

3-Achsen-
Schrittmotorkarte

Slider SFX

Fräs- und Dreh-
maschinen mit
Schrittmotorantrieben
zu CNC-Anlagen
aufrüsten

Die vorliegende Schrittmotor-Leistungstreiberkarte wurde unter Zugrundelegung aller zum Zeitpunkt der Entwicklung üblichen und bekannten Richtlinien entworfen und sehr aufwendig und sorgfältig getestet. Eine Garantie für fehlerfreie Funktion kann dennoch nicht gegeben werden. Die Entwickler sichern zu, daß **Slider SFX** in Verbindung mit geeigneten Steuerungen und geeigneten mechanischen Komponenten im Sinne der Beschreibung und Benutzungsanleitung grundsätzlich für den vorgesehenen Zweck geeignet ist.

Jede Haftung für Folgeschäden oder Schäden aus entgangenem Gewinn, Betriebsunterbrechung, Verlust von Informationen usw. ist ausgeschlossen.

Bei der Schrittmotorkarte **Slider SFX** handelt es sich um eine Komponente, die nur in Verbindung mit einer Spannungsversorgung und einer geeigneten Steuerung oder einem Personal Computer und geeigneter Software lauffähig ist. Sie ist auf keinen Fall eine eigenständige Steuerung.

Da sich Fehler, trotz aller Bemühungen, nie ganz vermeiden lassen, sind wir für jeden Hinweis dankbar.

mechapro GmbH

Theaterplatz 6-8
52062 Aachen

Tel.: 0241/4091800

Fax: 0241/4091803

eMail : ostermann@mechapro.de

Stand: September 2008

Alle namentlich genannten Produkte sind Warenzeichen oder eingetragene Warenzeichen ihrer jeweiligen Firmen.

Inhalt

1	Was kann Slider SFX?	4
1.1	Varianten von Slider SFX	5
2	Inbetriebnahme	6
2.1	Grundeinstellungen bei Auslieferung	6
2.2	Einbau und Belüftung	7
2.3	X4 - Spannungsversorgung.....	7
2.4	X10 - Steuersignale.....	8
2.5	JP1-JP8 - Jumperkonfiguration, Signalzuordnung	8
2.6	X3(1/2) - Notaus	9
2.7	JP10 - Toggle-Signal, Sicherheitsfunktion	10
2.8	X7 - Eingänge für End- und Referenzschalter	10
2.9	X2 - Schaltausgänge.....	10
2.10	X3(3/4) - Ausgang Analogsignal für Spindeldrehzahl.....	11
2.11	X6, X8, X11 - Motoranschlüsse.....	12
2.12	X5 - Zusätzlicher Kondensator	12
2.13	S1/S2/S3 – Einstellung von Motorstrom und Schrittweite	13
2.14	LEDs / Statusanzeigen	14
2.15	X13 – Anschluss für externe LEDs	15
2.16	X1 – Anschluss für Lüfter	15
2.17	X9 – Anschluss einer vierten Achse	16
3	Sicherheitshinweise.....	17

Wie dieses Handbuch aufgebaut ist...

Das vorliegende Handbuch bietet Ihnen alle Informationen zur Benutzung von **Slider SFX**. Es gliedert sich in einzelne Kapitel, deren Inhalt im Folgenden aufgeführt ist.

