

Bedienungsanleitung

2-Phasen-Schrittmotorendstufe

smd233



Produktmerkmale

für alle gängigen 2-Phasen-Schrittmotoren
8 Litzentechnik, Wicklungen parallel oder seriell

leistungsstarke Endstufe: bipolar, gehoppt, geräusch- und verlustarm

nur eine Betriebsspannung von 21 Volt bis 37 Volt

Motorstromeinstellung mit Zeigerpoti, (1,0 bis 3,5) A

Voll- oder Halbschritt 400, 200 Schritte/Umdrehung

automatische Stromabsenkung zuschaltbar

alle Anschlüsse in robuster Schraubklemmtechnik

kompaktes Format L:B:H (125:100:40) mm inklusive Kühlkörper

Eingänge: Puls, Richtung, Reset, Tor

Ausgänge: Bereitschaft (Relaikontakt)

alle Signale über Optokoppler galvanisch getrennt

Schrittfrequenz bis 75 kHz

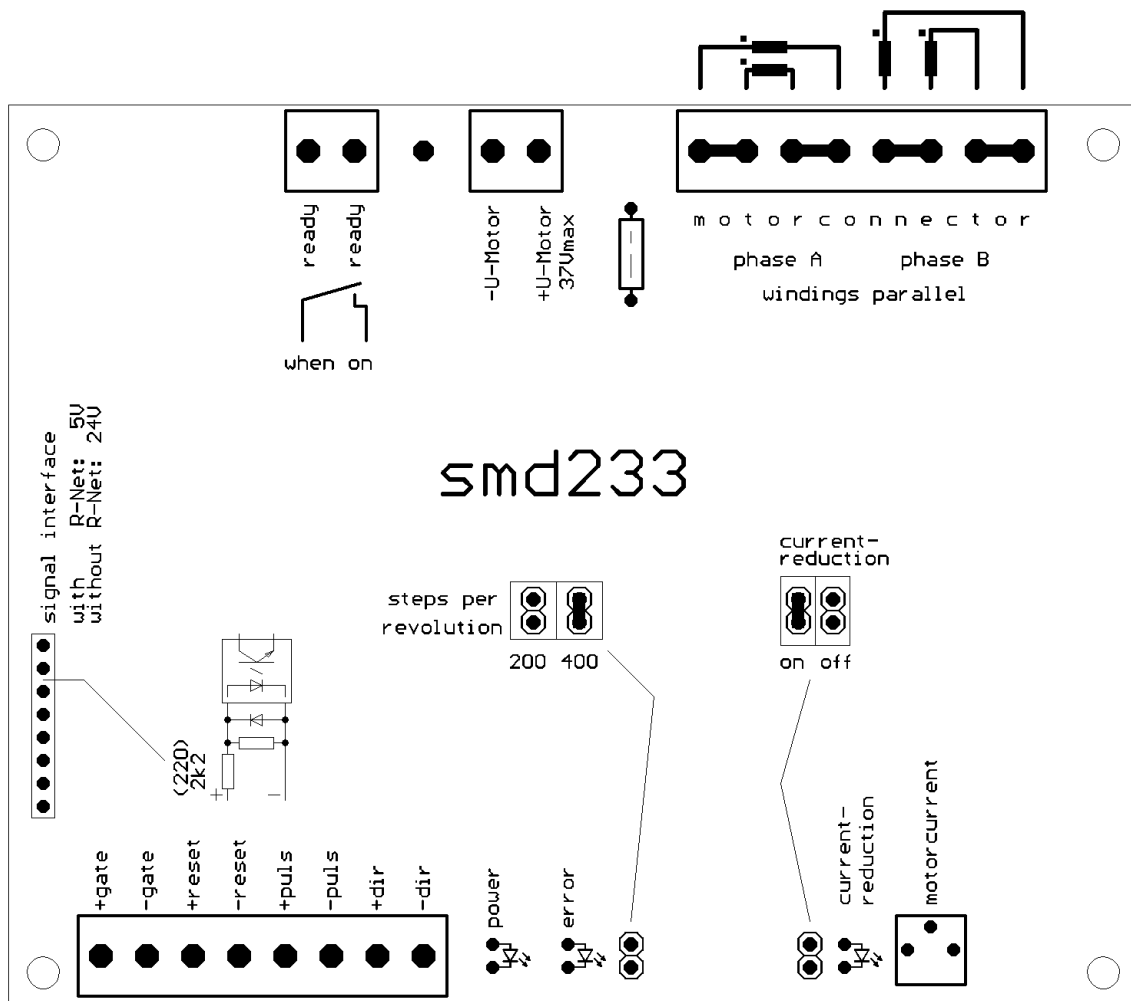
LED-Anzeigen für Netz, Überstrom, Stromabsenkung

