

Anschluss- und Bedienungsanleitung

4Kanal Schrittmotorsteuerung
mit Optokoppler und Endschalteranschlüsse

SM44PCV5

Schrittmotor Steuerkarte SM44PCV5

Daten

- Anschluss von 4 Schrittmotoren
- Anschlussmöglichkeit von 4 Endschaltern mit LED-Kontrolle
- Anschlussmöglichkeit von aktivem Not/Stop-Schalter mit LED- Anzeige
- Einstellbare Strombegrenzung, max. 2A je Spule
- Separate automat. Stromabsenkung bei Motorstillstand durch Microprozessor
- Anschluss an PC oder Microcontroller
- Optokopplereingänge
- max. 46V Versorgungsspannung für Motore.
- Endstufen Temperaturschutz
- 2 achsiale kurzschlussfeste 5V-Lüfter
- Anschlussmöglichkeit für Relaisplatine

Beschreibung

Mit der Schrittmotorsteuerung können vier bipolare (Unipolar mit Mittelanzapfung) Schrittmotore angesteuert werden. Ausgelegt ist die Schaltung für Motore mit 2A pro Spule. Die max. Betriebsspannung liegt bei 46V. Die Strombegrenzung ist pro Motor einstellbar, so dass die Schaltung an verschiedene Schrittmotore angepasst werden kann. Die Signale vom PC zur Steuerkarte und von der Steuerkarte zum PC sind alle über Optokoppler geführt.

Die Steuerung kann an Parallelports von PCs oder an Mikrocontrollerangeschlossen werden. Die Steuerung kann mit jeder Software, die TTL-Takt- und Richtungssignale zur Verfügung stellt, betrieben werden.

Inbetriebnahme

Gehen Sie bitte in der angegebenen Reihenfolge vor: Anschlussarbeiten nur bei ausgeschalteter Betriebsspannung vornehmen.

Ohne Not/Stop-Schalter sind die Motore stromlos (Not/Stop = Pin 8 u. Pin 9 von X7).

- 1) 5 V , ca. 500 mA Versorgungsspannung an X 2 polrichtig anschließen. plus an X2-1 und minus an X-2, Lüfter müssen sich drehen.
- 2) Motorstromeinstellung:
Der Motorstrom der einzelnen Achsenmotore wird durch die Referenzspannung an Pin 15 gegen minus des jeweiligen L 297 bestimmt. Mit einem hochohmigen Voltmeter ($R_i > 1\text{Mohm}$) kann diese Spannung an den zuvor genannten Punkten gemessen und am zugehörigen Potentiometer vor dem jeweiligen IC eingestellt werden.
Die Jumper X15 – X18 müssen dabei abgezogen werden.

Mit P 1 Referenzspannung für die X -Achse
Mit P 2 Referenzspannung für die Y- Achse
Mit P 3 Referenzspannung für die Z- Achse
Mit P 4 Referenzspannung für die W- Achse

Der Zusammenhang zwischen Referenzspannung und Motorstrom ist folgender:

I-Motor in A

U-Ref. in V

$K = \text{Konstante} = 0,47$

Beispiel: Motorstrom 1,5 A

$U_{\text{ref}} = I_{\text{m}} \times K = 1,5 \times 0,47 = 0,705 \text{ V}$

Motorstrom 0,75 A

$U_{\text{ref}} = 0,75 \times 0,47 = 0,352 \text{ V}$

Wird eine automatische Stromabsenkung der Achsen gewünscht, müssen die zuvor abgezogenen Jumper wieder aufgesteckt werden.

Der Spulenstrom darf nicht über 2 A eingestellt werden (Überlastung der Endstufen)

- 3) Nach dem Einstellen der Motorströme, 5V Versorgungsspannung ausschalten und Leitungen für die Motorspannung + M u. – M an X 3 polrichtig anschließen.
Plus an X3+M und minus an X3-M maximale Motorspannung 46 V DC
Es ist nicht immer notwendig, mit der maximalen Motorspannung zu arbeiten, es muss die Verlustleistung der Endstufen berücksichtigt werden. Diese beträgt 25 Watt je Motor .Not/Stop Pin 8 u. Pin 9 von X7 ausschalten bzw. Pin brücken.
- 4) Motorspannung einschalten, es darf nur ein kurzer Ladestrom der Elkos fließen.
Motorspannung wieder ausschalten.
- 5) Einen Achsen-Motor an die entsprechende Klemmen, lt. Anschlussbelegung, anschließen.
Spule 1 an K1 und K2
Spule 2 an K3 und K4 siehe auch Anschlussbelegung.
Motorspannung einschalten, es fließt noch kein Motorstrom
- 6) 5 V-Versorgungsspannung einschalten, jetzt erst fließt der vorher eingestellte Strom durch die Motorwicklung und der Motor lässt sich nicht mehr drehen(Haltemoment)
Motorspannung und Versorgungsspannung ausschalten .
Not/Stop einschalten bzw. Pin 7 u. Pin 9 von X 7 Brücke entfernen.
- 7) Ansteuerung über 25 poligen SUB-D Stecker.
Die Takt-Impulse gelangen über die Stifte 3- 5- 7 u. 9 und die Richtungssignale über die Stifte 2-4-6 u.8 an die Optokoppler. Der Steuerminus liegt an Stift 19 u. 20.
Für die Takt- und Richtungssignale müssen TTL-Signale zur Verfügung stehen.
Mit Takt-Impulsen an 3, 5, 7 oder 9 drehen sich die Motore der entsprechenden Achsen.

