



# Dokumentation 1.5" Display



# 1 Einführung

Dieses Display ist in kompletter Eigenregie auf Basis eines Mikrocontrollers entwickelt worden. Alle Teile werden soweit es geht in Deutschland gefertigt und auch die Softwareentwicklung entstand aus eigener Hand.

## 1.1 Komponenten

Zum Einsatz kommt ein Mikroprozessor sowie die Implementierung der CAN-Bus Schnittstelle auf einem Board, ein Drehpotentiometer mit integriertem Button und ein 52mm Rundinstrument-Gehäuse, welches das 128x128 Pixel OLED Display enthält.

## 2 Features

- 1) Einfacher Anschluss der Technik: lediglich Can-High, Can-Low und Spannungsversorgung (Plus/Minus) werden benötigt
- 2) Universelles 52mm Rundinstrument für einfache Integration (gleiche Maße wie andere Instrumente z.B. von VDO)
- 3) 33 darstellbare Werte:

### **trijekt:**

1. RPM
2. TPS (wahlweise in % oder Grad)
3. CLT (Wassertemperatur in °C)
4. IAT (Ansauglufttemperatur in °C)
5. InternTemp (Steuergerät Temperatur in °C)
6. MAPext (Externer MAP-Sensor absoluter Wert in bar)
7. Boost (MAPextern - MAPintern in bar)
8. Lambda1
9. Lambda2
10. EGT1 (Abgastemperatur 1 in °C)
11. EGT2 (Abgastemperatur 2 in °C)
12. Battery (Batteriespannung in V)
13. Error (Fehleranzahl - bei Auftreten von Fehlern im Steuergerät)
14. RPM error (Drehzahlfehler)
15. InjTime (Einspritzzeit in µs)
16. IgnAngle (Zündwinkel in Grad)
17. LambdaCorr (Lambdakorrektur)
18. DutyCycle (Düsenauslastung in %)
19. Speed
20. Analog Sensor 1 (0-5V)
21. Analog Sensor 2 (0-5V)
22. Analog Sensor 3 (0-5V)
23. Analog Sensor 4 (0-5V)
24. CAN-EGT1 (externes Can Board)
25. CAN-EGT2
26. CAN-EGT3
27. CAN-EGT4
28. CAN-EGT5
29. CAN-EGT6
30. CAN-EGT7
31. CAN-EGT8
32. Gear
33. empty

### **Megasquirt:**

1. RPM
2. TPS (wahlweise in % oder Grad)
3. CLT (Wassertemperatur in °C)

4. IAT (Ansauglufttemperatur in °C)
5. InternTemp (Steuergerät Temperatur in °C)
6. MAPext (Externer MAP-Sensor absoluter Wert in bar)
7. Boost (MAPextern - MAPintern in bar)
8. Lambda1
9. Lambda2
10. EGT1 (Abgastemperatur 1 in °C)
11. EGT2 (Abgastemperatur 2 in °C)
12. Battery (Batteriespannung in V)
13. AFR1
14. AFR2
15. InjTime (Einspritzzeit in µs)
16. IgnAngle (Zündwinkel in Grad)
17. LambdaCorr (Lambdakorrektur)
18. DutyCycle (Düsenauslastung in %)
19. Speed
20. Analog Sensor 1 (0-5V)
21. Analog Sensor 2 (0-5V)
22. Analog Sensor 3 (0-5V)
23. Analog Sensor 4 (0-5V)
24. Sensors1
25. Sensors2
26. Sensors3
27. Sensors4
28. Sensors5
29. Gear
30. knock
31. CELer
32. Fuel pressure
33. Empty

#### Ecumaster:

1. RPM
2. TPS (wahlweise in % oder Grad)
3. CLT (Wassertemperatur in °C)
4. IAT (Ansauglufttemperatur in °C)
5. InternTemp (Steuergerät Temperatur in °C)
6. MAPext (Externer MAP-Sensor absoluter Wert in bar)
7. Boost (MAPextern - MAPintern in bar)
8. Lambda1
9. Oiltemp (Öltemperatur in °C)
10. Oilpress (Öldruck in bar)
11. FuelPress (Benzindruck in bar)
12. Battery (Batteriespannung in V)
13. EGT1 (Abgastemperatur 1 in °C)
14. EGT2 (Abgastemperatur 2 in °C)
15. InjTime (Einspritzzeit in µs)
16. IgnAngle (Zündwinkel in Grad)
17. LambdaCorr (Lambdakorrektur)
18. DutyCycle (Düsenauslastung in %)
19. Speed
20. Analog Sensor 1 (0-5V)
21. Analog Sensor 2 (0-5V)
22. Analog Sensor 3 (0-5V)
23. Analog Sensor 4 (0-5V)
24. CAN-AN1 (EMU interner AN1 in V)

25. CAN-AN2 (EMU interner AN2 in V)
26. CAN-EGT1 (Can AGT Board EGT1)
27. CAN-EGT2 (Can AGT Board EGT2)
28. CAN-EGT3 (Can AGT Board EGT3)
29. CAN-EGT4 (Can AGT Board EGT4)
30. CAN-EGT5 (Can AGT Board EGT5)
31. CAN-EGT6 (Can AGT Board EGT6)
32. Gear
33. Empty

