

SignalGenerator graphical user interface instructions

David Riser und Fabio Plunser
Betreuer:Gyurko Martin

October 18, 2020

Inhaltsverzeichnis

1	Introduction	1
2	First start	2
3	Main window	4
3.1	Connection	5
3.1.1	Buttons	6
4	Home-Seite	7
4.1	Start-Monitor-Knopf	9
4.1.1	Start-Stop-Hard-Stop-Engine und RPM-Darstellung	10
4.1.2	RPM-Darstellung und Live-Daten-Änderung	11
4.1.3	Zylinder-Darstellung	12
5	Engine-Conifg	13
5.1	General	14
5.1.1	Engine-Speed	14
5.1.2	Trigger+CAM/Reset	15
5.1.3	Zylinder aktivierung und Zündwinkel	16
5.1.4	Good-Signal-Shapes	17
5.1.5	Bad-Signal-Shapes	18
5.1.6	Noise-Pattern	19
5.1.7	Konfiguration-Speichern-Laden-Übertragen	20
5.2	Signal-Shapes	21
5.2.1	Temperature	22
5.2.2	Standard Signal Shape Imports	23
5.2.2.1	Nötige Struktur des Import File	24
5.2.3	Random Signal Shape	24
5.3	Sensor-Noise	25
5.3.1	Help	26
6	About	27

Abbildungsverzeichnis

1	driver-window	2
2	driver-installer-window	3
3	driver-installer-window-2	3
4	GUI-main-window	4
5	GUI-port-list	5
6	GUI-after-connected	6

7	Home-1-ohne-Board	7
8	Home-1-wenn-Board-Verbunden	8
9	Home-Live-Darstellung	9
10	Start-Stop-Botton	10
11	RPM-Darstellung	11
12	Home-Zylinder-Darstellung	12
13	EngineConfig-1	13
14	Engine-Config-EngineSpeed	14
15	Engine-Config-Trigger-CAMReset	15
16	Engine-Config-General-Zylinder	16
17	Engine-Config-General-Good-Signal-Shapes	17
18	Engine-Config-General-Bad-Signal-Shapes	18
19	Engine-Config-General-Noise-Pattern	19
20	Engine-Config-Generla-Configuration	20
21	Engine-Config-Signal-Shapes	21
22	Engine-Config-Signal-Shapes-Temperature	22
23	Engine-Config-Signal-Shapes-Signal-Shapes-Imports	23
24	Engine-Config-Signal-Shapes-File-Beispiel	24
25	Engine-Config-Signal-Shapes-File-Beispiel2	24
26	Engine-Config-Signal-Shapes-Random-Signal-Shape	24
27	Engine-Config-Noise	25
28	Engine-Config-Noise-Help	26

1 Introduction

This program was specially developed for the "xilinx artix 750t" FPGA, which is used as a motor curve generator. The program is only compatible with the Windows operating system.

This manual is for the Innio workers who already have knowledge of this system, therefore only the use of the GUI is explained in this document.

2 First start

When the program is started for the first time, it is checked whether the driver for the FPGA is already installed.

If the driver is not installed, the window shown below will appear. Figure ??

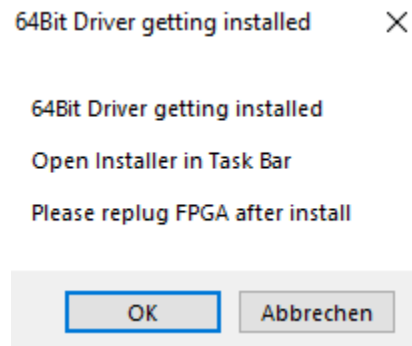


Figure 1: driver-window

Press Ok and the driver installer will open.
Accept the administrator rights.

Please plug the FPGA in or plug it out and then plug it in again so that the driver is also initialized.

Then you can start the program again and the main window will open.