Kapitel 1 : Kurze Einführung und technische Details

Kapitel 2 : Vorgehensweise bei der ersten Inbetriebnahme, Anschlussbelegung

Kapitel 3 : Sicherheitshinweise

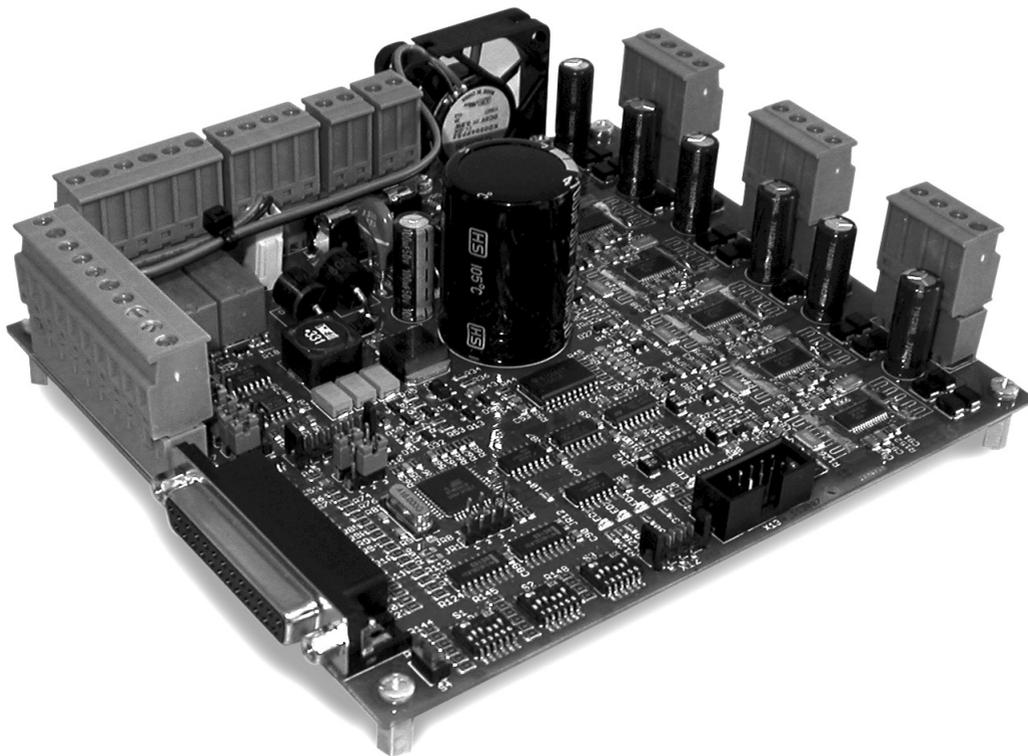
1 Was kann Slider SFX?

Die Schrittmotor-Leistungskarte **Slider SFX** ist eine hoch entwickelte Schaltung, welche die Leistungstreiber für drei 2-Phasen-Schrittmotoren und einige weitere nützliche Komponenten vereint. Die Ansteuerung erfolgt über Steuersignale an einer 25-poligen D-Sub Buchse und geeigneten Steuerungen oder direkt über die LPT- Druckerschnittstelle eines Personal Computers und geeigneter Steuer-Software.

Slider SFX ist ideal mit den bei uns erhältlichen Software-Produkten **PC-NC und WinPC-NC** anzusteuern. Die Signale sind voll kompatibel zu diesen Steuerprogrammen.

Mit einer Dreiachsenmechanik lassen sich vielfältige Arbeiten ausführen. Beispiele dafür sind...

- Schilder gravieren
- 3D-Reliefs fräsen
- Negativmuster oder Gussformen fräsen
- Beschriftungsfolien schneiden
- Prototyp-Platinen fräsen und bohren
- Klebstoffe auftragen und dosieren
- Frontplatten ausfräsen und bearbeiten
- Dreh- und Drechselarbeiten durchführen
- Brenn- oder Plasma Schneidaufgaben ausführen
- Pick&Place oder Roboteranwendungen
- ...und vieles mehr

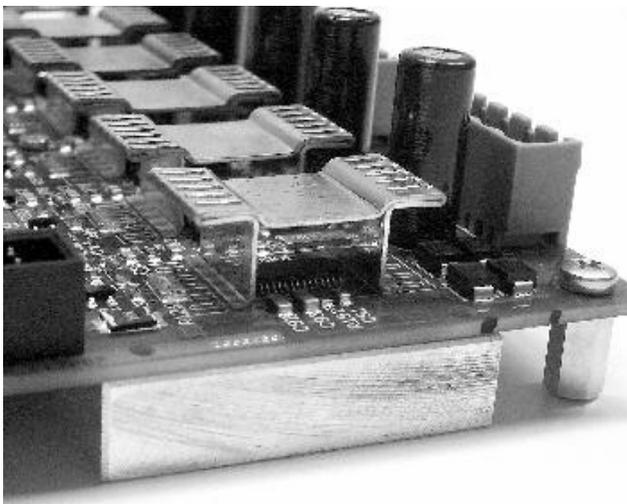


Die technischen Daten der Karte **Slider SFX** sind...