#### KMS:

1. RPM
2. TPS (wahlweise in % oder Grad)
3. CLT (Wassertemperatur in °C)
4. IAT (Ansauglufttemperatur in °C)
5. InternTemp (Steuergerät Temperatur in °C)
6. Boost (Ladedruck in bar)
7. MAPint (Interner MAP-Sensor absoluter Wert in bar)
8. Lambda1
9. Oiltemp (Öltemperatur in °C)
10. Oilpress (Öldruck in bar)
11. FuelPress (Benzindruck in bar)
12. Battery (Batteriespannung in V)
13. EGT1 (Abgastemperatur 1 in °C)
14. EGT2 (Abgastemperatur 2 in °C)
15. InjTime (Einspritzzeit in µs)
16. IgnAngle (Zündwinkel in Grad)
17. LambdaCorr (Lambdakorrektur)
18. DutyCycle (Düsenauslastung in %)
19. Speed
20. Analog Sensor 1 (0-5V)
21. Analog Sensor 2 (0-5V)
22. Analog Sensor 3 (0-5V)
23. Analog Sensor 4 (0-5V)
24. CAN-EGT1 (Can AGT Board EGT1)
25. CAN-EGT2 (Can AGT Board EGT2)
26. CAN-EGT3 (Can AGT Board EGT3)
27. CAN-EGT4 (Can AGT Board EGT4)
28. CAN-EGT5 (Can AGT Board EGT5)
29. CAN-EGT6 (Can AGT Board EGT6)
30. CAN-EGT7 (Can AGT Board EGT7)
31. CAN-EGT8 (Can AGT Board EGT8)
32. Gear
33. Empty

#### AIM type 2:

1. RPM
2. TPS (wahlweise in % oder Grad)
3. CLT (Wassertemperatur in °C)
4. IAT (Ansauglufttemperatur in °C)
5. Fueltemp (Benzintemperatur in °C)
6. Boost (Ladedruck in bar)
7. Lambda1
8. Battery (Batteriespannung in V)
9. Error (Fehleranzahl - bei Auftreten von Fehlern im Steuergerät)

10. Analog Sensor 1 (0-5V)
11. Analog Sensor 2 (0-5V)
12. Analog Sensor 3 (0-5V)
13. Analog Sensor 4 (0-5V)
14. CAN-EGT1 (Can AGT Board EGT1)
15. CAN-EGT2 (Can AGT Board EGT2)
16. CAN-EGT3 (Can AGT Board EGT3)
17. CAN-EGT4 (Can AGT Board EGT4)
18. CAN-EGT5 (Can AGT Board EGT5)
19. CAN-EGT6 (Can AGT Board EGT6)
20. CAN-EGT7 (Can AGT Board EGT7)
21. CAN-EGT8 (Can AGT Board EGT8)

**VAG:**

1. RPM
  2. TPS (wahlweise in % oder Grad)
  3. CLT (Wassertemperatur in °C)
  4. IAT (Ansauglufttemperatur in °C)
  5. Haldex (Haldex Sperrgrad)
  6. OutsideTemp (Außentemperatur in °C)
  7. Oiltemp (Öltemperatur in °C)
  8. Analog Sensor 1 (0-5V)
  9. Analog Sensor 2 (0-5V)
  10. Analog Sensor 3 (0-5V)
  11. Analog Sensor 4 (0-5V)
- 
- 4) Individuelle Warnwerte für jeden einzelnen Wert: Minimum, Maximum
  - 5) Optionaler Warnton bei Überschreiten des Minimums oder Maximums
  - 6) Verschiedene Anzeigoptionen (4-fach, 6-fach, 5-fach Histogramm, 1x YT-Diagramm, große Einzelanzeige, Doppelwert, Einzelzeiger, Doppelzeiger, Balken+Doppelwert) mit jeweils individuell anpassbaren Sensoren
  - 7) Individuell anpassbar (Ansichten, Sensordarstellung)
  - 8) 4 zusätzliche analoge Sensoren (z.B. Ladedruck, Öldruck, Benzindruck oder zusätzliche Abgastemperatursensoren) mit 2-Punkt Kalibrierung
  - 9) Fehlerspeicher – Wird ein Warnwert überschritten und der Warnsummer ist aktiv, so wird ein Fehler erzeugt, wo alle Werte der Sensoren zu diesem Zeitpunkt abgespeichert werden

