

KISSsoft AG - +41 55 254 20 50
Uetzikon 4 - +41 55 254 20 51
8634 Hombrechtikon - info@KISSsoft.AG
Switzerland - www.KISSsoft.AG

Belimo legt Getriebe mit KISSsys aus

Belimo Automation AG, Mario Fiorucci
KISSsoft AG, Jürg Langhart

Die Belimo Automation AG setzt bei ihren elektrischen Stellantrieben bereits seit einigen Jahren die modular aufgebaute KISSsoft-Software zur Optimierung von einzelnen Getriebestufen ein. Die firmeninterne Lösung, die bis zu diesem Zeitpunkt bei ganzen Getrieben zum Zug kam, hatte jedoch den Nachteil, dass sie einerseits eine aufwändige Wartung verlangte und zudem nur limitierte Optimierungsmöglichkeiten bot. Aus diesem Grund entschied sich Belimo, ganze Getriebe mit KISSsys auszulegen.

Die bis dahin genutzte Software, die auf einer Datenbanklösung basierte, wurde in der Folge durch das getriebespezifische KISSsys-Softwaretool ersetzt. Um die Ablösung der Software reibungslos durchzuführen, wurde innerhalb eines firmenübergreifenden Projektes von Belimo und KISSsoft die Ausgangslage und die Möglichkeiten der Software analysiert und mit einem Pflichtenheft festgehalten. Eine der Hauptanforderungen bestand darin, den bestehenden Entwurfs- und Optimierungsprozess von Belimo mit KISSsys abdecken zu können. Mit der hohen Flexibilität von KISSsys wurde somit eine KISSsysmodell mit einer sehr hohen Adaption an die bisherige Lösung erzielt, und darüber hinaus wurden auch gewisse technische Erweiterungen ermöglicht.

Abschliessend erfolgte eine ausgiebige Testphase, in welcher die Firmen Belimo und KISSsoft die Anforderungen an das neue KISSsys-Modell überprüften.

Getriebesoftware KISSsys

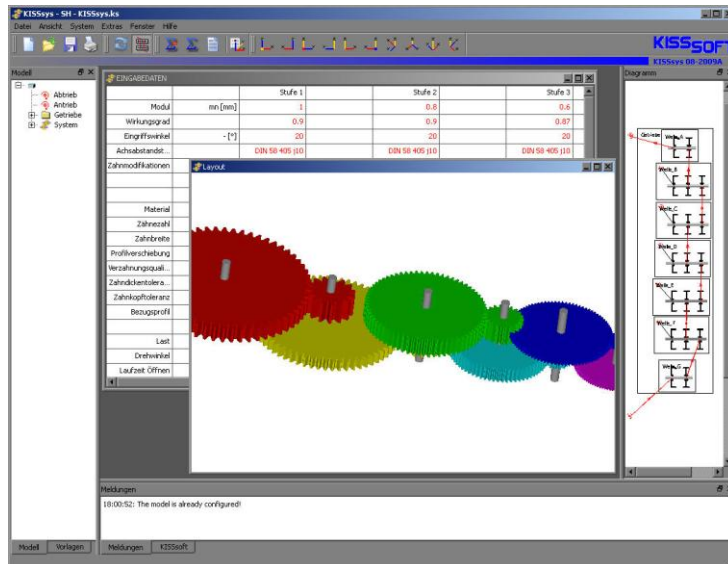
KISSsys ist ein Systemaufsatz zur Berechnungssoftware KISSsoft, mit dem komplette Getriebe sowie Antriebsstränge modelliert werden können. Darin wird ein System von Maschinenelementen dargestellt und das Getriebekonzept massstäblich dreidimensional abgebildet. Die Daten der einzelnen Elemente (wie beispielsweise Zahnradurchmesser und Breite) werden jedoch nicht eingegeben wie in einem CAD, sondern stammen direkt aus der Festigkeitsberechnung des entsprechenden Bauteils.

Die kräfteübertragenden Elemente werden in KISSsoft ausgelegt und die für das Getriebe relevanten Daten einzelner Elemente werden automatisch an KISSsys übermittelt und auch dort verarbeitet, indem sowohl der Leistungsfluss wie auch die 3D-Darstellung fortwährend aktualisiert werden. Durch die logische Verknüpfung der vorhandenen Daten in einem KISSsys-Modell (beispielsweise wird der Abstand zwischen zwei Wellen aus dem Achsabstand der Zahnradberechnung geholt) ist das Getriebe-3D-Modell stets konsistent, womit auch Kollisionen unmittelbar sichtbar werden – und dies, ohne dass irgendeine manuelle Eingabe nötig wäre. Dies erleichtert die Arbeit des Einpassens der Getriebeteile erheblich.

