

Installationsanleitung

NMEA2000 kompatibles Motordaten Modul



Bitte lesen Sie dieses Handbuch sorgfältig vor der Installation und Inbetriebnahme durch.

1. Sicherheitshinweise:

Das Gerät besitzt keine interne Sicherung, bitte verwenden sich eine geeignete Sicherung (0,5A träge) um das Modul abzusichern.

Intern wird aber Strom und Temperatur überwacht und gegebenenfalls abgeschaltet.

Die Versorgungsspannung darf 16V nicht überschreiten und nicht verpolt werden.

Installieren Sie das Gerät nur in geschützten Räumen und vermeiden Sie Feuchtigkeit und direkte Sonneneinstrahlung.

Befestigen Sie das Modul mit mindestens zwei Schrauben an einer geraden Fläche (z.B. Spiegel hinter dem Motor)

Sorgen Sie für entsprechende Zugentlastung der angeschlossenen Kabel.

2. Produktbeschreibung

Das NMEA2000 kompatible Motordaten Modul wandelt alle Messdaten eines Bootsmotors (Diesel oder Benzin) in NMEA2000 Datensätzen, um alle gemessenen Daten auf einen Multifunktionsdisplay (GPS-Plotter) oder entsprechenden Instrument darzustellen.

Es stehen mehrere Varianten zur Verfügung:

MDE640: Drehzahlmessung über W-Klemme eines Dieselmotors

MDE644: Drehzahlmessung über Zündung (Hallgeber) 4 Zylinder Benzinmotor

MDE646: Drehzahlmessung über Zündung (Hallgeber) 6 Zylinder Benzinmotor

MDE648: Drehzahlmessung über Zündung (Hallgeber) 8 Zylinder Benzinmotor

Die Drehzahlmessung für die Benzinmotoren ist bereits vorkalibriert um eine genaue Messung zu gewährleisten, kann aber jederzeit über einen kleinen Bereich nachjustiert werden.

Das Modul kann auf Grund seiner geringen Stromaufnahme von nur 35mA direkt mit Dauerplus des Motors verbunden werden.

Dadurch werden alle Daten dauerhaft in das NMEA2000 Netzwerk gesendet und können am Multifunktionsdisplay angezeigt werden.

Beim Starten des Motors, der Öldruck ist dabei noch Null und der Alarmdruck noch unterschritten, wird der Alarm unterdrückt um keinen Fehlalarm auszulösen.

Hat der Motor eine Mindestdrehzahl von 300 Umdrehungen/Min, beginnt der Betriebsstundenzähler mit der Zählung, nach abstellen des Motors wird der neue Wert im Modul gespeichert

3. Installation

Vor der Installation alle Batterien abklemmen oder alle Hauptschalter ausschalten.

Das Modul wird idealerweise in der Nähe des Motors installiert, die Kabel sollte ausreichend lang sein und durch einen Wellenschlauch geschützt werden.

Alle Eingänge werden parallel zu den Anschlüssen der Sensoren angeschlossen, wenn Instrumente vorhanden sind. Sollten die Instrumente durch das Multifunktionsdisplay ersetzt werden, müssen entsprechende Widerstände als Ersatz der Instrumente verwendet werden (Spannungsversorgung der Sensoren), dabei ist zu achten, dass die Spannung an den Messeingängen maximal 10V betragen darf (Spannungsbereich bei Sensoren 240Ω - 30Ω (US) und 10Ω - 180Ω (EU) → ca. 1,5V – 7,5V).

