

CU-LINEAR-DRIVE

Zylinder Linearantrieb
Projektbeschreibung und Dokumentation.



Autor: Christian Ulrich

Datum: 20.01.2009

Version: 1.00

Inhalt

Historie	3
Beschreibung	4
Einsatzgebiet	4
Technik	4
Mechanik	4
Elektronik	4
Sensoren	5
Ansteuerung	5
Software	6

Historie

Freigegeben: am - von -
Version 1.0

Erstellt: am 20.01.2009 von Christian Ulrich

Beschreibung

CU-LINEAR-DRIVE beschreibt die Konstruktion eines Linearantriebs.

Angelehnt an gewöhnliche Hydraulikzylinder, wurde der Linearantrieb für den Einsatz als elektromechanischer Zylinder konstruiert.

Gemäß den unterschiedlichen Anforderungen für solche Antriebe, wurden die Dimensionen und Antriebskraft flexibel gestaltet. Gesichert durch eine einfache Bauform ohne Spezialteile können, Hublänge, Durchmesser Übersetzung und Motorisierung des Antriebs Variiert werden.

Einsatzgebiet

Die ersten Antriebe wurden für den Roboterarm CU-ROBOTARM konstruiert.

CU-LINEAR-DRIVE sollte aber auch ferner des geplanten Roboterarms für Bewegung sorgen. Zahlreiche Anwendungsmöglichkeiten, vom Scherenheber bis hin zu mechanischen Auslegern konnte mit den Antrieben bewegt werden.

Technik

Der technische Aufbau der Linearantriebe zeigt das einfache Konstruktionsmuster der Antriebe auf. Die Technik der Antriebe wurde möglichst einfach gehalten. Im Vordergrund stand die schlichte Funktionalität und der Wunsch ein kompaktes Endgerät zu erstellen.

Mechanik

Der Mechanische Aufbau ist mit detaillierten Konstruktionszeichnungen beschrieben. Weitere Informationen und Downloads sind bei <http://www.ulrichc.de/> - Projekt CU-LINEAR-DRIVE zu finden.

Aufbau

Im Detail ist der gesamte Linearantrieb aus Halbzeugen und handelsüblichen Teilen gefertigt.

Antriebsmotoren

Die Antriebsmotoren, sind für einfaches redimensionieren, Außen angeflanscht. Antriebskraft, sowie die Geschwindigkeit der Koben, können bezogen auf die jeweilige Aufgabe zugeschnitten werden.

Abmessungen

Insgesamt, kann der gesamte Linearantrieb für verschiedene Aufgaben dimensioniert werden. Die als Prototypen gefertigten Antriebe entsprechen im Größenverhältnis dem ungefähren Mittelmaß für mögliche Dimensionen.

Elektronik

Die Ansteuerung des Linearantriebs erfolgt über Mikrokontroller-Steuerung.

Ausgestattet mit einem ATmega übernimmt der Antrieb die elektromechanische Ansteuerung selbst. Zusammen mit Sensoren für Wegstrecke und Endlagen werden dabei folgende Funktionen gesteuert.

- Richtung
- Wegstrecke
- Optional auch Geschwindigkeit und Kraft

Die Hardware der Steuerungen, wurden aus Platinen des CU-R-Control² (Projekt bei <http://www.ulrichc.de/>) konfektioniert.

Verwendete Platinen:

ATMega16-32+ISP (=Hauptsteuerung)

AddOn I2C LCD (=LCD-Display Erweiterung)

AddOn DualMotor-2A (=Motorsteuerung für Elektroantriebe)

Mit dieser Steuerung wurde eine Testanwendung für einen einzelnen Linearantrieb erstellt.

Für den späteren Einsatz, z.B. als Antrieb für einen Roboterarm, wird dann jeweils auf Basis der Testanwendung, eine individuelle Steuerung entworfen.

Sensoren

Im Inneren des Linearantriebs, wurden mehrere Sensoren positioniert. Die Sensoren dienen zur Bestimmung der Hubweite und Endlagen des Antriebs.

Zur Bestimmung der Endlagen wurden schlichte **Mikroschalter** eingesetzt. Positioniert an Begin und Ende des Kolbenwegs, konnten so die wichtigsten Positionen bei der Steuerung berücksichtigt werden.

Des Weiteren, wurde ein **Hallgeber** zur Bestimmung von Weg und Geschwindigkeit integriert. Zum Schalten des Sensors, wurden dabei mehrere Magnete rund um die Antriebswelle angeordnet. So konnte jede Umdrehung in mehre Schritte aufgelöst und durch die Steuerung registriert werden.

Näheres hierzu ist im elektronischen Anschlussplan zu CU-LINEAR-DRIVE bei <http://www.ulrichc.de> zu finden.

Ansteuerung

Die Ansteuerung der Antriebe wurde in erster Linie über I²C Bus vorgesehen. Über eine standardmäßige Bus-Adressierung, können mehrer Linearantriebe gleichzeitig betrieben werden.

Durch die verwendete Mikrokontroller-Steuerung sind aber auch noch weitere Möglichkeiten zur Kommunikation offen. So könnte der Linearantrieb beispielsweise auch über RS485, RS232 oder auch SPI angesteuert werden.

Software

Zur Steuerung der Lineartriebe wurde die Software der Testanwendung mit den notwendigen Funktionen ausgestattet.

Geregelt wird hauptsächlich die gewünschte Position des Kolbens.
Zur Ansteuerung wurde ein Kommunikationsprotokoll entworfen das Befehle mittels einfacher Zeichenfolgen übermittelt.

Näheres hierzu ist in der Softwarebeschreibung zu CU-LINEAR-DRIVE bei <http://www.ulrichc.de> zu finden.

Dieses Dokument gehört zum Projekt [CU-LINEAR-DRIVE](#) von UlrichC.DE. Weitere Dokumente sowie Konstruktionsunterlagen und Bilder zum Projekt sind auf der Internetpräsenz <http://www.ulrichc.de/> zum Download bereitgestellt.