

## Warnhinweis

Hubzylinder sind Geräte, die in größere Maschinen und Apparate eingebaut werden. Deshalb können sie nicht als sicherheitsrelevante Teile betrachtet werden. (Siehe auch EC-Gesetz 89/392 und weiter CE91-368, 93/44, 93/68).

Es handelt sich keinesfalls um Geräte, die durch ihren Gebrauch die Sicherheit oder Unversehrtheit von Menschen gewährleisten. D.h. MecVel Produkte dürfen nicht als Sicherheitsvorrichtung eingesetzt werden!

## Installation, Gebrauch, Wartung und Entsorgung

Unsere Empfehlungen:

- Hubzylinder sollten nur von qualifiziertem und autorisiertem technischen Personal montiert werden.
- Elektrische Anschlüsse sollten ebenso nur von oben genanntem Personal durchgeführt werden. Während des Anschließens muss spannungsfrei gearbeitet werden, und es sollten Schutzkleidung sowie Schutzbrillen getragen werden.
- Hubzylinder benötigen sehr wenig Wartung. Eventuell Reinigung und Nachschmierung. Sie sind in den meisten Fällen Lebensdauer-geschmiert.
- Trotzdem sollten planmäßige Inspektionen durchgeführt werden, um frühzeitig eventuell aufgetretene Probleme zu erkennen.
- Sollte etwas eventuell Fehlerhaftes erkannt werden, fragen Sie bitte bei der Technikabteilung von ATM-ulmadrive GmbH an, bevor versucht wird selbst Hand anzulegen. (Außerhalb Deutschlands bitte die zuständige MecVel - Vertretung kontaktieren.)
- Alle Produkte werden in angemessenen Verpackungen versendet. Gemäß Größe, Abmessungen und Bauform.
- Verpackungen sowie auch alte Hubzylinder und Getriebe müssen nach den Gesetzen des jeweiligen Landes entsorgt werden.

## Einführung

Elektromechanische Hubzylinder sind mehrstufige Getriebe, bestehend aus einem Elektromotor einem Getriebe und einem Spindel-Mutter-System. Die Rotation des Motors (+Getriebe) wird durch das Spindel-Mutter-System in lineare Bewegung umgesetzt.

Die Last darauf lediglich axial auftreten, wobei es egal ist, ob sie ziehend oder drückend zu bewältigen ist. (Querkräfte auf das Ende der Kolbenstange wirken sich in vieler Hinsicht sehr schädlich aus.)

**Hauptbestandteile:** Elektromotor, Getriebe, Spindel-Mutter-System, Kolbenstange.

**Elektromotor:** Es können alle Arten von Elektromotoren eingesetzt werden, so lange sie bezüglich der Baugröße, IEC-Abmessung, Leistung und Drehzahl zum jeweiligen Hubzylinder passen. Wie da sind: Drehstrom-, Einphasenwechselstrom-, Gleichstrom-, Schritt- und Servomotoren. Mit und ohne Bremse, wobei die Bremse nur als Haltebremse zu betrachten ist.

**Getriebe:** Zum Einsatz kommen hier hauptsächlich Schnecken-, Stirnrad- und Planetengetriebe.

**Spindel-Mutter-System:** Bei Hubzylindern mit Trapezgewinde kommen kalt gerollte Spindeln zum Einsatz, gepaart mit weichen Muttern. Zum Beispiel aus Bronze oder bei kleineren Antrieben aus Glasfaser verstärktem Kunststoff (hier Delrin).

Bei Kugelumlauf-Systemen kommen einsetzgehärtete Profile gepaart mit Kugelmuttern zum Einsatz. Die Kugeln sind gehärteten und geschliffen.

**Kolbenstange:** Die Kolbenstangen werden aus verchromten Stahl oder bedingt durch die Applikation aus rostfreiem Stahl gefertigt

## Wichtige Auswahlparameter:

### Die Hauptgesichtspunkte der Auswahl eines Hubzylinders:

- Lastverhalten entlang des Hubwegs
- Benötigte Hubgeschwindigkeit
- Einschaltdauer
- Umgebungsbedingungen
- Hublänge\*
- Anschlussspannung
- Selbsthemmung

\* Bei der Hublänge sollte bedacht werden immer eine Reserve bei der Konstruktion dazuzugeben

### Beschreibung der Auswahlparameter.

#### Hubkraft und Hubgeschwindigkeit:

Diese beiden Komponenten sind bei der Auslegung sehr wichtig!

- Es muss sichergestellt sein, dass die Hubkraft über den gesamten Hubweg bekannt ist (z.B. bei Schwenkbewegungen).
- Das Geschwindigkeitsverhalten entlang des Hubwegs.  
1) Einheitliche oder 2) variierende Geschwindigkeit. Geschwindigkeit und Kraft sind umgekehrt proportional.  
**Vorsicht! Zu 2)** Bei gleichbleibender Last muss die Eintriebsleistung immer auf die höchste Geschwindigkeit bezogen werden!

**Motto:** Lieber eine kleinere Geschwindigkeit wählen und daraus c.p. die höhere Kraft erzielen.

#### Einschaltdauer:

Die Einschaltdauer muss unbedingt beachtet werden! Leider ist das in vielen Fällen nicht so, und führt deshalb zu Ausfällen und Schäden.

