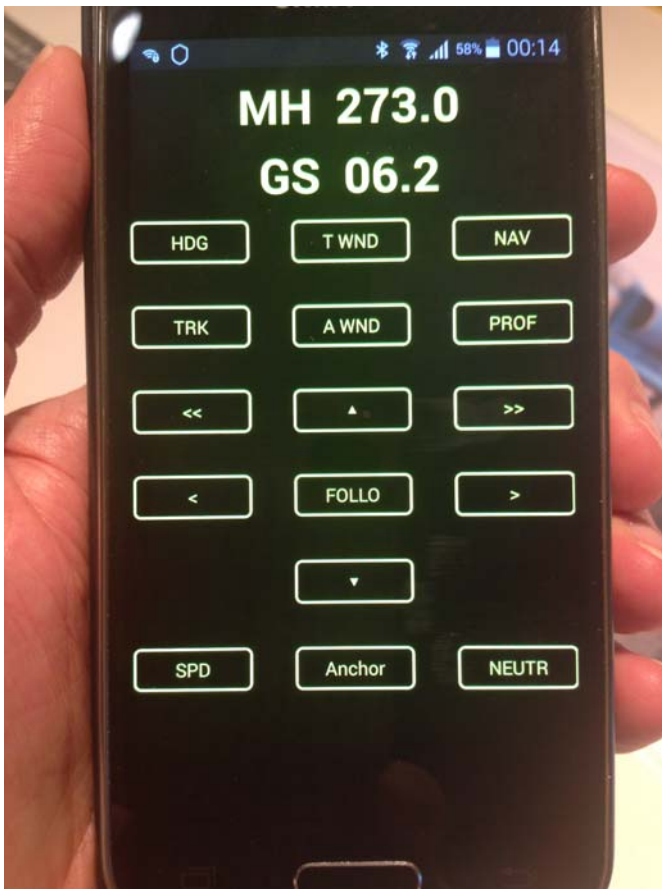
Der normale NAV-Mode des Autopiloten mit Route oder Wegpunkt steht während des Empfangs eines AIS-Notsignals (von der MMSI-Liste) nicht zur Verfügung.

Anmerkung:

Bei aktivem Hover-Mode gibt es keinen automatischen MOB-Mode.

Smart Phone App: AP Fernbedienung

Android Version.



Fernbedienung per Smartphone

Tasten Funktionen

HDG	Kompass Mode aktivieren
TRK	Kurs-über-Grund Mode aktivieren
T WND	Wahrer Wind Mode aktivieren
A WND	Scheinbarer Wind Mode aktiv.
NAV	Nav, Land und Follow Mode akt.
PROF	Profil Mode aktivieren
<<	a) im HDG, TRK, WND u. TR Mode: -10° b) im SLIDE Mode: -1° Heading
>>	a) im HDG, TRK, WND, TR Mode: +10° b) im SLIDE Mode: +1° Heading
<	a) im HDG, TRK, WND u. TR Mode: -1° b) im Hover u. Ankermode: 1 ft.backbd.
>	a) im HDG, TRK, WND u. TR Mode: +1° b) im Hover u. Ankermode: 1 ft.stbd.
< + >	a) im Windmode: Wenden oder Halsen b) im TRK od.LAND Mode: SLIDE ein
↑	a) im SPD Mode: +0.2 kn b) im Hover u. Ankermode: 1 ft vorwärts
↓	a) im SPD Mode: -0.2 kn b) im Hover u. Ankermode: 1 ft rückwärts
FOLLO	FOLLOW Mode erlauben
SPD	Speed Mode aktivieren
Anchor	Anker Mode aktivieren
NEUTR	Maschinen Neutral



Jumbo horizontal auf Galaxy Tablet

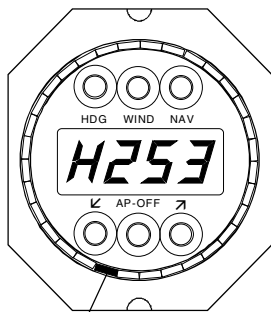


Jumbo vertikal auf Galaxy Tablet

Einstellungen des Autopiloten

Erste Inbetriebnahme

Voraussetzung zur Durchführung dieses Abschnittes ist, daß man bereits mit dem Abschnitt "Display-Konfiguration" von Seite 25 bis 27 vertraut ist.



Ruderstands-Anzeige

Die DRIVEBOX muss angeschlossen und unter Strom sein. Während der Konfiguration darf keine weitere Drivebox oder FADEC-Box angeschlossen sein!

1. **Autopilot-Konfiguration aufrufen**, auf einem Autopilot-Display (di=01) oder auf einem Kompass-Autopilot-Display (di=02), wie auf Seite 26 beschrieben.

-AP-

2. **A0:00** aufrufen (mit linker oder rechter Taste).

3. **Ruder in Mittelstellung halten** und Ruderwinkelsensor um **volle 360 Grad** bewegen, bis die Ruderwinkelanzeige auf dem Autopilot-Display unten in der Mitte steht. Dann Ruderwinkelsensor fixieren, sodass die Anzeige dem Ruder folgt.

4. **Seitenrichtigkeit** mit **A0:00** einstellen: Ruder von Hand nach **links** bewegen (für Kursänderung nach Backbord): die Ruderwinkelanzeige muss nach **links** wandern. Bei umgekehrter Anzeige ist **A0** zu ändern. A0 notieren und **Konfigurations-Modus verlassen!**

5. **Achtung: erst zu Ende lesen! Beim folg. Schritt wird das Ruder durch den Ruderantrieb bewegt!** HDG-Taste am Autopilot-Display drücken und Sollkurs um 2 Grad verändern oder, falls ein Fly-By-Wire (SERVO) Steuerrad vorhanden ist, das SERVO-Rad in die Mitte stellen, das SERVO-Taste drücken und das Rad bewegen.



Achtung: Wenn das Ruder jetzt zu einem Endanschlag läuft, muss der Autopilot sofort ausgeschaltet werden: "OFF"-Taste drücken und dann **Strom ausschalten**. Für reversible Rudermotoren und Moog-Ventile sind an den Klemmen 7 und 8 der DRIVEBOX die Anschlüsse zu vertauschen. Für kontinuierlich laufende Ruderantriebe und direkt angeschlossene Proportionalventile sind die Ventilanschlüsse 2 und 4 zu vertauschen, für Danfoss-Ventile ist A4* (0 oder 1) zu ändern.

6. **Endausschlag des Ruders** mit **A6** einstellen. **A6:31** ergibt den maximal möglichen Endausschlag. Geben Sie zuerst **A6:16** ein und verlassen Sie nun den Konfigurations-Modus des Displays. **ACHTUNG:** A6 wirkt nur nachdem

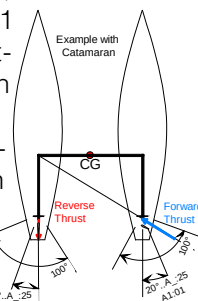
Punkt 5 vorher korrekt erledigt wurde.

Weiters wird zu Beginn die Mittenverschiebung $A_- = 00$ gesetzt.

Jetzt den **Setup Modus verlassen** und mit dem SERVO-Rad testen ob das Ruder auf beiden Seiten gleich nahe an den Anschlag fährt. Hat man kein SERVO-Rad, so schaltet man den HDG-Mode ein und ändert den Sollkurs um 12 Grad (wobei das Schiff fest liegen muss). Die Ruderbewegung wird in die Mitte des verfügbaren Weges eingepasst, indem man den Ruderensor mechanisch verdreht.

Im nächsten Schritt wird mit "A_" die Mittelstellung des Ruders eingestellt, sodass das Schiff im SERVO-Mode gerade läuft, wenn das Rad in der Mitte steht (oder wenn die Ruder-Diode in der Mitte steht, falls kein SERVO-Rad vorhanden ist). Mit zunehmendem A_- wird das Ruder nach Steuerbord gedreht, falls $A1=00$ ist (oder nach Backbord, falls $A1=01$ ist). Eine Einheit von A_- entspricht einem Ruderwinkel von 0,8 Grad.

Im Falle von zwei unabhängigen Rudern (oder schwenkbaren Antrieben) kann man die Mitte des Bereiches um 15 bis 20 Grad nach aussen verlegen, zur Spreizung im SLOW Mode.



Setup Parameter des AP

Autopilot-Konfiguration aufrufen siehe S.26/27

Es gibt zwei Gruppen von Parametern. Die Umschaltung erfolgt mit A9.

- A0:00** (00...01) Drehsinn des Ruderwinkelsensors. Hiermit wird die Seitenrichtigkeit der Ruderwinkelanzeige eingestellt.
- A1:00** a) Nummer der Autopilot-Drivebox (bei zwei unabhängigen Rudern muss links $A1=00$ und rechts $=01$ sein). Fehlercodes der linken Box werden als "P.1:..." angezeigt, der rechten Box als "P.2:...". Auch ist Einfluss auf "A_" zu beachten!
b) Bei Danfoss-Ventilen kann mit A1 der Nullpunkt des Ausgangssignals um 1% verschoben werden ($A1:00$ od. 01).
- A2:00** Keine Spreizung u. Spiegelung (ein Ruder oder zwei parallele Ruder oder zwei Jet- od. Voith-Schneider- Antriebe)
- A2:01** Keine Spreizung. a) zwei Wellen + Bugstrahler, ohne Heckstrahler. Oder b) Ein Jet plus Bugstrahler.
- A2:02** Im SLOW Mode Ruder gespreizt und bei Rückwärts-Schub Bewegung gespiegelt. Feste Wellen oder drehbare Antriebe (Bugstrahlruder optional).
- A2:03** Bei Rückwärts-Schub Bewegung immer gespiegelt. Im SLOW-Mode gespreizt. Feste Wellen oder drehbare Antriebe (Bugstrahlruder optional).

- A3:01** automat. Toleranzband für den Kurs (passt sich dem Seegangsverhalten an). 00 = ohne Toleranz. Mit Toleranz erfolgen weniger Ruderbewegungen bei Seegang.
- A4:08** (03...31) obere Limite für Drehgeschwindigkeit unter Autopilot [Grad pro Sekunde].
Achtung: keine Limite im LAND-Mode! Gefahr von abrupten Kursänderungen!
- A5:07** **a) Reversible Ruderantriebe** mit Bypassventil an Klemme 3-4: Reduktion des Ventil-Stromes nach dem Einschalten. Dient zum Stromsparen. A5=04 ergibt Reduktion auf 18%. A5=17 gibt keine Reduktion. Bei zu starker Reduktion könnte das Ventil abfallen!
b) mit direktem Prop.Ventil für Ruder od. Thruster an Klemme 1-2 und 3-4: A5=05 ergibt 22% Mindest-Ventilstrom, Es sollte bei diesem Signal eine langsame Ruder- oder Thruster-Bewegung erfolgen.
c) mit Danfoss Prop.Ventil: A5=08 Stellt den Signal Nullpunkt ein
- A6:16** max. Ruderwinkel für Autopilot und Servo-Steuerung.
- A7:13** (06...30) Grösse der Ruderausschläge für Kurskorrekturen. Grundsätzlich so hoch wie möglich einstellen. Bei zu hohem A7 kann es jedoch zu Kursschwingungen kommen, wenn der Antrieb zu langsam ist (nicht mit Ruderschwingungen zu wechseln). Im Slow Mode bewirken grössere Ruderausschläge auch mehr Thruster-Aktivität. ON-OFF Thruster: Impulslänge = (Rest von A7/4)+1 für Bugstrahler, bzw. =4-(Rest von A7/4) für Heckstrahler.
Option:**A7=31** gibt erhöhte Kurskontrolle durch Thruster beim seitwärts Schieben.

A8:...	Klemme 1-4:	Klemme 7-8:
00	Bypass/Kuppl.	revers. AP-Antrieb
01	--	--
02	Lüfter an 1-2	revers. AP-Antrieb
03	BugStr.Ruder	revers. AP-Antrieb
04	AP-Ventile	BugStr.Ruder
05	HeckStr.Ruder	revers. AP-Antrieb
06	AP-Ventile	HeckStr.Ruder
07	BugStr.Ruder	HeckStr.Ruder
08	--	BugStr.Ruder
09	HeckStr.Ruder	--
10	BugStr.Ruder	--
11	--	HeckStr.Ruder
12	HeckStr.Ruder	BugStr.Ruder

- A9:05** a) 01...10 "Bremsweg" des Ruderantriebes. Ein grosses Ruder benötigt mehr Weg als ein kleines. Ein Rudermotor mit Getriebe braucht mehr Weg als eine Pumpe. Der kleinste Wert ergibt die genaueste Ruderposition. Überschießt jedoch das Ruder die vom Autopiloten oder Servo-Steuerrad angestrebte Position, so kommt es zu Ruderschwingungen. Der Ruderantrieb läuft hin und her. In diesem Fall ist ein höherer Wert für A9 einzugeben. Ob Ruderschwingungen auftreten testet man bei fest liegendem Schiff. Nicht mit Kursschwingungen zu verwechseln! A9 wird bei Servo-ventilen nicht verwendet.
b) A9=00 .. zur Einstellung von A0* bis A8*
- AA:12** (06...50) Maxspeed (Knoten). Unterhalb der halben Maxspeed werden im SLOW-Mode die Thruster automatisch benützt.
spez.:AA=05 nur für Azimut-Antrieb +/-90°

- A_ :05** (0..31) Damit kann die Mittelstellung des Ruders um 0,8 Grad pro Einheit verstellt werden. Mit grösserem A_ geht das Ruder nach Steuerbord, wenn A1=00 ist (oder nach Backbord, wenn A1=01 ist).
- Ac:00** Hiermit wird die Art der Bug- und Heckstrahlruder bestimmt. Ac=00 gilt für "AUS-EIN" (ungeregelte) und Ac=01 gilt für proportionale Bug- u. Heckschrauben.
- A-:00** NMEA-Ausgang der Drivebox (Signal nach V1.5, isolierten Eingang verwenden!):
A- =00 ... Test-Daten (für ASCII Terminal)
A- =01 ... setup von Fluxgate HS8000
A- =02 ... HDM und VHW out (8 Hz each)
A- =03 ... VHW out (8 Hz)
A- =04 ... simulierte Kompassdaten
A- =05 ... CAN-Bus Splitter bei dual AP
A- =06 ... NMEA Bitrate 9600 statt 4800

Zweite Gruppe von Parametern: Die Faktoren A0* .. A8* sind nicht identisch mit den Faktoren A0 .. A8. Faktoren mit Stern sind nur sichtbar, wenn vorher A9=00 gesetzt wurde. Das Sternchen wird nicht dargestellt.

- A0*=00** Im Normalfall ist A0*=00 einzustellen. Nur mit Proportionalventil am Ruder ist A0*=01 einzugeben.
- A1*=00** Für einen **einzelnen** oder zwei parallele Antriebe auf zwei **getrennten** Rudern ist A1*=00. Für zwei alternierende oder 2 parallele Antriebe am selben Ruder ist bei beiden A1*=01 einzugeben.
- A2*=03** A2*=00 .. automat. MOB-Mode = AUS, A2*=01 .. bei MOB dreht Schiff in den Wind, A2*>01 ... Schiff dreht zum MOB.
Im Fall eines proportionalen Bug- od. Heckstrahlruders an Klemme 7 und 8 von Boxtyp 08P wird mit A2*=02..07 der **Ventilstrom** bestimmt.
Boxtype 08PV: A2*=10..15 bestimmt die grösse der **Ventil Signalspannung**. Auf Thruster Stufe 10 soll sie 50% (z.B. 3V) betragen, wenn die Spannung bei Signal Null = 6V war. Das Ventil muss angeschlossen sein.
- A3*=01** A3*=00 für 90-Grad Rudersensor, A3*=01 für 340-Grad Sensor
- A4*=00** a) Im Normalfall ist A4*=00.
b) Bei Installation von zwei gleichzeitig arbeitenden Pumpen am selben Hydrauliksystem ist A4*=01.
c) Bei Danfoss-Ventilen bestimmt A4* den Drehsinn des Ruders (Signalzunahme oder Abnahme).
- A5*=00** a) Im Normalfall ist A5*=00
b) für spannungsgesteuerte Proportional-Ventile ist A5*=01 (Danfoss).
- A6*=??** **a) zwei individuell gesteuerte Ruder oder Antriebe:** Spreizung im SLOW Mode. A2=2
b) einmotoriger Jet plus Bugstrahler oder zweimot. Welle plus Bugstrahler: Grösse des Ruderausschlags für seitwärts Schub am Heck im Joystick-, Hover- oder Slide Mode. A2=01.
c) zweimotoriger Jet: Gegenruder bei seitwärts Schub. A2=00.
- A7*=00** Mit A7*=01 funktioniert der SLOW-Mode auch ohne das Tecnauteic FADEC-System. An AUX-1 wird dazu ein Mikroschalter angeschlossen, um vom Getriebe den RÜCKWÄRTS-Gang zu melden.
- A8*=00** **a)** A8*=01 ergibt "pull down" für Thruster-Signale an Klemme 7,8 (nur für Box 08P).
b) Mit A8*=01 wird AP1 immer SLAVE, (auch wenn AP2 "OFF" ist und das rechte (Stbd) Ruder manuell bewegt wird)

Elektrisches Steuerrad am AP-Display

Am Sensor-Anschluss eines AP-Displays kann das Potentiometer eines elektrischen Steuerrades angeschlossen werden. Solche Steuerräder gibt es von einigen Herstellern. Das AP-Display muss während der Benützung des Steuerrades überwacht werden. Das Steuerrad muss eine gut fühlbare Raste haben, welche die Mittelstellung markiert. Die Sensor-Nummer SE=21, 22 oder 23 und der Displaytyp di=01 müssen eingestellt werden. Vor Benützung des Steuers muss die folgende Kalibrierung gemacht werden.

Kalibrierung des Steuerrades

Es geht darum, das Potentiometer des Steuerrades mechanisch derart zu justieren, dass es elektrisch in Mittelstellung steht, wenn das Rad in der Mittelraste sitzt.

Hier ist das Verfahren:

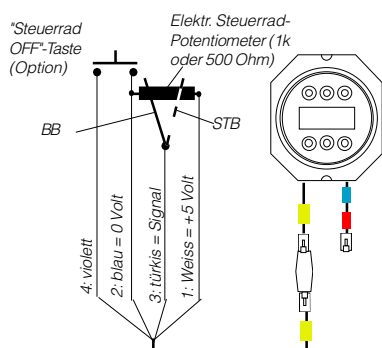
-- Rad in die Mittelraste setzen und den Konfigurationsmodus des Displays aufrufen. Das Display blinkt „Con-FiG“.

-- Dann wird die linke untere Taste kurz gedrückt, es erscheint die Serien-Nummer.

-- Nun wird die rechte untere Taste kurz gedrückt. Es erscheint kurz "MAnu", dann eine Zahl für den Mittelpunktversatz. (Falls Sie ein Potentiometer neu installieren muss es gegenüber dem Steuerrad so gedreht werden, dass der angezeigte Wert möglichst nahe bei Null liegt, während das Steuerrad in der Mittelraste sitzt. Ein Wert kleiner als 10 ist gut genug. Danach wird die Potentiometerwelle am Steuerrad mechanisch fixiert)

-- Nun erfolgt das Abspeichern des Mitten-Versatzes im Display, indem man die linke untere Taste drückt. Es erscheint "CAL." Mit der OFF-Taste gelangt man danach zurück in den normalen Betriebsmodus des Displays.

