

## kdFi V1.3 R98

### Manual



Auf [www.k-data.org](http://www.k-data.org) finden Sie immer die neuesten Informationen, Dokumentation und CD Images

## Inhaltsverzeichnis

<b>1. EINLEITUNG .....</b>	<b>3</b>
<b>2. LIEFERUMFANG .....</b>	<b>3</b>
<b>3. SOFTWARE.....</b>	<b>3</b>
3.1    USB .....	3
3.2    MEGATUNE .....	3
3.3    JAW .....	3
<b>4. ANSCHLUSS.....</b>	<b>4</b>
4.1    KABELTYPEN .....	4
4.2    USB ANSCHLUSS .....	4
4.3    SCHALTBILD.....	4
4.4    BELEGUNG .....	5
4.5    TESTBUCHSE .....	7
<b>5. LÖTJUMPER.....</b>	<b>8</b>
5.1    F-IDLE .....	8
5.2    RPM_IN .....	9
5.3    RPM_OUT .....	9
5.4    OPTO_GND.....	9
5.5    HALL_PU .....	10
5.6    LM_IN.....	10
5.7    LM_OUT.....	10
5.8    JAW.....	10
5.9    R0 .....	10
5.10    BARO_OXY .....	10
5.11    IGN_A – IGN_D .....	11
5.12    SJ201 – SJ204.....	11
<b>6. INBETRIEBNAHME .....</b>	<b>12</b>
6.1    LEUCHTDIODEN.....	12
6.2    DREHZÄHLERFASSUNG.....	12
6.3    SENSOREN .....	13
6.4    DROSSELKLAPPENPOTENTIOMETER .....	13
6.5    KNOCK INPUT .....	13
6.6    DIGITAL INPUT.....	13
6.7    KENNFELDUMSCHALTUNG .....	13
6.7    BAROMETRIC CORRECTION .....	14
6.8    TACHO OUTPUT .....	14
6.9    LEERLAUFREGLER.....	14
6.10    ZÜNDUNG.....	14
6.11    EINSPRITZUNG .....	14
6.12    RELAIS OUTPUT .....	15
6.13    LAEDRUCKREGELUNG.....	15
6.14    JAW.....	15
6.15    CAN BUS.....	15
6.17    EGT / ABGASTEMPERATUR.....	15
<b>7. FIRMWARE UPDATES:.....</b>	<b>15</b>
<b>8. NOTIZEN:.....</b>	<b>16</b>

## 1. Einleitung

Herzlichen Glückwunsch zum Kauf des kdFi V1.3.

Die Schaltung des kdFi basiert auf der Megasquirt MS2 V3.0. Sie wurde für die Firmware MS2extra weiterentwickelt und mit Zusatzschaltungen versehen, um eine einfache Anpassung an möglichst viele Motoren zu ermöglichen.

Ein Wideband Lambdacontroller (JAW) auf der Platine ist ebenfalls vorbereitet. Die Bosch LSU 4.2 Lambdasonde und der JAW Mikroprozessor müssen als Zubehör gekauft werden, um diese Funktionen nutzen zu können.

Außerdem wurden zur einfacheren Handhabung die seriellen Eingänge durch einen USB Anschluss ersetzt.

## 2. Lieferumfang

- kdFi V1.3 Fertiggerät
- Software CD
- PVC Gehäuse inkl. Stecker
- Anleitung

## 3. Software

Es wird empfohlen, die Software vor dem ersten Anschluss des kdFi vom Startmenü der CD aus zu installieren.

### 3.1 USB

Den USB Treiber der Firma FTDI finden Sie auf der CD im Verzeichnis „USB“. Es handelt sich um den FTDI2232 Chip.

### 3.2 Megatune

Die Megatune Installationsdateien befinden sich auf der CD im Verzeichnis „Megatune“. Es wird empfohlen, die BETA Software zu installieren, da diese bereits sehr stabil läuft und wesentliche Vorteile gegenüber der Release hat.

Falls Sie die Release Version nutzen wollen, müssen sie ein Firmwareupdate mit der entsprechenden Version durchführen.

Während der Installation werden Motorparameter abgefragt. Geben Sie hier am besten gleich die späteren Einstellungen an, da dies die Inbetriebnahme wesentlich vereinfacht.

