

Bedienungsanleitung

2-Phasen-Schrittmotorendstufe

smd244



Produktmerkmale

- für alle 2-Phasen-Schrittmotoren
- 8 Litzentechnik, Wicklungen parallel oder seriell
- leistungsstarke Endstufe: bipolar, gehoppt, geräusch- und verlustarm
- kompaktes Format L:B:H (125:100:35) mm inklusive Kühlkörper
- nur eine Betriebsspannung von 21 Volt bis 40 Volt
- Motorstromeinstellung mit Zeigerpoti, (1,0 bis 3,5) A
- 1600, 1000, 800, 500, 400, 200 Schritte/Umdrehung
- automatische Stromabsenkung zuschaltbar
- alle Anschlüsse in robuster Schraubklemmtechnik

Eingänge: Puls, Richtung, Eilgang, Tor/Off/Reset,

Ausgänge: Nullposition (Referenzpunkt)
Bereitschaft
Lüftersteuerung

alle Signale über Optokoppler galvanisch getrennt

Schrittfrequenz bis 75 kHz

LED-Anzeigen für Netz, Bereitschaft, Nullposition, Über-
temperatur, Ballastschaltung, Stromabsenkung, Phasen-
bruch

Schutz gegen Übertemperatur, Überstrom und Span-
nungsspitzen (integrierte aktive Ballastschaltung)

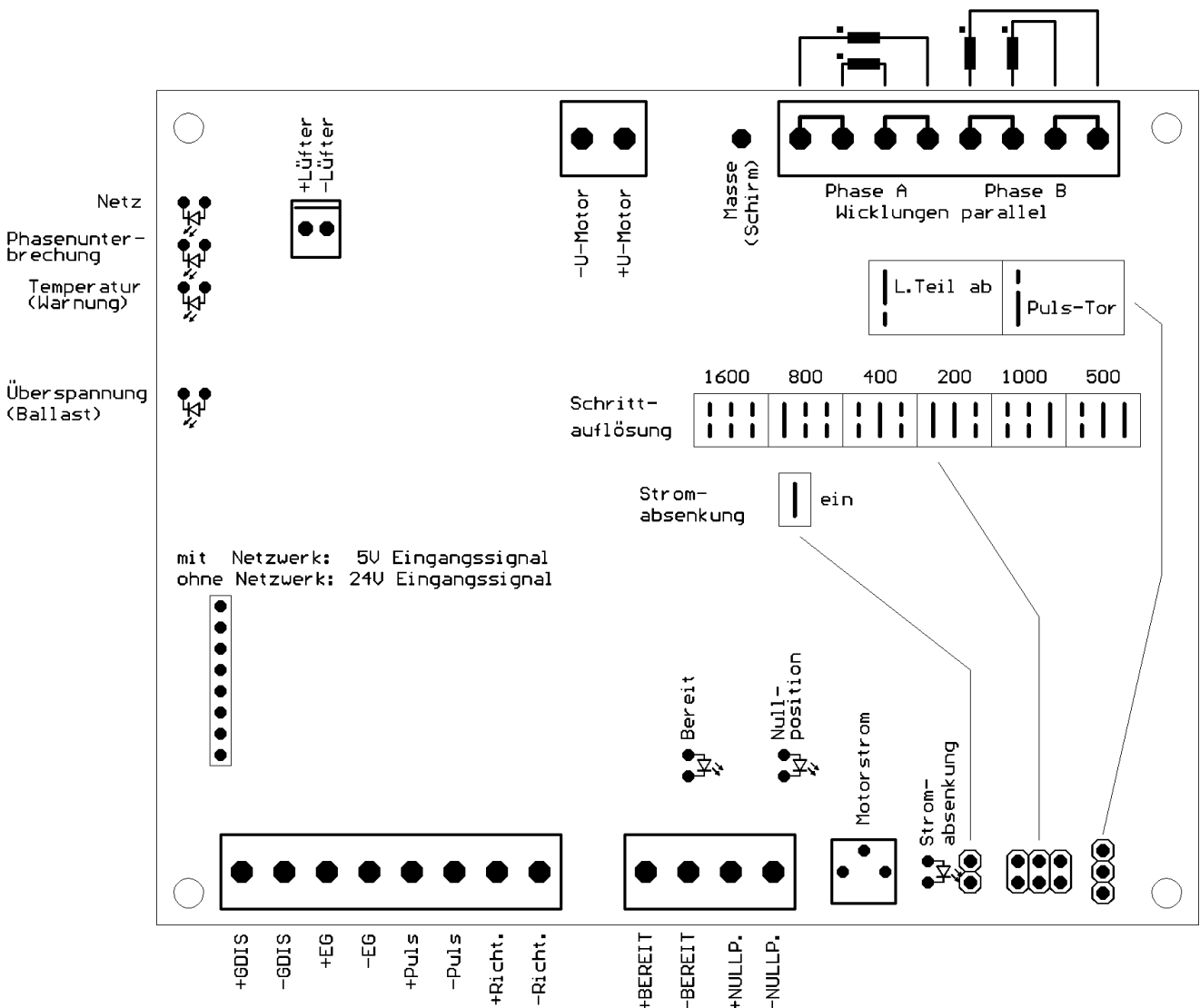
Optionen:

