

Inhaltsverzeichnis

1	Allgemeines	
	1.1 Einleitung	3
	1.2 Produktmerkmale	3
	1.3 Anschlußbild	4
2	Inbetriebnahme	
	2.1 Betriebsbedingungen	5
	2.2 Stromversorgung	5
	2.2.1 Motorversorgung	5
	2.2.2 Logikversorgung	5
	2.3 Motoranschlüsse	6
	2.4 Signalanschlüsse	6
	2.4.1 Puls und Richtung	6
	2.4.2 Tor, Reset	7
	2.4.3 Bereitschaftskontakt	7
	2.4.4 Zeitverhalten (Timing)	8
	2.4.5 elektrische Daten	9
	2.4.6 Ansteuerbeispiele	10
	2.5 Bedienung, Einstellungen	11
	2.5.1 Schrittauflösung	11
	2.5.2 Resonanzverhalten	11
	2.5.3 Stromeinstellung	11
3	Abmessungen	12
4	Varianten	13
5	Problemhilfen	13

1 Allgemeines

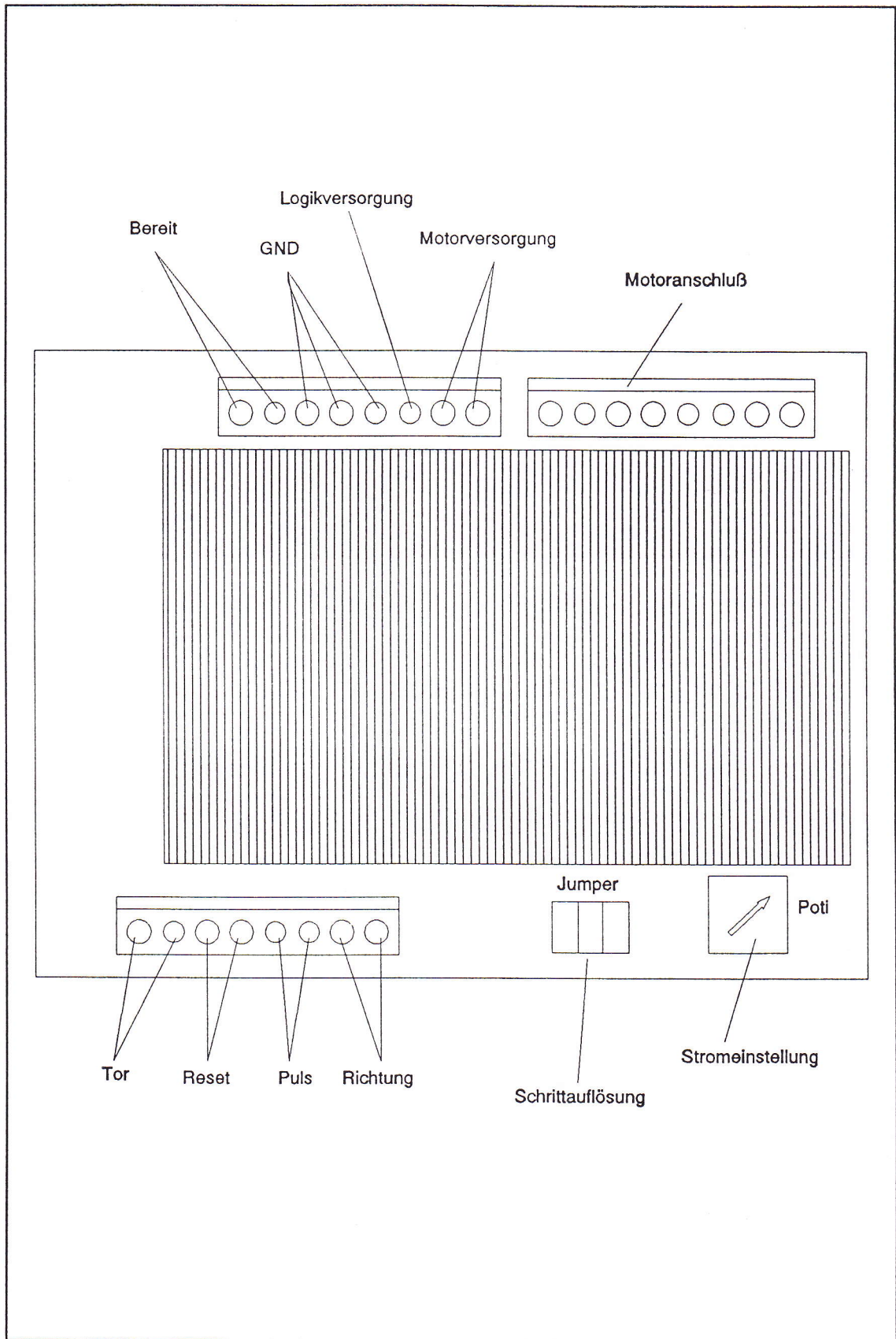
1.1 Einleitung

Das Leistungsteil ist speziell für die Gerätetechnik entwickelt worden. Dieser Bereich verlangt im Stückzahlgeschäft preiswerte Lösungen. Das Produkt wird in der Regel in offener Bauweise in das Gerät eingebaut. Die mechanische Befestigung muß einfach und unmittelbar realisiert werden können. Um ein breites Anwendungsspektrum zu erhalten, wurde in die Motorlaufeigenschaften besondere Aufmerksamkeit gewidmet.

1.2 Produktmerkmale

- Leistungsteil für 2-Phasen Schrittmotoren, 60er Größe
- Motorversorgung (21...40) Volt maximal mit Unterspannungserkennung und Abschaltung der Endstufe
- Logikversorgung (21...40) Volt maximal kann mit der Motorversorgung parallel geschaltet werden
