

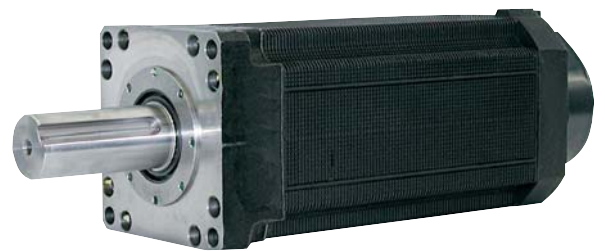
HIGH-TORQUE-SERVOMOTOREN MIT DIREKTANTRIEB



MODERNE DIREKTANTRIEBSTECHNOLOGIE
IN KOMPAKTER, MASSGESCHNEIDERter
BAUGRÖSSE FÜR HOCHLEISTUNGSANWENDUNGEN

Die neue Serie maßgeschneiderter High-Torque-Servomotoren mit Direktantrieb von Moog bietet herausragende Leistung und Steuerungsdynamik – und das bei unveränderter Maschinengröße. Mit einem Spitzenmoment von bis zu 50.000 Nm eignet sie sich ideal für Hochgeschwindigkeitsanwendungen wie Pressen, Spritzgießen, Laserschneiden und Metallstanzen. Einzigartige Reaktionsgeschwindigkeit, maßgeschneiderte Motoreigenschaften und spezielle Steuerungs-lösungen sorgen für herausragende Leistung und eine Amortisationszeit von nur einem oder zwei Jahren. Hier erfahren Sie, was diese spannende, neue Technologie ausmacht ...

MOTOREN FÜR MECHANISMEN – NICHT MECHANISMEN FÜR MOTOREN



Immer häufiger müssen Maschinenbauer ihre Modelle so gestalten, dass sie zu verschiedenen, weltweit vereinheitlichten Antriebskomponenten wie Kugelrollenspindeln, Controllern und Servomotoren passen. Für Endverbraucher stellt ein Leistungsvorteil einen bedeutenden Faktor dar. Durch den verstärkten Einsatz von Standardbauteilen ist dieses Ziel jedoch schwer zu erreichen. Vor diesem Hintergrund hat Moog eine neue Serie von High-Torque-Servomotoren mit Dauermagneten entwickelt, die mit moderner Direktantriebstechnologie arbeiten und in puncto Größe an die Anforderungen des Kunden angepasst werden können. Mit einem Spitzenmoment von bis zu 50.000 Nm und einer sehr kompakten Bauart bieten diese Motoren die Leistung und Steuerungsdynamik, die für umfangreiche Hochgeschwindigkeitsanwendungen erforderlich sind – ganz ohne eine Anpassung der Maschinengröße.



IN LEISTUNGEN INVESTIEREN

Die High-Torque-Servomotoren mit Direktantrieb von Moog stellen eine Investition in eine Technologie zur Leistungssteigerung dar, die Antriebssysteme vereinfacht, die Steuerung verbessert und die Montagezeit verkürzt – so erzielen Maschinenbauer und Endverbraucher einen größeren Nutzen.

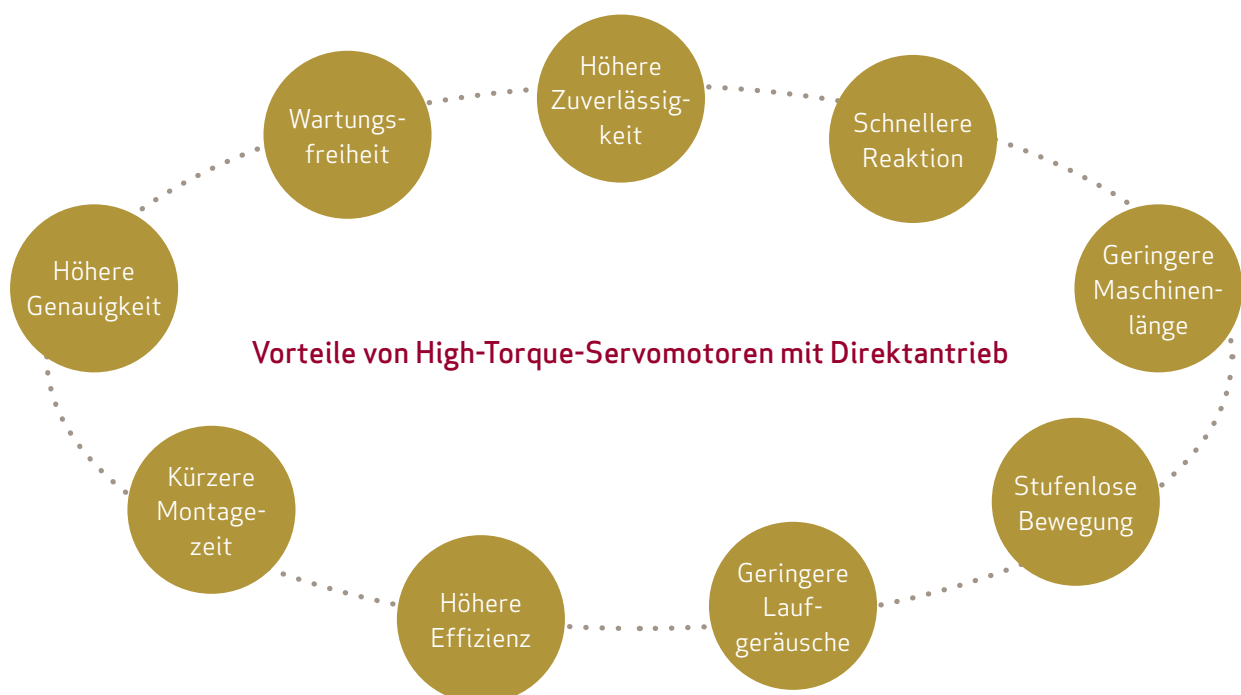
Vorteile gegenüber herkömmlichen Servomotoren

