

DIPLOMARBEIT

Gesamtprojekt
Digital Capnometer Extention-Module

Ausgeführt im Schuljahr 2021/22 von:

Bastian GROßAUER
René HAHN

5BHEL5-07
5BHEL5-08

Betreuer/Betreuerin:

Dipl.-Ing. Gerald GRUBER
Ing. Rudolf JANECZEK BEd MSc

St. Pölten, am 2. April 2022

Abgabevermerk:
Datum:

Betreuer/in:

Eidesstattliche Erklärung:

Ich erkläre an Eides statt, dass ich die vorliegende Diplomarbeit selbstständig und ohne fremde Hilfe verfasst, andere als die angegebenen Quellen und Hilfsmittel nicht benutzt und die den benutzten Quellen wörtlich und inhaltlich entnommenen Stellen als solche erkenntlich gemacht habe.

St. Pölten, 2. April 2022

Bastian GROßAUER


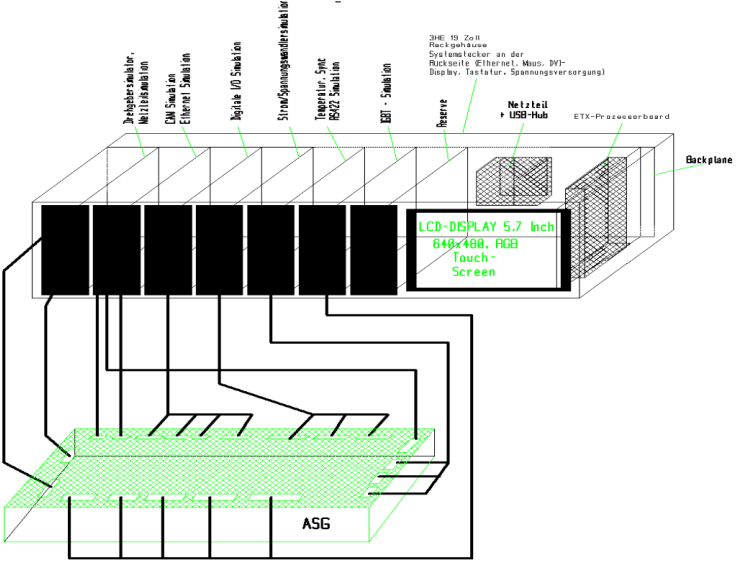
René HAHN


DIPLOMARBEIT DOKUMENTATION

| | |
|--------------------------------|---|
| Namen der Verfasser/innen | Bastian Großauer, René Hahn |
| Jahrgang / Klasse Schuljahr | 5BHELS / 2021/2022 |
| Thema der Diplomarbeit | Digitales Kapnometer Erweiterungs-Modul |
| Kooperationspartner | SIMCharacters GmbH |

| | |
|------------------|--|
| Aufgabenstellung | <p>Für die Firma Voith soll in Kooperation mit der HTL Krems ein Umrichtersimulator zum Testen eines Antriebssteuergeräts (ASG) entwickelt und gebaut werden. Der Umrichtersimulator ist modular aufgebaut. Gegenstand dieser Diplomarbeit ist das Modul: Temperatur, Synchronisation, RS422.</p> <p>Das ausgewählte Modul beinhaltet folgende Funktionen:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Temperatursimulation – Es sollen 4 von der Bezugsmasse galvanisch getrennte, einstellbare Widerstände zur Verfügung gestellt werden. • Synchronisationsschnittstelle – Diese soll ein variierbares 12.5MHz Signal ein- oder ausgeben, das eine Austastlücke, die den Synchronisationszeitpunkt definiert, beinhaltet. • RS422 Umsetzer – Die vom USB-Bus kommenden Steuersignale sollen an eine RS422-Schnittstelle ankoppelt werden. |
|------------------|--|

| | |
|--------------|---|
| Realisierung | <p>Alle drei Teile bekommen die jeweiligen Daten per USB. Diese werden registerweise in einem Dual-Port-RAM eines FPGAs gespeichert. Von dort können die Daten auch simultan ausgelesen und von den dafür zuständigen Teilen verarbeitet werden.</p> <p>Die Temperatursimulation erfolgt durch Ersetzen von Temperaturfühlern durch digitale Potentiometer. Die Daten zur Steuerung der Widerstandswerte werden durch Optokoppler galvanisch getrennt zum Potentiometer übertragen. Die Versorgung des digitalen Potentiometers erfolgt wegen der erforderlichen galvanischen Trennung über DC/DC-Wandler.</p> <p>Das 12.5MHz-Synchronisationssignal wird durch einen externen Oszillator erzeugt. Durch Mischung von zwei Quarzoszillatorsignalen wird ein genügend großer Ziehbereich erreicht, ohne auf den Vorteil der Quarzstabilität zu verzichten. Dem Oszillatorsignal wird dann im FPGA der Synchronisationsimpuls aufgeprägt.</p> <p>Die Übernahme und die Umsetzung der RS422-Daten ins SPDIF-Format erfolgt im FPGA. Die Daten werden über den Hardwaretreiber MAX3077 auf den RS422-Ausgang gelegt. Im Empfangszweig werden die Daten mit dem SPDIF-Receiver CS8416 dekodiert und dem FPGA zu weiteren Verarbeitung übergeben.</p> |
|--------------|---|