- Endstufe bipolar, gepulst, verlustarm
- Stromeinstellung über Poti, (1,0... 3,5) Ampere
- Schrittauflösung Voll-, Halb-, Viertelschritt
- spezielles Ansteuerungsverfahren für geringe Drehmomentschwankungen von Schritt zu Schritt, im Viertelschritt besonders ruhiger und resonanzarmer Lauf bei optimaler Leistungsübertragung
- Schrittfrequenz bis 100 kHz
- thermischer Überlastschutz
- Motorkurzschlußschutz
- Eingänge Puls, Richtung, Tor und Enable alle über Optokoppler galvanisch getrennt
- Bereitschaftsausgang über potentialfreier Relaiskontakt
- Bereitschaftsanzeige mit LED
- alle Anschlüsse in Schraubklemmtechnik
- das Leistungsteil kann in ein Schnappgehäuse für Hutschienmontage eingebaut werden

1.3 Anschlußbild



2 Inbetriebnahme

2.1 Betriebsbedingungen

- IP 00, das Leistungsteil wird in offener Bauweise betrieben
- relative Feuchtigkeit 20% bis 80%
Feuchtekategorie F nach DIN 40040
- zulässige Lagerungstemperatur -15 bis +70 Grad Celsius
- zulässige Umgebungstemperatur +5 bis +40 Grad Celsius

! bei hohem Motorstrom und zu hoher Umgebungstemperatur muß das Leistungsteil fremdbelüftet werden

2.2 Stromversorgung

2.2.1 Motorversorgung

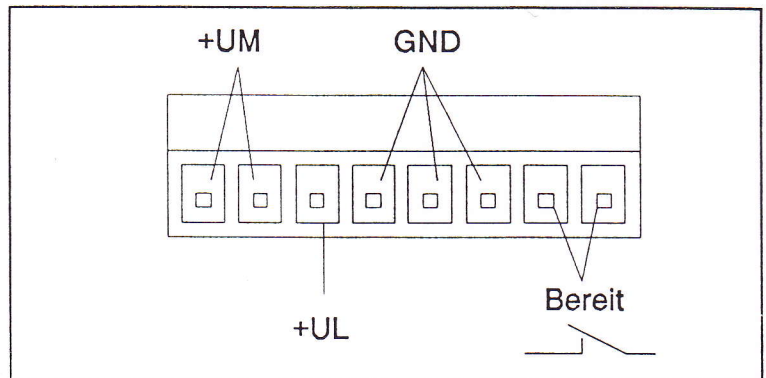
Das Leistungsteil kann im Bereich von 21 bis maximal 40 Volt betrieben werden.