Die beiden Stecker werden wie folgt angeschlossen:

10 polige steckbare Klemmleiste J1

- 1 Minus (Masse)
- 2 Plus 12V (Dauerspannung)
- 3 5V Ausgang (Referenzspannung für Smartcraftsensoren, Mercruiser EFI/MPI)
- 4 Ganganzeige „Zurück“ nach Masse schaltend
- 5 Ganganzeige „Vor“ nach Masse schaltend
- 6 Alarm Öldruckschalter nach Masse schaltend
- 7 Alarm Temperatur nach Masse schaltend
- 8 Alarm Getriebeöl nach Masse schaltend
- 9 Zündung EIN 12V
- 10 Drehzahl (Eingang von W-Klemme (Diesel) oder Zündungssignal (Benzin))

5 polige steckbare Klemmleiste J2

- 1 Tankgeber
- 2 Trimmersensor (Z-Antrieb)
- 3 Öldruck
- 4 Wassertemperatur
- 5 Durchflussmessung Kraftstoffverbrauch

Die Drehzahl wird bei Dieselmotoren beim Generator, Klemme-W angeschlossen.

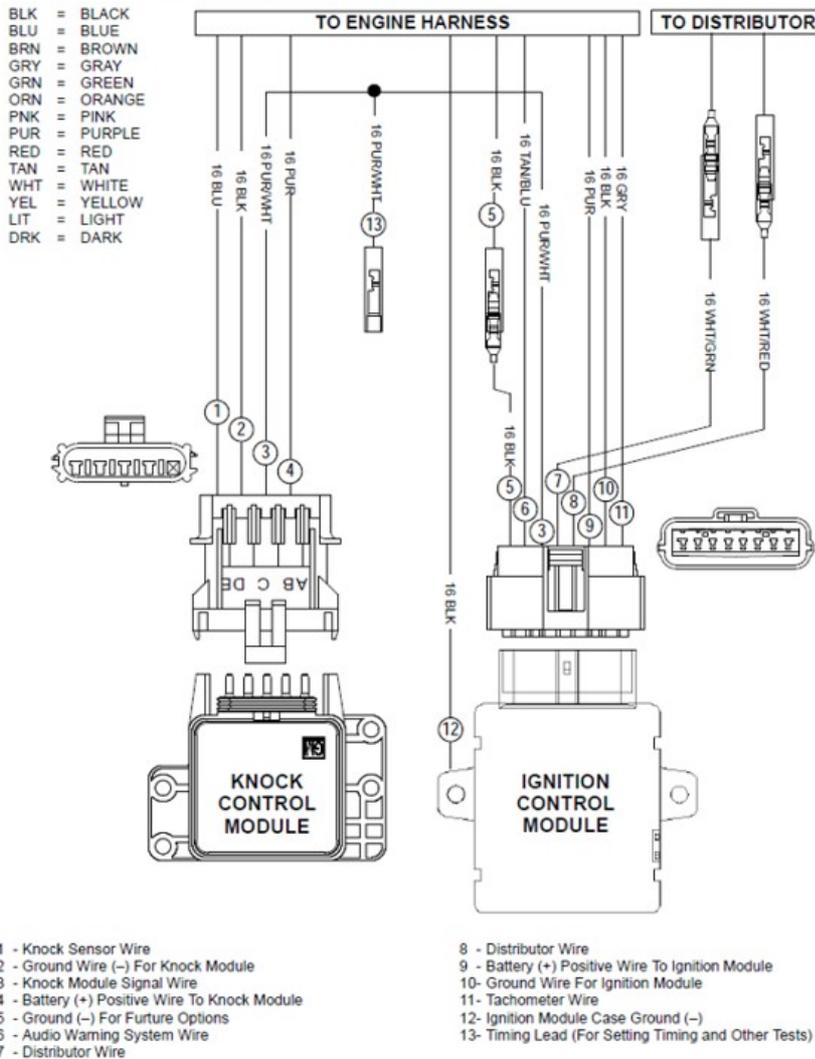
Bei Benzinmotoren mit Unterbrecher wird der Drehzahlmessereingang an die Zündspule angeschlossen.

