

ROLLENGEWINDETRIEB
SPIRACON™





Inhalt

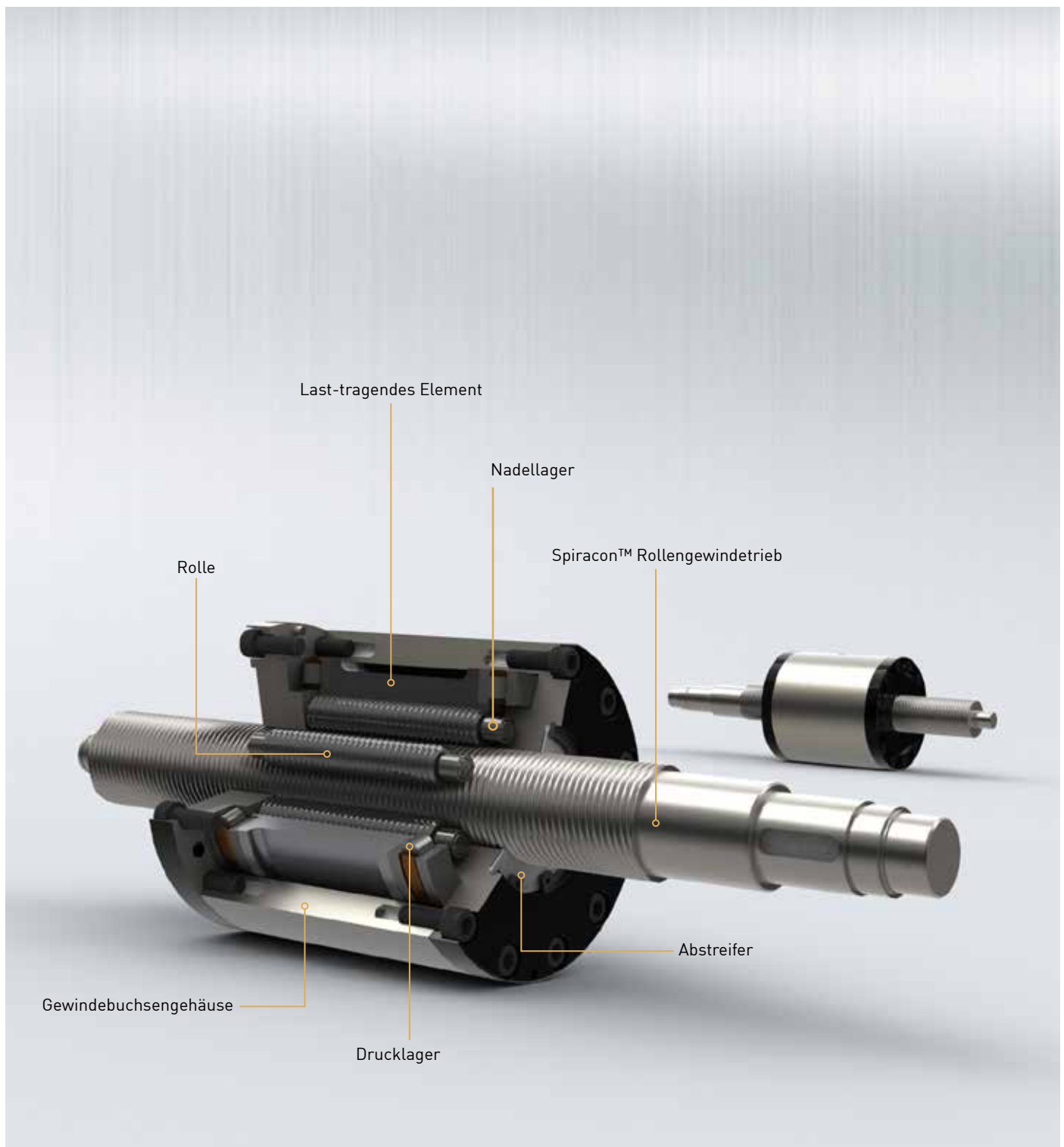
1	Spiracon™ Rollengewindetrieb - Übersicht.....	4
2	Anwendungen für Spiracon™ Rollengewindetriebe	6
3	Spiracon™ Rollengewindetrieb - Produktcode.....	7
5	Spiracon™ Rollengewindetriebe - Sortiment	6
6	Die richtige Auswahl eines Spiracon® Rollengewindetriebs.....	10
7	Spiracon™ Rollengewindetrieb - Technische Daten und Abmessungen	14

1 Spiracon™ Rollengewindetrieb - Übersicht

Gehen Sie über die Performance eines Kugelgewindetriebs hinaus - mit unseren Hochleistungs-Planeten-Rollengewindetrieben Spiracon™. Es ist eine einzigartige Konstruktion, die einzigartige Anforderungen an Anwendungen mit Linearbewegungen erfüllt.