ACHTUNG: erscheint "CAL." am Ende nicht, darf das Steuerrad nicht benützt werden, da die Justierung nicht erfolgreich war.



SE=21: Automatisches Aktivieren des Steuerrades bei Gebrauch

Bei manueller Bewegung des Steuerrades wechselt der Autopilot in den SERVO-Modus und das Steuerrad wird aktiviert. Ausserdem kann das Steuerrad durch Drücken der OFF-Taste des AP-Displays aktiviert werden.

Eine eventuelle Mode-Warnung auf dem AP-Display kann auch mit der OFF-Taste des Displays gelöscht werden.

War bereits ein anderes Steuerrad im SERVO- oder FBW-Modus, so wird derselbe Modus übernommen.

Auf dem AP-Display des aktiven Steuerrades beginnt das Symbol "MAnu" (manuell) schnell zu blinken, abwechselnd mit dem aktuellen Kurs. Langsames Blinken von "MAnu" bedeutet dass ein anderes Steuerrad aktiv ist, nicht dieses.

Mit der OFF-Taste des Displays kann man zwischen dem SERVO-Mode und dem Turn-Rate-Mode (= Fly-By-Wire Mode oder FBW-Mode) umschalten. Der FBW-Mode steht nur bei aktivem Kurskreisel zur Verfügung.

Im FBW-Mode wird mit dem Steuerrad die Drehrate (Geschwindigkeit der Kursänderung) bestimmt, nicht der Ruderausschlag. Dieser erfolgt automatisch. Es erscheint auf dem AP-Display die gelbe LED des HDG-Mode. Bei Kurvenfahrt blinkt sie, ein Zeichen dass das Steuerrad nicht in der Raste steht. **Bei Geraudeauusfahrt steht die HDG-LED fest, ein Zeichen dass das Steuerrad in der Mittelraste ruht und der Kurs automatisch gehalten wird.** Kursänderungen können jetzt auch am AP-Display eingegeben werden, wie im HDG-Mode.

Das elektrische Steuerrad wird **deaktiviert**, wenn ein anderes Steuerrad aktiviert oder ein Autopilot-Mode gewählt wird, oder wenn eine zusätzliche "Steuerrad-OFF"-Taste (siehe Schema links) betätigt wird. In letzterem Fall werden die elektrischen Steuerräder **und** der Autopilot deaktiviert. Diese Funktion wird benötigt, wenn mit einem mechanischen oder hydraulischen Steuerrad oder einer Pinne weitergesteuert werden soll.

SE=22 oder 23

Das Aktivieren des Steuerrades erfolgt nur mit der OFF-Taste des zugehörigen AP-Displays

Die übrigen Funktionen sind gleich wie oben, bei SE=21.

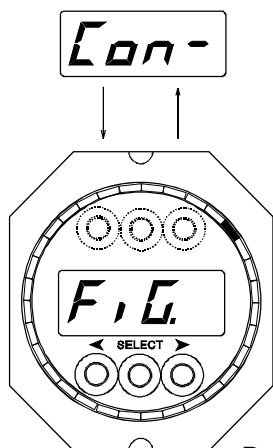
Display-Konfiguration

Gilt für Displays mit drei und mit sechs Tasten.

Wichtig: es kann sein, dass Sie auf einem Display nicht alle oder sogar zusätzliche Konfigurations-Möglichkeiten vorfinden.

Achtung: Während des Display-Konfigurierens werden vom betreffenden Display keine Sensor-Daten zum Autopiloten gesendet.

Menü aufrufen:



1. Die beiden äusseren Tasten gedrückt halten.
2. Die mittlere Taste 4 Mal kurz drücken.
3. Alle Tasten loslassen.
4. Mit der mittleren Taste zum gewünschten Parameter weiterblättern. Es erscheinen in anschliessender Reihenfolge:

8.8.8.8

Display-Test

SE:00

Sensor-Typ eingeben

d, :00

Display-Typ eingeben

dF:00

Display-Funktionen wählen

Gr:00

Beleuchtungs-Gruppe eingeben

-AP-

Autopilot-Konfiguration. Nur vorhanden bei di=01 oder di=02.

nNEA

NMEA Ein- und Ausgänge wählen

Sensortyp eingeben:

SE:00

Jedes Display hat einen "analogen" Sensor-Anschluss (gelb-grüne Markierung am Kabel).

Mit der linken oder rechten Taste muss der Typ des angeschlossenen analogen Sensors gemäss folgender Tabelle eingegeben werden.

Für Sensoren, die über den NMEA-Eingang angeschlossen werden (rote Markierung), wie z.B. eine **Kompass-Sonde oder ein GPS, muss der NMEA-Eingang des Displays konfiguriert werden** (siehe NMEA-Ein- und Ausgang konfigurieren, Seite 27).

An jedem Display kann jeder Sensor angeschlossen werden, das heisst es kann z.B. an einem Display mit Zifferblatt "COMPASS" der Windsensor angeschlossen werden, wenn SE:06 eingestellt wurde.

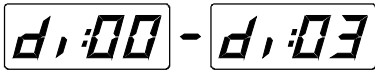
SE:00 - SE:13

- 00** Kein Sensor angeschlossen
- 01** Ein einzelner Log-Sensor im System
- 02** linker Log-Sensor für Log-Mixer
- 03** rechter Log-Sensor für Log-Mixer
- 04** linker Log-Sensor f. Umschalter
- 05** rechter Log-Sensor f. Umschalter
- 06** Wind-Sensor, standard
- 07** Wind-Sensor für drehbaren Mast
- 08** Mastwinkel-Sensor für drehbaren Mast
- 09** Kurskreisel: Ausrichtg. nach GPS-Kurs
- 10** Kurskreisel: Ausrichtg. a)GPS b)Komp.
- 11** Kurskreisel: Ausrichtung nach Kompass; + Anschluss von Anker-Taste
- 12** Kurskreisel: Ausrichtg. a)Komp. b)GPS; + Anschluss von Anker-Taste
- 13** Rollkreisel (Roll Gyro)
- 14** Rigglast-Sensor (z.B. Vorstag)
- 15** Anker-Taste + Dimmer
- 16** Manuelle Übernahme-Taste + Dimmer
- 17** AP- und Tiefen-Alarm + Dimmer
- 18** Tiefen-Alarm + Dimmer
- 21** Steuerrad, automat. Selektion (nur di=1)
- 22** Steuerrad, manuelle Selektion (nur di=1)
- 23** Steuerrad, manuelle Selektion (nur di=1)

WICHTIG: Wenn **kein Sensor** angeschlossen ist, muss **SE:00** eingegeben werden. Falls **SE: xx** auf einem Display selbständig erscheint (auch nach wiederholtem Strom Aus- und Einschalten), handelt es sich um eine Sensortyp-Konfliktwarnung. Alle angeschlossenen Displays kommen dafür als Verursacher in Frage und sind auf korrekte SE-Nummer zu überprüfen, auch jene ohne SE-Warnung.

Wind-Daten, die über NMEA eintreffen, dürfen nach dem Einschalten nicht früher ankommen, als jene von einem ebenfalls angeschlossenen Tecnauteic Windsensor.

Display-Typ eingeben:



Mit der linken oder rechten Taste kann der Display-Typ eingegeben werden:

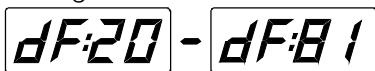
- di:00** Multifunktions-Display. Es können alle Funktionen aktiviert werden (Log, Wind, Kompass, ...)
- di:01** Autopilot-Display (mit sechs Tasten)
- di:02** Kompass-Display mit Autopilot Bedienung (drei Tasten)
- di:03** Trimmklappen-Display (mit sechs Tasten)

Display-Funktionen:

Auf jedem Multifunktions-Display (di:00) kann jede Funktion angezeigt werden. Das heisst, es kann z.B. auf einem Log-Display (Display mit Zifferblatt "Log") der Kompasskurs oder die Windrichtung aktiviert werden.

Mit der rechten Taste wird von einer Funktionsnummer zur nächsten weitergeblättert.

Mit der linken Taste kann die angezeigte Funktion aktiviert werden. Eine feste Anzeige bedeutet "Funktion aktiv". Eine blinkende Anzeige bedeutet "Funktion nicht verfügbar".



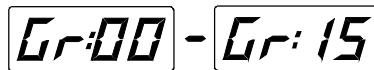
- 32** Schub Querstrahler, Maschinen + Rud.
- F0** Fehler-Code (s. Seite 50)
- 11** Gyro Signal (für Testzwecke)
- 20** Log-Speed
- 24** Log-Speed 15 Sek. Mittel
- 23** Tagesmeilen-Zähler
- 91** Nav (Kurs u. Geschw. über Grund)
- 30** Scheinbarer Wind
- 31** Scheinbarer Wind (LED gespreizt)
- 34** Wahrer Wind
- 28** Rigg-Last-Sensor
- 61** Heading-Hold (Kurs u. Kurskommando)
- 62** Magnetic Heading (Kompass)
- 75** Echolot-Tiefe

Zweite Ebene:

- 33** Mastwinkel (drehbarer Mast)
- 35** Magnetischer Wind (Richt. u. Stärke)
- 36** VMG
- 64** Wendezweiger (Drehrate)
- 82** Wasser-Temperatur
- 83** Start- u. Stoppuhr
- 22** Gesamtmeilenzähler
- 93** Abstd. GPS-Antenne zu Drehpunkt (m)
- 90** Nav (Peilg, XTE, Dist. u. Zeit zum WP)
- 92** Speedwahl Display und Motordrehzahl
- 77** Einstellung Echolot: Fuss oder Meter
- 81** Voltmeter

Hinweis: aktivieren Sie nur die wirklich benötigten Funktionen.

Beleuchtungsgruppe:



Mit der linken oder rechten Taste kann die Beleuchtungsgruppe eingegeben werden:

- Gr:00** Gruppe Null = "Master"; wird die Beleuchtung an einem Display mit Gruppe Null verändert, so folgen alle Displays, unabhängig von deren Gruppen-Nummer.
- Gr:01 .. Gr:15** Wird die Beleuchtung (Helligkeit) an einem Display mit Gruppe 01... 15 verändert, so folgen nur die Displays mit der gleichen Gruppen-Nummer.

Autopilot-Konfiguration



Diese Funktion steht nur auf einem "Autopilot-Display" zur Verfügung (di=01) oder Kompass-Autopilot-Display

(di=02). Mit der linken oder rechten Taste gelangt man von hier aus zum Parameter A0. **(Vorsicht: A0 darf auf keinen Fall ungewollt verändert werden!)**

Danach wird mit der **mittleren** Taste zum nächsten Parameter A1, A2 usw. weitergeschaltet. Mit der linken oder rechten Taste können die Parameter verändert werden.

A0 und A6 sind vom Kunden bei der Installation anzupassen. Alle anderen Parameter sollten nur nach Rücksprache mit dem Hersteller verändert werden. Mit jeder Anlage wird ein kundenspezifischer Installationsplan geliefert, auf dem die Parameter A1, A2 usw. aufgeführt sind (für den betreffenden Schiffstyp und die vorhandene Steuerungs-Anlage). Siehe Seite 22 und 23.

Manuelle Übernahme-Taste (Pinnen-Taste):

An einem Display (mit SE=16) oder an einer Drivebox am Stecker AUX-2 kann eine OFF-Taste angeschlossen werden.

Durch kurzes Drücken der Taste werden Autopilot und Servo-Steuerrad ausgeschaltet, um das Steuer manuell zu übernehmen.

Durch Halten der Taste (ca. 3 Sekunden lang) wird der Autopilot in den HDG-Mode geschaltet, gleich wie beim Drücken der HDG-Taste auf dem AP-Display, oder der AP-Taste auf dem Servo-Steuerrad. Die Taste muss in bequemer Reichweite des manuellen Steuerrades liegen. Bei Yachten mit **Pinnensteuerung** empfiehlt sich die Montage der Taste an der Pinne.

NMEA-Daten: Ein- und Ausgang konfigurieren



Jedes Display hat einen NMEA Ein- und Ausgang (rote Markierung am Kabel).

Mit der linken oder rechten Taste gelangt man von der Anzeige "nMEA" zum Parameter **n0**. Mit der mittleren Taste geht es weiter zu n1, n2, n3. Die Werte von n0, n1, n2, n3 ändert man mit der linken oder rechten Taste.

WICHTIG: Die NMEA-Konfiguration muss an jedem Display erfolgen, an dem der NMEA Ein- oder Ausgang benützt werden soll.



NMEA-0183 Eingang:

Aus den empfangenen NMEA-Sätzen werden die aufgeführten Daten eingelesen, **wenn n0=00, 01, 02 oder 06** ist. Für den PB200 oder H2183 Sensor ist n0=01 od. 02, weiters n1=07 für den Kompass, n2=07 für sekundäre (back-up) Positionsdaten. Die Daten dienen für die NAV-Anzeigen auf den Displays sowie für die Steuerung des Autopiloten; sie können Log-, Wind- und Kompass-Daten der Tecnautic-Sensoren ersetzen. **Eingelesene Sätze:** APB, BOD, BWC, BWW, DBS, DPT, GLL, HDM, HDG, MTW, MWV, RMB, RMC, TTM, TLL, TTO, VHW, VTG, VWR, WDC, WDR, XTE.

Satz: Daraus gelesene Daten:

APB: a)Cross Track Error (Kursversatz)
b)Peilung WP zu WP (miss- u. rechth.)
BOD, BWW:missw. Peilung Wegp. zu Wegp.
BWC,BWR: Peilung, Distanz, L/L Wegpunkt
DBS, DBT, DPT: Tiefe in Meter
GLL: Aktuelle Position (nicht in Drivebox); mit n3=01 wird auch NMEA1.5 akzeptiert
HDM,HDG,HDT: recht- od.missweisd. Kurs
MTW: Wasser-Temperatur
MWV: scheinb. Windwinkel u. Geschwind.
RMB: Cross Track Error, Peilg., Dist., L/L WP
RMC,RMV:a)Geschwindigkeit über Grund (kt)
b)Kurs über Grund, missweisend
c) Missweisung
VHW: a)Kompass-Kurs, missweisend
b)Fahrt durchs Wasser in Knoten
VTG: a)Geschwindigkeit über Grund (kt)
b)Kurs über Grund, missweisend
VWR: scheinb. Windwinkel u. Geschw.
WDC: Distanz zum Wegpunkt (NM)
WDR: Distanz zum Wegpunkt (NM)
XTE: Cross Track Error (Kursversatz)
n0=01 Kompass-Sensor (#1) angeschlossen.
n0=02 Kompass-Sensor (#2) angeschlossen.
n0=03 reserviert
n0=04 Echobox-1 angeschlossen
n0=05 Echobox-2 angeschlossen

HDG und RMB-Daten nur verwenden wenn auch RMC mit Missweisung kommt!

NMEA-0183 Ausgang vom Display:

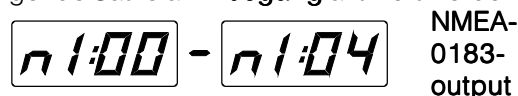
Für die Wahl diverser verfügbarer Sätze wird n0=06 gesetzt. Damit werden die Sätze DPT, VHW, MWV, VWR, MTW, RSA, ROT, VTG, zwei Mal pro Sekunde ausgegeben.

Der GLL-Satz kann noch zusätzlich aktiviert werden, indem man n3=01 setzt. Jedoch wird dann die Wiederholung aller Sätze verlangsamt, und zwar auf die gleiche Häufigkeit wie der GLL-Satz vom GPS kommt.

Zu beachten ist, dass der GLL-Satz nicht vom selben Display ausgegeben werden kann, von dem er eingelesen worden ist.

Auswahl für NMEA-Ausgang:

Wenn n0=00 ist, können mit n1, n2, n3 folgende Sätze am **Ausgang** aktiviert werden:



NMEA-0183-output

n1=00 OFF, no output
n1=01 HDM + ROT (Kurs + Wendezweiger) Wiederholung mit 2Hz.
n1=02 HDG + VHW (Wiederholung Kurs mit 16Hz, Speed mit 8Hz). Gleichzeitig kein anderer NMEA-output möglich!
n1=03 VHW (Kurs + Logspeed) mit 2Hz.
n1=04 VHW (Kurs + Logspeed) und VTG (Speed und Kurs über Grund) mit 2Hz.
n1=07 konfiguriert den PB100/200 Kompass



NMEA-0183-output

n2=00 OFF, no output
n2=01 VWR (nur relativer scheinbarer Windwinkel und Windspeed) mit 2Hz
n2=07 GLL-out für PB100/200 konfigurieren
n2=08 Konfiguration im PB100/200 speichern



NMEA-0183-output

n3=00 OFF, no output
n3=01 GLL (Lat./Long). ACHTUNG: Dadurch wird die Ausgabe der anderen Sätze verlangsamt, und zwar auf den Takt des vom CAN-Bus kommenden GLL-Satzes.
n3=02 \$PTHOV out, hover data, 9600 Baud
Anm.: n3=02 VTG liest rechtweisenden Kurs.
Achtung, es muss SE=00 sein, bei n3=02!
n3=03 setzt Port Speed auf 9600 statt 4800.

Inhalt der ausgegebenen Sätze

GLL Lat/Long
DPT Tiefe (mit Offset korrigiert)
HDG Kurs (Kreisel od. Magnetkomp.)
MWV wahrer Windwinkel u. W-speed
MTW Wassertemperatur (°C)
RSA Ruderwinkel (Grad)
ROT Wendezweiger (Grad/Minute)
VHW a) Kurs (Kreisel oder Magnetkomp.)
b) Logspeed (in Knoten)
VWR scheinb. Windwinkel u. Windspeed
VTG Geschw.u. Kurs üb. Grund, missw.

NMEA-2000

Mit der Tecnausic Bus-Brücke kann der Tecnausic CAN-Bus mit dem NMEA2000 Bus verbunden werden. Die Daten von Plottern, Instrumenten, Autopiloten und Maschinen sind dann in beiden Netzen verfügbar, ohne NMEA-0183 Verbindung.

NMEA-0183 Eingang von Joystick oder FBW-Steuerrad:

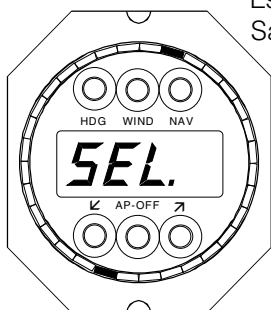
Es werden die folgenden Sätze eingelesen: APB, BOD, BWC, BWV, HDM, HDG, MWV, RMB, RMC, VHW, VTG, VWR, WDC, WDR, XTE.

(Kein Dateneingang an der Fernbedienung mit Spiralkabel!)

Bitrate beachten (4800 oder 9600), es gilt die selbe Einstellung wie für den NMEA-0183 Ausgang, siehe links.

Der **NMEA-Eingang** kann sowohl Signale nach NMEA-0183-V1.5 als auch solche nach NMEA-0183-V3.x mit 4800 und 9600 Baud empfangen.

