

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) mit Kraftstoff Vor- und Rücklauf in NMEA2000 Datensätzen, um alle gemessenen Daten auf einen Multifunktionsdisplay (GPS-Plotter) oder entsprechenden Instrument darzustellen.

Es stehen mehrere Varianten zur Verfügung:

MDE660: Drehzahlmessung über W-Klemme eines Benzin- oder Dieselmotors

MDE664: Drehzahlmessung über Impulsgeber (Hallgeber) Eingang 1 → Trim Z-Antrieb

MDE666: Drehzahlmessung über Impulsgeber (Hallgeber) Eingang 1 → Öltemperatur

Die Drehzahlmessung 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.

Über Analoge Eingänge können 6 Sensoren erfasst und in entsprechende Datensätze gewandelt werden. Alle analog Eingänge können über das Konfigurationsprogramm über wahlweise 2, 3 oder 5 Messpunkte kalibriert werden.

Für die Alarmerfassung stehen 3 digitale nach Masse geschaltete Eingänge zur Verfügung.

Zwei weitere Eingänge stehen für die Überwachung des Getriebes zur Verfügung, damit kann über zwei Schalter oder falls vorhanden bei Getrieben mit Magnetventilsteuerung die Position des Getriebes angezeigt werden (Vor-Neutral-Zurück).

3. Installation



Vor der Installation alle Batterien abklemmen oder alle Hauptschalter ausschalten.

Anschlussklemmen J1 und J2 nicht im Betrieb (unter Spannung) ab- und anstecken, das Interface kann dadurch beschädigt werden.

Das Modul wird idealer Weise in der Nähe des Motors installiert, die Kabel sollte ausreichend lang sein und durch einen Wellschlauch 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 15V 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 z.B. Smartcraftsensoren, Mercruiser EFI/MPI, Volvo Penta GXI)
- 4 Trim/Öltemperatur
- 5 Öldruck
- 6 Wassertemperatur
- 7 Tank/Ruderlage
- 8 frei wählbar (Temperatur)
- 9 frei wählbar (Druck)
- 10 Stromsensor 0-100/200A für Ladestrom Generator (optional erhältlich)

8 polige steckbare Klemmleiste J2

- 1 Drehzahl + (Eingang von W-Klemme (Diesel) , Zündungssignal (Benzin) oder Hallgeber)
- 2 Drehzahl – (bei Variante potentialfreier Drehzahlgeber)
- 3 Zündung EIN 12V
- 4 Ganganzeige „Vor“ nach Masse schaltend
- 5 Ganganzeige „Zurück“ nach Masse schaltend
- 6 Alarm Öldruckschalter nach Masse schaltend
- 7 Alarm Temperatur nach Masse schaltend
- 8 Alarm Getriebeöl nach Masse schaltend

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

Einige Motoren verwenden Impulsgeber die potentialfrei arbeiten, dazu gibt es die Möglichkeit eines weiteren Tachoeingangs (RPM-)

Analogsensoren

Die Sensoren für Öldruck, Temperatur und Trimwinkel usw. werden an den Anschlüssen die zu den Instrumenten führen aufgetrennt und mit der zusätzlichen Messleitung verbunden und isoliert

Tankgeber

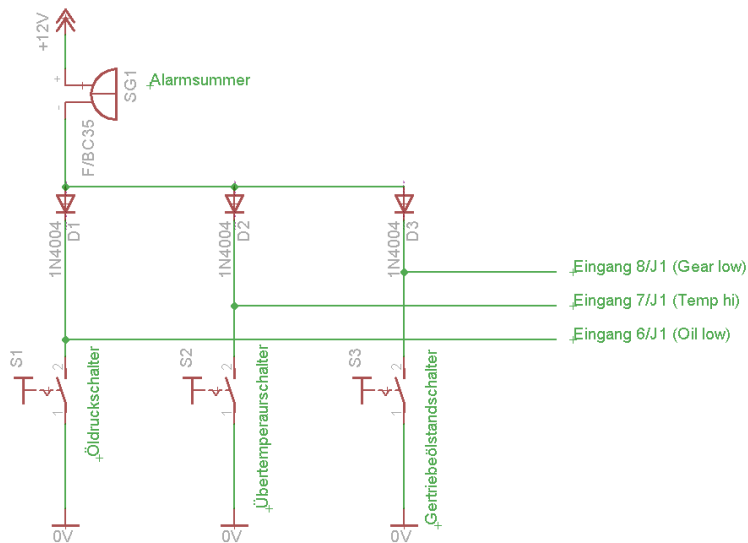
Am Anschluss J1-7 kann ein Tankgeber angeschlossen werden, der über die Konfigurationssoftware angepasst werden kann.

