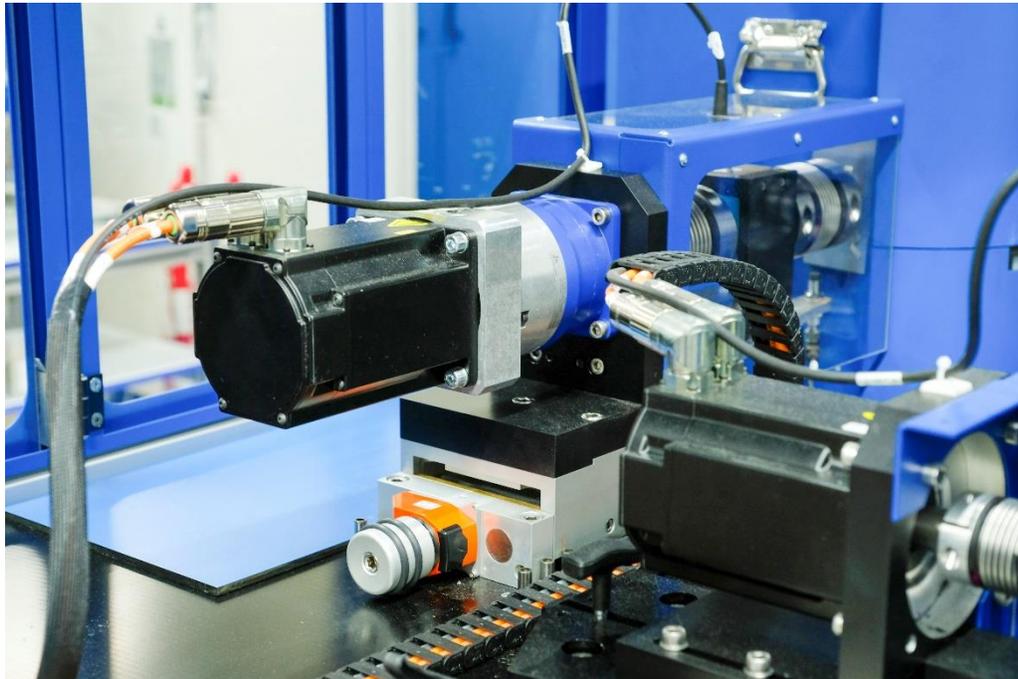


Servoantriebe simulieren das Straßenverhalten

IMS Gear greift bei der Prüfstandstechnik auf Motion Control Lösung von KOLLMORGEN zu



Auf den Punkt ausgelegt: Die Spitzenmomente der AKM-Servomotoren kommen in den Prüfständen kurzzeitig voll zum Einsatz.

Im Prüffeld stehen die Mitarbeiter immer wieder vor der Herausforderung, Komponenten und Baugruppen zu testen, bevor die dazugehörige Peripherie – also das spätere Gesamtprodukt – real überhaupt verfügbar ist. So gilt es beispielsweise beim Test neuer Lenkhilfen, Fahrsituationen überaus exakt zu simulieren, obwohl das dazugehörige Auto noch gar nicht auf dem Markt ist. Es sind Servoantriebe von KOLLMORGEN, mit denen der Zahnrad- und Getriebespezialist IMS Gear in seinen Prüfständen die Originalsituationen authentisch darstellt. Das Testspektrum ist vielfältig, erfordert Kreativität bei der Konzeption sowie hohen Anspruch an die Regelungstechnik.

Komfort, Sicherheit, Mobilität: In diesem Dreiklang bewegen sich in Autos verbaute elektromechanische Antriebe. Die daraus ableitbaren Einsatzgebiete reichen vom Kühlgebläse über die Leuchtweitenregulierung bis zur automatischen Kupplung. Elektromechanisch angetrieben sind ebenfalls Türschließer, Sitzverstellungen, Parkbremsen und Kofferraumzuziehhilfen – die so genannte Softclose-Automatik. Ob als Teil eines Fahrwerks, Karosserie oder Motors: Der Stellenwert elektromechanischer Antriebe im KFZ ist hoch. Ein Spezialist auf diesem Gebiet ist die international aufgestellte IMS Gear SE & Co. KGaA mit Sitz in Donaueschingen - ein führendes Unternehmen im Bereich der Zahnrad- und Getriebetechnik. Mit seinen technischen Lösungen für Komponenten, Baugruppen und Getriebe ist IMS Gear eine feste Größe im Automobilsektor.