Drivebox u. FADEC-Box NMEA Eingang:



Es werden die folgenden Sätze eingelesen: APB, BOD, BWC, BWV, HDM, HDG, RMB, RMC, VHW, VTG, VWR, WDC, WDR, XTE.

NMEA-0183 Ausgang von Joystick oder FBW-Steuerrad:

Für die NMEA-0183 Konfiguration wird der Konfigurationsmodus am betreffenden Joystick oder an der FBW Fahrhebelstation aktiviert.

Konfigurations-Modus am FBW-Steuerrad oder Joystick aufrufen: linke und rechte Taste (SERVO und THR) gedrückt halten und dabei die mittlere Taste vier Mal drücken. Dann alle Tasten loslassen.

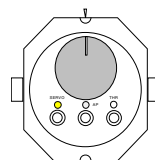
(Falls die Station gesperrt war und nur rot geblitzt hat, wird sie hiermit auch entsperrt)

Die rote LED (AP) leuchtet sodann alleine, was Stufe 1 des Setup signalisiert ("P1").

Mit der Taste SERVO (links) gelangt man zu den Stufen 2, 3, 4, 5, 6, 7 und null, oder mit Taste THR (rechts) verlässt man den Konfigurations-Modus.

Gibt es Zweifel in welcher Stufe man sich befindet, sollte man mit der THR-Taste beenden.

Stufe P6 wählen: es leuchtet die linke LED.



Mit der AP-Taste (Mitte) wird innerhalb von Stufe 6 der Wert von "P6" verändert. Der Wert wird mit Signaltönen gemeldet. Zum Beispiel zwei Signaltöne bedeutet P6=2.

Auf den Wert "P6=4" folgt wieder "1".

P6=1:

Beleuchtungsgruppe = 1
NMEA Bitrate = 4800
Ausgabe von 0183-Satz: HDG und TLL

P6=2:

Beleuchtungsgruppe = 2
NMEA Bitrate = 9600
Ausgabe von 0183-Satz: HDG, TLL, MOD

P6=3:

Beleuchtungsgruppe = 3
NMEA Bitrate = 4800
Ausgabe von proprietären Test-Daten

P6=4:

Beleuchtungsgruppe = 4
NMEA Bitrate = 9600
Ausgabe von 0183-Satz: HDG, TLL, MOD

Zu beachten ist, dass der TLL-Satz (die aktive Hover-Punkt Position für die Anzeige auf dem Plotter) nicht vom selben Gerät (z.B. Joystick) ausgegeben werden kann, an dem der GLL-Satz (die eigene Position) eingelesen wird.

Der **NMEA-Ausgang** der Displays u. Steuergeräte liefert symmetrische Signale mit 5V-Pegel. Daher können die von Tecnausic gesendeten NMEA-Daten von anderen Geräten nach Version 1.5 und 2.x oder höher empfangen werden.

GNSS, Plotter, PC für Routenführung konfigurieren

NMEA-0183-Sätze aktivieren:

Es müssen am Nav-Gerät (Plotter oder PC) gewisse Einstellungen vorgenommen werden, damit die Routendaten zu einem NMEA-Eingang der Tecnausic Anlage gesendet werden. Hier einige Hinweise:

** Tecnausic verwendet missweisende Peilungen. Es empfiehlt sich deshalb, auch auf dem Plotter die Kartendarstellungen und den Datenausgang zum Autopiloten auf "missweisend" statt "rechtweisend" zu stellen.

** Im Plotter muss eine Route oder ein Wegpunkt definiert und aktiviert werden, damit das Gerät diese Routendaten zum Autopilot sendet.

Kontrollieren Sie auf dem AP-Display den Empfang von Kursablage XTE ("r" oder "L") sowie die Peilung "C" und die Distanz "d" zum Wegpunkt. Zumindest die Peilung und die Kursablage sind erforderlich, damit der Autopilot im NAV Mode benützt werden kann. Im LAND Mode wird vom Autopiloten zusätzlich die GPS-Speed benötigt.

GPS-Daten (Position und Geschwindigkeit) sollten direkt ab Quelle (Antenne) und nicht vom Plotter eingelesen werden.

** Falls der Plotter es erlaubt, sollte er möglichst nur die folgenden Sätze zur Tecnausic-Anlage senden: APB und BWC. Falls diese Auswahl nicht zur Verfügung steht, aktiviert man andere Sätze aus der Tabelle Seite 27 rechts. Zum Beispiel kann APB durch (BOD+XTE), BOD durch (RMB+RMC) ersetzt werden.

** Die Ausgabe der Routen-Daten aus dem Nav-Gerät soll mindestens ein Mal pro Sekunde wiederholt werden. Man kann GLL und RMC an anderen Stationen einlesen als APB und BWC. Dies ermöglicht eine rasche Wiederholung der Position und Geschwindigkeit mit 10Hz bei 9600 Baud.

** Die Genauigkeit der Kursablage (XTE) lässt sich bei manchen Nav-Geräten einstellen. Wählen Sie vier (oder mehr) Dezimalstellen, wenn möglich. Der **LAND Mode** kann nur benützt werden, wenn zumindest drei Dezimalstellen kommen. Auf dem AP-Display kann man kontrollieren, ob die dritte Dezimalstelle ständig Null zeigt (was bedeutet dass sie wahrscheinlich nicht gesendet wird).

Der Autopilot **NAV Mode** kann im Gegensatz zum LAND-Mode auch mit bloss zwei Dezimalstellen benützt werden. Die Auflösung der Kursablage XTE beträgt dann jedoch bloss 0.010NM, das sind 18,5 Meter.

** Wenn das Nav-Gerät eine gekrümmte Bahnführung nicht unterstützt kann man die Route in aufeinanderfolgende kurze Strecken aufteilen. Die Kursänderung zum nächsten Wegpunkt sollte dabei höchstens 20 Grad betragen.

** Das "Waypoint-Switching" (Umschalten auf den nächsten Wegpunkt) muss im Nav-Gerät korrekt eingestellt werden. Es wird empfohlen die Einstellung "when abeam" (querab) zu wählen und dazu eine Vorlaufzeit von circa 8 Sekunden (entsprechend z.B. 0,010 NM vor querab) festzulegen.

Ohne diese Einstellung könnte der Plotter bereits **weit vor** dem Wegpunkt auf den nächsten Wegpunkt umschaltet. Idealerweise sollte das Umschalten so erfolgen, dass am Ende der Kursänderung die seitliche Ablage XTE gerade Null beträgt.

Anker-, Hover- und Speed Mode

Die Positions- und die Wegpunkt-Daten GLL, BWC, RMB sollten wenn möglich mit fünf Dezimalstellen (der Bogenminuten) empfangen werden, mindestens jedoch mit vier.

Eine Wiederholrate von 5Hz oder 10Hz ist für die Position GLL und für die Geschwindigkeit RMC anzustreben. Wenn diese beiden Sätze am selben NMEA-Eingang eintreffen ist eine Btrate von 9600 für die Übertragung erforderlich.

Wichtig ist, dass die Antenne auch bei kleinsten Geschwindigkeiten (<0.1kn) die Kursrichtung liefert und nicht "einfriert" (das kann am Tecnausic-Display kontrolliert werden).

Der Autopilot kann im Hovermode die Position auf wenige cm genau regeln.

Falls die Antenne nicht trägheits-stabilisiert ist, können die Positions- und Speed-Daten jedoch bei Seegang - für den Schwerpunkt - nicht repräsentativ sein. Dann kann ein weiches Steuern durch Wahl von "Hover Precision Level 2" oder 1 erreicht werden, anstatt 3. Siehe separates **NavOpsMemo**, Seite 6.

Die weichste Positions-Regelung erfolgt im Ankermode.

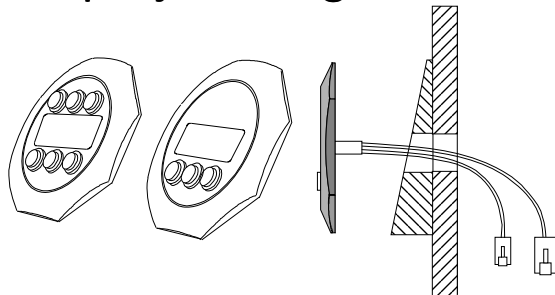
Montage-Ort der GPS-Antenne

Die Antennen-Position darf **nicht hinter dem Schwerpunkt** des Schiffes liegen.

Wird vom Autopiloten eine Kursänderung eingeleitet, dann bewegt sich das Heck anfangs auf die entgegengesetzte Seite. Eine Antenne hinter dem Schwerpunkt erfasst dann eine Geschwindigkeit auf die "falsche" Seite, was im LAND Mode zu Kursschwingungen führen kann.

Verkabelung

Displaymontage



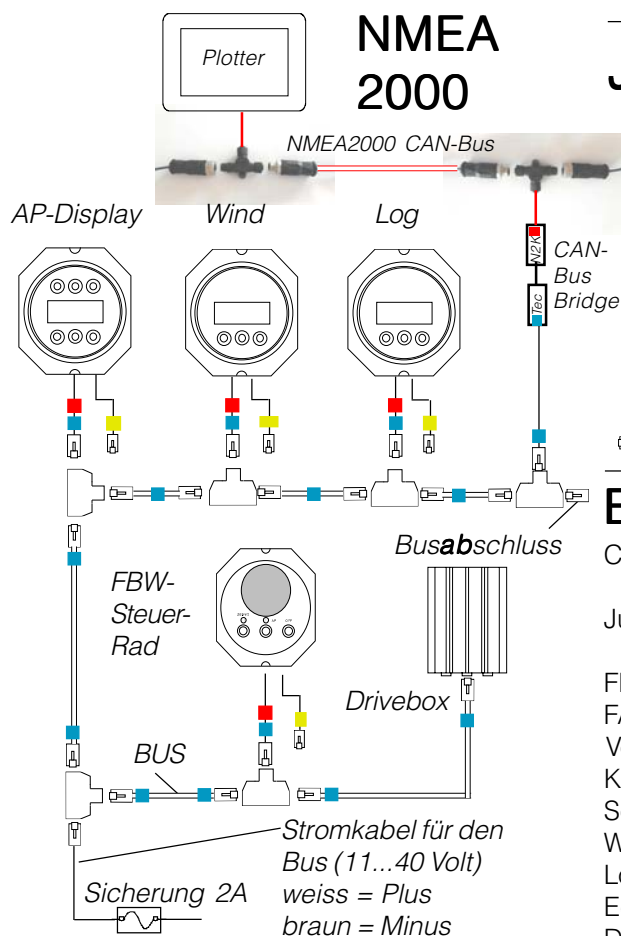
Wichtig: Der Kabelaustritt an der Rückseite und die Stecker sind vor Nässe zu schützen.

Die Displays sollten möglichst nach hinten geneigt montiert werden, sonst leidet die Lesbarkeit bei eingeschalteter Instrumentenbeleuchtung.

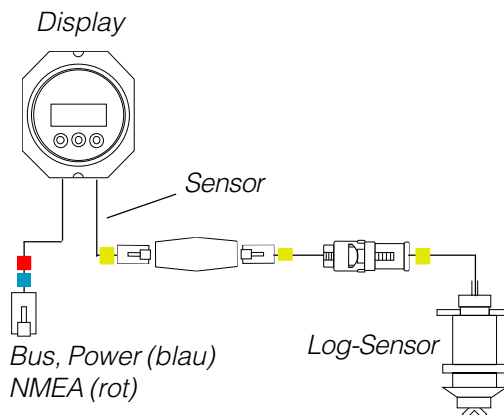
Das Autopilot-Display bzw. die Kompassanzeige sollten in Reichweite des Steuermandes montiert werden

Die Montage muss auf einer ebenen Fläche erfolgen, um ein Verbiegen des Gehäuses zu vermeiden.

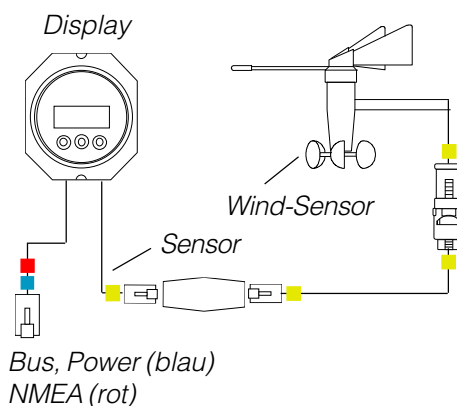
Bus-Anschluss



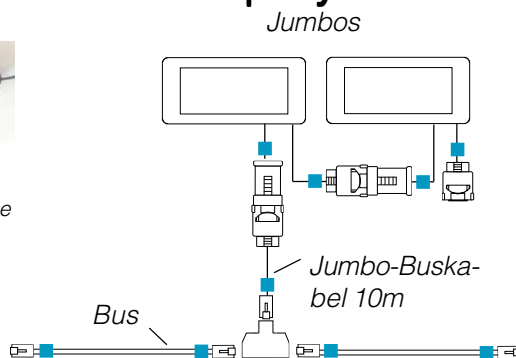
Log-Sensor



Wind-Sensor



Jumbo Display



Elektrische Spezifikationen

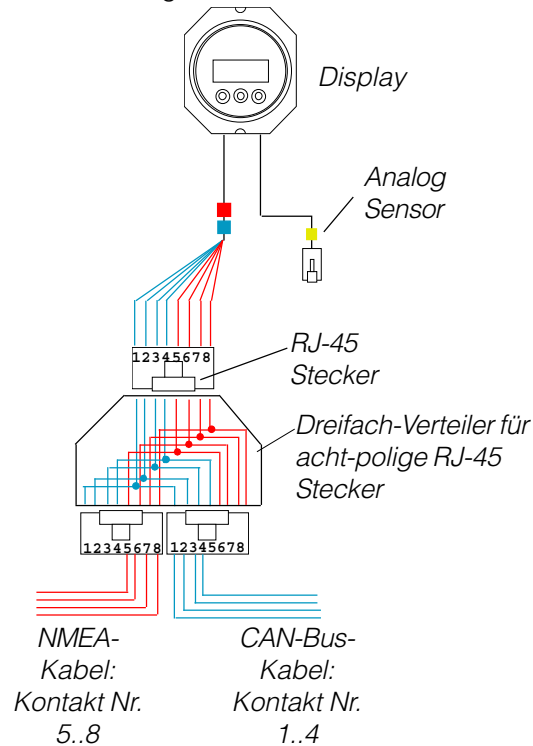
Cockpit-Display: 25...50 mA bei 11...40 Volt
(mit Beleuchtung: 35...90 mA)
Jumbo-Displ.: 20...45 mA bei 11...40 Volt
(mit Beleuchtung: 25...75 mA bei 11...40 V)
FBW-Steuerrad: 15...40 mA bei 11...40 Volt
FADEC od. Drivebox: 35...70 mA bei 9...40 Volt

Kompass-Sensor:	45 mA
Sonic Heading Gyro:	5 mA
Wind-Sensor:	2 mA
Log-Sensor:	2 mA
Echo-Box mit Sensor:	50 mA

Der kleinere Strom gilt bei der höheren Spannung

NMEA-0183 Anschluss

NMEA-0183 Geräte (z.B. der Kompass-Sensor) werden über den NMEA-Anschluss eines Displays angeschlossen. **Wichtig: Anschluss nur an jenem Busverteiler, der direkt an einem Display sitzt!** Die NMEA-Leitungen werden nicht über das Buskabel geführt

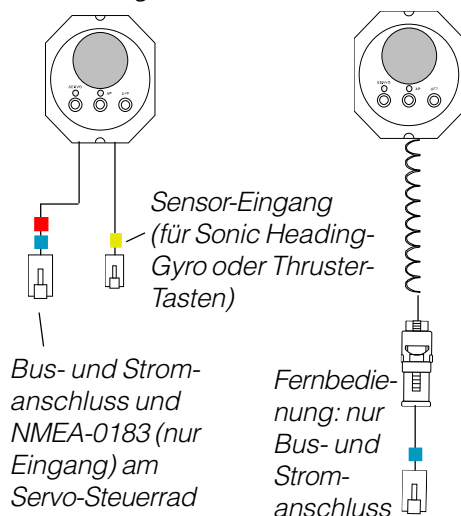


Das CAN-Bus Kabel (blaue Markierung) führt NICHT die Adern des NMEA-Anschlusses. Deshalb können NMEA-Geräte (wie z.B. die Kompass-Sonde oder Echobox) nicht irgendwo am CAN-Bus angeschlossen werden. Nur an jenem Verteiler, der direkt an einem Display oder Steuerrad sitzt.

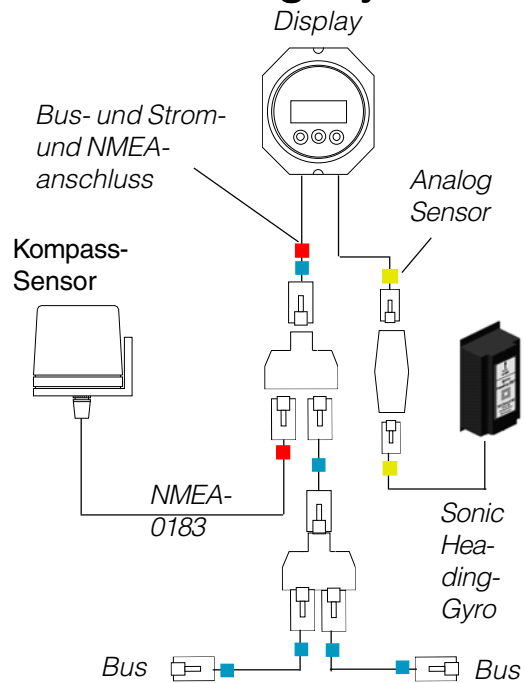
Servo-Steuerrad

Servo-Steuerrad für feste Montage

Servo-Steuerrad für mobile Montage

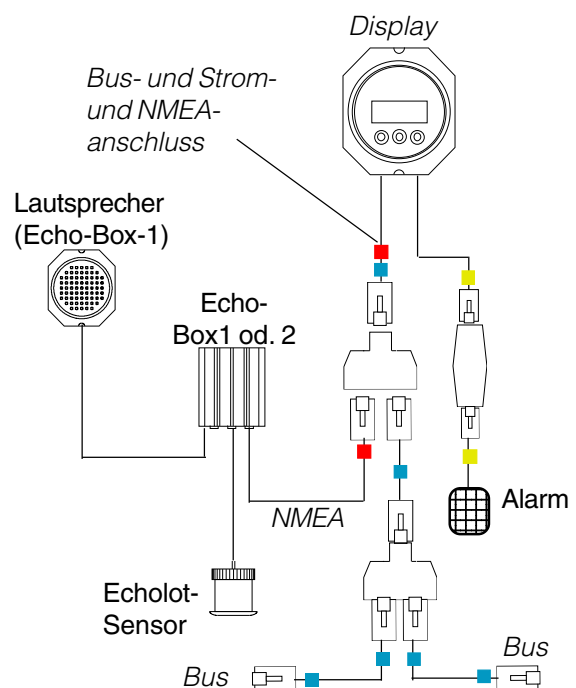


Kompass-Sensor und Sonic Heading-Gyro



Der Kompass-Sensor wird über den NMEA-Anschluss eines Displays angeschlossen. **Wichtig: nur an jenem Busverteiler, der direkt an diesem Display sitzt!**

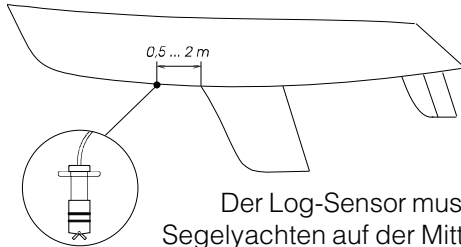
Echo-Box und Sensor



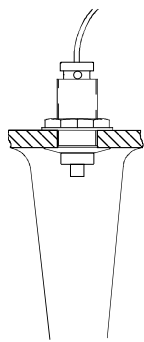
Die Echo-Box wird über den NMEA-0183 Anschluss **eines Displays** angeschlossen. Nur an jenem Busverteiler anschliessen, der **direkt an diesem Display sitzt!!!**

Mechanische Logsensor-Montage

Ort des Logensors

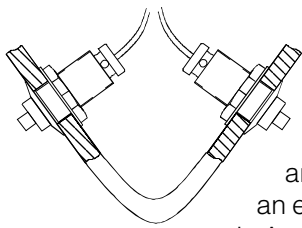


Der Log-Sensor muss bei Segelyachten auf der Mittellinie montiert werden. Bei leichter V-Form wird er um einige cm seitlich versetzt. Der Geber sollte zum Reinigen von innen gut zugänglich sein.