Anschluss ohne Instrumente

Sollte ein bestehendes Instrument nicht mehr weiterverwendet werden muss für den Sensore eine geeignete Versorgungsspannung zur Verfügung gestellt werden. Dazu wird anstatt eines Instrumentes ein 330Ohm Widerstand angeschlossen, dieser bildet zusammen mit dem Sensor einen Spannungsteiler um eine Messung zu ermöglichen.

Alarmschalter

An den Motoren sind je nach Ausstattung mehrere Alarmschalter für eine akustische/optische Überwachung verbaut. Diese Schalter sind meist über Dioden in der Aramturentafel mit den Alarmgebern verbunden. Sollte das nicht vorgesehen sein und jeder Alarm einzeln überwacht werden, muss jeder Schalter mit einer Diode laut Schaltbild getrennt werden.



Kraftstoffmessung

Am Anschluss J3 und J4 kann der Durchflussgeber DFS150 mit NPN-Opencollector angeschlossen werden. Infos und Bezugsquelle: <https://www.buerklin.com/de/p/badger-meter-europa/schwimmerschalter-fuellstandssensoren/56547-163-2f66/28G5200/>
Wahlweise kann für kleine Motoren auch z.B. FCH-M-POM-LC AD 6 MM von Biotech verwendet werden,

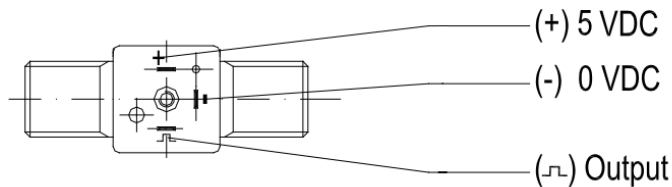
Die Anschlusskabel mit 8mm Sensorstecker sind am Kabelende mit den Gerbern wie folgt verbunden.

Zum Einbau der Durchflussgeber ist ein geeigneter Kraftstofffilter in der Vorlaufleitung unmittelbar vor dem Geber vorzusehen. Der Geber muss in Fließrichtung nach oben eingebaut werden, damit keine Luftblasen im Turbinenrad entstehen können

Durchflussgeber

Anschlusskabel

DFS150



blau - Eingang Impuls
 weis – Eingang Temperatur
 schwarz - Masse
 braun - 5V

K-Wert = 22000

Biotech FCH-M-POM-LC



K-Wert = 2500

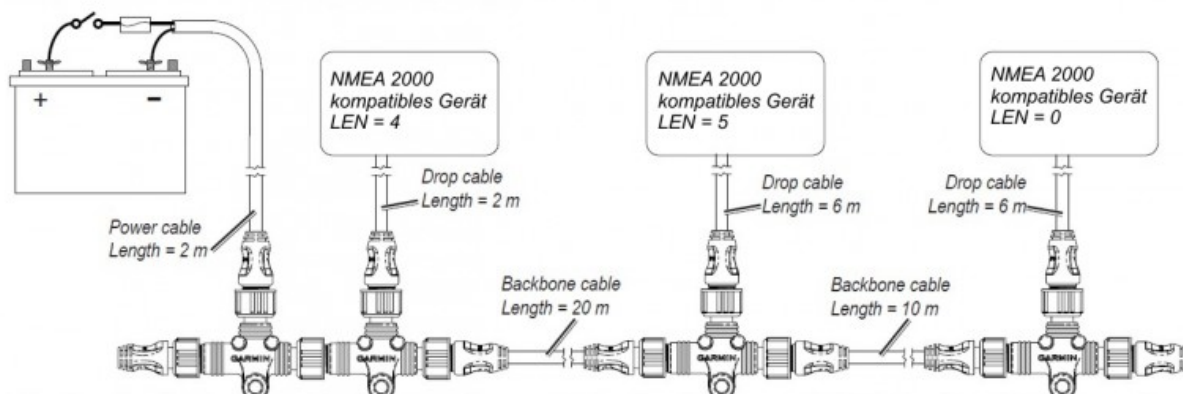
Bei der Kalibrierung wird der vom Hersteller empfohlene K-Wert (Impulse pro Liter) eingegeben und bei eventuellen Abweichungen nach oben oder unten entsprechend korrigiert.

