

SignalGenerator grafische Benutzeroberfläche Anleitung

David Riser und Fabio Plunser
Betreuer: Gyurko Martin

October 18, 2020

Inhaltsverzeichnis

| | | |
|----------|---|-----------|
| 1 | Einleitung | 1 |
| 2 | Erster Start | 2 |
| 3 | Hauptfenster | 4 |
| 3.1 | Verbindung | 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 | Treiberfenster | 2 |
| 2 | treiber-installer-fenster | 3 |
| 3 | treiber-installer-fenster-2 | 3 |
| 4 | GUI-Hauptfenster | 4 |
| 5 | GUI-Port-Liste | 5 |
| 6 | GUI-nach-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 Einleitung

Dieses Programm wurde speziell für den "xilinx artix 750t" FPGA, der als Motor Kurvengenerator verwendet wird, entwickelt.

Das Programm ist nur Kompatibel mit dem Betriebssystem Windows

Diese Anleitung ist für die Innio Arbeiter, die bereits Kenntnisse über dieses System haben, somit wird in diesem Dokument nur die Benutzung der GUI erklärt.

2 Erster Start

Beim ersten Start des Programms wird überprüft ob der Treiber für den FPGA bereits installiert ist.

Wenn der Treiber nicht installiert, ist erscheint das unten dargestellte Fenster. Figure 1

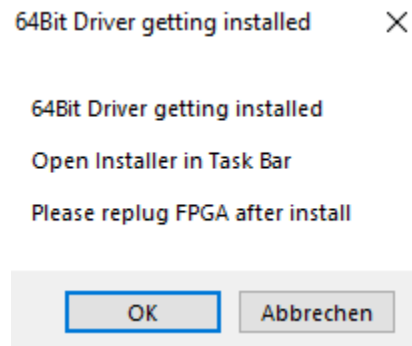


Figure 1: Treiberfenster

Drücken sie auf Ok und der Treiber Installer wird geöffnet.
Akzeptieren sie die Administrator rechte.

Bitte stecken Sie nun den FPGA ein bzw. stecken sie in aus und wieder ein, sodass der Treiber auch initialisiert wird.

Danach können sie das Programm erneut Starten und es öffnet sich das Hauptfenster.