5V oder 24V Signalinterface

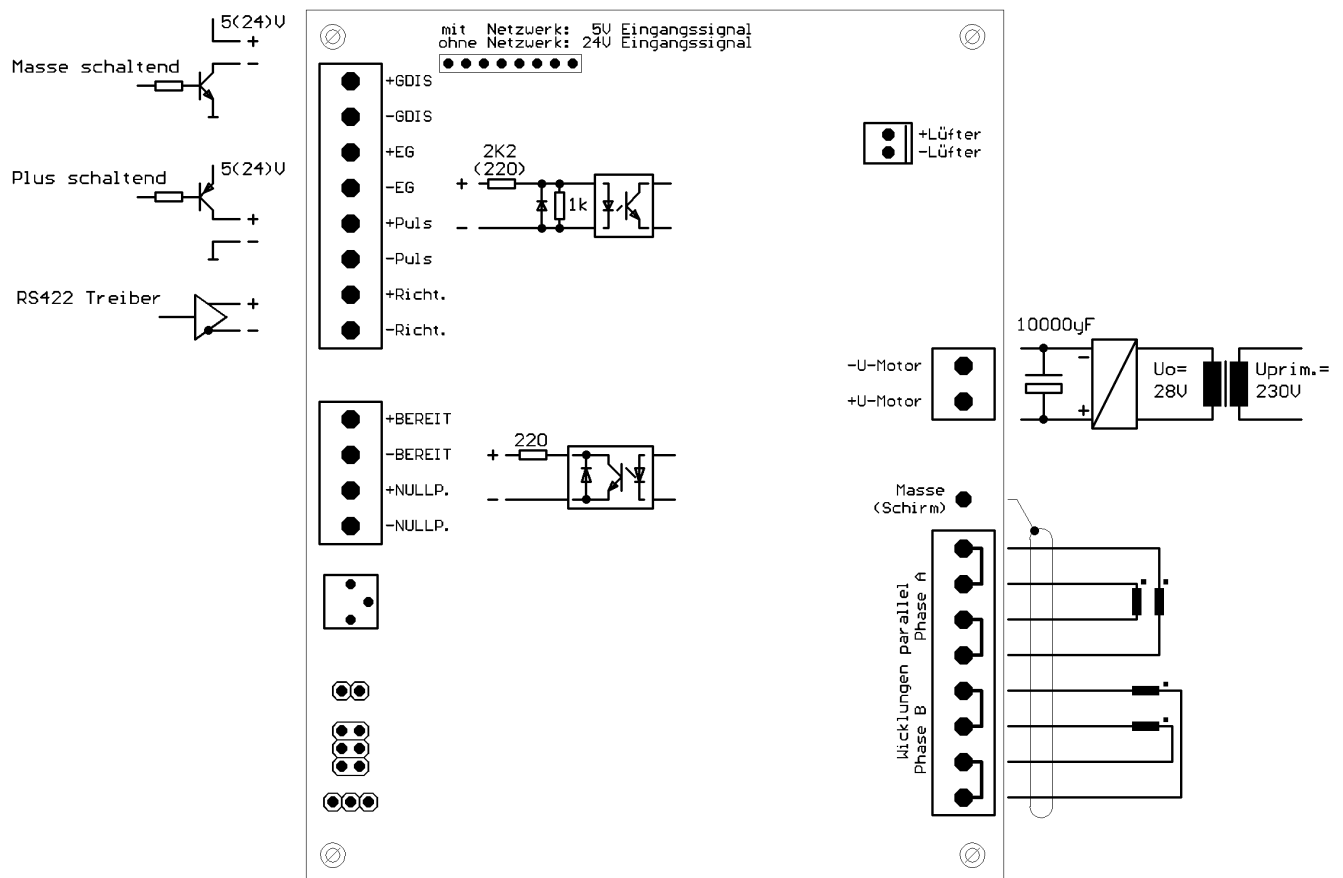
Funktion Gate(Tor) oder Off(Endstufe ab) über Brücken
selektierbar

