

Schrittmotoren für vielfältige Anforderungen

Zdenek Mazura, International Product Manager

Antriebssysteme haben mittlerweile nahezu alle Bereiche des Maschinen- und Anlagenbaus erobert. Gleichzeitig wurden die Anforderungen an die Antriebssysteme höher und vielfältiger. Den heutigen und den zukünftigen Ansprüchen des Marktes kann nicht mehr mit einer Technologie, sondern nur mit einer umfangreichen Auswahl verschiedener Technologien aus einer Hand erfolgreich entsprochen werden. Deshalb baut Angst+Pfister das Sortiment an Schrittmotoren und Schrittmotorsystemen aus.

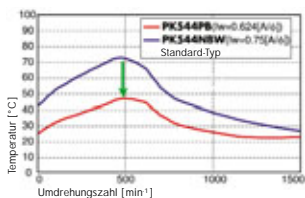
Schrittmotoren sind digital gesteuerte Motoren, die sich in Abhängigkeit von den eingehenden Impulsen drehen. Sie ermöglichen eine genaue Kontrolle des Rotationswinkels und eine exakte Steuerung der Drehzahl ohne Verwendung eines Messsystems. Damit lassen sich Applikationen leicht und kostengünstig realisieren. Schrittmotoren sind bürstenlos und deshalb weitestgehend wartungsfrei, robust und langlebig. Weitere Vorzüge sind kurze Ansprechzeiten, hohe Zuverlässigkeit sowie geringe Vibration und Geräuschentwicklung. Im Vergleich zu Servosystemen ist ihre Inbetriebnahme wesentlich einfacher und es tritt kein Oszillieren auf. Schrittmotoren von Angst+Pfister basieren auf dem Prinzip des Hybridschrittmotors.

Verbesserte Schrittmotor-Technologie

Bei den Ausführungen ohne Treiber ist ein breites Standardprogramm von 2-Phasen- und 5-Phasen-Schrittmotoren mit und ohne Getriebe verfügbar. Die Getriebeversionen sind mit Kegelrad-, Planeten- oder Harmonic-Getrieben erhältlich. Das Standardprogramm wurde mit drei neuen Spezialausführungen erweitert. Die nachfolgende Tabelle gibt eine Übersicht über die verschiedenen Typen des Standardprogramms. Für hochdynamische Anwendungen oder für besonders hohe Ansprüche an das Drehmoment bei gleichzeitig eingeschränkten Platzverhältnissen eignet sich die Baureihe «P». Gegenüber den Standardmodellen mit gleichen Flanschmassen entwickeln diese Schrittmotoren ein um 30 % bis 50 % höheres Drehmoment.

Schrittmotor-Baureihe	Phasen	Flanschgrösse [mm]						Schrittwinkel	Haltemoment [Nm]
		28	35	42	56,4	60	85		
Standard-Typ	2			•	•		•	1,8°	0,2 – 9,3
	5			•	•	•	•	0,72°	0,13 – 6,3
Getriebe-Typ	2	•		•	•		•	0,05 – 0,5°	0,2 – 12
P-Typ	2	•	•	•				1,8°	0,065 – 0,93
M-Typ	2			•	•			0,9°	0,2 – 1,75
J-Typ	2						•	1,8°	1,06 – 3,1

Sie ermöglichen den Aufbau besonders kompakter Maschinen. Zudem erzeugen sie dank ihres höheren Wirkungsgrads deutlich weniger Wärme als die Standardprodukte und erreichen deshalb eine besonders lange Lebensdauer.



Temperaturentwicklung in Relation zur Umdrehungszahl für Standard-Typ und P-Typ

Die Baureihe «M» weist die doppelte Anzahl Rotorzähne und einen entsprechend angepassten Stator auf. Dadurch erhöht sich die Auflösung und damit auch die Winkel- und Positioniergenauigkeit gegenüber der Standardlösung. Dank der hohen Auflösung ergeben sich zudem weniger Probleme bei Vibrationen oder wechselnden Lastpegeln.

