

**Leistungssteuerkarte
für 5-Phasen-
Schrittmotoren
ohne Drehüberwachung**

D 550.00/01

DS-Nr. 220.550/DD 12.89

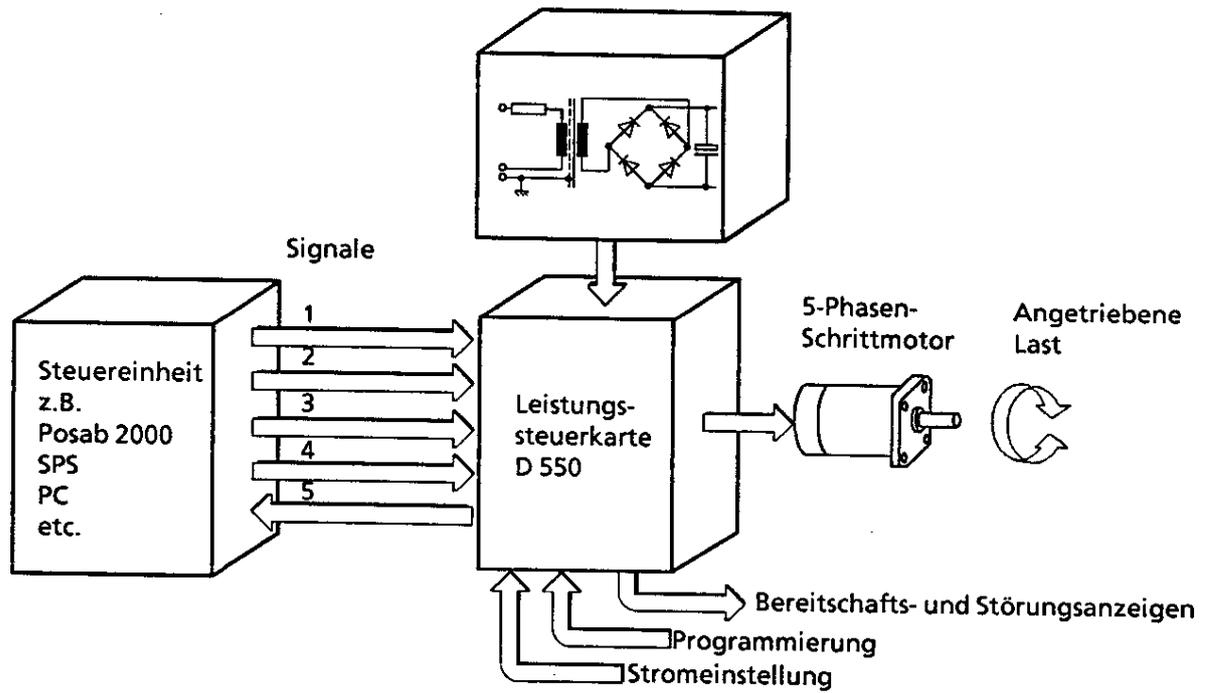
Ident-Nr.: 00441104160

Ausgabe: a 294 Dez. 89

INHALTSVERZEICHNIS

1	Antriebssystem mit der Leistungssteuerkarte D 550	1
2	Maßbild	2
3	Allgemeine Beschreibung	3
4	Funktionsschaltbild D 550	4
5	Konstantstrom-Regelprinzip	5
6	Steuereingänge	6
7	Anzeigen und Programmierschalter	10
8	Einstellen der Motor-Phasenströme	12
9	Bereitschaft und Störungen	13
10	Stromversorgung	15
11	Verwendbare Motoren - Phasenstrom, Stromaufnahme und Einstellung	15
12	Anschlußplan	16
13	Anschließen der Karte	17
14	Anforderungen an Betriebsspannungs- und Motorleitungen	20
15	Tabelle zur Wahl des Leitungsquerschnitts	21
16	Störschutz	21
17	Empfohlene Motor- und Signalkabel	22
18	Belüftung	24
19	Fremdangetriebener Motor	24
20	Technische Daten	25
21	Typenschlüssel, Zubehör, Bestellnummern	26
22	Störungssuche und Behebung	27

1 Antriebssystem mit der Leistungssteuerkarte D 550



Eingangssignale:

- 1 Puls
- 2 Richtung
- 3 Tor
- 4 PWM-Stromsteuerung/Boost

Ausgangssignal:

- 5 Bereitschaft

Abb. 1-1 Antriebssystem mit der Leistungssteuerkarte D 550

2 Maßbild

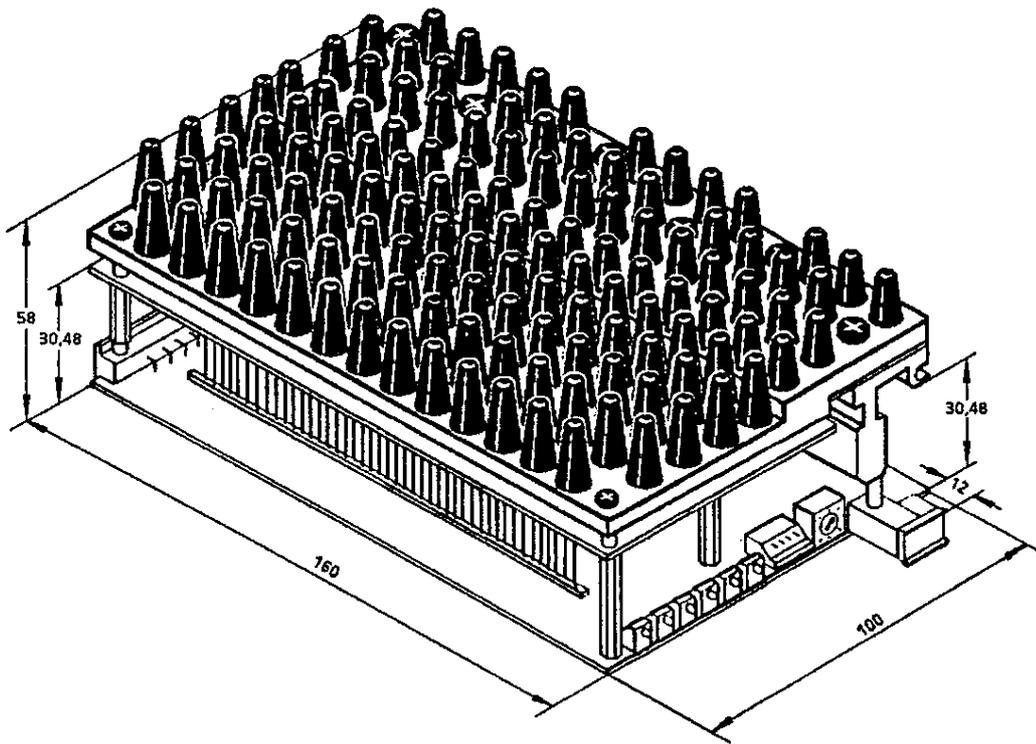


Abb. 2-1 Maßbild

3 Allgemeine Beschreibung

3.1 Standard-Ausführungen

Die Leistungssteuerkarte D 550 eignet sich zum Betreiben von BERGER LAHR 5-Phasen-Schrittmotoren.

Sie hat die Aufgabe, digitale Fahrbefehle in ein dem Schrittmotor angepaßtes Format umzusetzen, so daß er die gewünschten Funktionen ausführt. Damit stellt die D 550 die Verbindung zwischen Motorsteuerung und Schrittmotor her (s. Kapitel 1).