Lüfteraufsatz für den Betrieb mit hohem Motorstrom

Anordnung der Bedienelemente



Verdrahtungsplan



Funktionsbeschreibung

Die Signaleingänge können optional mit 24V Signalpegeln betrieben werden. Dazu ist einfach das Widerstandsnetzwerk in der Nähe der Signalklemme aus dem Sockel zu nehmen.

Niemals 24V auf 5V-Interface schalten, da sonst der Optokoppler beschädigt wird

GDIS: (TOR, ENDSTUFE_AUS, RESET)

Die Funktion des Eingangs GDIS ist abhängig von der Brückenstellung „L. Teil ab“ oder „Puls-Tor“.

Funktion TOR: (Brücke auf „Puls-Tor“)

Ist der Eingang GDIS bestromt, werden alle Pulse von der Endstufe ignoriert. Damit ist es möglich, mehrere Leistungsteile an einer Pulsquelle zu betreiben.

Funktion L. Teil ab: (Brücke auf „L. Teil ab“)

Das aktive Signal schaltet den Motor stromlos, so daß die Motorwelle leicht von Hand verstellt werden kann. Der interne Schrittzähler wird dabei nicht gelöscht.

Funktion RESET: (wirkt immer)

Wechsel vom Fehler- in den Betriebszustand.

Der Motor nimmt unabhängig von seiner momentanen Rotorlage eine Halbschrittposition ein.

Während des aktiven Resetsignals ist der Motor stromlos geschaltet

EG: (Eilgang)

Mit Bestromung des Eingangs wird auf eine gröbere Pulsauflösung umgestellt. Die Wirkung ist so, daß die mittlere Brücke der Schrittauflösung wirksam wird.

Daraus resultiert folgende Schrittauflösung:

- 1600 -> 400
- 1000 -> 500
- 800 -> 200
- 400 -> keine Wirkung
- 200 -> keine Wirkung

!Achtung:

Die Umschaltung ist versatzlos nur in der sogenannten Nullposition möglich. Diese wird beim Einschalten des Leistungsteils automatisch eingestellt und über die LED und Ausgang angezeigt.

PULS:

Mit Beginn des aktiven Signals wird ein Schritt ausgeführt. Das Leistungsteil reagiert nur auf Signalfanken. Bei aktivierter Stromabsenkung (Brücke „Stromabsenkung“ gesteckt) und Pulspausen länger als ca. 100ms wird der Motorstrom auf ca. 75% des eingestellten Wertes abgesenkt.

Die Stromabsenkung wirkt nicht, wenn das Pulssignal statisch aktiv bleibt.

RICHT: (RICHTUNG)

Das Richtungssignal bestimmt den Drehsinn des Motors. Durch Drehen einer Motorphase kann die logische Zuordnung invertiert werden

BEREIT: (Bereitschaft)

Dieser Ausgang ist bei ordnungsgemäßer Funktion stromführend. Nachfolgende Störungen schalten den Ausgang hochohmig

Unterspannung, Übertemperatur, Phasenbruch

NULP: (Nullposition)

Der Ausgang „NULP“ oder Nullposition kann als exakten Referenzpunkt herangezogen werden. Er wird immer in der sogenannten Nullstellung stromführend, die beim Einschalten eingestellt wird und immer eine Halbschrittposition ist. Der Ausgang wird immer nur alle 32 Pulse aktiv, unabhängig von der jeweiligen eingestellten Schrittauflösung, vorausgesetzt daß immer in die gleiche Richtung gefahren wird. Die Nullposition wird immer durch die LED „NULLPOSITION“ angezeigt.