Bei der Nutzung der JAW empfehlen wir, als Widebandsonde die „Innovate LC-1“ auszuwählen und in der Software „JAW Deploy“ anschließend die Kennlinie der LC-1 einzustellen. Beide Systeme sind frei einstellbar, d.h. Sie können prinzipiell jede Kennlinie verwenden, solange sie in beiden Systemen (MS und JAW) gleich ist.

### 3.3 JAW

Die JAW Deploy Installationsdateien finden Sie auf der CD im Verzeichnis „JAW“.

## 4. Anschluss

Dem kdFi wie auch alle anderen mit Spannung versorgten Teilen muss eine Sicherung vorgeschaltet werden. Die Amperezahl der Sicherung darf die maximal zulässige Amperezahl des Kabels nicht überschreiten.

### 4.1 Kabeltypen

#### Empfohlene Kabeltypen:

Zündung:	min 1,5 mm <sup>2</sup>
Einspritzung:	min 1,5 mm <sup>2</sup>
VR Geber:	min 0,5 mm <sup>2</sup> geschirmt
Sensoren:	min 0,5 mm <sup>2</sup> geschirmt
Übrige Kabel:	min 0,75 mm <sup>2</sup>

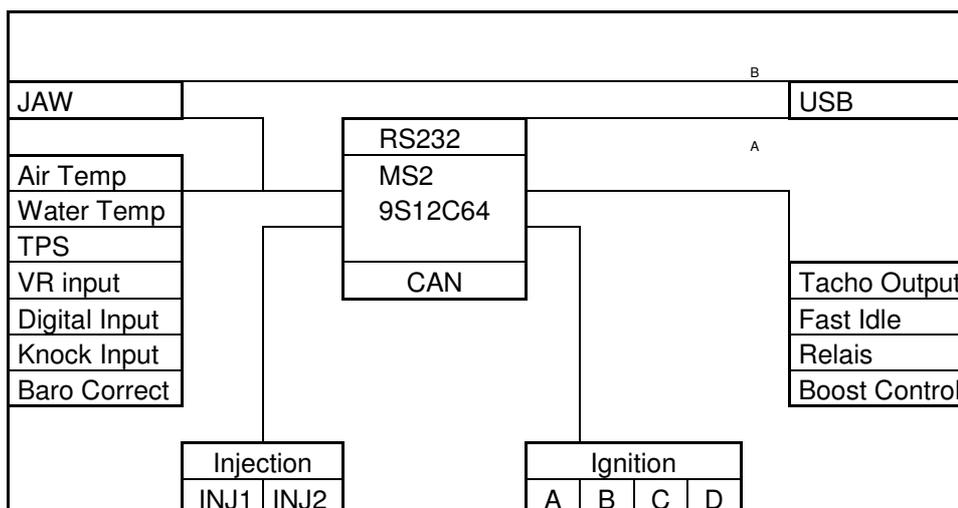
### 4.2 USB Anschluss

Der USB Baustein ist sowohl USB 1.1 als auch USB 2.0 kompatibel. Als Verbindungskabel kann jedes Standard Mini-USB Kabel verwendet werden.

Der integrierte USB Anschluss stellt zwei serielle Schnittstellen zur Verfügung, welche im Gerätemanager von Windows angezeigt werden. An dem ersten COM Port ist der MS2 Prozessor angeschlossen, am Zweiten die JAW.

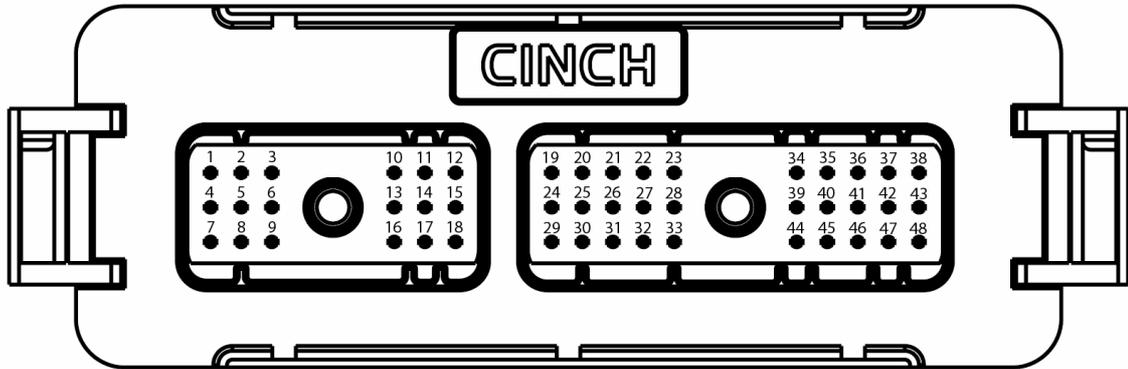
**ACHTUNG:** Die COM Ports darf nicht über COM8 liegen, da es sonst zu Kommunikationsproblemen mit Megatune kommen kann. Wenn dies der Fall ist, löschen Sie bitte unbenutzte / unsichtbare Ports (inkl. der kdFi Ports) aus Ihrer Konfiguration und installieren Sie die Treiber erneut.