Funktionsprinzip

Das Spiracon™ System besteht aus einer mehrgängigen Spindel mit Evolventengewindeform und einer Reihe von Planetenrollen mit ringförmigen Rillen, die in die Spindel eingreifen. Diese Rollen greifen auch in ein genutetes Lasttrageelement ein, das die Last über Druckrollenlager auf das Spindelgehäuse überträgt. Die Abrollbewegung resultiert in einem hoch effizienten Mechanismus, während der Linienkontakt und die gehärtete und geschliffene Konstruktion für eine hohe dynamische Lastaufnahmekapazität sowie nahezu kein axiales Spiel und keinen Verschleiß sorgen.

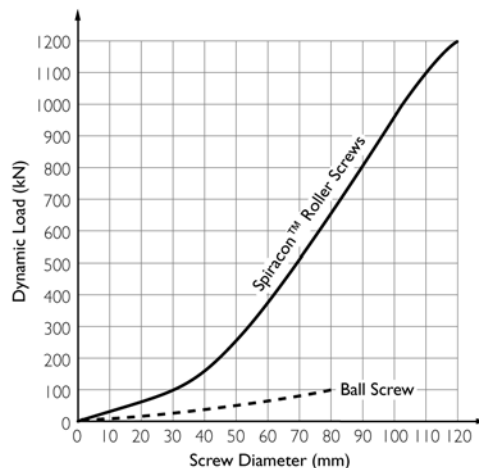


Hauptfunktionen der Spiracon™ Rollengewindetriebe

- Hohe dynamische Traglast
- Hohe Effizienz
- Hohe Positionierungsgenauigkeit
- Hohe Lebensdauer und geringe Wartung
- Gleiche Gewindebuchse passt für Rechts- und Linksgewinde
- Gehärtete und geschliffene Rollelemente
- Sauberer Betrieb
- Geringer Geräuschpegel

Vorteile gegenüber Kugelgewindetrieben

- Höhere dynamische Traglast
- Größere Durchmesser und größere Ganghöhe
- Höhere Positionierungsgenauigkeit
- Höhere Lebensdauer
- Höhere Festigkeit
- Höhere Geschwindigkeit und Beschleunigung
- Betrieb bei geringer Temperatur
- Geringerer Geräuschpegel
- Gewindebuchse einfach und ohne Rollen abzunehmen
- Höhere Sicherheit



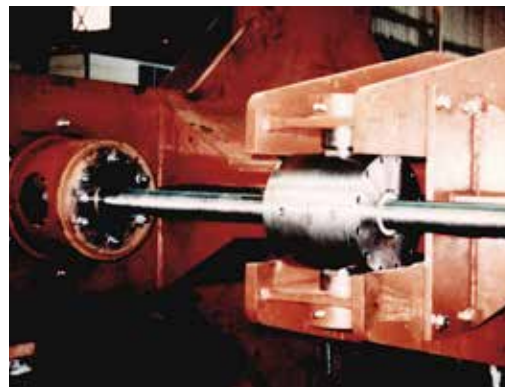
Anwendungen für Spiracon™ Rollengewindetriebe

Spiracon™ Rollengewindetriebe haben sich in einer Vielzahl von Branchen weltweit bewährt, darunter:

- Nuklear
- Raumfahrt
- Metallbearbeitung
- Medizin
- Automobil
- Lebensmittelverarbeitung
- Papier
- Offshore und Marine
- Kommunikation
- Militär

Die typischen Anwendungen umfassen:

- Robotik
- Laser Tracking
- Anzeigen / Einstellen
- Simulatoren
- Seismische Tests
- Schutztüreinrichtung
- Maschinenwerkzeuge
- Parabolantenneneinstellung
- Klemmelemente
- Medizinische Scanner
- Kontinuierliches Gießen



2 Anwendungen für Spiracon™ Rollengewindetriebe



Anwendung

Anti-Schaukel-Einrichtung auf Schiff zum Stützen von Containerkränen in Hongkong.

Anforderungen an Linearantriebe

Alle 4 Spindeln und Gewindebuchsen müssen synchronisiert werden. Hohe Lasten und eine aggressive marine Umgebung mussten auch berücksichtigt werden.

