

CONTROL 
TECHNIQUES

**SYNERGIE:
FORTSCHRITTLICHE
TECHNOLOGIE TRIFFT AUF
MODERNSTE INNOVATION**

HEINRICH GEORG | PRÜFSTÄNDE

DRIVE OBSESSED

FREQUENZUMRICHTER VON CONTROL TECHNIQUES UNTERSTÜTZEN INNOVATIONEN VON DYNAMOMETERHERSTELLERN

In einer Welt, in der sich die Technologie rasant weiterentwickelt, stellen Unternehmen wie Heinrich Georg (UK) Limited sicher, dass neu entwickelte Produkte und Anwendungen nicht nur auf die Einhaltung der Auslegungskriterien hin geprüft werden, sondern auch Haltbarkeitstests und Ausfalltests bestehen, um sicherzustellen, dass sie so funktionieren, wie von den Konstrukteuren vorgesehen.

Georg UK ist eine Tochtergesellschaft der Heinrich Georg GmbH. Die Ursprünge der deutschen Muttergesellschaft liegen in der von Unternehmergeist und Erfindergeist geprägten Nachkriegszeit. 75 Jahre später setzt das Unternehmen die Tradition fort, an der Spitze des weltweiten technologischen Fortschritts in der Coilverarbeitung und im Sondermaschinenbau zu stehen, während die britische Niederlassung bei der Entwicklung und Herstellung von Leistungsprüfständen eine Vorreiterrolle einnimmt. Das in Wolverhampton ansässige Maschinenbauunternehmen ist einer der führenden Hersteller von Spezialmaschinen und Prüfständen im Vereinigten Königreich.

Georg UK betreut Forschungs- und Entwicklungseinrichtungen in der Wissenschaft, der Luft- und Raumfahrt, dem Schienenverkehr und dem Automobilsektor. Das Unternehmen arbeitet hauptsächlich mit Universitäten, Forschungseinrichtungen und industriellen Fertigungsbetrieben zusammen. Viele der Dynamometerprojekte, an denen das Unternehmen beteiligt ist, sind so innovativ, dass die Anwendungen selbst streng vertraulich sind. Georg UK hat sich für Umrichter von Control Techniques entschieden, die die Grundlage für die einfache Bedienung und Zuverlässigkeit dieser hochkomplexen und maßgeschneiderten Lösungen bilden.

In der Coilverarbeitungsindustrie arbeiten Georg UK und Control Techniques bereits seit über 20 Jahren zusammen. Im Jahr 2020 entschied Georg UK, dass die Umrichter von Control Techniques die perfekte Kombination aus Fachkompetenz und innovativem Design darstellten und alle Eigenschaften, Merkmale und Zuverlässigkeit aufwiesen, um die Anforderungen ihrer programmierbaren Dynamometer zu erfüllen.

Andrew Cheadle, Projektmanager bei Georg UK:



Wir wussten schon immer, dass die Umrichter von Control Techniques ein zuverlässiges Produkt sind; dann wurden sie uns auch noch von den Herstellern der Hochgeschwindigkeitsmotoren, die wir verwendeten, als bevorzugte Umrichter empfohlen. Mit den Umrichtern von Control Techniques lassen sich ausreichend hohe Taktfrequenzen erreichen, um Hochleistungsmotoren bei ihren hohen Betriebsdrehzahlen sanft zu steuern und gleichzeitig schnell auf Laständerungen zu reagieren, und das alles ohne Getriebe. Das verschafft uns einen Vorteil, denn Lösungen mit direkter Umrichtersteuerung sind etwas, das unsere Konkurrenten nicht immer erreichen können.



Was ist ein Dynamometer?

Ein Dynamometer ist ein Gerät zur Leistungsprüfung von Motoren oder anderen rotierenden Teilen in Antriebssträngen. Typische Merkmale, die bei der Prüfung gemessen werden, sind Drehmoment, Drehzahl und Leistung. Die programmierbaren Leistungsprüfstände von Georg UK werden typischerweise zur Charakterisierung einzelner elektrischer Maschinen und/oder zur Prüfung der Gesamtleistung elektrischer Maschinen und der zugehörigen Umrichter eingesetzt. Da die belieferten Märkte nach und nach von Verbrennungsmotoren auf elektrisch betriebene Lösungen umsteigen, ändern sich auch die Prüfverfahren, was einen neuen Markt für programmierbare Leistungsprüfstände von Georg UK schafft. Prüfdaten wie Drehmoment, Drehzahl, Leistung, Temperatur und Vibrationen werden dann an ein Datenerfassungssystem übertragen.

Die programmierbaren Dynamometer von Georg UK werden als „universelle“ Dynamometer eingestuft, da sie in der Lage sind, die zu prüfenden Geräte sowohl anzutreiben als auch von ihnen angetrieben zu werden (Generator/Absorber). Alle Dynamometer werden streng intern getestet. Durch die Simulation realer Bedingungen und Eigenschaften ist Georg UK davon überzeugt, dass die von ihnen gelieferten Maschinen das vom Kunden erwartete robuste Testniveau erreichen und gleichzeitig die strengen Sicherheitsstandards der Branche einhalten.