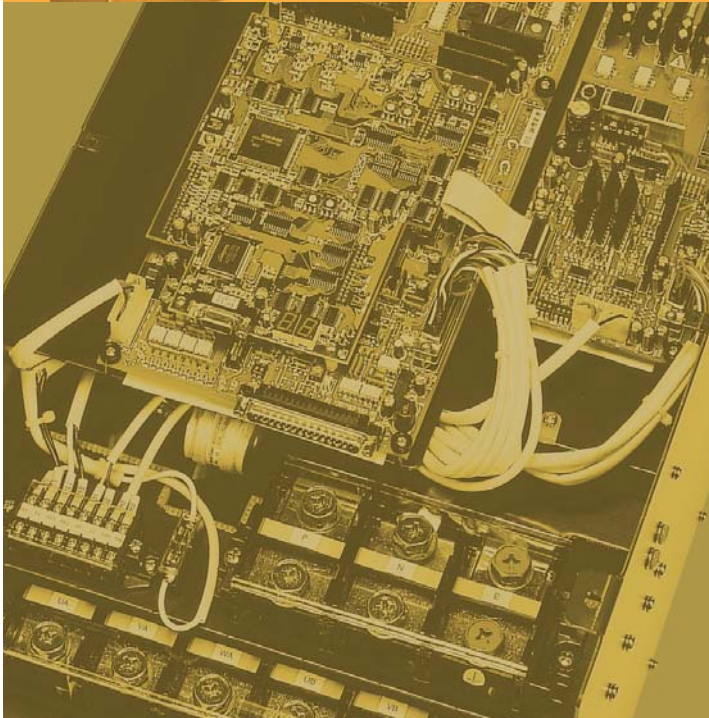
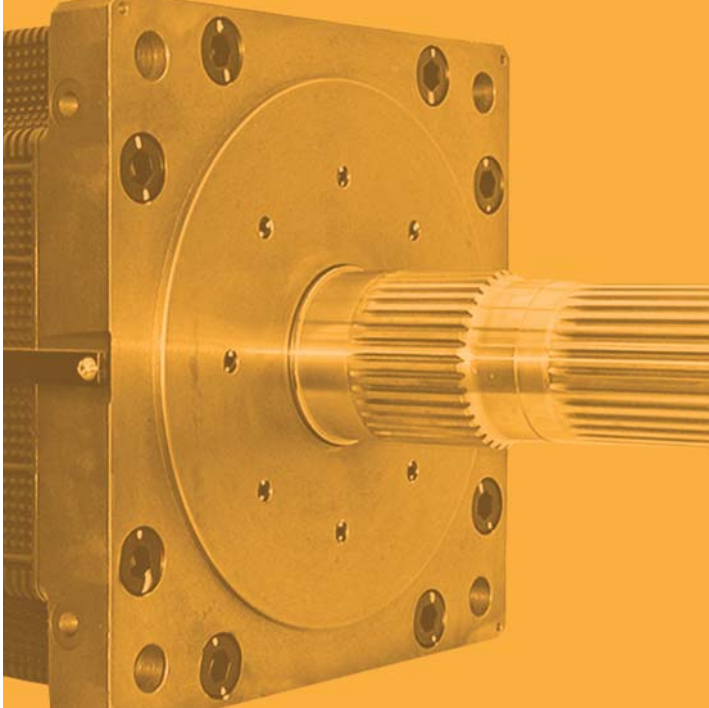
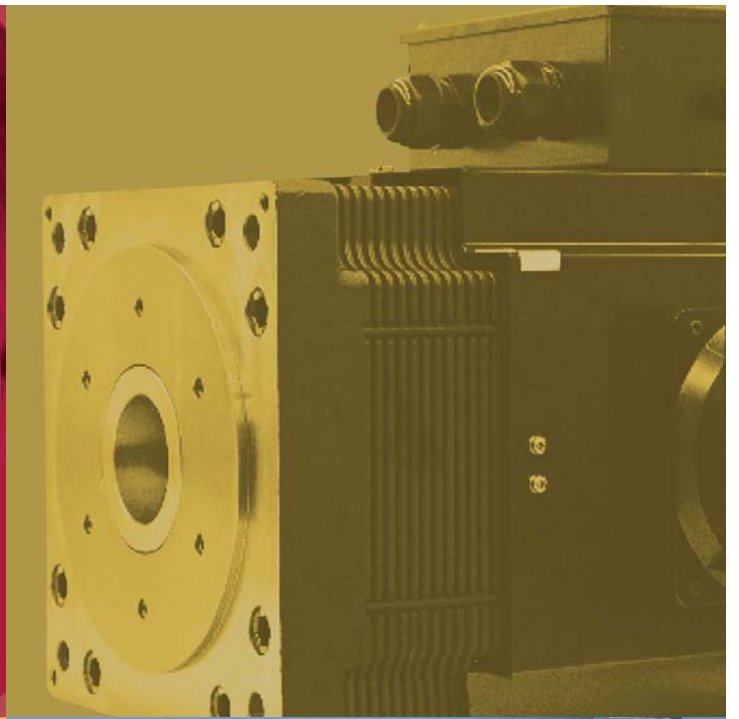
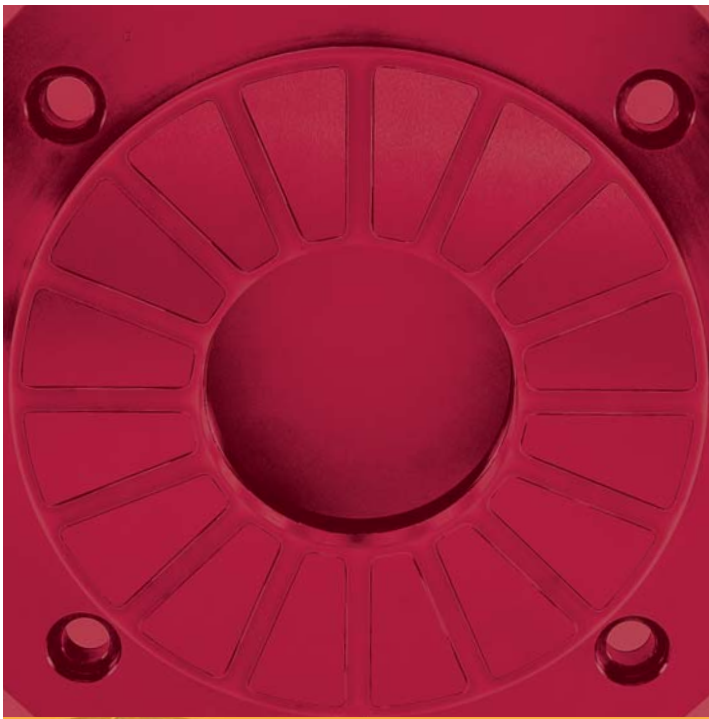
Konventionelle Drehstrom-Servomotoren sind mechanisch durch Getrieben und Riemenantrieben mit der Masse verbunden. Mechanische Übertragungen bieten jedoch aufgrund des konstruktionsbedingten Spiels und ihrer Nachgiebigkeit, die sich negativ auf Wiederhol- und Positionsgenauigkeit auswirken, keine optimale Leistung. Darüber hinaus beeinträchtigt das größere Massenträgheitsmoment die T-Motorreaktion und Geschwindigkeitssteuerung. Der High-Torque-Servomotor mit Direktantrieb von Moog verzichtet auf diese verschleißanfälligen Komponenten und ermöglicht so eine geringere Länge der Maschine, eine wartungsfreie Antriebssteuerung, höhere Zuverlässigkeit, geringere Laufgeräusche und weniger reibungsbedingte Wärmeverluste. Gleichzeitig wird die Zeit für die Montage der Maschine verkürzt.