Lösung

Vier Rollengewindetriebe des Modells Spiracon™ mit 65 mm (2 Links- und 2 Rechtsgewinde) mit zugehörigen Kegelradgetrieben, Kupplungen und Wellen pro Kran.



Anwendung

Klemmmaschine zum Rückhalten der Stahlrollen.

Anforderungen an Linearantriebe

Hohe dynamische Last, Betriebszuverlässigkeit und eine herausfordernde Betriebsumgebung

Lösung

Modell 75 mm Spiracon™ Rollengewindetrieb an einer vertikalen Klemme, um die Stahlrollen in Position zu halten.



Anwendung

Hängende Schere, um die vorgeformten Stahlplatten auf Länge zu schneiden.

Anforderungen an Linearantriebe

Die Schere muss kontinuierlich betrieben werden und eine hohe wiederholbare Positionierungsgenauigkeit war wichtig. Hohe Lebensdauer und geringe Wartung waren notwendig.

Lösung

Modell 55 mm Spiracon™ Rollengewindetrieb an einer kontinuierlichen Umkehrbasis.



Anwendung

Plattform zur Überprüfung und Wartung von Straßenbrücken

Anforderungen an Linearantriebe

Sicherheit war zwingende Voraussetzung, da sich Menschen auf der Plattform aufhalten werden. Die Einheiten werden hohen Lasterfordernissen und schwierigen Wetterbedingungen ausgesetzt sein.

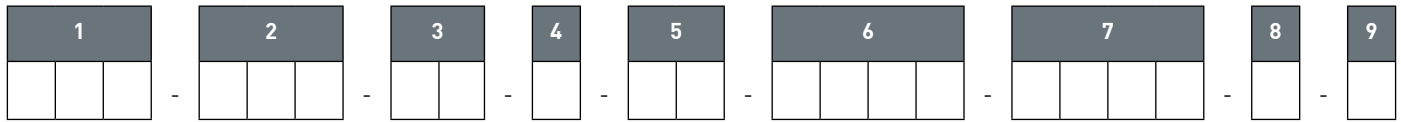
Lösung

Zwei 15-Tonnen-Plattformen, gehoben und gesenkt durch Rollengewindetriebe des Modells 75 mm Spiracon™, mit Tellerbremsen und mechanischen Begrenzern als Sicherheitsfunktionen ausgestattet.



3. Spiracon™ Rollengewindetrieb - Produktcode

Der Produktcode ist wie folgt aufgebaut:



(1) Produkt

SPT - Spiracon™ Spindel und Gewindebuchse .

SPS - Spiracon™ nur Spindel.

SPS - Spiracon™ nur Gewindebuchse.

(2) Modell

Ein 3-stelliger Code aus dem technischen Diagramm (Seite 14).

(3) Ganghöhe

Ein 2-stelliger Code aus dem technischen Diagramm (Seite 14).

(4) Steigung

Ein 1-stelliger Code aus dem technischen Diagramm (Seite 14).

(5) Gewindeumlaufrichtung

RH - Rechtsgewinde

LH - Linksgewinde.

(6) Spindel-Gesamtlänge

Ein 1-stelliger Code zur Darstellung der Spindel-Gesamtlänge in mm

(7) Spindel-Gewindelänge

Ein 4-stelliger Code zur Darstellung der Gewindelänge der Spindel in mm, d. h. Hub (Verfahrweg) + B (Gewindebuchsenlänge) + Überweg an jedem Ende

(8) Anzahl Spiracon™ Gewindebuchsen

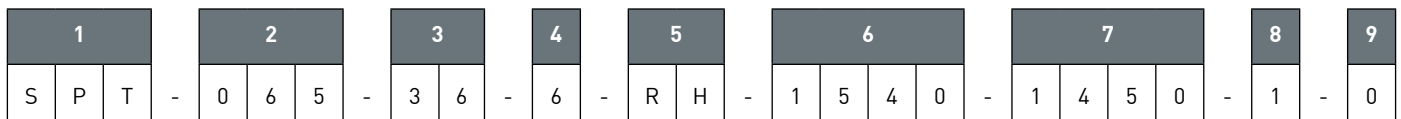
Ein 1-stelliger Code zur Darstellung der Anzahl erforderlicher Gewindebuchsen

(9) Gewindebuchsen-Montagelöcher

0 - Standard-Montagelöcher

S - nach Kundenzeichnung

Beispiel - Teilenummer



(1).-Spiracon™ Spindel und Gewindebuchse

.