- Anschluss für drei 2-Phasen-Schrittmotoren
- Wechsel- oder Gleichspannungsbetrieb ohne externe Stabilisierung, d.h. einfache Versorgung mit Trafo
- Steuersignale durch 25-polige SUB-D-Buchse z.B. direkt von der PC-Druckerschnittstelle (LPT)
- Voll-, Halb-, Viertel-, Achtel bis 1/16tel- sowie 1/2,5tel- bis 1/10tel-Schritt möglich (sinusförmiger Mikroschritt)
- Phasenstrom bis zu 3,0A
- Phasenstrom über DIP-Schalter für jeden Motor individuell einstellbar, zusätzlich über Eingangssignal auf 50% absenkbar
- Kurzschlussfest gegen Wicklungsschlüsse und Kurzschlüsse nach Masse (0V)
- Bereitschalter wirkt direkt als Freigabe (Enable) der Endstufen und der Relais, z.B. für Schutzhaube verwendbar
- Drei Relais für Schaltausgänge, 240V~/6A, z.B. Bohrspindel, Kühlmittelpumpe und Spannzange
- LEDs zur Kontrolle der Versorgungsspannung und weiterer Zustände, zusätzliches Steckerfeld um LEDs z.B. in Gehäusefront zu integrieren
- 5 frei belegbare Eingänge als Schließer oder Öffner, z.B. für End- oder Referenzschalter
- Schutzschaltung mit Toggle- oder Bereit-Signal für Relais und Motoren
- Anschlussmöglichkeit und Weiterleitung der Steuersignale für 4. Achse
- In Normalausführung bis 50°C Umgebungstemperatur, spezielle HT-Variante bis 70°C
- Analogausgang 0-5V oder 0-10V zur Ansteuerung von drehzahlgesteuerten Bohr-/Frässpindeln, Auswertung eines PWM-Signals
- NOTAUS-Kontakt, Öffner

1.1 Varianten von Slider SFX

Die Schrittmotorsteuerkarte **Slider SFX** gibt es in zwei Varianten. Die normale Ausführung ist für Umgebungstemperaturen bis 50°C konzipiert und darf nur in Gehäusen und Anlagen verwendet werden, in denen diese Grenztemperatur nicht überschritten wird. Für die Kühlung genügt ein seitlich an der Karte angebrachter Lüfter oder ein Gehäuselüfter.



