

Weiterentwicklung Joystick

Studiengang: BSc in Maschinentechnik | Vertiefung: Prozesstechnik
Betreuer: Prof. Roland Rombach
Experte: Dr. Armin Heger
Industriepartner: Genge & Thoma AG, Brügg

Die Genge & Thoma AG ist auf die Entwicklung und Produktion von Joysticks und Sensoren für Industrieanwendungen spezialisiert. Beim Joystick SK225 handelt es sich um die Neuentwicklung eines Dreh-Drückcontrollers mit Joystickfunktion. Die robuste Bedieneinheit ist für Anwendungen in Schwerlast- und Spezialfahrzeugen gedacht, weshalb erhöhte Anforderungen an das Produkt gestellt werden.

Ausgangslage

Der Joystick ist für den Einsatz inner- und ausserhalb von Fahrzeugkabinen gedacht. Dieser kann an beliebiger Stelle montiert werden und verfügt über eine CAN-Bus Schnittstelle zur Kommunikation mit dem Fahrzeug. Das Produkt wird durch eine Vielzahl an Funktionen charakterisiert. Der Griff besitzt eine durchdrehbare Drehfunktion mit Raster, eine Impulsfunktion zum Drücken und zudem lässt er sich in alle Richtungen neigen. Auf dem Griff befindet sich ein Leuchtring, der mit beliebigen Farben als Feedback beleuchtet werden kann.

In der vorangegangenen Projektarbeit wurde durch den Studenten ein Dichtungskonzept erstellt, damit der Joystick die Schutzklasse IP67 erreicht. IP67 bedeutet, dass das Produkt staubdicht und bis zu einer Wassertiefe von einem Meter auch wasserdicht



Joystick SK225

sein muss. Dieses Dichtungskonzept stellte die Basis für die Weiterentwicklung dar und wurde bereits anhand eines Funktionsmusters validiert.

Ziele

Das Ziel der Thesis ist ein ausgearbeiteter Joystick, der die Kundenanforderungen an Kosten, Haptik und Missbrauch erfüllt. Die Haptik und die Missbrauchskräfte sind beispielsweise durch bestimmte Momente, Auslenkwinkel und Auslenkkräfte definiert, welche eingehalten werden müssen.

Vorgehen

Nach der Ausarbeitung einer Produktspezifikation konnte das Dichtungskonzept aus der Projektarbeit mit den neusten Anforderungen zu einem Entwurf kombiniert werden. Zur Auslegung und Optimierung von kritischen Funktionen und Bauteilen wurden diverse strukturmechanische Finite-Elemente-Simulationen in ANSYS Mechanical erstellt. Mithilfe eines FE-Modells des Rasters konnte dieser ausgelegt und die Rückstellkräfte bestimmt werden. Andere Modelle ermöglichten eine Aussage über die Belastungen in den Bauteilen unter Missbrauchslast zu machen und die ganze Konstruktion auf Basis der Berechnungen zu optimieren, sodass der Joystick den rauen Umgebungsbedingungen standhält. Zuletzt wurde der Joystick im Detail und hinsichtlich der Herstellung der Bauteile und Montage des Produkts ausgearbeitet.

Ergebnis und Ausblick

Als Resultat der Arbeit liegen alle notwendigen Daten vor, um einen kompletten Prototypen zu realisieren. Nach der Überprüfung des Prototypen müsste in einem nächsten Schritt die Beschaffung für die O-Serie in die Wege geleitet werden.



Gabriel Martin Schneider
079 643 19 18
gabriel@traktorpanzer.com