UB,GND: (Versorgung)

Das Leistungsteil kann im Bereich von 21 bis maximal 40 Volt betrieben werden. Es muß sichergestellt sein, daß das Netzteil im Leerlauf und +10% Netzspannung eine Ausgangsspannung nicht über 40 Volt hat und einen ausreichenden Ladekondensator von mindestens 6800yF aufweist. Eine aktive Ballastschaltung verhindert Überspannungen bedingt durch den generatorischen Betrieb beim schnellen Bremsen. Dieser Zustand wird mit einer LED angezeigt, die nur kurz aufblinken darf.

Niemals unter Spannung anklemmen, da sonst durch das plötzliche laden der Elkos die internen Sicherungselemente ansprechen können

! Auf Polung achten

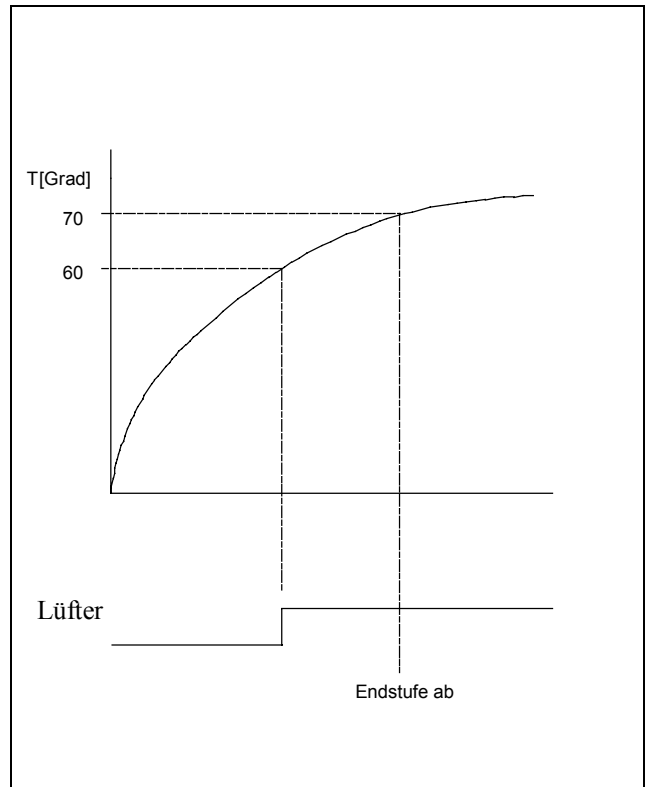
Motoranschlüsse

Durch Drehen einer Phase, zB. Phase A kann die Drehrichtung gegenüber der logische Zuordnung von dem Richtungssignal invertiert werden.

Während dem Betrieb darf unter keinen Umständen die Motorleitung getrennt werden. Induktionsspannungen können zur Zerstörung der Endstufe führen. Deshalb ist auf sichere Kontaktierung der Motorleitungen am Schraubklemmstecker zu achten

LÜFTER:

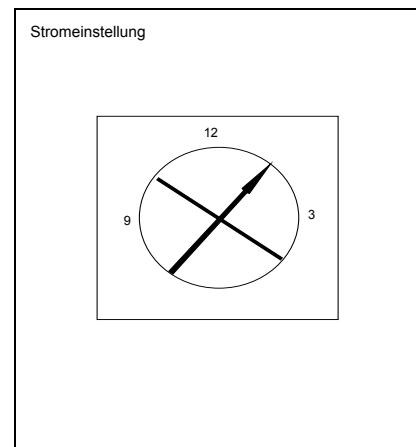
Der Ausgang „LÜFTER“ wird ab einer Kühlkörpertemperatur über ca. 60 Grad aktiv Dies ist als Übertemperaturwarnung zu interpretieren. Mit dem Ausgang kann das als Option erhältliche Lüftermodul automatisch gesteuert werden. Der Zustand wird durch eine LED angezeigt. Die Endstufe wird stromlos geschaltet, wenn die Kühlkörpertemperatur ca. 70 Grad übersteigt.



MotorstromEinstellung:

Der Motorstrom kann mit dem Poti sehr einfach eingestellt werden. Grundsätzlich gilt, daß nur soviel Strom wie notwendig eingestellt wird, wobei folgende Orientierung hilfreich ist.