### 4.3 Schaltbild



## 4.4 Belegung

Die programmierbaren Ein-/ Ausgänge des kdFi sind auf der Platine bereits mit der entsprechenden Erweiterungsschaltung verbunden.



Anschlüsse:

Pin	Funktion	E / A	Funktion
1	A1	IGN	Zündausgang Zylinder 1
2	B1	IGN	Zündausgang Zylinder 2
3	C1	IGN	Zündausgang Zylinder 3
4	D1	IGN	Zündausgang Zylinder 4
5	A2	IGN	Zündausgang parallel zu Zylinder 1
6	B2	IGN	Zündausgang parallel zu Zylinder 2
7	C2	IGN	Zündausgang parallel zu Zylinder 3
8	D2	IGN	Zündausgang parallel zu Zylinder 4
9	IGN_GND	IGN	Masse Zündung - auf eigenen Massepunkt legen
10	INJ1	INJ	Einspritzventile Gruppe 1
11	INJ_GND	INJ	Einspritzventile Masse
12	INJ2	INJ	Einspritzventile Gruppe 2
13	12V	E	Eingangsspannung 12V
14	GND	GND	Masse
15	FP	A	Fuel Pump / Benzinpumpe
16	FDL2	A	Leerlaufregler 2-polig / getakteter Masseanschluss
17	FDL3Z	A	Leerlaufregler 3-polig - ZU
18	FDL3A	A	Leerlaufregler 3-polig - AUF
19	HALL	E	HALL Sensor
20	JS11	A	Relais Output (R0)
21	JS10	A	Tacho Output (Signal für Drehzahlmesser)
22	OXY2	E	Lambdasondensignal Bank 2
23	JS7	E	Digital Input
24	GND	GND	Masse
25	GND	GND	Masse
26	GND_RPM	GND	Masse Drehzahlerfassung
27	GND_OXY	GND	Masse Lambdasondensignal
28	JS0	A	Relais Output (Pin34)

29	AIR	E	Lufttemperatursensor
30	CLT	E	Wassertemperatursensor
31	RPM	E	Drehzahlerfassung
32	OXY	E	Lambdasondensignal
33	JS5	E	Klopfsensor
34	LSU_RT	JAW	Bosch LSU 4.2 : ROT
35	LSU_SW	JAW	Bosch LSU 4.2 : SCHWARZ
36	LSU_GE	JAW	Bosch LSU 4.2 : GELB
37	LSU_WS	JAW	Bosch LSU 4.2 : WEISS
38	LSU_GR	JAW	Bosch LSU 4.2 : GRAU
39	EGT	E	Abgastemperaturfühler
40	USB4	USB	USB Pin 4
41	USB3	USB	USB Pin 3
42	USB2	USB	USB Pin 2
43	USB1	USB	USB Pin 1
44	GND	TPS	Drosselklappenpoti Masse
45	TPS	TPS	Drosselklappenpoti Stellungssignal
46	TPS_5V	TPS	Drosselklappenpoti 5V Versorgung
47	TBL	E	Table Switch / Kennfeldumschaltung
48	JS2	A	Ladedruckregelung

Softwareausgänge:

JS0	PT6/IAC1	Relais Output (Ausgang Pin34)
JS1		---
JS2	PT7/IAC2	Boost Control PWM Output
JS3		---
JS4		Constant Barometric Correction / 2. Lambdaeingang
JS5	PA0	Knock Input
JS6		CAN High
JS7		Digital Input (Launch Control)
JS8		CAN Low
JS10		Tacho Output
JS11		Spark Output D / Relais Output (R0)
D14		Spark Output A
D15		Spark Output B
D16		Spark Output C

## 4.5 Testbuchse

Belegung:

	40		39	
TBL	38		37	
FP	36		35	USB P1
(Relais Output)	34		33	USB P2
INJ2	32		31	USB P3
INJ2	30		29	JAW GREY
INJ1	28		27	JAW GREY
INJ1	26		25	JAW YELLOW
JS11	24		23	JAW BLACK
FDL2	22		21	JAW RED
JS2	20		19	GND
+12V	18		17	GND
FDL3A	16		15	GND
TPS +5V	14		13	GND
FDL3Z	12		11	P6
RPM IN	10		9	JS7
OXY	8		7	JS5
TPS	6		5	JS10
CLT	4		3	RESET (9S12C64)
AIR	2		1	BKGD (9S12C64)

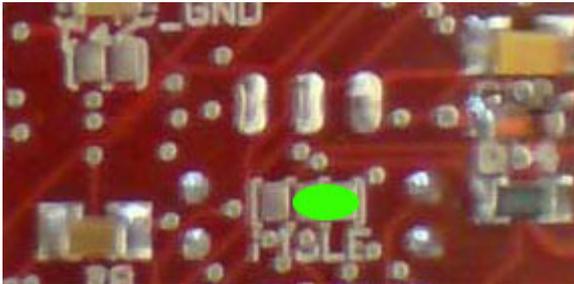
## 5. Lötjumper

Die Lötjumper dienen zur permanenten Auswahl bestimmter Motorparameter, wie Art der Drehzahlerfassung, Anzahl der Zündspulen, Typ des Leerlaufreglers, Aktivierung des JAW Controllers usw.

### 5.1 F-IDLE

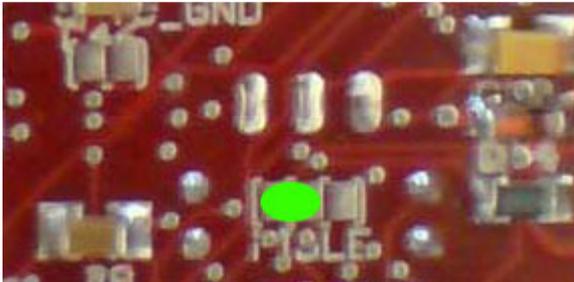
Ab der Version V1.3 R71 ist der Lötjumper F-IDLE nicht mehr vorhanden. Der LLR kann ohne Anpassung der Platine an den benötigten Lötäugen angeschlossen werden.

#### 2-poliger Leerlaufregler:



Funktion: Der Regler öffnet eine zusätzliche Luftzufuhr parallel zu der / den Drosselklappe/n, solange der Ausgang FDL2 auf Masse geschaltet wird. Schaltet das kdFi den Ausgang nicht mehr auf Masse, schließt eine im Leerlaufregler integrierte Feder die Luftzufuhr wieder. Daher wird dieser Ausgang sehr schnell gepulst (PWM), um eine bestimmte Stellung mit der entsprechenden Pulsweite zu halten.

#### 3-poliger Leerlaufregler:



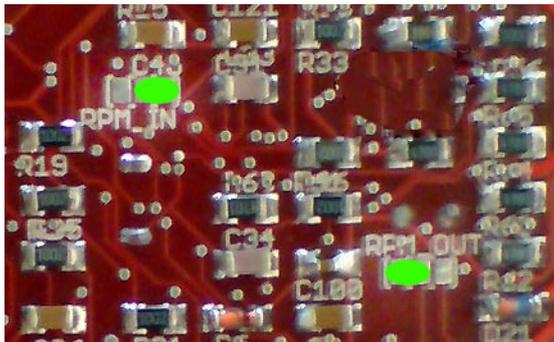
Funktion: wie bei dem 2-poligen Leerlaufregler, jedoch ohne Feder. Der „ZU“ Befehl wird ebenfalls über eine Magnetspule gesteuert. Der Leerlaufregler öffnet, wenn FDL3A (Fast Idle 3-polig auf) nach Masse schaltet, und schließt, wenn FDL3Z (Fast Idle 3-polig zu) geschaltet wird./aktiviert wird.