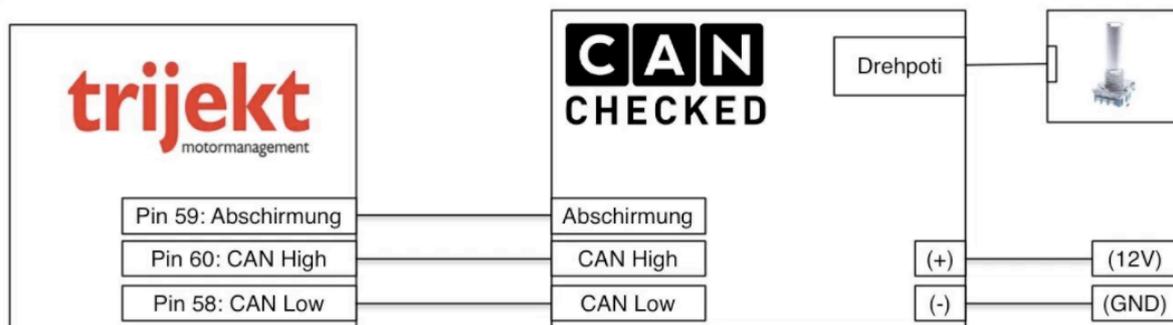
### 3 Kompatibilität

- trijekt Premium
- trijekt Bee Basic/Vollversion
- trigifant
- trijekt Plus (eingeschränkt – AIM Protokoll)
- Megasquirt 2 und 3
- KDFI
- UMC
- Ecumaster Black + Classic (mit Can Bus Adapter)
- VW/Audi Tacho Can Bus
- KMS MD35 und MP25 (mit Can Bus Adapter)

Weitere in Vorbereitung!

Sollten Sie eine Steuerung haben, welche hier nicht dargestellt ist, so nehmen Sie bitte mit uns Kontakt via Email ([info@canchecked.de](mailto:info@canchecked.de)) auf, damit wir eine Implementierung vorantreiben können.

## 4 Anschluss



Der Anschluss der CANchecked Anzeige ist denkbar einfach. Sie benötigen die folgenden drei Anschlüsse: CAN-High/Low, Drehknopf, Spannungsversorgung.

Dabei muss darauf geachtet werden, die Kabel nicht an hochfrequenten Kabeln/Geräten (z.B. Zündspulen) vorbeizuführen.

### 4.1 CAN-High + CAN-Low am Steuergerät

Bitte beachten Sie die Hinweise in der Anleitung zu Ihrem jeweiligem Steuergerät. Dort sind auch die Can Bus Anschlüsse verzeichnet. Eine Auswahl an Steuergeräten finden Sie auch unter <http://www.canchecked.de/downloads> => „Connection Guides“

### 4.2 Drehknopf/Encoder

Die entsprechenden Anschlusskabel liegen der Lieferung bei und können aufgrund der verschiedenen Stecker Typen nicht vertauscht werden

### 4.3 Spannungsversorgung

Es muss ein Kabel an geschaltetes Plus (Klemme 15) und eine Masseleitung angeschlossen werden.

**Diese Kabel dürfen NICHT vertauscht werden, da dies ein Schaden an der Elektronik nach sich zieht und das CANchecked Display somit unbrauchbar macht.**

Außerdem muss die Plus-Leitung mit einer 5A-Sicherung abgesichert werden.

### 4.4 Optional: 0-5V Sensoren

Das beiliegende Kabel hat 6 Adern: 5V, AN1-4, Masse

Die Sensoren werden nun an 5V, Masse und einen Analogen Eingang angeschlossen.

#### 4.5 \*Optional: Schaltblitz

Dieser wird an den entsprechenden Stecker bzw Kabeln am Display angeschlossen.

#### 4.6 Allgemeine Installationshinweise

Die Komponenten müssen an einem trockenen und vor direkter Hitze geschützten Ort im Fahrzeug-Innenraum untergebracht werden. Dabei ist darauf zu achten, dass die angeschlossenen Kabel weder geknickt noch eingeklemmt oder vertauscht werden, um Kurzschlüsse oder schlechte Verbindungen zu verhindern.

Wenn diesen Hinweisen nicht nachgegangen wird, kann es außerdem zu Fehlfunktionen bis hin zur Zerstörung des CANchecked Displays kommen.

#### 4.7 Einstellungen im Steuergerät

Damit das Motor-Steuergerät die CAN-Bus Daten korrekt sendet, müssen folgende Einstellungen im Bereich „CAN-Bus“ vorgenommen werden:

- 1) 500kbit/s Übertragungsrate
- 2) entsprechendes Can Bus Protokoll (siehe <http://www.canchecked.de/downloads> => „Connection Guides“)
- 3) teilweise aktivieren des 120Ohm Widerstandes
- 4) im Anschluss müssen die Änderungen in das Steuergerät übertragen werden

## 5 Das Display

### 5.1 52mm Rundinstrument

Heutzutage haben bereits viele Fahrer Rundinstrument in 52mm Durchmesser im Einsatz und es gibt fertige Leergehäuse in diese im Cockpit unterzubringen. Daher haben wir uns entschieden, den gleichen Weg zu verfolgen.



### 5.2 Startbildschirm

Beim Start des CANchecked Displays wird der CAN BUS initialisiert. Wenn dies erfolgreich ist, so wird dies entsprechend dargestellt. Bei Problemen überprüfen Sie bitte den Anschluss der CAN BUS Leitungen.