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:

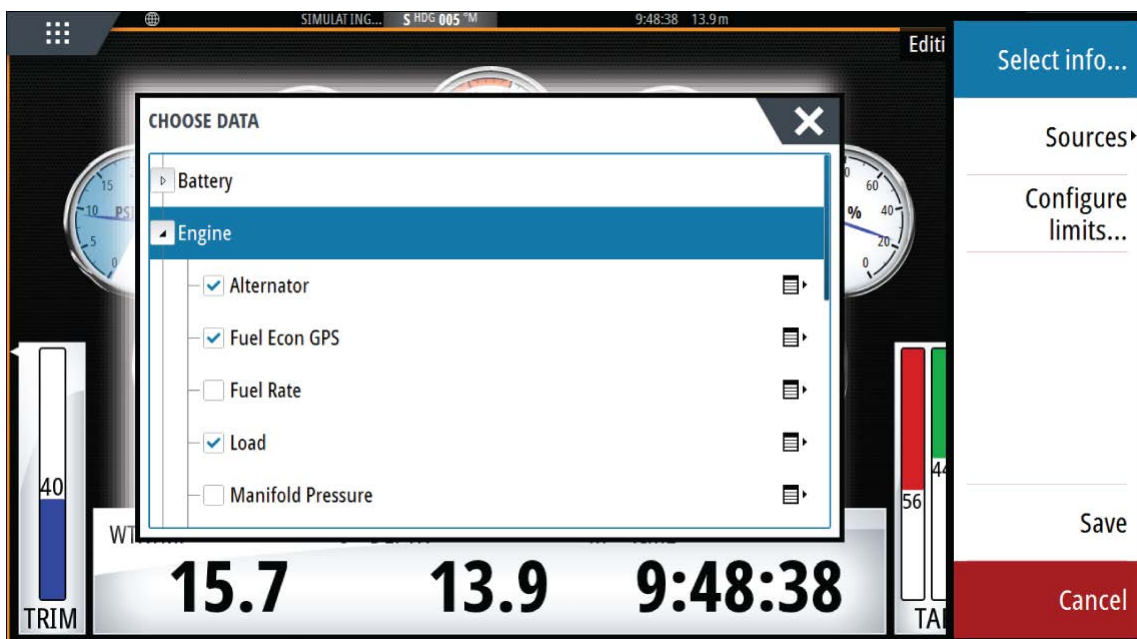
4. Inbetriebnahme

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.