Hohe Betriebssicherheit, Bedienungskomfort und flexibler Einsatz werden durch folgende Besonderheiten erreicht:

- Fünf Vollbrücken (5-H-Schaltung)
- Digitale Stromeinstellung gemeinsam für alle 5 Phasen
- Maximaler Phasenstrom 2,8 A
- Vielfache Programmiermöglichkeiten wie
 - * Voll-, Halbschritt
 - * Richtung invertiert
 - * Stromabsenkung
 - * PWM-Stromsteuerung oder Boostfunktion
- Vielfache Schutz- bzw. Überwachungsfunktionen bei
 - * Kurzschluß bzw. vertauschten Motorleitungen
 - * Übertemperatur
 - * Unterbrechung im Motorstromkreis (Phasenunterbrechung)
 - * Unter- bzw. Überspannung
- Rückmeldung des betriebsbereiten Zustandes bzw. bei Störungen (Bereitschaft)
- Optische Anzeige der Störung
- Eine ungestabilisierte Betriebsspannung von 35...70 VDC
- Hohe Störfestigkeit durch Optokopplereingänge
- Selbstschützende Karte bei fremdangetriebenen Motor
- Modernste Power-FET-Technologie
- Genormtes Europa-Format

4 Funktionsschaltbild D 550

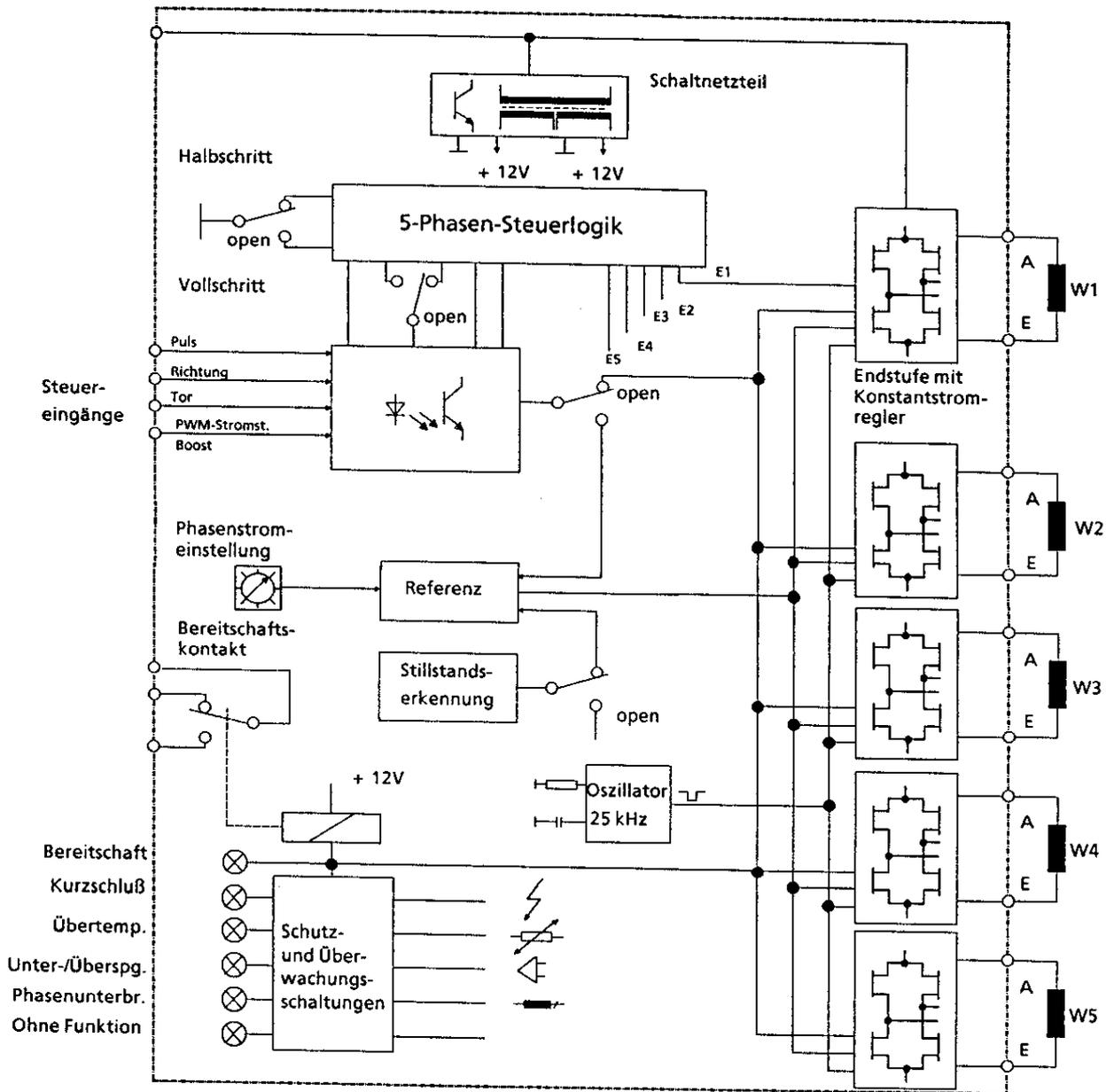


Abb. 4-1 Funktionsschaltbild

5 Konstantstrom-Regelprinzip

Schrittmotoren benötigen zum optimalen Betrieb einen von der Drehzahl möglichst unabhängigen Phasenstrom.

Da die Motorwicklungen Induktivitäten darstellen, kann der Strom nach dem Schaltregler-Prinzip relativ verlustarm durch Pulsbreitenmodulation (PWM) geregelt werden. Die Regelung erfolgt durch periodisches Schließen des Schalters S (siehe Abb. 5-1), wobei der Regler die Einschaltzeit vorgibt.

Die Frequenz beträgt ca. 25 kHz und ist somit außerhalb des Hörbereichs.

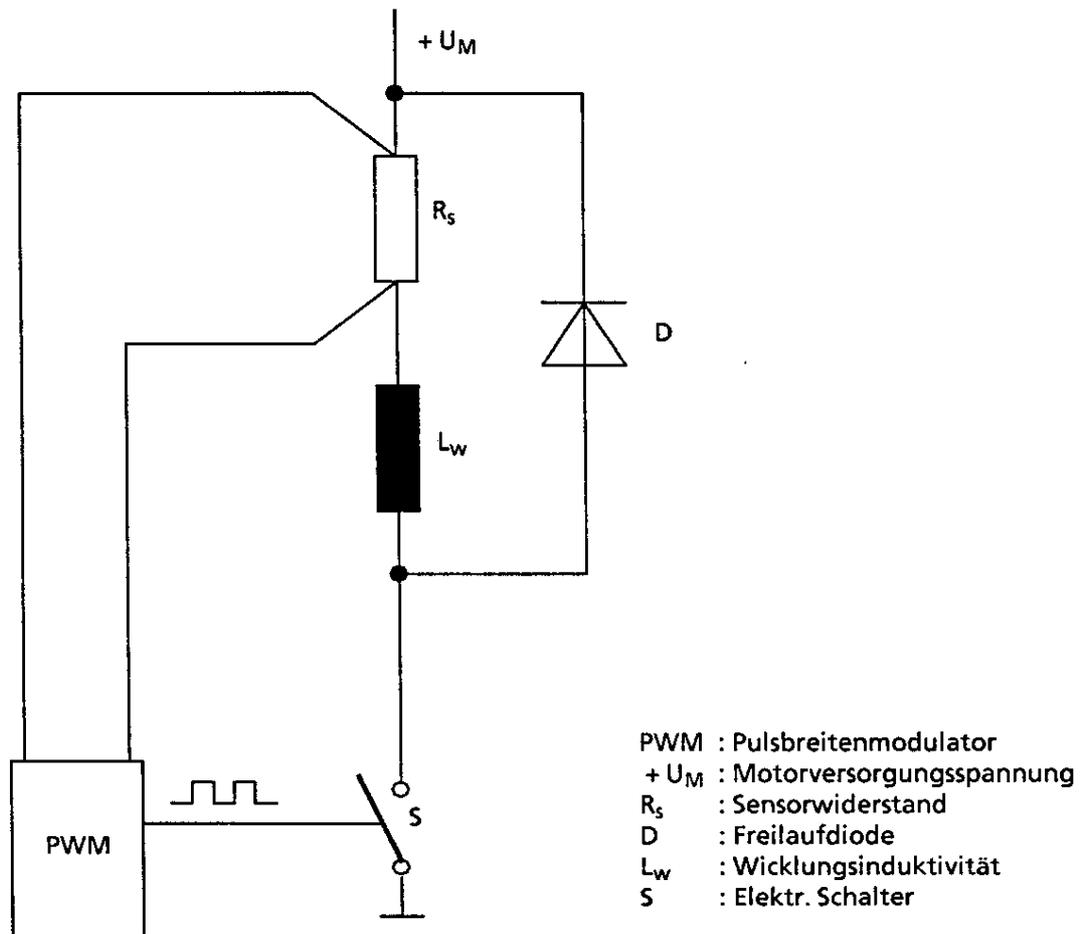


Abb. 5-1 Konstantstrom-Regelprinzip

6 Steuereingänge

6.1 Beschaltung der Steuereingänge

Als Steuereingänge für Puls, Richtung, Tor und PWM-Stromsteuerung oder Boost werden Optokoppler verwendet.

