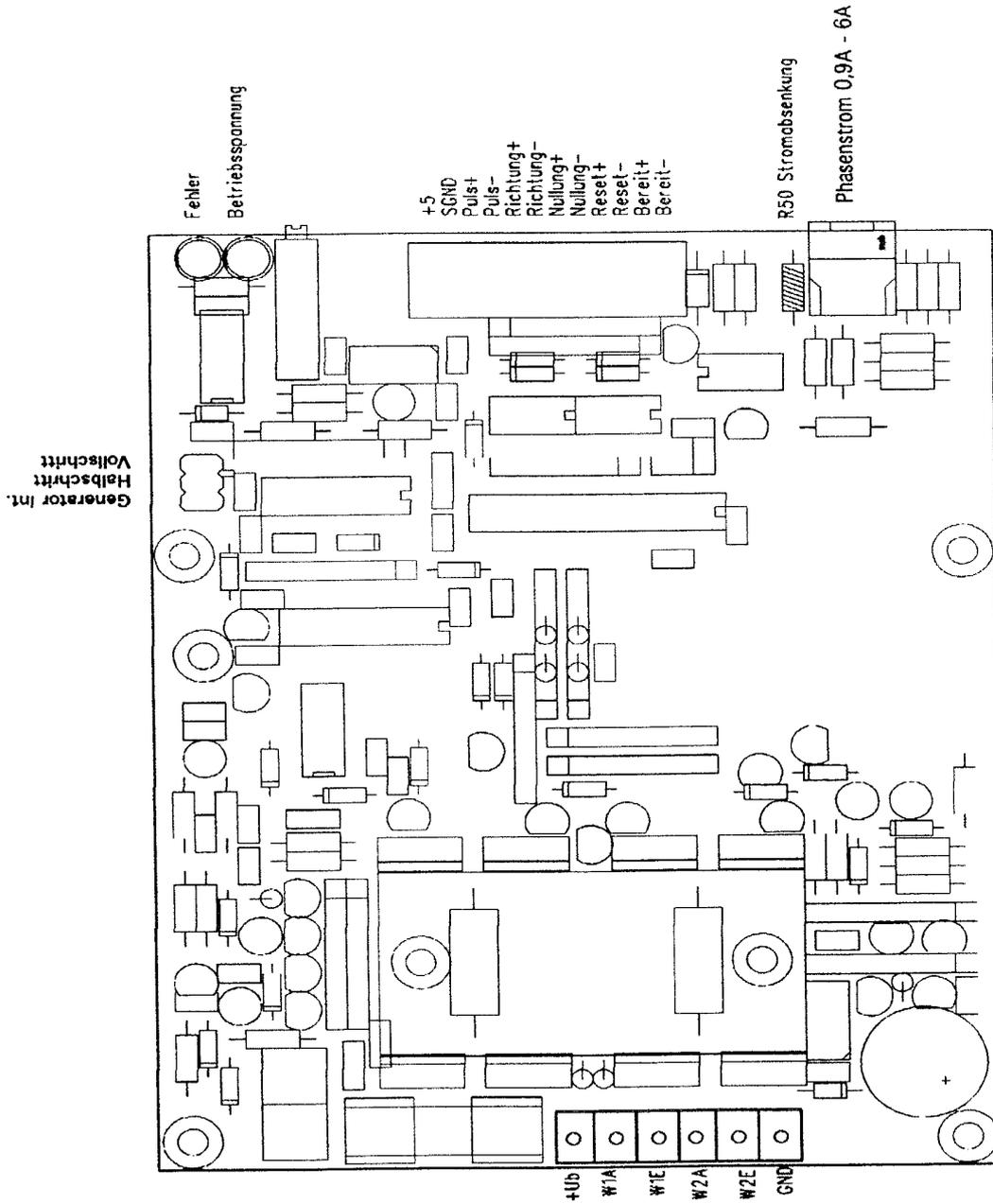


DOKUMENTATION

SCHRITTMOTORENDSTUFE SMC70

1. Ansicht Leiterplatte



Inhalt:

1. Ansicht Leiterplatte	2
2. Allgemeines	3
3. Ein- Ausgänge	4
3.1. Eingänge	4
3.2. Bereit-Ausgang	5
3.3. Hilfsspannung +5V	6
4. Anschluß	6
4.1. Einstellungen für den Normalbetrieb	7
4.1.1. Schrittwinkel	7
4.1.2. Phasenstrom	7
4.1.3. Stromabsenkung	8
5. Überwachungsfunktionen	8
5.1. Unterspannung	8
5.2. Kurzschluß	8
5.3. Übertemperatur	8
5.4. Bereit	8
5.5. Ausgang Bereit	8
5.6. LED L2	9
6. Inbetriebnahme	9
6.1. Stromversorgung	9
6.2. Vor dem Einschalten	9
6.3. Einschalten und Test	9
7. Interner Start- Stop- Generator	10
7.1. Funktion	10
7.2. Frequenzeinstellung	10
8. Technische Daten:	11
9. CE Kennzeichnung und Installationshinweise	12
10. Netzteil, Stromversorgung	12
11. Abstrahlung hochfrequenter Felder	13
12. Bestellcode:	13

Bitte lesen Sie diese Dokumentation **vor** Inbetriebnahme sorgfältig durch.

Alle Rechte vorbehalten.

Diese Dokumentation dient ausschließlich der technischen Beschreibung des Produkts und der Anleitung zur Inbetriebnahme. Die hier gemachten Aussagen sind nicht im Sinne von zugesicherten Eigenschaften zu verstehen. Das Produkt ist ohne weitere Maßnahmen nicht zum Einsatz in sicherheitsrelevanten Einrichtungen einschließlich dem EX- Bereich geeignet. Die Gewährleistung erstreckt sich gemäß unserer Allgemeinen Geschäftsbedingungen ausschließlich auf Reparatur oder Umtausch defekter Endstufen, eine Haftung für Folgeschäden und Folgefehler ist ausgeschlossen.

Achtung:

Beachten Sie bei der Installation die gültigen Vorschriften und Normen. Irrtum vorbehalten.

2. Allgemeines

Die Schrittmotorendstufe S70xxx eignet sich zum Ansteuern von Schrittmotoren in 2- oder 4- Phasentechnik. Die Elektronik ist ausgelegt für Bipolarbetrieb mit Konstantstromregelung. Hierdurch ist die maximal mögliche Motorleistung bei gegebener Betriebsspannung gewährleistet.

Für eine maximale Betriebssicherheit und zur Fehlerdiagnose sind diverse Schutzschaltungen vorhanden, welche im Störfall die Endstufen abschalten und den Fehler signalisieren. Die Signalein- und Ausgänge harmonisieren mit den meisten handelsüblichen Steuerungen. Durch die komplette galvanische Trennung sind keine Störprobleme durch Masseschleifen etc. zu erwarten. Der integrierte, einstellbare Start-Stop- Generator erlaubt eine schnelle Überprüfung Ihres Antriebs während der Inbetriebnahmephase. Er ist auch betriebsmäßig nutzbar, wenn eine konstante Drehzahl im Start-Stop- Bereich benötigt wird. Genaueres hierzu in Kapitel 7.

3. Ein- Ausgänge

3.1. Eingänge

Die Eingangssignale haben folgende Bedeutung:

Puls:	jedes Aktivieren dieses Signals bewirkt einen Motorschritt
Richtung:	legt die Drehrichtung fest
Stromnullung:	bei aktivem Eingang schaltet der Motorstrom komplett aus
Reset:	versetzt die interne Logik in den Grundzustand zurück der Motorstrom ist dabei ausgeschaltet

Ansteuerung

Der Anschluß Ihrer Steuereinheit erfolgt nach Bild 2.1. Legen Sie die positive Potentiale der Ansteuerung an die Signalpins xxxx+ und die negativen Potentiale an die Eingänge xxxx-. Die Signale sind aktiv bei positiver Eingangsspannung.

Der Pulseingang nimmt eine Sonderstellung ein. Die Schrittausführung erfolgt mit dem Ansteigen des Eingangssignales.

Den Betriebsmodus mit dem internen Pulsgeber (Start-Stop- Generator) finden Sie in Kapitel 7 beschrieben.