Im Spannungsbereich über 35 Volt muß sichergestellt sein, daß das Netzteil einen ausreichenden Ladekondensator von mindestens 10000µF aufweist, damit

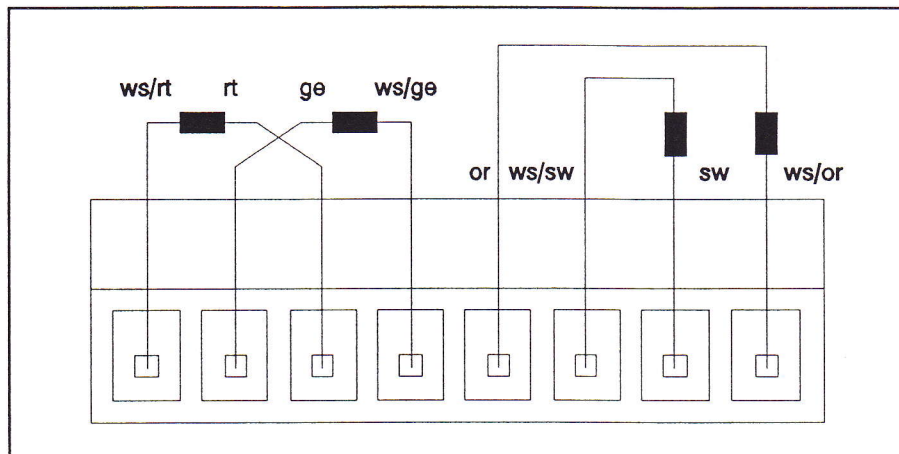
beim Bremsvorgang durch die Rückspeisung der kinetischen Energie die Betriebsspannung nicht über 40 Volt ansteigen kann. Motorspannungen über 40 Volt können zur Zerstörung der Endstufe führen. Wird das Modul im extremen Bereich von 40 Volt und hohem Motorstrom und großer zu treibender Trägheit betrieben, muß das Netzteil eine Ballastschaltung haben, die die Betriebsspannung nicht über 40 Volt ansteigen läßt. Die Motorversorgung darf keinesfalls schlagartig auf die Endstufe geschaltet werden, da unter Umständen der Ladevorgang der Elkos die interne Schmelzsicherung ansprechen läßt. Die Funktion ist garantiert, wenn innerhalb einer viertel Netzperiode (5ms) die volle Betriebsspannung erreicht wird.

2.2.2 Logikversorgung

Die Logikversorgung hat den gleichen Betriebsspannungsbereich wie die Endstufe und wird im Normalfall parallel mit der Motorspannung versorgt, so daß nur eine Spannungsquelle benötigt wird. Der Eingang ist gegen Verpolung gesichert.



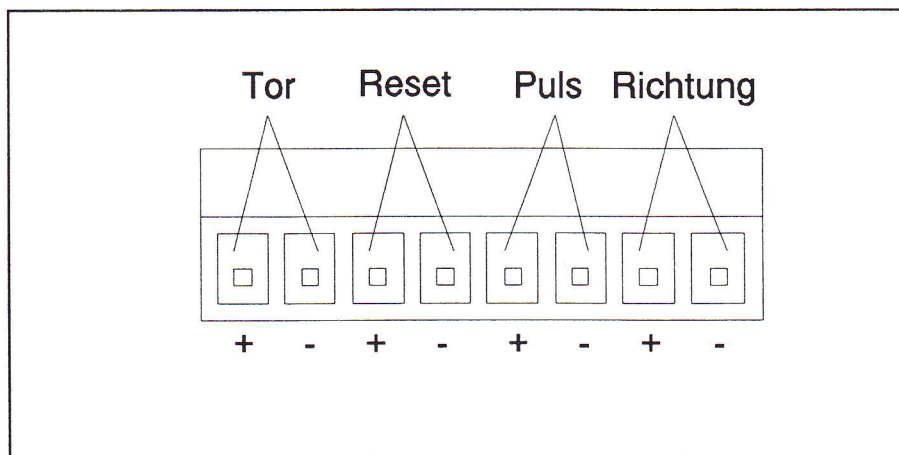
2.3 Motoranschlüsse Sicht auf Leitungsanschlüsse



Die Motoren werden generell im Bipolarbetrieb angesteuert. Bei achtadrigen Motoren sind die entsprechenden Wicklungen miteinander parallel geschaltet.

! nie im eingeschalteten Zustand die Motorleitungen entfernen

2.4 Signalanschlüsse Sicht auf Leitungsanschlüsse



2.4.1 Puls und Richtung

Puls:

Zu Beginn der Bestromung des Pulseingangs wird ein Schritt ausgeführt. Die maximale Pulsfrequenz beträgt ca. 100 kHz.