Lingsanschlag	1,0 A
9 Uhr	1,5 A
12 Uhr	2,0 A
3 Uhr	2,5 A
Rechtsanschlag	3,5 A



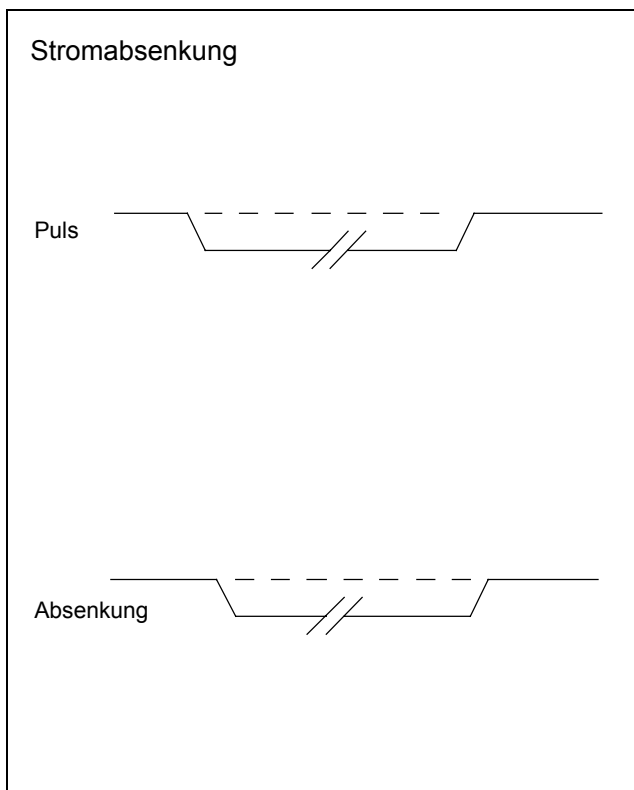
Bei höheren Schrittfrequenzen kann der eingestellte Motorstrom bedingt durch die Motorinduktivität nicht mehr eingepreßt werden. Drehmomentreduktion ist die Folge. (siehe Motorkennlinie der Hersteller) Es wird dann ein Motor in Hochstromversion mit niedriger Induktivität empfohlen. Bei 8-Litzenmotoren empfehlen wir grundsätzlich die Parallelschaltung der Wicklungspaare.

ab ca. 2A muß Fremdbelüftet werden

Automatische Stromabsenkung

Mit stecken der Brücke „STROMABSENKUNG“ wird die automatische Stromabsenkung aktiviert. Der Motorstrom wird dabei auf ca. 60% des eingestellten Motorstromes abgesenkt. Die Verlustleistung im Motor wie auch in der Endstufe reduziert sich dabei erheblich.

Die Stromabsenkung wird aktiv, wenn der Pulseingang



länger als ca. 100ms inaktiv bleibt. Bei Pulsfrequenzen unter 10 Hz kann es also vorkommen, daß die Stromabsenkung kurzfristig aktiv wird. Um dies zu vermeiden, sollte die Start/Stop-Frequenz deutlich über diesem Wert liegen. Unmittelbar nach aktivem Pulseingang wird der Nennstrom wieder eingestellt.

Die Stromabsenkung kann blockiert werden, wenn der Pulseingang statisch auf aktivem Pegel bleibt.

Es wird empfohlen, die Stromabsenkung generell zu aktivieren. Werte aus der Praxis zeigen, dass damit die Temperatur um mehr als 10° abgesenkt werden kann.

Phasenunterbrechungserkennung

Unter nachfolgenden Bedingungen ist es möglich einen Kabelbruch im Motoranschluß zu erkennen.