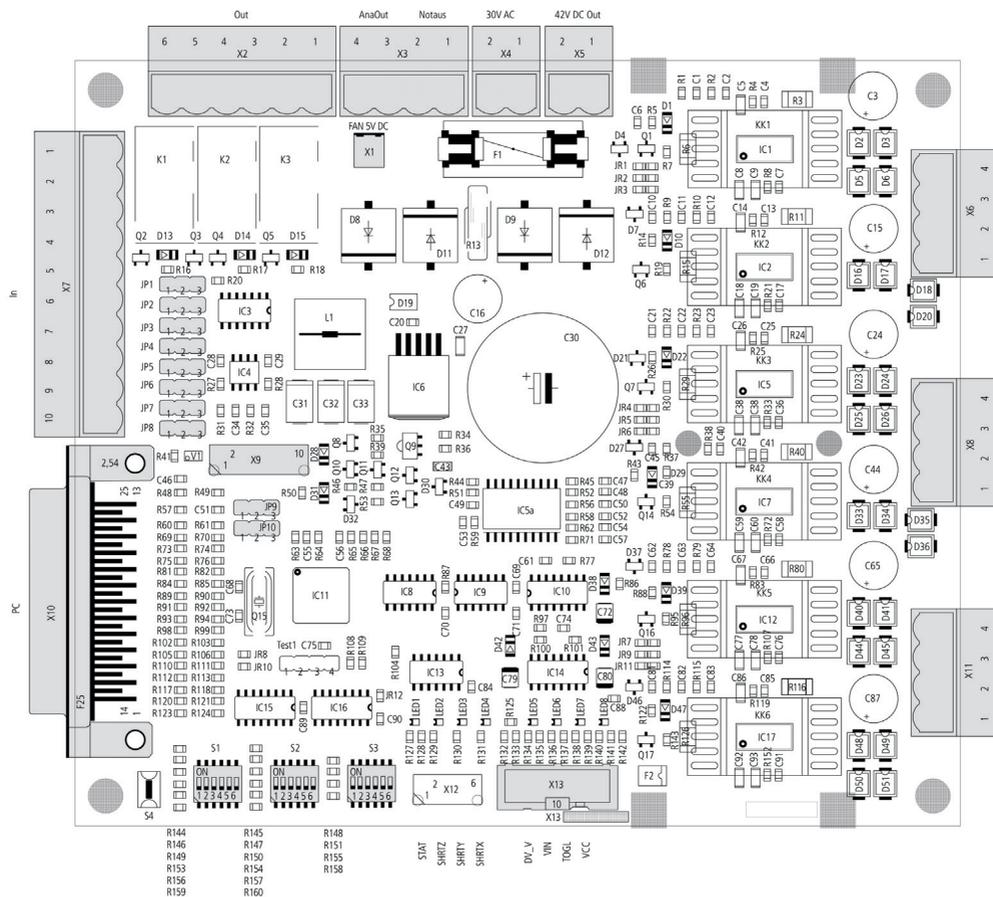
Die Variante **Slider SFX HT** ist für Umgebungstemperaturen bis 70°C ausgelegt und besitzt auf der Ober- und Unterseite passive Kühlkörper. Auch hierbei sollte durch Einsatz eines geeigneten Lüfters für weitere Kühlung gesorgt werden.

Spezielle OEM-Varianten können auf Wunsch ganz ohne Kartenlüfter oder mit anderen speziellen und kundenspezifischen Bestückungsoptionen geliefert werden. Wir freuen uns auf Ihre Anfragen.

2 Inbetriebnahme

Vor der ersten Inbetriebnahme und dem Anschluss bzw. Einschalten der Versorgungsspannung sollten Sie unbedingt alle Schutzvorschriften beachten.

Auf der **Slider SFX** Karte sind alle notwendigen Anschlüsse mit Schraubklemmen vorzunehmen. Alle Klemmen werden später genau erklärt. Einen ersten Überblick gibt folgende Skizze. Alle relevanten Anschlüsse oder Einstellmöglichkeiten sind grau gekennzeichnet.



2.1 Grundeinstellungen bei Auslieferung

Bei Auslieferung sind alle Jumper (außer JP10) auf Stellung 1-2 gesetzt. Damit ergibt sich an der Schnittstelle X10 (Eingang vom PC-Parallelport) folgende Funktionszuordnung:

- Pin 14** schaltet Relais 2
- Pin 15** ist allgemeiner Eingang
- Pin 16** schaltet Relais 3
- Pin 17** steuert die Stromabsenkung der Motoren (low aktiv)

Für die vollständige Belegung der Schnittstelle X10 wird auf Abschnitt 2.4 verwiesen.

Der Spannungsbereich des Analogausgangs (zur Ansteuerung einer Hauptspindel) beträgt im Auslieferungszustand 0-10V. Die Überwachung des Toggle-Signals ist nicht aktiv.

2.2 Einbau und Belüftung

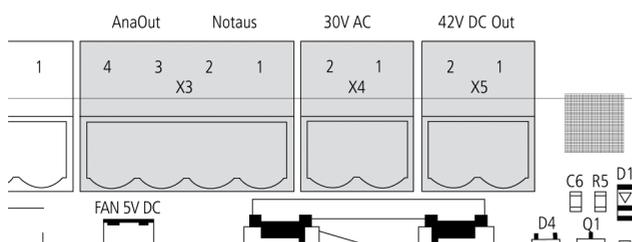
Slider SFX ist für Umgebungsbedingungen bis 50°C erprobt. Für Umgebungstemperaturen bis 70°C ist eine HT-Version erhältlich. Beim Einbau in ein Gehäuse ist für ausreichende Belüftung zu sorgen, z.B. durch entsprechende Belüftungsöffnungen im Gehäusedeckel. Der seitlich angebrachte Lüfter kann wahlweise oben oder unten an der **Slider SFX** angebracht werden, je nach Gehäuseeinbau oder Kühlluftführung im Gehäuse. Falls ein Gehäuse mit integriertem Lüfter verwendet wird, dann sollte der Luftstrom so geführt werden, dass er über die 6 Treiberbausteine (ICs 1, 2, 5, 7, 12, 17) läuft. Die Richtung des Luftstroms des Kartenlüfters sollte dem Luftstrom im Gehäuse angepasst werden. Falls die Gehäusebelüftung ausreichend ist kann ggf. auf den vormontierten Kartenlüfter verzichtet werden.