## 5.2 RPM\_IN

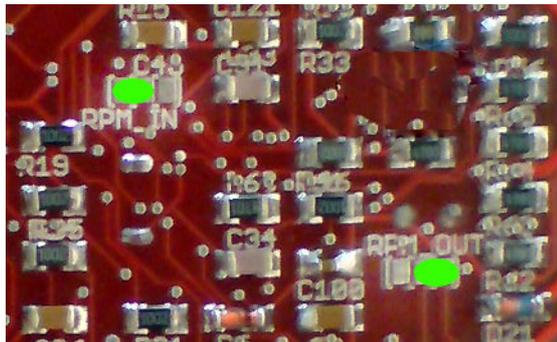
Durch den Lötjumper RPM\_IN wird die Art der Drehzahlerfassung ausgewählt. Bei Verwendung eines VR Sensors kann die Werkseinstellung beibehalten werden. Bei Verwendung eines Hall Sensors muss die Verbindung - wie auf den Fotos zu sehen - geändert werden.

Wenn die ab der V1.3 R98 zur Verfügung stehende Option LM\_IN / LM\_OUT genutzt wird dürfen die beiden RPM Lötjumper nicht gesetzt sein.

VR Sensor: (Standard)



Hall Sensor:



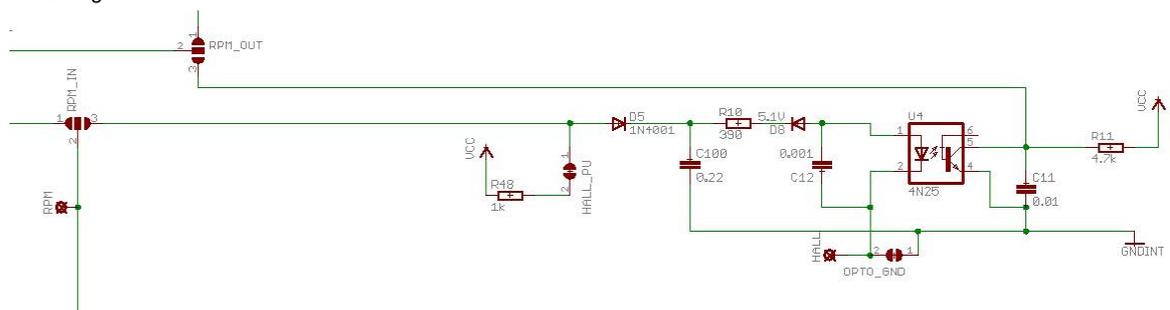
## 5.3 RPM\_OUT

Muss entsprechend RPM\_IN gewählt werden. Siehe Bilder in 5.2

## 5.4 OPTO\_GND

Masseschaltung des Hallensors wie bei MS V3, wenn diese benötigt wird.

Schaltung:



## 5.5 HALL\_PU

Bei der Verwendung von HALL Sensoren wird am Eingang des Steuergerätes gelegentlich ein 1k Ohm Pull-Up Widerstand benötigt. Dieser ist ab Version V1.3 R81 bereits integriert und kann durch schließen des Lötjumpers aktiviert werden.

## 5.6 LM\_IN

Alternativ zur Standardschaltung für den VR Sensor besteht noch die Möglichkeit die integrierte Schaltung des LM1815 zu nutzen. Dieser Chip wurde speziell für die Auswertung von VR Gebern entwickelt und eignet sich aufgrund seiner adaptiven Anpassung bestens. Potentiometer müssen in diesem Fall nicht eingestellt werden.

Die Lötjumper RPM\_IN und RPM\_OUT dürfen dabei nicht gesetzt werden.

## 5.7 LM\_OUT

Muss entsprechend LM\_IN gewählt werden. Siehe Bilder in 5.2

## 5.8 JAW

Die Option JAW muss aktiviert werden, wenn der JAW Widebandcontroller verwendet werden soll. So wird eine Verbindung der JAW Schaltung Ausgang „V2“ zum Eingang „OXY“ hergestellt und das analoge Widebandsignal direkt übertragen.

Hierzu wird das Zubehör JAW µC und eine Bosch LSU 4.2 benötigt.

Wenn diese Option gesetzt ist, darf kein externes Lambdasignal am OXY Eingang angeschlossen werden.

## 5.9 R0

R0 aktiviert den Ausgang JS11 als „Relais Output“. Hierzu muss ein Relais mit der Spule an +12V (Zündung) angeschlossen werden, der zweite Anschluss der Spule an JS11. Die Funktion dieses Ausgangs ist dann über Megatune „Extended“ – „Output Port Settings“ einstellbar.