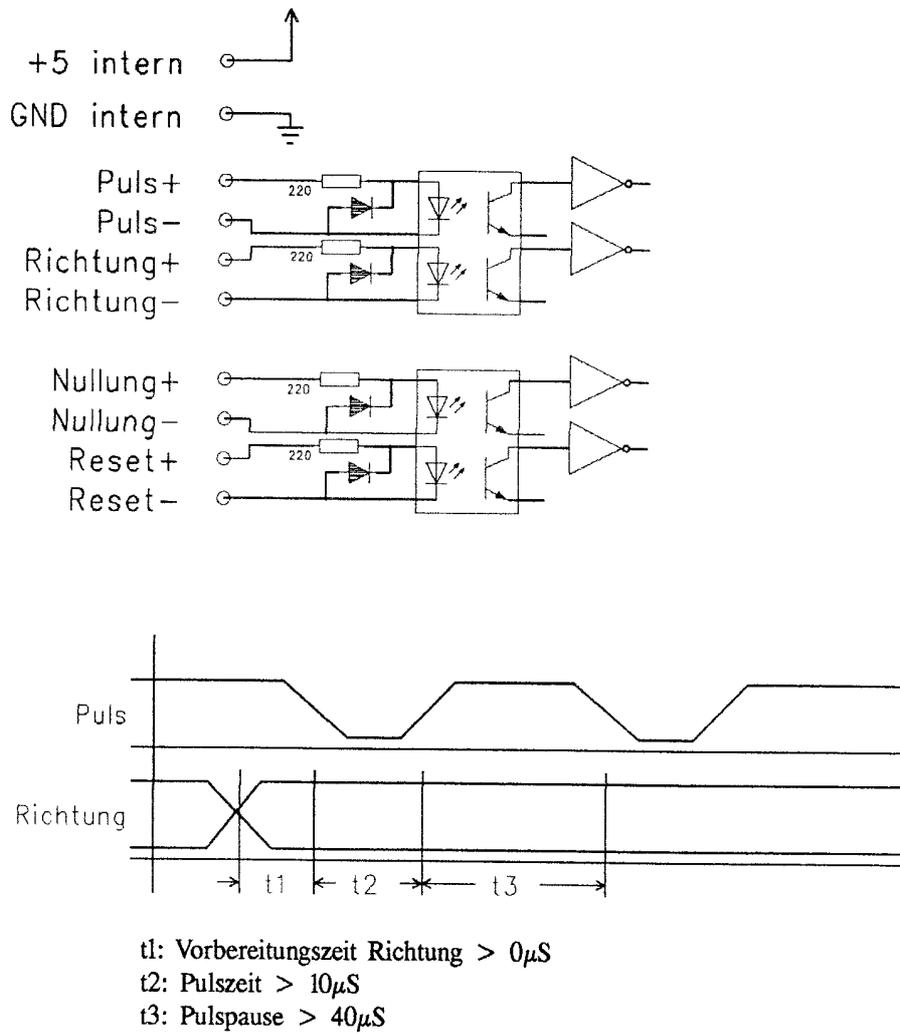


Bild 2.1. Anschließen der Steuersignale

3.2. Bereit-Ausgang

Die Ausgang BEREIT ist aktiv (durchgeschaltet) bei betriebsbereiter Endstufe.

Bild 2.2. zeigt den Anschluß.

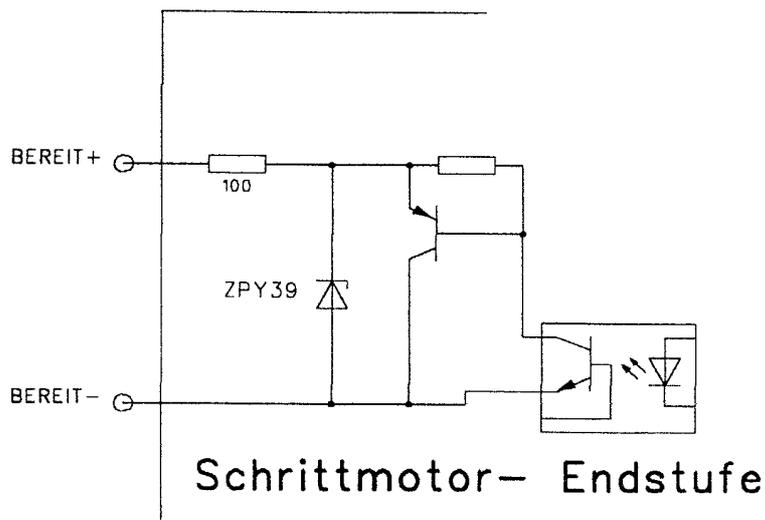


Bild 2.2. Anschluß des Bereit-Ausganges.

Der Ausgang ist geschützt durch eine Z- Diode ZPY39 und einen Serienwiderstand 100 Ohm. Für Sonderanwendungen kann diese Beschaltung ggf. auf Ihre Bedürfnisse angepaßt werden.