Schutz gegen Übertemperatur, Überstrom

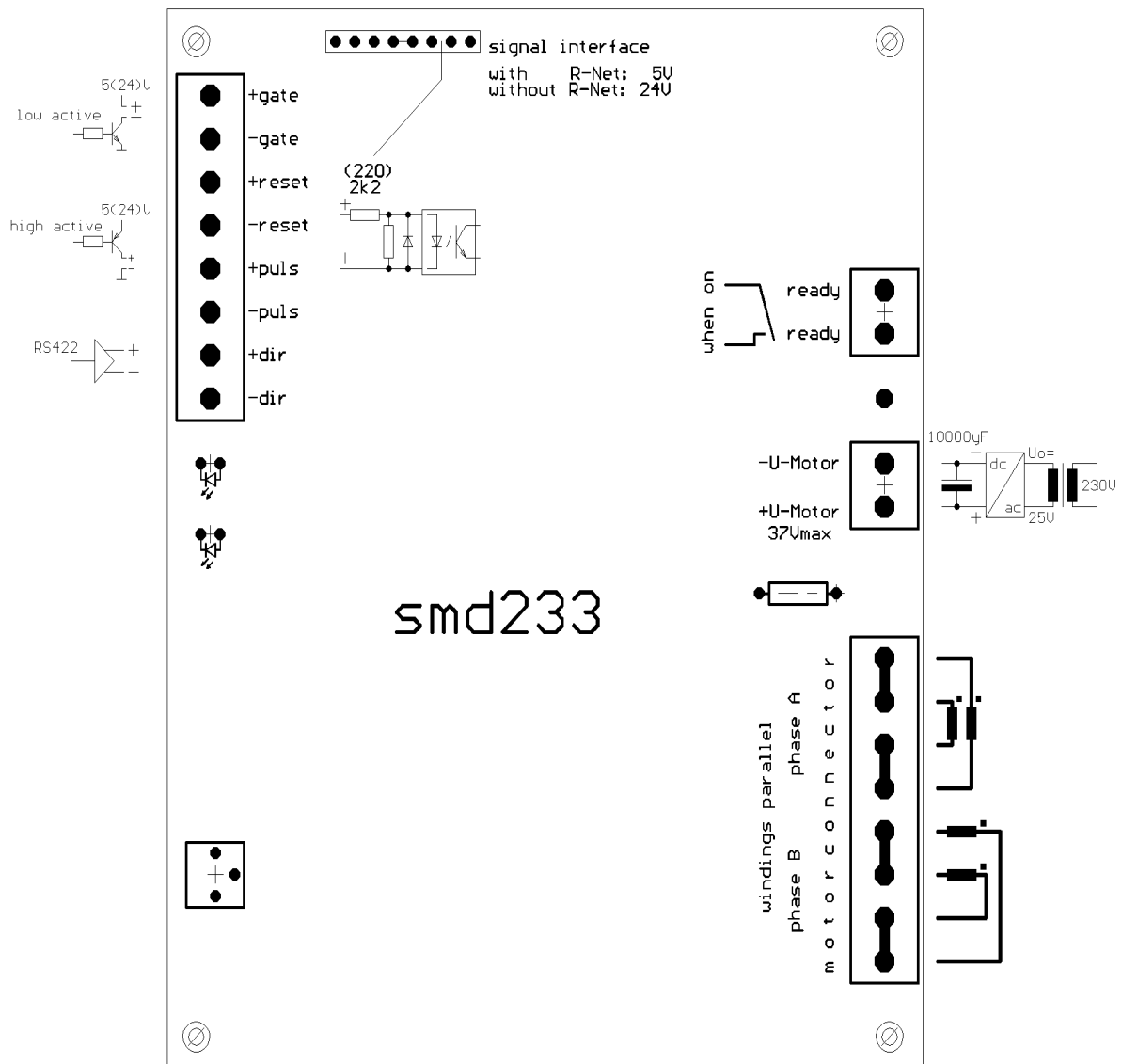
Optionen:

- 5V oder 24V Signalinterface
- Hutschinenschnappmodul

Anordnung der Bedienelemente



Verdrahtungsplan



Funktionsbeschreibung

Die Eingänge **gate**, **reset**, **puls** und **dir** können optional mit 24V Signalpegeln betrieben werden. Dazu ist einfach das Wid.Netzwerk in der Nähe der Signalklemme aus dem Sockel zu nehmen

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

TOR: (gate)

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

RESET: (reset)

Wechsel vom Fehler- in den Betriebszustand.