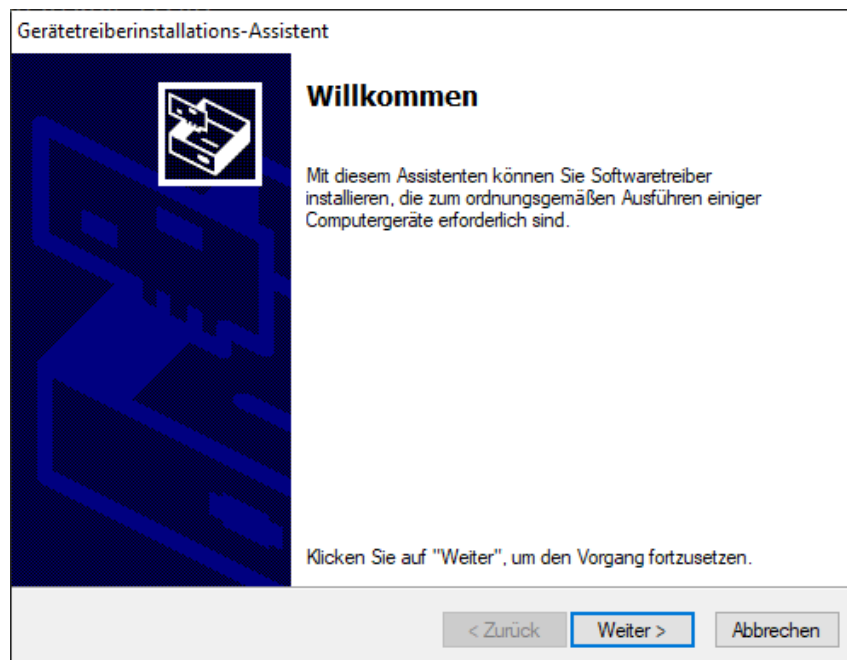


Figure 2: driver-installer-window

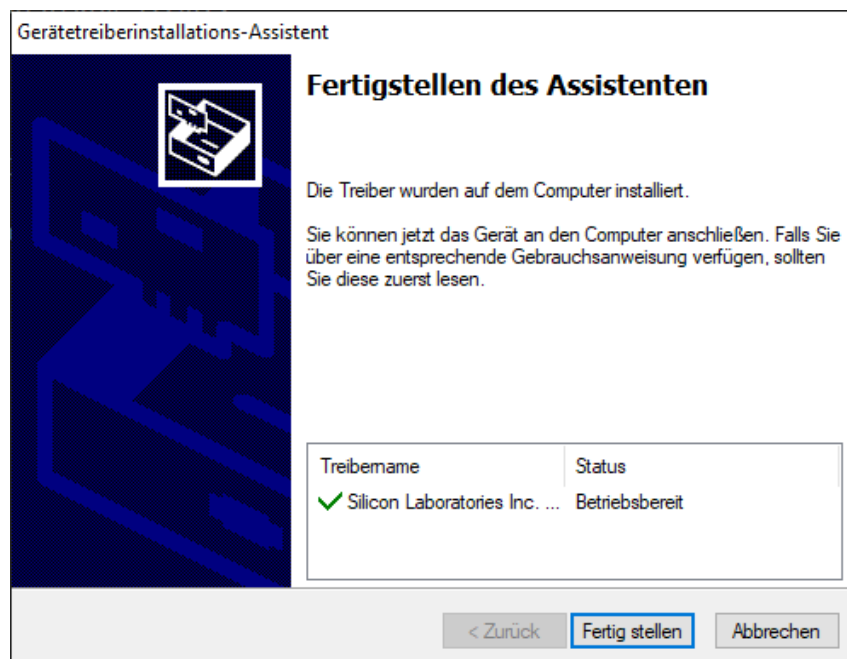


Figure 3: driver-installer-window-2

3 Main window

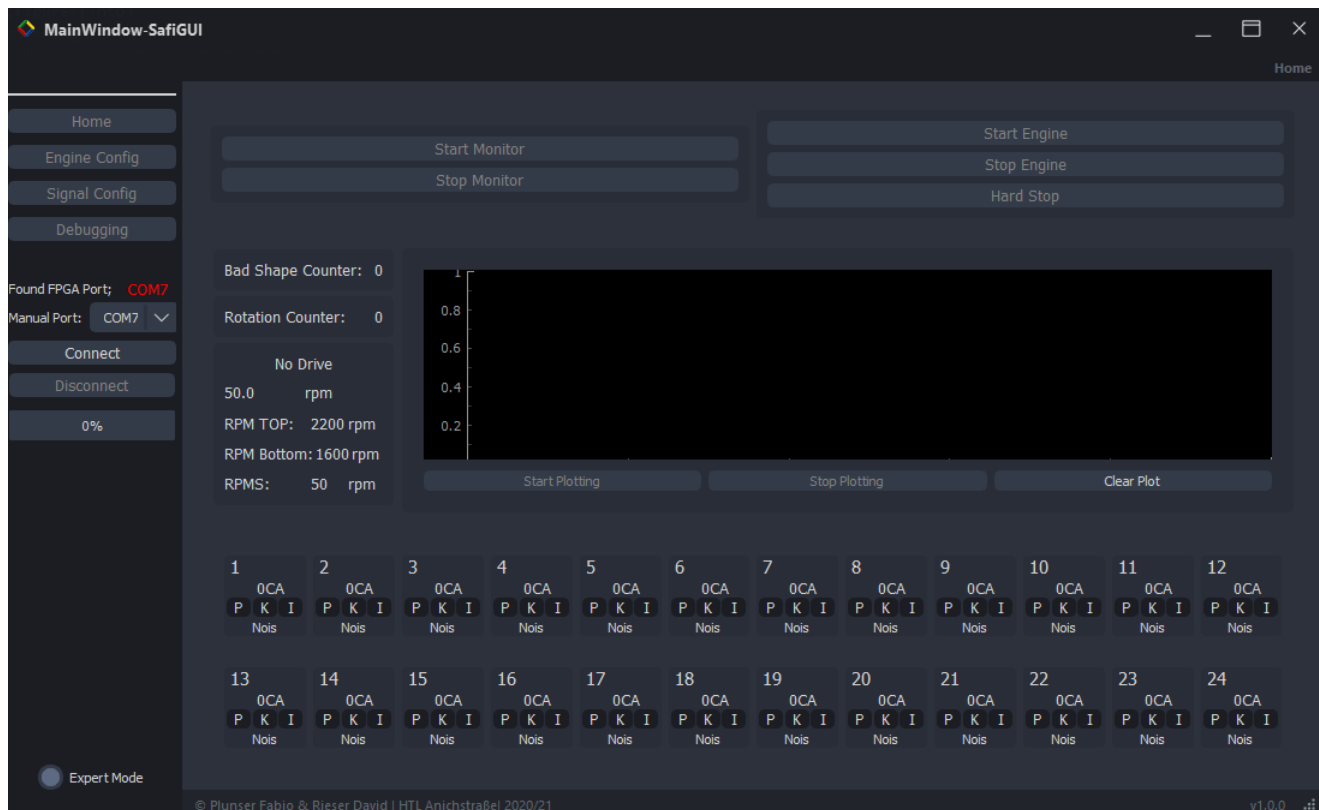


Figure 4: GUI-main-window

This window will open after the installation, just click on the individual buttons to jump to the respective explanation.

Most of the buttons are still deactivated, as the program does not yet have a Has established a connection.

3.1 Connection

In the list, Manual Port, all available COM ports are displayed. So all USB ports on which one UART capable device is connected.

Next to "Found FPGA Port" it is shown which port the Xilinx FPGA is connected to, this is also the first in the manual port list and is automatically selected for the connection.

If this port is not correct, you can select a different port from the list.

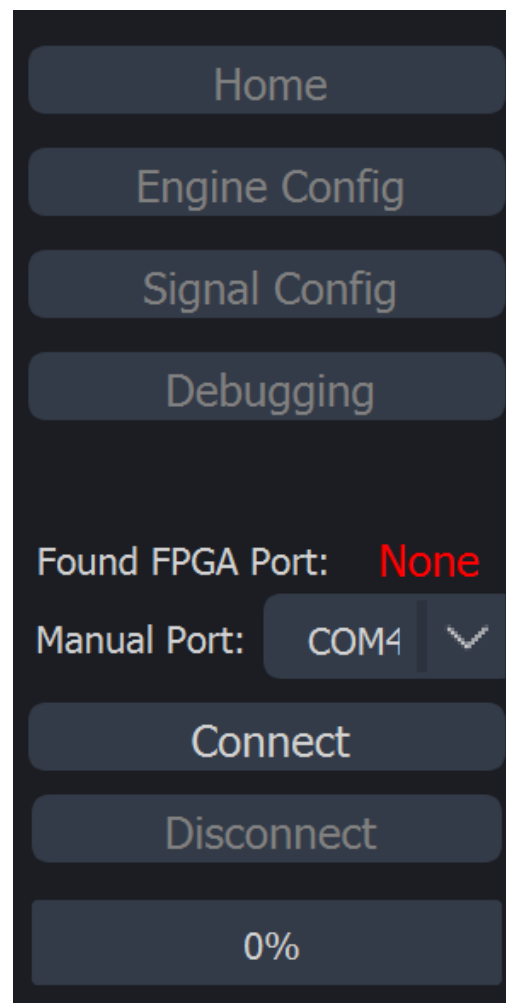


Figure 5: GUI-port-list

3.1.1 Buttons

When the desired port is selected or the FPGA is connected, simply click the Connect button. The menu buttons are then activated.

The Disconnect button deactivates the menu buttons again and closes the connection to the connected board.