Die Restspannung U_e bei geschaltetem Ausgang beträgt:

$$U_a = I_a \cdot 100 \text{ Ohm} + 1 \text{ Volt.}$$

3.3. Hilfsspannung +5V

An den Signalklemmen finden Sie eine Hilfsspannung von 5 Volt (gegen GND intern). Sie können diese Spannung mit maximal 50 mA belasten.

ACHTUNG: Schließen Sie diese Spannung nie kurz.
Sie zerstören sonst eventuell Ihre Endstufe.

4. Anschluß

Schließen Sie Motor, Betriebsspannung und Eingangssignale nach folgendem Anschlußbild an. Die Reihenfolge der Signale entspricht der Anschlußreihenfolge, wenn Sie von oben auf die Karte sehen. Auf der Leiterplatte finden Sie die Klemmen ebenso beschriftet.

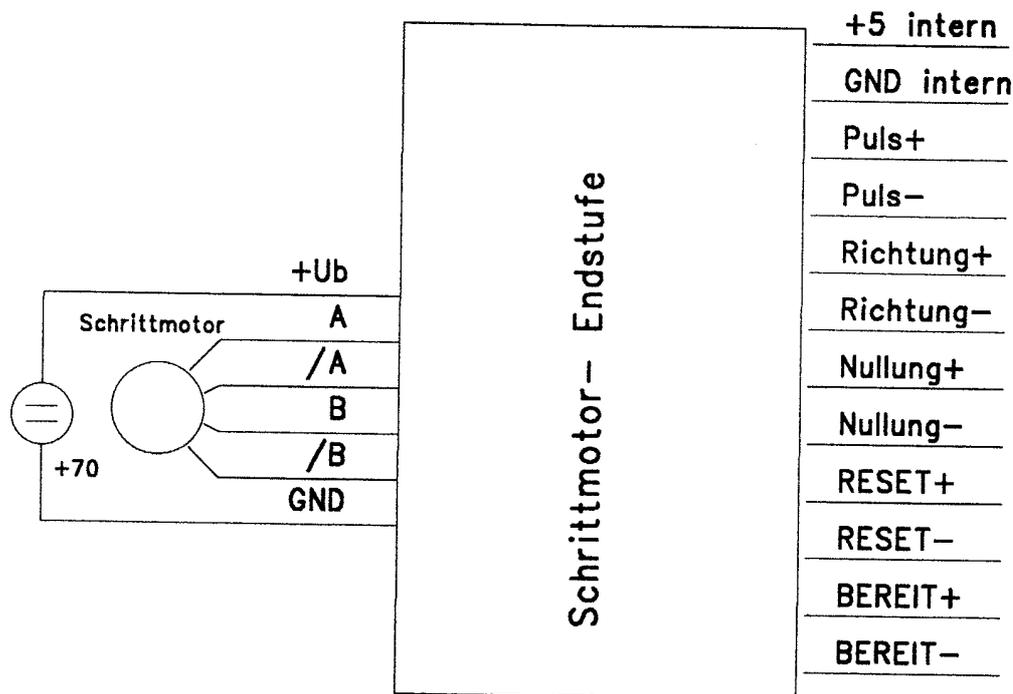


Bild 2.3. Anschluß

ACHTUNG:

Überprüfen Sie vor Inbetriebnahme genauestens die Verdrahtung. Fehlverdrahtung kann die Karte oder Ihre Signaleinspeisung zerstören!!! Bei 2-Phasen Schrittmotoren können die Motoranschlüsse innerhalb einer Phase vertauscht werden, ebenso können Sie durch Vertauschen der Wicklung 1 mit Wicklung 2 die Drehrichtung invertieren. Schließen Sie die Betriebsspannung der Karte nicht an Pin GND intern an !!!
Verwenden Sie getrennte Leiter für Betriebsspannung und Signalspannung.

4.1. Einstellungen für den Normalbetrieb

Hier sind vor Inbetriebnahme folgende Einstellungen zu machen:

4.1.1. Schrittwinkel

Stecken Sie den Jumper Vollschritt für Vollschritt (200 Schritte/Umdrehung), Halbschritt für Halbschrittbetrieb (400 Schritte/Umdrehung). Stecken Sie beide Brücken für Voll- und Halbschritt für Viertelschrittbetrieb (800 Schritte/Umdrehung). Entfernen Sie beide Brücken für Achterschrittauflösung (1600 Schritte/Umdrehung).