AC-Umrichter erhöhen die Leistung von Dynamometern

Motoren werden immer kleiner und schneller, und Control Techniques ist der einzige Innovator, der Georg UK mit Umrichtern beliefern kann, die in der Lage sind, ihre fortschrittlichen Anwendungen effektiv zu steuern, ohne dass hierfür ein Getriebe erforderlich ist.

Dynamometer werden für Prüf-, Produktions- und Qualifikationstests von Prototypmotoren geliefert. Wenn Georg UK mit der Entwicklung einer neuen Dynamometerlösung beauftragt wird, ermittelt Control Techniques die effektivste Umrichterlösung für das jeweilige Projekt auf der Grundlage der von den erfahrenen Ingenieuren von Georg UK ausgewählten Komponenten.

Der technische Leiter von Georg UK, Simon Jones, betont, dass die Motoren, für die die Leistungsprüfstände verwendet werden, oft bis zu 30.000 Umdrehungen pro Minute erreichen müssen, um das gesamte Spektrum der Kundenentwicklungen zu testen. Die außergewöhnliche Leistung des Unidrive M700 erreicht und übertrifft nicht nur dieses Potenzial, sondern ist auch in der Lage, 690 V Wechselstrom aus einer Versorgungsspannung von 400 V auszugeben, wodurch ein Aufwärtstransformator und die damit einhergehenden Platz- und Energieverluste möglicherweise überflüssig werden; außerdem können dieselben Leistungs- und Steuermodule zur Bereitstellung einer Gleichstromquelle verwendet werden, die auch als Batterieemulator bezeichnet wird.





Der Unidrive M700 kann auch als Active Front End (manchmal auch als Netzwechselrichter oder Einspeisenumrichter bezeichnet) mit Spannungserhöhungsfunktion eingesetzt werden. Er verfügt über eine Gleichstromquelle, die sowohl als Abwärts- als auch als Aufwärtswandler eingesetzt werden kann, und kann als bipolarer und bidirektionaler Umrichter oder als Motor-/Absorptionsumrichter betrieben werden. Strom- und Drehzahlregelkreise werden alle mit einer Zykluszeit von nur $62,5 \mu\text{s}$ synchronisiert, und die Schaltfrequenz der 320-Ampere-Module beträgt bis zu 16 kHz.

Georg UK hat mit dem Einsatz von Multibank-Umrichtern von Control Techniques von bis zu 1 Megawatt fortschrittliche Lösungen entwickelt. Die dynamische Schaltfrequenz des M700 reduziert die Größe des Umrichters so weit, dass dem Endbenutzer kleinere Schaltschränke angeboten werden können, was den Platzbedarf und die Stellflächenkosten für den Kunden verringert.

Die Active Front End-Funktion des M700 bietet eine bidirektionale Anbindung an das Stromnetz, die praktisch frei von Oberschwingungen ist und keine Form von dynamischem Bremswiderstand oder Energieabfall benötigt. Die dynamische Reaktion des Active Front End wird durch ein Vorsteuersignal, das vom Motor-/Absorptionsumrichter erzeugt wird, weiter verbessert, um eine umfassende Reaktion auf eine Laständerung zu gewährleisten. Vorbei sind die Zeiten, in denen der Kommutator eines Gleichstrommotors überschlug, wenn die Netzspannung abfiel, während der Umrichter versuchte, sich zu regenerieren. Allerdings muss darauf geachtet werden, dass die unkontrollierte Leerlaufspannung einer PM-Maschine, die deutlich über der Grunddrehzahl läuft, den Gleichstromzwischenkreis des Umrichters nicht beschädigt.

WWW.CONTROLTECHNIQUES.COM

Wichtig ist, dass sich die Frequenzumrichter von Control Techniques nahtlos in die SPS-basierten Steuersysteme von Georg UK integrieren lassen. Dies wird über die integrierte Ethernet-Schnittstelle mit 2 Anschlüssen erreicht, die sowohl PROFINET RT als auch EtherNet/IP unterstützt. Darüber hinaus können zusätzliche Anschlüsse in einem oder allen 3 nicht zugewiesenen Optionsmodulsteckplätzen hinzugefügt werden. Neben den üblichen älteren RS485-basierten Protokollen werden auch andere Netzwerke wie POWERLINK und EtherCAT unterstützt. Der Unidrive M700 unterstützt einen Universal-encoder-Anschluss, der bis zu 2 Positionsgeber wie EnDat, BiSS, HIPERFACE, Sinus-Cosinus, SSI, Resolver und Inkrementalgeber gleichzeitig verarbeiten kann. Es können auch zusätzliche Anschlüsse, E/As und Coprozessoren hinzugefügt werden. Ein integriertes und optionales Co-Processing gemäß IEC61131-3 ist ebenso verfügbar wie ein Sicherheitsmodul, das mit der STO (Safe Torque Off) des Umrichters verbunden ist und wichtige Funktionen für sichere Drehzahl, sicheren Stopp und sichere Bewegungsrichtung bietet.