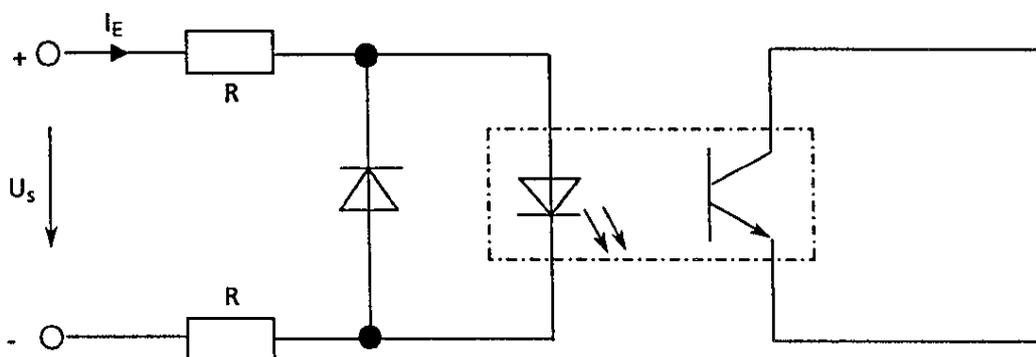


Abb. 6-1 Optokoppler-Eingang

D 550.00

D 550.01

Logisch 1 min.	Signal-pegel	Logisch 1 max.
20 V	U_s	30 V
10 mA	I_E	25 mA
Logisch 0 min.	Signal-pegel	Logisch 0 max.
-3 V	U_s	3 V
-30 mA	I_E	1 mA

R = 1000 Ohm

Logisch 1 min.	Signal-pegel	Logisch 1 max.
2,5 V	U_s	5,25 V
5 mA	I_E	25 mA
Logisch 0 min.	Signal-pegel	Logisch 0 max.
-5,25 V	U_s	0,4 V
-30 mA	I_E	0,1 mA

R = 75 Ohm

6.2 Pulseingang

Steuereingang	Strom ansteigend 	Strom abfallend 	stationär
Motor	führt einen Schritt aus	stationär	steht

6.3 Richtungseingang

Steuereingang	kein Eingangsstrom		aktiviert	
Schalterstellung	OBEN	UNTEN	OBEN	UNTEN
Drehrichtung *	rechts	links	links	rechts

* von vorne auf Welle gesehen

6.4 Toreingang

Steuereingang	kein Eingangsstrom	aktiviert
Motor	dreht *	dreht nicht

* bei anliegenden Pulsen

6.5 Boosteingang (siehe auch Kapitel 7 und 8)

Steuereingang	kein Eingangsstrom	aktiviert
Schalterstellung	UNTEN	UNTEN
Phasenstrom	I_{Nenn}	$I_{\text{Nenn}} \times 1,2$

6.6 PWM-Stromsteuereingang

Steuereingang	kein Eingangsstrom	aktiviert	$f = 20 \text{ kHz}$
Schalterstellung	OBEN	OBEN	OBEN
Phasenstrom	I_{Nenn}	0 A	$I = t_{\text{on}}/50\mu\text{s} \times I_{\text{Nenn}}$

6.7 Ansteuermöglichkeiten

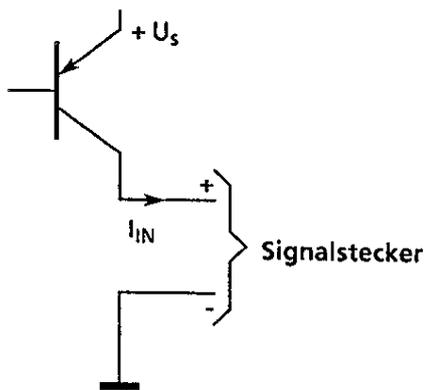


Abb. 6-2 pnp-Ansteuerung

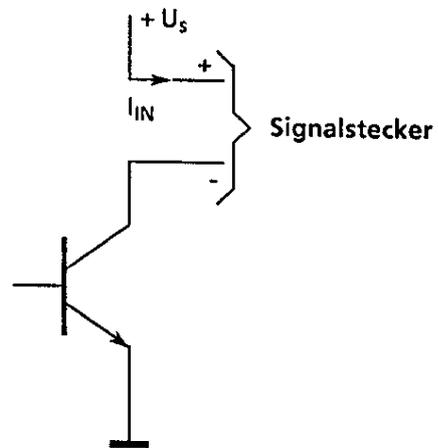


Abb. 6-3 npn-Ansteuerung

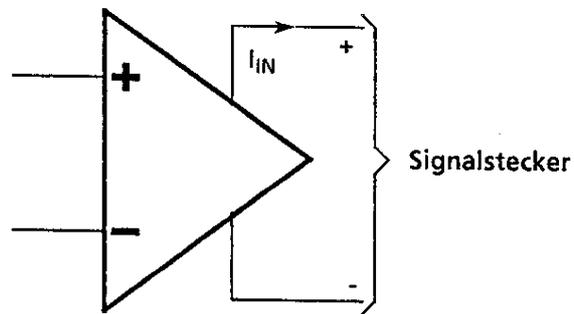
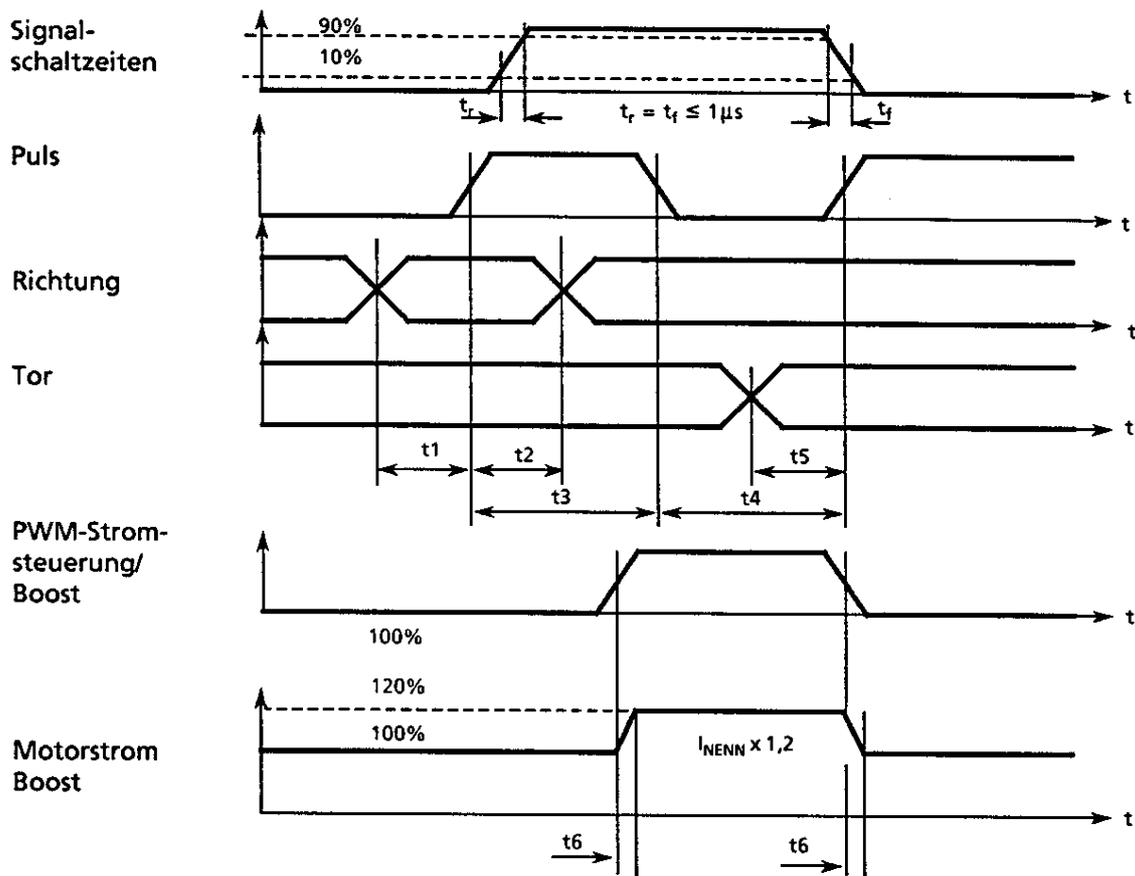