Vorteile gegenüber servohydraulischen Systemen

Servohydraulische Systeme sind anspruchsvoller als elektrische Lösungen. Das Öl muss sauber gehalten werden, und es besteht ein konstruktionsbedingtes Brandrisiko. So entstehen Kosten bei umweltgerechter Handhabung. Darüber hinaus weisen diese Systeme einen hohen Stromverbrauch auf, da die Pumpen im Dauerbetrieb arbeiten. Angesichts der mit steigender Maschinentemperatur zunehmenden Viskosität der Hydraulikflüssigkeit stellt die t-Genauigkeit eine ständige Herausforderung dar, und die große Anzahl an Bauteilen führt zu einer aufwändigeren und damit längeren Montage.

Ein führender Hersteller von Spritzgießmaschinen stellte fest, dass sich die operativen Probleme bei der Umstellung auf eine servoelektrische Lösung mit Direktantrieb um 90 Prozent verringerten, da beispielsweise keine verstopften Filter, keine blockierten Ventile und kein Ölaustritt mehr vorkommen. Bei Maschinenbauern aus anderen Bereichen zeigte sich, dass überhaupt kein Problem mehr auftrat.



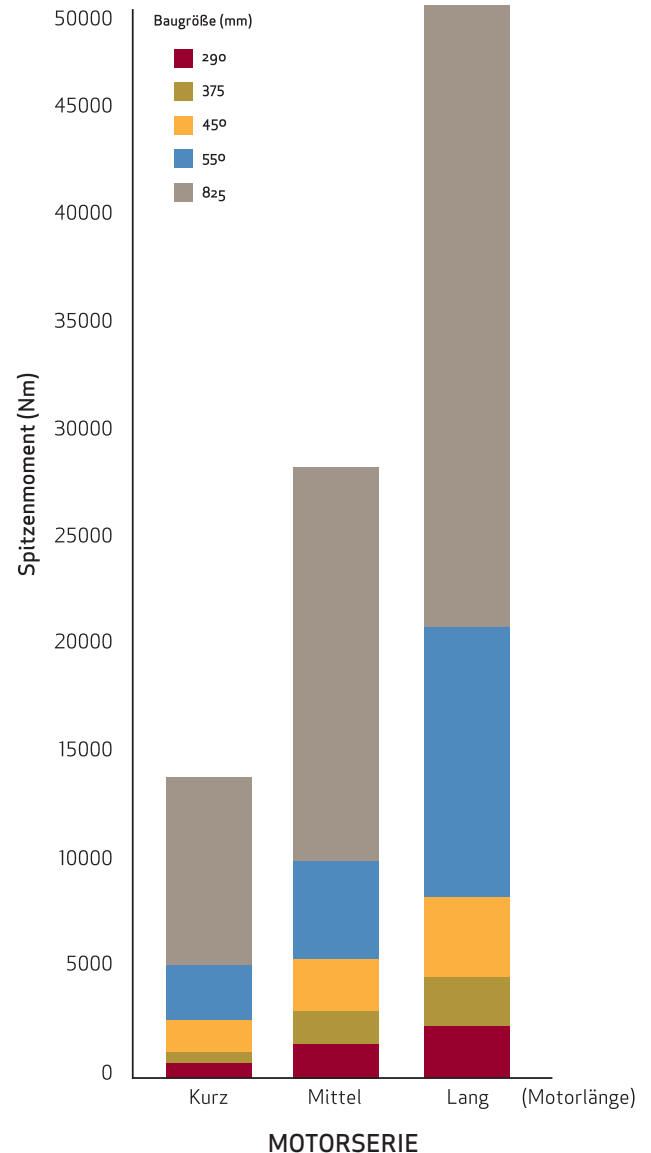


HÖHERES MOMENT OHNE ANPASSUNG DER MASCHINENGRÖSSE

Wir von Moog wissen, dass die Motorleistung nicht von der Kilowattzahl, sondern vom Moment bestimmt wird. Da wir uns bei der Konstruktion unserer Motoren auf diesen wichtigen, jedoch häufig vernachlässigten Punkt konzentrieren, sind wir in der Lage, das Moment bei einer gegebenen Kilowattleistung zu erhöhen. Die Servomotoren von Moog sind bis zu 40 Prozent kleiner als entsprechende Modelle mit Direktantrieb und erreichen genau das geforderte Moment bei einer beliebigen Drehzahl von 300 bis 1.000 U/min.