Außerdem darf die Bedeutung der Benutzerfreundlichkeit eines so hoch entwickelten Produkts nicht unterschätzt werden. Daniel Boggild, Steuersystemingenieur bei Georg UK:

„Die Umrichter stellen sich fast von selbst ein, selbst für die von Georg verwendeten leistungsstarken Spezialmotoren.“

Die Auswahl von Komponenten, die einfach einzurichten und zu benutzen sind und während ihrer Lebensdauer nur minimale Wartung erfordern, ist der Schlüssel zur Stärkung der Beziehungen zwischen Georg UK und seinen Kunden. Diese Projekte sind auf die Ergebnisse ihrer Leistungsprüfstände angewiesen, und daher ist es unerlässlich, dass sie einfach zu bedienen und jederzeit einsatzbereit sind.

Die Zuverlässigkeit und die Nähe des Teams von Control Techniques, das ‚von Umrichtern besessen‘ ist, bedeutet, dass Control Techniques seinen Mitbewerbern weit voraus ist. Ihr Netzwerk umspannt die ganze Welt, aber im Fall von Georg UK ist das lokale Team nur 25 Autominuten entfernt. Kurz gesagt, das von Control Techniques gebotene Gesamtpaket ermöglicht es Georg UK, seinen Ruf als Unternehmen weiter zu verbessern und sich auf das zu konzentrieren, worauf es sich spezialisiert hat: den Bau von Leistungsprüfständen. Simon erläutert:



Control Techniques stärkt unseren Ruf als Unternehmen; sie geben uns das Vertrauen, für jede Dynamometer-Anfrage eine Lösung zu finden. Jeder unserer Leistungsprüfstände ist individuell – wir haben noch keine zwei gleichen gebaut. Unsere Dynamometer heben sich vom Wettbewerb durch ihr hohes Maß an Kontrolle, Geschwindigkeit und Genauigkeit ab, was zum Teil auf den Einsatz von Umrichtern von Control Techniques zurückgeführt werden kann.



Daniel Boggild erklärt, wie die Kunden von Georg UK bei der Nachrüstung ihrer Maschinenlösungen mit Umrichtern von Control Techniques eine erhebliche Energie- und damit Kostenreduzierung festgestellt haben:



Der Einsatz von Umrichtern von Control Techniques bedeutet, dass wir eine höhere Leistung erreichen können, ohne dass dies zusätzlichen Platzbedarf, zusätzliche Verluste im System und zusätzliche Kosten bedeutet. Besonders vor dem Hintergrund steigender Strompreise: Wenn wir beim Betrieb eines 110-kW-Motors 3 % einsparen können, summiert sich das in kurzer Zeit, und die Kosteneinsparungen kommen dem Kunden schon nach weniger als 12 Monaten zugute.



Langfristig angelegte Partnerschaft zwischen dem Frequenzumrichterhersteller und dem Prüfstands-hersteller

Sowohl Georg UK als auch Control Techniques blicken auf eine lange Unternehmensgeschichte zurück. Neil Wyke, Geschäftsführer von Georg UK, erläuterte, wie die Vorteile der Beziehung zwischen den beiden Unternehmen von den ersten Spezifikationsbesprechungen bis hin zur Inbetriebnahme beim Kunden und darüber hinaus reichen.

„Control Techniques ist immer unsere erste Anlaufstelle, wenn wir ein neues Projekt bekommen. Wir arbeiten Hand in Hand, um die besten Lösungen für unsere Kunden zu finden.“

Neil erwähnt, dass die Umrichter von Control Techniques es Georg UK ermöglicht haben, neue Märkte zu erschließen und neue Kunden zu gewinnen. Dies ist auf eine gemeinsame Geschäftsstrategie beider Organisationen zurückzuführen, die von einem grundlegenden Bedürfnis nach Innovation und Pionierarbeit getragen wird. Neil weist darauf hin, dass die Beziehung zwischen Control Techniques und Georg UK mehr als nur eine Beziehung zwischen Lieferanten und Kunden ist; sie ist eine Partnerschaft.

„Wir haben keine Zweifel daran, dass wir mit den Steuergeräten von Control Techniques erstklassige Lösungen liefern.“

Die Zukunft der Dynamometer

Die Nachfrage nach den komplexen Lösungen, die Georg UK herstellt, wächst rasant. Dynamometer spielen eine entscheidende Rolle bei der Entwicklung umweltfreundlicherer und erneuerbarer Energietechnologien, und Control Techniques wird Georg UK auch in Zukunft bei seinen Bemühungen unterstützen.

Mit dem Ziel, Synergieeffekte zu erzielen, wird Control Techniques weiterhin Steuergeräte anbieten, die die Erwartungen übertreffen - nicht nur hinsichtlich der Technologie, sondern auch in Bezug auf Kundenservice, Zuverlässigkeit und Präzision.