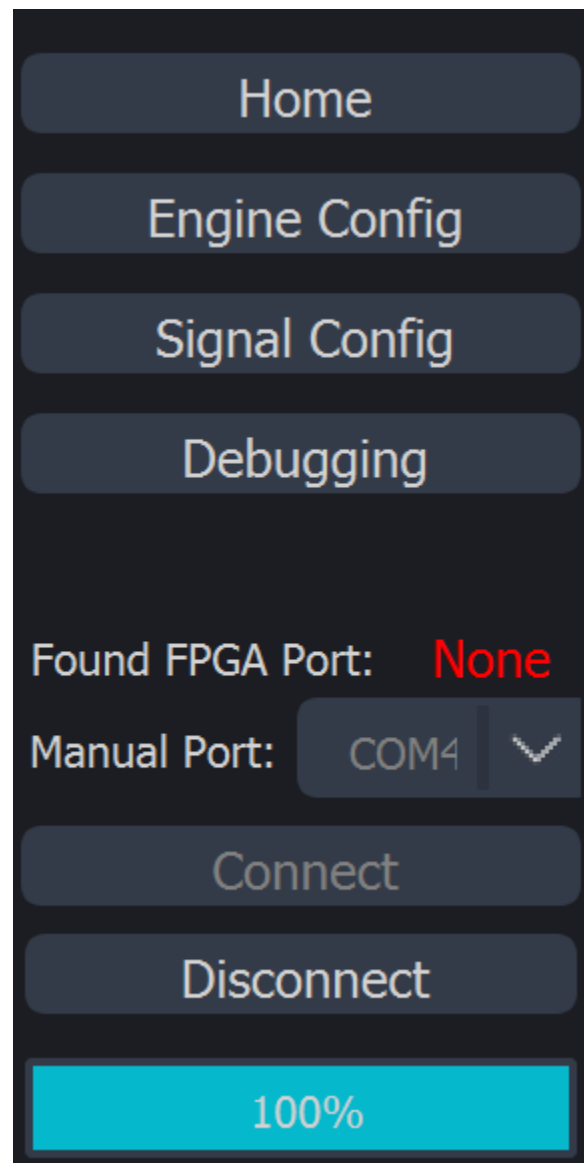


Figure 6: GUI-after-connected

4 Home-Seite

In der Home-Seite wird der Aktuelle Status des FPGAS dargestellt.
Wenn kein Board verbunden ist, sind alle Knöpfe und anzeigen deaktiviert.

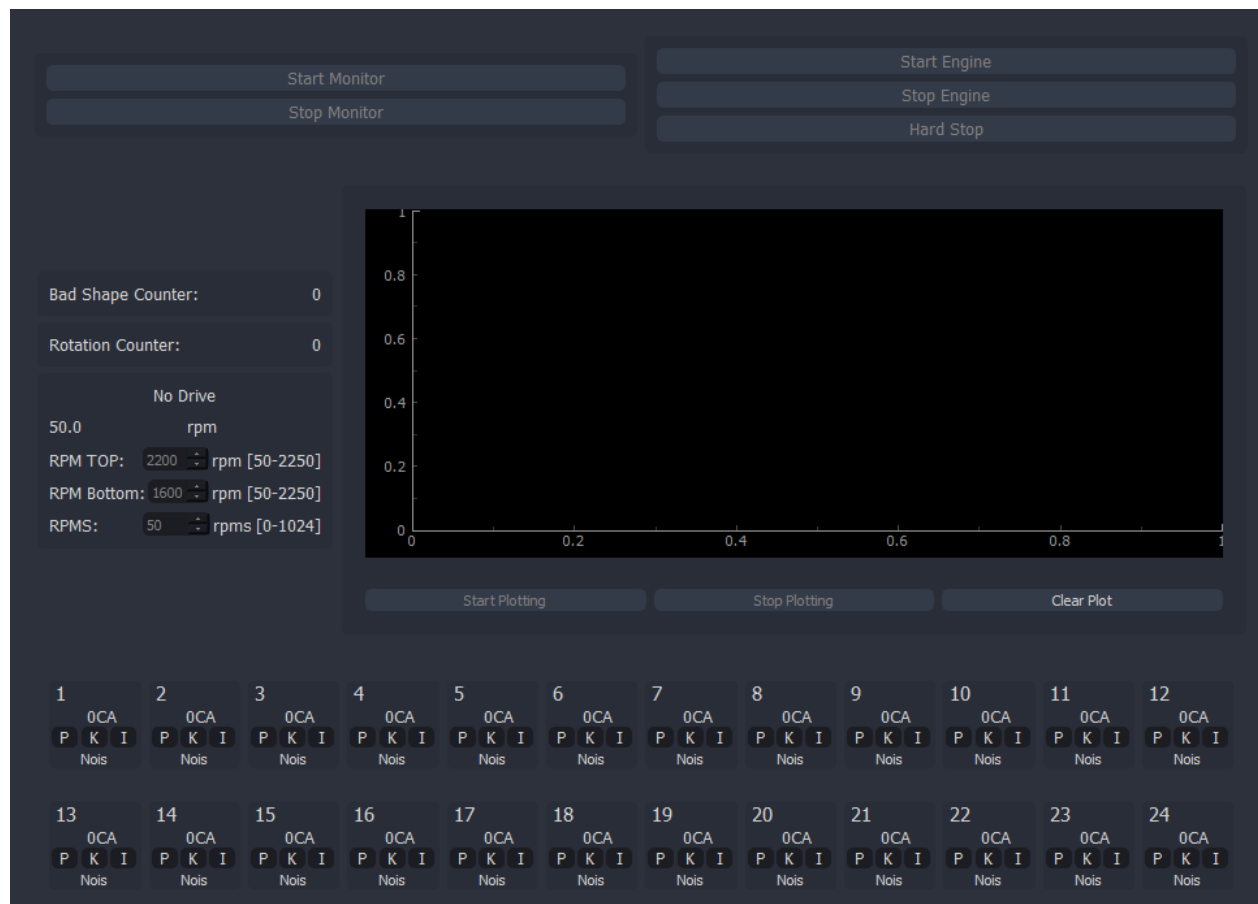


Figure 7: Home-1-ohne-Board

Wenn ein Board verbunden ist, wird der Start Monitor Knopf aktiviert.



Figure 8: Home-1-wenn-Board-Verbunden

4.1 Start-Monitor-Knopf

Start Monitor aktiviert die Live-Darstellungen vom FPGA.



Figure 9: Home-Live-Darstellung

4.1.1 Start-Stop-Hard-Stop-Engine und RPM-Darstellung

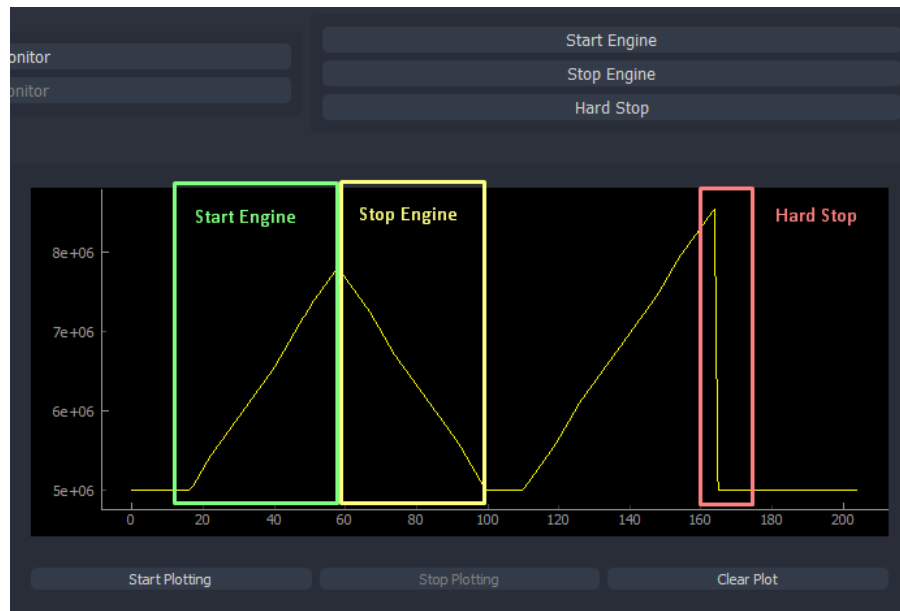


Figure 10: Start-Stop-Botton

- Start Engine: "Startet" den Motor, also wird die konfigurierte RPM Kurve mit der konfigurierten Beschleunigung am FPGA Ausgang, ausgegeben.
- Stop Engine: Führt den Motor herunter, mit der eingestellten Beschleunigung
- Hard Stop: Stopt sofort den Motor.