4.1.2. Phasenstrom

Stellen Sie den Hexadezimalschalter Phasenstrom auf den Ihrem Motor entsprechenden Nennwert oder ggf. darunter ein nach folgender Tabelle.

Schal-ter	0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	A	B	C	D	E	F
I[A]	0,9	1,2	1,6	1,9	2,3	2,6	3,0	3,3	3,6	4,0	4,3	4,6	5,0	5,3	5,7	6,0

4.1.3. Stromabsenkung

Standardmäßig wird bei Motorstillstand der Phasenstrom auf ca 70% des eingestellten Wertes abgesenkt. Hiermit erreicht man eine Reduzierung der Verlustleistung in Motor und Steuerkarte. Das Haltemoment sinkt jedoch ebenso auf ca 70% des Nennwertes ab. Diese Funktion kann deaktiviert werden, wenn auch im Stillstand das volle Moment benötigt wird. Schneiden Sie hierzu den Widerstand R50 bei ausgeschalteter Karte auf. (Siehe Bild auf Seite 2).

5. Überwachungsfunktionen

Die Karte stellt folgende Fehler fest. Im gegebenen Fall leuchtet die rote LED L1. Bei Aufleuchten dieser LED ist die Karte nicht betriebsbereit.

5.1. Unterspannung

Bei Betriebsspannungen < 18 Volt ist die Karte nicht betriebsbereit. Die rote LED L1 leuchtet.

5.2. Kurzschluß

Ein Kurzschluß während des Betriebs zwischen Motorphasen oder gegen GND führt zum Abschalten der Endstufen und zur Anzeige an der roten LED L1. Kurzschluß der positiven Betriebsspannung auf die Motorleitungen kann die Endstufe zerstören !!!

5.3. Übertemperatur

Bei Kühlkörpertemperaturen > 75°C schaltet sich die Karte aus und signalisiert den Fehler an der roten LED L1.

5.4. Bereit

Liegt keine der og. Störungen vor, ist die rote LED L1 ausgeschaltet.

5.5. Ausgang Bereit

Bei betriebsbereiter Karte ist der Ausgang Bereit geschlossen. Liegt eine Störung vor, ist dieser Ausgang offen.

ACHTUNG: Die Karte ist nicht betriebsbereit, solange eine Störung vorliegt.

Wenn eine Störung auftritt, schalten Sie die Betriebsspannung sofort aus und beheben Sie den Fehler. Versuchen Sie nie, den Fehler mit eingeschalteter Betriebsspannung zu beheben. Es können dadurch ggf schwerwiegendere Folgefehler auftreten.

5.6. LED L2

Diese LED zeigt lediglich das Vorhandensein der Betriebsspannung an.

6. Inbetriebnahme

6.1. Stromversorgung

Die Betriebsspannung sollte im Leerlauf 70 Volt nicht überschreiten. Der Ladekondensator im Netzteil ist ausreichend zu dimensionieren. Als Richtwert bei voller Belastung gilt ein Wert von $= 4700\mu\text{F}/100\text{V}$.

6.2. Vor dem Einschalten

- Prüfen Sie alle Anschlüsse nochmals genau.
- Prüfen Sie die Ein- Ausgangssignale
- Prüfen Sie die Stromeinstellung und die Einstellung des Schrittwinkels.

6.3. Einschalten und Test

- Schalten Sie die Betriebsspannung ein. Leuchtet die grüne LED L2 nicht, prüfen Sie den Anschluß der Betriebsspannung, sowie deren Wert. Wenn die rote LED L1 leuchtet, schalten Sie wieder aus und beheben Sie den Fehler.
- Prüfen Sie den Rundlauf des Motors ggf mit dem internen Generator. Stellen Sie hierzu eine kleine Frequenz ein. (Linksanschlag des Trimmers). Beachten Sie, daß der Lauf, insbesondere im Resonanzbereich des Motors sehr unruhig sein kann. Die Einstellung Halb-, Viertel-, oder Achtelschritt bringt hier eine wesentliche Verbesserung.
- Führen Sie Ihr Programm zum Test mehrmals aus.
- Messen Sie im Dauerbetrieb nach ca 30 Minuten die Kühlkörpertemperatur. Sie sollte bei maximaler Umgebungstemperatur nicht über 60°C liegen, um Reserven sicherzustellen. Ggf. ist zusätzliche Belüftung erforderlich.