## 5.3 Beschreibung der Anzeigen

### 5.3.1 Komponenten bei den 4-fach und 6-fach Anzeigen

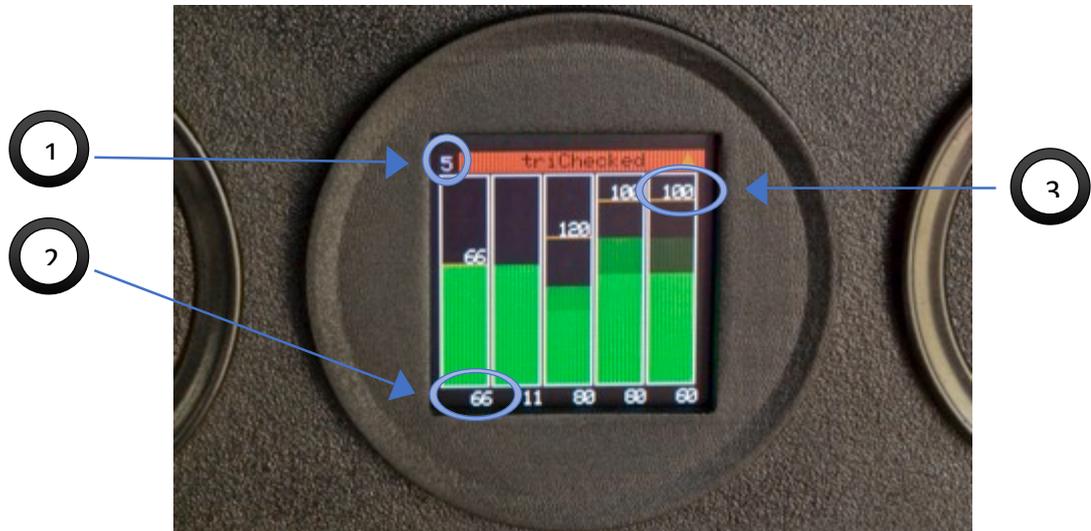


1. Aktuelle Ansicht (1-8)
2. Warnwert wurde in der Vergangenheit überschritten (Minimum oder Maximum)
3. Ausgewählter Sensor (**individuell festlegbar für jede Anzeige**)
4. Aktueller Wert des Sensors
5. Aktueller maximaler Wert
6. Warnwert bei nicht dargestelltem Sensor überschritten

Bei den 4-fach und 6-fach Anzeigen hat man die Möglichkeit seine Anzeige individuell mit mehreren Sensoren auszustatten. Hierzu stehen jeweils Anzeigen zur Auswahl (2x 4-fach und 2x 6-fach).

## 5.3.2 Komponenten beim Balkendiagramm

5 individuell festlegbare Werte als Balkendiagramm:

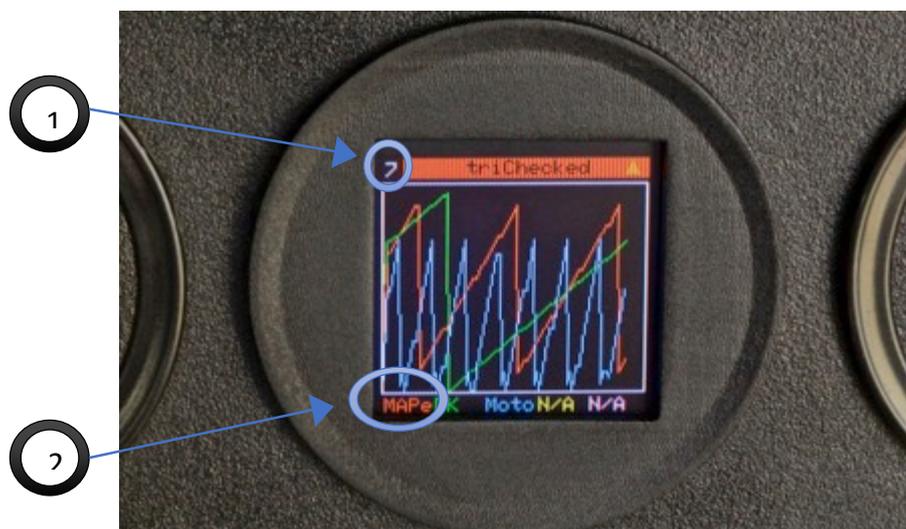


Hier abgebildet die pausierte Ansicht (Knopfdruck auf den Drehknopf)

1. Aktuelle Ansicht (5 ist aktiv)
2. Aktueller Wert
3. Aktueller maximaler Wert

**WICHTIG:** Für eine einwandfreie Darstellung müssen Minimum und Maximum Wert des Sensors in den Einstellungen vorgenommen werden. Der aktuelle Wert wird dann im Balkendiagramm auf die entsprechende Höhe gemappt.

