

Alternative zu Asynchronmotoren und Servoantrieb:

SINOCHRON®-Hochwirkungsgradantriebe im geberlosen Betrieb

Während sich die Konstrukteure von anspruchsvollen Maschinen und Anlagen bisher in vielen Fällen zwischen Asynchronmotoren und Servoantrieben entscheiden mussten, gibt es jetzt eine dritte Möglichkeit: den SINOCHRON® Motor. Dieses Antriebskonzept vereint die Vorzüge der beiden bekannten Antriebssysteme und eignet sich für ein außerordentlich breites Anwendungsfeld anspruchsvoller Antriebsaufgaben, das von Textil- und Verpackungsmaschinen über die Förder- und Handhabungstechnik bis zu Nebenantrieben in Bau- und Landmaschinen reicht. Neben der hohen Leistungsdichte und guten Regelbarkeit überzeugt das neue Konzept auch durch sehr hohe Energieeffizienz.

Mit dem **SINOCHRON®** Motor präsentiert ABM Greiffenberger eine neue Elektromotorenbauart, deren Hauptkennzeichen sich erschließen, wenn man den Name erklärt: Es handelt sich um einen Syn**CHRON**motor mit Hochleistungs-Permanentmagneten, der eine **SIN**usförmige Flußverteilung (EMK) aufweist.



*ABM Asynchronmotor, **SINOCHRON®** Motor und Drive Controller SDC (v.l.n.r.)*

Zu den Eigenschaften dieser kompakten Motorbauart gehören gutes Rundlaufverhalten und geringe Geräuschentwicklung. Gegenüber dem Asynchronmotor unterscheiden sie sich durch eine etwa doppelt so hohe kurzzeitige Überlastbarkeit –

daher kann man in vielen Fällen eine kleinere Motorbauform wählen. Im Vergleich zu Servomotoren ist der sensorlose Betrieb hervorzuheben, den die sinusförmige Gegenspannung ermöglicht. Zudem ist die Anschlusstechnik einfacher, da der Geber entfallen kann.

Systemlösung mit Drive Controller



ABM **SINOCHRON**[®] Motor mit dem Drive Controller SDC

Nicht nur für den Antrieb selbst, auch für die Regelung haben die Ingenieure von ABM Greiffenberger eine technisch und wirtschaftlich gleichermaßen überzeugende Lösung gefunden – und damit die Voraussetzungen für den geberlosen Betrieb geschaffen.

Die Istwerte für Rotorlage und Drehzahl werden nicht mechanisch erfasst, sondern aus elektrischen Größen ermittelt. Die elektronischen Steuergeräte der Produktreihe SDC (ServoDriveController) sind optimal auf die Eigenschaften der **SINOCHRON**[®] Motoren abgestimmt, weil sie exakt für diese Aufgabe entwickelt wurden. Sie bilden die zu ermittelnden Werte aufgrund der Motorparameter in der Controller-Software ab, so dass man auf ein externes Gebersignal als Istwert verzichten kann.

Verlagerung von der Hardware in die Software

Bisherige Hardware-Funktionen verlagern sich somit auf die Software: So kann auf eine Antriebskomponente verzichtet und Kosten und Bauraum eingespart werden. Dennoch erreicht der Antrieb eine hohe Genauigkeit: Das System erkennt die Rotorlage bis auf $\pm 5^\circ$ elektrisch genau – das ist absolut ausreichend für Antriebe, bei denen ein

Drehzahlstellbereich bis 1:1000 und/oder eine mittlere Positionsgenauigkeit gefordert wird.

Hohe Zuverlässigkeit

Neben dem platzsparenden Einbau, der Kostenersparnis und der einfachen Anschlusstechnik bietet der sensorlose Antrieb mit **SINOCHRON**[®]Motor aber noch weitere Vorteile. So schafft der Verzicht auf den Rotorlage-/ Drehzahlsensor die Voraussetzung für eine höhere Zuverlässigkeit des Antriebssystems. Da die Rotorlage in jeder Position erkannt wird, der Rotor also beim Start nicht ausgerichtet werden muss, kommt es beim Anlauf des Antriebs nicht zu unkontrollierten Motorbewegungen.

Vorbildlich in Sachen Effizienz

Was die Energieeffizienz des Antriebs betrifft, ist der **SINOCHRON**[®]Motor vorbildlich: Er übertrifft sogar noch die Vorgaben der höchsten Effizienzklasse „Premium Class“, deren Einführung zurzeit vorbereitet wird und die nochmals höhere Anforderungen stellt als die Klasse EFF1. Auch im Teillastbetrieb arbeitet der Motor mit hohem Wirkungsgrad. Damit kann der Anwender sicher sein, dass er mit diesem Antrieb Energiekosten spart und darüber hinaus einen Beitrag zur Schonung der Ressourcen leistet.