Abb. 6-4 Gegentakt-Ansteuerung

6.8 Timing



- t1: Vorbereitungszeit für Richtungssignal
 t2: Haltezeit für Richtungssignal
 t3: Pulsdauer
 t4: Pulspause
 t5: Vorbereitungszeit für Torsignal
 t6: Reaktionszeit des Motorstromes auf Boost

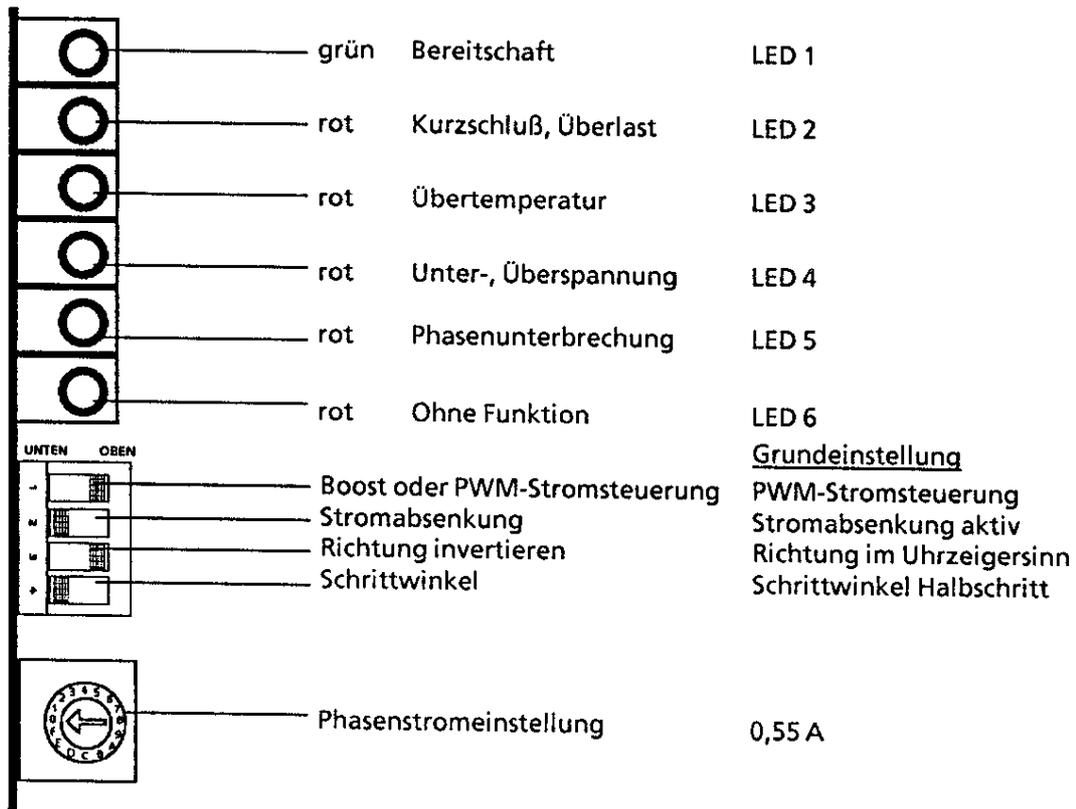
- 0 μs
 5 μs
 5 μs
 5 μs
 0 μs
 30...100 μs

7 Anzeigen und Programmierschalter

An der Frontseite der Karte befinden sich:

- Bereitschafts- und Störungsanzeigen
- Kippschalter zur Programmierung verschiedener Funktionen
- Drehschalter zur Einstellung des Phasenstroms (siehe Kapitel 8)

D 550.0X



7.1 Phasenstrom (Angabe in A)

I (A)	0,55	0,70	0,85	1,0	1,15	1,3	1,45	1,6	1,75	1,9
Stellung	0	1	2	3	4	5	6	7	8	9

I (A)	2,05	2,2	2,35	2,5	2,65	2,8				
Stellung	A	B	C	D	E	F				

7.2 Stromabsenkung

Schalterstellung	UNTEN		OBEN	
Pulsfrequenz	< 10 Hz	> 10 Hz	< 10 Hz	> 10 Hz
Motorstrom I	$I_{\text{Nenn}} \times 0,6$	I_{Nenn}	I_{Nenn}	I_{Nenn}

7.3 Schrittwinkel

Schalterstellung	UNTEN	OBEN
Schrittwinkel	Halbschritt 1000 Schritte pro Umdrehung ($\alpha = 0,36^\circ$)	Vollschritt 500 Schritte pro Umdrehung ($\alpha = 0,72^\circ$)

7.4 Drehrichtung *

Schalterstellung	UNTEN	OBEN
Signaleingang bestromt	im Uhrzeigersinn	im Gegenuhrzeigersinn
Signaleingang nicht bestromt	im Gegenuhrzeigersinn	im Uhrzeigersinn

* von vorne auf Welle gesehen

8 Einstellen der Motor-Phasenstrome

8.1 Manuelles Einstellen

Stellen Sie den für den Motor zulässigen Phasenstrom am Drehschalter laut Tabelle (siehe Kapitel 7 und 11) ein. Sollte der zulässige Phasenstrom nicht in der Tabelle angegeben sein, so ist der nächst kleinere Wert einzustellen.

Hinweis

Auf keinen Fall darf ein zu hoher Strom eingestellt werden, da Motor und Karte damit überlastet werden können.

8.2 Elektronische Stromreduzierung

Der Phasenstrom läßt sich für Sonderanwendungen über den PWM-Stromsteuereingang beliebig und stufenlos reduzieren. Hierzu ist an diesem Eingang ein pulsbreitenmoduliertes Signal mit einer Frequenz von 20 kHz \pm 10% einzuspeisen. Der Phasenstrom errechnet sich nach folgender Formel:

$$I_{\text{Phase}} = (1 - t_{\text{ein}}/T) \times \text{eingestellter Wert}$$

9 Bereitschaft und Störungen

Eine Reihe von Überwachungs- und Schutzfunktionen stellen den ordnungsgemäßen Betrieb der Leistungssteuerkarte fest (siehe Kapitel 7).

Liegt keine Störung vor, meldet sich die Karte ca. 0,5 s nach Einschalten der Betriebsspannung bereit. Den Zustand "Bereit" erkennen Sie am Aufleuchten der grünen LED und am angezogenen Bereitschaftsrelais.

9.1 Funktionsanzeigen

Funktion	LED 1 grün	LED 2 rot	LED 3 rot	LED 4 rot	LED 5 rot	LED 6 rot	Bereitschaftskontakt	Motor
Karte bereit	⊗	○	○	○	○	○		Mit Drehmoment
Kurzschluß Überlast	○	⊗	○	○	○	Ohne Drehmoment		
Über- temperatur	○	○	⊗	○	○			Ohne Drehmoment
Unter-/Über- spannung	○	○	○	⊗	○	Ohne Drehmoment		
Phasenunter- brechung	○	○	○	○	⊗			Ohne Drehmoment
Ohne Funktion	○	○	○	○	○	Ohne Drehmoment		

Karte bereit	Wird angezeigt, sofern keiner der nachfolgenden Störfälle vorliegt.
Kurzschluß	Wird angezeigt, wenn der Phasenstrom einen Wert von $> 10A$ für $2\mu s$ überschritten hat.
Übertemperatur	Wird angezeigt bei Kühlkörpertemperatur von ca. $85^{\circ}C$.
Unter-/Überspannung	Wird angezeigt bei Betriebsspannungen $< 35 VDC$ und $> 85 VDC$.
Phasenunterbrechung	Wird angezeigt, wenn im Motorstromkreis eine Unterbrechung vorliegt. Phasenunterbrechung wird nur beim Einschalten der Betriebsspannung abgefragt, nicht während des Betriebes.