## 5.10 BARO\_OXY

Mit diesem Lötjumper kann ausgewählt werden ob der Eingang JS4 für die automatische Höhenkorrektur oder einen zweiten Lambdasondeneingang (z.B. V8 Motor) genutzt wird.

Verbindung des Lötjumpers bei Lesbarer Schrift:

Mitte-Links: OXY2 / 2. Lambdasondeneingang aktiv

Mitte-Rechts: BARO / Permanente Höhenkorrektur aktiv – 2. Drucksensor muss montiert sein

## 5.11 IGN\_A – IGN\_D

Der Jumper IGN\_A dient zur Aktivierung von Zündausgang A. IGN\_B bis IGN\_D entsprechend für Zündsignal B bis D.

Softwareeinstellungen: Megatune „Basic Setup“ – „Tacho input / Ignition Settings“

Beispiele:

Motor mit mechanischem Verteiler: nur IGN\_A

1-Zylindermotor: nur IGN\_A

2-Zylinder-Reihenmotor mit wasted spark: IGN\_A mit 2 Leistungstreibern

4-Zylinder-Reihenmotor mit wasted spark: IGN\_A, IGN\_B mit je 2 Leistungstreibern

6-Zylinder-Reihenmotor mit wasted spark: IGN\_A, IGN\_B, IGN\_C mit je 2 Leistungstreibern

8-Zylinder-V-Motor mit wasted spark: IGN\_A, IGN\_B, IGN\_C, IGN\_D mit je 2 Leistungstreibern (Maximalbestückung)

## 5.12 SJ201 – SJ204

Vorwiderstandshalbierung der Zündgruppen. Wenn pro Zündausgang nur ein Leistungstreiber verwendet wird, kann der Vorwiderstand für den Leistungstreiber halbiert werden. Im praktischen Betrieb hat sich jedoch herausgestellt, dass der Jumper immer gesetzt sein sollte, um die Störanfälligkeit zu verringern.

## 6. Inbetriebnahme

Achtung:

- Das kdFi V1.3 ist durch eine selbstrückstellende thermische Sicherung (Polifuse) geschützt. Diese wird durch Abschalten der Versorgungsspannung UND gleichzeitiges Abkühlen zurückgesetzt.
- Achten Sie darauf, dass die TO220 Gehäuse der Leistungsteile nicht alle dasselbe Potential besitzen und daher zum Kühlkörper isoliert hin werden müssen. Z.B. mit Glimmerscheiben und Plastikstopfen.
- **Das Betreiben des kdFi ohne Kühlkörper führt zu einer Zerstörung der Leistungsbauteile!**

### 6.1 Leuchtdioden

Beschreibung	Farbe	Funktion
RS232 A TxD	gelb	Datenpaket von USB an MS2
RS232 A RxD	grün	Datenpaket von MS2 an USB
RS232 B TxD	gelb	Datenpaket von USB an JAW
RS232 B RxD	grün	Datenpaket von JAW an USB
D15	blau	Softwareabhängig (Standard: Zündimpuls)
D16	blau	Softwareabhängig (Standard: Kaltlauf)
D17	blau	Softwareabhängig (Standard: Beschleunigung)
Knock	rot	Klopfen erkannt

### 6.2 Drehzahlerfassung

#### 1. VR Geber

Bei PKW-Motoren ist der in Europa am meisten verbreitete Weg die Erfassung über einen VR Geber. Dabei wird durch eine Metallscheibe mit 60-2 oder 36-1 Zähnen eine Wechselfrequenz in der Spule des VR Gebers induziert. Es muss die Spannungsschwelle mit dem **Poti R55** und die Hysterese mit dem **Poti R54** eingestellt werden.

Diese Potis haben keinen Endanschlag. Das Ende ist meist durch ein leichtes, sich bei jeder Umdrehung wiederholendes Klicken erkennbar. Im Zweifelsfall können Sie ca. 30 Umdrehungen gegen den Uhrzeigersinn drehen, dann ist das Poti sicher auf Nullstellung.

#### 2. HALL Geber

Um einen HALL Geber zur Drehzahlerfassung zu nutzen müssen die Lötjumper RPM\_IN und RPM\_OUT (Punkt 5.2) richtig gesetzt werden. Zusätzlich wird empfohlen den Lötjumper HALL\_PU (Punkt 5.5) zu schließen.

#### 3. Zündpulensignal

Für „Fuel only“ Varianten, bei denen die vorhandene Zündungssteuerung beibehalten werden soll, kann das Drehzahlsignal direkt an der Primärseite (12V) der Zündspule abgegriffen werden.