Richtung:

Der Richtungseingang bestimmt dabei die Drehrichtung. Ist dieser nicht bestromt, dreht sich die Motorwelle (auf die Stirnseite des Flansches betrachtet) im Uhrzeigersinn.

2.4.2 Tor und Reset

Tor:

Ist der Eingang Tor bestromt, werden die Pulse zur Endstufe hin blockiert. Damit ist es möglich, mehrere Leistungsteile mit einer Pulsquelle (Indexer) zu betreiben und über den Toreingang selektiv zu betreiben.

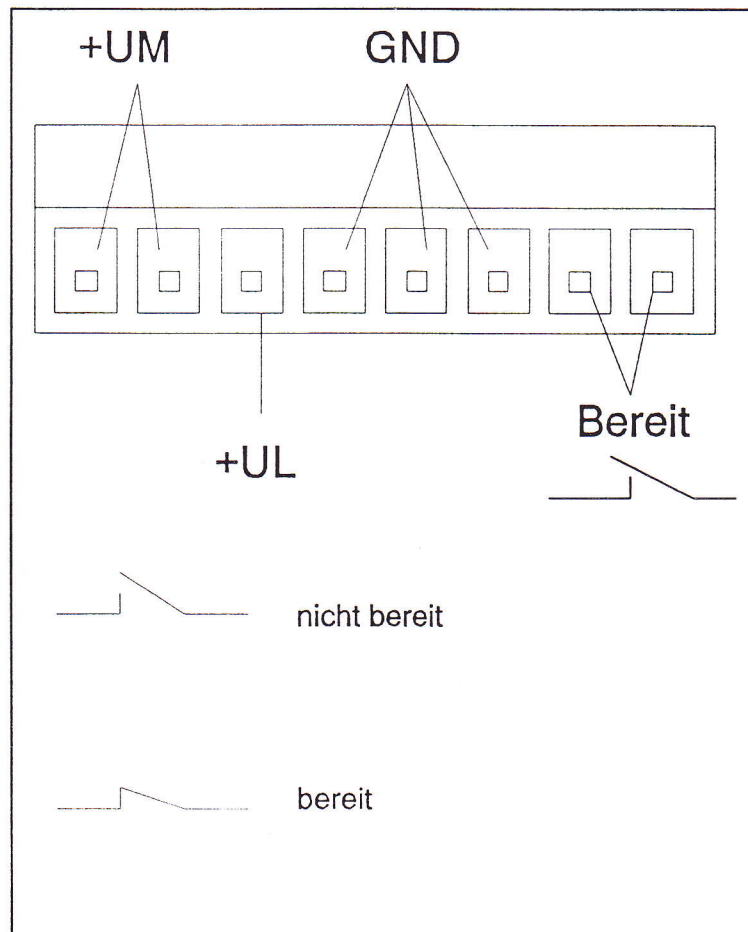
Reset:

Im Störfall geht das Leistungsteil in den Fehlerzustand über. Ursache hierfür sind zB. zu große Motorströme. (Kurzschluß) Das Leistungsteil schaltet ab, die LED zeigt diesen Zustand an, der Bereitschaftskontakt öffnet sich.

Mit der Bestromung des Reseteingangs wird dieser Zustand aufgehoben. Der Motor wird neu initialisiert und nimmt unabhängig von seiner momentanen Rotorlage eine Vollschriftposition ein.

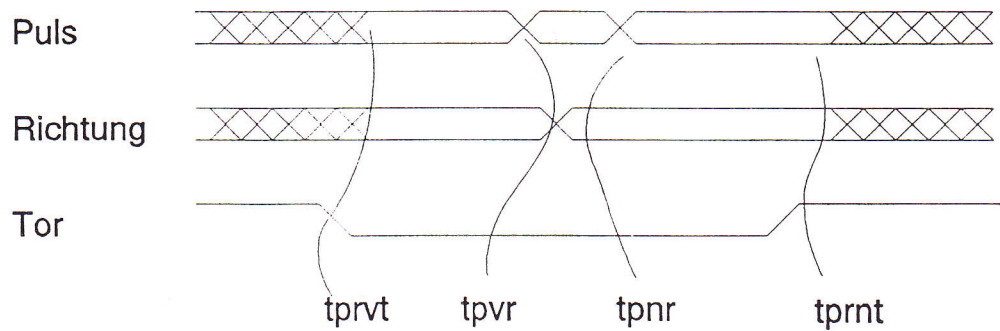
Erst durch Wegnahme des Resetsignals können weitere Pulse durchgeschaltet werden.