Optimale Anpassung an die individuellen Anforderungen

Das Antriebssystem mit **SINOCHRON**[®]Motor und SDC-Regler erlaubt eine optimale Anpassung an die individuellen Anforderungen, denn neben dem Motor-Controller für die Drehzahl- und Drehmomentregelung ist ein „Advanced Controller“ in die Regeleinheit integriert, den ABM Greiffenberger mit kundenspezifischen Anwendungsfunktionen programmiert. Das angepasste Drehmoment- und Drehzahlverhalten sowie ein auf die Anforderungen abgestimmtes

Bremsmoment ermöglichen eine optimale Beschleunigung sowie ein präzises Verzögern und Positionieren.

Viele Branchenlösungen sind möglich



Applikationsbeispiel Schnelllauftor

So lassen sich Branchenlösungen für viele Industrie- anwendungen generieren, die höchsten Ansprüchen gerecht werden. Auch spezielle Funktionen wie z.B. eine elektronische Welle oder eine Gleichlaufregelung ohne integralen Fehler können mit geringem Auf-

wand realisiert werden. Da die Antriebe auch im Feldschwächbetrieb arbeiten können, sind Anwendungen möglich, bei denen eine konstante Leistung gefragt ist. Ein Beispiel dafür sind Wickel – oder Fahrtriebe.

Kosten sparen – bei der Anschaffung und im Betrieb

Zu den Entwicklungszielen des **SINOCHRON**[®]Motors mit SDC-Regler gehörte es auch, dem Maschinenbauer Möglichkeiten der Kosteneinsparung zu bieten. Dieses Ziel hat ABM Greiffenberger erreicht. Im Durchschnitt spart der Anwender im Vergleich zu einem Servomotor mit Geber rund 20%. Diese Zahl bezieht sich nur auf die Anschaffungskosten. Gegenüber einem Antrieb mit Asynchronmotor liegt die Ersparnis in den Betriebskosten: Die Verlustleistung des **SINOCHRON**[®]Motors ist bis zu 40% geringer als die eines Asynchronmotors. Das führt zu sehr günstigen Energiekosten.

Die Vorteile des Systemgedankens

Darüber hinaus profitiert der Maschinenbauer davon, dass er das komplette Antriebssystem, welches für Leistungen von 0,37 bis 7,5 kW

zur Verfügung steht, aus einer Hand bezieht. Die Komponenten – Motor, Getriebe, Bremse, Steuerung – sind somit exakt aufeinander abgestimmt, und ABM Greiffenberger entwickelt auf der Basis dieses Antriebs auch individuelle Antriebskonzepte, die auf höchste Effizienz und lange Lebensdauer ausgelegt sind. Dabei kommt den Ingenieuren das branchenspezifische Know-how zugute, das sie in langjähriger Zusammenarbeit mit führenden Unternehmen des Maschinenbaus erworben haben.

„Tertium datur“: Es gibt eine neue Option

Mit diesen Eigenschaften ist der **SINOCHRON**[®]Motor für viele Einsatzbereiche des Maschinen- und Anlagenbaus eine interessante dritte Option zu den bisherigen Alternativen „Asynchronmotor oder Servomotor?“ Zu den Anwendungsfeldern des neuen Antriebssystems gehören schnelllaufende Antriebe von Textilmaschinen ebenso wie Antriebe, bei denen ein sanftes Anfahren und Bremsen gewünscht wird, z.B. bei Treppenliften. Aufgrund der kompakten Bauweise und der Unempfindlichkeit gegenüber Umgebungsbedingungen eignen sie sich auch für den Antrieb von Industrietoren oder für Elektroantriebe in Bau- und Landmaschinen. In der Förder- und Hebetchnik ist die Eigenschaften der **SINOCHRON**[®]Motoren gefragt, bei Drehzahl Null das volle Stillstandsmoment zu bieten. Weitere Einsatzfelder sehen die ABM-Ingenieure u.a. in der Vakuumtechnik und im Verpackungsmaschinenbau – hier ist z.B. die Möglichkeit vorteilhaft, mehrere Antriebe im synchronen Parallelbetrieb zu fahren.

Marktredwitz, 27.11.2007 Autor: Dipl.-Ing. (TU) Wolfgang Benzing
Leiter Applikationstechnik bei der
ABM Greiffenberger Antriebstechnik GmbH