Kiel, von vorne gesehen

Bei Lang-Kielern mit starker V-Form sollte bei Segelyachten ein zweiter Log-Sensor verwendet werden. Der zweite Sensor kann an irgend ein anderes Display, z.B. an ein Kompass- oder an ein Autopilot-Display, angeschlossen werden. In der Display-Konfiguration ist dann Sensortyp **SE:02** und **SE:03** einzugeben. Die Geschwindigkeit wird über beide Sensoren gemittelt. Bleibt ein Sensor stehen (ist er blockiert) oder wird er entfernt, so wird automatisch nur die Geschwindigkeit des funktionierenden Sensors angezeigt.

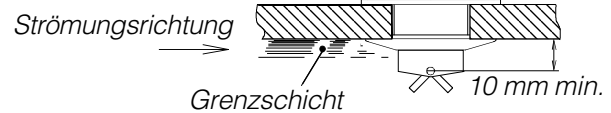


Die Grenzschicht

Die Messung der Schiffsgeschwindigkeit kann nicht innerhalb der Grenzschicht erfolgen, da dort die Strömungsgeschwindigkeit nicht linear mit der Bootsgeschwindigkeit zunimmt.

Daher den Sensor immer so weit wie möglich in das Rohr schieben. Das Rädchen muss unterhalb der Grenzschicht liegen!

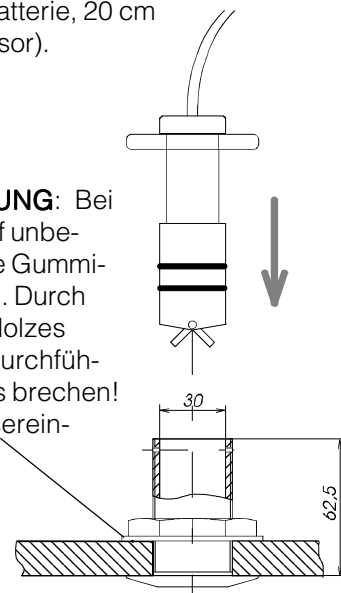
Der Griff ist in die Richtung der Strömung zu stellen (Längsrichtung).



Regatta-Speedsensor

Hinweis: Der Sensor kann elektromagnetische Störungen aufnehmen. Daher Nähe von stromführenden Teilen meiden (30 cm von Generator und Batterie, 20 cm vom Echolot-Sensor).

ACHTUNG: Bei Holzrumpf unbedingt eine weiche Gummischeibe beilegen. Durch Aufquellen des Holzes kann die Rumpfdurchführung des Sensors brechen! Gefahr von Wassereintritt!

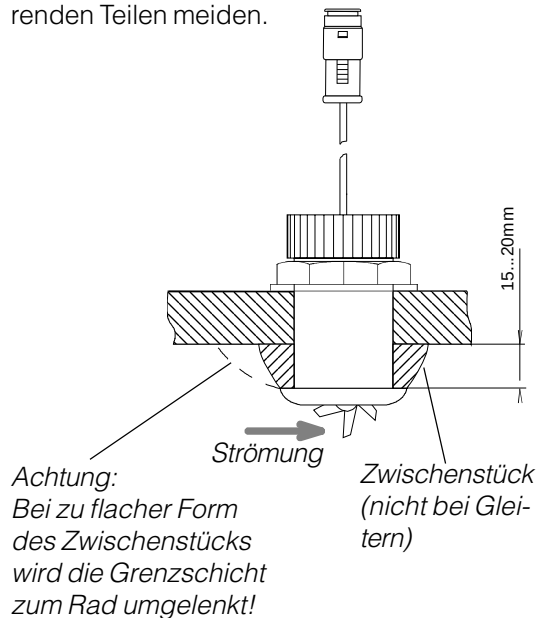


WARNUNG: Der Log-Sensor oder gegebenenfalls der Blindverschluss, ist immer mit der Sicherungsfeder vor unbeabsichtigtem Herausrutschen zu schützen!

Die O-Ring-Dichtungen des Sensors sind **nicht** mit Fett zu schmieren, da der Sensor sonst durch den Wasserdruck bis zur Sicherungsfeder zurückrutschen kann.

Cruise-, Gleitboot- oder Universal-Speedsensor

Hinweis: Der Sensor kann elektromagnetische Störungen aufnehmen. Daher unmittelbare Nähe von stromführenden Teilen meiden.



Die Anfertigung eines Zwischenstückes aus nicht quellendem Material von 15...20 mm Dicke wird nur bei Verdrängern (nicht jedoch bei Gleitern) empfohlen, damit das Rad tiefer als die Grenzschicht liegt!



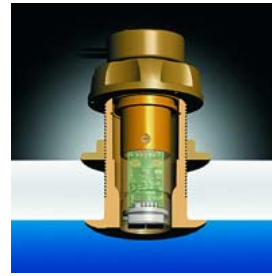
WARNUNG: der Log-Sensor oder gegebenenfalls der Blindverschluss, ist immer durch sorgfältiges Festschrauben vor unbeabsichtigtem Herausrutschen zu schützen!

Airmar CS4500 Ultraschall-Speedsensor

Speed- und Temperatur-Sensor

Der Sensor wird im vorderen Bereich an einem möglichst turbulenz- und blasenfreien Ort installiert.

Airmar's revolutionärer CS4500 Korrelations-Sensor hat kein Schaufelrad. Mit zwei nahe hintereinander montierten Sensoren in einem Ge-



häuse werden winzige Teilchen im Wasser geortet. Aus dem kurzen Zeitabstand, bis das Teilchen den hinteren Sensor erreicht, wird die Geschwindigkeit ermittelt. Dabei wird nur die Geschwin-

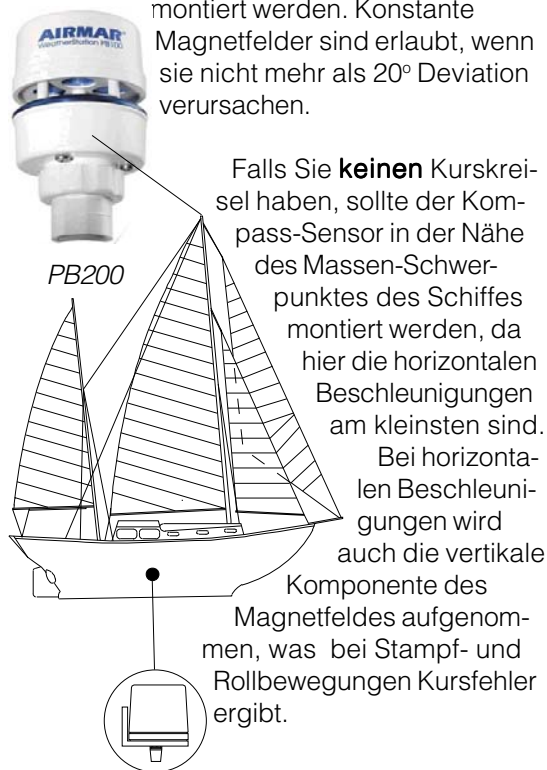
digkeit der Teilchen ausserhalb der Grenzschicht registriert.

Wichtig: der Ultraschall-Speedsensor muss ständig in Kontakt mit dem Wasser sein. Nicht geeignet für Schiffe die dauernd Luft unter den Rumpf ziehen.

Kompass-Sensor und Kurskreisel Montage

Kompass-Sensor

Der Sensor muss an einem Ort mit möglichst geringen magnetischen Störungen montiert werden. Konstante Magnetfelder sind erlaubt, wenn sie nicht mehr als 20° Deviation verursachen.



Der Kabelanschluss befindet sich an der Unterseite der Sonde.

Die Markierung der Sonde muss nach vorne zeigen.

Beachten Sie auch die maximale Betriebsspannung der Sonde!



Die grösste Gefahr von Kompass-Störungen liegt in beweglichen magnetischen Objekten wie z.B. Mobiltelefonen, Werkzeugen, Schlüsseln, Peilkompassen usw. Ein guter Kompromiss zur Erfüllung obiger Punkte kann häufig in einem Kleiderschrank gefunden werden. Wählen Sie eine mittlere Höhe,



H2183

nicht am Boden und nicht knapp unter Deck. Eine Ankerkette auf Deck könnte Ihren Autopilot zu einer grossen Kursänderung veranlassen! Eine Gefahr sind auch starke Ströme in der Batterie oder in deren Anschlusskabel (z.B. Ladestrom 50 Ampère).

Auf Stahlschiffen ist eine Montage über Deck erforderlich. Das Sensorkabel kann verlängert werden wenn nötig.

Nach der Montage erfolgt das Ausrichten des Sensors auf die Schiffsachse.

Zuerst sollte der Sensor mit der Markierung ungefähr in Vorausrichtung fixiert werden. Dann erfolgt das Kompensieren (Seite 7).

Im dritten Schritt erfolgt die genaue Ausrichtung in Längsrichtung. Benützen Sie das Schiff als Peilkompass und vergleichen Sie die Peilung mit der Karte. Ein eventueller Fehler würde auf allen Kursen gleich gross sein, z.B. +4 Grad.

Dieser Fehler wird nun entweder mit der Funktion "Ausrichten" korrigiert (Seite 7), oder die Sonde wird um 4 Grad gedreht. Nach einem eventuellen mechanischen Drehen der Sonde um 10 Grad oder mehr ist die Kompensierung nochmals durchzuführen.

Kurskreisel (Sonic Heading Gyro)

Der TECNAUTIC Sonic Heading Gyro ist ein elektronischer Kurskreisel und wiegt samt Gehäuse und Kabel nur 100 g.

Wird er an einem Display angeschlossen, so zeigt die Kompass-Anzeige (nach 5 Minuten Ausrichtphase) automatisch den Kurs des Kreisels an (siehe Kompass- u. Autopilot Funktionen). Der Kreiselkurs unterliegt keinen Schwankungen bei Seegang. Der Kompass-Sensor oder ein GPS wird nach wie vor benötigt, um ein langfristiges Wegdriften des Kurskreisels zu verhindern. Ein eventuelles Pendeln der Kompass-Daten wirkt sich auf den Kurskreisel nicht aus. Der Sonic Gyro benötigt keine Dämpfung und liefert die Kursänderungen zeitverzugslos. Für den Autopiloten tut er das sogar mit einer Auflösung von 1/10 Grad.

Montage:

Der Sonic Gyro muss an einer vibrationsarmen Fläche senkrecht stehend montiert werden.



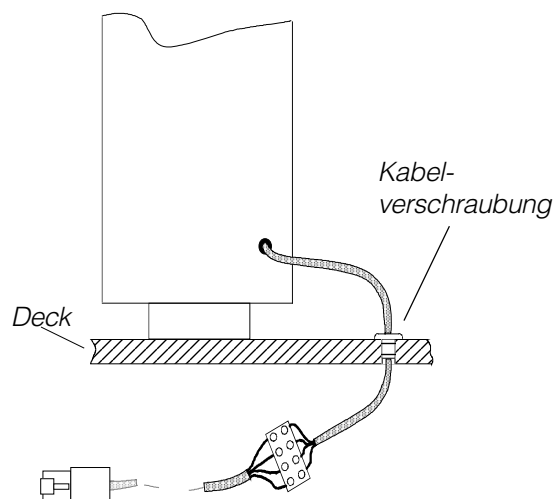
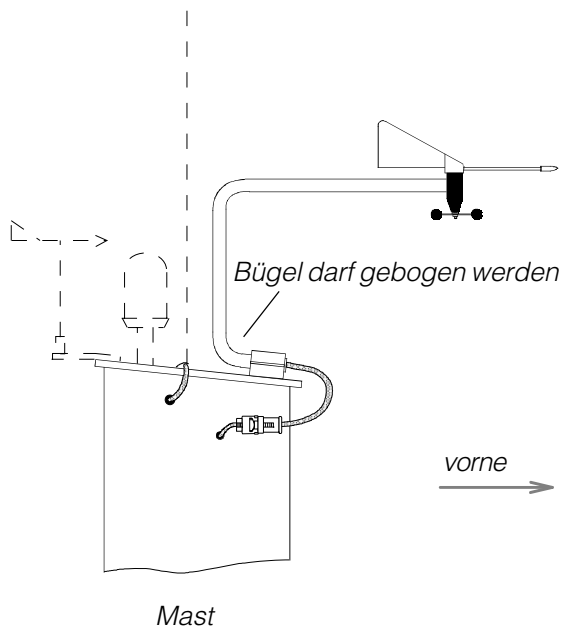
Wichtig: die Temperatur sollte sich am Montageort des Kreisels nur langsam ändern, das heisst z.B. den Gyro in einem Kleiderschrank zu montieren oder vor Sonne zu schützen. Während einer schnellen Temperaturänderung könnte der Kreisel ungenaue Kurswerte liefern.

Tecnautic Windsensor

(für den PB200 Sensor ist die separate Anleitung zu verwenden)

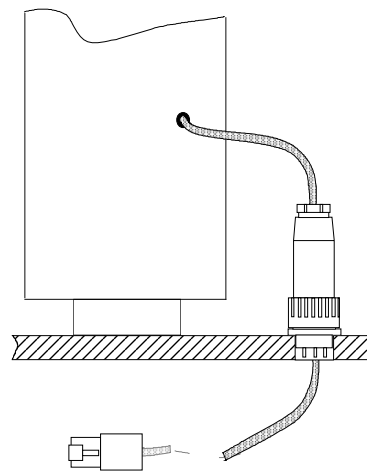
Der Windsensor muss vorne am Mast und nach vorne gerichtet montiert werden, damit bei Anströmung von vorne oder von der Seite keine Ablenkung erfolgt. Da die Strömungsrichtung der Luft auch oberhalb des Segeltops abgelenkt wird, ist bei topgetakelten Yachten der gemessene scheinbare Windwinkel verfälscht. Daraus folgen dann Fehler der errechneten Werte des wahren Windes und der VMG. Um das zu vermeiden, wird wenn möglich der Sensor auf einem kleinen Mast ca. 2m über dem Segeltop montiert.

Das Mastkabel soll durch einen Kabelbinde am Masttop fixiert werden, um die Steckverbindung vor Zug zu entlasten. Bei innenlaufenden Drahtseilen sollte das Kabel in einem Rohr geführt werden, um Beschädigungen zu vermeiden.



Betriebshinweis: beim Einschalten der Anlage wird das Windrad zwei Sekunden lang elektrisch angetrieben, um eventuelle Spinnweben zu beseitigen.

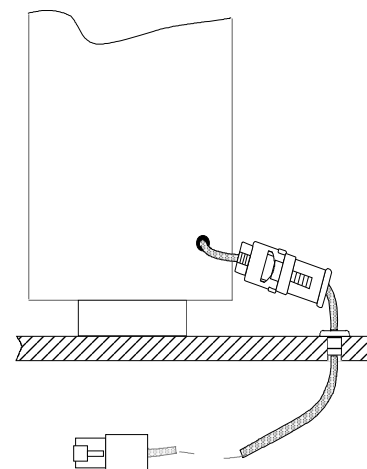
Deckstecker: für die einfache Trennung des Mastkabels kann ein wasserdichter Deckstecker angebracht werden. Wegen der kleinen Signalströme dürfen nur Stecker mit vergoldeten Kontakten eingesetzt werden.



Deckstecker für feste Montage

Kontaktbelegung des Decksteckers:

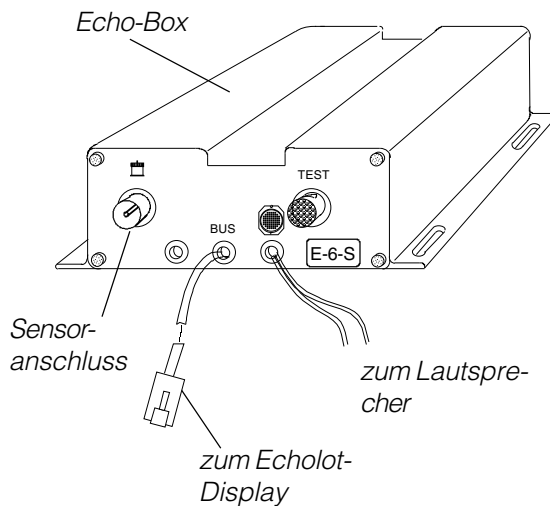
Kontakt-Nr.	Ader-Farbe	Signal:
1	weiss	+5Volt
2	braun	0 Volt
3	gelb	Wind-Winkel
4	grün	Wind-Speed



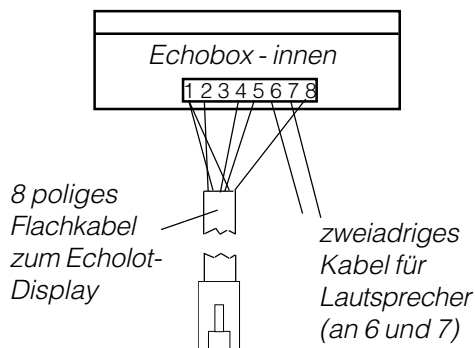
Deckstecker für fliegende Montage
(Siehe Seite 49 für Steckerbelegung)

Echo-Box-1

Die Echo-Box sollte an einem trockenen und gut zugänglichen Ort installiert werden.