Unsere direkt angetriebenen High-Torque-Servomotoren bieten darüber hinaus ein höheres Spitzenmoment und einen höheren Momentbereich und eignen sich damit auch für größere Maschinen. Das Spitzenmodell ist einer der weltweit größten synchronen Servomotoren mit einem Spitzenmoment von 50.000 Nm.

Das Bemessungsmoment beträgt zwischen 185 und 17.000 Nm. Die Dauerleistung wird durch Wasser- und Luftkühlung noch erhöht.



Anwendung 1: Presse

Durch ihre herausragenden Steuereigenschaften ist die Direktantriebstechnologie von Moog die ideale Entwicklungsplattform für moderne Verfahren wie die individuelle Herstellung von Fräsblöcken und intelligentes Pressen. Bei Kurbelpressen bis zu 50 Tonnen kann auf ein Getriebe verzichtet werden. An Kurbelpressen von 50 bis 3.000 Tonnen kommen Übersetzungsverhältnisse von 10:1 oder niedriger zum Einsatz, so dass Platzbedarf und Kosten im Vergleich zu konventionellen Servomotoren, die zur Verringerung des Spiels mit teuren Momentgetrieben arbeiten, erheblich reduziert werden können.

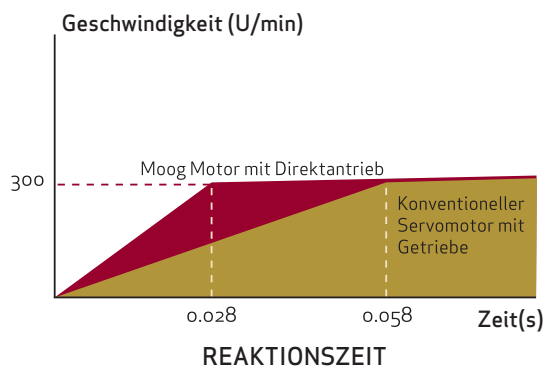


LÖSUNGEN SPEZIELL FÜR SIE

Schnellere Reaktion

Servomotoren von Moog bieten eine außergewöhnliche Reaktionszeit, die die Anforderungen selbst der dynamischsten Anwendungen erfüllt.

Hohe Spitzenmomente in Kombination mit geringem Trägheitsmoment ermöglichen eine schnellere Reaktion, höhere Genauigkeit und stufenlose Bewegung im Hochgeschwindigkeitsbetrieb. Die Reaktionszeit ist doppelt so hoch wie bei konventionellen Servomotoren mit Getriebe.



Konstruktive Flexibilität

Die Motoren von Moog zeichnen sich aus durch maßgeschneiderte Eigenschaften und Baugrößen – damit bieten sie mehr Leistung und konstruktive Flexibilität als je zuvor. Spitzenmoment oder Nennmoment lassen sich über einen maßgeschneiderten Stator maximieren, so dass Motoren mit optimalen Leistungseigenschaften für jede beliebige Anwendung möglich sind. Jede Art von Wellen- und Hohlwellenkonfiguration ist möglich, um die Maschine

so weit wie möglich an die Kundenanforderungen anzupassen. So sind beispielsweise Konfigurationen mit Flansch, Keil, Paßfedernut und Gewinde erhältlich. Hohlwellen können beliebig vergrößert werden, um Kabel oder mechanische Bauteile aufzunehmen und so die Länge der Maschine zu reduzieren.

Das Lager für die Maschine kann am Motor oder alternativ das Lager für den Motor an der Maschine vorgesehen werden, um Kosten zu senken und die Installation zu vereinfachen. Bei hohen Radial- und Axialkräften können Kegelrollenlager vorgesehen werden; kommen Kugelrollenspindeln zum Einsatz, werden Axiallager eingesetzt. Für die größten Anwendungen bieten wir elektromagnetische Bremsen, die sonst bei keinem Bremsenhersteller erhältlich sind.

Antriebslösungen

Moog realisiert maßgeschneiderte Antriebslösungen, die insbesondere bei mittelgroßer bis großer Kapazität für einfache Bedienung, schnelle Einrichtung, optimale Leistung und Größenvorteile sorgen. Hierzu gehören auch spezielle Programme zur Steuerung der Maschinenachsen sowie maßgeschneiderte Antriebsformen und -konfigurationen.

Für eine effiziente Kühlung lassen sich wärmeerzeugende und nichtwärmeerzeugende Phasen der Antriebe trennen; Konfigurationsmöglichkeiten mit mehreren Kreisen ermöglichen eine optimale Steuerung größerer Maschinen. Darüber hinaus sind Wasserkühlung und individuelle Montage möglich.