- Sie ist definiert als Prozentsatz von Laufzeit und Stillstandszeit bezogen auf 5 min.
- Die Einschaltdauer für MecVel Hubzylinder mit Trapezgewinde-Spindel/Muttersystem ist angegeben mit S3-30% bei 30°C Umgebungstemperatur. Soll hier heißen: 30% bezogen auf 5 min.

- **Umgebungsbedingungen:**

- Die Umgebungsbedingungen beziehen sich hauptsächlich auf die Umgebungstemperatur und die Beeinflussung durch Umgebungsmedien wie Feuchtigkeit, Schmutz, Säuren etc.
- Die Arbeitstemperatur der Hubzylinder liegt zwischen  $-10^{\circ}\text{C}$  und  $+60^{\circ}\text{C}$ .
- Beide Parameter können durch diverse Hilfsmittel verändert werden. *Bitte anfragen!*

- **Der Arbeitshub des Hubzylinders:**

Folgendes muss bei der Auswahl beachtet werden:

- Je größer die Hublänge, umso wichtiger ist es, Querkräfte auf die Kolbenstange zu vermeiden.
- Ist die Einbaulage vertikal oder horizontal? Bei horizontaler Einbaulage und großer Hublänge muss unbedingt eine Führung vorgesehen werden. Auf alle Fälle sollte die Länge des Arbeitshubs nicht bis zum Ende des nominalen Hubs des Zylinders ausgereizt werden. So wird eine bessere Führung im ausgefahrenen Zustand erreicht.
- **Achtung!**  
Die Hublänge sollte so ausgewählt werden, dass die Kolbenstange nicht auf „Block“ fährt, sondern frühzeitig durch einen Endschalter abgeschaltet wird. Das Fahren auf „Block“ führt zur Zerstörung des Hubzylinders und gegebenenfalls auch zu Beschädigung der Maschine.

- **Selbsthemmung:**

- Selbsthemmung bedeutet, dass der Hubzylinder unter seiner zulässigen Volllast und Abschaltung der Spannungsquelle seine Position nicht verändert.
- Selbsthemmung ist ein relativer Begriff. Vom Übergang der Selbsthemmung zur „Nichtselbsthemmung“ besteht eine Grauzone. Durch häufiges Arbeiten laufen sich die betroffenen Bauteile ein und können so die Selbsthemmung nicht aufrecht erhalten. Hier empfehlen wir einen Motor mit Federkraftbremse zu wählen.
- In unseren Katalogen ist angegeben, ob Selbsthemmung vorliegt oder nicht. Sollte eine Hubzylindervariante nicht enthalten sein, fragen Sie bei unserer Technik an.
- Grundsätzlich liegt bei Hubzylindern mit Kugelumlaufspindeln keine Selbsthemmung vor. Daraus folgt der Einsatz eines Bremsmotors.

- **Spannungsversorgung:**

- Ganz am Anfang steht die Auswahl der Anschlussspannung. Nicht alle Hubzylinder können mit allen Spannungsarten betrieben werden. Es gibt reine DC-Antriebe und Hubzylinder, die nicht für DC Motoren geeignet sind. Wenn Unsicherheit besteht, bitte bei unserer Technik anfragen.

### **Planung zum Einsatz und Installation eines Hubzylinders**

**Während der Designphase einer Maschine unter Berücksichtigung eines Hubzylinders ist es notwendig alle oben genannten Punkte zu berücksichtigen.**

**Zusätzlich sollte auch folgendes beachtet werden:**

- Die Befestigungspunkte für den Hubzylinder müssen in einer Linie angeordnet sein.
- Der Zylinder muss über genügend Freiheitsgrade verfügen, sodass er pendeln kann. Eine starre Verbindung führt zu Verspannungen. Diese wiederum führen zu frühem Verschleiß, Fettaustritt und im schlimmsten Fall zu Ermüdungsbrüchen.
- Zugabe von Hublängenreserven um das Fahren auf „Block“ zu vermeiden. Z.B. + 50 mm, so stehen vorn und hinten 25 mm Reserve zur Verfügung.
- Eine Faustformel sagt, dass, wenn der der Hub größer als  $20 \times$  der  $\varnothing$  der Spindel ist, eine Zugabe von 100 mm bis 150 mm im ausgefahrenen Zustand optimal ist. So wird eine sehr gute „Restführung“ gewährleistet.
- Sicherstellen, dass die Endschalter eingerichtet und angeschlossen sind.
- Sicherstellen, dass der Motor die passende Drehrichtung hat, damit die Kolbenstange in die gewünschte Richtung fährt.
- Sicherstellen, dass nach dem Einstellen der Endschalter die Kolbenstange nicht von Hand verdreht wird. Die Einstellung wird dadurch verändert.
- Sicherstellen, dass alle Verdrahtungen spannungsfrei getätigt werden, weil sonst Mensch und Maschine gefährdet sind.
- **Und noch einmal, weil's so wichtig ist:**  
***Das Fahren auf „Block“, einen äußeren oder auf den inneren, führt zur Zerstörung des Hubzylinders!***



Ostlandring 5

31303 Burgdorf

Tel. 05136 9208130

mail: info@atm-antriebstechnik.com