Bei Benzinmotoren mit Hallgeber (z.B. Mercruiser Thunderbold 4 und Thunderbold 5) wird der Eingang am Hallgeber (Weis/Grün) angeschlossen, da hier ein hoch genaues Drehzahlssignal anliegt (Bei Motoren anderer Hersteller entsprechend ihrer Schaltpläne).

Die elektronischen Zündmodule verändern durch das Kennfeld das Zündsignal an der Zündspule sehr stark, so dass an diesem Anschluss nur ein unzureichendes Signal für die Messung zur Verfügung steht.

Im folgenden Schaltbild einer Mercruiser Thunderbolt Zündanlage sind die Verbindungen zwischen Ignition Control Modul und Distributor mit zwei Leitungen
 Weiß/Rot → Zündung und Weiß/Grün → Drehzahl, die mit dem Eingang 9/J1 (Ignition) und Eingang 10/J1 (RPM) verbunden werden

Ignition System Wiring Diagram



Gegenüberstellung der Anschlüsse Motormodul - Motor:

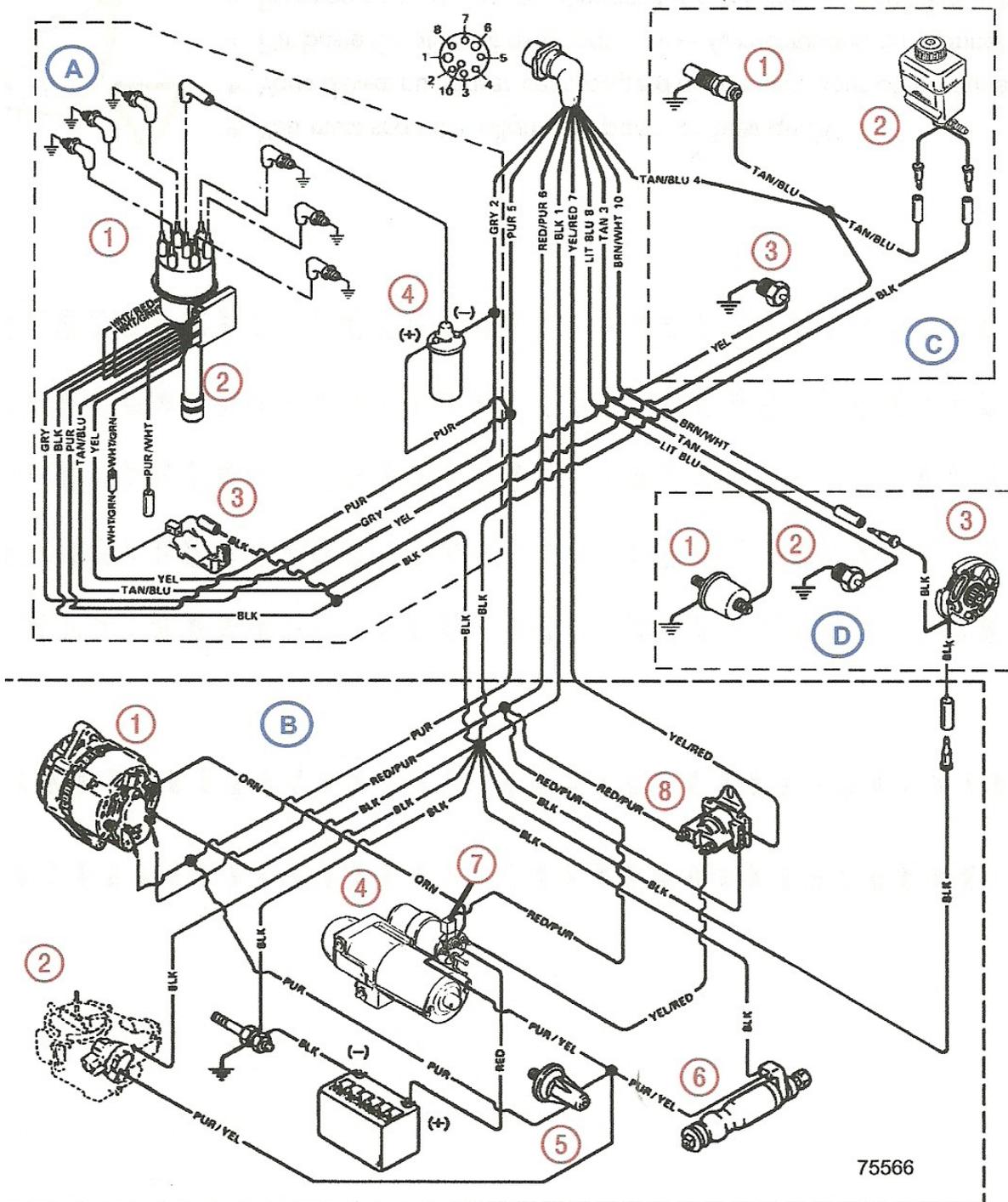
Modul 10 poliger. Stecker

- 1 Masse
- 2 Plus 12V
- 9 Zündung 12V
- 10 Drehzahl

Anschluss Zündung

- 12 BLK Masse
Batterie 12V RED/PUR)
- 9 WHT/RED 12V
- 7 WHT/GRN