Achtung:

Belüftungsöffnungen (aktiv oder passiv) sollten mit Filtermatten gegen das Eindringen von Spänen gesichert werden! Eindringende Metallpartikel können die Funktion der Karte beeinträchtigen und zur Zerstörung der Karte führen!

Die HT-Version für Umgebungstemperaturen bis 70°C ist auf der Unterseite mit einem 10mm starken Kühlkörper ausgestattet, der idealerweise vollflächig mit dem Gehäuseboden verschraubt wird. Damit ist für bestmögliche Wärmeableitung gesorgt.

2.3 X4 - Spannungsversorgung



Die Schrittmotorkarte **Slider SFX** kann mit Gleich- oder Wechselspannung versorgt werden. Bei Wechselspannung sollten 12V~ nicht unter- und 30V~ nicht überschritten werden. Bei Gleichspannung gelten als Grenzen 15V= bis maximal 42V=, die Polarität spielt dabei keine Rolle. Der Eingang ist mit einer Glassicherung (6,3A

flink) abgesichert. Ausgelöste Sicherungen dürfen nur durch Sicherungen mit gleichem Nennstrom und gleicher Auslösecharakteristik ausgetauscht werden!

Für die Versorgung der Karte wird eine Transformator- bzw. Netzteilleistung von 100-160VA empfohlen, abhängig von den verwendeten Motoren und der verwendeten Nennspannung. Wir beraten Sie gerne bei der Auswahl. Zur Einhaltung der EMV Vorschriften ist vor den verwendeten Transformator ein geeignetes Netzfilter zu schalten.

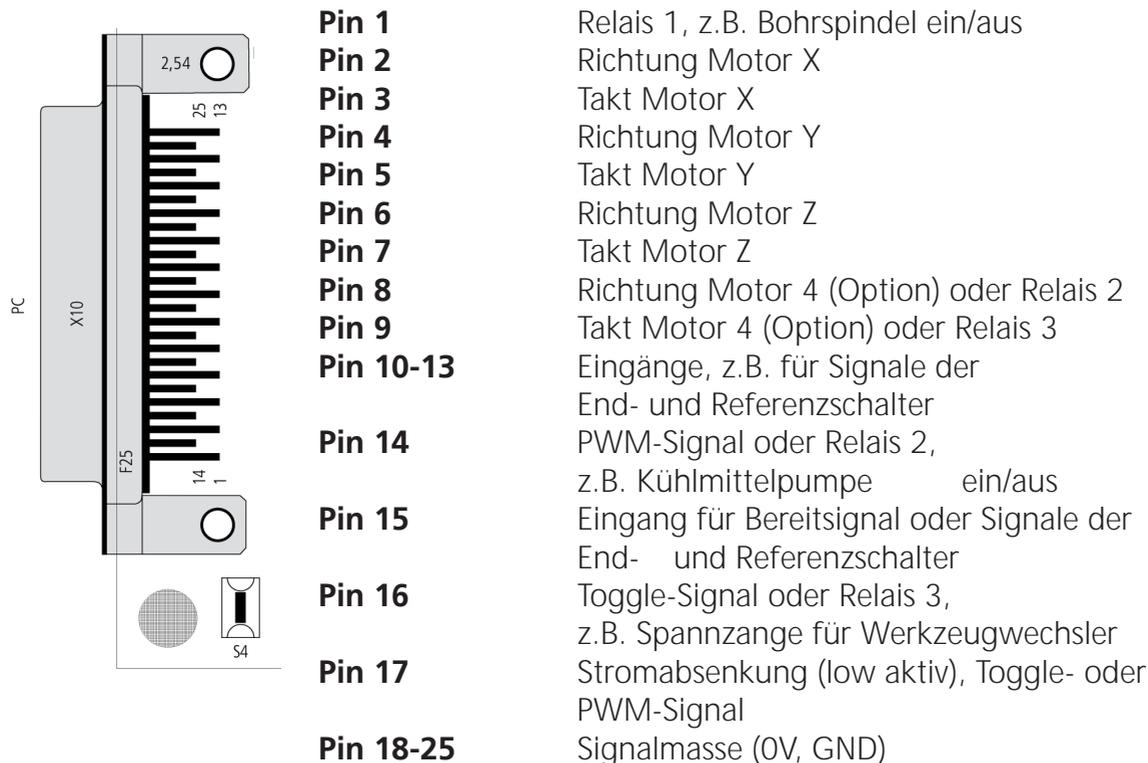
Vorsicht :