**Achtung:** Schließen Sie niemals eine Messleitung an der Hochspannungsseite der Zündspule an. Dies führt zu einer kompletten Zerstörung des kdFi und kann lebensgefährliche Situationen herbeiführen!

## 6.3 Sensoren

Das kdFi ist ab Werk intern auf Bosch Sensoren abgestimmt. Eine getrennte Kalibrierung der Sensoren per Software ist über Megatune möglich.

Falls gewünscht kann dies auch durch Austausch der beiden bedrahteten Widerstände **R4** und **R7** auf der Platine geändert werden.

Sensor	Hersteller	Vorwiderstand
AC Delco/GM	Daewoo, Buick, Cadillac, Chevrolet, Oldsmobile, Pontiac, GMC	<b>2.49k</b>
Ford	Ford, Lincoln, Mercury	<b>27k</b>
Bosch und Nippon Denso	Acura, Audi, BMW, Honda, Infiniti, Jaguar, Kia, Lexus, Mazda, Mitsubishi, Nissan, Suzuki, Toyota, Volkswagen, Volvo (96-up)	<b>2.2k (Standard)</b>
Mopar	Chrysler, Dodge, Plymouth	<b>9.31k</b>

## 6.4 Drosselklappenpotentiometer

Das Drosselklappenpotentiometer wird über ein 3-adriges Kabel angeschlossen. An die äußeren, statischen Anschlüsse des Potis werden +5V und GND angeschlossen. Über den Schleifkontakt wird die der Drosselklappenstellung entsprechende Spannung abgegriffen und am Eingang TPS (Throttle Position Sensor) angeschlossen.

Der mögliche Weg des Potis darf dabei größer sein als die Drehung der Drosselklappenachse. Die entsprechende Kalibrierung erfolgt über Megatune „Tools“ – „Calibrate TPS“.

## 6.5 Knock Input

Als Sensoren können herkömmliche Klopfensoren (vorzugsweise original am Motor verbaute) verwendet werden. Die Klopf Frequenz kann über das Poti R88 eingestellt werden. Zur Kontrolle oder zum Vervielfachen der Einstellung kann am Steckverbinder JP1 eine zur eingestellten Klopf Frequenz passende Referenzspannung gemessen werden. Die rote Leuchtdiode D30 dient als Abstimmungshilfe. Sie signalisiert, dass ein erkanntes Klopfen zum Prozesseingang geleitet wird.

## 6.6 Digital Input

Es steht ein digitaler Eingang zur Verfügung, der z.B. für die „Launch Control“ verwendet werden kann. Die entsprechende Funktion muss in Megatune festgelegt werden. Als Eingang ist hierbei JS7 anzugeben.

## 6.7 Kennfeldumschaltung

Über den Eingang „TBL“ kann ein zweiter Parametersatz im Steuergerät aktiviert werden. Durch einen Schalter der den Eingang auf Masse legt wird zwischen zwei hinterlegten Zünd- und Einspritzkennfeldern umgeschaltet. Dies ist sinnvoll bei verschiedenen Abstimmungen wie: Straße/Rennbetrieb, Benzin/Gas, Benzin/E85 usw.

**Der Anschluss einer höheren Spannung als 5V führt zur Zerstörung des Prozessors der kdFi. Digitaleingänge dürfen nur gegen Masse geschaltet werden.**

## 6.8 Barometric Correction

Zur Nutzung der permanenten Höhenkorrektur muss auf der Rückseite ein zweiter Absolutdrucksensor (MPX4250) eingebaut sein, welcher ab Werk nicht installiert ist.

Die Option „Barometric Correction“ muss in Megatune „Basic Settings“ – „General,lags“ aktiviert und unter „Extended“ – „Barometric Correction“ eingestellt werden.

Als Eingang muss JS4 gewählt sein.

**Der Sensor wird neben dem MAP Sensor auf den Löt pads direkt auf die Platine montiert**

## 6.9 Tacho Output

Für Standard-Drehzahlmesser ist der Ausgang „Tacho Output“ vorgesehen. Dieser kann in Megatune „Extended“ – „Tacho Output“ aktiviert werden. Als „Output on“ ist „IGN (JS10)“ zu wählen.