Wie man sieht wird in diesem Fenster die RPM Kurve dargestellt.

4.1.2 RPM-Darstellung und Live-Daten-Änderung



Figure 11: RPM-Darstellung

- Bad Shape Counter: Wenn die Störungen in der Config aktiviert sind, zählt dieser wie viele "Böse" Kruven, also Störungen aufgetreten sind.
- Rotation Counter: Zeigt die Zahl an, wie oft ein Motorzyklus durchgeführt wurde.
- RPM Zeigt die aktuelle Drehzahl an den FPGA Ausgängen.
- RPM TOP: Zeigt die maximal eingestellte Drehzahl und kann während der "Motor" Läuft geändert werden. Einfach den Wert in der Box ändern und Enter drücken. Dann wird der Wert an den FPGA gesendet.
- RPM Bottom: Zeigt die untere Drehzahl der Drehzahlkurve und kann ebenso Live geändert werden.
- RPMS: RPM Slope ist die Beschleunigung des Motors, also wie schnell sich der RPM Wert ändern darf, kann ebenso Live geändert werden.

4.1.3 Zylinder-Darstellung



Figure 12: Home-Zylinder-Darstellung

Hier werden die Aktivierten Zylinder, aktive Störungen für Druck, Klopf und Zündung und "Zündwinkel"? dargestellt.

Die großen Quadrate Zeigen an ob der Zylinder aktiviert oder deaktiviert ist.

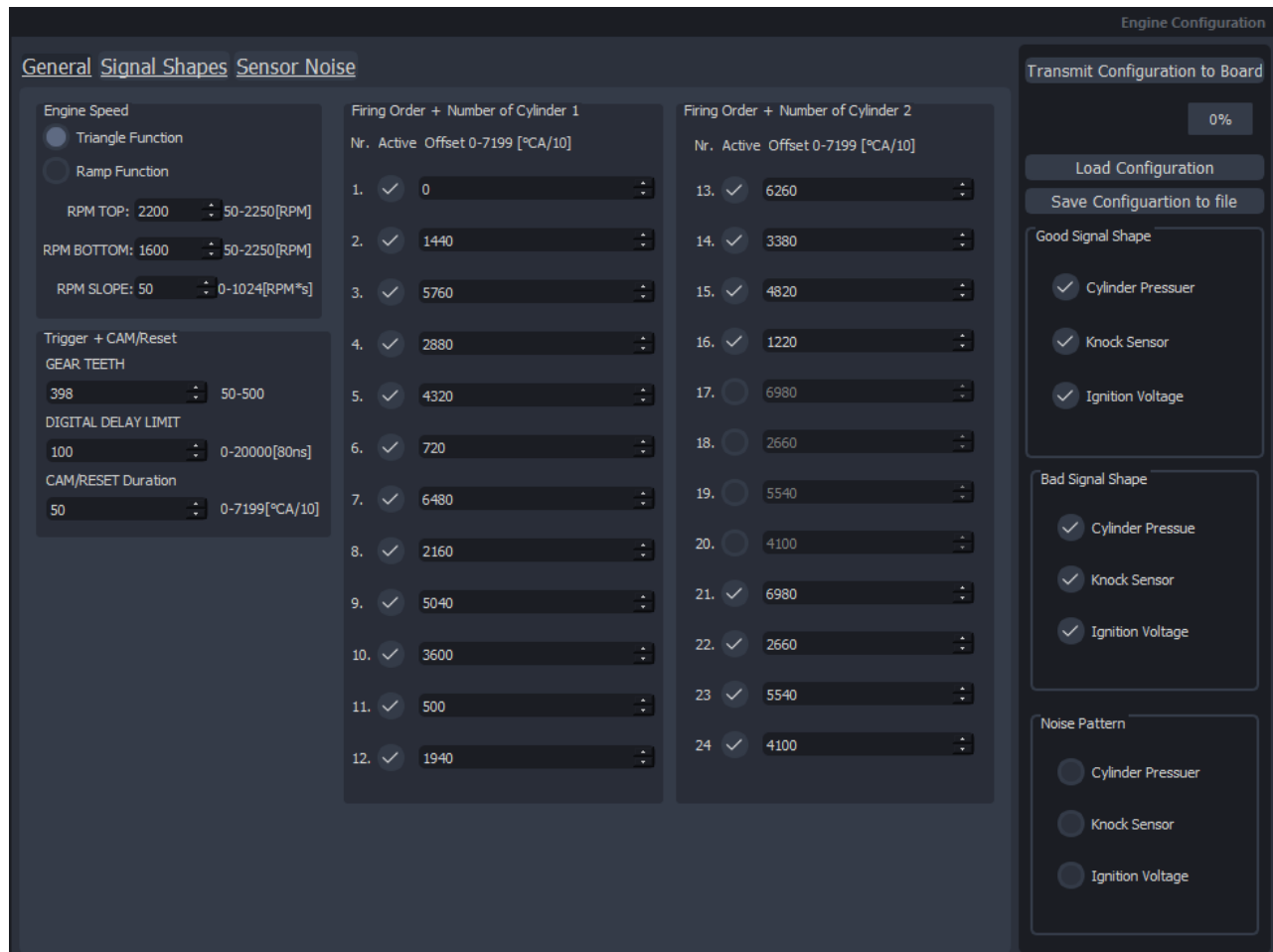
Die Nummer links neben CA zeigt den Zündwinkel an.

Darunter die 3 Kästchen zeigen an ob an den jeweiligen Ausgängen die Störungen/Noise aktiviert sind.

Durch einen Fehler im FPGA-VHDL Code können die Zylinder 17-20 nicht verwendet werden!! Sie sind hier nur als Demonstrationzwecken aktiviert

5 Engine-Conifg

In der Engine-Config Seite, können alle Konfiguration für den FPGA getätigt werden und an den FPGA übertragen werden.