9.2 Auswirkung von Störungen

Tritt eine der genannten Störungen auf, ergibt sich folgender Ablauf:

Bei Unter-/Überspannung

- Motor verliert Haltemoment
- Bereitschaftsrelais fällt ab
- LED 1 geht aus (mind. 10 ms)
- LED 4 leuchtet

Bei anderen Störungen

- Motor verliert Haltemoment
- Bereitschaftsrelais fällt ab
- LED 1 geht aus
- LED 2, 3 oder 5 leuchtet

In jedem Fall

- Karte und Maschinen abschalten!
- Ursache ermitteln
- Störung beheben
- Wiedereinschalten

10 Stromversorgung

Absolute Grenzdaten	U_B min. 35 VDC U_B max. 85 VDC
Nennspannung	70 VDC
Stromaufnahme	I_B max. = 6 A (siehe auch Kapitel 11)
Ladekondensator C_L im Netzteil	$C_L \geq 6800 \mu F$
Leitungslänge zwischen Netzteil und D 550	max. 1 m

11 Verwendbare Motoren - Phasenstrom, Stromaufnahme und Einstellung

Motor	zulässiger Phasenstrom	max. Stromaufnahme der D 550 I_M max	empfohlene Schalterstellung
RDM 564/50	0,75 A	1,2 A	1
RDM 566/50	0,75 A	1,1 A	1
RDM 599/50	1,15 A	1,8 A	4
RDM 596/50	1,25 A	2,1 A	4
RDM 566/50 H	1,3 A	2,2 A	5
RDM 569/50	1,4 A	2,2 A	5
RDM 599/50 H	2,3 A	4,4 A	C
RDM 569/50 H	2,3 A	4,0 A	C
RDM 596/50 H	2,7 A	5,5 A	E
RDM 5913/50	2,8 A	4,5 A	F

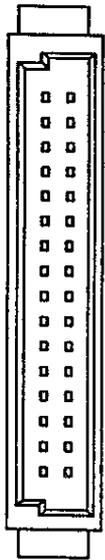
Hinweis

Einstellen des Phasenstromes auf kleinere Werte wie angegeben ist zulässig.

Das Drehmoment reduziert sich dabei jedoch etwa proportional mit dem Strom.

12 Anschlußplan

12.1 Kartenstecker



Steckverbindung 32 polig
Gegenstecker: Federleiste
nach DIN 41612 Bauform D

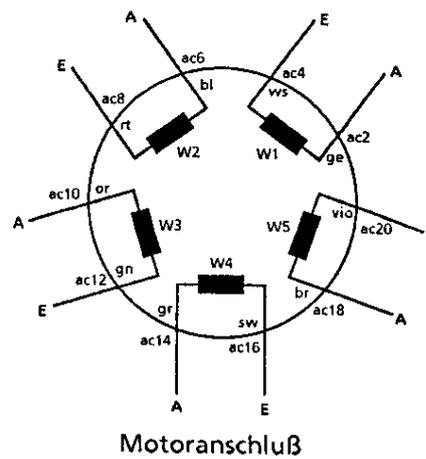
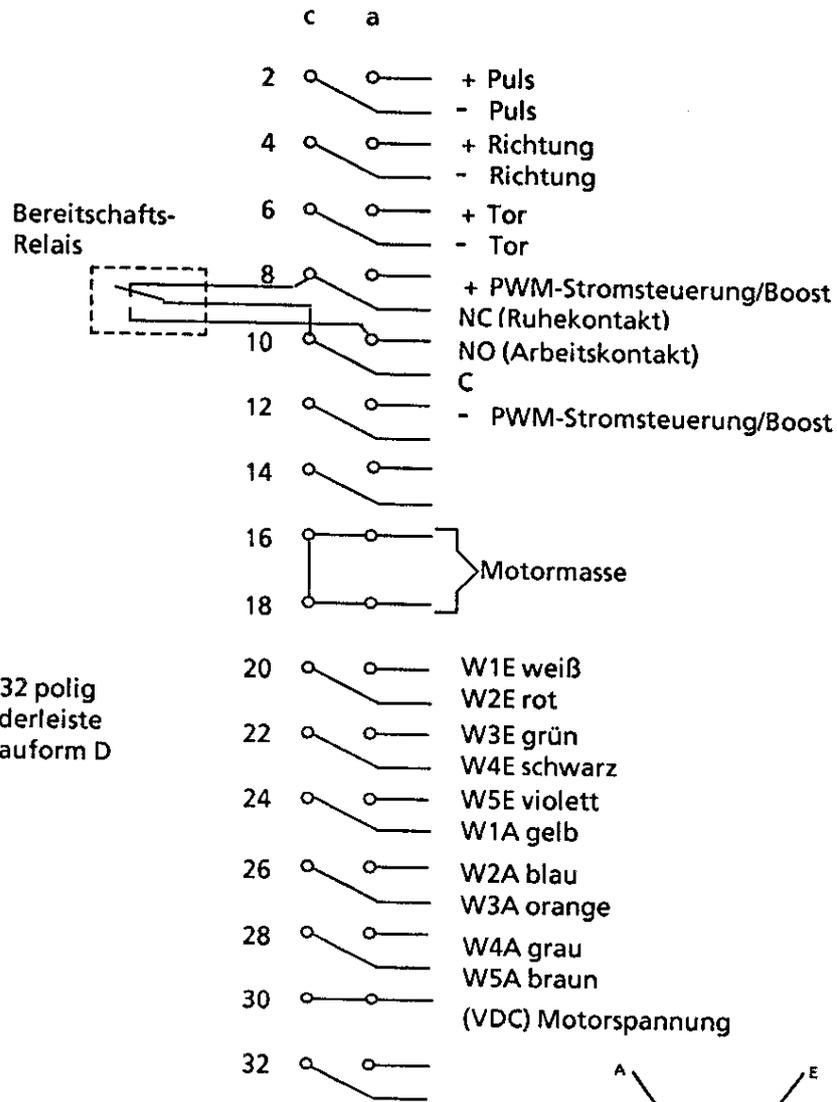


Abb. 12-1 Anschlußplan D 550

13 Anschließen der Karte

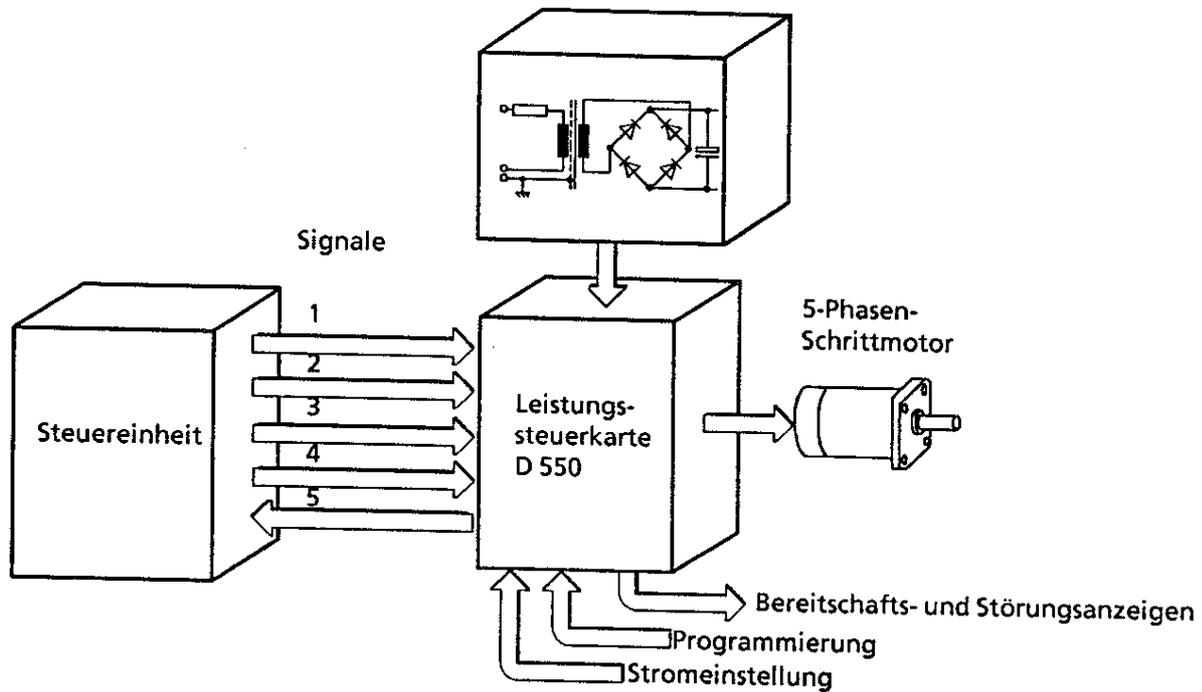
ACHTUNG

Die D 550 nie bei eingeschalteter Betriebsspannung stecken oder ziehen!