- 8) Alle Motore an den entsprechenden Anschlussklemmen lt. Anschlussbelegung anschließen und Sup-D-Stecker aufstecken.
Software hochfahren. Beim Hochfahren können an einigen Pins verschiedene Signale entstehen, die zu nicht gewollten Drehbewegungen der Motore führen können.
Nach startbereiter Software und angeschlossenen Motoren, Versorgungsspannungen einschalten, Not/Stop ausschalten bzw. Pin 8 u. Pin 9 von X 7 brücken. alle Motore gehen in den Haltemoment und warten auf Taktsignale. Die Karte ist jetzt betriebsbereit.
Es leuchten die vier roten LEDs, die den Stromabsenkmodus anzeigen und die grüne LED für - Steuerspannung vorhanden.
Nach dem ersten Taktsignal für die einzelne Motore erlischt sofort die jeweilige rote LED, was bedeutet, dass sich die entsprechende Achse im Arbeitsstrommodus befindet.
Tritt eine Pause größer als 1 Sek. zwischen den Taktsignalen auf, leuchtet wieder die rote LED und es wird auf Stromreduzierung umgeschaltet.

Komponente¹

- P1 – Einstellung der Strombegrenzung Motor X
- P2 – Einstellung der Strombegrenzung Motor Y
- P3 – Einstellung der Strombegrenzung Motor Z
- P4 – Einstellung der Strombegrenzung Motor W
- X1 – TTL-Steuereingänge
- X2 – Versorgungsspannung +/- 5V für Motorlogik
- X3 – Anschlüsse Motor W u. Motorspannungsversorgung max. 46V
- X4 – Anschlüsse Motor Z
- X5 – Anschlüsse Motor Y
- X6 – Anschlüsse Motor X
- X7 – Steckbuchse für Endschalter und Not/Stop-Anschlüsse
- X8 – Spannungsversorgung 7-15V DC für Endschalter
- X9 – Externe Anzeige der Endschalter
- X10- Umschaltung der Endschalteranzeige Intern oder Extern
- X11- Motor W Halb/Vollschritt
- X12- Motor Z Halb/Vollschritt
- X13- Motor Y Halb/Vollschritt
- X14- Motor X Halb/Vollschritt
- X15- Automatische Stromabsenkung Motor W
- X16- Automatische Stromabsenkung Motor Z
- X17- Automatische Stromabsenkung Motor Y
- X18- Automatische Stromabsenkung Motor X
- X19- Steckbuchse für externe Schaltrelais

¹ Siehe Blatt 5 Platinenlayout

Allgemeine Funktionsbeschreibung:

Die Schrittmotorkarte SM44PCV5 ist für Schrittmotore bis 2A Spulenstrom ausgelegt.

Die max. Motorspannung, die an X3 angeschlossen werden kann, beträgt 46V.

Die Motorlogik arbeitet mit einer Spannung von 5V.

Es ist unbedingt darauf zu achten, dass bei Verwendung von fremden Netzteilen zwischen Minus Motorspannung und Minus 5V-Versorgung keine Potentialunterschiede vorhanden sind.

Die Endschalterlogik wird automatisch mit der 5V-Motorlogikspannung versorgt.

Wegen der galvanischen Trennung zwischen Motorkarte und Steuer-PC ist bei Verwendung von Endschaltern eine zusätzliche Spannung von 7-12V an X 8 anzuschließen. Die Motorlogik benötigt einen Strom von ca. 500mA , die Spannung für die Endschalter muss einen Strom von ca. 100mA liefern können.

Die Karte ist mit einer automatischen Stromabsenkung von ca. 50% des eingestellten Motorstromes ausgestattet. Die Stromreduzierung schaltet sich nach ca.1 Sek. nach dem letzten Motortakt ein und nach dem ersten Starttakt wieder aus.

Die Stromabsenkung kann mit den Jumper X15 – X18 ausgeschaltet werden. Dazu Jumper abziehen. Die eingeschaltete Stromabsenkung wird durch LED 6 - LED 10 angezeigt.

