

Rennsimulator mit dynamischer Echtzeit-Motion-Control-Plattform

Rennfeeling pur verspricht der Fahrsimulator Real-Motion®. Nicht nur, dass man in einem entsprechenden Gefährt Platz nimmt, auch das Fahrgefühl wird so realistisch simuliert, dass sich der Fahrer wie auf einer Rennpiste fühlt. Entwickler und Hersteller von Real-Motion® ist Steel Construction and Robotic Machinery (S.Co.R.E), mit Sitz in Amchit, im Libanon, ein Unternehmen, das sich auf dynamische Bewegungssimulatoren für unterschiedliche Anwendungsbereiche spezialisiert hat. Gesteuert wird der Rennsimulator von einer PC- und EtherCAT-basierten Steuerungsplattform von Beckhoff. Die Umsetzung des Projektes wurde von Industrial Technologies S.A.L. (ITEC), dem exklusiven Beckhoff-Partner im Libanon, begleitet.

„Bis 2010 waren sämtliche Fahrsimulatoren von S.Co.R.E mit herkömmlichen SPS-Systemen ausgestattet. Damit stießen wir jedoch bei Real-Motion® an technische Grenzen“ erklärt Gaby Mike, Geschäftsführer von Real-Motion. Die größte Herausforderung dieses Projekts bestand in der Realisierung einer präzise synchronisierten Motion-Control-Plattform, die in Echtzeit auf die Daten aus dem externen Rennmotor reagiert. Weitere Anforderungen bestehen in der mathematischen Berechnung der kundenspezifischen Bewegungskurven sowie der Möglichkeit zur Änderung der Zielpunkte während des Simulatorbetriebes.

Höherer Datendurchsatz über Ethernet

„Die entscheidenden Kriterien für die Wahl von Beckhoff waren die Offenheit der PC-basierten Steuerungsplattform und der hohe Datendurchsatz“, erläutert Jad Wehbe, Geschäftsführer von Industrial Technologies. „Der Beckhoff-Schaltschrank-Industrie-PC C6915, der hier als Steuerung fungiert, verfügt über einen integrierten Dual-Ethernet-Adapter. Über Ethernet wird die Synchronisation mehrerer Simulatoren an einem Server durchgeführt. Nur mit schnellem Ethernet erreichen wir Datendurchsätze bis zu 200 Pakete pro Sekunde“, ergänzt Gaby Mike. Dank der Nutzung von Ethernet und UDP-Paketen können auch längere Datenkabel und unbegrenzt viele Netzwerkknoten verwendet werden. Die Bewegung des Rennsimulators beruht auf der Interpolation zwischen getrennten Achsen. Daher ruft jede Verzögerung bei ihrer Synchronisierung eine unerwünschte Bewegung in verschiedene Richtungen hervor. Hier bietet EtherCAT, das Echtzeit-Ethernet-Bussystem von Beckhoff, mit der Distributed-Clocks-Funktionalität die Voraussetzung zur hochgenauen Synchronisation der verschiedenen Antriebe.

Hohen Freizeitspaß verspricht der Rennsimulator von Real-Motion®:

Er simuliert perfekt das Fahrverhalten eines Rennwagens.



Schwarze Linie: verlangte Zielpunkte, Grüne Linie: Geschwindigkeitskurve, Rote Linie: Ist-Position

Einstellung der Servomotoren auf die kundenspezifischen Bewegungskurven

In einem Fahrzeugsimulator müssen die Zielpunkte der Bewegung, aufgrund der Aktionen des Fahrers, sehr schnell durch die Servomotoren angefahren werden. Die herkömmlichen Sollwertgeneratoren der Beckhoff Automatisierungssoftware TwinCAT NC PTP wurden deshalb mit der externen Sollwertgenerierung, die die Bestandteil des TwinCAT-NC-PTP-Pakets ist, erweitert. Die Berechnungen für die externe Sollwertgenerierung wurden in der Standard-SPS mit Hilfe von Strukturierten Text programmiert. Damit konnten die komplizierten Berechnungen der kundenspezifischen Bewegungen (optimierte 7 Segmente) einfach mit den Standardalgorithmen der NC PTP kombiniert werden. Der sehr dynamische Wechsel der Zielpunkte konnte so einfach gelöst werden. Aufgrund der Leistungsfähigkeit der PC-basierten Plattform lassen sich die komplizierten mathematischen Algorithmen für die neuen Sollwerte in Echtzeit rechnen.

Verbesserte Sicherheitsfunktionen mit TwinSAFE

Für Bewegungssimulatoren ist Sicherheit ein wichtiger Aspekt. Bei Betätigung der Nottaste muss der Simulator – unter Berücksichtigung der Ruck- und Verzögerungshöchstgrenzen – unverzüglich anhalten. „Dank des Einsatzes der TwinSAFE-Module EL6900 und EL1904 können wir für den ausfallsicheren Betrieb der Not-Aus-Taster garantieren“, betont der Geschäftsführer von Real-Motion.

weitere Infos unter:

www.real-motion.com

www.iteclb.com