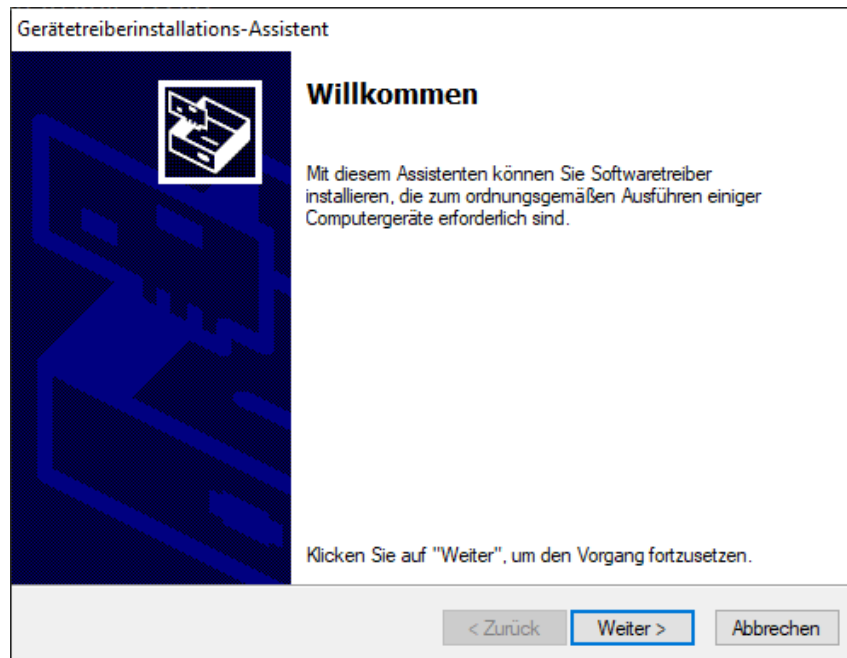


Figure 2: treiber-installer-fenster

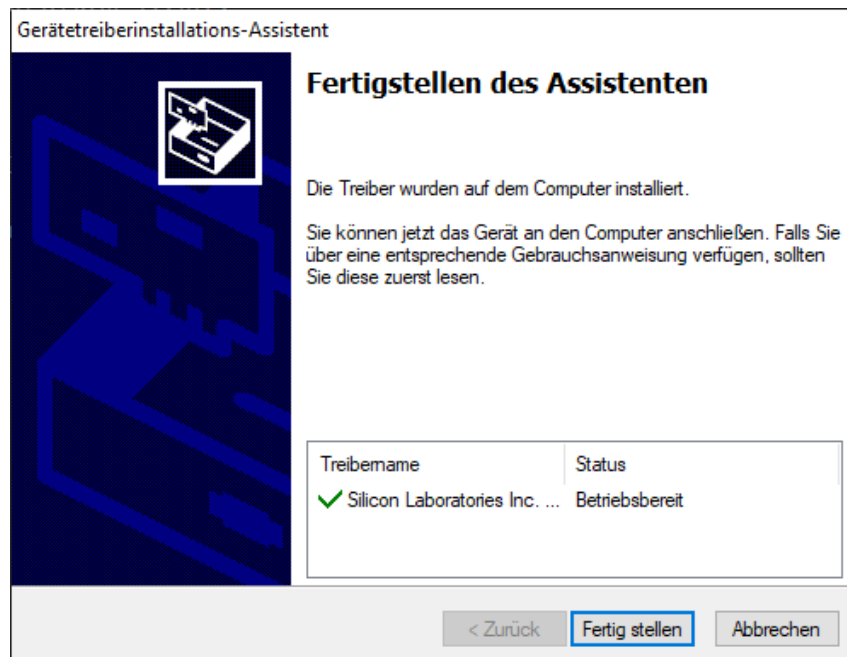


Figure 3: treiber-installer-fenster-2

3 Hauptfenster

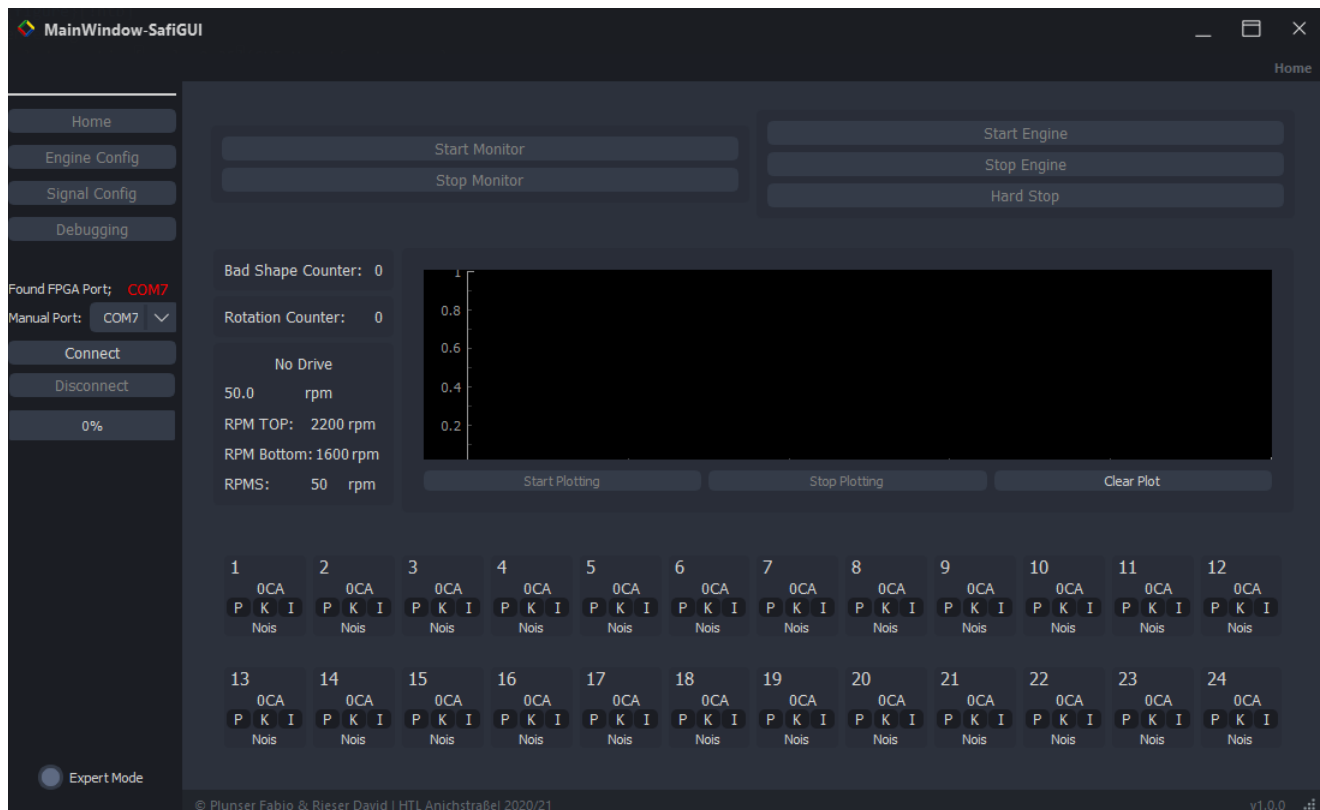


Figure 4: GUI-Hauptfenster

Dieses Fenster wird nach der Installation geöffnet, klicken Sie einfach auf die einzelnen Knöpfe um zu der Jeweiligen Erklärung zu springen.

Noch sind die meisten Knöpfe deaktiviert, da das Programm noch zu keinem Gerät eine Verbindung aufgebaut hat.

3.1 Verbindung

Bei der Liste, Manual Port, werden alle verfügbaren COM-Ports angezeigt. Also alle USB Ports an denen ein UART fähiges Gerät angeschlossen ist.

Neben "Found FPGA Port" wird angezeigt an welchem Port der Xilinx FPGA angeschlossen ist, dieser steht auch in der Manual Port liste als erstes und wird für die Verbindung automatisch ausgewählt.

Sollte dieser Port doch nicht stimmen, können Sie in der Liste, falls ein anderer Port aufgelistet ist, auswählen.

