



Zuverlässige Antriebssteuerung in 4.000 Metern Tiefe: IKM und Kollmorgen fördern die Entwicklung von Motoren für den Tiefseeinsatz

Elektromotoren sind tagtäglich extremen Umgebungsbedingungen ausgesetzt. Doch nur wenige müssen Herausforderungen wie den Einsatz in der Tiefsee bewältigen, wo der Umgebungsdruck enorme Ausmaße erreicht. Unter solchen Voraussetzungen ist Zuverlässigkeit kein Luxus, sondern eine Notwendigkeit. Für diese Anwendungen sind spezielle Motorlösungen erforderlich, die so ausgelegt sind, dass sie bei längeren Einsätzen ohne Wartung oder Zugang zu den Anlagen einwandfrei funktionieren.

IKM Subsea Motor Solutions AS hat sich auf diesem Gebiet einen Namen gemacht. Das Unternehmen entwickelt seit über 25 Jahren Motoren speziell für Unterwasseranwendungen und verbessert jede Motorgeneration kontinuierlich durch praktische Erfahrung und die enge Zusammenarbeit mit Kunden. Als sich die Architekturen von Unterwassersystemen allmählich zu wandeln begannen, benötigte IKM einen neuen Ansatz, der diese hart erarbeitete Zuverlässigkeit bewahrte.

„Uns war klar, dass die neue Generation von Tiefseemotoren kompakt, effizient und absolut zuverlässig sein musste. Mit Kollmorgen haben wir einen Partner gefunden, der unsere Anforderungen versteht und diese mit seiner Technologie perfekt erfüllen kann.“

—Tore Aarsland
Technischer Leiter



**IKM Subsea
Motor Solutions AS**

Aufgabe

Herkömmliche Unterwassermotoren werden über lange Versorgungskabel von Oberflächenschiffen aus mit Strom versorgt. Die Standardlösung basiert traditionell auf Hochspannungs-Asynchronmotoren. Neue Systemarchitekturen erfordern jedoch einen anderen Ansatz.

Da immer mehr Plattformen batteriebetrieben werden, ist die Effizienz von Permanentmagnetmotoren für Niederspannungsanwendungen von entscheidender Bedeutung. Doch dieser Wandel erfolgt nicht ohne Einschränkungen. Der Motor muss kompakt und effizient sein. Er muss die Kostenvorgaben einhalten und die Produktion bei relativ hohen Jahresmengen unterstützen. Vor allem muss er aber bei längeren Einsätzen in Tiefen von bis zu 4.000 Metern zuverlässig funktionieren, wo der Außendruck etwa 400 bar erreicht.

Zwar verfügt IKM über eine eigene Abteilung für die Konstruktion und Fertigung von Wicklungen für Hochspannungsmotoren, doch suchte das Unternehmen nach einem Partner, der seine Motorarchitektur für kleinere, leistungsstarke Niederspannungsmotoren in Unterwasseranwendungen ergänzen konnte.

Lösung

Die Ingenieure von IKM und Kollmorgen bewerteten in enger Zusammenarbeit die verfügbaren Motorplattformen. Letztendlich wurden die gehäuselosen Direktantriebsmotoren der KBM-Baureihe so angepasst, dass sie als Grundlage für eine neue Reihe von Unterwassermotoren mit Permanentmagneten dienen konnten.

Die gehäuselose Bauweise ermöglichte eine direkte Integration in die mechanische Struktur, ohne dass Getriebe, Riemen oder Kupplungen Spiel oder zusätzliche Ausfallstellen verursachten. Zudem verbesserte der direkte Lastanschluss das Ansprechverhalten und vereinfachte den mechanischen Aufbau.

Die Hochleistungsstatoren und -rotoren von Kollmorgen lieferten über alle Produktionsvolumen hinweg eine gleichbleibend zuverlässige elektromagnetische Leistung und Wiederholgenauigkeit. Die KBM-Plattform ermöglichte zudem gezielte Anpassungen, ohne dass eine vollständig maßgeschneiderte Konstruktion erforderlich war. IKM integrierte den elektromagnetischen Kern und ein hochauflösendes Feedbacksystem in sein praxiserprobtes Unterwassergehäuse. Jeder Motor wird anschließend gemäß strenger Qualitätsstandards für den Unterwassereinsatz montiert, getestet und freigegeben, wodurch eine kompromisslose Zuverlässigkeit gewährleistet wird. Das Ergebnis dieser Zusammenarbeit ist ein Unterwasser-Servomotor aus Edelstahl, der sich für Unterwasserbewegungen und andere Tiefseeanwendungen eignet.



Ergebnisse

Der neue Motoransatz ergänzt das klassische Hochspannungsportfolio von IKM und ermöglicht den effizienten Betrieb batteriebetriebener Unterwassersysteme im Niederspannungsbereich. Diese können in Tiefen von bis zu 4.000 Metern und bei einem Umgebungsdruck von 400 bar eingesetzt werden.

Da das Team auf einen bewährten Motorsatz mit gemeinsam entwickelten Anpassungen zugreifen konnten, entfielen die Unsicherheiten und lange Vorlaufzeiten, die typischerweise mit einer vollständig maßgeschneiderten Permanentmagnetkonstruktion verbunden sind. Dieser Ansatz ermöglichte eine kompakte Bauweise für beengte Einbauträume, gewährleistete Zuverlässigkeit unter extremen Druckbedingungen und schuf eine wirtschaftliche Grundlage für die Serienfertigung. Darüber hinaus trägt die Architektur zu einem geringeren Energieverbrauch bei und senkt damit die Betriebskosten über den gesamten Lebenszyklus des Systems hinweg.

Angesichts der kontinuierlichen Weiterentwicklung von Unterwassersystemen bietet dieser Ansatz eine klare Lösung für die Bereitstellung zuverlässiger Antriebslösungen, die speziell für große Tiefen entwickelt wurden.

4.000
Meter unter dem
Meeresspiegel

400
bar Umgebungs-
druck

Wissenswertes über Kollmorgen

Kollmorgen, eine Marke von Regal Rexnord, verfügt über mehr als 100 Jahre Erfahrung in der Antriebstechnik, die sich in den leistungsstärksten und zuverlässigsten Motoren, Antrieben, FTS-Steuerungslösungen und Automatisierungsplattformen der Branche bewährt hat. Wir liefern bahnbrechende Lösungen, die in puncto Leistung, Zuverlässigkeit und Benutzerfreundlichkeit unübertroffen sind und Maschinenbauern einen unbestreitbaren Marktvorteil verschaffen.