Beim Bremsen geht ein Schrittmotor in den generatorischen Betrieb über. Dabei kann die Spannung vorübergehend ansteigen, sie darf aber auf keinen Fall über 45V ansteigen, da sonst die Treiberstufe beschädigt wird. Diese Gefahr ist bei Versorgung mit hoher Spannung eher gegeben, als bei niedriger.

2.4 X10 - Steuersignale

Alle Steuersignale werden über die 25-polige SUB-D-Buchse zugeführt. Die Signale schalten gegen Masse und sind so ausgelegt, dass auch schwache Schnittstellen an modernen Personal Computern problemlos damit zurechtkommen sollten.

Die Belegung ist...

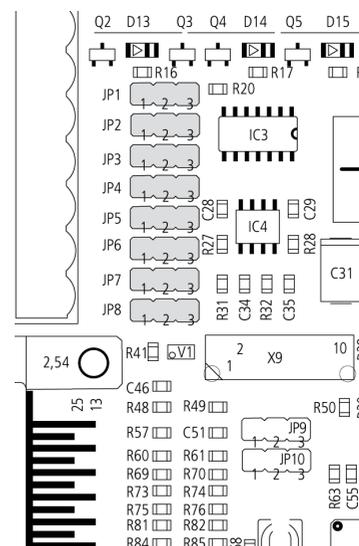


In Verbindung mit den bei uns erhältlichen Steuerprogrammen **PC-NC** und **WinPCNC** gibt es bei der Ansteuerung von 3 Achsen keinerlei Kompatibilitätsprobleme.

2.5 JP1-JP8 - Jumperkonfiguration, Signalzuordnung

Einige Pins (8, 9, 14, 16 und 17) können auf der **Slider SFX** für verschiedene Funktionen verwendet werden. Eine Übersicht der möglichen Funktionen an den unterschiedlichen Pins gibt Abschnitt 2.4. Die Auswahl der jeweiligen Funktion erfolgt über Jumper, die Standardeinstellung ist jeweils die Verbindung der Pins 1-2.

- JP1: Pin15 ist allgemeiner Eingang (Klemme X7.9/7.10 (Jumper 1-2) oder gibt Bereit-Signal (low-aktiv) der **Slider SFX** aus (Jumper 2-3).
- JP4: Pin16 schaltet Relais 3 (Jumper 1-2) oder Toggle-Signal (Jumper 2-3).
- JP6: Pin14 schaltet Relais 2 (Jumper 1-2) oder PWM-Signal (Jumper 2-3).



- JP7: Pin8 schaltet Richtung Motor 4 (Jumper 1-2) bzw. Relais 2 (Jumper 2-3).
- JP8: Pin9 schaltet Takt Motor 4 (Jumper 1-2) bzw. Relais 3 (Jumper 2-3).

Zur Auswertung des Bereitsignals mit **WinPCNC** ist in der Signalzuordnung das Signal „I247 NBereit“ auf „Pin15“ einzustellen.