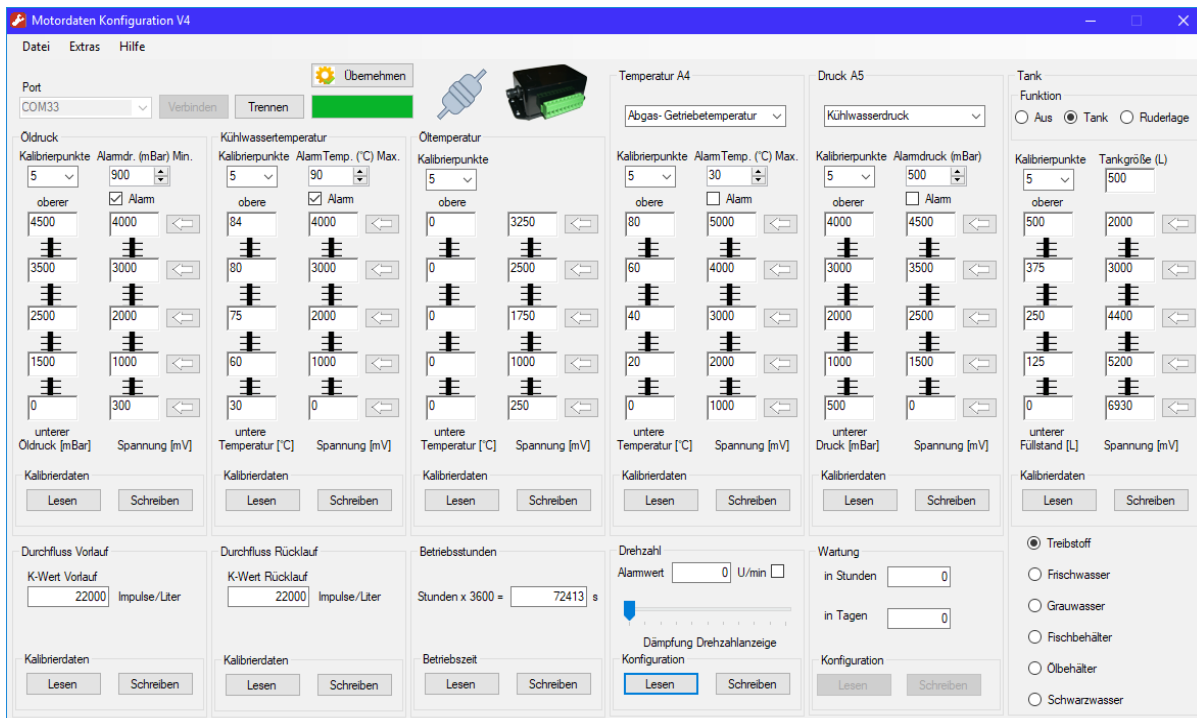
5. Kalibrierung

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 werden automatisch installiert.

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

Starten Sie nun die Software NMEA2000Config4.exe und wählen unter Port die Schnittstelle aus.




Durch drücken der Taste **Verbinden** wird das Modul verbunden und dessen Hardware ID eingelesen um den entsprechenden Funktionsumfang darzustellen.

Drücken Sie nun die Tasten **Lesen** um die aktuelle Konfiguration der jeweiligen Sensoren oder Datenfelder ausgelesen.

Nun ist das Modul für die Kalibrierung bereit.

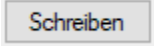
Beispiel zur Kalibrierung des Öldruckes:

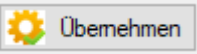
Bei stehenden Motor, aber Zündung ein, wird die Spannung am Eingang des Moduls gemessen und notiert oder direkt durch drücken der Messtaste  am entsprechenden Messwert eingelesen (Öldruck ist 0). Nun wird der Motor gestartet, wieder die Spannung am Eingang gemessen und der dabei angezeigte Öldruck notiert.

Der Motor kann wieder abgestellt werden.

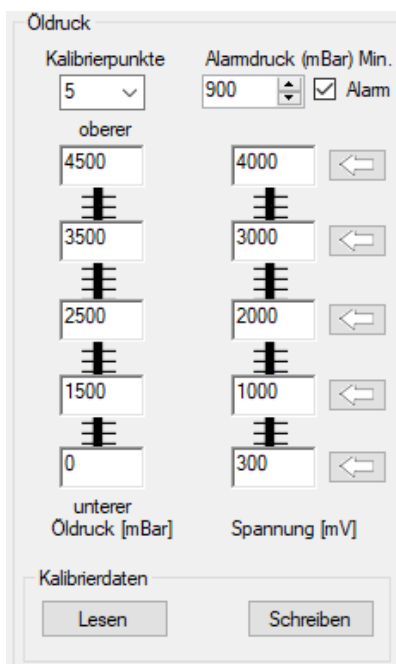
Nun wird im Konfigurationsfeld Öldruck unten der Wert 0 eingetragen unter „Spannung“ die gemessene Spannung in mV, z.B. 7646mV (7,646V).

Im Feld „oben“ wird der notierte Öldruck in mBar eingegeben, z.B. 3870 mBar und im nebenstehenden Feld die entsprechende Spannung in mV z.B. 3542mV (3,542V).

Durch drücken der Taste  wird die Kalibrierung für diesen Block in das Modul gespeichert.

Die Taste  fordert das Gerät auf, die gespeicherten Daten neu einzulesen und am Multifunktionsdisplay mit den geänderten Einstellungen anzuzeigen.

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



oberer Öldruck [mBar]	Spannung [mV]
4500	4000
3500	3000
2500	2000
1500	1000
0	300

unterer Öldruck [mBar]

Kalibrierdaten

Lesen Schreiben

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 Betriebsstunden werden die aktuellen Betriebsstunden des Motors vergeben.

Dabei werden die Betriebsstunden mit 3600 multipliziert und in das Feld eingegeben und durch drücken der Taste  in das Modul übertragen.

