

Stappenmotoren voor uiteenlopende eisen

Zdenek Mazura, International Product Manager

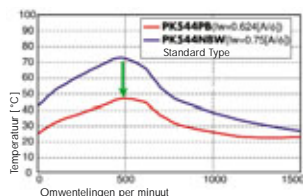
Aandrijfsystemen hebben inmiddels vrijwel alle gebieden van de machine- en installatiebouw veroverd. Gelijktijdig worden aan de aandrijfsystemen hogere en meer uiteenlopende eisen gesteld. De markt eist een groot gamma van verschillende technologieën, liefst van dezelfde leverancier. Daarom breidt Angst+Pfister het assortiment aan stappenmotoren en stappenmotorsystemen uit.

Stappenmotoren zijn digitaal bestuurd motoren die afhankelijk van de binnenkomende impulsen draaien. Ze maken nauwkeurige controle van de rotatiehoek en exacte besturing van het toerental zonder gebruik van een meetsysteem mogelijk. Zo kunnen applicaties gemakkelijk en voordelig worden gerealiseerd. Stappenmotoren hebben, zoals bekend, geen borstels en hebben daarom nauwelijks onderhoud nodig, zijn robuust en hebben een lange levensduur. Andere eigenschappen zijn korte aanlooptijden, hoge betrouwbaarheid en geringe vibratie en geluidsontwikkeling. In vergelijking met servosystemen is de inbedrijfname wezenlijk eenvoudiger en treedt er geen oscillatie op. Stappenmotoren van Angst+Pfister zijn gebaseerd op het principe van de hybride stappenmotor.

Verbeterde stappenmotor-technologie

Bij de uitvoeringen zonder driver is een uitgebreid standaardprogramma van 2-fase- en 5-fase-stappenmotoren met en zonder reductor beschikbaar. De transmissieversies zijn in kegelwiel-, planeetwiel- of Harmonic Drive-transmissie verkrijgbaar. Het standaardprogramma is uitgebreid met drie nieuwe speciale uitvoeringen. De volgende tabel geeft een overzicht van de verschillende typen: Voor hoogdynamische toepassingen of voor bijzonder hoge eisen aan het draaimoment bij gelijktijdig beperkte ruimte is de serie "P" geschikt. In vergelijking met de standaardmodellen met dezelfde flensafmetingen ontwikkelen

deze stappenmotoren 30 tot 50% meer draaimoment. Daardoor kunnen er bijvoorbeeld compacte machines opgebouwd worden. Bovendien genereren ze dankzij hun hogere rendement duidelijk minder warmte dan de standaardproducten



Temperatuurontwikkeling als functie van de snelheid voor standaardtype en P-type

en hebben daarom een bijzonder lange levensduur.

De serie "M" bezit het dubbele aantal rotortanden en een daaraan aangepaste stator. Daardoor wordt de resolutie en daarmee ook de hoek- en positie-natuurprecisie groter dan bij de standaardoplossing. Dankzij de hoge resolutie ontstaan er bovendien minder problemen bij vibraties of wisselende belastingsniveaus.

Bij de serie "J" is de rotordiameter groter, terwijl de buitenmaten onveranderd blijven, waardoor een circa 1,5 maal zo groot massastraagheidsmoment wordt bereikt als bij de betreffende standaardstappenmotoren. Deze serie is daarom speciaal geschikt voor toepassingen met

Stappenmotorserie	Fasen	Flensgrootte [mm]						Staphoek	Houdmoment [Nm]
		28	35	42	56,4	60	85		
Standaardtype	2			•	•		•	1,8°	0,2 – 9,3
	5			•	•	•	•	0,72°	0,13 – 6,3
Transmissietype	2	•		•	•		•	0,05 – 0,5°	0,2 – 12
P-type	2	•	•	•	•			1,8°	0,065 – 0,93
M-type	2			•	•			0,9°	0,2 – 1,75
J-type	2						•	1,8°	1,06 – 3,1



Nieuwe generatie stappenmotoren en stappenmotorsystemen

grote traagheid of om grote externe krachten de baas te worden. Bovendien is de statistische hoekfout van de stappenmotoren in vergelijking met de standaardtypen bijna tot de helft gereduceerd. Dit maakt betere positionering en stabiliteit mogelijk.

Geoptimaliseerde stappenmotorsystemen

Bij de stappenmotoren met driver biedt Angst+Pfister afgestemde oplossingen in 2-fase- en 5-fase-technologie aan. In het uitgebreide programma verdienen met name de RK- en Alpha-Step-serie de aandacht.

De RK-serie is gebaseerd op een 5-fase-stappenmotor. De driver heeft microstap en een zo genoemde smooth-drive-functie. Dat betekent dat de aandrijving naar buiten net als bij volle stap met 0,72° positioneert, maar intern de microstap wordt gebruikt. Daardoor kunnen enerzijds de voordelen van de 5-fase-microstapaandrijving in de vorm van geringere vibraties en aandrijfgeluiden worden gebruikt. Anderzijds is voor de externe controller alleen het

rekenwerk voor een volle stap vereist. De RK-modellen met elektromagnetische rem hebben bovendien een energie-spaarmodus. Wanneer de last met de rem gehouden wordt, stopt de stroomtoevoer naar de stappenmotor. Het onderbreken van de stroom vermindert de opwarming van de motor, waardoor een langere levensduur van de motor kan worden bereikt en energie bespaard wordt. Zo verlaagt de energiespaarmodus bij een toepassing met tien seconden functioneren en 50 seconden stilstaan het opgenomen vermogen over een jaar gerekend met 84%.

Het Alpha-Step-stappenmotorsysteem maakt het positioneren zonder stapverlies met korte aanlooptijden mogelijk. Het bijzondere aan deze aandrijving is een resolver die de motorbewegingen continu controleert. Als er een stapverlies dreigt, wordt dit door een gesloten regelkring voorkomen. De Alpha-Step-serie combineert zo de belangrijkste voordelen van de stappenmotor- en de servomotor-technologie. De resolutie tot 0,036° per stap zorgt ervoor dat er zelfs bij lage snelheden nauwelijks vibraties optreden. De Alpha-Step-serie is ook

met geïntegreerde, programmeerbare controller verkrijgbaar.

Naast de rondbuistypen zijn de stappenmotoren van de RK- en de Alpha-Step-serie in versies met kegelwiel-, planeetwiel- en Harmonic Drive-reductor verkrijgbaar. De beschikbare houdmomenten lopen tot 37 Nm.

Optimale oplossingen van dezelfde leverancier

Gezien de veelzijdige eisen heeft Angst+Pfister naast stappenmotoren een uitgebreid assortiment aan alternatieve technologieën, zoals DC-motoren voor eenvoudige toepassingen of moderne servosystemen voor highend-applicaties. Daarmee is Angst+Pfister in staat om voor praktisch alle toepassingen de voor een optimale aandrijvingsoplossing vereiste componenten zelf aan te bieden en een goede support te garanderen.