Ein weiterer Vorteil des KISSsys-Tools besteht darin, dass sich spezifische Eigenschaften der Konstruktion kontinuierlich bestimmen und darstellen lassen. Beispielsweise ist für ein Messgetriebe die Positioniergenauigkeit, das Verdrehspiel, des Gesamtgetriebes entscheidend und kann deshalb ständig ausgewiesen werden. Zudem verfügt KISSsys über eine eingebaute Programmiersprache, so dass eine sehr hohe Flexibilität im Funktionsumfang erreicht wird. Auf diesem Weg können auf einfache Weise Hilfsberechnungen, Vorauslegungen und Optimierungen fallbezogen programmiert oder auch Schnittstellen von und zu anderen Programmen reali-

siert werden. Erfahrungswerte mit dem Einsatz von KISSsys aus Entwicklungsabteilungen verschiedener Firmen haben Verkürzungen der Entwicklungszeiten von neuen Antriebskonzepten bis um Faktor 5 ergeben.

Vor allem in Zeiten von Kostendruck ist es den Ingenieuren und Konstrukteuren ein Anliegen, die Auslegung der einzelnen Maschinenelemente und die Wechselwirkung mit ihrer Umgebung möglichst frühzeitig in den Entwicklungsprozess zu integrieren – nicht zuletzt, um in Zukunft reibungslose Prozesse zu sichern. KISSsys ist das geeignete Werkzeug, welches zur Erfüllung dieses Ziels beiträgt.



KISSsys Benutzeroberfläche

Die neuen Federrücklaufantriebe von Belimo

Eine der ersten Anwendungen mit dem KISSsys-Tool war die Auslegung der neuen SF-Baureihe. Die neuen SF-Antriebe von Belimo mit einem Dreh- und Haltemoment von 20 Nm sowie zwei ultraschallverschweißten Gehäuseschalen, verstärkt mit Stahlplatten und Hohlsäulen, garantieren Dichtheit- und Stabilität. Die integrierte mechanische Drehwinkelbegrenzung stoppt den Antrieb wahlweise zwischen 35 und 100%. Ein neuartiger Verriegelungsschalter ermöglicht bei der Inbetriebnahme und Wartung die einfache Blockierung des Antriebs in der gewünschten Position. Der konstante Federdruck – bedingt durch die werksseitig eingestellte Federvorspannung von 5° – erzeugt die notwendige Klappendichtheit. Zusammen mit Formschluss-einsätzen sorgt ein überarbeitetes Klemmbockprinzip für die sicherste Achsmithnahme überhaupt.

Mit dem erweiterten Sortiment an Federrücklaufantrieben bietet Belimo für alle Klappen mit Sicherheitsfunktion die passende Motorisierungslösung an. Noch mehr Flexibilität bietet die Möglichkeit, die Antriebe in Klemmenanschluss-Ausführung einzusetzen. Mit einem Zusatzschalter lassen sich bis zu 4 Schaltpunkte realisieren. Neben Luftklappen können die neuen 20 Nm Federrücklaufantriebe auch für Ventilanwendungen wie Regel-Kugelhähnen oder Drosselklappen eingesetzt werden.



Federrücklaufantriebe von Belimo

Bilanz und Ausblick

Rückblickend lässt sich sagen, dass eine nahtlose Integration von KISSsoft den Übergang für Belimo von alter zu neuer Software beträchtlich erleichterte. KISSsys erwies sich ausserdem als ein extern validiertes und leicht pflegbares Produkt. Die zusätzliche Ausbaufähigkeit des Tools (Berechnung von Lagern und anderen Getriebearten wie Schneckengetrieben und anderen) und die kundenspezifisch ausgerichtete grafische Benutzeroberfläche trugen zu einer Effizienzsteigerung im Arbeitsprozess bei, ohne dass es zu Verzögerungen aufgrund der Umstellung kam.

Zudem kann Belimo fortlaufend vom erworbenen Know-how profitieren und immer wieder auf Erfahrungswerte – wie beispielsweise passende Materialien für die Anwendung, Belastungsgrenzen der Materialien und andere – zurückgreifen.

KISSsoft-Infobox

Die KISSsoft AG stellt Maschinenbau-Berechnungsprogramme für die Nachrechnung, Optimierung und Auslegung von Maschinenelementen (Wellen, Lagern, Zahnrädern, Schrauben, Federn, Passfedern, Press-Sitzen und anderen) her.

Die KISSsoft-Software bietet auf der Grundlage von internationalen Berechnungsstandards (ISO, DIN, AGMA, FKM, VDI etc.) weitgehende Optimierungsmöglichkeiten. Die Anwendung erstreckt sich vom einfachen Maschinenelement bis zur automatischen Auslegung von kompletten Getrieben. Schnittstellen zu allen wichtigen CADs runden dieses Angebot ab.

www.KISSsoft.AG

Belimo-Infobox

Die Belimo Automation AG entwickelt, produziert und vertreibt seit 1975 elektrische Antriebe für die Motorisierung von Stellgliedern in Heizungs-, Lüftungs- und Klimaanlage. Dabei werden zur Erzeugung des Drehmoments Kleinstmotoren eingesetzt, deren Drehmoment über ein Untersetzungsgetriebe vergrößert wird. Für die Belimo-Getriebe kommen Kunststoff-, Sinter- und Metallstirnräder zum Einsatz. Die Auslegung dieser Getriebe im Hinblick auf hohe Lebensdauer und geringen Bauraum stellt eine der Kernkompetenzen von Belimo dar.

www.belimo.ch