Beispiel: 80,5 Betriebsstunden -> $80,5 \times 3600 = 289800$ Sekunden.

Tankkalibrierung

Für die Kalibrierung eines Treibstofftanks hat sich folgende Methode bewährt.

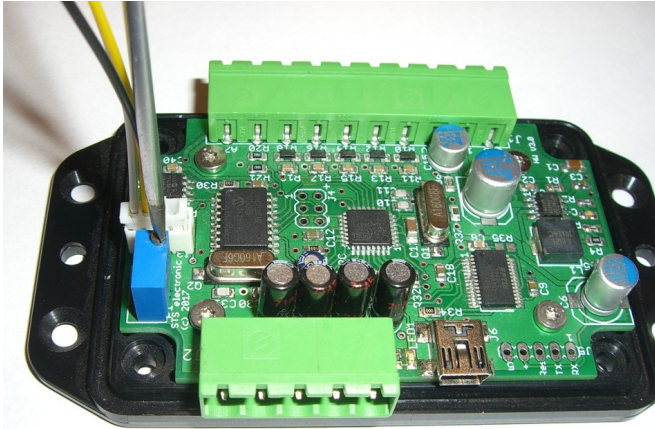
Der Tank wird möglichst weit entleert, so das nur noch eine Kraftstoffreserve im Tank verbleibt.

Nun wird die Spannung mit der Messtaste eingelesen und notiert.

Bei einem Tankinhalt von z.B. 500l wird nun z.B. in Schritten von 50l nachgetankt (lt. Tankanzeige der Zapfsäule). Bei jedem Schritt wird wieder die Messtaste gedrückt um die Spannung vom Geber zu ermitteln. So wiederholt man die Füllung und Messung, bis der Tank voll gefüllt ist. Der letzte Schritt ist dem entsprechend kleiner 50l. Nun kann auf Grund der bekannten Tankgröße die tatsächliche Füllmenge bei den Messpunkten zurückgerechnet werden. Mit diesen ermittelten Werten kann man sich nun in eine Tabelle übertragen und daraus die 5 besten Punkte ermitteln, um diese dann in das Interface zu schreiben

Drehzahl

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



Historie

Das Motordateninterface speichert für 6 Drehzahlbereiche die Betriebsstunden des Motors. Dadurch kann auch eine entsprechende Wartung durchgeführt werden.

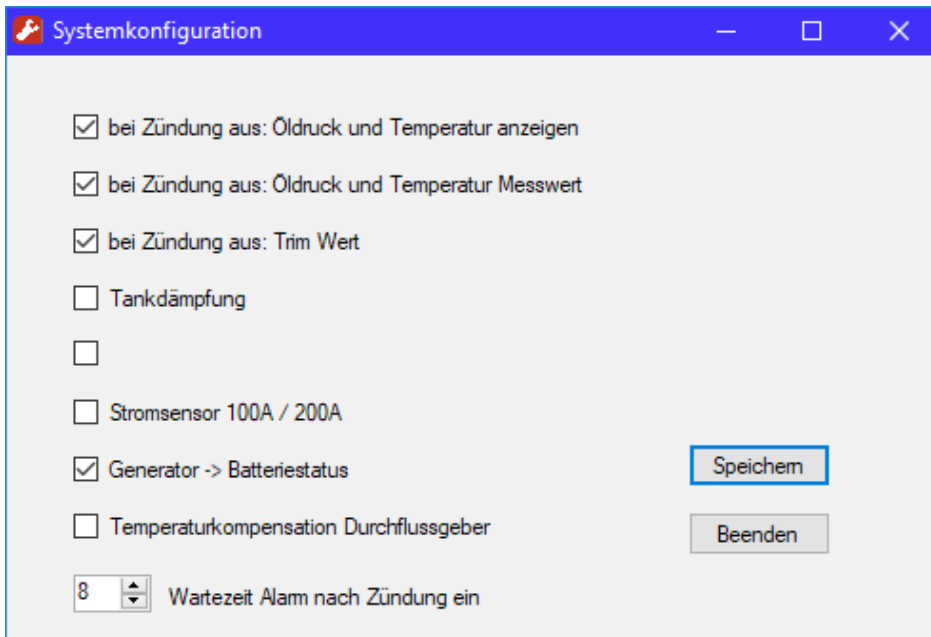
Jeder Wert kann auch einzeln geändert und zurückgesetzt werden. Systembedingt ist eine maximale Aufzeichnung von 1092 Betriebsstunden je Drehzahlbereich möglich, das sollte aber für die meisten Motoren ausreichen.