- Pulsfrequenz unter 8Hz
- Pulseingang nicht dauernd bestromt
- keine Halbschrittstellung (denn..kein Phasenstrom)
- kein L-Teil ab (denn.. kein Phasenstrom)

Die Endstufe geht in den Fehlermodus über
Die LED leuchtet, der Zustand bleibt erhalten

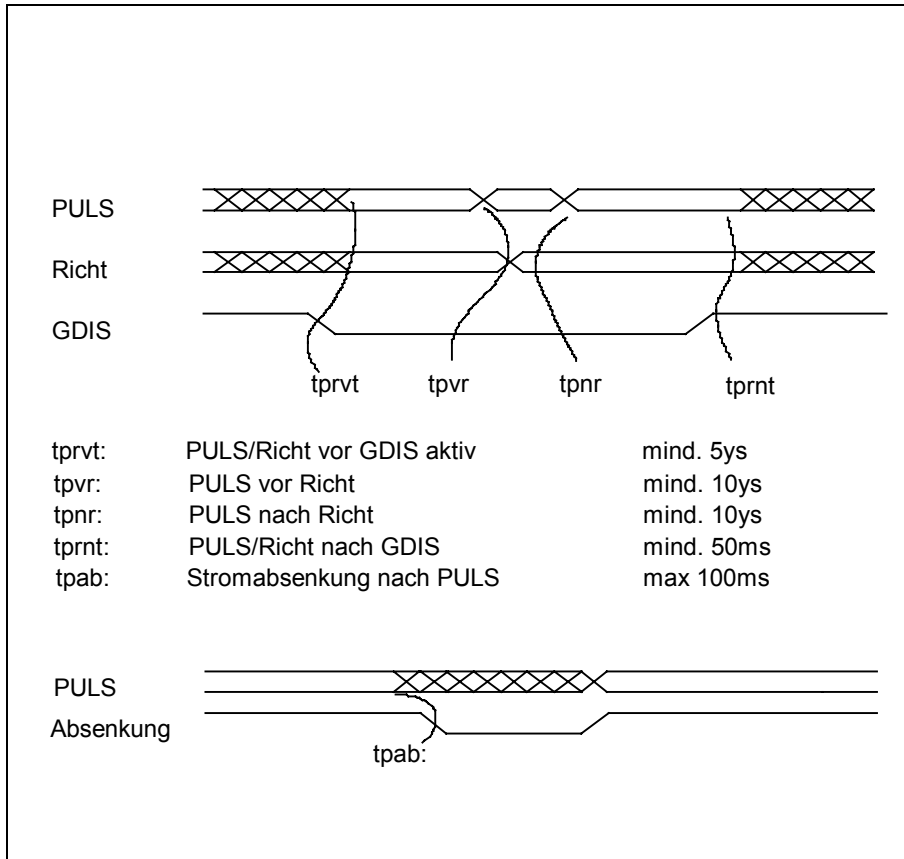
Fehlermodus

Das Bereitschaftssignal wird weggenommen. Der Motor wird stromlos geschaltet. Die Bereitschafts-LED wird abgeschaltet. Der Fehlerzustand wird gespeichert und kann nur durch Bestromen des Eingangs „GDIS“ zurückgesetzt werden.

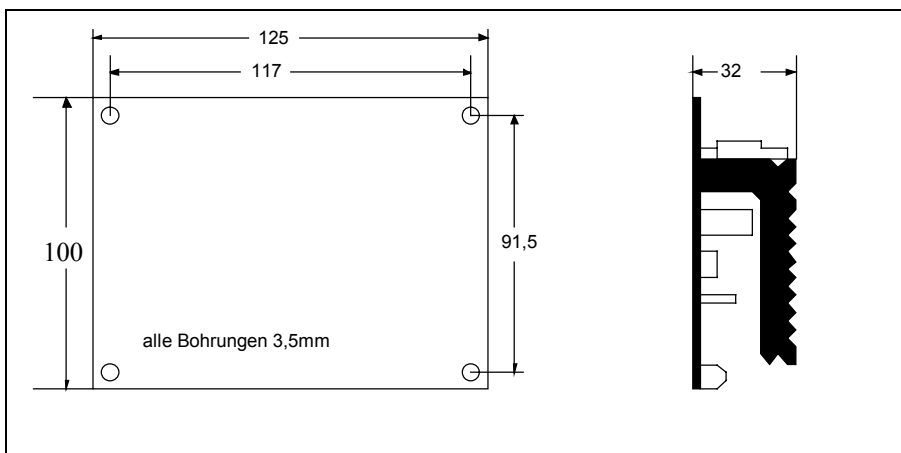
Der Fehlermodus wird erzeugt, wenn

- Temperatur höher als ca. 70°C
- Phasenbruch erkannt wurde

Zeitverhalten, (Timing)



Platinenmaße



Technische Daten:

Modulversorgung:

absolute max. Versorgungsspannung:	40 V max.
minimale Versorgungsspannung:	21 V
empfohlene Versorgungsspannung:	38 V
wirksame Ballastschaltung:	> 46V
Spannungsrippel:	2 V _{ss} max.
Versorgungsstrom bei 35V/Im=max	1,5 A max.
Einschaltstrom:	<3,0 A
Absicherung:	4,0 A mt
Netzteilko:	10000 yF
Versorgungszuführung:	0,75 mm ²
Distanz zum Netzteilko	1,0m max.