## 5.3.3 Komponenten beim Liniendiagramm



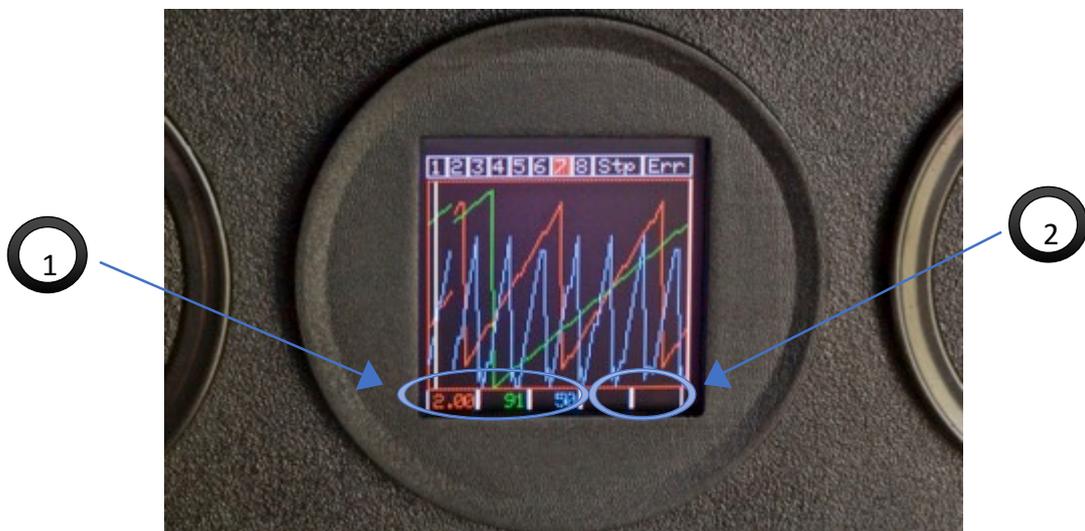
1. Aktuelle Ansicht (1-8)
2. 5 individuell auswählbare Sensoren in der entsprechenden Farbe (Farbe in den Einstellungen änderbar!)

**WICHTIG:** Für eine einwandfreie Darstellung müssen Minimum und Maximum Wert des Sensors in den Einstellungen vorgenommen werden. Der aktuelle Wert wird dann im Liniendiagramm auf die entsprechende Höhe gemappt.

#### Sonderfunktion Datenlog:

Sie können zum Beispiel ein Log fahren und anschließend den Drehknopf -Button klicken, welcher die aktuelle Ansicht einfriert. Nun drehen Sie mit dem Drehknopf so lang, bis die Liniengrafik rot umrandet ist und klicken erneut. Es erscheint eine weiße Linie und die unteren Werte stellen den Wert zum entsprechenden Punkt dar.

Bewegen Sie den Drehknopf nach links und rechts, um zu scrollen und sich die passenden Werte dazu anschauen.



1. Werte welche zur Position des weißen Striches aktiv waren
2. Keine Werte ausgewählt. Das Log wurde nur mit 3 Werten gefahren

Optimal für eine Auswertung eines herausgefahrenen Logs, um sich zum Beispiel den Ladedruckverlauf zu Drehzahl oder die Abgastemperatur zum Lambdawert anzusehen.

### 5.3.4 Komponenten der Einzelwertdarstellung



1. Aktuelle Ansicht (1-8)
2. Warnwert bei nicht ausgewähltem Sensor überschritten
3. Aktueller Maximalwert
4. Ausgewählter Sensor

## 5.4 Ansichten anlegen

Insgesamt stehen acht Ansichten zur Verfügung, welche individuell mit Anzeigen bestückbar sind.

Über Setup und Ansichten:

Nun kann man für jede Ansicht aus den 7 Anzeigen wählen. Es können auch Anzeigen mehrfach gewählt werden (siehe Bild view1 und view8)

## 5.5 Menüsteuerung



Unterbricht man die derzeitige Darstellung mittels eines Klicks auf den Button, so erscheint im oberen Bereich eine Leiste. Dort sind zunächst die Ansichten 1 bis 8 dargestellt, welche man auswählt, mittels Buttonklick bestätigt und so in die entsprechende Ansicht springt. Die rot hinterlegte Zahl (im Bild „3“) ist die derzeit ausgewählte Ansicht. „Stp“ steht für Setup und führt zu den Einstellungen des CANchecked Displays. „Err“ zeigt den aktuellen Fehlerspeicher an.

Scrollt man nach „Ext“ weiter, so erreicht man die einzelnen Ansichten – jeweils markiert durch eine rote Umrandung. Mit einem Buttonklick kann man den **ausgewählten Sensor ändern** und mit einem erneuten Buttonklick bestätigen. Die Auswahl wird permanent abgespeichert und steht auch beim nächsten Motorstart wieder genauso zur Verfügung, wie beim letzten Mal eingestellt. Diese Vorgehensweise funktioniert ebenso mit allen anderen Anzeigen.

### 5.5.1 Das Menü

1. Sensoren und ihre Einstellungen
2. Ansichten
3. Allgemeine Optionen des Displays
4. Fehler – Zugriff auf den Fehlerspeicher
5. Reset – löschen der gesamten Einstellungen (min/max, Warntöne)
6. Update – aktualisieren der Display Software
7. Exit – zurück zum Darstellung

### 5.5.2 Sensoroptionen

Über den Menüpunkt „Sensoren“ erreicht man dieses Untermenü:



Hier sind alle abgefragten Sensoren einsehbar und ob diese bereits einen Warnwert überschritten haben, markiert durch ein Dreieck. Hier kann man nun einen einzelnen Sensor auswählen (z.B. Drehzahl – RPM):



Man kann für jeden Sensor den unteren („Min Warn“) und oberen („Max Warn“) Schwellwert angeben, wo eine Warnung dargestellt werden soll. Unter „Min“ bzw. „Max“ sind die aufgetretenen Minimal- und Maximalwerte abgespeichert und können mittels Buttonklick gelöscht werden. Diese löschen sich ebenso bei einem Neustart.