(2) Modell 65

(3) 36 mm Ganghöhe

(4) 6 mm Steigung

(5) Rechtsgewinde

(6) 1540 mm Spindel-Gesamtlänge

(7) 1450 mm Spindel-Gewindelänge

(8) 1 Spiracon™ Gewindebuchse

(9) Standard-Gewindebuchsen-Montagelöcher

Hinweise:

- Der Kunde sollte in allen Fällen eine detaillierte Zeichnung mit Angabe der Passdetails der Spindelenden bereitstellen.
- Die obige Teilenummer definiert eine Standard-Katalogeinheit. Wo eine Standard-Einheit die Kundenanforderungen nicht erfüllt, konstruiert Power Jacks gerne eine Spezial-Einheit.
- Alle Warenlieferungen unterliegen unseren Allgemeinen Geschäftsbedingungen. Eine Kopie erhalten Sie auf Anfrage.

4. Spiracon™ Rollengewindetrieb - Sortiment

Spiracon™ Rollengewindetriebe gibt es in 10 Standardmodellen mit Durchmessern von 15 mm bis 120 mm, jedes mit einer Auswahl von bis zu 3 Ganghöhen. Dynamische Traglasten von mehr als 1.000 kN (100 Tonnen) und Lineargeschwindigkeiten von mehr als 30 m/min sind möglich.

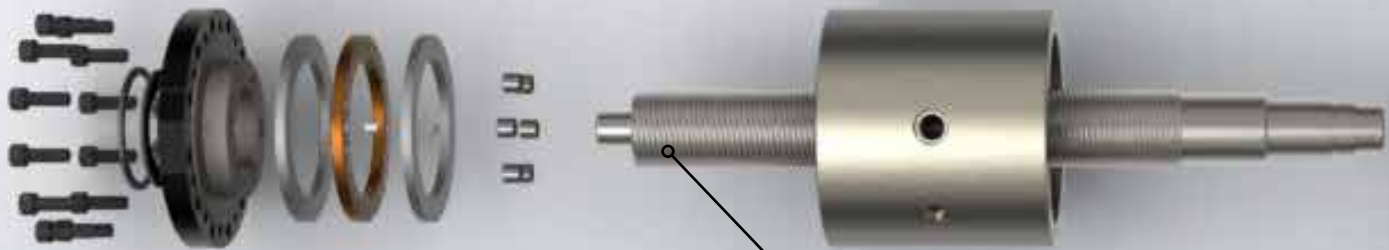
Wo die Standardmodelle die Spezifikationen der Anwendung nicht erfüllen, können spezielle, exakt an die Anforderungen des Kunden angepasste Antriebe entwickelt werden (siehe Seite 9).

Effizienz

Der Spiracon™ Rollengewindetrieb hat einen Wirkungsgrad von üblicherweise 85 %. Dadurch wird der Energieverbrauch minimiert und ein kompaktes Spindelssystem ermöglicht. Ein solch hoher Wirkungsgrad bedeutet, dass die Spindel nicht selbsterhaltend ist und deshalb ein Bremssystem erforderlich ist, um ein Rücklaufen zu verhindern.

Toleranzen

Die hohe Genauigkeit bei Bearbeitung und Montage jedes Rollengewindetriebs bedeutet, dass ein axiales Spiel von weniger als 0,01 mm erreicht werden kann. Der kumulative Steigungsfehler der Spindel beträgt üblicherweise weniger als 0,005 mm pro 300 mm. Die Kombination mit hoher Steifigkeit bedeutet, dass genaues und wiederholbares Positionieren möglich ist. Die Geradheit der Spindel liegt innerhalb 0,1-: 1000.



Betriebsdauer

Die Betriebsdauer hängt von der dynamischen Last ab. Die im technischen Diagramm (Seite 14) angegebenen maximalen dynamischen Lasten entsprechen 1.000.000 Spindelumdrehungen. Um die tatsächliche Betriebsdauer zu bestimmen, lesen Sie bitte den Abschnitt „Auswahl des richtigen Spiracon™ Rollengewindetriebs“ (Seite 10). Im Fall von sehr schwierigen Betriebsbedingungen, kontaktieren Sie bitte unsere technische Verkaufsabteilung.

Führung der Last

Lasten sollten geführt werden, um eventuelle seitliche Belastungen der Spiracon™ Gewindebuchse zu verhindern. Das Führungssystem wird auch dem vom Rollengewindetriebmechanismus entwickelten Drehmoment widerstehen.

Montage

Die Spiracon™ Gewindebuchse kann mit den Standard-Montagelöchern und -durchmessern montiert werden. Zur Anpassung an Drucklager werden die Spindelenden gefräst. Dies kann auch gemäß den Kundenanforderungen erfolgen. Die Spindeln können in jeder Orientierung montiert werden.