Engine Configuration

General Signal Shapes Sensor Noise

Engine Speed

☐ Triangle Function

☐ Ramp Function

RPM TOP: 2200 50-2250[RPM]

RPM BOTTOM: 1600 50-2250[RPM]

RPM SLOPE: 50 0-1024[RPM*s]

Trigger + CAM/Reset

GEAR TEETH

398 50-500

DIGITAL DELAY LIMIT

100 0-20000[80ns]

CAM/RESET Duration

50 0-7199[*CA/10]

Firing Order + Number of Cylinder 1

Nr.	Active	Offset 0-7199 [*CA/10]
1.	<input checked="" type="checkbox"/>	0
2.	<input checked="" type="checkbox"/>	1440
3.	<input checked="" type="checkbox"/>	5760
4.	<input checked="" type="checkbox"/>	2880
5.	<input checked="" type="checkbox"/>	4320
6.	<input checked="" type="checkbox"/>	720
7.	<input checked="" type="checkbox"/>	6480
8.	<input checked="" type="checkbox"/>	2160
9.	<input checked="" type="checkbox"/>	5040
10.	<input checked="" type="checkbox"/>	3600
11.	<input checked="" type="checkbox"/>	500
12.	<input checked="" type="checkbox"/>	1940

Firing Order + Number of Cylinder 2

Nr.	Active	Offset 0-7199 [*CA/10]
13.	<input checked="" type="checkbox"/>	6260
14.	<input checked="" type="checkbox"/>	3380
15.	<input checked="" type="checkbox"/>	4820
16.	<input checked="" type="checkbox"/>	1220
17.	<input type="checkbox"/>	6980
18.	<input type="checkbox"/>	2660
19.	<input type="checkbox"/>	5540
20.	<input type="checkbox"/>	4100
21.	<input checked="" type="checkbox"/>	6980
22.	<input checked="" type="checkbox"/>	2660
23.	<input checked="" type="checkbox"/>	5540
24.	<input checked="" type="checkbox"/>	4100

Transmit Configuration to Board

0%

Load Configuration

Save Configuration to file

Good Signal Shape

☒ Cylinder Pressuer

☒ Knock Sensor

☒ Ignition Voltage

Bad Signal Shape

☒ Cylinder Pressue

☒ Knock Sensor

☒ Ignition Voltage

Noise Pattern

☐ Cylinder Pressuer

☐ Knock Sensor

☐ Ignition Voltage

Figure 13: EngineConfig-1

5.1 General

5.1.1 Engine-Speed

Im Bereich Engine Speed wird die RPM Kurve eingestellt. Die markierten Einstellungen wurden von der Vorlage für diese GUI übernommen, jedoch haben diese keinerlei Funktion, da diese Einstellungen im Code des FPGAs nicht vorhanden sind.

Wofür die RPM Einstellungen da sind wurde bei 4.1.2 bereits erklärt.

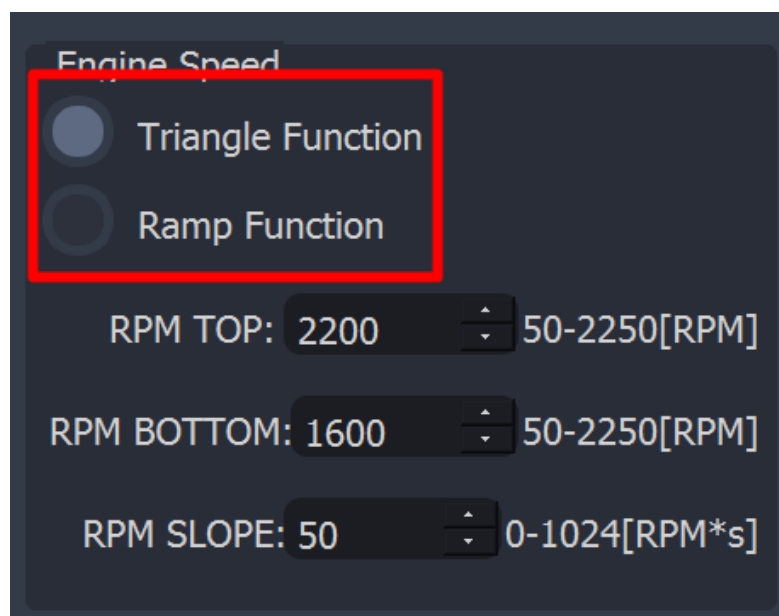
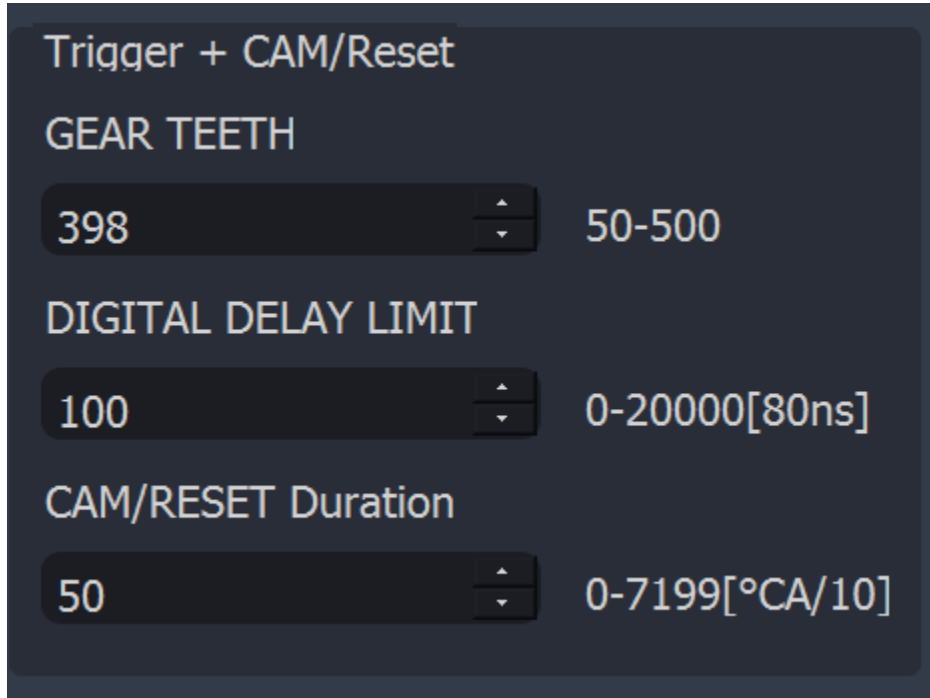