Die Karte wird wie folgt angeschlossen:

- Verdrahten Sie die Stecker laut Anschlußplan (siehe Kapitel 12). Achten Sie besonders darauf, daß Motor und Betriebsspannung richtig angeschlossen sind.
- Nicht belegte Anschlußstifte dürfen nicht als Lötstützpunkte verwendet werden (interne Belegung).
- Zulässiger Phasenstrom und Programmierschalter gemäß gewünschter Funktion einstellen.
- Betriebsspannung einschalten und Funktionen testen.
- Falls wider Erwarten Störungen auftreten (rote LED leuchtet) siehe Kapitel 22.

13.1 Applikation



Eingangssignale:

- 1 Puls
- 2 Richtung
- 3 Tor
- 4 PWM-Stromsteuerung/Boost

Ausgangssignal:

- 5 Bereitschaft

Abb. 13-1 Typische Applikation mit der D 550

13.2 Betrieb mit mehreren Achsen

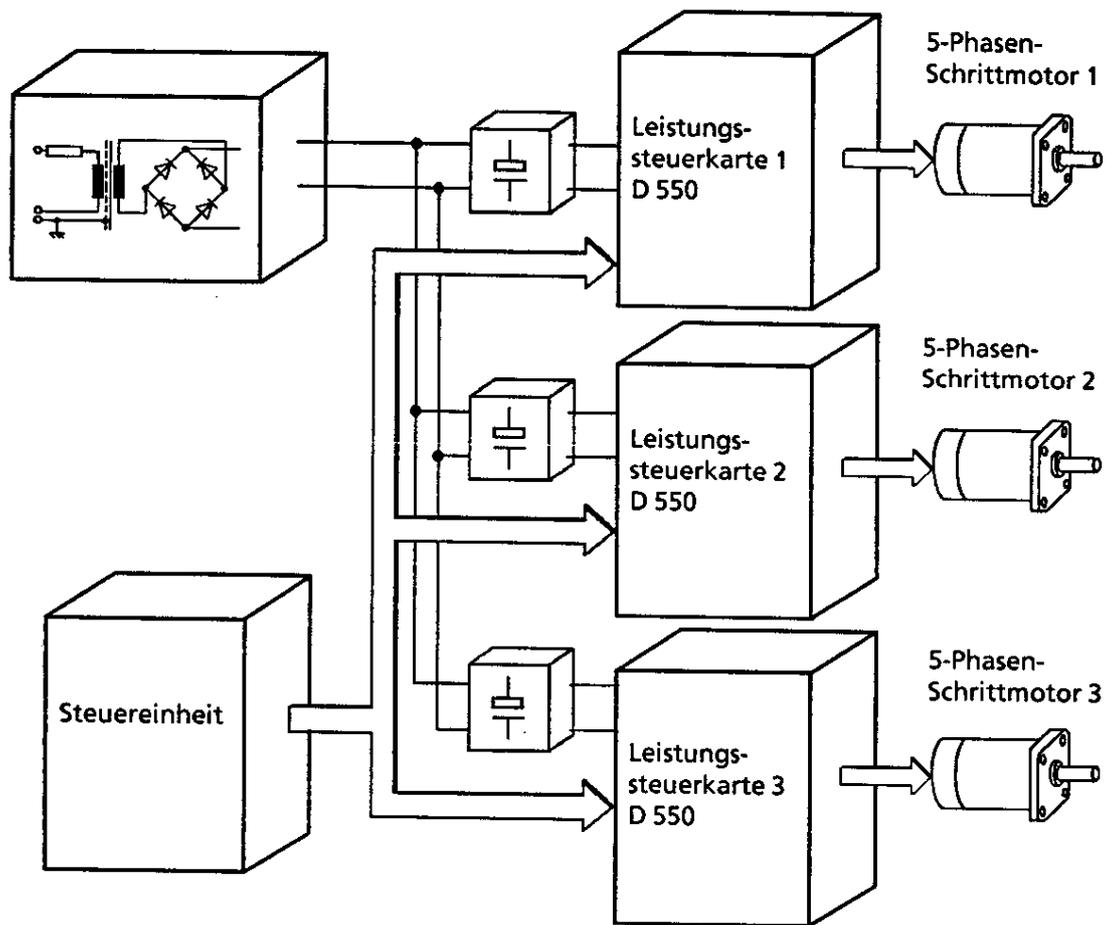


Abb. 13-2 Ansteuerung von 3 Schrittmotoren

14 Anforderungen an Betriebsspannungs- und Motorleitungen

14.1 Betriebsspannungsleitungen

Damit keine Leistungsverluste auftreten, sollten die Betriebsspannungsleitungen einen Mindestquerschnitt von $0,75 \text{ mm}^2$ aufweisen.

Ferner sind aufgrund der HF-Ströme in diesen Leitungen die Vorschriften nach VDE 0871 einzuhalten (Abschirmen, Verdrillen, etc.).

14.2 Motorleitungen

Für die Motorleitungen sollte ebenfalls ein Mindestquerschnitt eingehalten werden, um Leistungsverluste gering zu halten.

Richtwert: Leitungswiderstand \leq Wicklungswiderstand

$$R_L \leq R_W$$

Zum Beispiel: Leitungslänge = 22 m
Motor RDM 5913/50 $R_W = 1 \Omega$

$$R_L \leq 1 \Omega$$

aus Tabelle (siehe Kapitel 15) Querschnitt $\geq 0,75 \text{ mm}^2$

Bei größeren Leitungslängen und -widerständen muß mit Drehmomenteinbußen und mit erhöhtem Versorgungsstrom aus dem Netzteil gerechnet werden.

15 Tabelle zur Wahl des Leitungsquerschnitts

Leitungslänge	Leitungsquerschnitt	
	0,75 mm ²	1,5 mm ²
10 m	0,46	0,23
25 m	1,15	0,58
50 m	2,30	1,15
100 m	4,60	2,30
	Leitungswiderstand R_L (Ω)	

15.1 Wicklungswiderstände der entsprechenden BERGER LAHR 5-Phasen-Schrittmotoren

Typ RDM	564	566	569	596	599	5913	596 H	599 H	566 H	569 H
$R_w \Omega$	2,5	4,0	2,3	2,1	3,25	1,0	0,43	0,7	1,4	0,85

16 Störschutz

Zur Einhaltung der Störschutzbestimmungen nach VDE 0871 ist ein abgeschirmtes Motorkabel notwendig.

Damit über die Signalleitungen keine Störungen eingekoppelt werden, ein abgeschirmtes Signalkabel verwenden.

Für die Betriebsspannungsleitungen, Netztrafo etc. gilt ebenfalls die Störschutzbestimmung nach VDE 0871.

Geeignete Kabel sind in Kapitel 17 aufgeführt.

17 Empfohlene Motor- und Signalkabel

17.1 Empfohlene Signalkabel

Kabel

Best.-Nr. H6-928-30

Signalkabel für RS 422

Querschnitt 0,23 mm² (7 x 0,2 mm) AWG 24

6 x 2 Adern paarweise verseilt

Abschirmung Cu-Geflecht mit Beilauflitze

Außendurchmesser: 9,4 mm

Mantel PVC

Lieferant: BERGER LAHR GmbH

Maximale Lieferlänge: 1000 m

Maximale Installationslänge: 300 m

Belden (US)

UL-approbiertes Signalkabel

Typ 9833 für RS 422

Querschnitt 0,23 mm² (7 x 0,2 mm) AWG 24

7 x 2 Adern paarweise verseilt

Abschirmung Cu-Geflecht mit Beilauflitze

Außendurchmesser: 9,4 mm

Mantel PVC

Lieferant: Firma Elkab, 7700 Singen

Lieferlängen: 30,5 m - 152,4 m - 304,8 m

Maximale Installationslänge: 300 m

17.2 Empfohlene Motorkabel

Nummernkabel
Best.-Nr. H6-928-14

Querschnitt 0,75 mm² (24 x 0,2 mm)
5 x 2 Adern paarweise verdreht
Abschirmung Cu-Geflecht mit Beilaufzitze 0,75 mm²
Außendurchmesser ca. 14 mm
Mantel PVC
Ölbeständig

Lieferant: BERGER LAHR GmbH
Maximale Lieferlänge: 1000 m

Nummernkabel
Best.-Nr. H6-928-26

Querschnitt 1,5 mm² (30 x 0,25 mm)
5 x 2 Adern paarweise verdreht
Abschirmung Cu-Geflecht mit Beilaufzitze 1,42 mm²
Außendurchmesser ca. 16 mm
Mantel PVC
Ölbeständig

Lieferant: BERGER LAHR GmbH
Maximale Lieferlänge: 1000 m
Maximale Installationslänge: 100 m

Die wirksame Leistung am Motor ist abhängig von Kabellänge und Leitungsquerschnitt.