Spindellänge

Die Spindellänge wird durch die Last- und Geschwindigkeitsbedingungen definiert (lesen Sie bitte Schritt 2 des Abschnitts „Auswahl des richtigen Spiracon™ Rollengewindetriebs“ auf Seite 11). Für größere als in der Tabelle angegebenen Spindel-Gesamtlängen, befragen Sie bitte unsere technische Verkaufsabteilung.

Spindeldurchmesser	Maximale Länge
Bis zu 20 mm	2 Meter
30 mm bis 90 mm	6 Meter
120 mm	3 Meter



Betriebsumgebung

Alle Einheiten werden so konstruiert und bearbeitet, dass sie für industrielle Betriebsbedingungen geeignet sind. Die normalen Betriebstemperaturen betragen -10 °C bis +50 °C. Die Produkte von Power Jacks haben sich jedoch auch bei sehr geringen Umgebungstemperaturen (-30 °C - Arktis) und sehr hohen Umgebungstemperaturen (+70 °C - Stahlwerk) bewährt. Abstreifer verhindern, dass große Partikel in den Gewindebuchsenmechanismus eindringen können. Zum Schutz der Spindel können die Geräte mit Gummimanschetten ausgestattet werden. Kontaktieren Sie bitte unsere technische Verkaufsabteilung, um schwierige oder gefährliche Umgebungsbedingungen zu besprechen.

Schmierung und Wartung

Spiracon™ Rollengewindetriebe erfordern während ihrer normalen Nutzungsdauer lediglich ein Minimum an Wartung. Je nach Einsatz sollten die Geräte regelmäßig über die vorhandenen Schmiernippel mit Rocol Saphier Hi-Pressure 2 (oder gleichwertigem) Fett geschmiert werden.

Sonderausführungen

Spiracon™ kann für „Sonder“-Anwendungen angeboten werden, wie zum Beispiel:

- Spezielle Spindeldurchmesser oder Ganghöhen
- Linksgewinde
- Sehr hohe dynamische Lasten (mehr als 1.000 kN)
- Spezielle Materialien z. B. Edelstahl
- Sehr warme oder gefährliche Betriebsumgebungen
- Spezielle Bearbeitung der Spindelenden oder Gewindebuchsen z. B. Lagerzapfen

6. Die Auswahl des richtigen Spiracon® Rollengewindetriebs

Schritt 1 - Last, Geschwindigkeit und Nutzungsdauer

Wählen Sie im technischen Diagramm auf Seite 14 ein für die erforderlichen maximalen dynamischen und statischen Lasten geeignetes Spiracon™ Modell aus.

Wählen Sie eine Spindel-Ganghöhe und berechnen Sie die Umdrehungsgeschwindigkeit für die erforderliche Lineargeschwindigkeit.

$$\text{Umdrehungsgeschwindigkeit} = \frac{\text{Lineargeschwindigkeit (mm/min)}}{\text{Spindel-Ganghöhe (mm)}}$$

Vergewissern Sie sich, dass die Umdrehungsgeschwindigkeit unter der im technischen Diagramm für das gewählte Modell angegebenen maximalen Geschwindigkeit liegt.

Berechnen Sie die sich für die geforderte Nutzungsdauer ergebende Gesamtumdrehungszahl der Spindel:

$$\text{Geforderte Anzahl Spindelumdrehungen} = \text{Nutzungsdauer (Stunden)} \times \text{Umdrehungsgeschwindigkeit (U/min)} \times 60$$

Vergleichen Sie mit der Nutzungsdauer des gewählten Spiracon™ Modells:

C = Dynamische Traglast (kN) aus dem technischen Diagramm

F = Anwendungsspezifische dynamische Last (kN) (oder Fm, Hauptlast wie unten)

$$\text{Tatsächliche Anzahl Spindelumdrehungen} = \left(\frac{C}{F} \right)^{3,33} \times 10^6$$

$$\text{Somit: Tatsächliche Nutzungsdauer in Stunden} = \frac{\text{Anzahl Spindelumdrehungen}}{\text{Umdrehungsgeschwindigkeit} \times 60}$$

Falls erforderlich, wiederholen Sie die Berechnung, um die erforderliche Nutzungsdauer zu erreichen.