Im Störfall geht das Leistungsteil in den Fehlerzustand über. Ursache hierfür sind zB. zu große Motorströme. (Kurzschluß) Das Leistungsteil schaltet ab, die Fehler-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 Vollschrittposition ein. Während des aktiven Resetsignals ist der Motor stromlos geschaltet.

PULS: (puls)

Mit Beginn des aktiven Signals wird ein Schritt ausgeführt. Das Leistungsteil reagiert nur auf Signalfanken. Bei aktivierter Stromabsenkung (Brücke „current reduction“ 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.

RICHTUNG: (dir)

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

BEREITSCHAFT: (ready)

Dieser Relaiskontakt ist bei ordnungsgemäßer Funktion stromführend. Bei den Störungen Unterspannung und Kurzschluß wird der Kontakt geöffnet

VERSORGUNG: (+U-Motor, -U-Motor)

Das Leistungsteil kann im Bereich von 21 bis maximal 37 Volt betrieben werden. Es muß sichergestellt sein, daß das Netzteil im Leerlauf und +10% Netzspannung eine Ausgangsspannung nicht über 37 Volt hat und einen ausreichenden Ladekondensator von mindestens 6800yF aufweist.

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

!Auf Polung achten

MOTOTANSCHLUß: (motorconnector)

Durch Drehen einer Phase, zB. Phase A kann die Drehrichtung gegenüber der logischen Zuordnung von „dir“ 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

SCHRITTAUFLÖSUNG: (steps per revolution)

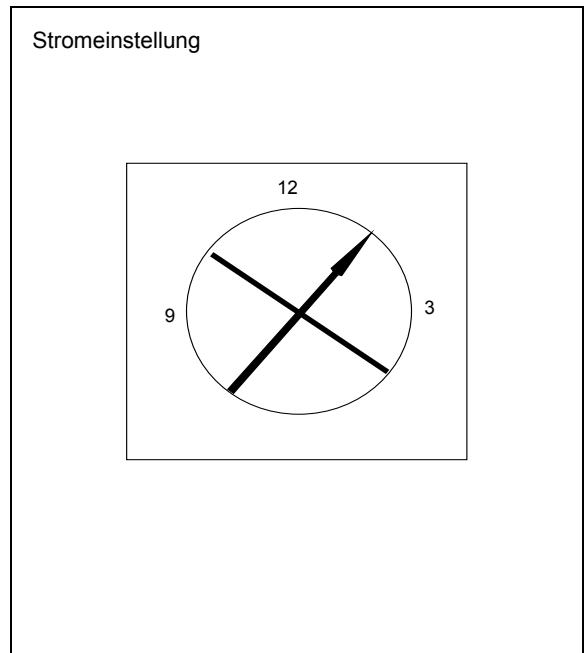
Es kann Voll- und Halbschritt eingestellt werden. Dies entspricht 200 und 400 Schritte/Umdrehung.

Nicht während dem Betrieb umstecken

MOTORSTROMEINSTELLUNG: (motorcurrent)

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. (ca. Werte)

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

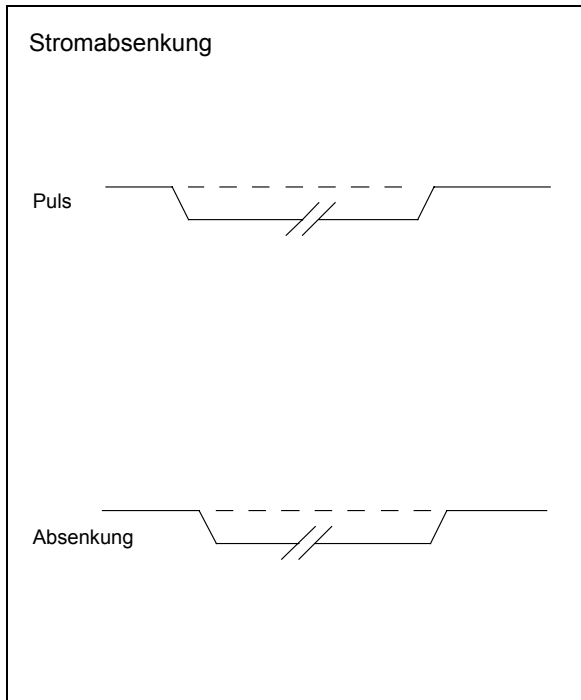


Bei höheren Schrittfrequenzen kann der eingestellte Motorstrom bedingt durch die Motorinduktivität nicht mehr eingepreßt werden. Drehmomentreduktion ist die Folge. (siehe Motorkennlinie der Hersteller) Es wird dann ein Motor in Hochstromversion mit niedriger Induktivität empfohlen. Bei 8-Litzenmotoren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