2.4.3 Bereitschaftskontakt



2.4.4 Zeitverhalten, (Timing)

Signal-Timing



tprvt:	Puls/Richtung vor Tor aktiv	mind. 5ys
tpvr:	Puls vor Richtungswechsel	mind. 10ys
tprnr:	Puls nach Richtungswechsel	mind. 10ys
tprnt:	Puls/Richtung nach Tor	mind. 50ms



! Pulsausführung zu Beginn der Bestromung

Tor bestromt, => Pulse werden gesperrt

Reset bestromt, => Fehler wird zurückgesetzt, Pulse sind gesperrt

2.4.5 elektrische Daten

Signal Puls/Richtung

aktiv: min 3,5 Volt max 10,0 Volt
nicht aktiv: min - 5 Volt max. 1,0 Volt

Eingangsstrom: $I := (U_{\text{ein}} - 1,5 \text{ Volt}) / 360 \text{ Ohm}$

Pulsdauer: min 5 ys

Pulspause: min 5 ys

verpolungssicher

Signal Tor, Reset

aktiv: min 3,5 Volt max 10,0 Volt
nicht aktiv: min - 5 Volt max. 1,0 Volt

Eingangsstrom: $I := (U_{\text{ein}} - 1,5 \text{ Volt}) / 360 \text{ Ohm}$

Pulsdauer: min 100 ms

Pulspause: min 100 ms

verpolungssicher

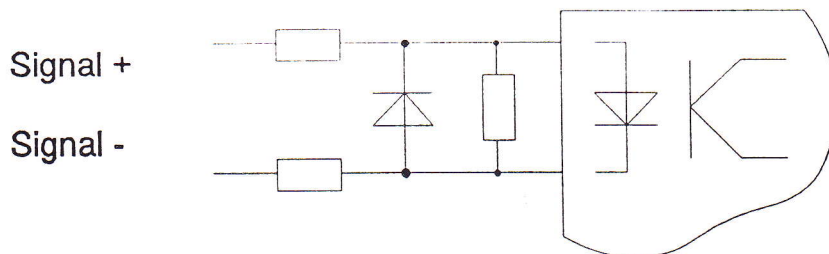
Signal Bereit Relaiskontakt potentialfrei

Schaltspannung: 125 Volt maximal

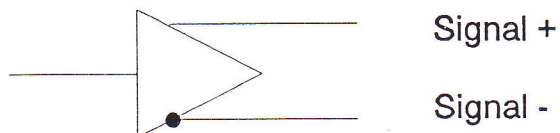
Schaltstrom: 0,5 Ampere, nur ohmsche Lasten

2.4.6 Ansteuerbeispiele

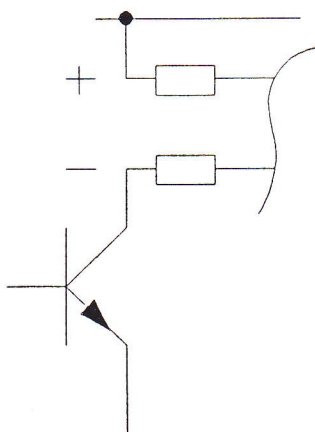
Signaleingänge



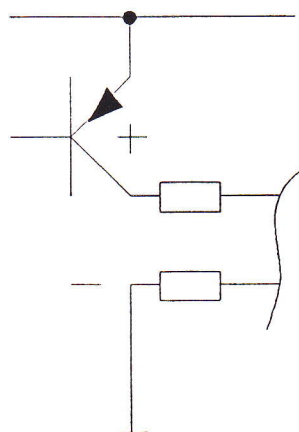
RS 422 Treiber



Masse schaltend



Plus schaltend



2.5 Bedienung, Einstellung

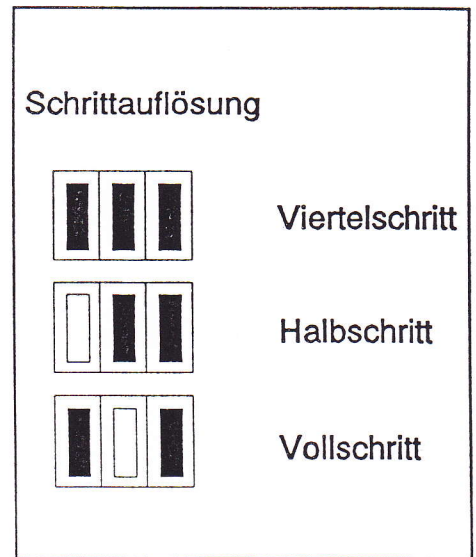
2.5.1 Schrittauflösung

Mit den Brücken kann die Anzahl der Schritte pro Motorumdrehung eingestellt werden.

