

Motor-Montage-Anlage AT4

Studiengang: BSc in Maschinentechnik
Betreuer*in: Melchior Borer
Experte: Benedict Simlinger

Die gesamte Motor-Montage-Anlage montiert vollautomatisch DC-Bürstenmotoren. Dabei besteht sie aus verschiedenen AT's (Anlageteile) welche jeweils eine andere Aufgabe erledigt. Die Station AT4 beschäftigt sich mit dem Aufsetzen der Kohlebürsten mit dem Blechdeckel. Dafür werden die Kohlebürsten mit einem Roboter gespreizt und anschliessend auf den Rotor aufgesetzt. Das Ziel ist der Aufbau eines eigenständigen AT, welcher diese Aufgabe verrichtet.

Ausgangslage

Als Grundlage dieser Thesis dient die vorgängige Projektarbeit. Darin wurden Lösungen der einzelnen Teilprobleme ausgearbeitet und ein Konzept für den AT4 erstellt. Zur Unterstützung bei der Montage steht dem AT4 ein KUKA 6-Achsroboter zur Verfügung. Die Aufgabe besteht nun darin das Konzept aus der Projektarbeit zu realisieren und die SPS-Software dazu zu entwickeln. Der Aufbau beinhaltet die Beschaffung und Fertigung der Teile, so wie den mechanischen, pneumatischen und elektrischen Aufbau. Softwareseitig ist eine Bedien- und Beobachtebene zu erstellen. Für den Roboter wird ein Programmablauf erstellt, welcher in Kommunikation mit der SPS abgearbeitet wird.

Ziel der Thesis

Das Ziel der Thesis ist, die vollständige Umsetzung des AT4. Der AT4 soll in der Lage sein, autonom die Kohlebürsten auszurichten, zu spreizen und auf den Rotor aufzusetzen. Der KUKA Roboter darf dabei nicht dauerhaft besetzt sein, weil dieser ebenfalls für den AT5 zuständig ist. Das Bedienpanel verfügt über diverse Bedienelemente, wie z.B. Notstopp, Automatik Modus- oder Manuell Modus, welche eingebunden werden müssen. Es wird eine Netzwerkstruktur aufgebaut für die Kommunikation mit dem Roboter und dem ATR (Station für das Versorgen der AT's mit Bauteilen), welcher die Anlage mit neuen Teilen über den Werkstückträger bestückt und die fertigen Teile abgeholt.

Resultat

Die Station ATR bringt den Werkstückträger zu den beteiligten Stationen. Die Rotor-Stator-Einheit und die Kohlebürsten werden mit dem Roboter zu dem Vermessungsturm gebracht. Auf diesem Turm wird mit einem Lasersensor die Ausrichtung der Bauteile vermessen. Der Lasersensor kann sich auf seinem Turm hoch und runterbewegen, damit er für die unterschiedlich grossen Motoren genau auf der richtigen

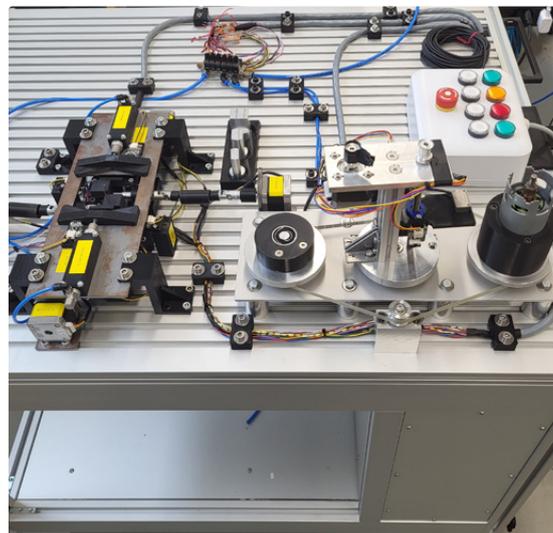
Höhe liegt. Über Schrittmotoren können die beiden Bauteile um 360 Grad gedreht werden. Wenn die genaue Ausrichtung ermittelt ist, werden Kohlebürsten mit dem Roboter zu einer Aufspreizvorrichtung gebracht. Die Bürsteneinheit wird mit zwei Pneumatikzylinder festgehalten, während zwei Stifte von unten die Bürsteneinheit aufspreizen. Vier Schrittmotoren und zwei Kreuztische sind für das Positionieren der Stifte zuständig. Die Bürsten werden von oben durch den Deckel anschliessend mit einer Lehre fixiert. Die gespreizten Kohlebürsten werden nun mit dem Roboter auf die Rotor-Stator-Einheit aufgesetzt. Die Lehre wird entfernt und der zusammengebaute Elektromotor wieder mit dem Roboter auf den Werkstückträger gelegt.



Ramon Bolliger
ramon.bolliger@gmail.com



Oliver Rentsch
oli.rentsch97@gmail.com



Aufbau AT4