**ab 2,5 A muß fremdbelüftet werden
ab 3,0A nur mit automatischer Stromabsenkung
Einbaulage: Kühlrippen in Luftstromrichtung**

STROMABSENKUNG: (current reduction)

Mit Stecken der Brücke „current reduction“ wird die automatische Stromabsenkung aktiviert. Der Motorstrom wird dabei auf ca. 75% 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. Dieser Zustand wird dann auch mittels der gelben LED angezeigt. 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 am Kühlkörper um mehr als 10° abgesenkt werden kann.

TEMPERATURABSCHALTUNG

Das Leistungsteil nutzt die interne Übertemperaturabschaltung der Leistungshalbleiter als Schutz vor dauerhafter Zerstörung. Eine zusätzliche Überwachung wurde deshalb nicht implementiert.

Steigt die Temperatur auf einen unerlaubt hohen Wert an, (> ca. 90°) schaltet sich das Leistungsteil ohne Meldung asynchron ab in der Art, dass durch die interne Stromreduktion Schrittverluste eintreten können.

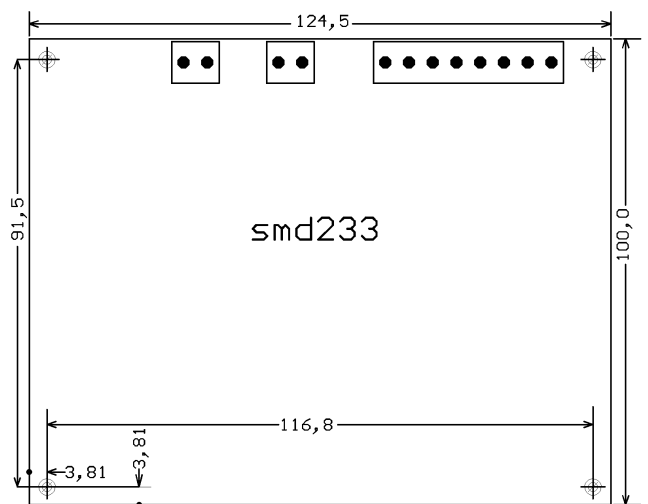
FEHLERMODUS: (error mode)

Das Bereitschaftssignal wird weggenommen. Der Motor wird stromlos geschaltet. Bei Kurzschluß wird der Fehlerzustand gespeichert und durch die rote LED angezeigt. Dieser Zustand kann nur durch Bestromen des Eingangs „reset“ aufgehoben werden.

Bei Unterspannung (< 17V) wird ebenfalls die Bereitschaft weggenommen. Dieser Zustand ist jedoch nur für die Dauer der Unterspannung aktiv.