Das Bereitsignal wird von der **Slider SFX** signalisiert, wenn der Kontakt X3 (Notaus) geöffnet wird oder wenn Fehler auf der Karte festgestellt werden (z.B. Kurzschluss eines Motors). Über das Signal kann verhindert werden, dass nach Beseitigung des Fehlers die Bearbeitung eines Programms unvermittelt wieder anläuft, obwohl die Positionen der Motoren nicht mehr mit denen übereinstimmen, von der die Software ausgeht.

Vorsicht:

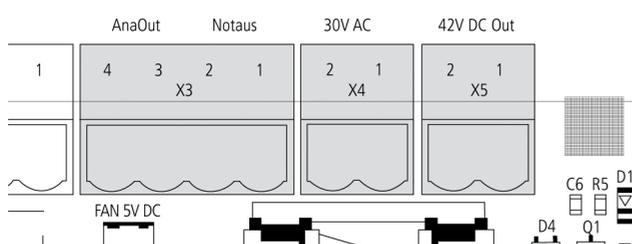
Es dürfen niemals zwei Pins für dieselbe Funktion konfiguriert werden, da sonst die Ausgänge des Parallelports kurzgeschlossen werden könnten. Dies betrifft alle Jumper außer JP1, JP9 und JP10.

Um Schäden durch unbeabsichtigte berührung benachbarter Pins zu vermeiden, wird dringend empfohlen, Jumpereinstellungen nur bei abgeschalteter Spannungsversorgung vorzunehmen.

Funktion Pin17	JP2	JP3	JP5
Stromabsenkung	1-2	1-2	beliebig
Toggle	2-3	2-3	1-2
PWM	2-3	2-3	2-3

Bei Verwendung der Motorstromabsenkung über Pin17 ist bei **WinPCNC** in der Signalzuordnung das Signal Q251 „Achse läuft“ auf „Pin17 invertiert“ einzustellen.

2.6 X3(1/2) - Notaus



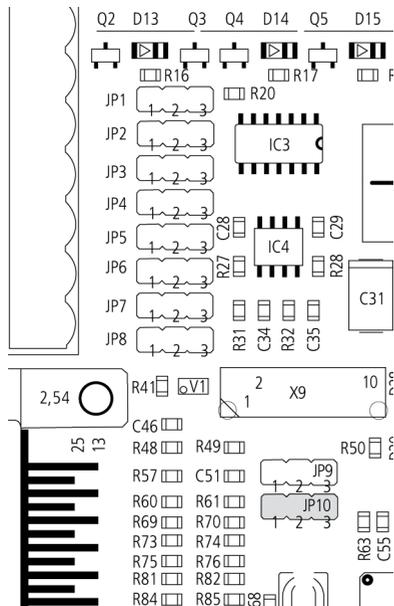
Das Bereit- oder Notaus-Signal an der Klemme X3 schaltet die drei Leistungstreiber für die Motoren aktiv und wirkt als Freigabe für die Relais. Die Leitung geht auf den „Enable“ Eingang der Endstufen und kann somit leicht als Notaus oder Kontakt einer Schutzhaube verwendet werden. Der Schalter muss ein Öffner sein. Bei geöffnetem Schalter sind alle drei Motoren stromlos und können nicht mehr angesteuert werden. Gleiches gilt für die Relais.

Vorsicht :

Stromlose Motoren haben kaum Haltmoment. Wenn sie sich in Bewegung befinden, so werden sie durch die Trägheit der Achse noch weiterbewegt. Eine stromlose Z-Achse könnte z.B. durch die Masse nach unten auf den Tisch oder gegen den Anschlag fahren.

Wenn kein Schalter verwendet wird, so muss der Kontakt mit einer Drahtbrücke geschlossen werden. Pin X3.2 ist Masse, Pin X3.1 der Signaleingang.