Für eine ordnungsgemäße Funktion des Balkendiagramm und des Liniendiagramm müssen „Min Warn“ und „Max Warn“ eingegeben werden.

Zusätzlich kann man mittels „Beep“ = „aktiv“ einen Warnton erzeugen egal ob dieser Sensor gerade dargestellt wird oder nicht. Außerdem wird im Fehlerspeicher der Wert abgelegt. Mehr dazu siehe **5.6 Fehlerspeicher**.

„Popup“ erzeugt ein großes Fenster bei laufender Anzeige und stellt den überschrittenen Wert dar. Mehr dazu unter dem Punkt „Popup“.

## 5.6 Fehlerspeicher

Wenn man bei den Sensoren unter „Beep“ das akustische Signal aktiviert, wird sogleich für diesen Sensor der Fehlerspeicher-Trigger aktiviert. Das heißt, wenn dieser Wert überschritten wird und das Signal ertönt, wird ebenso ein Fehler im Speicher abgelegt.

Zugriff auf die Fehler erfolgt entweder über das obere Menü:  
Durchscrollen:



Durch einen Klick auf den Drehknopf beendet man das Menü.



Um sich die Fehler genauer zu betrachten, muss man über das Setup auf die Fehler zugreifen.



Hier sind nun alle Fehler aufgelistet:



Wählt man den Fehler aus und bestätigt, sieht man alle Werte zu zum Zeitpunkt des Überschreitens des Schwellwertes aktuell waren. Der überschrittene Wert ist ROT markiert. Mittels Knopfdruck gelangt man wieder zur Fehlerübersicht.



## 5.7 Popup

Wenn Werte im Hintergrund überschritten werden, so kann man sich optional ein Popup-Fenster anzeigen lassen. Sobald man bei einem Sensor „Popup“ auf aktiv setzt, ist die Funktion aktiv:



Es können maximal 6 Sensoren ausgewählt werden. Für weitere Sensoren ist die Auswahl dann gesperrt. Das hat Gründe der Übersichtlichkeit, da die Werte gleichzeitig überschritten werden können.

Um nicht suchen zu müssen, welche Sensoren aufpoppen, werden diese in der Einstellung markiert (hier Drehzahl – RPM)



Wird nun in der laufenden Anzeige ein solcher Wert überschritten, so erscheint ein großes Fenster mit dem überschrittenen Wert und dem Sensornamen. Ist der Wert wieder unterschritten, so wird auch das Popup-Fenster ausgeblendet.



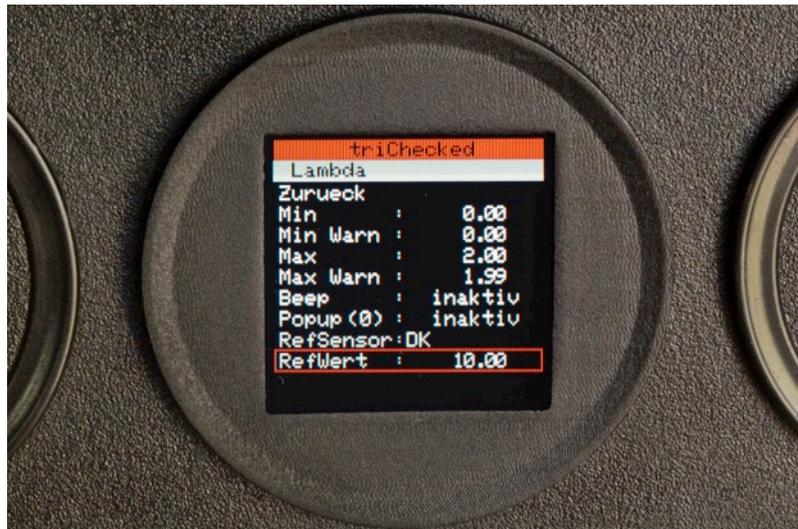
Es kann natürlich auch vorkommen, dass mehrere Werte gleichzeitig überschritten werden. Diese werden dann gleichzeitig dargestellt in kleinerer Schrift:



## 6 Sonderfunktionen

### 6.1 Warnung des Lambdawertes sowie bei analogen Sensoren

Die Warnung bei einem bestimmten Lambdawertes (oder Öldruck/Benzindruck) stellt sich schwierig dar. Möchte man mit „normalen“ Mitteln warnen, so überschreitet der Lambdawert die Warnschwelle z.B. im Schubbetrieb (mageres Gemisch). Um dieses besser abbilden zu können, wurde ein „Referenzsensor“ implementiert.



