* 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)  Sicherheitsregeln  VDE (Abnahmemessung, ortsfest) | E1GS -> E1FI  Gemeinsames Pflichtenheft HTML Webseiten | E1FI  Erstellung HTML Seiten | E1GS, E1FI  Inbetriebnahme |

## Erstellung Webseite mit Hilfefunktion Montage

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| Vorbereitung | Beauftragung | Durchführung | Abnahme |
| M1IM  Technische Zeichnung Adapterplatte  Stückliste (Schrauben usw.)  Inbetriebnahme Checkliste | M1IM -> E1FI  Erweiterung (gemeinsames) Pflichtenheft HTML Webseiten | E1FI  Erstellung HTML Seiten | M1IM, E1FI  Inbetriebnahme |

## Aufsetzen Webserver

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| Vorbereitung | Beauftragung | Durchführung | Abnahme |
| E1FI:  Anforderungsanalyse für Webserver | E1FI AE-> E1FI SI | E1FI SI  Installation und Konfiguration Webserver  Zugriffsrechte festlegen | E1FI AE + SI  Inbetriebnahme und Test |

## Planung Sensorik, Infrarotmessungen

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| Vorbereitung | Beauftragung | Durchführung | Abnahme |
| E2GS:  Grundlagen Sensorik (NTC/PTC)  Sensoren mit IO-Link | E2GS -> M2IM  Positionierung Temperatursensoren | M2IM  Halterung für Sensoren (Gewinde?)  Infrarotstrahlung,  Funktionsweise Wärmebildkamera | ExGS, M2IM  Messung Temperatur-Hot-Spots  Festlegung Montagepunkte |

## Montage DASM

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| Vorbereitung | Beauftragung | Durchführung | Abnahme |
| E3GS:  Mechanische Schnittstellen analysieren  Drehmomente Motor Last berechnen | E3GS -> M2IM  Auswahl und Überprüfung Kupplung | M3IM  Berechnung Drehmomente und Kräfte  Auswahl Kupplung | E3GS, M3IM  Aufbau und Montage |

## Software zur Auswertung (Energiemanagement)

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| Vorbereitung | Beauftragung | Durchführung | Abnahme |
| E2GS:  Testplanung   * Drehmomente * Temperaturen * Spannung * Strom * Leistung * Wirkungsgrad | ExGS -> ExFI  Speicherung und Auswertung Messdaten | ExFI AE  Schnittstelle zu PLC (SEW) und IO/Link  ExFI AE  Programmierung Auswertung und Darstellung | ExGS, ExFI  Inbetriebnahme 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:  Testplanung  Versuche Alterung Elastomere | MxIM -> ExFI  Speicherung und Auswertung Messdaten | ExFI  Programmierung Datenbank  Zugriffsrechte/Sicherheit  Programmierung (Sü) Auswertung | ExGS, ExFI  Inbetriebnahme und Test |