IMS Gear testet in Bremsenprüfständen das Langzeitverhalten von Parkbremsen. Dafür müssen die Antriebe exzellente Regelungseigenschaften mit sich bringen

Harte Kneipp-Kur für die Bremsen

„Stellen Sie sich vor, sie fahren mit ihrem Boot an der Anhängerkupplung einen steilen Pass zu einem Bergsee hinunter und wollen es auch gleich zu Wasser lassen. Wenn Sie dann mit dem Wagen zum Slippen rückwärts in das vielleicht zehn Grad kalte Wasser fahren, bekommt die Bremse nach der Abfahrt vom Berg sozusagen einen Schock, weil sie in Sekunden von zirka 140 Grad auf 10 Grad abkühlt.“ So beschreibt Markus Domachowski, Leiter des Versuchslabors von IMS Gear, ganz real eintretende Ereignisse im Leben eines Automobils. Solche Extremmomente sind es, die die Konzeption der passenden Prüfstandtechnik so anspruchsvoll machen. „Das Ziel besteht darin, die spätere Anwendung im Auto zu simulieren“, meint Domachowski und spricht von rund 150 Prüfständen, die bei IMS Gear in Betrieb sind – überwiegend angetrieben von Servomotoren der KOLLMORGEN-Reihe AKM.



Die KOLLMORGEN-Servoregler S700 nutzt EAT für präzise und komplexe Regelungen.

Die [AKM-Servomotoren](#) haben die Aufgabe, typische Lasten zu simulieren. Bei einem Heckklappenantrieb muss der Gleichstrommotor etwa unterschiedliche Drehmomente mit variierenden Geschwindigkeiten bewältigen. Zieht der Motor auf den letzten Zentimetern die Kofferraumklappe in die Dichtung der Karosserie hinein, erhöht sich der Widerstand. Der AKM-Servomotor erzeugt in diesem Fall in der Rolle der Dichtung ein entsprechend hohes Drehmoment und liefert damit ein simuliertes Abbild der Realität. Ähnlich spannend gestaltet es sich, wenn auch typische Fehlbedienungen mit Prüfständen abzubilden sind – beispielsweise, wenn der Fahrer aus alter Gewohnheit an der Heckklappe reißt, statt den Knopf am Schlüssel zu drücken. Solche Ereignisse müssen die Baugruppen zusätzlich zum Dauerlauf aushalten. Validieren lässt sich das Durchhaltevermögen nur mit Dauertests und gezielten Alterungsmaßnahmen.

Enge Engineering-Zusammenarbeit

Regelungstechnisch betrachtet, bringt das realistische Abbild von Alltagsszenarien immer wieder Herausforderungen mit sich – was von den eingesetzten Servoantrieben beste Rundlaufeigenschaften und Flexibilität in der Programmierung fordert. IMS Gear arbeitet an dieser Stelle eng mit der Elektronische Antriebs-Technik GmbH (EAT) aus Freiburg zusammen. EAT zählt zu den „Certified Partner“ von KOLLMORGEN und übernimmt bei IMS Gear bereits über Jahre hinweg eine wichtige Rolle im Engineering. „Wir stecken tief drin in der Servotechnik und Automation und können unsere Kunden gerade im Sondermaschinenbau gemeinsam mit KOLLMORGEN sehr gut unterstützen“, stellt Christian Reinsch, technischer Leiter von EAT, immer wieder fest. „Antriebe für Prüfstände sind alles, aber keine Lösung von der Stange.“

Das Herzstück der Regelung bilden die KOLLMORGEN-Servoverstärker der Reihe S700. „Wir sind auf einen sehr flexiblen Regler angewiesen, weil wir häufig in einem Versuch mehrere Betriebsarten benötigen“, erklärt Markus Domachowski. Der S700 lässt sich in den Sprachen der [IEC 6131-3](#) frei programmieren und ist vor allem dafür konzipiert, besonders komplexe Antriebsaufgaben zu erfüllen – Sicherheitstechnik bis SIL3 inklusive. Mit der übergeordneten Steuerung stehen die S700-Servoregler per EtherCAT in Verbindung. Hierbei setzt IMS Gear auf das LabView System mit der CompactRIO von National Instruments.



Schnell montiert: Der Bau von Prüfständen gehört bei IMS Gear zur Ausbildung des Berufsnachwuchses.

