* Aufteilung in Teilprojekte, die innerhalb von x Monaten durchgeführt werden können und in sich abgeschlossen werden.
* Immer mindestens zwei Klassen beteiligt
* Vollständige Handlung, Vorbereitung und Planung, Beauftragung, Durchführung, Abnahme

**Szenarien**

Das Unternehmen newAutomation GmbHSS produziert Getriebemotoren (DASM+Getriebe), die im Projektgeschäft verkauft werden. In diesem Zusammenhang erhalten die Mitarbeiter der Abteilungen Elektronik, Mechanik oder Informatik verschiedene Aufträge, um Lieferung und Inbetriebnahme für eine gegebene Drehstrom-Asynchronmaschine vorzubereiten.

Dabei kann auf folgende bereits vorhandene Elemente zurückgegriffen werden

* Schaltschrank mit Leistungselektronik (FU und Servo, PLC)
* Basisprogramm SPS und FU
* Grafische Bedienoberfläche mit Touchscreen
* Mechanischer Aufbau von Motor, Getriebe

Je nach Kundenauftrag beinhalten die die Aufträge folgende Tätigkeiten

* Entsprechende Sensorik zur Aufnahme von Drehzahl, Temperatur, Spannungen und Strömen
* Eine Dokumentation und Hilfefunktion, die mit Tablets aufgerufen werden kann
* Ein Dashboard, das die wichtigsten Prozesswerte auf mobilen Geräten darstellt

Unterrichtssequenzen

[1.1 Erstellung Webseite mit Hilfefunktion Elektro 2](#_Toc27298988)

[1.2 Erstellung Webseite mit Hilfefunktion Montage 2](#_Toc27298989)

[1.3 Aufsetzen Webserver 2](#_Toc27298990)

[1.4 Planung Sensorik, Infrarotmessungen 3](#_Toc27298991)

[1.5 Montage DASM 3](#_Toc27298992)

[1.6 Software zur Auswertung und Inbetriebnahme 3](#_Toc27298993)

## Erstellung Webseite mit Hilfefunktion Elektro

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| Vorbereitung  | Beauftragung  | Durchführung  | Abnahme |
| E1GS:Analyse Motordaten(Typenschild)Zuleitung (Leitungsarten, Anschlusstechnik)SicherheitsregelnVDE (Abnahmemessung, ortsfest) | E1GS -> E1FI Gemeinsames Pflichtenheft HTML Webseiten | E1FIErstellung HTML Seiten | E1GS, E1FIInbetriebnahme |

## Erstellung Webseite mit Hilfefunktion Montage

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| Vorbereitung  | Beauftragung | Durchführung  | Abnahme |
| M1IMTechnische Zeichnung AdapterplatteStückliste (Schrauben usw.)Inbetriebnahme Checkliste | M1IM -> E1FI Erweiterung (gemeinsames) Pflichtenheft HTML Webseiten | E1FIErstellung HTML Seiten | M1IM, E1FIInbetriebnahme |

## Aufsetzen Webserver

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| Vorbereitung  | Beauftragung | Durchführung  | Abnahme |
| E1FI:Anforderungsanalyse für Webserver | E1FI AE-> E1FI SI | E1FI SIInstallation und Konfiguration WebserverZugriffsrechte festlegen | E1FI AE + SIInbetriebnahme und Test |

## Planung Sensorik, Infrarotmessungen

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| Vorbereitung | Beauftragung | Durchführung | Abnahme |
| E2GS:Grundlagen Sensorik (NTC/PTC)Sensoren mit IO-Link | E2GS -> M2IMPositionierung Temperatursensoren | M2IMHalterung für Sensoren (Gewinde?)Infrarotstrahlung,Funktionsweise Wärmebildkamera | ExGS, M2IMMessung Temperatur-Hot-SpotsFestlegung Montagepunkte |

## Montage DASM

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| Vorbereitung | Beauftragung | Durchführung | Abnahme |
| E3GS:Mechanische Schnittstellen analysierenDrehmomente Motor Last berechnen | E3GS -> M2IMAuswahl und Überprüfung Kupplung | M3IMBerechnung Drehmomente und KräfteAuswahl Kupplung | E3GS, M3IMAufbau und Montage |

## Software zur Auswertung (Energiemanagement)

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| Vorbereitung | Beauftragung | Durchführung | Abnahme |
| E2GS:Testplanung* Drehmomente
* Temperaturen
* Spannung
* Strom
* Leistung
* Wirkungsgrad
 | ExGS -> ExFISpeicherung und Auswertung Messdaten | ExFI AE Schnittstelle zu PLC (SEW) und IO/LinkExFI AE Programmierung Auswertung und Darstellung | ExGS, ExFIInbetriebnahme des Gesamtsystems und Datenvalidierung* Messung

Und Kontrolle Hilfesystem |

**1.7 Probleme mit Kupplung**

Im Einsatz beim Kunden ergeben sich nach längerer Einsatzzeit Probleme mit der Kupplung. Der Prüfstand soll um eine Sensorik und Auswertung erweitert werden, um Verschleiß der Kupplung (Elastomere) rechtzeitig zu erkennen.

MxIM erhält den Auftrag, Verschleiß mit Vibrationssensoren zu erkennen.

Einsatz Vibrationssensoren

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| Vorbereitung | Beauftragung | Durchführung | Abnahme |
| MxIM:TestplanungVersuche Alterung Elastomere | MxIM -> ExFISpeicherung und Auswertung Messdaten | ExFI Programmierung DatenbankZugriffsrechte/SicherheitProgrammierung (Sü) Auswertung | ExGS, ExFIInbetriebnahme und Test |