Elektrischer Anschluss Echobox-1

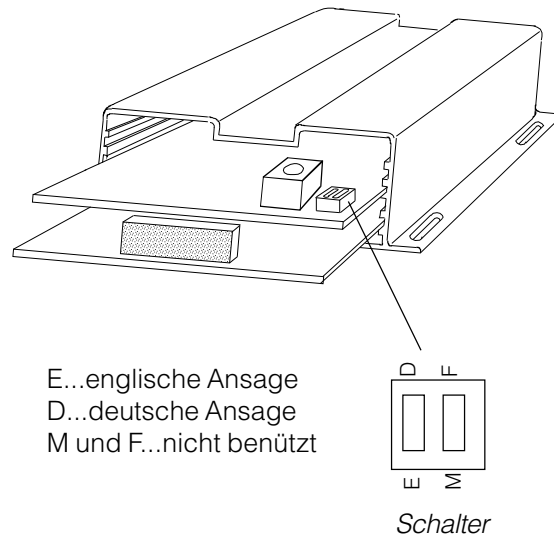


Ader-Nr.	Ader-Farbe	Signal	Klemmen-Nummer Echo-Box
1	(weiss)weiss	+12..24V	2
2	(braun)blau	GND	1
3	(grün) cyan	CAN+ ... nicht anschliessen	
4	(gelb) magen.	CAN- ... nicht anschliessen	
5	(grau) weiss	IN-B (zur Box)	4
6	(rosa) orange	IN-A (zur Box)	5
7	(blau) braun	OUT-B	1
8	(rot) rot	OUT-A	8

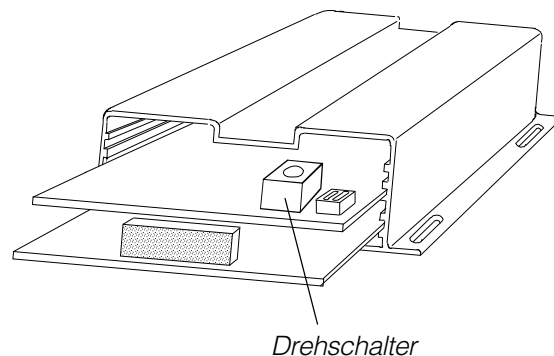
Lautsprecher-Montage (nur Echobox-1)

Für gute Tonqualität und natürliche Lautstärke der gesprochenen Tiefenwarnungen sollte die Rückseite des Lautsprechers mit einem quasi luftdichten Gehäuse aus Holz abgeschlossen werden. Bleibt die Rückseite offen, wird der Ton verzerrt. Ausserdem nimmt die Lautstärke stark ab.

Umschaltmöglichkeit der Sprache (nur Echobox-1)



Sensor-Frequenz-Einstellung (Echobox-1)

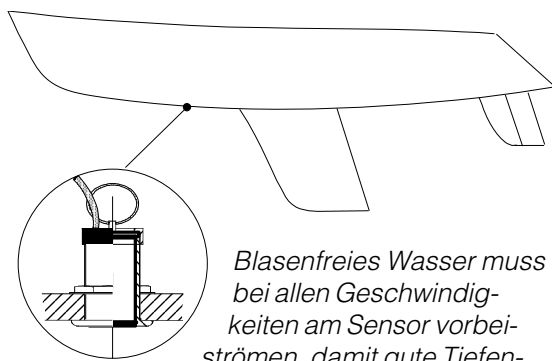


Die Echo-Box kann auf Sensoren verschiedener Frequenz am Drehschalter eingestellt werden. Der Bereich erstreckt sich von 140 bis 160 kHz. Die Frequenzen sind von 0 bis 9 nummeriert. Dabei ist Nr. 8 die tiefste Frequenz, dann kommt 7, 6, 5, usw. bis Nr. 9, die höchste Frequenz. Wenn der Sensor ersetzt wird, so muss die Nummer des neuen Sensors eingestellt werden. Sie ist auf allen von TECNAUTIC gelieferten Sensoren neben dem Stecker aufgedruckt.

Eine unbekannte Sensor-Frequenz kann durch Probieren von verschiedenen Nummern ermittelt werden, bis das Echolot auch bei grossen Tiefen arbeitet.

Echo-Sensor-Montage

Montageort des Sensors



Blasenfreies Wasser muss bei allen Geschwindigkeiten am Sensor vorbeiströmen, damit gute Tiefenmessungen erzielt werden.

Folgende Punkte sind zu beachten:

1) Auf Segelyachten darf der Schallkegel nicht durch den Kiel abgeschirmt werden. Ein Platz vor dem Kiel ist am besten. Die Stelle muss von innen gut zugänglich sein.

2) Auf Verdränger-Motoryachten wird der Sensor auf ungefähr halber Schiffslänge und in Nähe des Kiels (nicht weit von der Mittellinie) montiert.

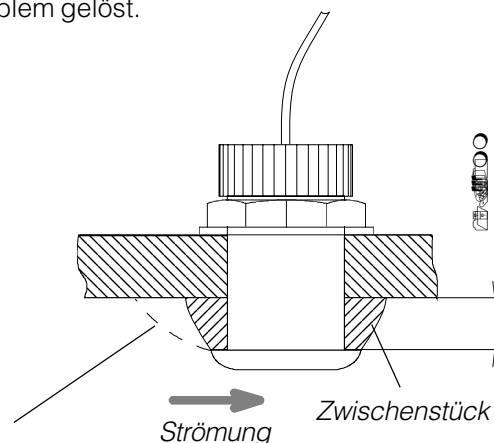
3) Auf Gleitern wird der Sensor hinten und in der Nähe des Kiels montiert, damit er immer im Wasser liegt. Auf Schiffen mit mehr als 25 Knoten kann es von Vorteil sein, einen geeigneten Montageort von einem gleichen Schiff zu übernehmen, soweit bekannt.

4) Der Echo-Sensor sollte niemals hinter Wellenstützen, Rumpfdurchlässen und Logsensoren montiert werden, da deren Turbulenz stört.

5) Der Echo-Sensor sendet ein wenig elektromagnetische Störstrahlung aus. Er sollte deshalb mindestens 20 cm von einem Logsensor entfernt montiert werden, damit er diesen nicht stört.

6) Bei Z-Antrieben führt ein Montageort in der Nähe der Motoren meist zu guten Resultaten. Bei Innenbordern sollte der Echo-Sensor genügend weit vor den Propellern liegen. Turbulenz von den Propellern kann die Funktion sehr stark stören. Die Propellerwellen dürfen nicht im Abstrahlbereich des Sensors liegen.

7) Bei Geschwindigkeiten über 10 Knoten können die Sendeimpulse und die empfangenen Echos die Grenzschicht nicht mehr durchdringen. Durch eine Montage des Sensors unterhalb der Grenzschicht wird das Problem gelöst.



*Achtung:
Bei zu flacher Form
des Zwischenstücks
wird die Grenzschicht
über den Sensor umgelenkt!*

8) Der Echo-Sensor sendet auch etwas Schall-Energie seitwärts, entlang der Rumpfschale aus. Wenn aus dem Rumpf derart starke Echos zurückkommen, dass sie wie Bodenechos empfangen werden, muss eine Schallisolation zwischen der Durchführung und der Rumpfschale angebracht werden. Erkennt wird diese Situation daran, dass häufig falsche Tiefenwerte nahe Null angezeigt werden. Jedes poröse Material mit Lufteinschlüssen ist zur Isolation geeignet.

Pflege des Sensors

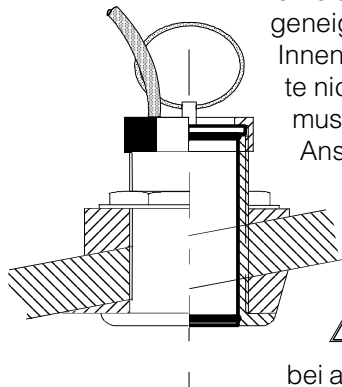
Antifouling-Anstrich: liegt das Schiff im Salzwasser, so kann durch Bewuchs die Funktion des Echo-Sensors innerhalb von wenigen Wochen stark beeinträchtigt werden. Es wird empfohlen, die Unterseite des Sensors mit einem Antifouling-Anstrich zu versehen. Dabei darf nur mineralisch gelöster Anstrich auf den Sensor gelangen. Auf keinen Fall darf auf Ketone-Basis gelöster Anstrich mit dem Sensor in Kontakt kommen. Im Falle von Bewuchs kann dieser mit einer harten Bürste oder einer Spachtel entfernt werden. Die Unterseite des Sensors kann auch mit feinem Schleifpapier, jedoch nur nass, geschliffen werden.

Standard-Montage mit Rumpfdurchführung

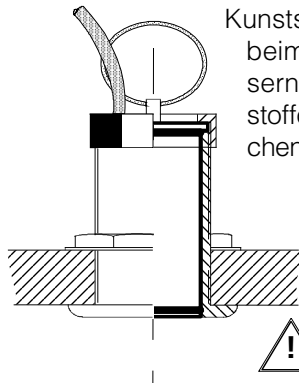
Der Vorteil einer Installation mit Rumpfdurchführung liegt in der Sicherheit, dass keine Schallwellen durch den Rumpf absorbiert werden (im Gegensatz zur Innenmontage).

Es sind jedoch folgende Punkte zu beachten:

1.) Der Sensor muss lotrecht montiert werden. Er darf weder seitwärts noch nach vorne oder hinten geneigt sein. Wenn die Innen- und Aussenseite nicht eben sind, muss ein waagrechter Ansatz montiert werden.



2.) Im Fall eines Holzrumpfes oder bei aufgeleimten Holzansätzen darf nur eine metallene Rumpfdurchführung verwendet werden. Durch das Aufquellen des Holzes kann die Durchführung aus Kunststoff brechen. Auch beim Ein- und Auswasern kann eine Kunststoffdurchführung brechen.



3.) Eine Rumpfdurchführung aus Kunststoff darf nicht mit Lösungsmittel in Kontakt kommen (Rissgefahr).

4.) Im Falle einer doppelten Schale mit Kern muss vor der Montage der Durchführung ein Rohr von der inneren zur äusseren Schale absolut dicht einlamiert werden.

5.) Wegen der Gefahr von Elektrolyse darf auf Metallrümpfen keine metallene Durchführung verwendet werden. Gefahr von Wassereintrich!

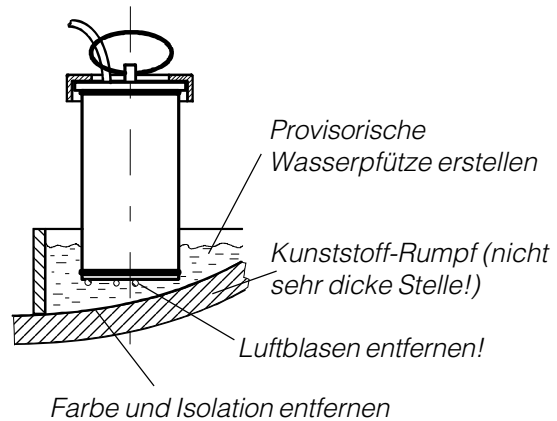
Die Verschraubung ist bei Sensoren mit Rumpfdurchbruch immer fest zu verschliessen!

Innenmontage

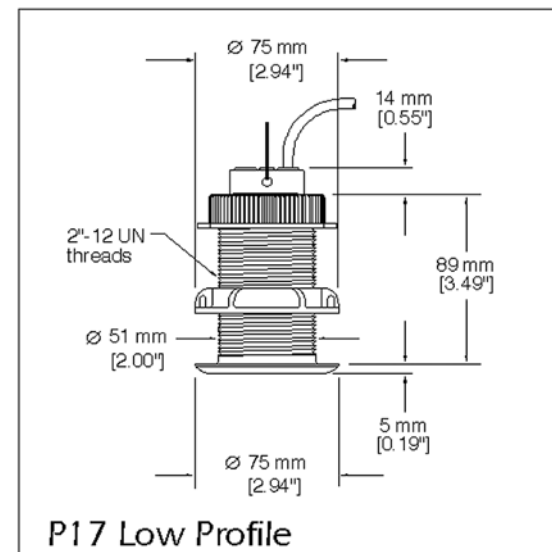
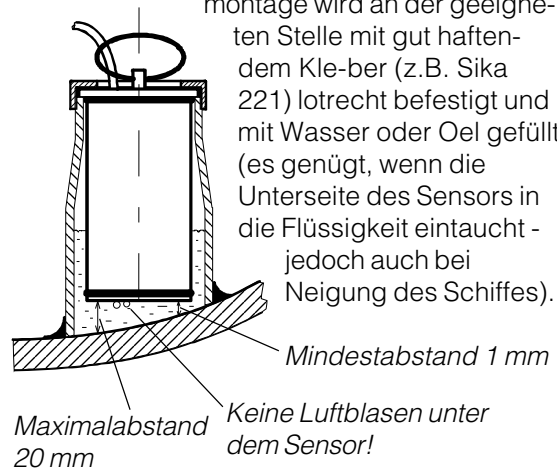
Die Innenmontage ist nur bei Schiffen mit einer Rumpfschale aus kompaktem (nicht porösem) Kunststoff möglich. Diese Montageart wird nur für Schiffe empfohlen, deren Geschwindigkeit 10 Knoten nicht überschreitet.

Schritte der Montage:

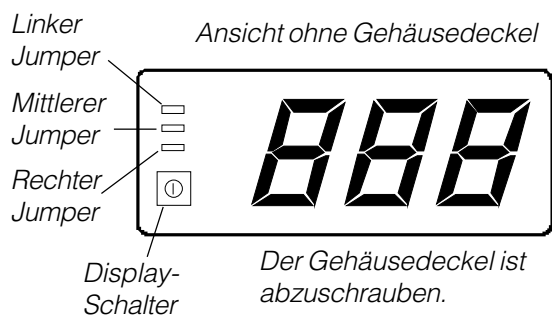
1. Das Schiff liegt im Wasser und es wird eine schalldurchlässige Stelle für den Sensor gesucht, sodass das Echolot funktioniert.



2. Das Rohr für die Innenmontage wird an der geeigneten Stelle mit gut haftendem Kleber (z.B. Sika 221) lotrecht befestigt und mit Wasser oder Öl gefüllt (es genügt, wenn die Unterseite des Sensors in die Flüssigkeit eintaucht - jedoch auch bei Neigung des Schiffes).



Jumbo Display-Funktionen



Folgende Funktionen werden angezeigt, wenn die Tasten-Jumper **nicht überbrückt** sind:

Display-Schalter

- 1 **SPD** → **5.7**
Bootsgeschwindigkeit in 1/10 kt.
- 2 **HdG** → **335**
Kompass-Kurs in Grad.
- 3 **tru** → **20.5**
Wahre Windspeed in 1/10 kt.
- 4 **tru** → **120**
Wahrer Windwinkel (+/- 180 grad)
- 5 **dir** → **275**
Magnetische Windrichtung in Grad
- 6 **APP** → **15.4**
Scheinbare Windspeed in 1/10 kt.
- 7 **APP** → **- 35**
Scheinbarer Windwinkel (+/- 180 grad)
- 8 **VMG** → **H7.5**
VMG in 1/10 kt.
- 9 **Eco** → **4.9**
Tiefe in 1/10 m oder 1/10 ft
(gleiche Einheit wie am Multifunktions-Display)

Display
Selector

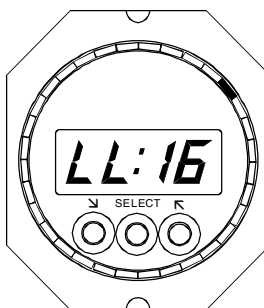
0 **con** → **FiG**

Mit dem Display-Schalter in Position Null funktioniert das Jumbo-Display ganz ähnlich wie ein Multifunktions-Display. Anstelle der Drucktasten sind die Jumper zu verwenden. Die drei Jumper haben je zwei Kontakte, die gebrückt werden können. (Wenn die betreffende Taste **nicht** gedrückt werden soll, so bleibt der Jumper offen. Er wird dafür nur auf **einen** der beiden Kontakte aufgesteckt).

Die erste aktivierte Funktion wird nach dem Einschalten angezeigt. Anstelle der Drucktasten werden die Jumper benützt, wenn die Konfiguration geändert werden soll.

Hinweis: nach einem Stromunterbruch benötigt das Jumbo-Display 30 Sekunden bis zur Betriebsbereitschaft.

Beleuchtung



Falls Sie einen Dimmer installiert haben, wird nur dieser benützt, andernfalls wird die Beleuchtung an einem Multifunktions-Display eingestellt. Dieses muss die gleiche Display-Gruppen-Nummer wie das Jumbo-Display haben.

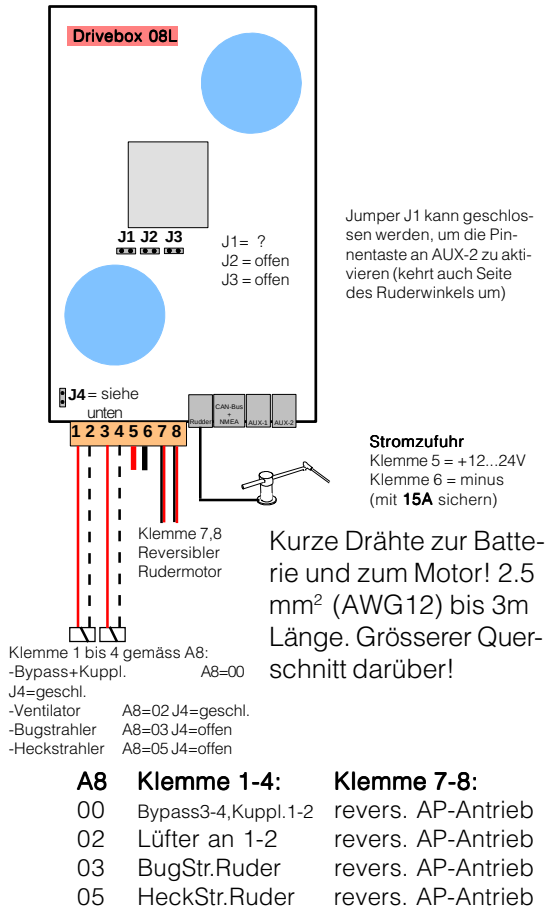
1. Alle drei Tasten gemeinsam drücken.
2. SELECT- Taste zuerst loslassen, danach die anderen.
3. Mit den Pfeiltasten die Helligkeit verändern.

Auch bei allen anderen Displays mit der gleichen Gruppennummer wird automatisch die gleiche Helligkeit eingestellt.

4. Mit der SELECT-Taste Eingabe beenden.

Autopilot Anschluss

Reversibler Rudermotor (mechanisch oder hydraulisch):
A0*=00, A5*=00, Ac=00



Pinnentaste für manuelle Übernahme
an AUX-2 kann eine Drucktaste angeschlossen werden (Montage an Steuerrad od. Pinne). J1 muss geschlossen werden.

Drucktaste
AUX-2
(1) weiss (0 Volt)
(2) blau (Signal)
(3) türkis (5 Volt)
(4) violett (5 Volt)

frei (0V oder offen)
gedrückt (+5V)

A7*=00 ... Sperre des Querstrahlers
an AUX-1 kann ein Sperr-Signal für den Querstrahler angeschlossen werden (Sperre wenn eingefahren)

Micro Switch
AUX-1
(1) weiss (0 Volt)
(2) blau (Signal)
(3) türkis (5 Volt)
(4) violett (5 Volt)

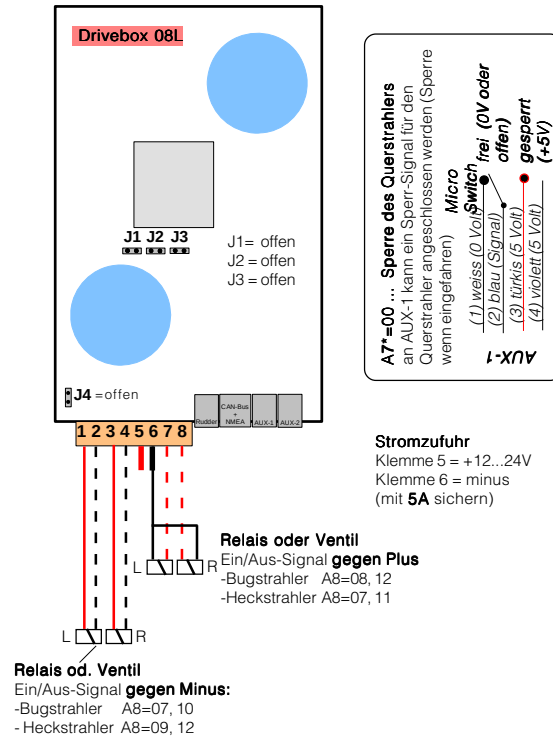
frei (0V oder offen)
gesperrt (+5V)

A7*=01 ... SLOW-Mode ohne FADEC:
an AUX-1 ist das RÜCKWÄRTS-Signal der Schaltung anzuschliessen. Im Setup A7*=01.