Drehzahlbereich (U/min)	Betriebsstunden (Std.)
Drehzahl 0-799 U/min	1.05
Drehzahl 800-1499 U/min	0.00
Drehzahl 1500-2499 U/min	0.00
Drehzahl 2500-3499 U/min	0.10
Drehzahl 3500-4499 U/min	0.00
Drehzahl 4500-5499 U/min	0.00

Speichern Beenden

Konfiguration

Im Menüpunkt Extras können unter Konfiguration Anpassungen für das Verhalten der Anzeigen gemacht werden.



1: *bei Zündung aus: Öldruck und Temperatur anzeigen*

- ☐ Daten werden ausgeblendet und auf einem MFD als – angezeigt.
- ☒ Daten werden mit den erfassten Werten angezeigt.

2: *bei Zündung aus: Öldruck und Temperatur Messwert*

- ☐ Daten werden auf 0 gesetzt um falschen Messwerte anzuzeigen (bei Sensoren mit negativer Kennlinie)
- ☒ Daten werden nach Messung angezeigt (wenn Sensoren auch bei ausgeschalteter Zündung korrekte Werte ausgeben).

Durch die Funktion 1 und 2 können am MFD aktivierte Alarmer ein Auslösen durch falsche Werte verhindern.

3: *bei Zündung aus: Trim Wert* gleiches Verhalten wie unter 2:

4: *Tankdämpfung*

- ☐ Keine Dämpfung der Messung des Tanksensors. Bei hohen Tanks gibt es kaum Schwankungen dadurch ist keine zusätzliche Dämpfung notwendig. Die Messung ist empfindlicher und schneller.
- ☒ Starke Dämpfung der Messung des Tanksensors. Bei flachen Tanks hat der Schwimmer nur einen sehr kleinen Betätigungsweg, bei Wellengang ändert sich der Wert sehr stark wodurch die Messung sehr ungenau wird. Durch diese Option wird der Messwert geglättet und dadurch ruhiger, aber auch sehr unempfindlich und träge.

6: *Stromsensor*

je nach verwendeten Stromsensor kann hier der maximale Strombereich eingestellt werden.

- ☐ Stromsensor mit Strombereich 0-100A
- ☒ Stromsensor mit Strombereich 0-200A

7: *Generator → Batteriestatus*

wird diese Funktion aktiviert, wird ein zusätzlicher Datensatz mit Spannung und Strom des Generators ausgegeben (Stromsensor erforderlich).

8: *Temperaturkompensation Durchflussgeber*

Bei Dieseldieselkraftstoff ändert sich der Durchfluss in Abhängigkeit von der Temperatur des Kraftstoffes. Sind in den Gebern Temperatursensoren verbaut kann die gemessene Temperatur in die Verbrauchsberechnung einbezogen werden. Nur notwendig wenn der Kraftstoff sehr hohe Temperaturunterschiede haben sollte.

9: *Alarmzeit*

Beim Starten des Motors ist kein Öldruck vorhanden. Die Ölpumpe fördert erst nach einigen Kurbelwellenumdrehungen und erreicht ihren Sollruck erst nach einer bestimmten Zeit. Die Zeit bis zum Erreichen des Öldrucks sollte keinen Alarm auslösen und kann über diesen Wert eingestellt werden.

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.

Wird nun, wenn alle Optionen verdrahtet sind, die Zündung eingeschaltet, erstmals die Alarmfunktion für den Öldruck deaktiviert, um keinen Fehlalarm auszulösen.

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 vorgegebener Zeit (frei wählbar unter Extras → Konfiguration) und laufenden Motor der Öldruck nicht erreicht, wird ein Alarm für zu geringen Öldruck ausgegeben.

Alarme 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)
Meßspannung:	0-15V an allen Eingängen
Alarmeingänge:	Nach Minus schaltend
NMEA2000 LEN:	Typ 0
NMEA2000 Datensätze:	PGN 59392 Iso Acknowledge PGN 59904 Iso Request PGN 60928 Iso Adressclaim 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

15.11.2025