

## Engineering Report

### GNÄDINGER Engineering GmbH

Die Gnädinger Engineering GmbH ist ein Ingenieurbüro mit Hauptausrichtung Industrieautomatisierung. Unsere Kernkompetenz sind anspruchsvolle Projekte in den Bereichen

- Antriebstechnik
- Steuerung und Visualisierung
- Vision

Wir sind Ihr Partner für SW und HW Entwicklungen im Maschinen- und Anlagenbau. In unserem Unternehmen hat persönlicher Einsatz, hohe Qualität und Berücksichtigung der Kundenwünsche einen hohen Stellenwert. Auf uns können Sie sich verlassen.

**Die Gnädinger Engineering GmbH entwickelte für eine Montagelinie die Ansteuerung des Handlinggerätes HP140T der Firma Weiss GmbH. Das Handling musste in die bestehende B&R Steuerungsplattform integriert werden. Anhand von editierbaren Parametern werden die Kurvenscheiben online auf der SPS berechnet und zu den Reglern übertragen.**

#### Handlinggerät HP140T

Das Gerät besteht aus zwei Linearachsen (permanenterregte Synchronmotoren), die X-Achse für die horizontale und die Y-Achse für die vertikale Bewegung. Als Positionsgeber sind 2 Inkrementalgeber mit einer Sin/Cos Schnittstelle und einer Strichbreite von 2 mm eingebaut. Beide Achsen werden mit 2 Acopos Reglern von B&R betrieben.

#### Einphasen der Achse

Da die Kommutierungswinkel nicht bekannt sind, müssen die Achsen nach dem Einschalten «eingephaset» werden. Ein rotierendes Spannungs-Pulsmuster wird in der Wicklung eingepägt. Mit der Stromantwort wird die

Flussrichtung und schlussendlich der Kommutierungsoffset bestimmt. Bei diesem Vorgang ist je nach Stromstärke ein deutliches Geräusch hörbar. Die Bewegung der Achse ist aber minimal und kaum sichtbar.

#### Referenzieren

Referenziert wird bei beiden Achsen auf den mechanischen Endanschlag. Dafür wird das Drehmoment reduziert und die Toleranz für die Regelabweichung erhöht. Danach wird die Achse in eine Richtung bewegt, bis die Regelabweichung 2 mm beträgt. Die Achsbewegung wird gestoppt und die aktuelle Referenzposition gesetzt. Anschliessend wird das Drehmoment und die Regelabweichung wieder für den normalen Betrieb eingestellt.

#### Ansteuerung / Kopplung

Die Ansteuerung der beiden Achsen erfolgt über 2 Acopos Regler. Eine virtuelle Achse dient als Leitachse der beiden realen Achsen, welche jeweils über eine Kurvenscheibe mit der virtuellen Achse gekoppelt sind.



**Wieso Kurvenscheiben**

Der Vorteil der Kurvenscheibenkopplung gegenüber einzelner «Move» Bewegungen ist, dass die Bewegungsbahn der beiden Achsen unabhängig von der Geschwindigkeit und der Drehrichtung der virtuellen Achse ist (Bahntreue). Speziell im Einrichtbetrieb weiss man es zu schätzen, dass die kritischen Bewegungen langsam vor- und rückwärts abgefahren werden können. Dazu wird im eingekoppelten Zustand die virtuelle Achse «getippt» oder noch komfortabler, die virtuelle Achse wird an ein Handrad gekoppelt.

**Kurvenscheiben online berechnen**

Die zu fahrende Bahn wird mathematisch beschrieben und die enthaltenen Parameter wie z.B. die Positionen A und B oder die Geschwindigkeit beim Abtauchen zur Position A usw.,

können über das HMI editiert werden. So kann der Bediener jederzeit Justierungen im Bewegungsablauf vornehmen. Die vom Acopos benötigten Polynomkoeffizienten der beiden Kurvenscheiben werden mit dem KSG (Kurvenscheibengenerator) online auf der SPS berechnet und zum entsprechenden Acopos Regler übertragen. Im gekoppelten Zustand entsteht folgender Bewegungsablauf.

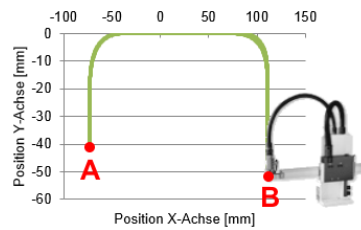
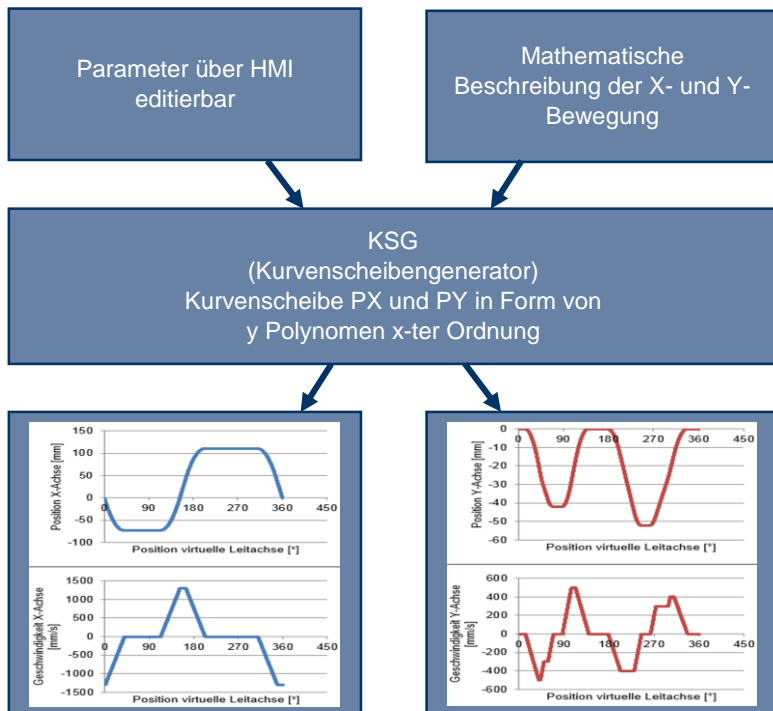


Bild: Bewegungsprofil PX/PY

**Sensoren und Aktoren**

Die Sensoren und Aktoren werden winkelabhängig von der Position der virtuellen Achse eingelesen und angesteuert (mit Zeitkompensation).



**Weiss GmbH**



Die Weiss GmbH ist weltweit führender Hersteller von Automationslösungen. Dazu gehören verschiedene Rundtische, Handlingsgeräte und Sonderlösungen.

[www.weiss-gmbh.de](http://www.weiss-gmbh.de)

**eingesetzte Produkte**

- HP140T

**B&R**



Als Hersteller von Automatisierungstechnik konzentriert sich das Unternehmen auf Technologien im Steuerungs-, Visualisierungs- und Antriebsbereich. Neben skalierbaren Gesamtlösungen verkauft B&R auch Einzelkomponenten. Die Produktpalette ist auf den Maschinen- und Anlagenbau ausgerichtet. Darüber hinaus ist B&R auch im Bereich Prozessautomatisierung tätig.

[www.br-automation.ch](http://www.br-automation.ch)

**eingesetzte Produkte**

- Acopos 1016