Wenn die dynamische Last variiert, kann die Hauptlast (Fm) wie folgt geschätzt werden:

$$F_m = \sqrt[3]{\frac{(F_1^3 \times U_1) + (F_2^3 \times U_2) + \dots}{U}}$$

F1, F2 = konstante Lasten während U1, U2 Umdrehungen

U = Gesamtanzahl an Umdrehungen

Wenn die dynamische Last zwischen einem Minimum (Fmin) und einem Maximum (Fmax) variiert, ist die Hauptlast:

$$F_m = \frac{F_{\min} + 2 \times F_{\max}}{3}$$

Schritt 2 - Kritische Geschwindigkeit, Knickbeanspruchung und Durchbiegung

Legen Sie die Länge (L) auf Basis des erforderlichen Hubs und der Lagerunterstützung fest. Überprüfen Sie für die Länge (L), dass die Umdrehungsgeschwindigkeit unter der, in der Formel angegebenen, kritischen Geschwindigkeitsgrenze liegt.

$$\text{Kritisches Geschwindigkeitslimit (U/min)} = \frac{10^7 \times f_1 \times J}{L^2}$$

Wobei f1, f2 und f3 durch die, im Diagramm unten gezeigten, Lagerunterstützungsbedingungen definiert sind und J der Kerndurchmesser des Spiracon™ Gewindes aus dem technischen Diagramm auf Seite 14 ist.

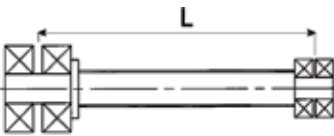
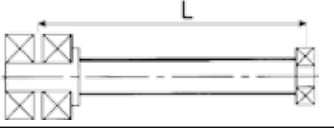
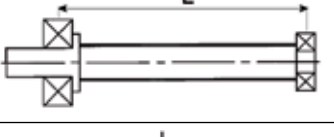
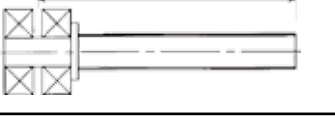
Wenn die Spindel sich unter Kompressionslast befindet, vergewissern Sie sich, dass gewählter Spindeldurchmesser und gewählte Länge (L) innerhalb des, durch die Formel gegebenen Lastlimits für die Stützenstärke liegen.

$$\text{Lastlimit (N)} = \frac{10^4 \times f_2 \times J^4}{L^2}$$

Für lange horizontale Spindeln muss auch die Durchbiegung der Spindel unter ihrem eigenen Gewicht berücksichtigt werden.

$$\text{Durchbiegung (mm)} = \frac{6 \times 10^{-9} \times L^4}{f_3 \times J^2}$$

Lagerhalterung

		f1	f2	f3
1		21	12,5	384
2		15	6,5	185
3		9,5	3	77
4		3,4	0,8	8

Schritt 3 - Drehmoment und Leistung

Berechnung des für den Antrieb der Spindel erforderlichen Drehmoments:

$$\text{Drehmoment (Nm)} = \frac{\text{Dynamische Last (N)} \times \text{Ganghöhe (mm)}}{2000 \times \pi \times \text{Wirkungsgrad (0.85)}}$$

$$\text{Leistung (kW)} = \frac{\text{Drehmoment (Nm)} \times \text{Umdrehungsgeschwindigkeit (U/min)}}{9550}$$

Hinweis: Bei höherer Beschleunigung oder größerer Trägheit kontaktieren Sie bitte unsere technische Verkaufsabteilung.

Beispiel

Wählen Sie eine Standard Spiracon™ Spindel mit Rechtsgewinde und Gewindebuchse für Folgendes:

Dynamische Last	=	220 kN (bei Kompression)
Lineargeschwindigkeit	=	900 mm/Minute
Geforderte Nutzungsdauer	=	2.000 Stunden
Erforderlicher Hub	=	1.200 mm
Spindel-Gesamtlänge	=	1.850 mm
Spindelmontage	=	Vertikal
Lagerhalterung	=	2

Schritt 1

Treffen Sie Ihre erste Wahl aus dem Diagramm auf Seite 14:

Modell 65 x 36 Ganghöhe

Auswahl einer Ganghöhe von 36 mm ergibt eine Umdrehungsgeschwindigkeit von:

$$\frac{900}{36} = 25 \text{ U/min (OK < 1.700 U/min)}$$

Berechnen Sie die sich für die geforderte Nutzungsdauer ergebende Gesamtumdrehungszahl der Spindel:

Geforderte Anzahl Spindelumdrehungen = 2000 x 25 x 60 = 3 x 10⁶

Vergleichen Sie mit der Nutzungsdauer des gewählten Spiracon™ Modells:

Tatsächliche Anzahl Spindelumdrehungen = $\left(\frac{310}{220}\right)^{3,33} \times 10^6 = 3.14 \times 10^6$ (OK > 3 x 10⁶)

Somit: Tatsächliche Nutzungsdauer in Stunden = $\frac{3.14 \times 10^6}{25 \times 60} = 2.093$ Stunden (OK > 2.000 Stunden)

Schritt 2

Hub = 1.200 mm

Länge (L) = 1.600 mm (beachten Sie bitte die Lagerhalterungsbedingungen)

Überprüfen Sie das kritische Geschwindigkeitslimit:

Geschwindigkeitslimit (U/min) = $\frac{10^7 \times 15 \times 63.7}{1600^2} = 3732$ U/min (OK > 25 U/min)

Überprüfen Sie die Säulenstärke der Spindel:

Lastlimit (N) = $\frac{10^4 \times 6.5 \times 63.7^4}{1600^2} = 418$ kN (OK > 220 kN)

Schritt 3

Als Drehmoment und Leistung ergeben sich:

$$\text{Drehmoment (Nm)} = \frac{220000 \times 36}{2000 \times \pi \times 0.85} = 1483 \text{ Nm}$$

$$\text{Leistung (kW)} = \frac{1483 \times 25}{9550} = 3,88 \text{ kW}$$

Somit ergibt sich als vollständiger Produktcode: **SPT-065-36-6-RH-1850-1450-1-0** (vollständige Beschreibung des Produktcodes siehe Seite 7)

Beispiel - Teilenummer

1			2			3		4	5		6				7				8	9
S	P	T	0	6	5	3	6	6	R	H	1	8	5	0	1	4	5	0	1	0

(1).-Spiracon™ Spindel und Gewindebuchse

(4) 6 mm Steigung

(7) 1450mm Spindel-Gewindelänge

.

(5) Rechtsgewinde

(8) 1 Spiracon™ Gewindebuchse

(2) Modell 65

(6) 1850mm Spindel-Gesamtlänge

(9) Standard-Gewindebuchsen-

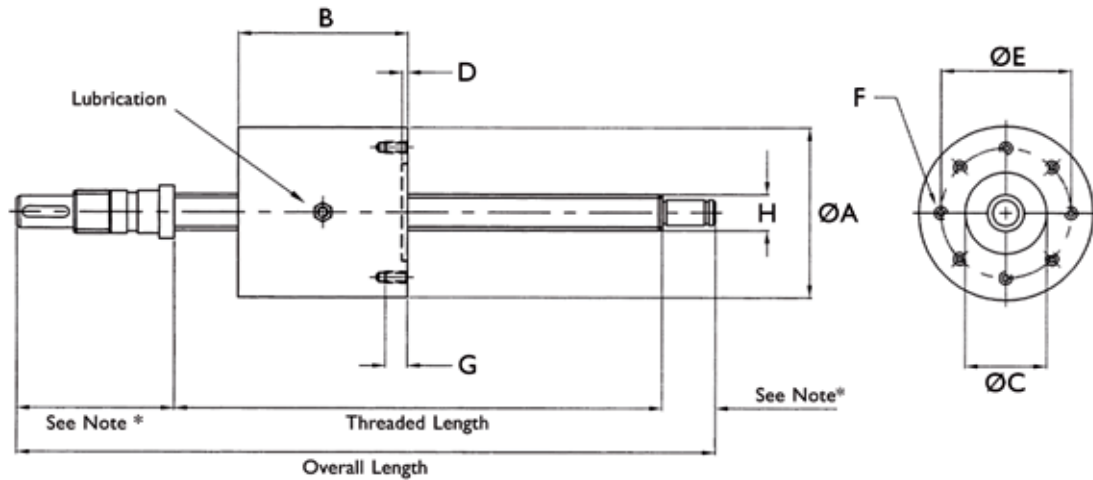
(3) 36mm Ganghöhe

Montagelöcher

Hinweise:

1. Der Kunde sollte in allen Fällen eine detaillierte Zeichnung mit Angabe der Passdetails der Spindelenden bereitstellen.
2. Die obige Teilenummer definiert eine Standard-Katalogeinheit. Wo eine Standard-Einheit die Kundenanforderungen nicht erfüllt, konstruiert Power Jacks gerne eine Spezial-Einheit.
3. Alle Warenlieferungen unterliegen unseren Allgemeinen Geschäftsbedingungen. Eine Kopie erhalten Sie auf Anfrage.

