

Themen für Laborarbeiten in Programmierpraxis

Positionsregelung einer Drosselklappe

Die Winkelposition einer direkt angetriebenen Drosselklappe soll mit Hilfe eines zeitdiskreten Reglers geregelt werden. Der Sollwert wird über ein Potenziometer vorgegeben. Zwei redundante Potenziometer an der Motorwelle liefern die aktuelle Winkelposition der Klappe.

Regelung der Winkelposition:

- 1 Redundante Potenziometer als Winkelsensor an der Motorwelle
- 2 Ansteuerung des Antriebs über PWM
- 3 zeitdiskreter P-Lageregler mit einer maximal zulässigen Regelabweichung von $\pm 0,1^\circ$
- 4 zeitdiskreter PI-Drehzahlregler

Bedienung und Visualisierung:

- 5 Sollwertvorgabe der Drosselklappenstellung über Potentiometer mit einer Auflösung von $0,1^\circ$
- 6 Anzeige des Soll- und Istwertes der Drosselklappenstellung auf dem LCD-Display mit einer Auflösung von $0,1^\circ$
- 7 Grafische Visualisierung der Soll- und Istwerte, der Stellgröße und der Regelabweichung über die RS232-Schnittstelle
- 8 Parametrierung der Regler über RS232-Schnittstelle
- 9 Inbetriebnahmemodus mit periodischer sprungförmiger Sollwertvorgabe und einer Frequenz von 1Hz
- 10 Dauerhafte Speicherung der Reglerparameter
- 11 Drahtbruchererkennung und –alarmierung für die Potenziometer

Bei der Implementierung der Softwarefunktionen sollen floating point Operationen vermieden werden. Die Umsetzung der Softwarefunktionen soll nach dem V-Modell erfolgen.

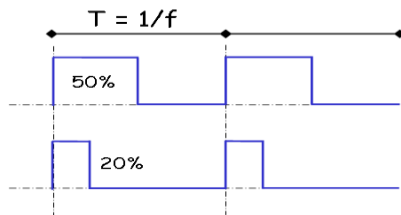
H-Brücke :

Erklärung zur Funktionsweise:

An den IN Stecker muss ein PWM-Signal angelegt werden. Ist dabei ein Verhältnis von 50% 5V zu 50% 0V eingestellt, wird der Motor bestromt und bringt dabei ein Haltemoment auf. Wird das Verhältnis größer als 50% eingestellt, beginnt der Motor sich zu drehen. Je größer das Verhältnis wird, desto schneller dreht er sich.

Bei einem Verhältnis kleiner 50% dreht der Motor in die andere Richtung. (siehe Bild)

Als Startsignal kann \overline{EN} verwendet werden. Erst wenn dieses Signal auf GND gelegt wird, startet der Motor. Die PWM sollte eine minimale Frequenz von 200 Hz haben.



Stecker 6	Port D.7	Strommessung 0,1V / 1A (über Sense Anschluss 10)
Stecker 10	Port B.3	IN
Stecker 12	Port B.5	\overline{EN}
Stecker 13	5 V	5V
Stecker 14	GND	GND
Stecker 17	Port C.2	Poti 2 Abgriff
Stecker 18	Port C.3	Poti
Stecker 19	Port C.4	Poti
Stecker 20	Port C.5	Poti 1 Abgriff
Imax		4 A
Uein		24V
Betriebsmodus L6203:		Two Phase Chopping

