**Pflichtenheft**

|  |  |
| --- | --- |
| **Thema der Diplomarbeit:** | **IEC61850 Simulator** |
| **Jahrgang:** | 5AHET |
| **Schuljahr:** | 2019/20 |

# Projektteam

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| **Name** | **Individuelle Themenstellung** | **Telefon** | **E-Mail** |
| Mandl Philipp (MA) | Software | +436605447476 | mandl150034@sr.htlweiz.at |

# Betreuer/innen

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| **Rolle** | **Name** | **Telefon** | **E-Mail** |
| Hauptverantwortlich | Prof. DI Nast Michael (NT) | +43 50248-043 |  |

# Projektpartner

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| **Firmenname** | **Name** | **Telefon** | **E-Mail** |
| IDS GmbH | Schautzer Wolfgang (SC) |  |  |

# Versionskontrolle

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| **Version** | **Datum** | **Autor(en)** | **Änderungsgrund / Bemerkungen** |
| 0.1 | 19.09.2019 | MA | Ersterstellung als Diskussionsvorlage |
| 0.2 |  |  | Erste Revision |
| 1.0 |  |  | Endversion als Diskussionsgrundlage |
| 1.1 |  |  | Endversion |

# Inhaltsverzeichnis

[Projektteam 1](#_Toc20207020)

[Betreuer/innen 1](#_Toc20207021)

[Projektpartner 1](#_Toc20207022)

[Versionskontrolle 1](#_Toc20207023)

[Inhaltsverzeichnis 2](#_Toc20207024)

[1. Allgemeines - Zweck und Ziel dieses Dokuments 3](#_Toc20207025)

[2. Informationen für die Diplomarbeitsdatenbank 3](#_Toc20207026)

[2.1. Ausgangslage 3](#_Toc20207027)

[2.2. Partner und Betreuungspersonen 3](#_Toc20207028)

[2.3. Untersuchungsanliegen der individuellen Themenstellung 3](#_Toc20207029)

[2.3.1. Themenstellung 1 (Kommunikation über IEC61850 und Visualisierung) 3](#_Toc20207030)

[2.4. Zielsetzung 4](#_Toc20207031)

[2.5. Geplantes Ergebnis der Prüfungskandidaten/des Prüfungskandidaten 4](#_Toc20207032)

[2.5.1. Themenstellung 1 (Kommunikation über IEC61850) 4](#_Toc20207035)

[2.6. Projektbezug 4](#_Toc20207036)

[3. Zielkriterien 5](#_Toc20207037)

[3.1. Hardwarespezifikation 5](#_Toc20207038)

[3.1.1. Human Machine Interface (HMI) 5](#_Toc20207039)

[3.2. Softwarespezifikation 5](#_Toc20207040)

[3.2.1. Human Machine Interface (HMI) 5](#_Toc20207041)

[3.3. Test und Industrialisierung 5](#_Toc20207042)

[4. Erweiterte Ziel- oder Wunschkriterien 5](#_Toc20207043)

[5. Geräteaufbau 6](#_Toc20207044)

[5.1. Blockschaltbild der Hardware 6](#_Toc20207045)

[5.2. Struktogramm der Software 6](#_Toc20207046)

[6. Aufwände 7](#_Toc20207047)

[6.1. Zeitliche Meilensteine in der Projektabwicklung 7](#_Toc20207048)

# Allgemeines - Zweck und Ziel dieses Dokuments

In diesem Dokument wird festgehalten, welche Arbeiten im Rahmen der Diplomarbeit zu erledigen sind. Dazu werden konkrete Fälle explizit ein- oder ausgeschlossen. Zur besseren Übersicht befindet sich im Anhang eine stichwortartige Aufzählung der zu erledigenden Arbeiten. Die Anforderungen sind dabei in Muss- und Optionale Punkte unterteilt.

**Auf die Implementierung wird im Pflichtenheft nicht eingegangen**.

# Informationen für die Diplomarbeitsdatenbank

## Ausgangslage

Die IDS GmbH setzt zur Zeit auf einen sehr kostenintensiven Simulator mit Einzelplatz Lizenz der sehr viele Funktionen hat. Für die IDS ist es jedoch wichtig jeden Inbetriebnehmer mit solch einem Simulator auf seinem Rechner auszurüsten. Damit eventuelle Änderungen oder Anpassungen bei der Kommunikation schnell ausgetestet werden können.

Dieses Projekt ist ein Erstentwurf und wird für die IDS Gmbh zielgerichtet gefertigt.

# Partner und Betreuungspersonen

Die IDS GmbH ist ein Unternehmen der [VIVAVIS GmbH](https://vivavis.com/). Mit VIVAVIS treiben sie **Digitalisierung** voran und helfen, **Big Data** zu beherrschen. **Mit ihren Technologien und Services** erschließen sich ihren Kunden neue, **zukunftsfähige Geschäftsfelder.**

# Untersuchungsanliegen der individuellen Themenstellung

### Themenstellung 1 (Kommunikation über IEC61850 und Visualisierung)

Die Server (in der Norm IEC61850 definiert) sollen miteinander kommunizieren können.