Micro Switch
AUX-1
(1) weiss (0 Volt)
(2) blau (Signal)
(3) türkis (5 Volt)
(4) violett (5 Volt)

Forward Gear
Reverse Gear

Thruster-Box (elektrisch oder hydraulisch On/Off) A0*=00, Ac=00



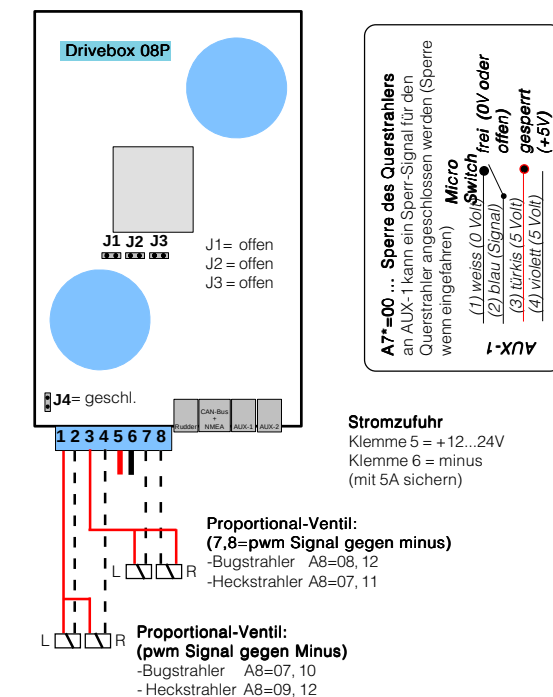
A7*=00 ... Sperre des Querstrahlers
an AUX-1 kann ein Sperr-Signal für den Querstrahler angeschlossen werden (Sperre wenn eingefahren)

Micro Switch
AUX-1
(1) weiss (0 Volt)
(2) blau (Signal)
(3) türkis (5 Volt)
(4) violett (5 Volt)

frei (0V oder offen)
gesperrt (+5V)

Stromzufuhr
Klemme 5 = +12...24V
Klemme 6 = minus
(mit 5A sichern)

Thruster-Box für Proportionalventile
A0*=00, Ac=01, A8*=01



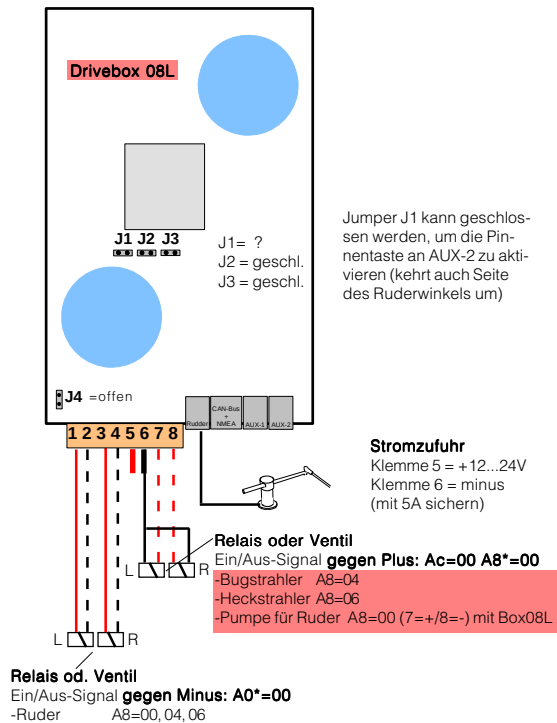
A7*=00 ... Sperre des Querstrahlers
an AUX-1 kann ein Sperr-Signal für den Querstrahler angeschlossen werden (Sperre wenn eingefahren)

Micro Switch
AUX-1
(1) weiss (0 Volt)
(2) blau (Signal)
(3) türkis (5 Volt)
(4) violett (5 Volt)

frei (0V oder offen)
gesperrt (+5V)

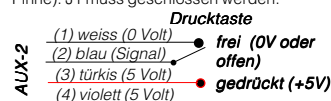
Stromzufuhr
Klemme 5 = +12...24V
Klemme 6 = minus
(mit 5A sichern)

Ruderventil On/Off (A0*=00), Thruster On/Off (Ac=00)

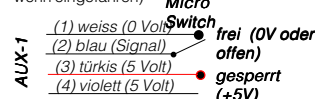


A8 Klemme 1-4:	Klemme 7-8:
00 Ruder-Ventile	Pumpe (7=+/8=-) braucht Box08L
04 Ruder-Ventile	BugStr.Ruder
06 Ruder-Ventile	HeckStr.Ruder

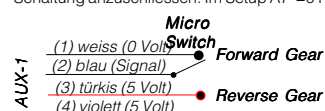
Pinnentaste für manuelle Übernahme
an AUX-2 kann eine Drucktaste angeschlossen werden (Montage an Steuerrad od. Pinne). J1 muss geschlossen werden.



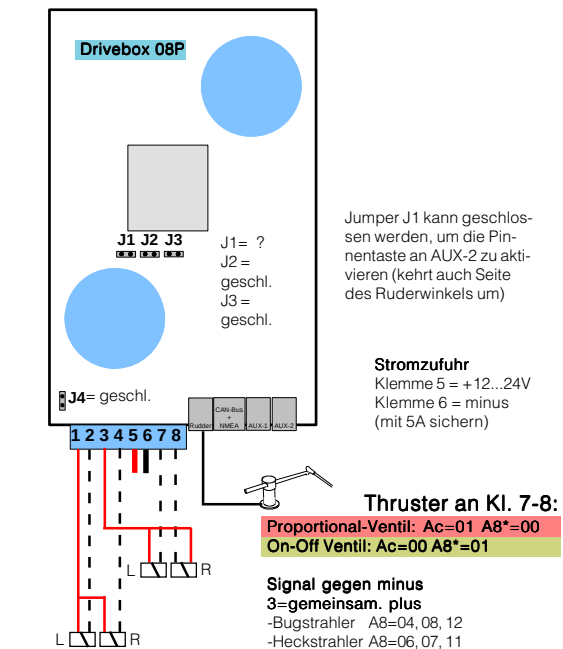
A7*=00 ... Sperre des Querstrahlers
an AUX-1 kann ein Sperr-Signal für den Querstrahler angeschlossen werden (Sperre wenn eingefahren)



A7*=01 ... SLOW-Mode ohne FADEC:
an AUX-1 ist das RÜCKWÄRTS-Signal der Schaltung anzuschließen. Im Setup A7*=01.



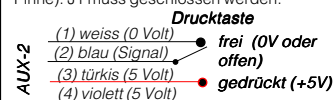
Ruder- u. Thruster-Steuerung mit Proportional-Ventilen (pwm-Signal direkt auf Ventilsulen): A0*=01, A5*=00, Ac=01



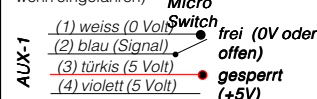
Ruder:
Proportional-Ventil: A0*=01
(pwm Signal gegen Minus)
-Ruder A8=00, 04, 06
-Bugstrahler A8=03, 07, 10
-Heckstrahler A8=05

A8 Klemme 1-4:	Klemme 7-8:
00 Ruder-Ventile	--
04 Ruder-Ventile	BugStr.Ruder
06 Ruder-Ventile	HeckStr.Ruder
07 BugStr.Ruder	HeckStr.Ruder
08 --	BugStr.Ruder
09 HeckStr.Ruder	--
10 BugStr.Ruder	--
11 --	HeckStr.Ruder
12 HeckStr.Ruder	BugStr.Ruder

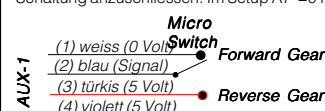
Pinnentaste für manuelle Übernahme
an AUX-2 kann eine Drucktaste angeschlossen werden (Montage an Steuerrad od. Pinne). J1 muss geschlossen werden.



A7*=00 ... Sperre des Querstrahlers
an AUX-1 kann ein Sperr-Signal für den Querstrahler angeschlossen werden (Sperre wenn eingefahren)

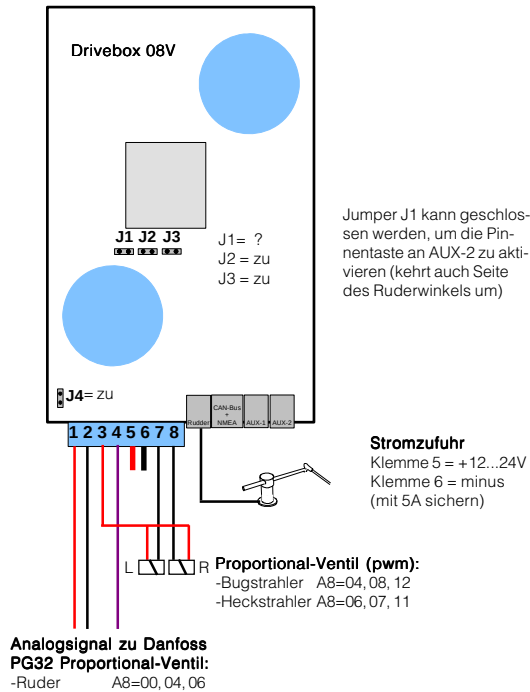


A7*=01 ... SLOW-Mode ohne FADEC:
an AUX-1 ist das RÜCKWÄRTS-Signal der Schaltung anzuschließen. Im Setup A7*=01.

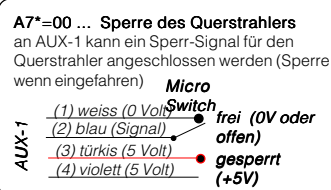
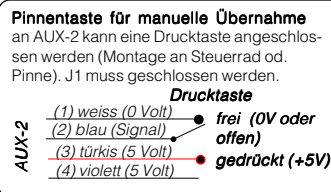


Ruder-Steuerung mit Proportional-Ventil (Analog-Signal), Thruster mit pwm-Signal direkt auf Ventilsolenen:

A0*=01, A5*=01, A5=08, Ac=01

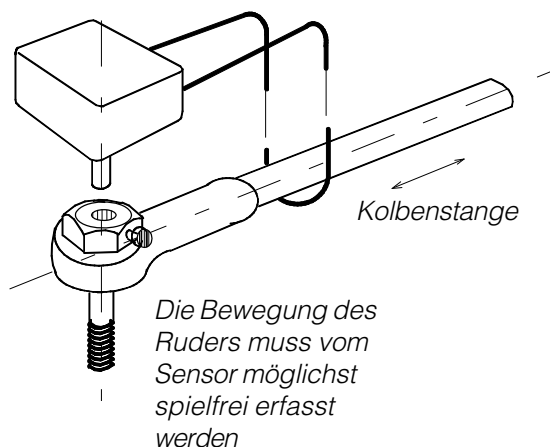


A8	Klemme 1-4:	Klemme 7-8:
00	Ruder-Ventile	--
04	Ruder-Ventile	BugStr.Ruder
06	Ruder-Ventile	HeckStr.Ruder



Ruderwinkelsensor-Montage

Standard-Version für Montage auf einem Hydraulikzylinder



ACHTUNG: Die Länge des Bügels muss so eingestellt werden, dass er bei voll eingezogener Kolbenstange mit dem Zylinder nicht in Konflikt kommt! Zum Einstellen der Bügellänge ist folgendermassen vorzugehen:

1. Gehäusedeckel des Ruderwinkelsensors öffnen
2. Befestigungsmuttern des Bügels lockern
3. Bügellänge einstellen
4. Bügel wieder festschrauben und Gehäusedeckel aufsetzen

Der Bügel muss derart zurechtgebogen werden, dass er auf der Kolbenstange sehr stramm sitzt, auch wenn er in der vertikalen Lage verschoben wird. Er darf auch bei vollem Ruderausschlag nirgends streifen.

Der Sensor wird mit einem Drahtbügel geliefert. Damit wird er auf einer Kolbenstange von 16mm Durchmesser festgehalten. Für etwas andere Verhältnisse kann der Bügel anders gebogen werden oder es wird ein neuer Bügel aus einem Stück Federstahldraht gefertigt.

Im Befestigungsbolzen der Kolbenstange wird ein Loch von 6,5 mm Durchmesser und 10 mm Tiefe gebohrt. An einer Seite des Sechskantkopfes wird ein M-3 Gewindeloch angebracht. Damit wird die Achse des Sensors mit einer Stellschraube fixiert.

(Bei Linearantrieben die von TECNAUTIC geliefert wurden, ist das Loch im Bolzen bereits gebohrt).

Kontrolle des Sensors nach der ersten Inbetriebnahme

Dieser Test kann nicht vor dem Abschluss der "ersten Inbetriebnahme" durchgeführt werden (Seite 22).

Servo-Steuerrad in Modus SERVO einschalten und Rad in Mittelstellung bringen, oder wenn kein Servo-Steuerrad vorhanden ist muss das Schiff fest am Steg liegen, sodass sich der Kurs nicht ändern kann. Kursanzeige kontrollieren! Dann den Autopilot in HDG mode einschalten.

Das Ruder sollte sich jetzt nicht bewegen.

Versuchen Sie nun mit einem Finger leichten Druck auf den Bügel des Ruderwinkelsensors auszuüben. Wenn Spiel vorhanden ist und der Sensor sich dreht, wird der Autopilot das Ruder sofort bewegen.

Das Spiel muss beseitigt werden! Spiel führt zu ungenauem Steuern.

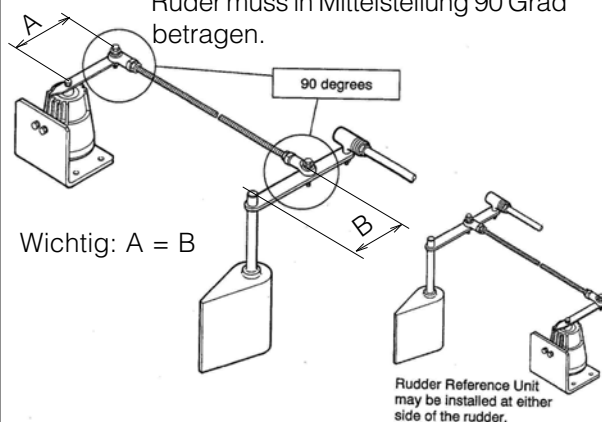
WARNUNG: Der Bügel des Ruderwinkelsensors darf bei voll ausgeschlagenem Ruder mit dem Ruderarm und dem Zylinder nicht in Konflikt kommen!

Montage eines Ruder-Sensors mit Arm

Dieser Sensor ist bei bereits vorhandenen Ruderantrieben oder Hydraulikzylindern eventuell einfacher zu montieren. Tecnautic liefert dafür einen Rudersensor in abgedichteter Version (#23 00 03). Die Armlänge A am Sensor und B an der Ruderwelle muss gleich sein. Nur bei Aussenbordern und Z-Antrieben wird die Armlänge am Sensor grösser gehalten, um einen vergrösserten "Ruderausschlag" zu erzielen.

Im Fall von zwei individuell gesteuerten Rudern oder Antrieben müssen die Verhältnisse symmetrisch sein.

Wichtig: der Winkel zwischen der Verbindungsstange und den Armen an Sensor und Ruder muss in Mittelstellung 90 Grad betragen.



Linearantrieb-Montage

Elektrohydraulischer Linearantrieb (für mechanische Rad- und Pinnensteuerung)

Geometrische Verhältnisse

Zuerst werden die geometrischen Abmessungen festgelegt. Die rückwärtige Befestigung (Support mit Gelenk) erfolgt mit Schrauben. Mit dem beiliegenden Bolzen wird die Kolbenstange mit einem Ruderarm auf der Ruderwelle verbunden. Die Drehrichtung der Ruderwelle spielt keine Rolle, d.h. der Linearantrieb kann links oder rechts, vor oder hinter der Ruderwelle montiert werden. Die Bewegungsrichtung der Kolbenstange muss in der gleichen Ebene liegen, in der sich der Ruderarm bewegt. Dies wird erreicht, indem man die Ebene des Sockels senkrecht zur Ruderwelle legt. Die Länge des Ruderarmes (F) wird aus der Tabelle entnommen. Die seitliche Distanz (G) des Supports von der Ruderwelle wird auf ca. $(0.9)F$ festgelegt.

Nach Messen des max. Ruderausschlages am Schiff (in Grad), wird der Radius F so festgelegt, dass manuell der volle Ruderausschlag erreicht wird, kurz bevor der Kolben des Hydraulikzylinders die Endstellung erreicht, damit der Kolben nicht bis zum Ende des Zylinders fährt.

Montagehinweise

Der Ruderarm muss normalerweise mit einem Keil, Bolzen oder einer Schraube gegen das Verdrehen auf der Ruderwelle gesichert werden. Die Übertragung des Drehmomentes nur mittels Reibung durch Aufkleben erfordert eine sehr massive Konstruktion des Armes.

In vielen Fällen kann ein vorhandener Ruderquadrant in die Konstruktion einbezogen werden. Selbstverständlich muss die ganze Konstruktion starr sein, besonders die Distanz zwischen Sockel und Ruderwelle soll sich auch unter Belastung nicht ändern. Alle Schrauben müssen festgezogen und durch Federringe gesichert werden. Der Bolzen mit Feingewinde und Stopfmutter braucht keine weitere Sicherung.

Montage

Ruderwinkelsensor aus dem Bolzen lösen und vorsichtig am Bügel an der Kolbenstange hängen lassen. Schrauben von Support und Kolbenstange festziehen. Ruderwinkelsensor wieder in den Bolzen stecken aber Stellschraube vorläufig **nicht** festziehen.

Wenn nötig, Öl auffüllen. Dazu wird Automatikgetriebeöl verwendet (erhältlich bei Tankstellen und Werkstätten).

Entlüften

Vor der Installation(!) ist es notwendig, den Hydraulikzylinder zu entlüften und eventuell die Flüssigkeit zu ergänzen (Automatik-Getriebeöl bis maximal halbe Tankhöhe auffüllen). Der **Transport-Deckel des Tanks ist durch jenen mit einer Entlüftungsöffnung zu ersetzen.**

Zur Kontrolle wird das Bypassventil direkt an das Bordnetz angeschlossen ohne den Motor anzuschliessen.

Die Kolbenstange darf sich dann mit grosser Kraft nicht mehr als 1 mm verschieben lassen, wenn richtig entlüftet wurde.