Für die Motorstromeinstellung müssen die Jumper X 15-X18 abgezogen werden.

Die Statusanzeige der angeschlossenen Endschalter ist an LED 1 – LED 5 sichtbar.

Mit dem Jumper X10 kann diese LED-Anzeige auch extern geschaltet werden.

Alle Schalter sowie der Not/Stop-Schalter sind im normalen Betrieb als Öffner auszulegen. Ohne einen Not/Stop-Schalter, der an Pin 8 u. Pin 9 von X 7 angeschlossen wird, sind die angeschlossenen Motore stromlos.

Es ist zu empfehlen, den Not/Stop-Schalter zu betätigen bzw. die Brücke von Pin 8 u. Pin 9 an X 7 zu entfernen bis die Karte betriebsbereit ist.

Die Messung der U-Referenzspannung für die Motorströme ist auf dem Platinenlayout dargestellt.

Anmerkung:

Bei Verwendung des Schrittmotornetzteiles SMN 305V3 oder SMN4510V1 müssen die Punkte 3) 4) 5) 6) nicht eingehalten werden.

5V Logik-Spannung und Motorspannung polrichtig anschließen.
Netzteil einschalten.

Motorströme wie oben angegeben einstellen.

Spannungen ausschalten.

Schrittmotore laut Anschlussbelegung 2 anschließen.

Netzteil einschalten.

Motore lassen sich von Hand noch drehen.

Brücke an Pin 8 und 9 von X7 einlegen .

Motore gehen in Blockierung.

Mit aufgesteckten Jumper X15-X18 fließt etwa die Hälfte des eingestellten Motorstromes.

Die Relaiskarte RK 2 wird einfach auf Stecker X 19 aufgesteckt und ist betriebsbereit.

Die Karte ist fertig eingestellt und kann in Betrieb genommen werden.

Wichtig

Achtung, die Motoranschlüsse dürfen unter keinen Umständen kurzgeschlossen werden. Die Endstufen werden sofort zerstört.

Ohne Motorstromeinstellung keine Schrittmotore anschliessen!!

Schrittmotore nicht unter Spannung, auch nicht im Stillstand an- oder abklemmen.

Bei Betrieb mit fremden Netzteil ist darauf zu achten, dass der Minus 5V und Minus Motorspannung außerhalb der Schrittmotorkarte zusammengeklemt ist.

Haftungsausschluss

Die Firma GWR Elektronik übernimmt keine Haftung für Schäden, die durch den Gebrauch und/oder unsachgemäße Behandlung der SM44PCV5Karte verursacht werden. Für die Richtigkeit der Dokumentation wird keine Garantie übernommen.