Schaltbild eines Mercruiser 4,3l V6 Motors



Analogensensoren

Die Sensoren im Bereich **D** sind für Öldruck (1), Temperatur (2) und Trimwinkel (3) vorgesehen. Die Leitung LIT/BLU, Öldrucksensor (1) wird auf den Eingang J2-3 (Öl), TAN, Temperatursensor (2) auf Eingang J2-4 (Temp) und BRN/WHT, Trimsensor (3) auf J2-2 (Trim) angeschlossen. Dazu wird die entsprechende Sensorleitung aufgetrennt und mit der zusätzlichen Messleitung verbunden und isoliert

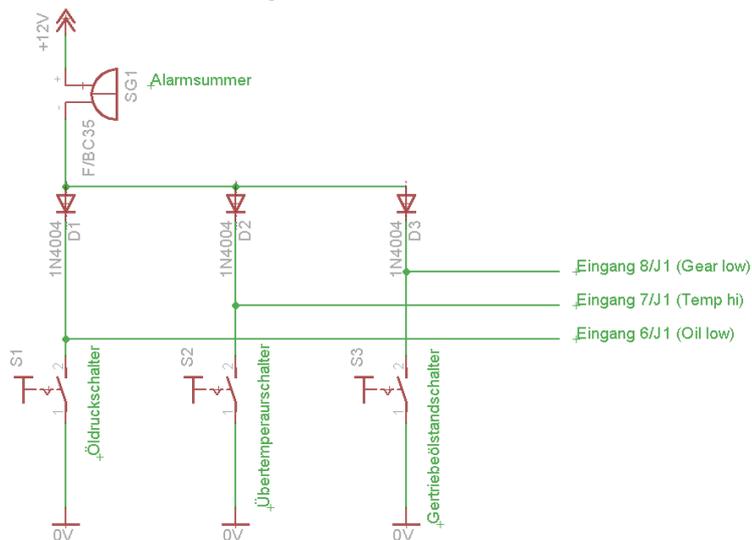
Tankgeber

Am Anschluss J2-1 kann ein Tankgeber angeschlossen werden, der über die Konfigurationssoftware angepasst werden kann.

Alarmschalter

An den Motoren sind je nach Ausstattung mehrere Alarmschalter für das AudioWarningSystem verbaut. Diese Schalter sind meist am Motor miteinander verbunden und gehen über den 10 poligen Zentralstecker auf Klemme 4 zum Alarmgeber am Steuerstand.

Soll wie hier vorgesehen, jeder Alarm einzeln überwacht werden, muss jeder Schalter mit einer Diode laut Schaltbild getrennt werden.