Figure 14: Engine-Config-EngineSpeed

5.1.2 Trigger+CAM/Reset



Trigger + CAM/Reset

GEAR TEETH

398 50-500

DIGITAL DELAY LIMIT

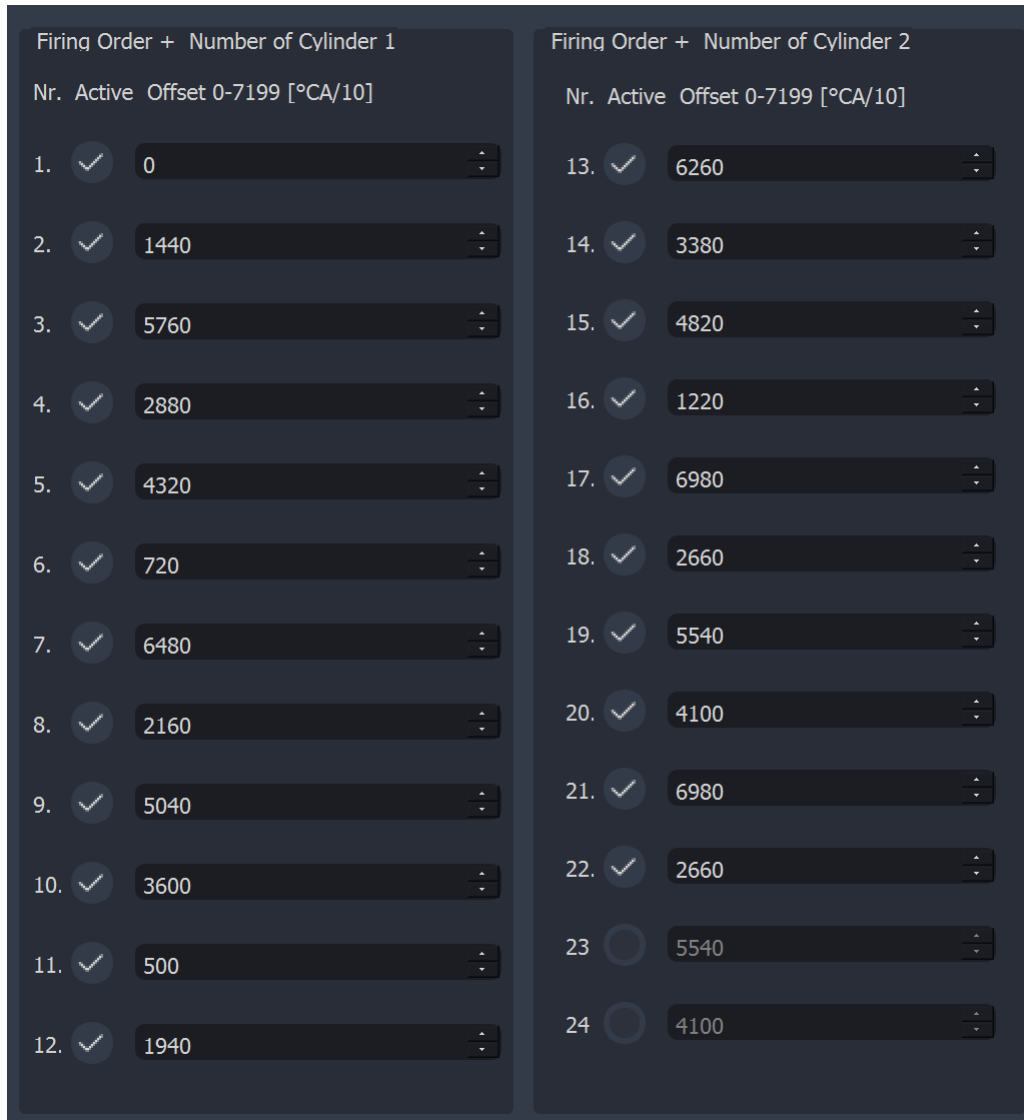
100 0-20000[80ns]

CAM/RESET Duration

50 0-7199[°CA/10]

Figure 15: Engine-Config-Trigger-CAMReset

5.1.3 Zylinder aktivierung und Zündwinkel



Firing Order + Number of Cylinder 1			Firing Order + Number of Cylinder 2		
Nr.	Active	Offset 0-7199 [°CA/10]	Nr.	Active	Offset 0-7199 [°CA/10]
1.	<input checked="" type="checkbox"/>	0	13.	<input checked="" type="checkbox"/>	6260
2.	<input checked="" type="checkbox"/>	1440	14.	<input checked="" type="checkbox"/>	3380
3.	<input checked="" type="checkbox"/>	5760	15.	<input checked="" type="checkbox"/>	4820
4.	<input checked="" type="checkbox"/>	2880	16.	<input checked="" type="checkbox"/>	1220
5.	<input checked="" type="checkbox"/>	4320	17.	<input checked="" type="checkbox"/>	6980
6.	<input checked="" type="checkbox"/>	720	18.	<input checked="" type="checkbox"/>	2660
7.	<input checked="" type="checkbox"/>	6480	19.	<input checked="" type="checkbox"/>	5540
8.	<input checked="" type="checkbox"/>	2160	20.	<input checked="" type="checkbox"/>	4100
9.	<input checked="" type="checkbox"/>	5040	21.	<input checked="" type="checkbox"/>	6980
10.	<input checked="" type="checkbox"/>	3600	22.	<input checked="" type="checkbox"/>	2660
11.	<input checked="" type="checkbox"/>	500	23.	<input type="checkbox"/>	5540
12.	<input checked="" type="checkbox"/>	1940	24.	<input type="checkbox"/>	4100

Figure 16: Engine-Config-General-Zylinder

Im Hier können die Zylinder aktiviert/deaktiviert werden.
Und der Zündwinkel eingestellt werden.

5.1.4 Good-Signal-Shapes

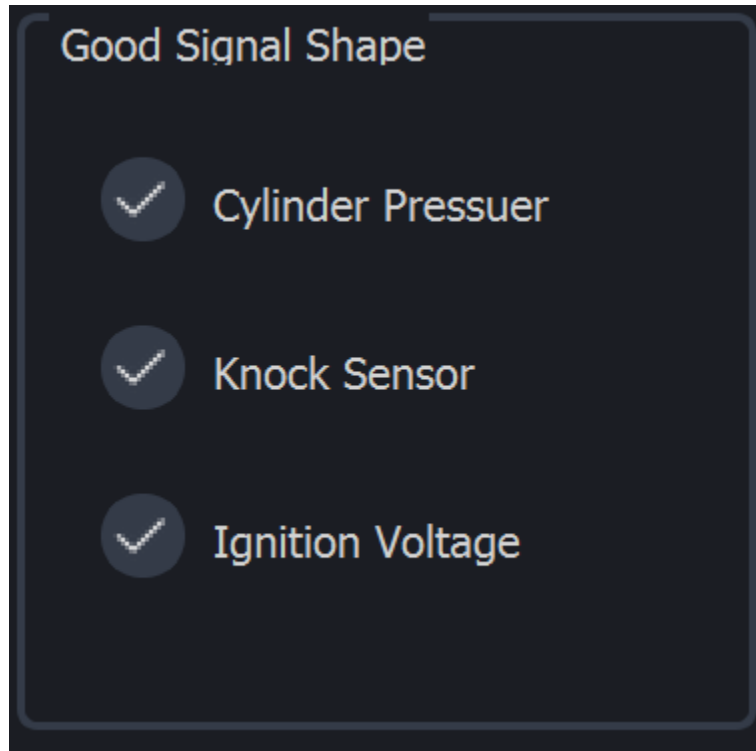


Figure 17: Engine-Config-General-Good-Signal-Shapes

Im Einstellung ob die importierten Good Signal Shapes verwendet werden sollen.
siehe 21

5.1.5 Bad-Signal-Shapes



Figure 18: Engine-Config-General-Bad-Signal-Shapes

Im Einstellung ob die importierten Bad Signal Shapes verwendet werden sollen.
siehe 21