ACHTUNG

Beim Verlegen von anderen Kabeln kann sich die Störfestigkeit verringern. Achten Sie deshalb auf Abschirmung des Kabels und auf paarweises Verdrehen der Adern.

18 Belüftung

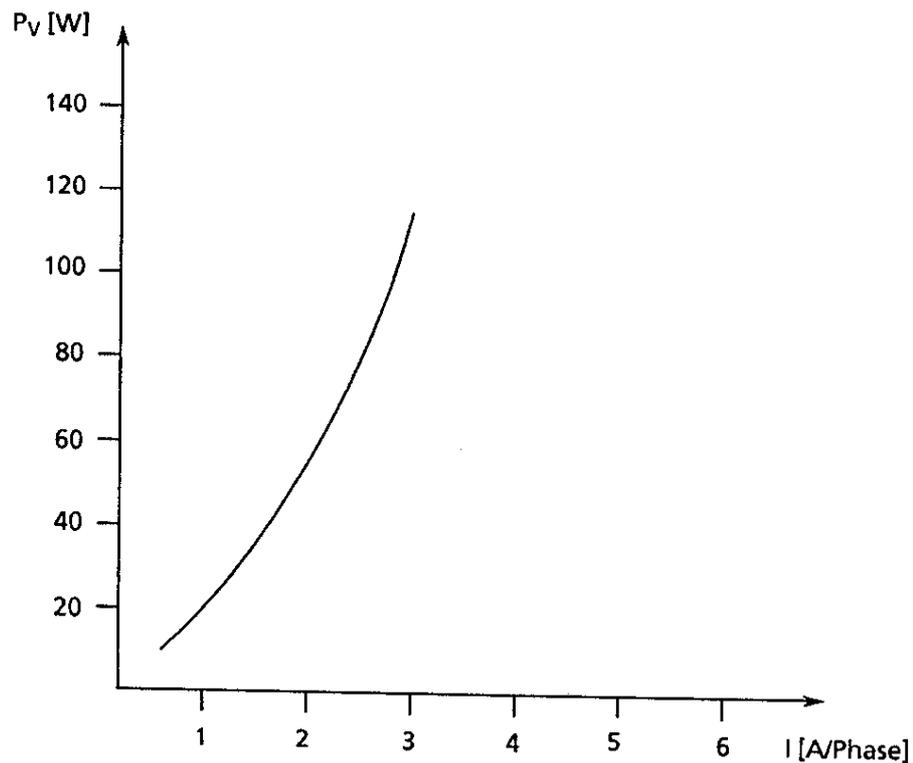
Bis zu einem Phasenstrom von 1,4 A bei Umgebungstemperaturen bis 40°C können Sie die D 550 ohne Fremdbelüftung betreiben. Darüberhinaus ist Fremdbelüftung zum Abführen der Verlustleistung auf der Karte notwendig.

Achten Sie deshalb besonders darauf, daß:

- ein ungehinderter Luftstrom durch und um die Karte fließen kann.

Sofern die Kühlkörpertemperatur 85°C übersteigt, schaltet sich die Karte ab.

In untenstehendem Diagramm ist die Verlustleistung P_V der Leistungssteuerkarte D 550 dargestellt.



19 Fremdangetriebener Motor

Sollte in Ihrer Applikation der Schrittmotor zeitweise fremdangetrieben werden (Generatorbetrieb), verhindert eine spezielle Schutzschaltung das Ansteigen der Betriebsspannung aufgrund der Generatorwirkung und schützt somit die Karte und das Netzteil vor zu hohen Spannungen.

Beachten Sie, daß beim Ansprechen der Schutzschaltung das Bereitschaftsrelais abfällt und die LED Unter-/Überspannung aufleuchtet. Damit ist auch die Motorposition verlorengegangen.

20 Technische Daten

Betriebsspannung	35...70 VDC
Restwelligkeit	< 10%
Stromaufnahme	max. 6 A
Verlustleistung der Karte	max. 90 W
Phasenströme einstellbar	0,55...2,8 A im Raster 150 mA
Boost-Funktion	$I_N \times 1,2$
Stromabsenkung bei Pulsfrequenzen	< 10 Hz $I_N \times 0,6$
Belastung	max. 150 mA
Signalspannung bei D 550.00	24 V - siehe Tabelle
bei D 550.01	5 V - siehe Tabelle
Eingangsströme	typ. 10 mA
Eingangssignale galvanisch getrennt	Puls, Richtung, Tor, PWM- Stromsteuerung/Boost
Relaiskontaktausgang (Wechsler)	36 VDC / 30 VAC, 0,2 A
Betriebstemperatur	0...55°C
Lagertemperatur	0...70°C
Feuchtklasse	"F" DIN 40040
Mechanische Abmessungen	100 x 160 x 58 mm
Gewicht	950 g

D 550.00

Logisch 1 min.	Signal-pegel	Logisch 1 max.
20 V	U_S	30 V
10 mA	I_E	25 mA
Logisch 0 min.	Signal-pegel	Logisch 0 max.
-3 V	U_S	3 V
-30 mA	I_E	1 mA

R = 1000 Ohm

D 550.01

Logisch 1 min.	Signal-pegel	Logisch 1 max.
2,5 V	U_S	5,25 V
5 mA	I_E	25 mA
Logisch 0 min.	Signal-pegel	Logisch 0 max.
-5,25 V	U_S	0,4 V
-30 mA	I_E	0,1 mA

R = 75 Ohm

21 Typenschlüssel, Zubehör, Bestellnummern

21.1 Typenschlüssel

Typ	Signalpegel
D 550.00	24 V
D 550.01	5 V

21.2 Zubehör und Bestellnummern

Standardzubehör

Federleiste 32-pol. für Drahtanschluß

Best.-Nr. n4-673-96

Technische Dokumentation Nr. 220.550/DD

Weiteres Zubehör

Nachfolgend aufgeführtes Zubehör wird nur auf gesonderte Bestellung geliefert:

Abgeschirmtes Signalkabel 12-adrig

Best.-Nr. H6-928-30

Abgeschirmtes Motorkabel, 10-adrig, 0,75 mm²

Best.-Nr. H6-928-14

Abgeschirmtes Motorkabel, 10-adrig, 1,5 mm²

Best.-Nr. H6-928-26

Federleiste 32-pol. für Leiterplattenmontage

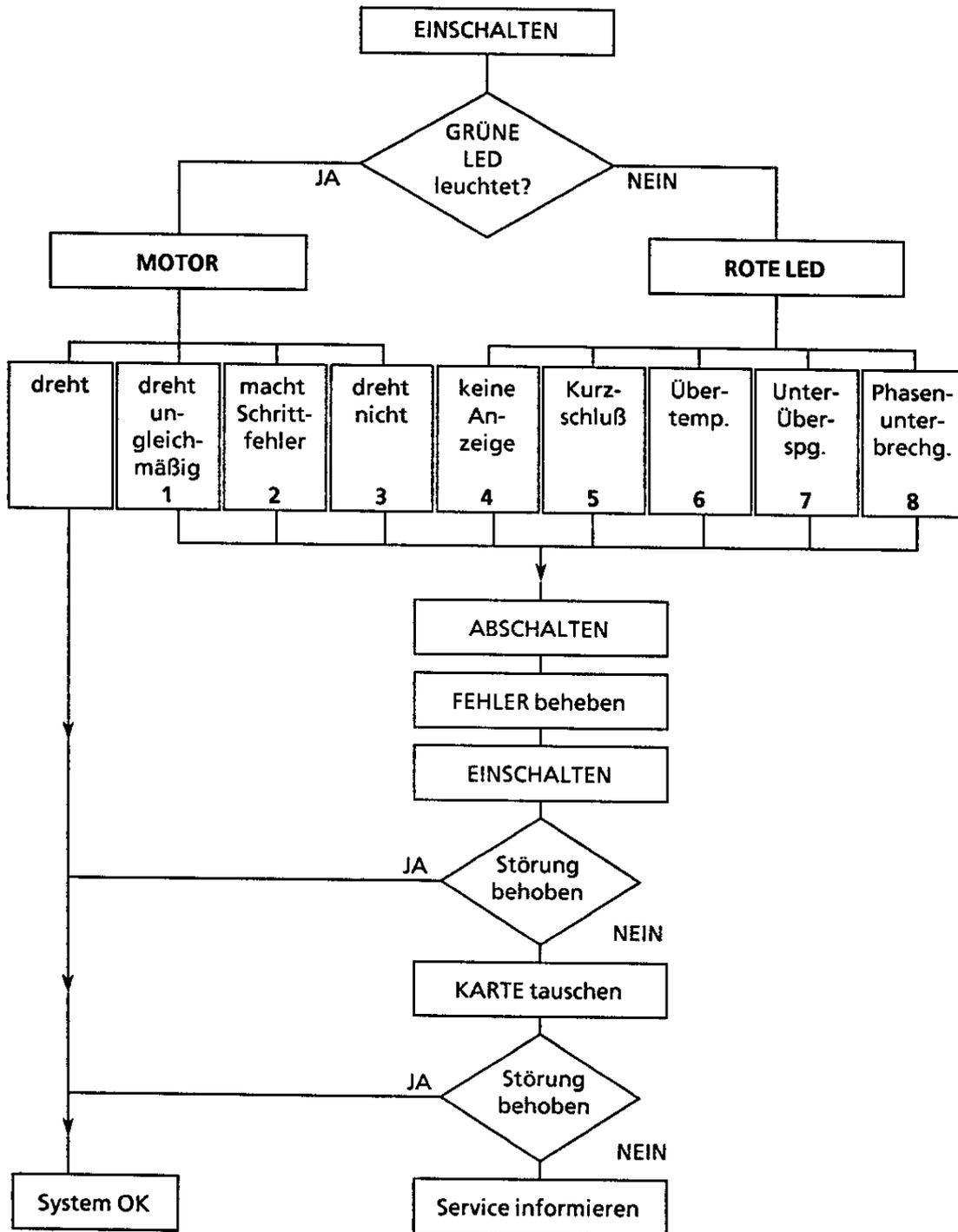
Best.-Nr. n4-673-97

Federleiste 32-pol. für Drahtanschluß

Best.-Nr. n4-673-96

22 Störungssuche und Behebung

22.1 Ablaufplan für den Störfall



22.2 Tabelle zur Fehlerbehebung

Festgestellter Fehler		Mögliche Ursache	Behebung
1	Motor dreht ungleichmäßig	<ul style="list-style-type: none"> - vertauschte Anschlüsse - Lastmoment zu hoch - Motor defekt 	<ul style="list-style-type: none"> - richtig anschließen - Lastverhältnisse prüfen - Motor tauschen
2	Motor macht Schrittfehler	<ul style="list-style-type: none"> - vertauschte Anschlüsse - Lastmoment zu hoch - Motor defekt - elektrische Störungen auf Steuersignalen 	<ul style="list-style-type: none"> - richtig anschließen - Lastverhältnisse prüfen - Motor tauschen - entstören
3	Motor dreht nicht	- Signalverhältnisse Puls-PWM-Stromsteuerung-Tor nicht in Ordnung	- laut Vorschrift ansteuern
4	Keine Anzeige	<ul style="list-style-type: none"> - Betriebsspannung zu klein - Betriebsspannung falsch angeschlossen 	<ul style="list-style-type: none"> - richtig einstellen - richtig anschließen
5	Kurzschluß, Überlast	- Kurzschluß in Stecker, Kabel, Motor	- Kurzschluß aufheben bzw. Motor tauschen
6	Übertemperatur	<ul style="list-style-type: none"> - zu hohe Umgebungstemp. - Lüfter ausgefallen oder unzureichend - Kurzschlüsse in Motor oder Kabel 	<ul style="list-style-type: none"> - abkühlen - ausreichend lüften - Kurzschluß aufheben
7	Unter-/Überspannung	<ul style="list-style-type: none"> - Betriebsspannung < 36V oder > 85V - Überspannung durch fremd-angetriebenen Motor oder schnelles Abbremsen in Betrieb 	<ul style="list-style-type: none"> - richtig einstellen - keine weiteren Maßnahmen
8	Phasenunterbrechung	<ul style="list-style-type: none"> - Unterbrechung in Stecker, Kabel oder Motor - Vertauschte Motorleitungen 	<ul style="list-style-type: none"> - Unterbrechung beheben bzw. Motor tauschen - richtig anschließen

ABBILDUNGSVERZEICHNIS

Abb. 1-1	Antriebssystem mit der Leistungssteuerkarte D 550	1
Abb. 2-1	Maßbild	2
Abb. 4-1	Funktionsschaltbild	4
Abb. 5-1	Konstantstrom-Regelprinzip	5
Abb. 6-1	Optokoppler-Eingang	6
Abb. 6-2	pnp-Ansteuerung	8
Abb. 6-3	npn-Ansteuerung	8
Abb. 6-4	Gegentakt-Ansteuerung	8
Abb. 12-1	Anschlußplan D 550	16
Abb. 13-1	Typische Applikation mit der D 550	18
Abb. 13-2	Ansteuerung von 3 Schrittmotoren	19

INDEX**A**

Anschlußplan	16
Ansteuerung	8
Antriebssystem	1
Anzeigen	10
Applikation	18, 24

B

Belüftung	24
Bereitschaft	3, 10, 13
Bestellnummern	26
Betriebsspannung	13, 17, 24, 25
Betriebsspannungsleitungen	20, 21
Boost	1, 6, 7, 9, 10, 16, 18, 25, 28

F

Fehlerbehebung	28
Funktionsschaltbild	4

H

Halbschritt	4, 11
-------------	-------

K

Kühlkörpertemperatur	24
Kurzschluß	3, 4, 10, 13, 27, 28

L

Leitungsquerschnitt	21
Leitungswiderstand	20, 21

M

Maßbild	2
Motoren	15
Motorkabel	22, 23
Motorleitungen	20

P

Phasenunterbrechung	10, 13, 27, 28
Programmierschalter	10
Puls	1, 6, 7, 9, 16, 18, 25, 28
Pulsbreitenmodulation	5
PWM-Stromsteuerung	1, 6, 16, 18, 25, 28

R

Richtung	1, 6, 7, 9, 16, 18
----------	--------------------

S	
Signalkabel	22
Signalpegel	6
Steuereingang	7
Störungsanzeigen	10
Störungssuche	27
Störschutz	21
Stromabsenkung	3, 11
Stromeinstellung	3
Stromreduzierung	12
Stromversorgung	15
T	
Technische Daten	25
Timing	9
Tor	6, 7, 9, 16, 18, 28
Typenschlüssel	26
U	
Überspannung	3, 4, 10, 13, 27, 28
Übertemperatur	3, 4, 10, 13, 27, 28
Unterspannung	3, 4, 10, 13, 27, 28
V	
Vollschritt	4, 11
Verlustleistung der Karte	24, 25
W	
Wicklungswiderstände	20, 21
Z	
Zubehör	26

BERGER LAHR GmbH

Breslauer Str. 7
Postfach 1180

D-7630 LAHR

**Vorschläge
Korrekturen**

**D 550.00/01
Gerätedokumentation**

Leistungssteuerkarte
für 5-Phasen-Schrittmotoren
ohne Drehüberwachung

Ausgabe: a 294 Dez. 89
DS-Nr. 220.550/DD 12.89

Absender:

Name:

Firma /Dienststelle:

Anschrift:

Telefon:

Sollten Sie beim Lesen dieser
Gerätedokumentation auf Druckfeh-
ler gestoßen sein, bitten wir Sie, uns
diese mit diesem Vordruck mitzutei-
len.

Ebenso dankbar sind wir für Anre-
gungen und Vorschläge.

Vorschläge und/oder Korrekturen