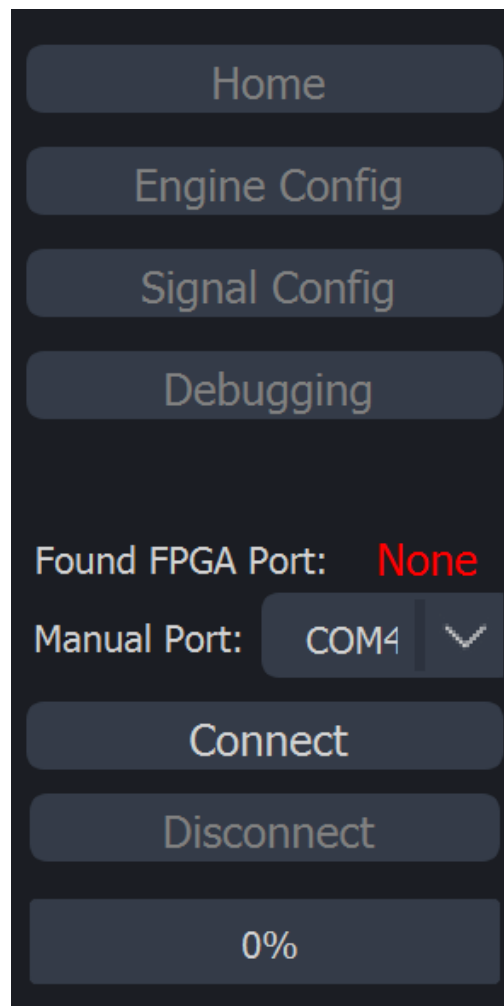


Figure 5: GUI-Port-Liste

3.1.1 Buttons

Wenn der gewünschte Port ausgewählt ist, oder der FPGA angeschlossen ist, dann einfach den Connect Button klicken. Es werden dann die Menü Button aktiviert.

Der Disconnect Button deaktiviert wieder die Menü Knöpfe und schließt die Verbindung zum Angeschlossenen Board.

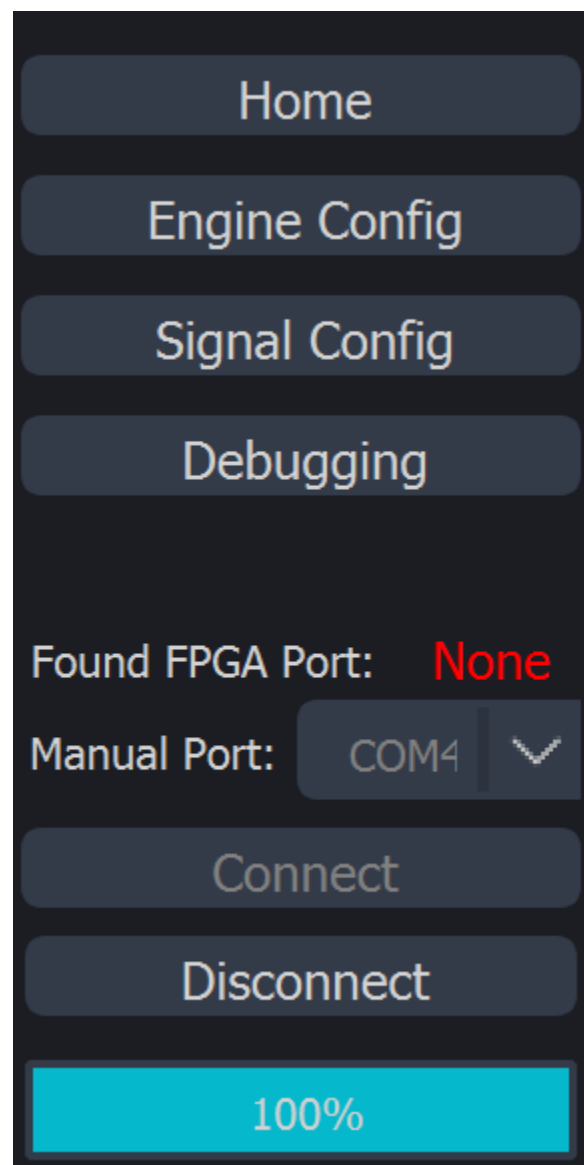


Figure 6: GUI-nach-connected

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.