Zum Entlüften lässt man bei eingeschaltetem Ventil die Pumpe ca. 10 Mal bis zum Anschlag des Kolbens im Zylinder laufen, abwechselnd links und rechts. Bei nachträglichem Entlüften MUSS die Kolbenstange vom Ruderarm abmontiert werden, damit der Kolben bis ans Zylinderende fahren kann.

Montage der Pumpe

Die Pumpe muss höher als der Zylinder montiert werden, sodass Luftblasen im Zylinder in Richtung Pumpe und Reservoir aufsteigen können. Das Reservoir muss höher als Pumpe und Zylinder liegen.

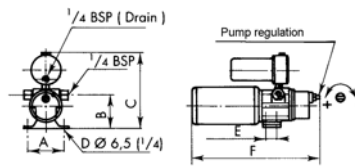
Fördermenge der Pumpe verstellen

Bei einigen Modellen kann die Fördermenge mechanisch verstellt werden. Es ist immer die höchste Fördermenge einzustellen (je **tiefer** die Stellschraube am Pumpenkörper eingeschraubt wird, **umso kleiner** wird die Fördermenge).

Wahl der Rudergeschwindigkeit

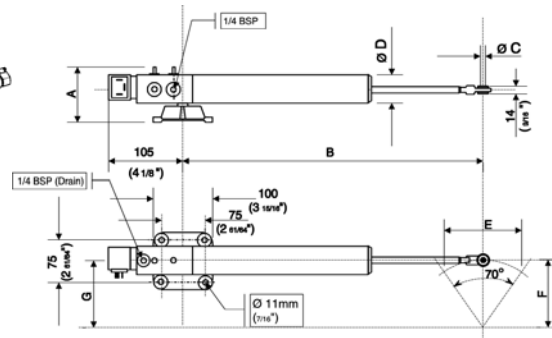
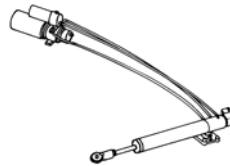
Für den Autopiloten ist eine hohe Rudergeschwindigkeit wünschenswert, für die Servo-Steuerung ist sie eine Notwendigkeit. Eine zu niedrige Rudergeschwindigkeit kann bei Autopilot und Servo-Steuerung zu Kursschwingungen führen. **Gefahr!** Deshalb ist grundsätzlich die maximal mögliche Geschwindigkeit an der Pumpe einzustellen.

Typ V2H32S, V2H40S
und V2H50S
(Lecomble & Schmitt)



Pump Dimensions	RV1 ST		RV3ST	
	mm	inches	mm	inches
A	80	3 5/32"	100	3 15/16"
B	70	2 3/4"	95	3 3/4"
C	170	6 11/16"	195	7 11/16"
D (number)	4		2	
E	24	15/16"	0	0
F	280	11"	315	12 25/64"

TYPE	V2H32S		V2H40S		V2H50S		V2H53S	
Cylinder weight	3.5 kg	7.7 lbs	3.5 kg	7.7 lbs	5.0 kg	11 lbs	5.0 kg	11 lbs
Torque	500 Nm	369 ft. lbs.	1000 Nm	739 ft. lbs.	2000 Nm	1478 ft. lbs.	2000 Nm	1478 ft. lbs.
Cyl. Dimensions	mm	inches	mm	inches	mm	inches	mm	inches
A	120	4 23/32"	120	4 23/32"	130	5 1/8"	130	5 1/8"
B	563	22 11/64"	627	24 11/16"	727	28 5/8"	727	28 5/8"
C	15	19/32"	15	19/32"	17	43/64"	17	43/64"
D	46	1 13/16"	56	4 55/64"	70	2 3/4"	70	2 3/4"
E	200	7 7/8"	240	9 7/16"	300	11 13/16"	300	11 13/16"
F	180	7 5/32"	210	8 17/64"	260	10 15/64"	260	10 15/64"
Tiller Radius								
G	165	6 1/2"	190	7 31/64"	240	9 7/16"	240	9 7/16"
Pump Weight	RV1 ST		RV2 ST		RV2 ST		RV3 ST	
	4.5 kg	10 lbs	4.5 kg	10 lbs	4.5 kg	10 lbs	7.0 kg	15.5 lbs



Die Länge des Ruderarms "F" (rechts im Bild) gilt für einen maximalen Ruderwinkel von 35 Grad. Siehe Tabelle unten für andere Ruderwinkel.

Hub (mm)	Winkel (Grad)	30	32	35	37	40	42	45	47	50	52	55
	Radius (mm)											
150	150	141.5	130.8	124.6	116.7	112.1	106.1	102.5	97.9	95.2	91.6	
155	155	146.2	135.1	128.8	120.6	115.8	109.6	106	101.2	98.3	94.6	
160	160	151	139.5	132.9	124.5	119.6	113.1	109.4	104.4	101.5	97.7	
165	165	155.7	143.8	137.1	128.3	123.3	116.7	112.8	107.7	104.7	100.7	
170	170	160.4	148.2	141.2	132.2	127	120.2	116.2	111	107.9	103.8	
175	175	165.1	152.6	145.4	136.1	130.8	123.7	119.6	114.2	111	106.8	
180	180	169.8	156.9	149.5	140	134.5	127.3	123.1	117.5	114.2	109.9	
185	185	174.6	161.3	153.7	143.9	138.2	130.8	126.5	120.8	117.4	112.9	
190	190	179.3	165.6	157.9	147.8	142	134.4	129.9	124	120.6	116	
195	195	184	170	162	151.7	145.7	137.9	133.3	127.3	123.7	119	
200	200	188.7	174.3	166.2	155.6	149.4	141.4	136.7	130.5	126.9	122.1	
205	205	193.4	178.7	170.3	159.5	153.2	145	140.2	133.8	130.1	125.1	
210	210	198.1	183.1	174.5	163.4	156.9	148.5	143.6	137.1	133.2	128.2	
215	215	202.9	187.4	178.6	167.2	160.7	152	147	140.3	136.4	131.2	
220	220	207.6	191.8	182.8	171.1	164.4	155.6	150.4	143.6	139.6	134.3	
225	225	212.3	196.1	186.9	175	168.1	159.1	153.8	146.9	142.8	137.3	
230	230	217	200.5	191.1	178.9	171.9	162.6	157.2	150.1	145.9	140.4	
235	235	221.7	204.9	195.2	182.8	175.6	166.2	160.7	153.4	149.1	143.4	
240	240	226.4	209.2	199.4	186.7	179.3	169.7	164.1	156.6	152.3	146.5	
245	245	231.2	213.6	203.6	190.6	183.1	173.2	167.5	159.9	155.5	149.5	
250	250	235.9	217.9	207.7	194.5	186.8	176.8	170.9	163.2	158.6	152.6	
255	255	240.6	222.3	211.9	198.4	190.5	180.3	174.3	166.4	161.8	155.6	
260	260	245.3	226.6	216	202.2	194.3	183.8	177.8	169.7	165	158.7	
265	265	250	231	220.2	206.1	198	187.4	181.2	173	168.1	161.8	
270	270	254.8	235.4	224.3	210	201.8	190.9	184.6	176.2	171.3	164.8	
275	275	259.5	239.7	228.5	213.9	205.5	194.5	188	179.5	174.5	167.9	
280	280	264.2	244.1	232.6	217.8	209.2	198	191.4	182.8	177.7	170.9	
285	285	268.9	248.4	236.8	221.7	213	201.5	194.8	186	180.8	174	
290	290	273.6	252.8	240.9	225.6	216.7	205.1	198.3	189.3	184	177	
295	295	278.3	257.2	245.1	229.5	220.4	208.6	201.7	192.5	187.2	180.1	
300	300	283.1	261.5	249.2	233.4	224.2	212.1	205.1	195.8	190.4	183.1	
305	305	287.8	265.9	253.4	237.2	227.9	215.7	208.5	199.1	193.5	186.2	
310	310	292.5	270.2	257.6	241.1	231.6	219.2	211.9	202.3	196.7	189.2	
315	315	297.2	274.6	261.7	245	235.4	222.7	215.4	205.6	199.9	192.3	
320	320	301.9	279	265.9	248.9	239.1	226.3	218.8	208.9	203	195.3	

Entlüften eines Linearantriebes nach der Montage

1. Kontrolle, ob Luft im Zylinder ist:

Der Pumpenmotor ist von der Drivebox abzuklemmen, das Ventil bleibt angeschlossen. Jetzt Autopilot einschalten (Ventil schließt, aber Motor läuft nicht) und von Hand das mechanische Steuerrad mit Kraft zu drehen versuchen. Beim Wechsel der Drehrichtung darf sich die Kolbenstange des Zylinders nicht um mehr als 1mm verschieben lassen. Bei mehr „Luft“ muss entlüftet werden.

2. Entlüften:

Wichtig: die Entlüftungsschrauben nicht benützen, immer geschlossen lassen! Normalerweise muß zuerst die Kolbenstange vom Ruderarm gelöst werden, damit der Kolben bis ans absolute Zylinderende fahren kann, bevor ein mechanischer Anschlag die Bewegung begrenzt. Ventil und Motor müssen angeschlossen sein.

Außerdem muss der Ruder-Sensor vom Ruder getrennt werden, sodass er sich nicht bewegt, wenn das Ruder läuft. Der Ruder-Sensor wird nun in Mittelstellung (auf dem Display) gebracht. Dann wird der Autopilot im Heading-mode eingeschaltet. Wichtig ist, dass sich das Heading dabei nicht ändert, also das Boot fest liegt.

Durch vorsichtiges Verdrehen des Rudersensors lässt sich nun die Pumpe in beide Richtungen elektrisch bewegen. Wenn man zu weit dreht schaltet der AP ab. Vor dem wieder Einschalten muss man die Ruder-LED in die Mitte bringen!

Man fährt je 10 Mal mit voller Geschwindigkeit bis ans Zylinderende und kehrt dann die Drehrichtung sofort um (bevor die Sicherung auslöst). Danach wieder kontrollieren, gemäß 1. oben.

Pumpen-Montage

Pumpe für hydraulische Radsteuerungen

Die Pumpe wird normalerweise in der Nähe des Steuerzylinders montiert. Mit drei Schläuchen wird sie mit der hydraulischen Steuereinrichtung des Schiffes verbunden. Wenn in der Steuerradpumpe des Schiffes kein Sperrblock eingebaut ist, muss noch ein solcher installiert werden, ansonsten wird durch den Druck der elektrischen Pumpe das Steuerrad anstatt des Ruders bewegt.

Bei Schiffen mit einem zweiten Steuerstand ist ein Sperrblock zwangsläufig schon eingebaut.

Nach Anschluss aller Leitungen wird das ganze System mit Öl aufgefüllt. Verwendet wird das für die jeweilige Schiffssteuerung vorgeschriebene Öl, oder Automatik-Getriebeöl für Automobile.

Entlüftung des Systems nach der Betriebsanleitung der Schiffssteuerung. Nach Anschluss und kurzem Betrieb des Autopiloten oder der Servo-Steuerung eventuell nochmals entlüften. Bei manchen Pumpen gibt es auch an der Pumpe selbst Entlüftungsöffnungen.

Wenn die elektrische Pumpe an eine mit Luftdruck vorgespannte hydraulische Steuerung angeschlossen wird, muss darauf geachtet werden, dass der vom Hersteller der Steuerung vorgeschriebene Luftdruck nicht überschritten wird.

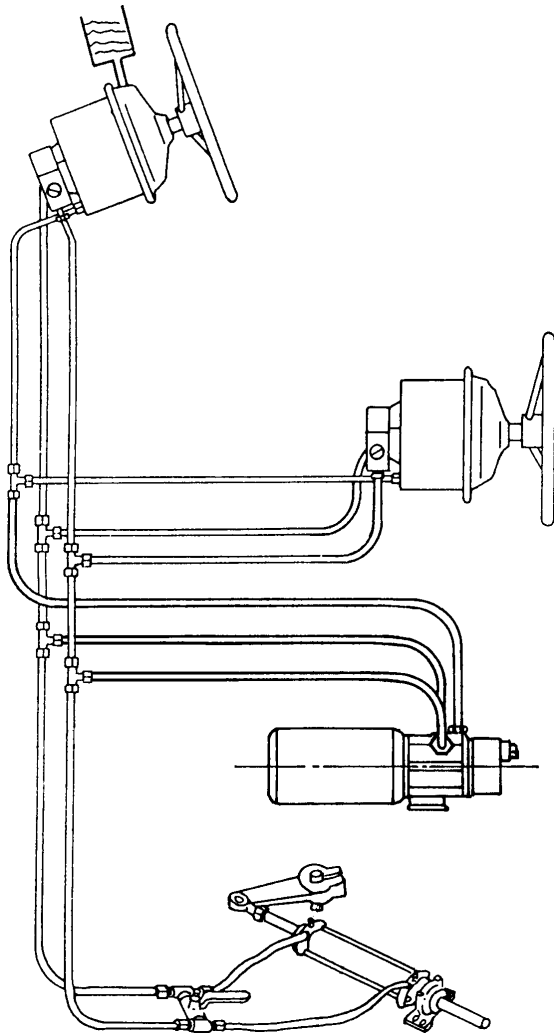
Verstellen der **Fördermenge** der Pumpe:

Bei einigen Pumpen kann die Fördermenge verstellt werden. Es ist immer die maximale Fördermenge einzustellen.

Wahl der Rudergeschwindigkeit:

Für den Autopiloten ist eine hohe Rudergeschwindigkeit wünschenswert, für die Servo-Steuerung ist sie eine Notwendigkeit. Eine zu niedrige Rudergeschwindigkeit kann bei Autopilot und besonders bei Servo-Steuerung zu Kursschwingungen führen. **Gefahr!** Deshalb ist grundsätzlich die maximal mögliche Geschwindigkeit (Fördermenge) an der Pumpe einzustellen. Die *Tecnautic Drive-Box* regelt die Geschwindigkeit der Pumpe elektronisch und reduziert die Rudergeschwindigkeit von selbst, wenn nötig.



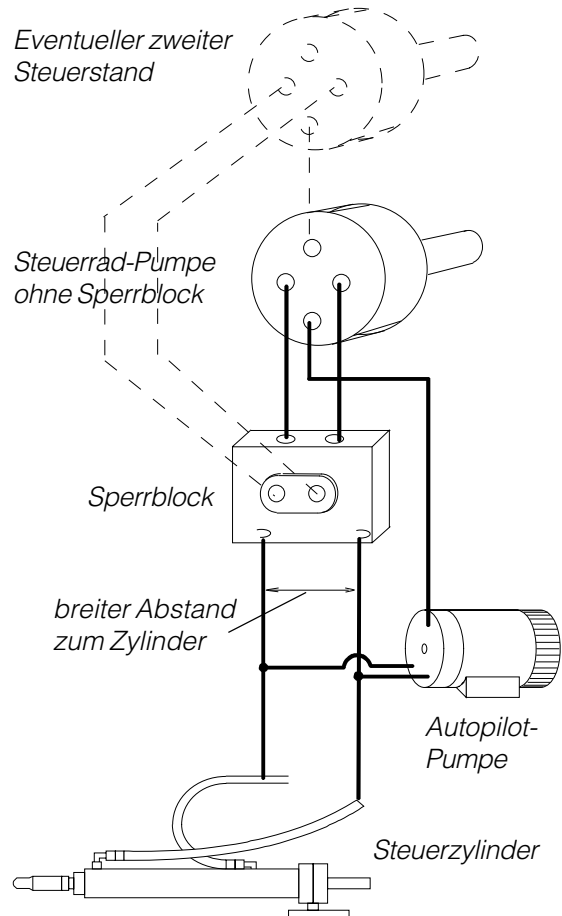


Im Falle von zwei Steuerständen ist der erforderliche Sperrblock bereits vorhanden oder in den Steuerrad-Pumpen integriert.

HINWEIS:

Wenn der Autopilot im HDG-Modus den Kurs nicht hält, dann sollte zuerst die Steifheit der Hydraulik überprüft werden. Autopilot und elektrische Servosteuerung ausschalten. Dann mit der Notpinne das Ruder zu bewegen versuchen. Der Kolben des Hydraulikzylinders darf sich dabei um höchstens 1 mm bewegen lassen!!!!

Montage eines Sperrblocks



Wichtig:

Die Autopilot-Pumpe muss mit einer Rückleitung an den Tank angeschlossen werden. Der Tank befindet sich normalerweise in den Steuerrad-Pumpen.

Für die richtige Funktion der Pumpe muss die Leitungsführung gewährleisten, dass die Pumpe durch die Rückleitung immer Flüssigkeit vom Tank bekommt (unter zumindest leichtem Druck). Dafür genügt es, wenn der Tank ungefähr 1m höher liegt als die Autopilot-Pumpe.

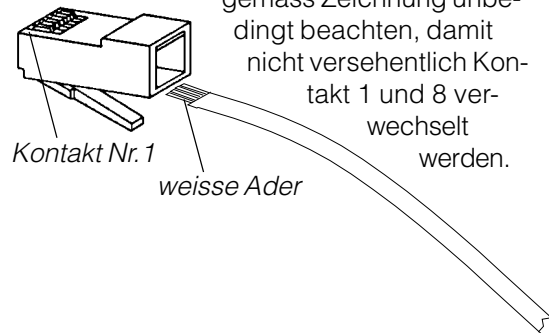
Steckeranschlüsse und Kabel

Buskabel

Normalversion: RJ45-Stecker

Die weisse Ader des vierpoligen Flachovalkabels kommt an die linke Seite des Steckers (Kontakt Nr.1), die Kontakte 5,6,7 und 8

bleiben frei. Die Lage des Steckers gemäss Zeichnung unbedingt beachten, damit nicht versehentlich Kontakt 1 und 8 verwechselt werden.



Western-Stecker

Für Bus Alternativversion (8-polig)

Für Kompass-Sensor (8-polig)

Für NMEA-Geräte (8-polig)

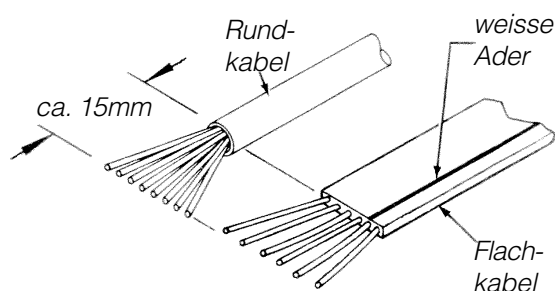
Für Logsensor (6-polig)

Für Windsensor (6-polig)

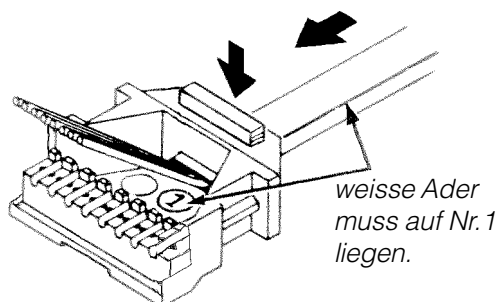
Für Kurskreisel (6-polig)

Stecker Montage:

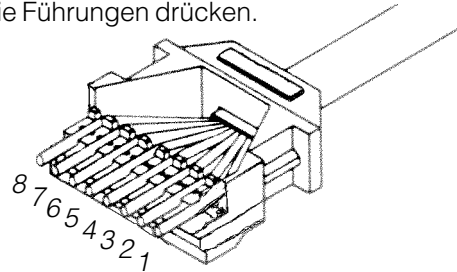
1. Zuerst den Mantel des Kabels entfernen.