Anwendung 2: Spritzgießen

Unsere High-Torque-Servomotoren sind ideal für Spritzgießsysteme mit Kurbel oder Kugelrollenspindel. Sie eignen sich für die Einspritzachse von 500- bis 3.000-Tonnen-Maschinen sowie die Plastifizierungseinheit selbst größter Hybridmaschinen und führen zu einer erheblichen Reduzierung der Maschinengröße. Durch die geringe Geschwindigkeit und das hohe Moment lassen sich lange Verstellspindeln an der Einspritzachse verwenden, was die Lebensdauer der Kugelrollenspindeln erhöht. Die Flachbauweise der Plastifizierungseinheit verkürzt die gesamte Maschine.



GERINGERE BETRIEBSKOSTEN FÜR ENDVERBRAUCHER

Umstellung von servohydraulischen Systemen

Der größte Vorteil, der sich für Maschinennutzer durch die Umstellung von hydraulischen auf elektrische Systeme ergibt, liegt in der Ersparnis von Stromkosten. Im Fall von Hochgeschwindigkeitsanwendungen, bei denen Hydraulikpumpen im Dauerbetrieb arbeiten, amortisieren sich Motoren mit Direktantrieb in einem oder zwei Jahren aufgrund der Einsparung von Stromkosten. Servoelektrische Pressen verbrauchen nur 10 bis 20 Prozent des Stroms, der von den vergleichbaren hydraulischen Modellen benötigt wird. Eine vollelektrische Spritzgießmaschine verbraucht nur 20 bis 30 Prozent der Energie von hydraulischen Anlagen.

Verbrauchsstoffe wie Hydraulikflüssigkeit und Filter sind nicht erforderlich, und der Instandhaltungsaufwand reduziert sich deutlich. Servoelektrische Maschinen sind darüber hinaus konstruktionsbedingt sicherer als hydraulische Prozesse, da hier keine Notwendigkeit für große Mengen an Hydraulikflüssigkeit mehr besteht. In einigen Fällen führt die Konstruktion ohne Servoventile, Akkus, Verteilersysteme, Pumpen und Schläuche sogar zu einer Senkung der gesamten Maschinenkosten. Aufgrund der Tatsache, dass ein servoelektrisches System ohne diese Bauteile auskommt, ist zudem eine einfachere Montage der Maschine möglich.

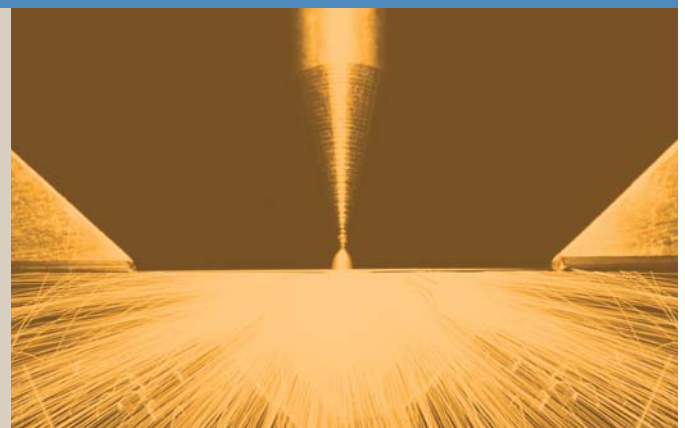
Umstellung von konventionellen servoelektrischen Systemen

Servomotoren sollen wartungsfrei sein. In Anwendungen, die unterschiedliche Momente oder Motordrehzahlen erfordern, bedingt der Einsatz konventioneller Servomotorsysteme jedoch eine komplexere Kraftübertragung, da mechanische Kopplungen mit Getrieben oder Riemenantrieben hinzukommen. Die Nutzung solcher mechanischer Übertragungen führt zu verschiedenen Ineffizienzen, die Betriebskosten für den Endverbraucher in die Höhe treiben.

Getriebe und Riemenantriebe sind darüber hinaus auch die Ursache für Probleme mit Einstell- und Positioniergenauigkeit. Die größere Anzahl an Komponenten erfordert mehr Konstruktions- und Integrationsressourcen, gleichzeitig ergeben sich durch das Versagen von Teilen ein höherer Instandhaltungsaufwand und eine geringere Leistung. Die Beseitigung von Spiel und Nachgiebigkeit mechanischer Übertragungen ist extrem kostenintensiv und führt oftmals zu Schwierigkeiten im Zusammenhang mit thermischer Ausdehnung und Leistung.