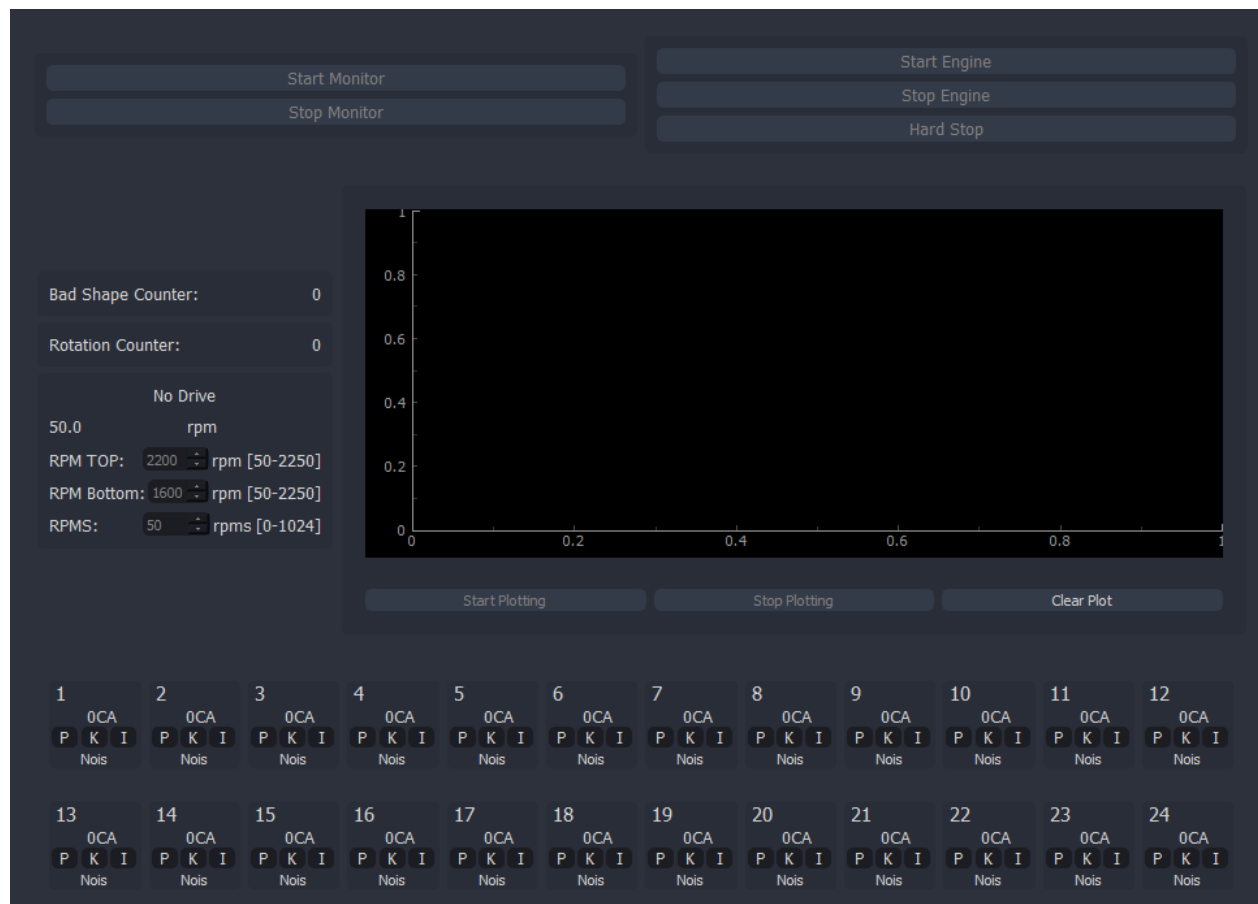


Figure 7: Home-1-ohne-Board

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

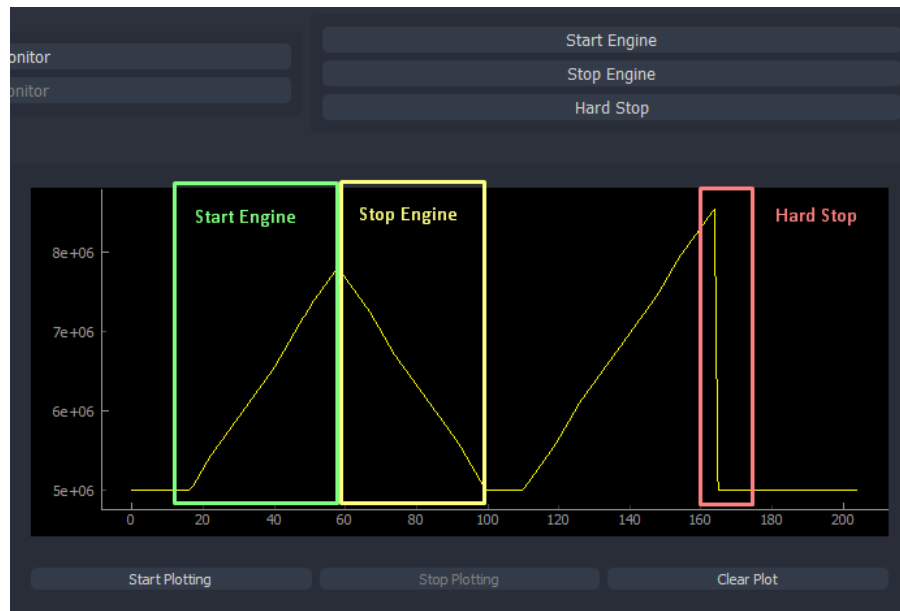


Figure 10: Start-Stop-Botton

- 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.