5.1.6 Noise-Pattern

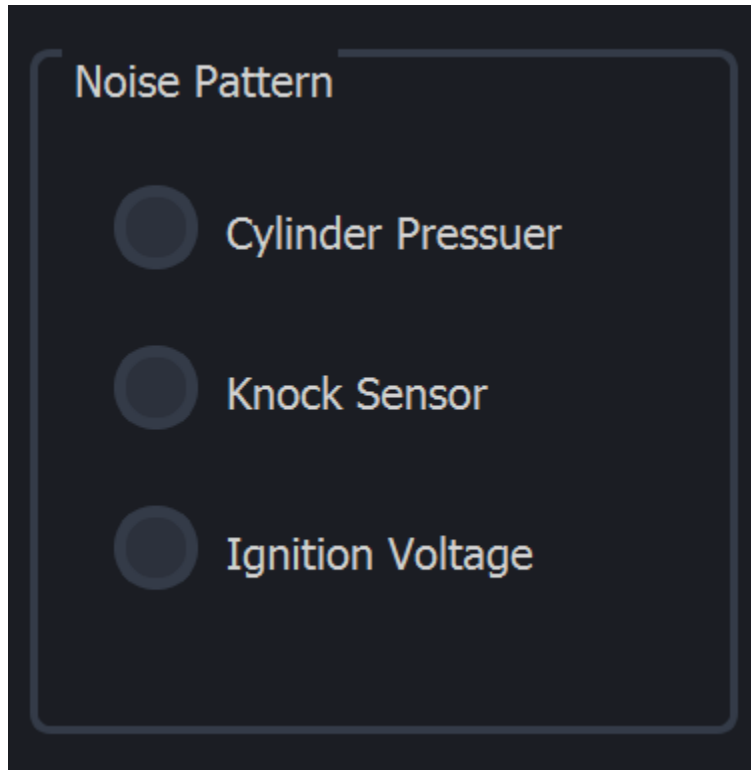


Figure 19: Engine-Config-General-Noise-Pattern

Im Einstellung ob die eingestellten Noise Pattern verwendet werden sollen.
siehe 27

5.1.7 Konfiguration-Speichern-Laden-Übertragen

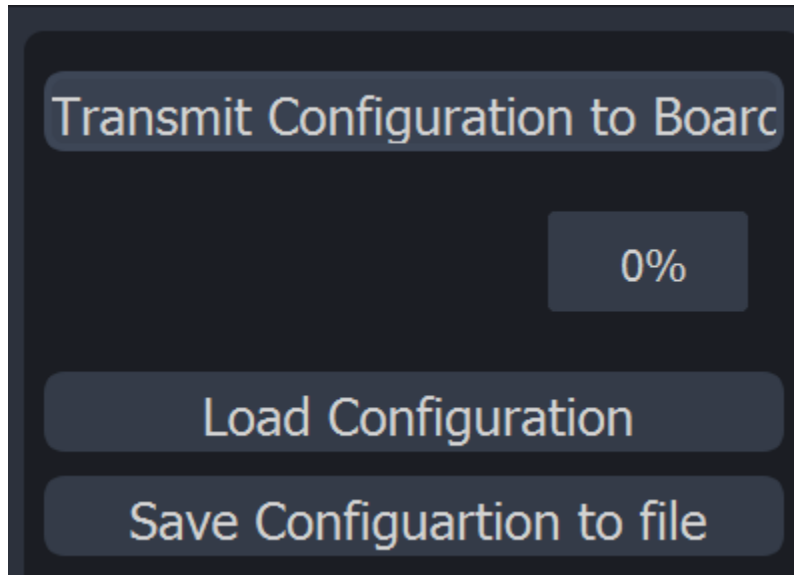
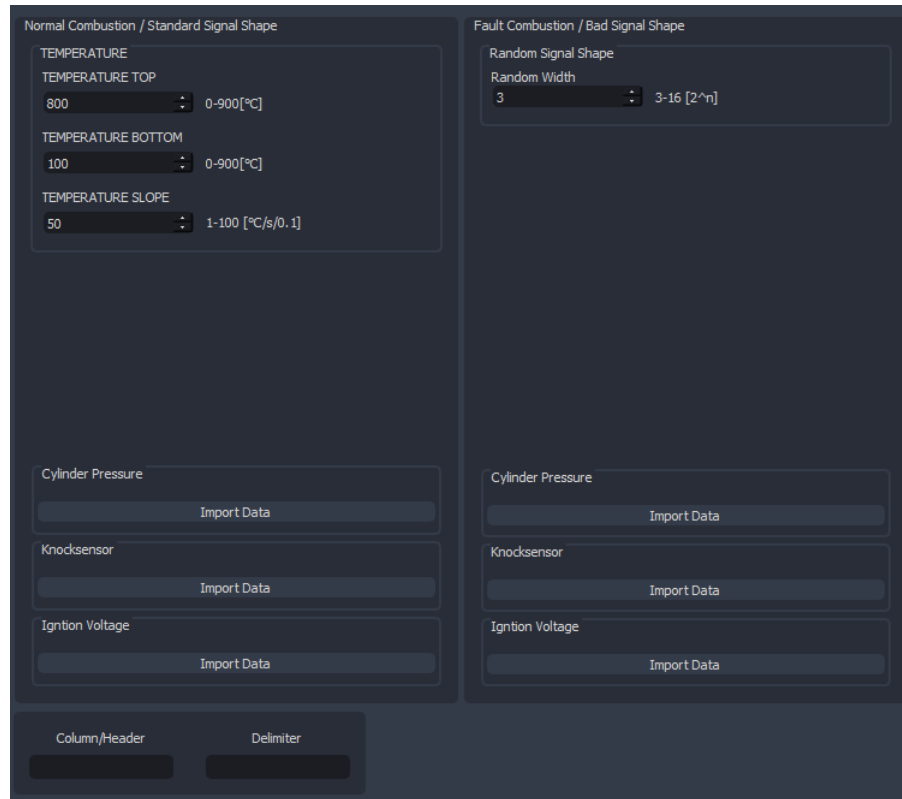


Figure 20: Engine-Config-Generla-Configuration

5.2 Signal-Shapes



Normal Combustion / Standard Signal Shape

TEMPERATURE

TEMPERATURE TOP
800 0-900[°C]

TEMPERATURE BOTTOM
100 0-900[°C]

TEMPERATURE SLOPE
50 1-100 [°C/s/0..1]

Cylinder Pressure
Import Data

Knocksensor
Import Data

Ignition Voltage
Import Data

Column/Header

Delimiter

Fault Combustion / Bad Signal Shape

Random Signal Shape

Random Width
3 3-16 [2..n]

Cylinder Pressure
Import Data

Knocksensor
Import Data

Ignition Voltage
Import Data

Figure 21: Engine-Config-Signal-Shapes

5.2.1 Temperature

Normal Combustion / Standard Signal Shape

TEMPERATURE

TEMPERATURE TOP

800 0-900[°C]

TEMPERATURE BOTTOM

100 0-900[°C]

TEMPERATURE SLOPE

50 1-100 [°C/s/0.1]

Figure 22: Engine-Config-Signal-Shapes-Temperature

5.2.2 Standard Signal Shape Imports

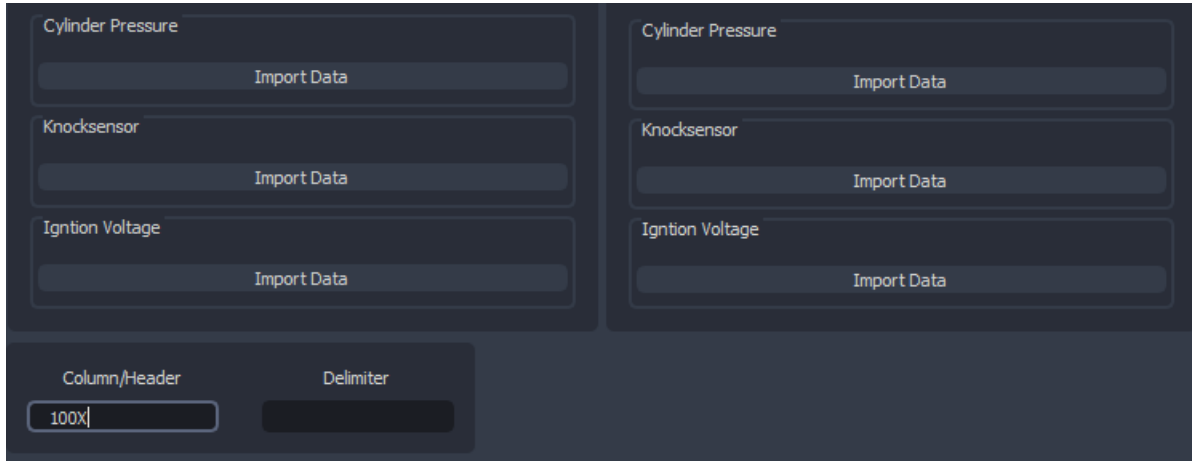


Figure 23: Engine-Config-Signal-Shapes-Signal-Shapes-Imports

Es muss ein Header und der Delimiter eingegeben werden.