Kraftstoffmessung

Am Anschluss J2-5 kann ein beliebiger Durchflussgeber mit NPN-Opencollector z.B. FCH-M-POM-LC AD 6 MM von Biotech, angeschlossen werden.

Dabei werden die Anschlüsse des Gebers wie folgt mit dem Modul verbunden:

Durchflussgeber



Motormodul

J2-5	Eingang Impuls
J1-1	Masse
J1-3	5V

Bei der Kalibrierung wird der vom Hersteller empfohlene K-Wert (Impulse pro Liter) eingegeben und bei eventuellen Abweichungen nach oben oder unten entsprechend korrigiert.

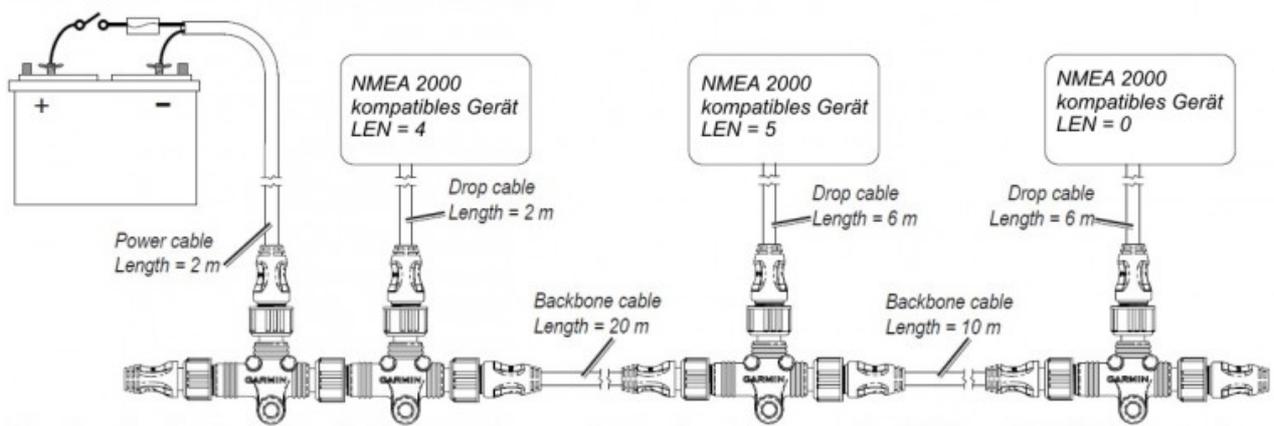
Bei vielen Multifunktionsdisplays kann eine Korrektur auch im entsprechenden Kraftstoffmenü durchgeführt werden, sollte aber im Normalfall nicht notwendig sein.

NMEA2000 Netzwerk

Das Modul wird am 5 poligen Stecker an ein NMEA2000 Netzwerk (Backbone) angeschlossen, dabei kann entweder direkt ein T-Stück am Modul angesteckt werden oder eine Stichleitung bis zum nächsten T-Stück.

Eine entsprechende Spannungsversorgung und Terminierung des NMEA2000 Netzwerkes muss vorhanden sein.

Beispiel für ein NMEA2000 Netzwerk:



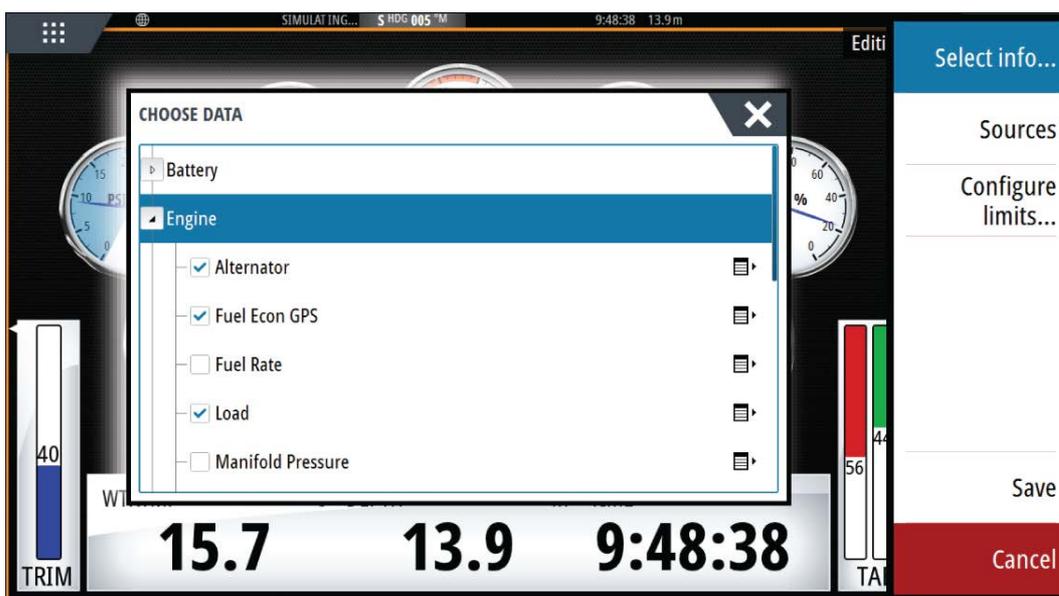
4. Inbetriebnahme

Nach dem Einschalten der Versorgungsspannung meldet sich das Modul automatisch am Netzwerk an und sendet nach einem kurzen Selbsttest die Daten an alle angeschlossenen Geräte.

Je nach verwendeten Multifunktionsdisplay können nun Datenseiten konfiguriert werden und Daten den Anzeigen zugeordnet werden.



Bei Booten mit einem Motor ist dieser als Instanz 0 konfiguriert, bei zwei Motoren muss am backbordseitigen Motor das Modul mit der Instanz 0 und am steuerbordseitigen Motor das Modul mit der Instanz 1 verbaut sein.