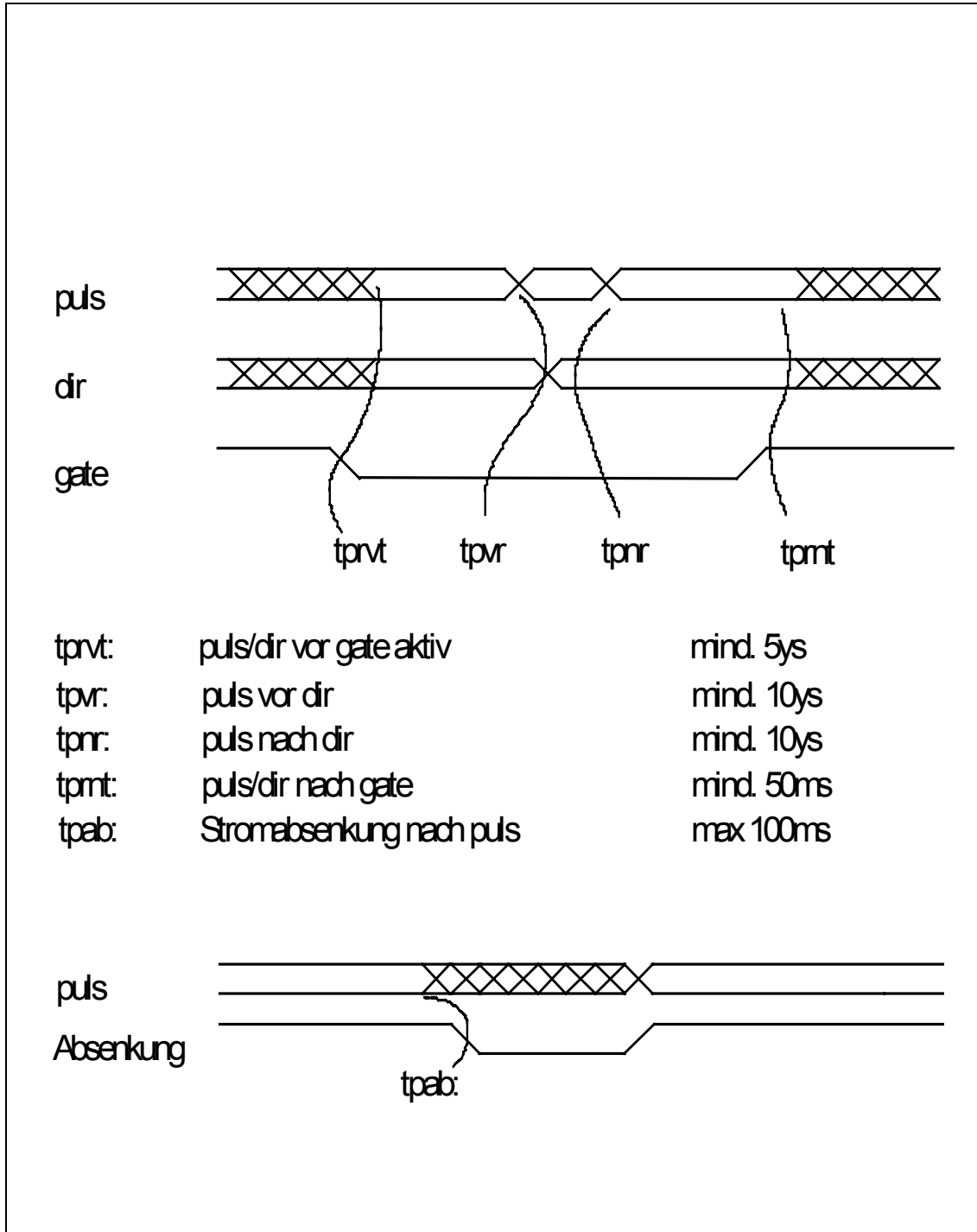
Im Fehlermodus ist der Motor stromlos geschaltet.

Lochbild der Leiterplatte



Leistungsteilhöhe: 42mm
Gemessen: Unterkante Leiterplatte - Kühlkörper

Zeitverhalten, (Timing)



Technische Daten:

Modulversorgung:

absolute max. Versorgungsspannung:	38 V max.
minimale Versorgungsspannung:	21 V
empfohlene Versorgungsspannung:	36 V
Spannungsrippel:	2 V _{ss} max.
Versorgungsstrom bei 36V/Im=max	1,5 A max.
Einschaltstrom:	<3,0 A
Absicherung:	3,0 A mt
Netzteilko:	mind. 6800 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)
	Maximal 6 V (28V)
	nominal 5 V (24V)
Eingangsstrom	15 mA (10mA)
Pulsbreite:	minimal 5ys
Pulsflanke:	maximal 100ys

Bereitschaft:

Ausgangstyp:	Relais
Schaltspannung:	minimal 1 V
	Maxima I 30 V
Schaltstrom:	maxima I 50 mA
Last:	nur ohmisch

Motorstromeinstellung:

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

! ab 2,5 A muß fremdbelüftet werden

! ab 3,0A nur mit automatischer Stromabsenkung

Temperaturüberwachung:

Asynchrone Abschaltung: > ca. 90 ° am Kühlkörper

Stromabsenkung, wirksam ab Pulsfrequenz

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

Umgebungsbedingungen:

Temperatur:	40° max
UL94V-1 alle Bauteile	
IP00	

Problemlösungen:

Motor ohne Haltemoment, obwohl Spannung anliegt

die Motorspannung liegt unter dem minimalen Wert der Eingang „reset“ ist aktiv
die Übertemperaturabschaltung ist noch aktiv
Schrittauflösung während Betrieb geändert

der Motor entwickelt Haltemoment, führt aber keine Schritte aus

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

plötzliche Knackgeräusche im Motor

der Motor wird an der unteren Spannungsgrenze betrieben
der Motoranschluß hat schlechten Kontakt
die Temperaturabschaltung beginnt zu wirken

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
die Temperaturabschaltung ist bereits wirksam

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

der Motor wird sehr warm

bis 85 Grad Celcius kein Problem

der Kühlkörper wird sehr warm

bis 65 Grad Celcius kein Problem