

Inhalt: Der simulierte Schritt-Motor

1	DER SCHRITTMOTOR UND SEINE BETRIEBSARTEN.....	6
1.1	<i>Die Eigenschaften eines Schrittmotors.....</i>	6
1.1	<i>Aufbau und Funktion des Schrittmotors.....</i>	10
1.2	<i>Die Betriebsarten eines Schrittmotors.....</i>	12
2	DIE TECHNISCHEN DATEN EINES SCHRITTMOTORS.....	16
2.1	<i>Der Faulhaber-Schrittmotor AM1524</i>	16
2.2	<i>Die Baugröße von Schritt- Motoren</i>	20
2.3	<i>Die Ersatz-Schaltung eines Schrittmotors</i>	22
2.4	<i>Die Tacho-Konstante $k.T$</i>	24
2.5	<i>Die Takt-Frequenz $f.Clk$</i>	27
2.6	<i>Die Drehzahl-Kennlinien $M(n)$ und $P(n)$.....</i>	14
3	DIE MOTOR-DYNAMIK	17
3.1	<i>Konstanten-Bestimmung.....</i>	35
3.2	<i>Simulation der Schrittmotor-Mechanik.....</i>	43
3.3	<i>Der Schlupf.....</i>	46
4	DER SCHRITTMOTOR IM SPANNUNGS-MODUS	19
4.1	<i>Simulation des Schrittmotors im Spannungs-Modus</i>	22
4.2	<i>Höhere Drehzahlen durch Spannungs-Vergrößerung</i>	55
5	DIE ELEKTRONIK ZUR SCHRITTMOTOR-ANSTEUERUNG	57
5.1	<i>Feldeffekt-Transistoren</i>	59
5.1.1	<i>Der MOS-Fet als Spannungs-gesteuerter Schalter</i>	61
5.1.2	<i>H-Brücke mit MOS-Fets</i>	64
5.2	<i>Bipolare Transistoren</i>	67
5.2.1	<i>Strom-Begrenzung mit bipolarem Transistor</i>	70
5.2.2	<i>Der bipolare Transistor als Strom-gesteuerter Schalter</i>	74
6	SCHRITTMOTOREN STEuern UND REGeln	76
6.1	<i>Der Pulsbreiten-Modulator (PWM)</i>	76
6.2	<i>Strom-Begrenzung mit Pulsbreiten-Modulator.....</i>	78
6.3	<i>Ein semi-digitaler Strom-Regler.....</i>	84
7	DER SCHRITTMOTOR IM STROM(-BEGRENZUNGS)-MODUS	25
7.1	<i>Simulation des Schrittmotors im Strom-Modus</i>	30
7.2	<i>Der Strom-Modus in Block-Darstellung.....</i>	100
7.3	<i>Die parametrische Verzögerung.....</i>	105
8	EINE INTEGRIERTE STEUERUNG FÜR SCHRITTMOTOREN	107
8.1	<i>Der Vollbrücken-Treiber L298.....</i>	108
8.2	<i>Die Dioden-Doppelbrücke L6210.....</i>	109
8.3	<i>Der Schrittmotor-Controller L297.....</i>	110
8.4	<i>Der Translator im L297.....</i>	35
8.4.1	<i>Takt-Teiler mit JK-Flip-Flop.....</i>	36
8.5	<i>Die Vollschritt-Simulation.....</i>	38
8.6	<i>Die Halbschritt-Simulation</i>	121
9	DIMENSIONIERUNG DES SCHRITTMOTORS UND SEINER ELEKTRONIK.....	124
9.1	<i>Struktur zur Berechnung der Simulations-Parameter</i>	125