7. Interner Start- Stop- Generator

7.1. Funktion

Der integrierte Generator erzeugt Schrittpulse mit einstellbarer Frequenz im Start- Stop- Bereich. Um diese Betriebsart zu aktivieren stecken Sie eine zusätzliche Brücke in die Position Generator intern. Die Voll-Halbschrittprogrammierung wird hierdurch nicht beeinflusst.

Der Pulseingang hat nun eine Gatefunktion, d.h. solange er aktiviert ist, läuft der interne Generator. Im folgenden Bild sehen Sie diesen Ablauf dargestellt.

Die Drehrichtung geben Sie am Richtungseingang vor.

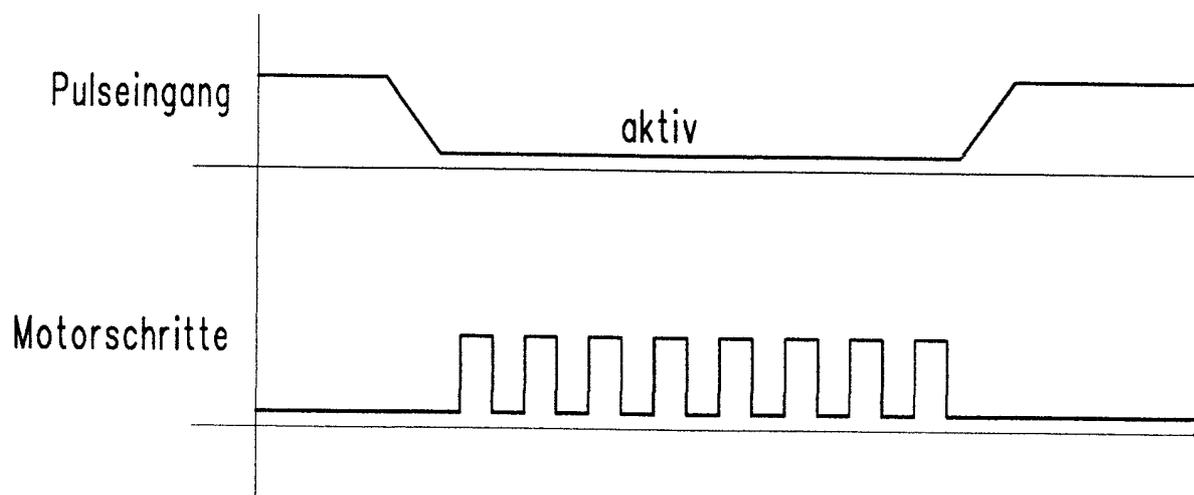


Bild 7.1. Funktion des integrierten Start- Stop- Generators

7.2. Frequenzeinstellung

Stellen Sie Ihre gewünschte Start- Stop- Frequenz am Poti Start-Stop-Frequenz ein. Sofern Sie den Generator betriebsmäßig nutzen wollen, jedoch der eingestellte Frequenzbereich nicht Ihren Vorstellungen entspricht, kann der Bereich ggf. nach Absprache geändert werden.

8. Technische Daten:

Betriebsspannung	18V ... 70	V
Phasenströme	0,9 ... 6	A
Schrittfrequenz SMC70	bis 25	kHz
Schrittfrequenz S70MIKRO	bis 40	kHz
Betriebsarten: Voll/Halb/Viertel/Achtelschritt Pulse intern	ca 100 bis 2500	Hz
Eingänge: Puls Drehrichtung Stromnullung Reset Eingangsspannung hi- Pegel lo- Pegel	galvanisch getrennt -6.5 ... 6,5 > 3,5 < 1	 V V V
Ausgang BEREIT Ausgangsstrom Ausgangsspannung	galvanisch getrennt max 50 max 35	 mA V
Anzeige: Betriebsspannung	durch LED grün	
Schutzschaltungen Unterspannung Kurzschluß Übertemperatur	Sammel-Anzeige LED rot	
Verlustleistung	max 45W @6A im Vollschritt	
Abmessungen inkl Kühlkörper	00 x 125 x 60	mm
Betriebs Temperatur	0 ... +50	°C
Lagertemperatur	-10 ... 70	°C
Gewicht	650	g
Anschluß Motor	Schraubklemmen	
Anschluß Signale	schraubenlose Klemmen	