Man kann aus allen Sensoren einen „RefSensor“ auswählen (im Bild die Drosselklappe) und dazu einen „RefWert“ (im Bild 10 Grad Drosselklappenwinkel). Der Lambdawert wird nun nur gewarnt, wenn die Drosselklappe **über** 10 Grad ist. Man kann hier zum Beispiel auch ab einem gewissen Ladedruck warnen.

Die gleiche Funktion steht auch für analoge Sensoren bereit (z.B. für Öldruck und Benzindruck).

## 6.2 Mapping von analogen Sensoren

Analoge Sensoren geben ein Signal von 0V bis 5V aus. Nun ist es unschick, wenn man hier nur den Spannungswert angezeigt bekommt und dann im Kopf erst umrechnen muss. Das übernimmt das Display.



Zunächst muss man den Sensor aktivieren unter dem Punkt „Aktiv“. Erst dann werden auch Werte angezeigt. Nun kann man optional unter 0V und unter 5V den entsprechenden Wert angeben. Entweder steht dieser im Datenblatt des Sensors oder man muss diesen händisch ermitteln.

Nach dem Angeben der beiden Werte wird der korrekte Wert in den Anzeigen dargestellt.

Man sollte im Anschluss an das 0-5V Mapping noch die „Max Warn“ und „Min Warn“ Werte korrigieren.

Unter „Name“ kann man einen individuellen 8-stelligen Namen für den Sensor vergeben. Dieser wird dann auch in den Anzeigen dargestellt.

## 6.3 Lambdatyp (Bee und trigifant)

Bei den Steuergeräten der Bee und der trigifant benötigt man einen externen Lambdacontroller, welcher dann im Steuergerät intern eine Spannung zur Verfügung stellt, womit das Steuergerät arbeitet. Es gibt also keinen echten Lambdawert. Über das CAN Protokoll wird also lediglich der Spannungswert ausgegeben. Hier hilft das CANchecked Display weiter.

In den Optionen kann man wählen zwischen:

- „premium“ (interner Lambdacontroller der Premium Steuergeräte)
- „innovat“ (innovate Lambdacontroller)
- „zeitroni“ (zeitronix Lambdacontroller)

Ist eine andere Option als „premium“ ausgewählt, wird aus der Spannung des Lambdacontrollers der korrekte Lambdawert errechnet und über „Lambda“ ausgegeben. Das heißt, wenn man sich in der Anzeige nun den Lambdawert anzeigen lässt, sieht man den richtigen Wert.

Sollten Sie einen anderen Lambdacontroller verwenden, so treten Sie bitte vor dem Kauf in Kontakt ([info@canchecked.de](mailto:info@canchecked.de)).

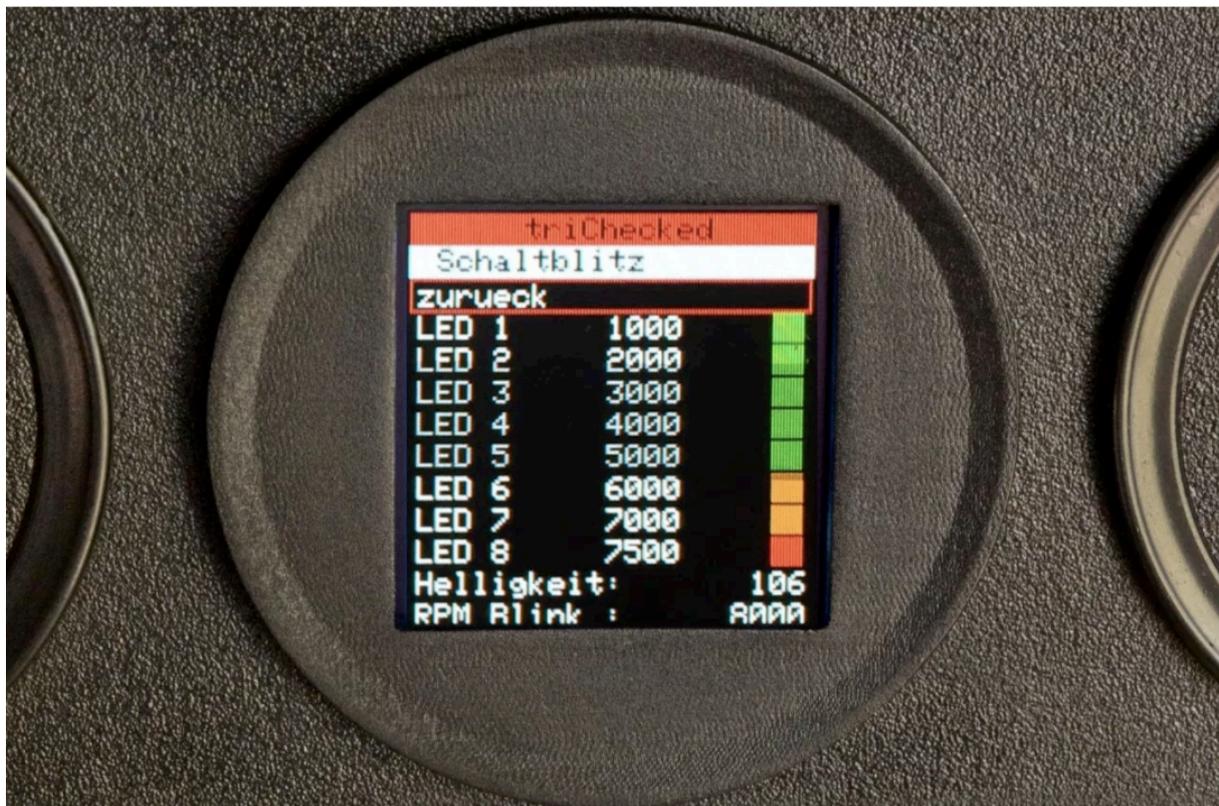
#### 6.4 CAN Typ

Hier lässt sich das jeweilige Can Bus Protokoll zum angeschlossenen Motorsteuergerät auswählen.

