

## Golden Sample

### Ein Handout zur Techniker Projektarbeit

#### Ausgangstatus:

Um die sich in Elektroautos befindlichen Ladeeinrichtungen zu überprüfen, baut die Firma Delta so genannte Testsetups individuell für jeden Kunden. Aktuell ist es so, dass bei einem aufgetretenen Fehler nur mit großem Aufwand festgestellt werden kann, ob der Fehler von der Ladeeinrichtung oder vom Testsetup ausgeht. Daraus ist der Bedarf nach einem Prüfgerät entstanden, welches das Testsetup überprüfen kann.

#### Aufgabe:

Unsere Aufgabe war es das Golden Sample, eine Art Prüfnormal, zu entwickeln und aufzubauen. Dieses ist in der Lage, 16 verschiedenartige Niederspannungs-Signale und die Daten-Kommunikation des Delta Testsetups zu überprüfen.



Draufsicht auf das Golden Sample

#### Das Projektteam:

Amos Schirmer  
Timo Breiling  
Matthias Schneider

Eduard-Spranger-Berufskolleg  
Fachschule für Technik  
FTE4

04.02.2022

### Projektdurchführung:

Durch bestimmte Vorgaben von Delta für die zu überprüfenden Signale und die Kommunikation der Daten haben wir eigene Messschaltungen entwickelt. Diese Messschaltungen sind auf Grundlage der Schaltpläne entstanden, welche die Schaltungsteile darstellen, die sich in dem Delta Testsetup befinden. Mit Hilfe dieser Messschaltungen sind wir in der Lage, die geforderten Signale abzufragen und mittels eines Microcontrollers, einem Arduino, auszuwerten. Die Programmierung des Arduino zur Auswertung der Messwerte gehörte ebenso wie die Entwicklung der Übertragung derselben zu unseren Aufgaben. Dabei werden die vom Arduino ausgewerteten Signale an ein CAN-Shield übertragen, welches die Daten per CAN-Bus an das Delta Testsetup übermittelt.

Wir haben hier beispielhaft vier der 16 Messanforderungen aufgeführt:

- Spannungsmessungen
- Widerstandsmessungen
- Widerstands-Umschaltungen über Relaisansteuerung
- PWM-Messung

Durch die Verschiedenartigkeit der zu überprüfenden Signale und der damit verbundenen Komplexität bei der Entwicklung der Schaltungsteile, stellt die daraus entstandene Mess-Platine das Herzstück unseres Einschubs dar. Bedingt durch die Messanforderungen fiel die Wahl der „Auswerteeinheit“ auf den Arduino Mega 2560 Rev3, da dieser die meisten I/O-Pins zur Verfügung stellen kann. Des Weiteren ist die einfache Handhabung und die allgemeine Bekanntheit im Projektteam ein Grund für die Auswahl gewesen. Da wir bei der Inbetriebnahme des Golden Sample nicht auf ein Testsetup von der Firma Delta zurückgreifen konnten, haben wir mit Hilfe selbst entwickelter Simulationsschaltungen und Teststeckern die Schaltungsteile, die sich in dem Testsetup von Delta befinden, nachgebildet. Damit konnten die entwickelten und programmierten Schaltungsteile in der Simulation erfolgreich implementiert werden.

### Herausforderungen:

- Elektronische Verständnis für die Schaltungen entwickeln und darauf aufbauend eigene Schaltungsentwicklung
- PWM-Schaltungsteil für die Erfassung der Spannungshöhe und des Duty-Cycle entwickeln
- C-Programmierung und Implementierung der einzelnen Programmteile auf die eingesetzte Hardware

### Fazit:

Zum Datum der Kundenübergabe konnten wir ein System abgeben, welches alle vorher vereinbarten Anforderungen erfüllt. Final muss das Golden Sample noch an ein Testsetup von der Firma Delta hinsichtlich Schnittstellen, Prüfablauf und eingesetzter Hardware angepasst werden.

Diese Anpassung ist jedoch nicht mehr teil unserer Projektarbeit, sondern wird von einem Teammitglied, welches mit der Firma Delta zusammenarbeitet, realisiert werden.

### Das Projektteam:

Amos Schirmer  
Timo Breiling  
Matthias Schneider

Eduard-Spranger-Berufskolleg  
Fachschule für Technik  
FTE4

04.02.2022