Motoranschluß:

Kabelquerschnitt:	0,75 mm ²
Kabellänge:	10 m max

Signaleingangsinterface: 5V (24V optionell)

Eingangstyp:	Optokoppler verpolsicher		
Eingangsspannung:	minimal	4 V (21V)	
	maxima l	6 V (28V)	
	nominal	5 V (24V)	
Eingangsstrom		15 mA (10mA)	
Pulsbreite:	minimal	5ys	
Pulsflanke:	maxima l	100ys	

Signalausgangsinterface:

Ausgangstyp:	Optokoppler verpolsicher		
Schaltspannung:	minimal	3 V	
	Maximal	30 V	
Schaltstrom:	maximal	50 mA	
Ausgangswiderstand:		220 Ohm	
Last:		nur ohmisch	

Motorstromeinstellung:

Poti	Linksanschlag:	1,0 A
	Rechtsanschlag:	3,5 A
	dazwischen linear	

! ab 2 A muß fremdbelüftet werden

Temperaturüberwachung:

Vorwarnung, Ausgang „Lüfter“:	60 °
Abschaltung:	70 °

Stromabsenk./Phasenunt. wirksam ab Pulsfrequenz

Pulsbreite:	5ys	10ys	50ys	100ys
Stromab.:	50Hz	30Hz	20Hz	15Hz
Phasenunt.:	30Hz	23Hz	10Hz	---

Umgebungsbedingungen:

Temperatur:	40° max
UL94V-1 alle Bauteile	
IP00	

Problemhilfen:

Motor ohne Haltemoment, obwohl Spannung anliegt
 die Motorspannung liegt unter dem minimalen Wert
 das Leistungsteil ist über den Eingang „L-Teil ab“ abgeschaltet

die Übertemperaturabschaltung ist noch aktiv
 nicht erlaubte Schrittauflösung eingestellt

der Motor entwickelt Haltemoment, führt aber keine Schritte aus

der Eingang „TOR“ ist aktiv
 der Pulspegel ist zu gering (24V Interface)

die „TEMP“-LED's leuchtet nach dem Einschalten sofort auf

der Kühlkörper konnte noch nicht genug abkühlen

plötzliche Knackgeräusche im Motor

der Motor wird an der unteren Spannungsgrenze betrieben

der Motoranschluß hat schlechten Kontakt

der Motor kommt nicht auf die Enddrehzahl, läuft aber an

die Motorspannung ist für die geforderte Drehzahl zu gering

der Motorstrom wurde zu niedrig eingestellt

die Beschleunigungsrampe ist zu steil

zu lange, dünne Motorleitungen

Netzteil ist zu schwach ausgelegt und bricht zu sehr ein

der Motor verliert einzelne Schritte und driftet weg

die Amplituden der Ansteuersignale sind zu gering
 zu große Störungen auf den Signalleitungen

(Abschirmung ?)

das Verdrahtungskonzept ist nicht optimal (alle Massen sind sternförmig an einen gemeinsamen Bezugspunkt zu führen)

die mechanische Wellenkopplung hat Schlupf

der Motor vibriert bei Pulsfrequenz und läuft nicht an

zu hohe Start/Stop-Frequenz

Motorwicklungen falsch angeschlossen oder Kabelbruch

die automatische Stromabsenkung bleibt wirksam (zu geringe Pulsdauer bei niedrigen Pulsfrequenzen)

zu geringer Motorstrom eingestellt

die automatische Stromabsenkung wirkt nicht

der Pulseing. bleibt nach letztem Puls bestromt

die Brücke ist nicht gesteckt

die Überspg.LED leuchtet oft/dauernd

die Versorgungsspannung ist zu hoch

der Motor wird sehr warm

bis 85 Grad Celcius kein Problem