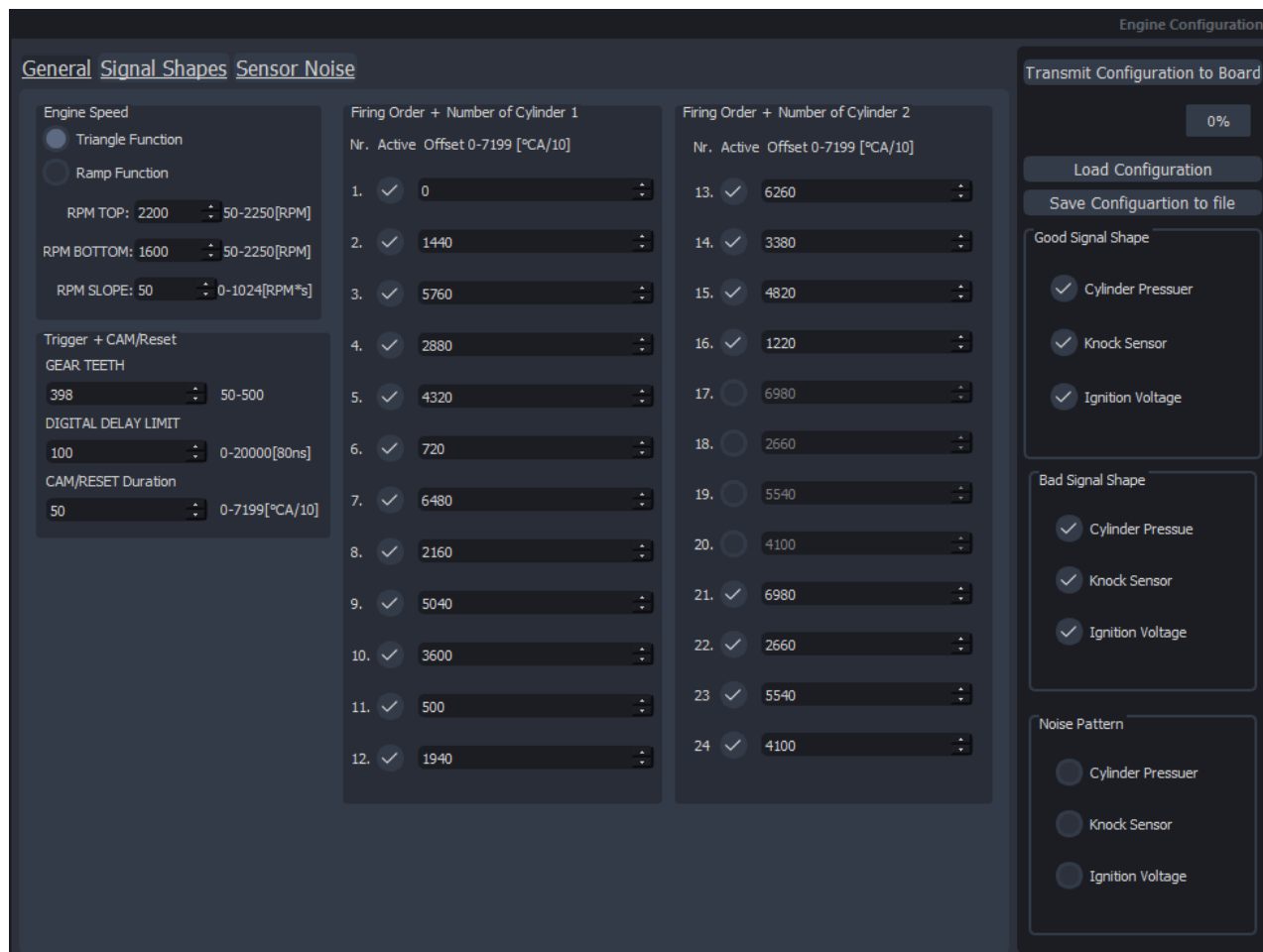
Die Nummer links neben CA zeigt den Zündwinkel an.

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.

