

Bi-Pedal Therapiegerät

Studiengang: BSc in Maschinentechnik
Betreuer: Prof. Dr. Kenneth James Hunt
Experte: Fabian Rüegg (Sintegrity Rüegg Engineering GmbH)
Industriepartner: GBY Ltd, Vuisternens-en-Ogoz

Die Aktivierung der muskuloskeletalen und kardiopulmonalen Systeme ist bei Menschen nach Schlaganfällen oder hohen Querschnittslähmungen von grosser Bedeutung. In Zusammenarbeit mit der Firma GBY (Go By Yourself) werden Studien durchgeführt, um die Einflüsse verschiedener Parameter auf die Muskelaktivitäten auf Personen mit Rückenmarksverletzungen herauszufinden. Für diese Studien wird das Bi-Pedal Therapiegerät benötigt.

Ausgangslage

Für eine weitere experimentelle Studie benötigt das Bi-Pedal Therapie Gerät eine Überarbeitung um den neuen Anforderungen zu entsprechen. Dazu gehört der Einbau von leistungsfähigeren Motoren, die Integration neuer Sensorpedalen, die Systemwandlung der Software von Simulink auf TwinCat und die damit verbundenen elektrotechnischen Änderungen.

Ziel

Das Ziel dieser Arbeit ist das Bi-Pedal-Therapiegerät mit SRM X-Powerpedalen, neuen Motoren, CE-konformen Schutzabdeckung für die Motoren und einer neuen Schaltschrankauslegung auszustatten. Weiter soll die CE-Konforme Dokumentation auf die Änderungen angepasst werden.

Vorgehen

In einem ersten Schritt, wird das Gesamtkonzept der Überarbeitung erstellt. Für die Integration der Sensorpedale wird, aufgrund der höheren Benutzerfreundlichkeit, ein Mikrocontroller verwendet. In TwinCat werden die Daten anhand ihrem Zeitstempel mit den Motorendaten synchronisiert und können dem Benutzer zur Verfügung gestellt werden.

Um die ganze Antriebseinheit, speziell den Motor mit dem offenen Rotor, durch unerlaubten Zugriff zu schützen, wird eine Abdeckung konzipiert und konstruiert. Der gefertigte Prototyp wird weiter

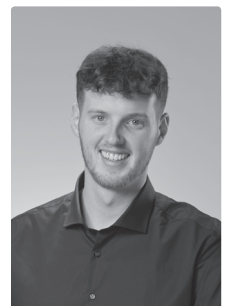
ausgearbeitet bis zur endgültigen Variante. Um die Schutzabdeckung herzustellen, wird auf die additive Fertigung gesetzt.

Durch die elektrotechnischen Änderungen wird der Schaltschrank neu entworfen. Die zu befestigenden Komponenten werden anhand des Gesamtkonzeptes der Überarbeitung festgelegt.

Die Anpassungen der CE-Konformen Dokumentation werden für die getätigten Änderungen angewandt. Die Risikoanalyse wird neu durchgeführt und wo nötig angepasst. Da keine, für den Bediener relevante, mechanische Änderung am Gerät durchgeführt wird, wird die Bedienungsanleitung nur im Bereich der Pedalnutzung angepasst.

Ergebnisse

Die Pedaleinbindung in das System funktioniert wie vorgesehen, der Bediener erhält die Pedaldaten zusammen mit den restlichen Daten in einem File. Der elektrotechnische Umbau am Bi-Pedal Therapiegerät ist aufgebaut und konnte erfolgreich getestet werden. Die CE-Konformität der in dieser Arbeit aufgeführten Änderungen, ist durch die nachgeführten Dokumente gegeben.



Jonas Müller
jonas.mueller1@live.com

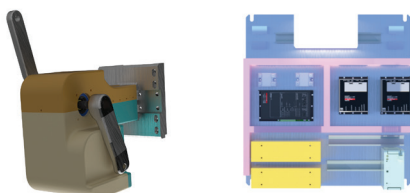


Abbildung 1: CAD Schaltschrank und Abdeckung



Abbildung 2: Bi-Pedal Therapiegerät