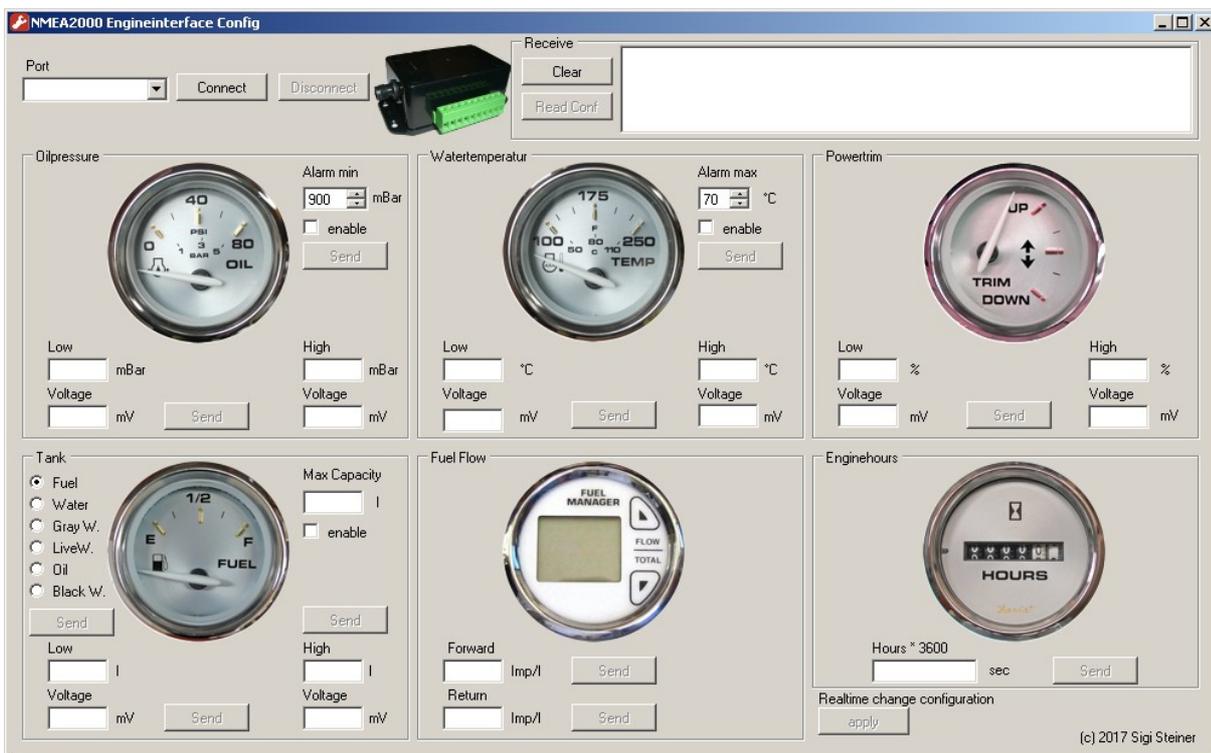
5. Kalibrierung

Mit Hilfe eines Windows PC/Notebook (ab Windows XP) wird mit der Konfigurationssoftware das Modul an die Sensoren angepasst.

Dazu wird das Modul mit einem MiniUSB Kabel an eine USB-Schnittstelle angeschlossen und die Treiber automatisch installiert.

Sollten keine entsprechenden Treiber am PC vorhanden sein finden Sie aktuellen Treiber unter <http://www.ftdichip.com/Drivers/VCP.htm> .

Nun wird die Software gestartet und unter Port die Schnittstelle ausgewählt



Durch drücken der Taste **Connect**, wird das Modul verbunden. Durch drücken der Taste **Read Conf** wird im Feld **Receive** die aktuelle Konfiguration ausgegeben. Durch Klick auf die Modulgrafik werden die Softwareinfos ausgegeben.

Nun ist das Modul für die Kalibrierung bereit.

Beispiel zur Kalibrierung des Öldruckes:

Bei stehenden Motor, aber Zündung ein, wird die Spannung am Eingang des Moduls gemessen und notiert (Öldruck ist 0). Nun wird der Motor gestartet, wieder die Spannung am Eingang gemessen und der dabei angezeigte Öldruck notiert.

Der Motor kann abgestellt werden.

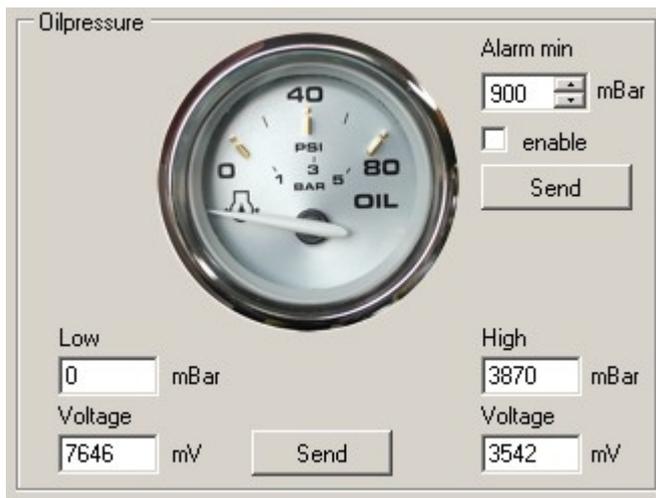
Nun wird im Konfigurationsfeld Oilpressure unter Low, 0 eingetragen unter Voltage die gemessene Spannung in mV, z.B. 7646mV (7,646V).

Bei High wird der notierte Öldruck in mBar eingegeben, z.B. 3870 mBar und unter Voltage die entsprechende Spannung in mV z.B. 3542mV (3,542V).

Durch drücken der Taste **Send** wird die Kalibrierung in das Modul gespeichert.