Die wichtigsten Aktivitäten sind:

* Herausfinden, welche Programmiersprache am besten für diese Norm geeignete ist.
* Recherchieren, welche Elemente benötigt werden und wie die Übertragung zu statten geht
* Einlesen der SCD-Datei. Diese Datei ist eine XML-Datei mit sämtlichen IEDs (vergleichbar wie Gerätebeschreibung)
* Vorgeben von digitalen (Meldungen, Zähler) und analogen (Messwerten) Werten.
  1. Manuelle Eingabe
  2. Automatische Rampen und Pulsgenerator
* Erkennen von digitalen (Befehle) und analogen (Sollwerten) Werten.

Zudem soll eine grafische Oberfläche erstellt werden, die für den Benutzer leicht einsehbar und leicht verstehbar wirkt. Außerdem sollten die Aktivitäten des Programmes in einer log file gespeichert werden. Es soll auch eine CSV Datei mit dem Inhalt der Werte und dem Zeitstempel geschrieben werden.

Die wichtigsten Aktivitäten sind:

* Erstellen der Gui mit den Verbindungsrelevanten eingaben
* Anzeige ob die grundsätzliche Kommunikation funktioniert. Ob Daten ausgetauscht werden
* Erstellen der einzelnen Reiter für die CSV und dem Log
* Ausgabe eines Prüfprotokolls in Form einer .csv Datei.

# Zielsetzung

Ziel dieser Aufgabe ist es einen Simulator für das in der Energietechnik sehr verbreitete Kommunikationsprotokoll IEC61850 zu entwickeln. Hierbei handelt es sich um eine Server/Client Verbindung. Der Simulator ist in der Kommunikation der Server.

# Geplantes Ergebnis der Prüfungskandidaten/des Prüfungskandidaten



### Themenstellung 1 (Kommunikation über IEC61850)

Erstellen einer Library, mit der es möglich ist sich mit dem Kommunikationsprotokoll IEC 61850 kommunizieren zu können.

Erstellen einer grafischen Oberfläche mit der es möglich ist, sich mit dem Zielgerät oder den Zielgeräten zu verbinden. Erstellen eines Prüfprotokolls in der Form einer CSV Datei.

# Projektbezug

Die Grundidee der Diplomarbeit ist es einen Simulator zu erstellen, der alle erforderlichen Funktionen bietet, um eine Anlage bzw. das Programm vor der Inbetriebnahme testen zu können und direkt schon mögliche Fehler beheben zu können. Dies spart Zeit bei der Inbetriebnahme und auch in der Entwicklung.

# Zielkriterien

# Hardwarespezifikation

Leitstellensystem: Arcos 750 mit einer CPU, Netzteil und einer zusätzlichen Netzwerkkarte.

# Human Machine Interface (HMI)

Der Benutzer kann die Werte der einzelnen Server anzeigen lassen. Er kann auch die log und csv Datei ansehen und so mögliche Fehler in der Kommunikation feststellen.

# Softwarespezifikation

Die Programmiersprache soll selbst ausgewählt werden.

Die Kommunikation soll laut der Norm IEC61850 erfolgen

# Human Machine Interface (HMI)

Bei der GUI gibt es eine Textbox bei der die IP des Geräts eingestellt werden kann, einen Knopf für den Verbindungsaufbau

# Test und Industrialisierung

Die Software soll in einer definierten Zeit als Test laufen.

Die Software soll nur im lokalen Netzwerk eingesetzt werden. Die Software wird durch MA in Betrieb genommen. Der Test selbst wird von der IDS GmbH durchgeführt. Bei Fehlern/Bugs im geschriebenen Programm werden von MA korrigiert und ausgebessert.

# Erweiterte Ziel- oder Wunschkriterien

Grafische Anzeige der Werte(Art des Wertes muss erkannt werden)

# Geräteaufbau

# Blockschaltbild der Hardware

# Struktogramm der Software

Daten

SCADA

Software

# Aufwände

# Zeitliche Meilensteine in der Projektabwicklung

|  |  |
| --- | --- |
| **Datum** | **Meilenstein** |
| 30.10.2019 | Aufbau der Verbindung nach IEC61850 |
| 30.11.2019 | Firewallregeln werden erstellt |
| 30.12.2019 | Vollständige Pakete senden und empfangen |
| 28.01.2020 | SCL files lesen |
| 28.02.2020 | Benutzeroberfläche einfach |
| 30.03.2020 | Testphase |
| 01.04.2020 | Anpassungen der Software |

**Abbildungsverzeichnis**

[Bild 1: Blockschaltbild der Hardware 6](#_Toc525034327)

[Bild 2: Detailschaltbild der Hardware 6](#_Toc525034328)

[Bild 3: Beschreibung des Human Machine Interfaces 6](#_Toc525034329)

[Bild 4: Struktogramm der Software 6](#_Toc525034330)

[Bild 5: Zustandsdiagramm 6](#_Toc525034331)

[Bild 6: Beschreibung des Human Machine Interfaces 6](#_Toc525034332)