Anwendung 3: Laserschneiden

Diese Technologie ermöglicht einen schnelleren Vorschub von Laserschneidmaschinen. Ein kompakter High-Torque-Motor mit Hohlwelle treibt die Mutter und nicht die Kugellrollenspindel an. Dies minimiert die Trägheit und beseitigt das Problem des Überspringens, das auftritt, wenn Motoren lange Spindeln antreiben. In Kombination mit einer langen Verstellspindel lässt sich der Laserkopf schnell und präzise positionieren – ein klarer Leistungsvorteil.



ZUERST KOMMT DAS „JA“: MOOG TOTAL SUPPORT

Ja, wir können Ihnen helfen! Ob Sie von einem hydraulischen auf ein servoelektrisches System, von einem konventionellen elektrischen System auf eine Lösung mit Direktantrieb umstellen möchten, ob Sie eine Nachrüstung oder eine komplett neue Maschine wünschen – Moog ist für Sie da.

Unsere geschulten Ingenieure in 24 Ländern weltweit unterstützen Sie bei der Lösung Ihrer konstruktiven Probleme: Wir setzen nicht bei einem speziellen Motor an, sondern wollen zunächst Ihre Anwendung verstehen. Auf Grundlage Ihrer speziellen Anforderungen können wir dann die ideale Motorspezifikation für Ihre größten Anwendungen konzipieren – ohne künstliche Grenzen hinsichtlich neuer Methoden oder Leistung.

Sprechen Sie noch heute mit Ihrem Moog-Vertreter – er informiert Sie gerne über unsere einzigartigen servoelektrischen Lösungen mit Direktantrieb.



Anwendung 4: Metallstanzen

High-Torque-Servomotoren mit Direktantrieb eignen sich zur Erhöhung der Leistung einer Revolverstanzpresse mit einer Presskraft von 20 bis 50 Tonnen. Durch Umstellung des Stößelantriebs von einem servohydraulischen System auf einen Direktantrieb lässt sich die Genauigkeit erhöhen, das Laufgeräusch verringern und die Stanzleistung verbessern. Zudem wird die Energieeinsparung mit dem Einsatz des Servomotors durch die Rückgewinnungstechnik von Moog noch gesteigert.



SPEZIFIKATIONEN UND MONTAGE

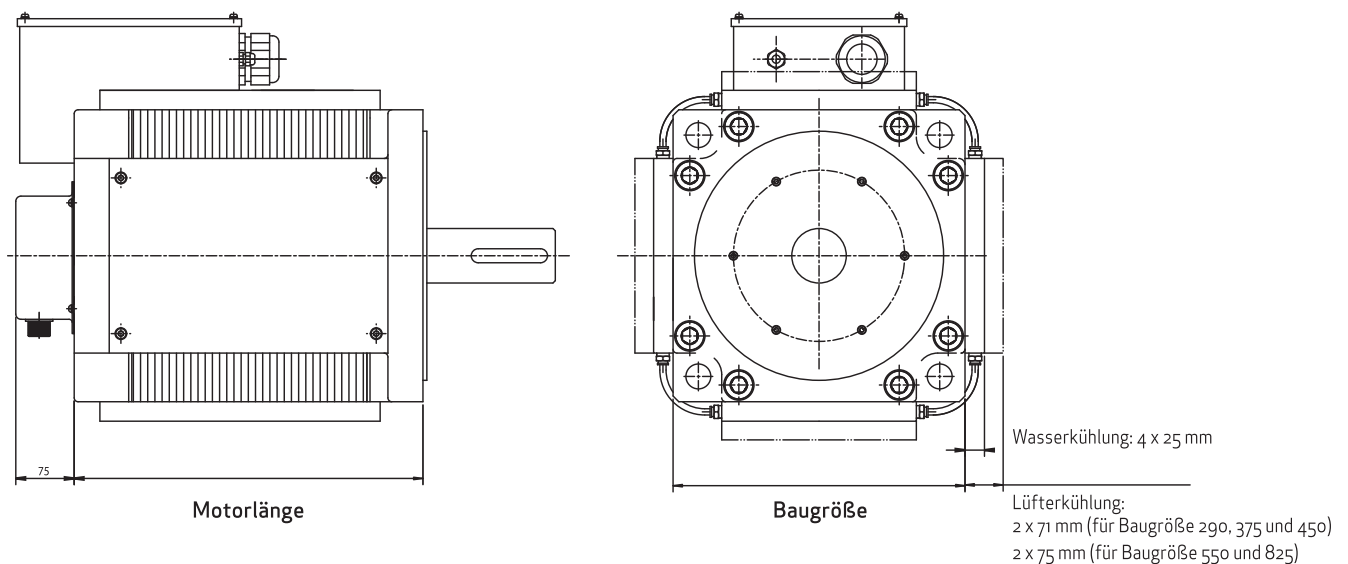
Unsere Servomotoren sind in fünf Baugrößen und jeweils drei unterschiedlichen Längen erhältlich. Sie haben die Wahl zwischen unterschiedlichen Spannungen einschließlich 220 V und 400 V DS für maximale Flexibilität und robusten Betrieb. Standardmäßig werden die Motoren mit einem Absolut-Encoderwertgeber geliefert. Optional sind Inkrementalgeber und Resolver erhältlich.