Sollten Sie ein anderes Steuergerät mit dem CANchecked Display betreiben wollen, so setzen Sie sich bitte vor dem Kauf mit uns in Verbindung ([info@canchecked.de](mailto:info@canchecked.de)).

## 6.5 Schaltblitz

Der Schaltblitz hat 8 LEDs, welche alle individuell mit Farbe einzustellen sind und außerdem die Drehzahlschwelle je LED. Überschreitet also wie im Bild angegeben die Drehzahl 1000upm so, leuchtet die 1. LED grün- Wird 6000upm überschritten, so leuchten **die ersten sechs LEDs** orange. Zusätzlich kann man die gesamte Anzeige blinken lassen mit der Option „RPM blink“. Die Helligkeit ist auch regulierbar von 0-255.



## 7 Erweiterungswünsche

Zusätzlich zu den CAN-Bus-Anschlüssen befinden sich noch 4 weitere Eingänge auf dem Board. Hier besteht die Möglichkeit weitere 0-5V Sensoren (Öldruck, Benzindruck, Klopfsensor) anzuschließen und zu überwachen. Außerdem lassen sich Typ-K Wandler für Abgastemperatursensoren anschließen.

Wenn Sie weitere Implementationswünsche haben, wenden Sie sich direkt an uns ([info@canchecked.de](mailto:info@canchecked.de)).

## 8 Garantie

Der Hersteller behebt unentgeltlich Mängel am CANchecked Display, die auf einem Material- und / oder Verarbeitungsfehler beruhen und die dem Hersteller innerhalb der Garantiedauer angezeigt werden. Der Hersteller entscheidet nach eigenem Ermessen über die Maßnahme zur Behebung des Mangels. Die Reparatur von Teilen oder die Ersetzung des Produktes erfolgt auf einer Austauschbasis mit einem gleichwertigen, aber nicht notwendig typgleichen Produkt, wobei es sich entweder um ein neues Produkt oder um ein überholtes Produkt handelt, das einem Neuprodukt funktional entspricht. Die Garantie hinsichtlich der reparierten oder ersetzten Teile wird für die verbleibende Zeit der Garantiedauer übernommen. Alle Originalteile, die im Rahmen der Erbringung von Serviceleistungen ersetzt wurden, gehen in das Eigentum des Herstellers über, die neuen Teile bzw. Austauschteile gehen in das Eigentum des Kunden über. Das Garantieprogramm gilt nicht für Produkte, an denen die Seriennummer entfernt, unkenntlich gemacht oder geändert wurde. Die Garantie umfasst auch nicht die folgenden Schäden:

- a) Schäden durch Unfall oder missbräuchlichen oder unsachgemäßen Betrieb, insbesondere bei Missachtung der Gebrauchsanweisung für das Produkt;
- b) Schäden durch den Einsatz von Teilen, die nicht von dem Hersteller gefertigt oder vertrieben werden;
- c) Schäden durch vorgenommene Änderungen, die von dem Hersteller nicht zuvor schriftlich genehmigt wurden;
- d) Schäden infolge von Serviceleistungen, die nicht von dem Hersteller oder ermächtigten Vertretern von dem Hersteller erbracht wurden;
- e) Schäden, die durch Transport, Unachtsamkeit, Schwankungen oder Ausfall der Energieversorgung, höhere Gewalt oder die Betriebsumgebung verursacht werden;
- f) Schäden infolge von normaler Abnutzung und üblichem Verschleiß;
- g) Schäden infolge einer Neukonfiguration des gelieferten Produkts (dies gilt für Hardware und Software);
- h) Beschädigung des OLED-Bildschirms;

## 9 Copyright-Informationen

Die Software ist Eigentum von CANchecked.de und darf nicht eigenständig vervielfältigt werden. Das Design und Aussehen sind ebenfalls Eigentum von CANchecked.de und dürfen nicht kopiert werden.

Das Impressum ist einsehbar unter [CANchecked.de](http://CANchecked.de)

Die Software wurde hergestellt mit Hilfe von:

- Adafruit / Adafruit-GFX-library + Adafruit\_SSD1351.h - Copyright (c) 2012 Adafruit Industries. All rights reserved.

Alle Markennamen, Warenzeichen sowie sämtliche Produktbilder sind Eigentum Ihrer rechtmäßigen Eigentümer und dienen hier nur der Produktbeschreibung.