! nur im ausgeschalteten Zustand

Wir gehen vom Standardmotor aus mit folgenden Schrittauflösungen pro Umdrehung.

Vollschritt: 200 Schritte
Halbschritt: 400 Schritte
Viertelschritt: 800 Schritte



2.5.2 Resonanzverhalten

Das Resonanzverhalten und somit die Laufkultur des Schrittmotors wird mit zunehmender Schrittauflösung positiv beeinflusst. Nachfolgende Werte sollen dies verdeutlichen unter der Annahme, daß wir das Resonanzverhalten für Vollschritt als 100% setzen.

Betrieb: Resonanzverhalten

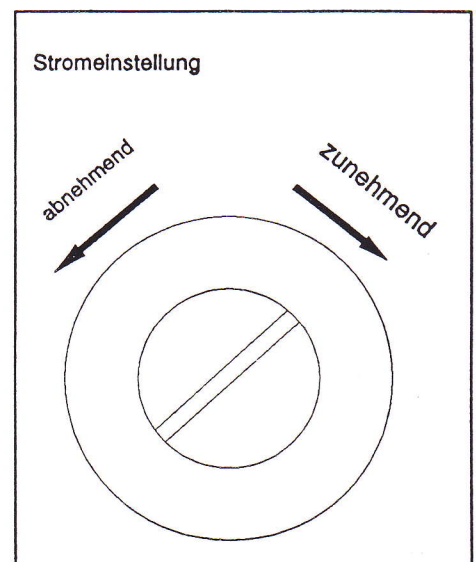
Vollschritt 100%
Halbschritt 29%
Viertelschritt 8%

2.5.3 Stromeinstellung

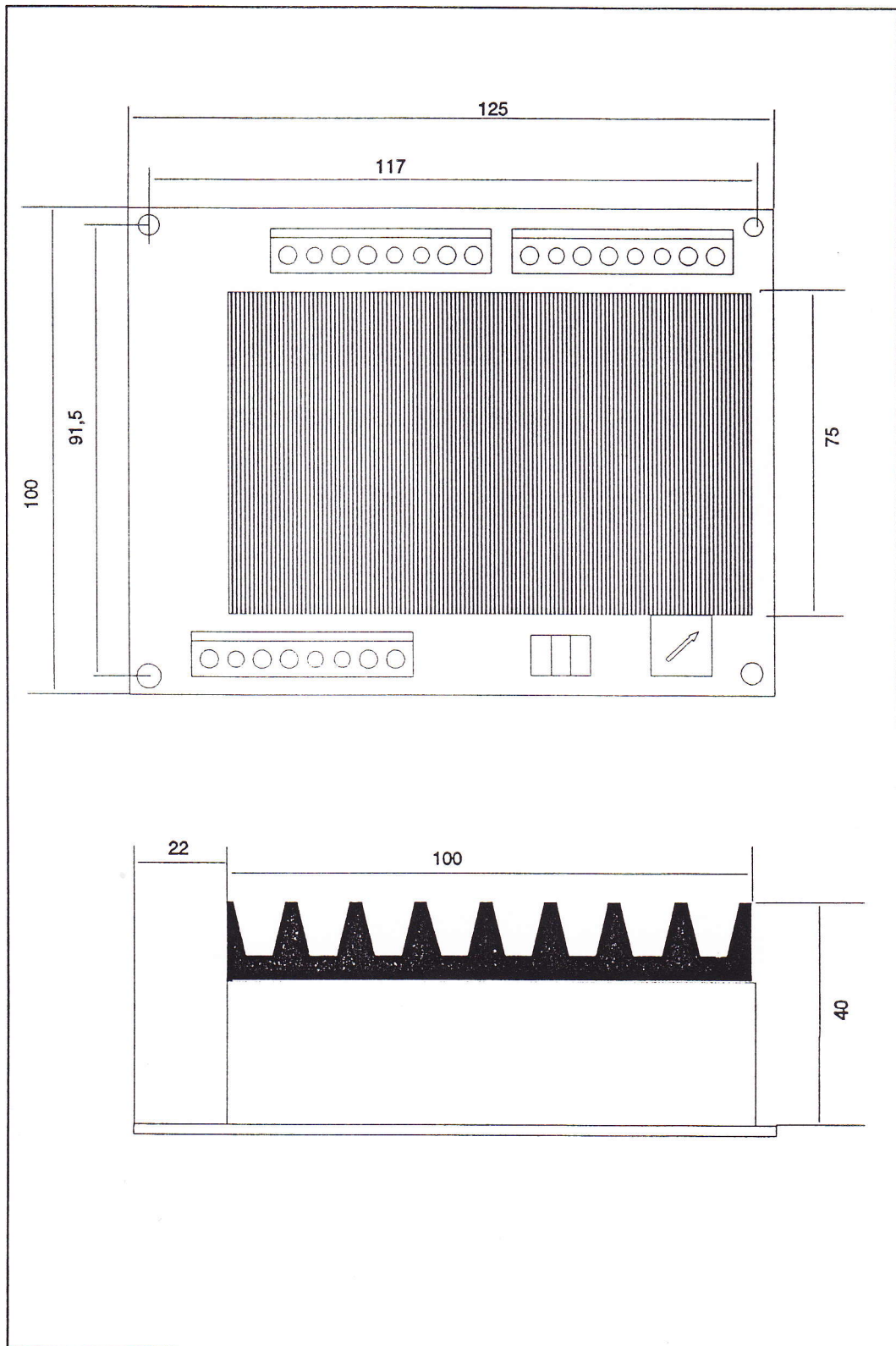
Der Motorstrom wird mit dem Potentiometer eingestellt.