9. CE Kennzeichnung und Installationshinweise

Seit dem 1.1.96 gelten im Europäischen Wirtschaftsraum (EWR) einheitliche gesetzliche Regelungen für die Ausführung elektrischer Anlagen. Danach ist je nach Einordnung des entsprechenden Produkts u.U. eine EG Konformitätserklärung und/oder CE Kennzeichnung notwendig. Das vorliegende Produkt fällt unter das Gültigkeitsfeld 2 und ist damit nicht erklärungs- und kennzeichnungspflichtig. Es handelt sich um ein nicht selbständig betreibbares Produkt. Es darf nur an "Sachkundige" abgegeben werden. Der End-Anwender, welcher die komplette, betriebsfertige Anlage installiert, hat jedoch dafür Sorge zu tragen, daß alle z.Zt. gültigen Bestimmungen eingehalten werden.

Momentan sind dies u.A. für die Antriebstechnik folgende Bestimmungen

- ♦ Maschinen Richtlinie 89/392/EWG
- ♦ Niederspannungsrichtlinie 72/23/EWG
- ♦ EMV Richtlinie 89/336/EWG
- ♦ diverse VDE Bestimmungen

Das folgende Bild zeigt Ihnen die wesentlichen Punkte, welche für die Einhaltung der Bestimmungen zu beachten sind.

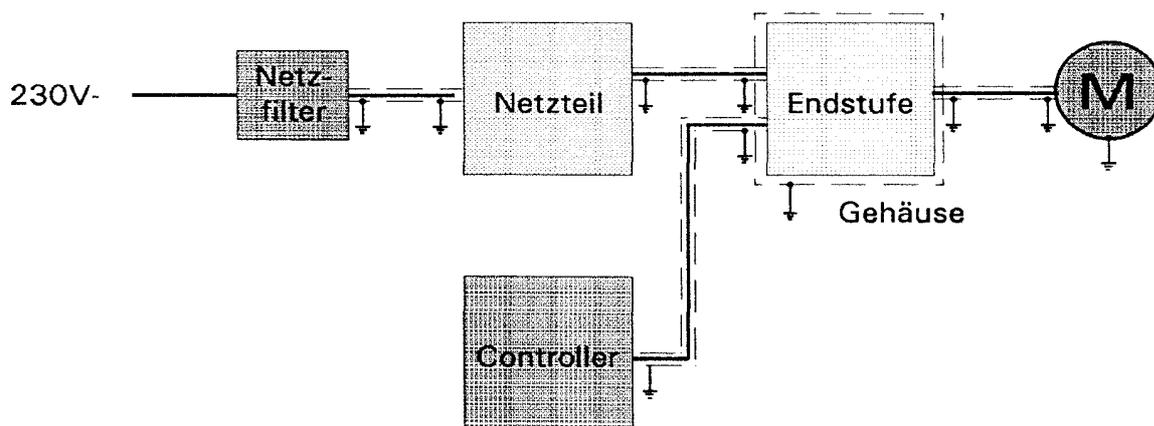


Bild 10.1. Installation

10. Netzteil, Stromversorgung

Die dem Netz (über Trafo, Schaltregler etc.) entnommenen Betriebsströme dürfen einen maximalen Oberwellenanteil nicht überschreiten.

Maßnahmen:

- Netzfilter
- spezielle Schaltregler mit PFC (Power Factor Correction)

11. Abstrahlung hochfrequenter Felder

Durch die getaktete Arbeitsweise der Schrittmotorendstufe entstehen um die stromführenden Leitungen, insbesondere die Motorleitungen und Stromversorgungsleitungen, elektrische und magnetische Wechselfelder. Diese Felder breiten sich im Raum aus und können andere Geräte stören.

Maßnahmen:

- Abschirmen der Leitungen, Anschluß des Schirms beidseitig auf kurzem Wege erden
- nur Kabel mit paarweise verdrillten Adern verwenden
- Stromversorgungs- und Motorleitungen so kurz wie möglich halten
- Endstufen in Metallgehäuse einbauen, Gehäuse großflächig auf kurzem Wege erden
- Motoren großflächig auf kurzem Wege erden

Die Wirksamkeit aller Maßnahmen kann nur durch Messung in geeigneten Meßvorrichtungen nachgewiesen werden.

12. Bestellcode:

SMC70: Standard- Karte 70V/6A mit Voll-Halb-Viertel-Achtelschritt

technische Änderungen und Irrtum vorbehalten