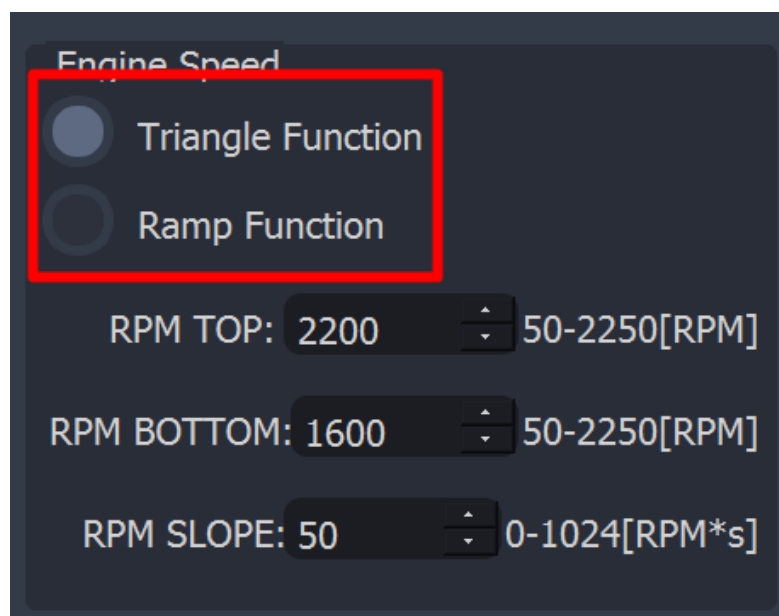
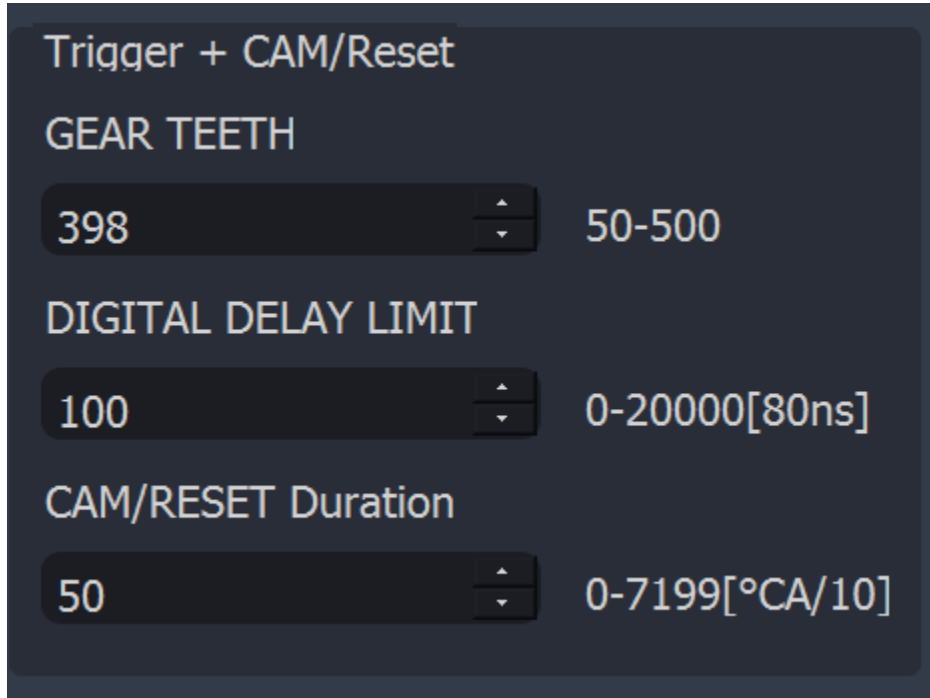