Grundsätzlich gilt, daß nur soviel Strom wie notwendig eingestellt werden soll.

Bei höheren Schrittfrequenzen kann der eingestellte Strom bedingt durch die Motorinduktivität nicht mehr eingepreßt werden. Drehmomentverluste sind die Folge.



3 Abmessungen



4 Varianten

smd243.xx0	Leistungsteil mit Schraubklemmtechnik, nicht steckbar
smd243.xx1	Leistungsteil mit Modulgehäuse für Hutschienenmontage
smd243.x0x	5 Volt Signalinterface
smd243.x1x	24 Volt Signalinterface
smd243.0xx	Standard

5 Problemlösungen

- **Motor hat kein Haltemoment, obwohl Spannung anliegt**
 - o die Sicherung im Leistungsteil ist defekt
 - o die Motorspannung liegt unter 21 Volt
- **die LED leuchtet immer nach dem Einschalten auf**
 - o der Motor hat einen Kurzschluß
- **plötzliche Knackgeräusche im Motor**
 - o die Endstufe hat Übertemperatur und die Schutzschaltung wird wirksam (Fremdbelüftung notwendig)
 - o der Motor wird an der Spannungsuntergrenze betrieben (21 Volt)
- **der Motor kommt nicht auf die Enddrehzahl, läuft aber an**
 - o die Motorspannung ist zu gering
 - o die Fahrrampe ist zu steil (zu hohe Beschleunigung)
 - o zu lange, dünne Motorleitungen
- **der Motor verliert einzelne Schritte und driftet weg**
 - o Pulsamplitude zu gering
 - o Richtungsamplitude zu gering
 - o Störungen auf Signalleitungen (mit RS422 Treibern ansteuern)
 - o mechanische Wellenkopplung hat Schlupf
- **der Motor vibriert bei Pulsfrequenz**
 - o zu hohe Start/Stop-Frequenz
 - o Motorwicklungen falsch angeschlossen
 - o Motorkabelbruch
- **der Motor wird sehr warm**
 - o bis 85 Grad Celsius kein Problem
- **die Schrittwinkel im Viertelschritt sind stark unterschiedlich**
 - o der Motor hat zu große Wicklungsinduktivität
 - o der Motor wird weit unter dem Nennstrom betrieben



Vertrieb und Entwicklung für Antriebstechnik GmbH
Oststrasse 45 · 41065 Mönchengladbach · Germany · Tel. 02161/4810 09 · Fax 02161/4810 77