Die Taste **Apply** fordert das Gerät auf die gespeicherten Daten zu übernehmen und am Multifunktionsdisplay angezeigt.

Zusätzlich kann für Öldruck und Temperatur ein Alarmpunkt festgelegt werden, der unabhängig von den Eingängen für den Öldruckschalter und Übertemperaturschalter des Audiowarningsystems wirkt.



Durch erneutes Starten des Motors kann die Kalibrierung überprüft werden. Es sollte nun der korrekte Öldruck am Multifunktionsdisplay angezeigt werden.

Mit dieser Methode können nun Wassertemperatur, Trimanzeige und Tank kalibriert werden. Bei Tank kann auch noch der Typ des Tankinhaltes und die Kapazität eingestellt werden.

Im Feld Enginehour werden die aktuellen Betriebsstunden des Motors vergeben. Dabei werden die Betriebsstunden mit 3600 multipliziert und in das Feld Hours eingegeben und durch drücken der Taste Send in das Modul übertragen
Beispiel: 80,5 Betriebsstunden -> $80,5 \times 3600 = 289800$ Sekunden

Drehzahl

Die Drehzahl kann bei Bedarf durch einstellen des Trimwiderstandes P1 im inneren des Moduls justiert werden. Dabei werden die 4 Schrauben am Gehäuseboden entfernt und das Gehäuseoberteil abgenommen. Das Gehäuse bleibt mit dem NMEA2000 Stecker verbunden



6. Funktionsbeschreibung

Beim einschalten der Versorgungsspannung meldet sich das Modul automatisch am NMEA2000 Netzwerk an und ist somit an einem Multifunktionsdisplay in der Geräteliste als aktives Gerät aufgeführt und für alle weiteren Geräte verfügbar.

Je nach Displaytyp können nun auch die vom Modul gesendeten Daten aufgelistet und so überprüft werden.

Ein kurzer Funktionstest lässt die Drehzahlanzeige einmal von 0 bis 4500 Umdrehungen und wieder zurück auf 0 laufen.

Wird nun, wenn alle Optionen verdrahtet sind, die Zündung eingeschaltet, erstmals die Alarmfunktion für den Öldruck deaktiviert, damit kein Fehlalarm ausgelöst wird.

Zu dieser Zeit werden aber auch die Schalter für die Ganganzeige überprüft und im Falle das ein Gang eingelegt ist, ein Alarm für die Startsperrung ausgegeben.

Ist ein Startsperrschalter im Ganghebel verbaut lässt sich der Motor so auch nicht starten, wodurch eine unnötige Fehlersuche vermieden wird.

Wird beim Starten nun nach 8 Sekunden der Öldruck nicht erreicht, wird ein Alarm für zu geringen Öldruck ausgegeben.

Alarmer für Übertemperatur und zu niedrigen Ölstand im Getriebeölbehälter werden ohne Verzögerung ausgegeben.

Die Betriebsstunden des Motors werden nur mit tatsächlichen Laufzeiten erfasst, nur „Zündung ein“ wird nicht erfasst.

Die Versorgungsspannung des Moduls, die direkt am Motor abgenommen werden sollte, wird als Generatorspannung angezeigt und kann ebenfalls als Alarm ausgegeben werden.

7. Technische Daten

Spannungsversorgung:	9-16V
Stromaufnahme:	ca. 35mA (ohne Versorgung externer Sensoren über den 5V Ausgang)
NMEA2000 LEN:	Typ 0
NMEA2000 Datensätze:	PGN 59392 Iso Acknowledge PGN 59904 Iso Request PGN 60928 Iso Addressclaim PGN 126996 Iso Productinformation PGN 127488 Engine Parameter Rapid PGN 127489 Engine Parameter Dynamic PGN 127493 Transmission PGN 127505 Fluidlevel
Gehäuseabmessungen	
Ohne Flansch:	85x55x40
Mit Flansch:	107x55x40