Spezifikationen Servomotor

Baugröße		mm	290 x 290			375 x 375			450 x 450			550 x 550			825 x 825		
Motorlänge* (kurz, mittel, lang)			S	M	L	S	M	L	S	M	L	S	M	L	S	M	L
Motorlänge		mm	218	328	438	248	398	548	322	472	622	338	488	788	442	642	942
Nennleistung	Lüftergekühlt	kW	18	37	55	26	65	105	34	68	102	60	120	240	81	162	285
	Wassergekühlt	kW	33	67	99	47	118	189	61	123	185	108	216	432	146	292	510
Bemessungsmoment	Lüftergekühlt	Nm	185	370	550	350	875	1.400	680	1.370	2.050	1.500	3.000	6.000	2.720	5.440	9.520
	Wassergekühlt	Nm	333	666	990	630	1.575	2.520	1.220	2.460	3.700	2.700	5.400	10.800	4.890	9.790	17.000
Spitzenmoment		Nm	800	1.600	2.400	1.200	3.000	4.800	2.850	5.700	8.500	5.300	10.500	21.000	14.000	28.500	50.000
Bemessungsdrehzahl		U/min	1.000			750			500			400			300		
Max. Drehzahl		U/min	1.500			1.200			750			600			400		

* Siehe Diagramm auf Seite 6.

Montagezeichnung



Dort, wo maximale Antriebssteuerungsleistung und konstruktive Flexibilität erforderlich sind, kommt das Know-how von Moog zum Einsatz. Durch einen partnerschaftlichen Ansatz, Kreativität und Weltklasse-Technologie helfen wir Ihnen, selbst schwierigste Engineering-Aufgaben zu lösen, die Leistung Ihrer Produkte zu steigern und Konzepte zu erstellen, die weit über Ihre heutigen Vorstellungen hinausgehen.

MOOG.COM/INDUSTRIAL

Ihre Moog-Niederlassung finden Sie unter
www.moog.com/industrial/worldwide.

Argentinien
+54 11 4326 5916
info.argentina@moog.com

Italien
+39 0332 421 111
info.italy@moog.com

Singapur
+65 6773 6238
info.singapore@moog.com

Australien
+61 3 9561 6044
info.australia@moog.com

Japan
+81 436 55 3767
info.japan@moog.com

Spanien
+34 902 133 240
info.spain@moog.com

Brasilien
+55 11 3572 0400
info.brazil@moog.com

Korea
+82 31 764 6711
info.korea@moog.com

Südafrika
+27 12 653 6768
info.southafrica@moog.com

China
+86 21 28931600
info.china@moog.com

Luxemburg
+352 40 46 401
info.luxembourg@moog.com

USA
+1 716 652 2000
info.usa@moog.com

Deutschland
+49 7031 622 0
info.germany@moog.com

Niederlande
+31 252 462 000
info.netherlands@moog.com

Vereinigtes Königreich
+44 1564 784 777
info.uk@moog.com

Finnland
+358 9 2517 2730
info.finland@moog.com

Norwegen
+47 649 419 48
info.norway@moog.com

Frankreich
+33 1 4560 7000
info.france@moog.com

Österreich
+43 664 144 65 80
info.austria@moog.com

Hongkong
+852 2 635 3200
info.hongkong@moog.com

Russland
+7 31713 1811
info.russia@moog.com

Indien
+91 80 4120 8785
info.india@oog-fcs.com

Schweden
+46 31 680 060
info.sweden@moog.com

Irland
+353 21 451 9000
info.ireland@moog.com

Schweiz
+41 71 394 5010
info.switzerland@moog.com

© 2007 Moog Inc.

Moog ist ein eingetragenes Warenzeichen der Moog, Inc. All hier aufgeführten Marken sind Eigentum der Moog, Inc. und ihrer Niederlassungen. Alle Rechte vorbehalten.

DDR Servomotor_de
Brochure/Mobium/Germany/0807