Garantiefall

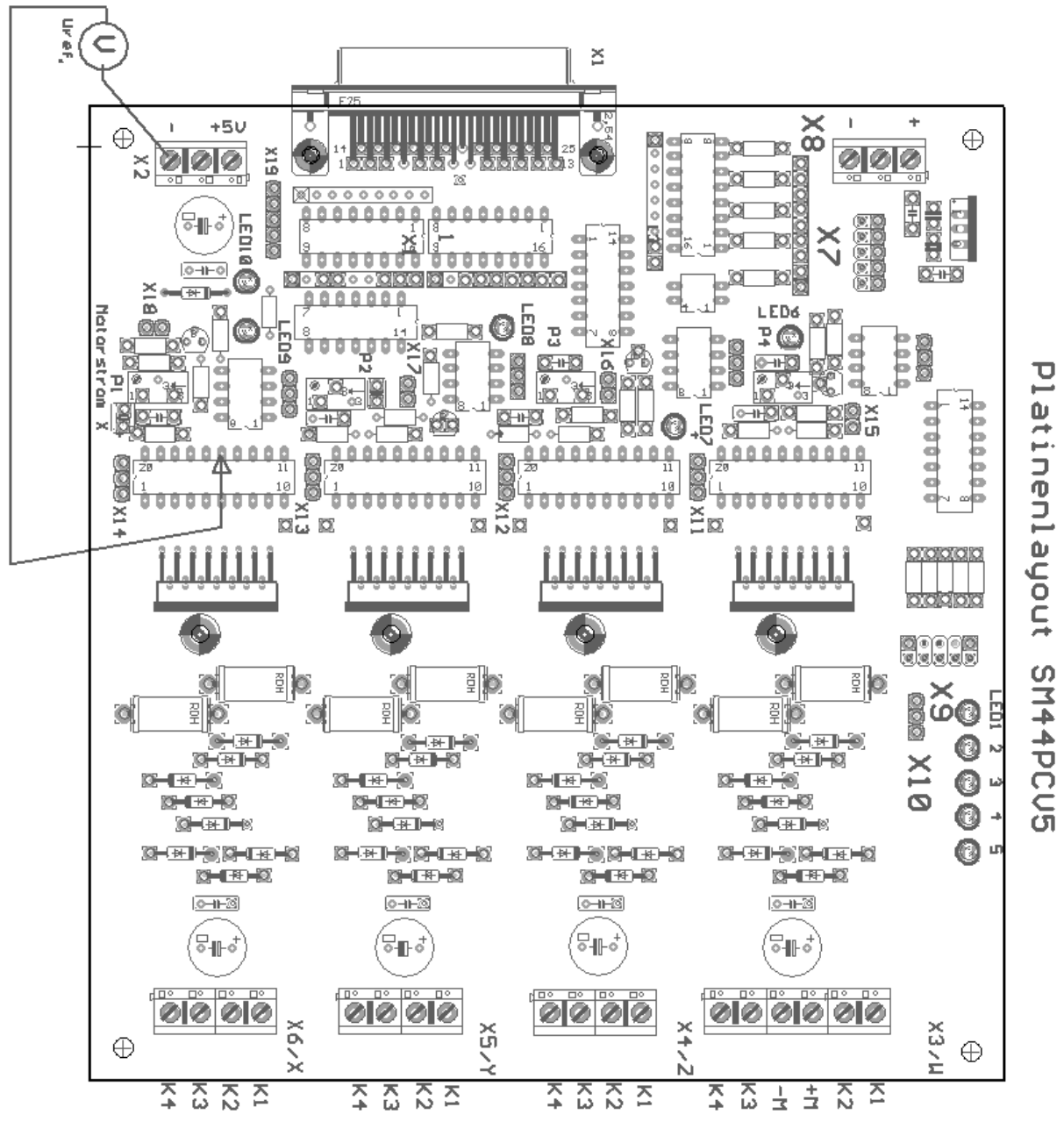
Alle Schaltungen werden nur nach eingehender Funktionsprüfung versandt. Grundsätzlich gilt die gesetzl. Garantieregelung von 2 Jahren, bei sachgerechtem Gebrauch. Die Firma GWR Elektronik behält sich das Recht vor im Garantiefall eine Prüfung der SM44PCV5 Karte vorzunehmen. Für Schäden, die durch unsachgemäßen Gebrauch wie z.B. Verpolung der Spannungsversorgung, Kurzschluss an den Motorklemmen usw. entstehen, übernehmen wir keine Garantie.

GWR Elektronik
Eiweilerstr. 43
D-66793 Saarwellingen

Tel .0049 6838/ 981250
Fax 0049 6838/84108

gwrknoe@gmx.de
stores.ebay.de/Elektronik-Shop
www.gwr-elektronik.de

Platinenlayout



Anschlussbelegung

SM44PCV5 Anschlussbelegung 1

X1 Steuereingänge

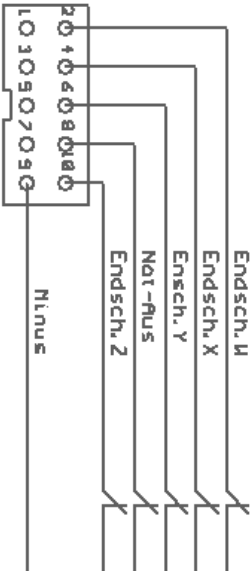
Stift Nr.	Funktion
1	Steuerrelais 1
2	Richtung X
3	Takt X
4	Richtung Y
5	Takt Y
6	Richtung Z
7	Takt Z
8	Richtung M
9	Takt M
10	Endschalter 2
11	Not-Aus
12	Endschalter Y
13	Endschalter X
14	Steuerrelais 2
15	Endschalter M

X2 Spannungsversorgung

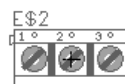


Plus
5V Motorlogiq d. 5A
Minus

X7 Endschalteranschlüsse



X8 Spannungsvers. Endschalter



Plus
7-12V d. 2A
Minus

X9 Externe Signalesierung Endschalter

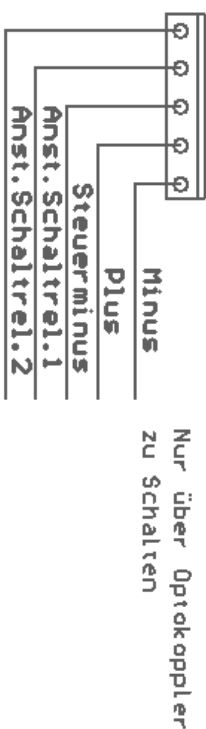
X10 Umschaltung Signals. extern, intern

X11-X14 Jump Vollschritt/Halbschritt

X15-X18 Automat. Stromreduzierung

Jump gesteckt, Stromreduzierung ein

X19 Anschluss für externe Schaltrelais



SM44PCV5 Anschlussbelegung 2