Bei der Baureihe «J» ist der Rotordurchmesser bei unveränderten Ausmassen vergrössert, wodurch ein etwa 1,5 Mal höheres Trägheitsmoment erzielt wird als bei den entsprechenden Standard-Schrittmotoren. Diese Baureihe bietet sich deshalb speziell für Lasten mit grosser Trägheit oder zur Überwindung grosser externer Kräfte an. Zudem ist der statistische Winkelfehler dieser Schrittmotoren im Vergleich zu den Standard-Typen um fast die Hälfte reduziert. Dies ermöglicht eine bessere Positionierung und Stabilität.



Neue Generation von Schrittmotoren und Schrittmotorsystemen

Optimierte Schrittmotorsysteme

Bei den Schrittmotoren mit Treiber bietet Angst+Pfister abgestimmte Lösungen in 2-Phasen- und 5-Phasen-Technologie an. Aus dem breiten Programm sind besonders die RK- und die Alpha-Step-Serie hervorzuheben.

Die RK-Serie basiert auf einem 5-Phasen-Schrittmotor. Der Treiber weist Mikroschritt und eine so genannte Smooth-Drive-Funktion auf. Das bedeutet, dass der Antrieb nach aussen wie im Vollschritt mit 0,72° positioniert, intern aber im Mikroschritt betrieben wird. Dadurch lassen sich einerseits die Vorzüge des 5-Phasen-Mikroschrittantriebs in Form von geringeren Vibrationen und Betriebsgeräuschen nutzen. Andererseits ist für den externen Controller nur der Rechenaufwand eines im Vollschritt betriebenen Motors erforderlich.

Die RK-Modelle mit elektromagnetischer Bremse bieten zudem einen Energiesparmodus. Dabei wird, während die Last mit der Bremse gehalten wird, die Strom-

zufuhr zum Schrittmotor gestoppt. Das Unterbrechen der Stromversorgung verringert die Erwärmung des Motors, wodurch sich eine längere Lebensdauer des Motors erzielen lässt. Bei einer exemplarischen Applikation mit zehn Sekunden Betrieb und 50 Sekunden Stillstand verringert der Energiesparmodus hochgerechnet auf ein Jahr die Leistungsaufnahme um bis zu 84 %.

Das Alpha-Step-Schrittmotorsystem ermöglicht das Positionieren ohne Schrittverlust mit kurzen Ansprechzeiten. Die Besonderheit dieses Antriebs ist ein Resolver, der die Motorbewegungen ständig überwacht. Droht ein Schrittverlust, wird dieser durch Umschalten auf einen geschlossenen Regelkreis vermieden. Die Alpha-Step-Serie vereint somit die wichtigsten Vorzüge der Schrittmotor- und der Servomotor-Technologie. Die Auflösung von bis zu 0,036° pro Schritt lässt selbst bei niedrigen Geschwindigkeiten kaum Vibrationen aufkommen. Die Alpha-Step-Serie ist auch mit integriertem, programmierbarem Controller erhältlich.

Neben den Rundwellentypen sind die Schrittmotoren der RK- und der Alpha-Step-Serie in Versionen mit Kegelrad-, Planeten- und Harmonic-Getrieben erhältlich. Die verfügbaren Haltemomente reichen bis zu 37 Nm.

Optimale Lösungen aus einer Hand

Im Hinblick auf die vielseitigen Anforderungen führt Angst+Pfister neben Schrittmotoren ein umfassendes Sortiment an alternativen Technologien wie DC-Motoren für einfache Anwendungen oder moderne Servosysteme für Highend-Applikationen. Damit ist Angst+Pfister in der Lage, für praktisch alle Anwendungen, die für eine optimale Antriebslösung erforderlichen Komponenten aus einer Hand anzubieten und einen guten Support zu garantieren.

Verlangen Sie unsere Unterlagen über Antriebssysteme mit der Antwortkarte oder lassen Sie sich von unseren Spezialisten beraten.