| | | |
|---|--|--|
|  | <p style="text-align: center;">HÖHERE TECHNISCHE BUNDESLEHRANSTALT ST. PÖLTEN</p> <p>Abteilung: Elektronik und Technische Informatik Ausbildungsschwerpunkt: Wireless Systems</p> | |
| <p>Ergebnisse</p> | <p>Die Hardware, die Chipware für den FPGA und das GUI-Programm für den Benutzer-PC der HTL Krems wurden erfolgreich entwickelt. In mehreren Testläufen bei der Fa. Voith Turbo GmbH wurden alle wesentlichen Komponenten erfolgreich kombiniert und getestet.</p> | |
| <p>Typische Grafik, Foto etc. (mit Erläuterung)</p> |  <p>Konzept des Umrichtersimulators, mit den einzelnen Einschüben, welche dann mit dem ASG kommunizieren.</p> | |
| <p>Teilnahme an Wettbewerben, Auszeichnungen</p> | | |
| <p>Möglichkeiten der Einsichtnahme in die Arbeit</p> | | |
| <p>Approbation (Datum / Unterschrift)</p> | <p>Prüfer/in</p> | <p>Dipl.-Ing. W. U. KURAN Abteilungsvorstand</p> |


| | | |
|---|--|---|
|  | COLLEGE of ENGINEERING ST. PÖLTEN | |
| | Department: | Electronics and computer engineering |
| | Educational focus: | Wireless systems |

DIPLOMA THESIS DOCUMENTATION

| | |
|-----------------------|-------------------------------------|
| Author(s) | Bastian Großbauer, René Hahn |
| Form Academic year | 5AHELS / 2021/2022 |
| Topic | Digital Capnometer extention-Module |
| Co-operation partners | SIMCharacters GmbH |

| | |
|---|--|
| Assignment of tasks (conceptual formulation/job definition) | |
|---|--|

| | |
|-------------|--|
| Realization | |
|-------------|--|

| | | |
|---|--|---|
|  | COLLEGE of ENGINEERING ST. PÖLTEN | |
| | Department: Educational focus: | Electronics and computer engineering Wireless systems |

| | | |
|---------|--|--|
| Results | | |
|---------|--|--|

| | | |
|--|--|--|
| Illustrative graph, photo (incl. explanation) | | |
|--|--|--|

| | | |
|---|--|--|
| Participation in competitions Awards | | |
|---|--|--|

| | | |
|------------------------------------|--|--|
| Accessibility of diploma thesis | | |
|------------------------------------|--|--|

| | | |
|---------------------------|----------|--|
| Approval (Date / Sign) | Examiner | Dipl.-Ing. W. U. KURAN Head of Department |
|---------------------------|----------|--|

Acknowledgement

At this point, we would like to thank all the people, who helped and encouraged us throughout this entire diploma thesis.

....

Contents

| | |
|---|-----------|
| 0 Preamble | 1 |
| 1 Introduction | 3 |
| 1.1 Subsection | 4 |
| 1.1.1 Subsubsection | 4 |
| 1.1.1.1 Paragraph | 4 |
| 2 Specifications | 5 |
| 3 Concept | 7 |
| 4 Partition in Hardware and Software | 9 |
| 5 Used Technologies | 11 |
| 6 Research | 13 |
| 7 Hardware Design | 15 |
| 8 Software Design | 17 |
| 9 Results | 19 |
| 10 Economical Part | 21 |
| 11 Project Management | 23 |
| A Appendix | 25 |
| A.1 Milestones | 25 |
| A.2 Internal Devision of Duties | 25 |
| A.3 Schedule | 25 |
| A.4 Contact with the Projectpartner | 25 |
| A.5 Diploma Seminars | 25 |
| A.6 Code Listings | 25 |
| A.7 List of Figures | 25 |
| A.8 List of Tables | 25 |
| A.9 References | 25 |

0 Preamble

The overall goal of this ...

1 Introduction

I am the First Paragraphs

In this Diploma Thesis...



Figure 1: HTL Logo[1]

Lorem ipsum dolor sit amet, consetetur sadipscing elitr, sed diam nonumy eirmod tempor invidunt ut labore et dolore magna aliquyam erat, sed diam voluptua. At vero eos et accusam et justo duo dolores et ea rebum. Stet clita kasd gubergren, no sea takimata sanctus est Lorem ipsum dolor sit amet. Lorem ipsum dolor sit amet, consetetur sadipscing elitr, sed diam nonumy eirmod tempor invidunt ut labore et dolore magna aliquyam erat, sed diam voluptua. At vero eos et accusam et justo duo dolores et ea rebum. Stet clita kasd gubergren, no sea takimata sanctus est Lorem ipsum dolor sit amet. [2]

1.1 Subsection

This is a Subsection

1.1.1 Subsubsection

This is a Subsubsection

1.1.1.1 Parapgraph

This is a SubSubSubSection also known as paragraph, one lower is subpara

2 Specifications

3 Concept

4 Partition in Hardware and Software

5 Used Technologies

6 Research

7 Hardware Design

8 Software Design

—

9 Results

10 Economical Part

11 Project Management

A Appendix

A.1 Milestones

One part of project management is the milestone setting, because ...

A.2 Internal Devision of Duties

Bastian Großauer is in charge of the Hardware Design...

A.3 Schedule

The project was scheduled as ...

A.4 Contact with the Projectpartner

Initially, an email was sent to ...

A.5 Diploma Seminars

In the following pages the diploma seminars are visualized ...

A.6 Code Listings

A.7 List of Figures

| | | |
|---|-----------------------|---|
| 1 | HTL Logo[1] | 3 |
|---|-----------------------|---|

A.8 List of Tables

A.9 References

- [1] H. Logo. "Logo of the htl stp." (), [Online]. Available: <https://www.htlstp.at/>. (accessed: 21.01.2022, 23:12).
- [2] L. I. generator. "Blablabla." (), [Online]. Available: <https://www.loremipsum.de/>. (accessed: 21.01.2022, 22:24).