Dauerversuche in der Entwicklung

Beim Automobilzulieferer aus Donaueschingen beginnt die Qualität bereits während der Produkt- und Prozessentwicklungsphase mit den Kunden, weil das eng verzahnte Projektmanagement auch qualitätssichernde Maßnahmen von der Entwicklung bis zur Serienproduktion beinhaltet. „Das speziell abgestimmte Prüfequipment sichert die Qualität der gefertigten Zahnräder, Baugruppen und Getrieben nach Kundenanforderungen“, macht Domachowski deutlich. Er weiß, wovon er spricht. Der Leiter des Versuchslabors arbeitet seit knapp 30 Jahren für IMS Gear und gibt sein Wissen heute auch als Ausbildungsleiter für den Bereich Mechatronik an den Berufsnachwuchs weiter.

Die Prozesse zu kennen macht den Weg frei, die in den Prüfständen eingesetzten Servoantriebe gemeinsam mit EAT auf den Punkt genau auslegen zu können. Hierbei muss bei jedem neuen Prüfstand aufs Neue ein gewisser Spagat vollzogen werden, Bemessungsdrehzahlen und –momente nicht zu üppig zu dimensionieren. „Wenn wir es mit relativ kleinen Drehmomentanforderungen zu tun haben, dürfen wir die Motoren nicht zu groß auslegen, weil wir damit die Messergebnisse durch eine zu hohe Eigenmasse beeinflussen“, erklärt Peter Faller, Versuchingenieur bei IMS Gear. Das Ziel der gemeinsamen Entwicklungsarbeit mit EAT – ausgezeichnet von KOLLMORGEN übrigens 2016 mit dem Titel „Partner of the Year“ – besteht regelmäßig darin, gerade die Spitzenmomente der AKM-Servomotoren voll auszureizen. „Die hohe Überlastfähigkeit können wir deshalb nutzen, weil die Motoren während der Testzyklen nur kurz stark belastet werden“, verdeutlicht Christian Reinsch. Dabei gewährleisten die Synchronservomotoren zusammen mit den [S700 Servoverstärkern](#) sehr gute Rundlaufeigenschaften. Der S700 bietet an dieser Stelle eine Cogging-Kompensation, um die natürlich auftretenden Rastmomente der Motoren auszugleichen. „Wir schließen in unseren Prüfständen möglichst alle derartigen Störeinflüsse aus“, unterstreicht Peter Faller.



Prüfstände sind immer wieder eine besondere Herausforderung. Dafür arbeiten Christian Reinsch, Markus Domachowski und Peter Faller eng zusammen.

Neue Motoren für neue Möglichkeiten

Für Christian Reinsch von EAT zählen „die AKM mit ihrer Leistungsdichte und Performance zu den besten Servomotoren der Welt“. Mit der seit 2017 verfügbaren neuen [Motorengeneration AKM2G](#) ist es KOLLMORGEN gelungen, die Leistungsdichte um bis zu 30 Prozent weiter zu steigern. Hierbei steckt der Erfolg im Detail. Die gestiegene Leistungsdichte mit einem besseren Drehmoment-Drehzahl-Verhältnis ist vor allem die Folge der optimierten Statorgeometrie. Damit hat es KOLLMORGEN erreicht, die Kupferverluste der Wicklungen zu senken. Die Vorteile: Bessere Energieeffizienz sowie Raum für mehr Leistung bei gleichem Bauvolumen. Darüber hinaus legen die AKM2G ein gleichmäßigeres Cogging-Verhalten an den Tag, was letztlich die Regelungsgenauigkeit verbessert. Für Unternehmen wie IMS Gear erweitern sich damit die Möglichkeiten, Komponenten für die Automobilindustrie noch effizienter im Dauerlauf zu testen.



Autor: Thomas Sautter Sales Manager Germany KOLLMORGEN Europe GmbH

ÜBER KOLLMORGEN

Seit der Gründung des Unternehmens im Jahr 1916 haben die innovativen Antriebslösungen von Kollmorgen große Ideen verwirklicht, die Welt ein wenig sicherer gemacht und die Lebensqualität der Menschen verbessert. Kollmorgen ermöglicht die kontinuierliche Entwicklung von richtungsweisenden Lösungen, die in Sachen Leistung, Zuverlässigkeit und Bedienerfreundlichkeit unübertroffen sind. Entscheidend hierbei sind erstklassiges Know-how im Bereich Antriebssysteme und -komponenten, branchenführende Qualität und umfassende Fachkenntnis in der Verbindung und Integration von Standard- und maßgefertigten Produkten. Dies bietet Maschinenbauern weltweit einen wichtigen Wettbewerbsvorteil und deren Endkunden das beruhigende Gefühl, sich auf die fertige Applikation jederzeit verlassen zu können. – Weitere Informationen: www.kollmorgen.com/deu | THINK@kollmorgen.com.