Figure 14: Engine-Config-EngineSpeed

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

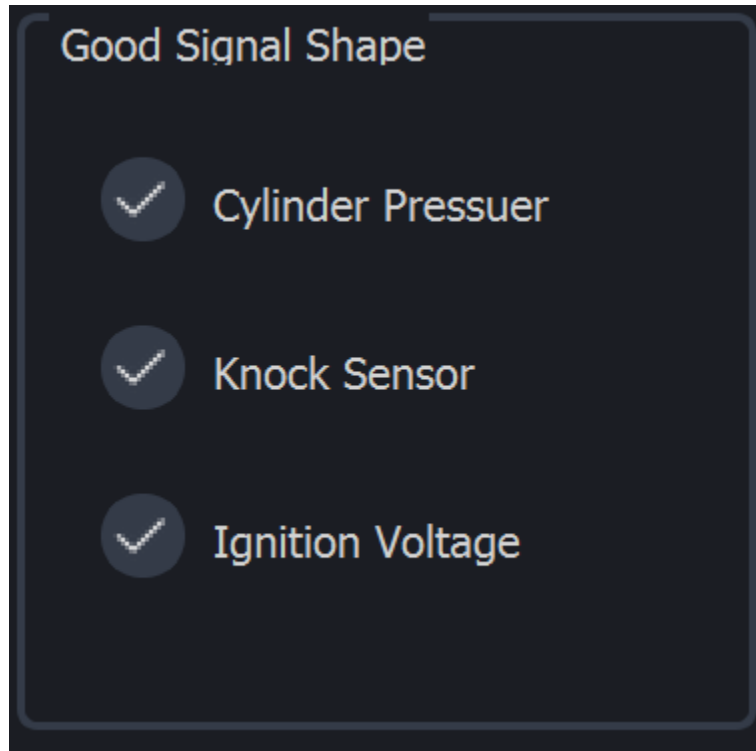


Figure 17: Engine-Config-General-Good-Signal-Shapes

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

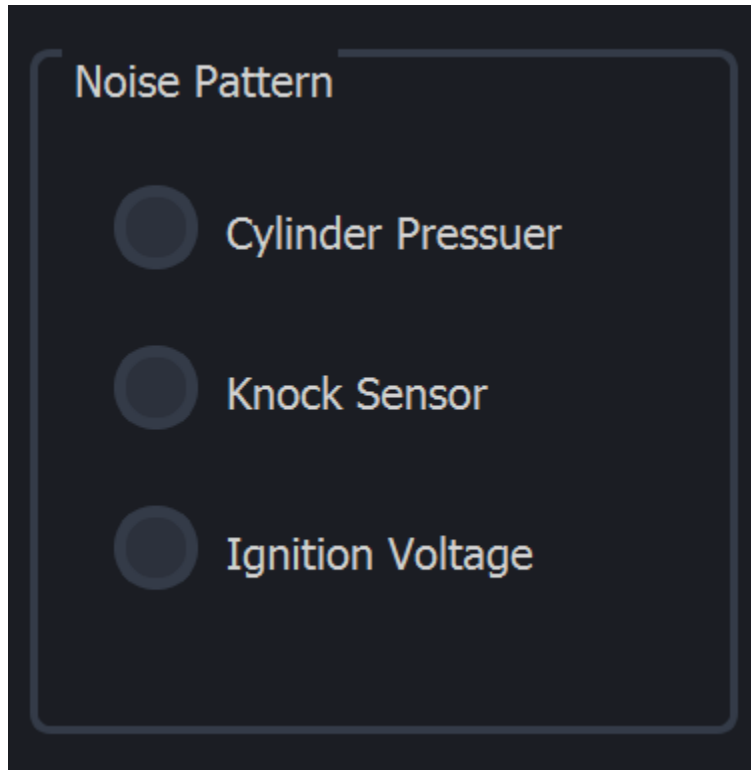


Figure 19: Engine-Config-General-Noise-Pattern

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

5.1.7 Konfiguration-Speichern-Laden-Übertragen

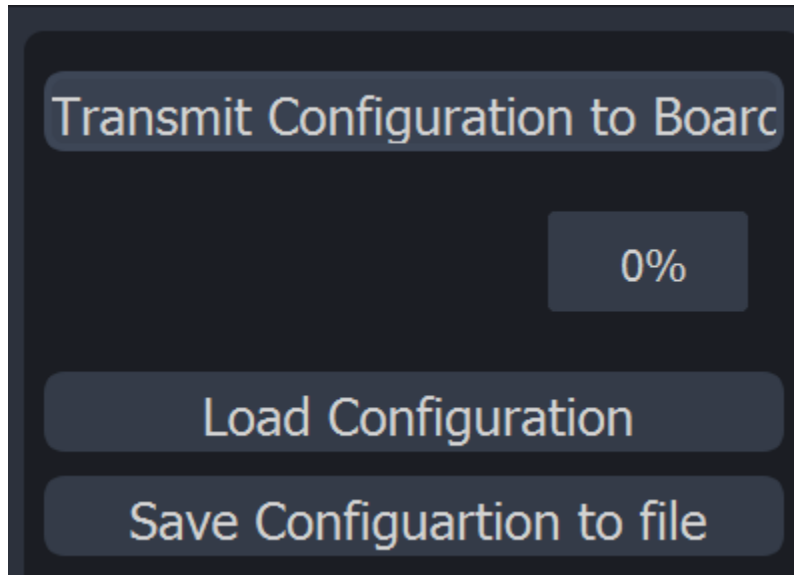
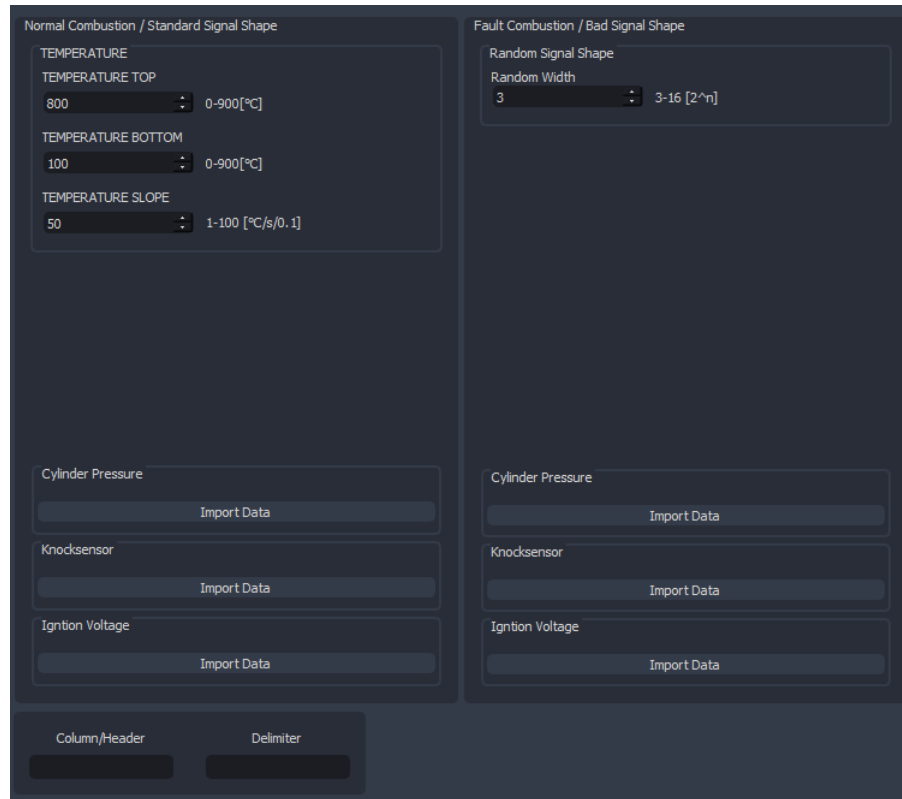