2. Kabel in den Gehäusedeckel legen und mit der Klemme fixieren.



3. Adern nach den folgenden Schemen in die Führungen drücken.



Buskabel: 8-poliger Stecker, 4-pol. Kabel

Ader Nr.	Rund-Kabel	Flach-Kabel	Signal
1	weiss	weiss	+ Versorgung
2	braun	blau	GND (0 V)
3	gelb	türkis	CAN_Hi
4	grün	violett	CAN_Lo

5,6,7,8 müssen frei bleiben

Wind- u. Kompass-Sensor und Echo-Box:

8-poliger Stecker

Fluxgate HS 8000 **Echobox 200WX und H2183**
-1 or -2 Kompass, Wind, GPS

Pin Nr.	Rund-kabel	Flach-kabel	6-adr. Kabel	4-adr. Kabel	Pin Nr
1	rot (weiss)	weiss	rot	weiss	1
2	grün (brn.)	blau	schw.	braun	2
3	(Brücke	türkis		(Brücke	3
4	2-7 im	violett		2-7 im	4
5	RJ45)	weiss	orange	RJ45)	5
6	blau (gelb)	orange	gelb	rot(gelb)	6
7		braun	blau		7
8	gelb (grün)	rot	weiss	grün	8

Anmerkung: Adern 3 und 4 führen die CAN-Bus-Signale und dürfen an Kompass-Sensor oder Echo-Box nicht angeschlossen werden (Enden isolieren).

gelb rot HS8000: Rundstekker am Fluxgate
grün blau von der Kabelseite gesehen

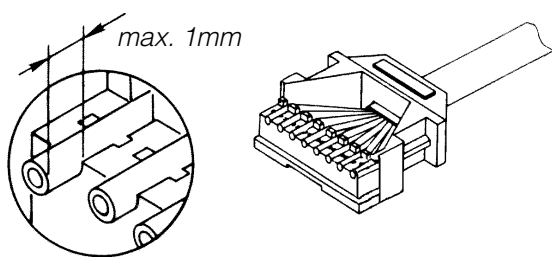
Log- u. Windsensor, Sonic-Heading-Gyro, Rollwinkel- u. Längsneigungssensor, Mastwinkelsensor, Ankertaste:

6 poliger RJ12-Stecker, 4-poliges Kabel

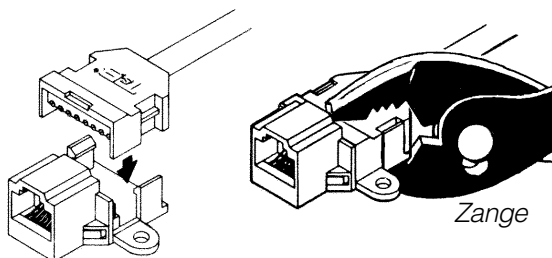
Nr.	Rund-kabel	Flach-kabel	
2	weiss	weiss	
3	braun	blau	
4	gelb	türkis	
5	grün	violett	Anker-Taste

1 und 6 bleiben frei

4. Die überstehenden Adern sauber mit einem Messer abschneiden.



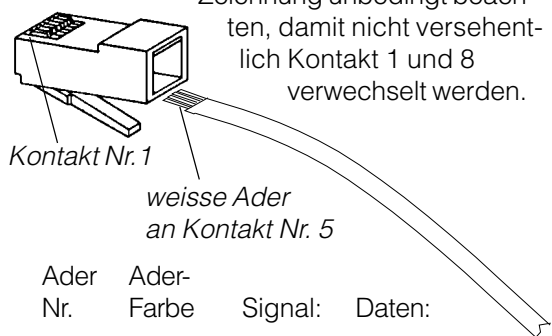
5. Gehäusedeckel auf das Gehäuse stecken (Laschen beachten) und gleichmässig mit einer Zange zusammenpressen, bis die Laschen einrasten.



NMEA-Kabel RJ45-Stecker

Externe NMEA-Daten (z.B. von einem GPS) werden über die Kontakte 7 und 8 am Busstecker von Display, FBW-Steuerrad (nur feste Version) oder Drivebox empfangen. Vom Display ausgehende NMEA-Daten werden über die Kontakte 5 und 6 gesendet.

Die weisse Ader des vierpoligen Flachovalkabels liegt an Kontakt Nr.5, die violette Ader an Kontakt Nr.8. Die Kontakte 1, 2, 3 und 4 bleiben frei. Die Lage des Steckers gemäss Zeichnung unbedingt beachten, damit nicht versehentlich Kontakt 1 und 8 verwechselt werden.



Ader Nr.	Ader-Farbe	Signal:	Daten:
5	weiss	out-B	zum Nav-Gerät
6	blau	out-A	zum Nav-Gerät
7	türkis	in-B	vom Nav-Gerät
8	violett	in-A	vom Nav-Gerät

Der **NMEA-Eingang** ist galvanisch isoliert und kann sowohl Signale nach NMEA-0183-V1.5 als auch solche nach NMEA-0183-V2.x oder höher empfangen.

Der **NMEA-Ausgang** der Tecnausic-Dis-

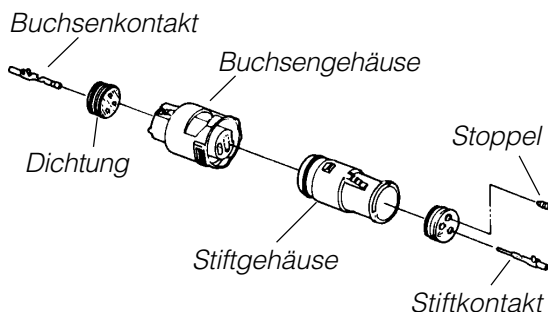
plays liefert symmetrische Signale mit 5V-Pegel. Daher können die von Tecnausic gesendeten NMEA-Daten von anderen Geräte nach Version 1.5 und 2.x oder höher empfangen werden.

Fly-By-Wire Steuerrad Rundstecker am Spiralkabel der mobilen Version

1 (weiss) 4 (violett)
2 (blau) 3 (türkis)

FBW-Steuerrad:
Rundstecker am
Spiralkabel
von der Kabelseite
gesehen

Rundstecker 4 polig Für Logsensord, Windsensord und Jumbo-Buskabel



Sensorseitig befindet sich immer das Stiftgehäuse.

Stiftgehäuse (Ansicht von der Kabelseite):

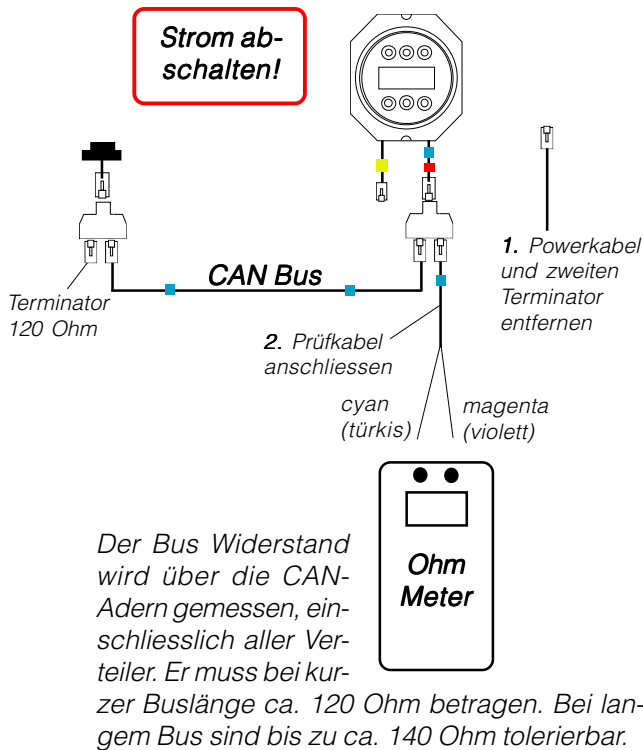
Markierung	Rund-Nr.	Rund-Kabel	Flach-Kabel
3	1	weiss	weiss
2	2	braun	blau
4	3	gelb	türkis
1	4	grün	violett

Buchsengehäuse (Ansicht von der Kabelseite):

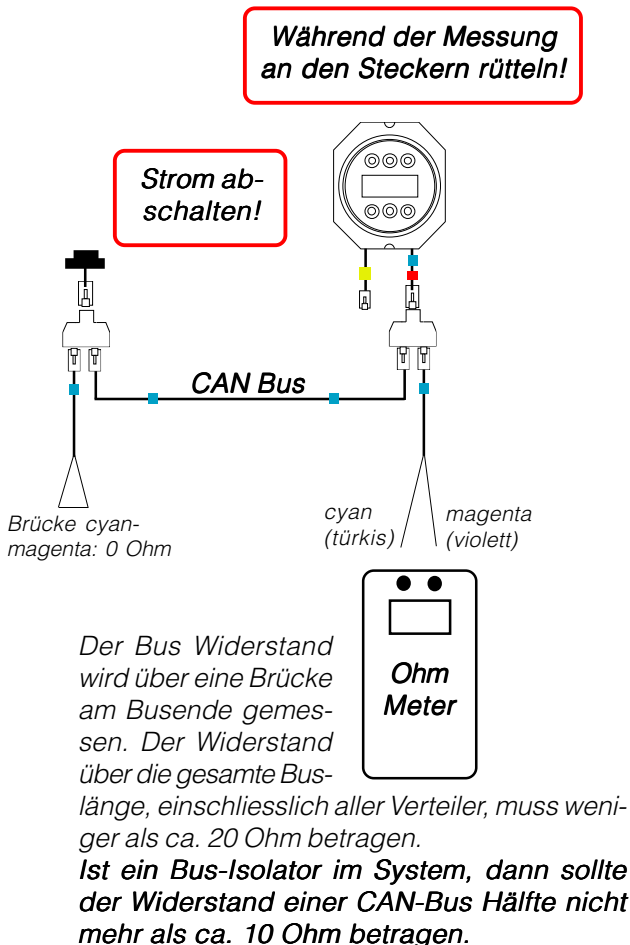
Markierung	Rund-Nr.	Rund-Kabel	Flach-Kabel
2	1	weiss	weiss
3	2	braun	blau
1	3	gelb	türkis
4	4	grün	violett

Verkabelung prüfen

1. CAN-Bus mit 1 Terminator testen



2. CAN-Bus mit Kurzschluss-Brücke



AP Fehler-Codes

Im Falle der selbsttätigen Abschaltung des Autopiloten erscheinen sie automatisch auf dem AP-Display. Um den Code später abzulesen muss die OFF-Taste lange gedrückt werden.

Mit der rechten Taste wird bei Bedarf die Box gewählt: **P.1=Drivebox1, P.2=Drivebox2, F.1=Fadebox1, F.2=Fadebox2.**

Zum Beispiel bedeutet der Code "P.2:03" dass es ein Problem mit dem Rudersensor von Drivebox-2 gibt.

FAIL-Codes gehen verloren, wenn der Strom zur Box und zum Display unterbrochen wird.

- 01 OFF wegen Überstrom
- 02 OFF wegen Übertemperatur
- 03 OFF wegen Ruderwinkel Signal extrem
- 04 OFF CB an Drivebox hat ausgelöst
- 05 INFO U-Batt. tief (keine Abschaltung!)
- 06 OFF wegen zu tiefer Gate-Spannung
- 07 OFF 1/4-Sek.-Überstrom-Limite erreicht
- 08 einer (von zwei) Ruder-Sensoren defekt
- 09 OFF bei Verlust von Setup-Daten
- 10 INFO interne charge pump defekt
- 12 OFF wegen Abschalt. mit Pinnentaste
- 13 OFF Kurzschluss-Sofort-Abschaltung
- 14 OFF wegen Kurskreisel Fehler
- 15 OFF 4-sec Überstromlimite erreicht
- 16 OFF od. HDG-Mode: CW-Daten fehlen
- 17 OFF Strom > 45A
- 18 a) Wechsel von scheinb. Wind-Mode auf HDG-Mode wegen fehlender APP Wind-Daten oder
b) Wechsel von TRU Wind-Mode auf HDG-Mode wegen fehlender TRU Wind und APP Wind- oder Turnrate-Daten
- 19 Wechsel von TRU Wind-Mode auf APP Wind wegen fehlender TRU Wind-Daten
- 20 AP verliert Anker-Mode wegen Verlust von Hover im FADEC
- 21 Wechsel auf TRU Wind-Mode wegen fehlender HDG-Daten
- 22 OFF vom HDG-Mode wegen fehlendem HDG, und APP Wind oder Turnrate
- 23 OFF vom APP Wind-Mode wegen fehlender Turnrate- und HDG-Daten
- 24 Wechsel von TRU Wind auf APP Wind oder OFF wegen fehlender HDG-Daten
- 25 AP OFF wegen fehlender Daten eines externen Ruderwinkel-Sensors
- 27 Wechsel auf HDG-Mode wegen fehlender NAV-Daten (Plotter, GPS)
- 28 OFF oder HDG mode beim SLAVE-AP, wegen Ausfall des MASTER-AP (im Fall von zwei parallelen Autopiloten)
- 29 Wechsel von TRK mode auf HDG mode wegen niedriger Geschwindigk. (GPS)
- 30 Die Nachführung des Kurskreisels hat von Kompass auf GPS umgeschaltet
- 31 Wechsel LAND zu NAV wegen ungenügender XTE-Auflösung des Plotters
- 32 Info: CAN-Bus war temporär inaktiv

Setup des FBW-Steuerrades

Konfig. Modus aufrufen: linke und rechte Taste gedrückt halten und dabei die mittlere Taste vier Mal drücken. Dann alle Tasten loslassen.

Falls die Station gesperrt war, wird sie hiermit auch entsperrt.

Die rote LED leuchtet sodann alleine, was Stufe 1 des Setup signalisiert ("P1").

Stufe P1: (reserviert) Mit der Taste SERVO gelangt man zu Stufe 2, oder mit Taste THR verlässt man den Konfig. Modus.

Stufe P2: P2=1 ist zwingend. Mit der Taste SERVO gelangt man zu Stufe 3, oder mit Taste THR verlässt man den Konfig. Modus.

Stufe P3: Drücken Sie die AP-Taste und zählen Sie die Anzahl der Signaltöne. Mit jedem Mal Drücken wird die Zahl erhöht. Damit wählt man die angeschlossenen Geräte. Mit der Taste SERVO gelangt man zu Stufe 4, oder mit Taste THR verlässt man den Konfig. Modus.

Stufe P4: Hier wird die Stellung der Fahrhebel definiert, indem man die AP Taste drückt wenn die Hebel auf NEUTRAL stehen.

Zu Stufe 5a gelangt man durch Drücken und Festhalten der SERVO-Taste.

Sobald man die SERVO-Taste loslässt, ist man bereits auf Stufe 5b.

Stufe P5a: Hier wird die Station gesperrt, indem die AP-Taste vor dem Loslassen der SERVO-Taste gedrückt wird.

Stufe 5b. Keine Funktion. Mit der Taste SERVO gelangt man zu Stufe 6, oder mit Taste THR verlässt man den Konfig. Modus.

Stufe P6: Mit der AP-Taste wird die Nummer der Beleuchtungs-Gruppe gewählt. Die Anzahl der Signaltöne gibt die Gruppennummer, sowie:
P6=1: 4800bps, HDG und TLL(hover) out
P6=2 od.4: 9600bps HDG, MOD und TLL out
P6=3: Testoutput 4800bps
Mit der Taste SERVO gelangt man zu Stufe 7.

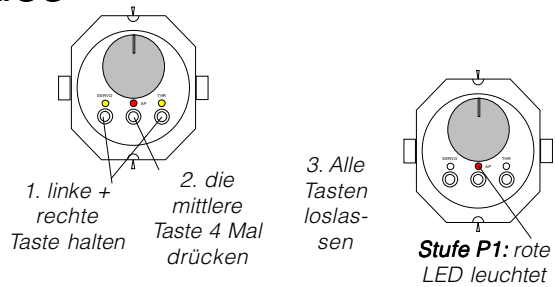
Stufe P7: Hier wird mit der AP-Taste der mechanische Typ der Fahrhebelstation gewählt.

Achtung: Eine falsche Einstellung kann zu unerwarteten Schaltvorgängen führen.

Mit der Taste SERVO gelangt man zu Stufe 0, oder mit der THR-Taste verlässt man den Konfig. Modus. Nach Stufe 0 folgt wieder Stufe 1.

Stufe P0: P0 definiert die Funktion der rechten Taste: P0=1..THR-Taste, P0=2..OFF-Taste (schaltet AP und SERVO-Rad aus).

Gibt es Zweifel in welcher Stufe man sich befindet, so sollte man mit der THR-Taste beenden.



Stufe P2: die linke LED leuchtet gelb. P2=1 (1 Ton) ist zwingend

Stufe P3: rote + linke LED leuchten.
P3=0 (0 Töne) CAN-Bus Joystick
P3=1 (1 Ton) Kreisel und Ankertaste
P3=2 (2 Töne) Bug- u. Heckstrahlruder
P3=3 (3 Töne) Kreisel u. Bugstrahlruder
P3=4 (4 Töne) Thruster-Joystick toggle
P3=5 (5 Töne) proportion. ThrusterJoyst.
Kurskreisel, Joysticks oder Schalter für Bug- u. Heckstrahlruder werden am "gelben" Stecker angeschlossen. Der "gelb-grüne" Stecker dient für den oder die Fahrhebel

Stufe P4: Die rote + die linke LED leuchten. Mit den Fahrhebeln auf **NEUTRAL** sollten die Dioden am schwächsten leuchten. Gibt es nur einen Fahrhebel, so wechselt nur die Helligkeit der linken Diode. Das Abspeichern der NEUTRAL-Position erfolgt mit der AP-Taste.

Falls die am schwächsten leuchtende Stellung des Fahrhebels merklich von NEUTRAL abweicht, ist ein mechanisches Ausrichten des Potentiometers mit dem Fahrhebel erforderlich.

Stufe P5 a: die rote LED leuchtet, die SERVO-Taste wird immer noch gedrückt gehalten. Durch Drücken der AP-Taste **vor** dem Loslassen der SERVO-Taste wird die Station gesperrt. Die Sperrung wird durch rasches Blitzen der roten Diode angezeigt. Zum Entsperren ist der Konfig. Modus neuerlich aufzurufen.

Stufe P6: es leuchtet die linke LED. Mit der AP-Taste wird die Nummer der Beleuchtungsgruppe (von 1 bis 4) gewählt. NMEA Bitrate 4800 (Gr. 1,3), 9600 (Gr.2,4)

Stufe P7: es leuchtet die rote + die linke Diode.
P7=0 (kein Ton) Fahrhebel Typ L
P7=1 (1 Ton) Fernbedienung Typ 1
P7=2 (2 Töne) Fahrhebel Typ F
P7=3 (3 Töne) Fahrhebel Typ N

Stufe P0: es leuchtet die rote + die linke Diode, Helligkeit zeigt Ruderwinkel
P0 definiert Funktion der rechten Taste
P0=1 (1 Ton) THR-Taste
P0=2 (2 Töne) OFF-Taste