## 6.10 Leerlaufregler

Das kdFi V1.3 unterstützt sowohl 2- als auch 3-polige Leerlaufregler. Anschlüsse des Leerlaufreglers:

2-polig: +12V und FDL2

3-polig: +12V und FDL3A (auf) und FDL3Z (zu)

## 6.11 Zündung

Über den auf dem kdFi V1.3 vorhandenen Leistungstreiber kann die Zündspule direkt angesteuert werden. Hierfür wird ein mehradriges geschirmtes Kabel empfohlen. Das kdFi kann auf bis zu 8 Leistungstreiber erweitert werden, was eine direkte Ansteuerung von bis zu 8 Zündspulen im Wasted Spark Prinzip ermöglicht.

Alternativ können auch Zündmodule wie EDIS oder Bosch verwendet werden.

Das Triggersignal hierzu kann am Lötjumper IGN\_A bis IGN\_D abgegriffen werden.

## 6.12 Einspritzung

Es sind 2 Ausgänge (INJ1, INJ2) für Einspritzgruppen vorhanden. Der zusätzliche Masseanschluss (INJ\_GND) zwischen den Ausgängen sollte möglichst niederohmig (mit hohem Leiterquerschnitt) auf Masse gelegt werden, um Potentialverschiebungen auf der Platine zu vermeiden. Die Einspritzdüsen werden über die Zündung mit +12V versorgt, die Masseleitungen der Düsen wird über das Steuergerät geschaltet.

**Achtung:** Die Einstellung, ob es sich um hoch- oder niederohmige Einspritzdüsen handelt, muss in Megatune „Basic Settings“ – „Injector Characteristics“ unbedingt vor dem ersten Testlauf gemacht werden, da eine falsche Einstellung hier zu Zerstörungen an den Einspritzdüsen oder dem kdFi führen kann!

**Startwerte (ohne Gewähr):**

Hochohmig:	PWM Current Limit (%): 100
	PWM Time Threshold (ms): 25,5
Niederohmig:	PWM Current Limit (%): 30
	PWM Time Threshold (ms): 1,5

## 6.13 Relais Output

Siehe 5.6 R0

## 6.14 Ladedruckregelung

Der Ladedruck wird über ein schnellschaltendes Ventil am Waste Gate geregelt. In MSextra wird dieser Teil der Software als „EXPERIMENTAL – mit Vorsicht benutzen“ beschrieben. Für weitere Details lesen Sie bitte den aktuellen Stand im Internet nach.

## 6.15 JAW

(Just Another Wideband von Alan To - [www.14point7.com](http://www.14point7.com))

Für eine platzsparende, günstige Lösung wurde die JAW Schaltung auf dem kdFi V1.3 integriert. Durch das Nachrüsten des gesockelten JAW Prozessors steht sofort ein Wideband Lambdacontroller zur Verfügung, dessen Analogausgang „V2“ über den sich auf der Rückseite der Platine befindenden Lötjumper „JAW“ mit dem „OXY“ Eingang des kdFi intern verbunden werden kann.

JAW lässt sich dann über die Software JAW Deploy und den zweiten seriellen Port, der nach dem Anschluss des kdFi installiert wurde, ansprechen und konfigurieren.

## 6.16 CAN Bus

Der CAN Bus ist wie bei der Megasquirt 2 hardwareseitig vorbereitet, muss aber sofern gewünscht noch vom User entsprechend programmiert werden. Weitere Informationen hierzu finden Sie im Internet auf den einschlägigen Megasquirt / MSextra Seiten.

## 6.17 EGT / Abgastemperatur

Die Abgastemperatur kann über einen K-Typ Fühler gemessen werden. Um diese in Megatune anzeigen zu können muss jedoch die MEGATUNE.INI angepasst werden.

# 7. Firmware Updates:

Firmwareupdates werden - wie bei MSextra üblich - **ohne** das Setzen eines Bootjumpers gemacht. Starten Sie hierzu das Programm „Download-Firmware“ aus dem Megasquirt Ordner in Ihrem Windows Startmenü und wählen Sie den gleichen COM Port wie in Megatune.

Megatune muss während des Firmwareupdates geschlossen sein, um Zugriffskonflikte zu verhindern.

Die Zündspulen müssen bei jedem Firmwareupdate unbedingt abgesteckt werden bis wieder eine korrekte Konfiguration (MSQ Datei) geladen wurde, da es sonst zur Zerstörung der Leistungstreiber wie auch der Zündspulen kommen kann!