Figure 20: Engine-Config-Generla-Configuration

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

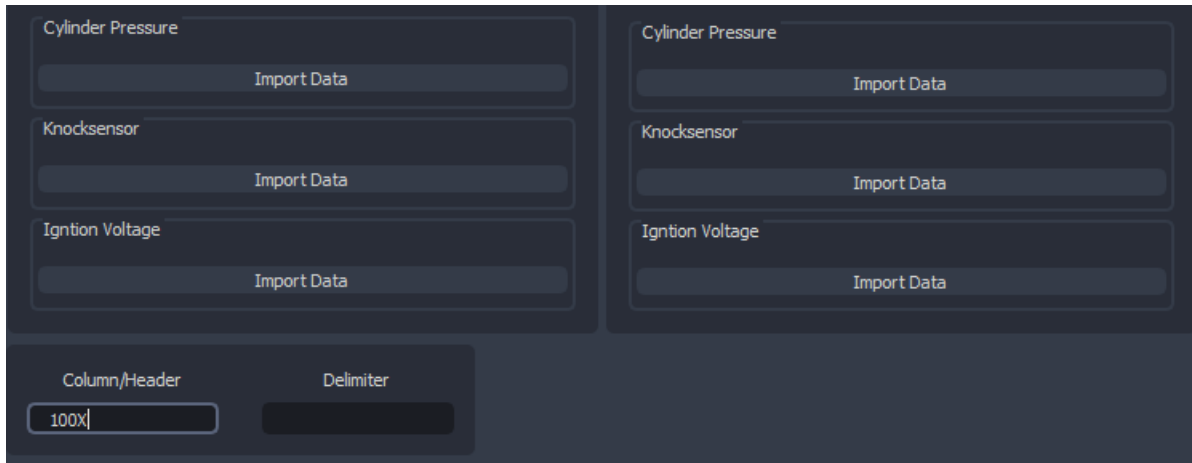


Figure 23: Engine-Config-Signal-Shapes-Signal-Shapes-Imports

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).

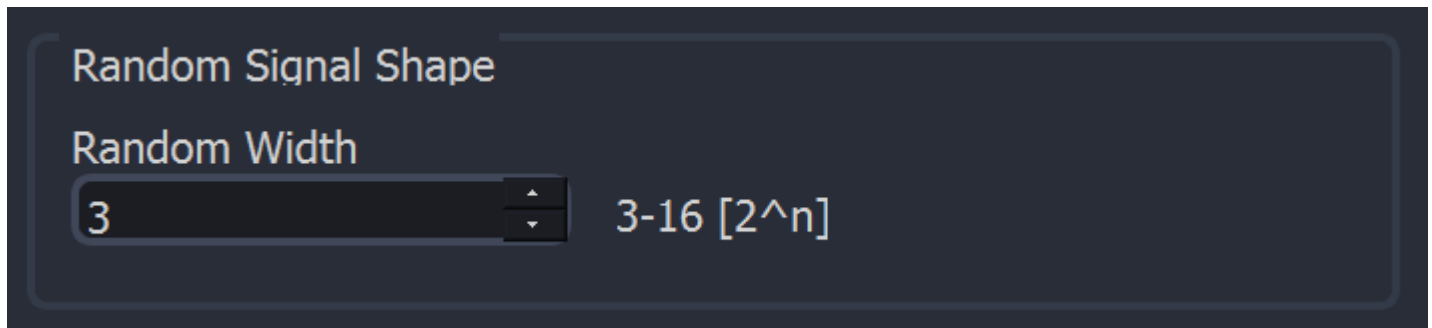
| DegCA | V | 100X | 200X |
|-------|--------|--------|--------|
| 0 | 1,4346 | 143,46 | 286,92 |
| 0,1 | 1,3486 | 134,86 | 269,72 |

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

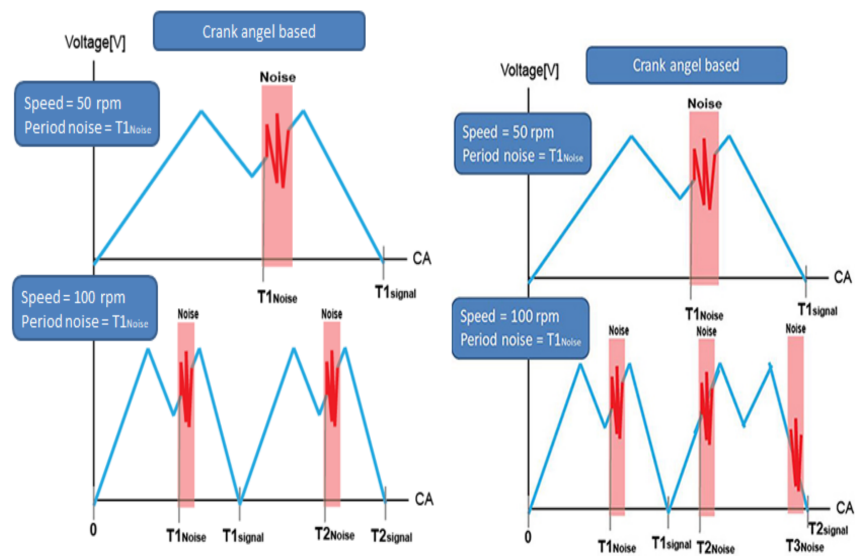


Figure 28: Engine-Config-Noise-Help

6 About

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

Dem Unternehmen Innio GmbH &Co OG Jenbach wird von Fabio Plunser und David Rieser uneingeschränkte Nutzungsrechte der Software und der Dokumentation, einschließlich Änderungen, Vermarktung und Verwendung gewährt.