7. Technische Daten und Abmessungen



Hinweis

* = vom Kunden zum Zeitpunkt der Bestellung festzulegen

øJ = Kerndurchmesser der Rollenspindel

Technisches Diagramm - Abmessungen

Modell	Ganghöhe (mm)	Steigung (mm)	Dynamisch C (kN) Traglast	Statisch C (kN) Traglast	GEWINDEBUCHSE							SPINDEL			GEWICHTE	
					ø A	B	ø C	D	E	F	G	ø H	ø J	Max Geschwindigkeit (U/min)	Gewindebuchse (kg)	Spindel pro 100 mm Hub (kg)
15	12	2	35	52	92	90	34	4	55	M8 X 6	12	17	15,3	5500	3,5	0,18
20	12	2	58	87	103	110	45	4	58	M8 X 6	12	21	18,4	4900	5,5	0,27
	18	3	50	74	103	110	45	4	58	M8 X 6	12	21	18,4	4900	5,5	0,27
30	18	3	90	120	125	130	50	4	70	M10 X 8	15	30,8	28,2	4300	9,3	0,55
	24	3	105	150	125	130	50	4	70	M10 X 8	15	30,8	28,2	4300	9,3	0,55
40	12	2	120	180	135	135	65	4	83	M12 X 8	18	39	28,2	3300	11,0	0,92
	24	3	128	192	135	135	65	4	83	M12 X 8	18	39	35,5	3300	11,0	0,92
	32	4	115	172	135	135	65	4	83	M12 X 8	18	39	35,5	3300	11,0	0,92
45	12	2	190	285	170	180	75	5	105	M16 X 8	24	46,6	41,3	2600	23,2	1,3
	24	4	170	255	170	180	75	5	105	M16 X 8	24	46,6	41,3	2600	23,2	1,3
	48	6	120	180	170	180	75	5	105	M16 X 8	24	46,6	41,3	2600	23,2	1,3
55	12	2	290	435	205	229	85	5	128	M20 X 8	30	56,1	50,9	2100	44,0	1,92
	24	4	270	405	205	229	85	5	128	M20 X 8	30	56,1	50,9	2100	44,0	1,92
	48	6	275	410	205	229	85	5	128	M20 X 8	30	56,1	50,9	2100	44,0	1,92
65	24	4	340	500	240	250	95	5	150	M20 X 8	30	68,8	63,7	1700	66,5	2,83
	36	6	310	465	240	250	95	5	150	M20 X 8	30	68,8	63,7	1700	66,5	2,83
	54	6	310	455	240	250	95	5	150	M20 X 8	30	68,8	63,7	1700	66,5	2,83
75	24	4	380	570	275	260	105	6	165	M20 X 8	30	75,2	70,1	1600	87,4	3,45
	36	6	340	510	275	260	105	6	165	M20 X 8	30	75,2	70,1	1600	87,4	3,45
	54	6	340	510	275	260	105	6	165	M20 X 8	30	75,2	70,1	1600	87,4	3,45
90	24	4	530	795	315	310	120	8	200	M24 X 10	35	90	85	1200	137	4,96
	36	6	520	780	315	310	120	8	200	M24 X 10	35	90	85	1200	137	4,96
	54	6	615	920	315	310	120	8	200	M24 X 10	35	90	85	1200	137	4,96
120	24	4	950	1425	420	400	150	8	250	M24 X 12	50	120	115	1000	310	8,82
	40	5	1200	1800	420	400	150	8	250	M24 X 12	50	120	115	1000	310	8,82
	54	6	1200	1800	420	400	150	8	250	M24 X 12	50	120	115	1000	310	8,82

Abmessungen können jederzeit und ohne vorherige Ankündigung geändert werden.

PRÄZISIONSHUBSPINDELN ELEKTRISCHE LINEARANTRIEBE
ROLLENGEWINDESPINDELN KEGELRADGETRIEBE

Power Jacks ist ein führender Hersteller von Qualitätsprodukten in den Bereichen industrielles Heben, Positionieren, Materialhandhabung und Kraftübertragungsgeräten.

Die Produkte werden weltweit an nahezu alle Industriebereiche geliefert, einschließlich Atomkraft, Wasser, Öl und Gas, Chemie, Militär, Stahl, Aluminium, Automobil und andere.

DESIGN MIT LEISTUNG

Power Jacks Ltd
Balmacassie Commercial Park
Ellon, AB41 8BX
Scotland (UK)

Tel: +44 (0)1358 285100

www.powerjacks.com
sales@powerjacks.com

PJB-PRS-Spiracon-DE-01



FM 23810

Alle Informationen in diesem Dokument können jederzeit und ohne vorherige Ankündigung geändert werden.