Für unten stehendes beispiel (Trennzeichen = Tab) ist der delimiter Leerzeiche, das standard Trennzeichen ist hier korrekt.

Falls ein anderes Trennzeichen benötigt wird einfach eingeben.

5.2.2.1 Nötige Struktur des Import File

Das File benötigt einen Header, ansonsten kann das File eine Spalte oder mehrere Spalten haben.

Falls das File mehrere Spalten hat sollten diese per Tab getrennt werden.

Weiterhin sollte das File 7200 Daten beinhalten also mit header 7201 Zeilen besitzen.

Das File kann weniger oder mehr haben, weniger wird der Rest mit 0 aufgefüllt und bei mehr wird es abgeschnitten (Nur beim Engine-Config import).

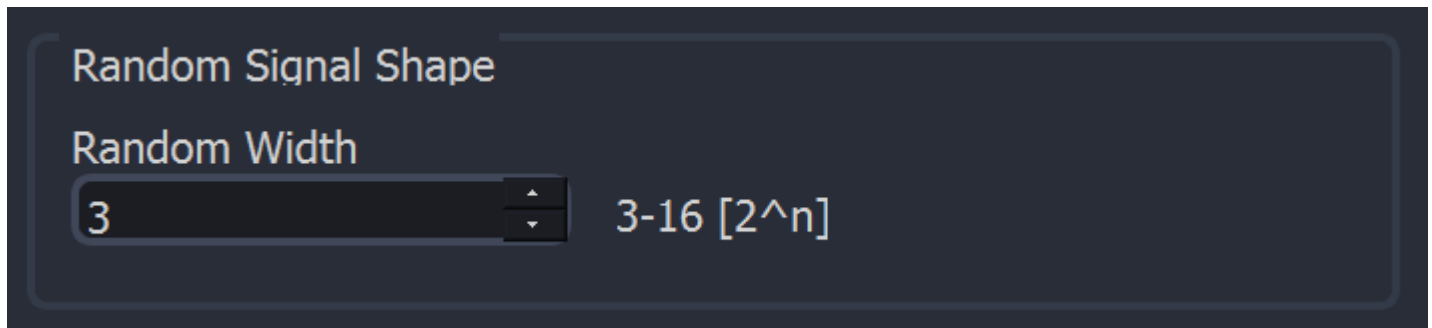
DegCA	V	100X	200X
0	1,4346	143,46	286,92
0,1	1,3486	134,86	269,72

Figure 24: Engine-Config-Signal-Shapes-File-Beispiel

Test
50
2

Figure 25: Engine-Config-Signal-Shapes-File-Beispiel2

5.2.3 Random Signal Shape



Random Signal Shape

Random Width

3 3-16 [2ⁿ]

Figure 26: Engine-Config-Signal-Shapes-Random-Signal-Shape

5.3 Sensor-Noise

Cylinder Pressure Knocksensor Ignition Voltage Help

Sensor Cylinder Pressure Noise

Nr.	Active	Period [10 us or CA/10] (0-16M)	Nr.	Active	Period [10 us or CA/10] (0-16M)
1.	<input type="radio"/>	1000	13.	<input type="radio"/>	0
2.	<input type="radio"/>	0	14.	<input type="radio"/>	0
3.	<input type="radio"/>	0	15.	<input type="radio"/>	0
4.	<input type="radio"/>	0	16.	<input type="radio"/>	0
5.	<input type="radio"/>	0	17.	<input type="radio"/>	0
6.	<input type="radio"/>	0	18.	<input type="radio"/>	0
7.	<input type="radio"/>	0	19.	<input type="radio"/>	0
8.	<input type="radio"/>	0	20.	<input type="radio"/>	0
9.	<input type="radio"/>	3600	21.	<input type="radio"/>	0
10.	<input type="radio"/>	0	22.	<input type="radio"/>	0
11.	<input type="radio"/>	0	23.	<input type="radio"/>	0
12.	<input type="radio"/>	0	24.	<input type="radio"/>	0

Sample Perdio [10 us]
(0-16M)

5000

Total Samples

8 0-250

Time or CA related

☐ Time-based

☒ Crank angel based

Calculation

☐ Additevly samples

☒ Replacement samples

Figure 27: Engine-Config-Noise

Die einzelnen Tabs sind identisch.
Auf dieser Seite werden die Noise Patterns eingestellt.

5.3.1 Help

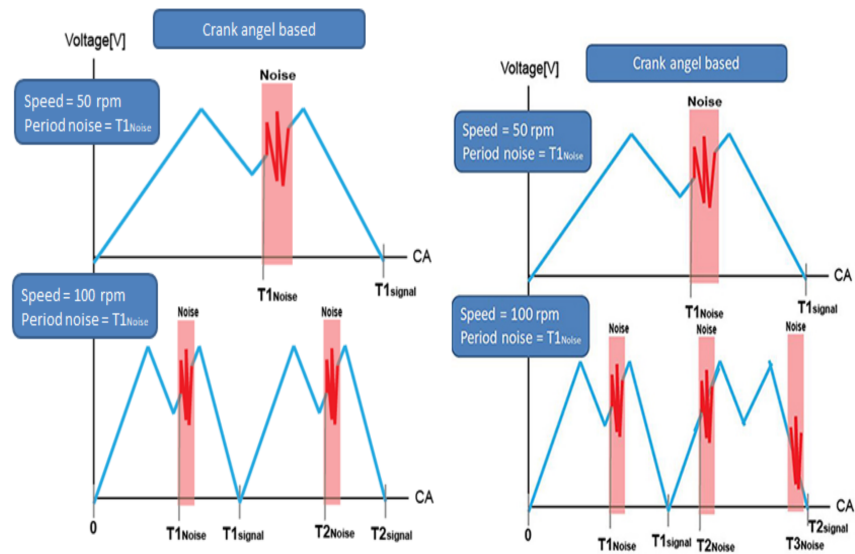


Figure 28: Engine-Config-Noise-Help

6 About

Written in 2020 by Fabio Plunser and David Rieser for Innio GmbH &Co OG Jenbach

Fabio Plunser and David Rieser grant Innio GmbH &Co OG Jenbach unlimited rights to use the software and documentation, including changes, marketing and use.