2.7 JP10 - Toggle-Signal, Sicherheitsfunktion



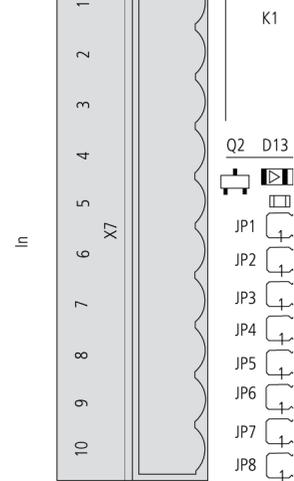
Beim Einschalten des PCs und durch Routinen des Betriebssystems können vor dem Start der CNC-Software (z.B. **WinPCNC**) die Pins des Parallelports ihre Pegel unvorhergesehen ändern. Um ein unbeabsichtigtes Schalten der Relais oder ungewollte Bewegungen der Motoren zu verhindern, unterstützt **WinPCNC** die Ausgabe eines Sicherheitssignals („Q219 Toggle/Bereit“). Bei anderen Produkten wird diese Funktion auch als „Charge Pump Signal“ bezeichnet. Erst wenn die **Slider SFX** das Toggle-Signal (Rechtecksignal mit mind. 250 Hz) von der CNC-Software erkannt hat, werden die Endstufen und die Relais freigegeben.

Bei Verwendung von Steuerungen ohne ein solches Toggle-Signal, z.B. mit **PC-NC** (DOS), muss die Überwachung des Signals über JP10 (Jumper auf 2-3) deaktiviert werden.

- JP10: Toggle-Signal verwendet (Jumper 1-2) oder nicht (Jumper 2-3).

2.8 X7 - Eingänge für End- und Referenzschalter

Die Schrittmotorkarte **Slider SFX** hat 5 Eingänge, die auf Leitungen am 25-poligen SUB-D Stecker geführt sind. Es sind exakt die Pins, die die Druckerschnittstelle am PC als Eingänge benutzt. Als Schalter können sowohl Schließer als auch Öffner verwendet werden. Für jeden Eingang sind jeweils zwei Klemmenanschlüsse vorhanden.



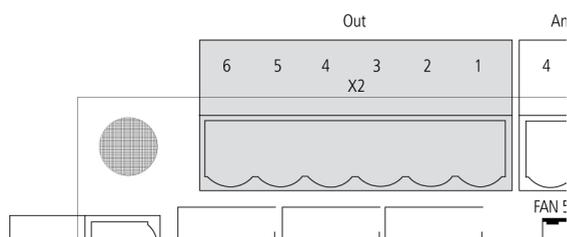
Die Belegung ist wie folgt...

- Klemme X7.1 / 7.2 Pin 10 / Masse
- Klemme X7.3 / 7.4 Pin 11 / Masse
- Klemme X7.5 / 7.6 Pin 12 / Masse
- Klemme X7.7 / 7.8 Pin 13 / Masse
- Klemme X7.9 / 7.10 Pin 15 / Masse

Je nach Auswertung in der Steuerung oder im Steuerprogramm können an den Eingangsklemmen End-, Referenzschalter oder sonstige Sensoren angeschlossen werden.

Abhängig von der Stellung des Jumpers JP1 kann der Eingang X7.9/7.10 als allgemeiner Eingang verwendet werden, oder zur Signalisierung der Betriebsbereitschaft der **Slider SFX**.

2.9 X2 - Schaltausgänge



Slider SFX besitzt 3 Relais, die über Leitungen am 25-poligen SUB-D Anschluss anzusprechen sind. Es sind die Pins 1, 8, 9, 14 und 16 möglich, die z.B. von **PC-NC** oder **WinPC-NC** als Bohrspindel, Kühlmittelpumpe, Spannzange und freiprogrammierbare Ausgänge verwendet werden.

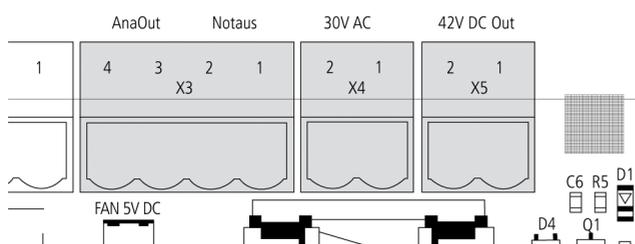
Die genaue Zuordnung der Pins zu den Relais erfolgt mittels Jumper.

Die Zuordnung ist folgende...

- Klemme X2.1/2.2 Relais 3 - Pin 16 (alternativ Pin 9)
- Klemme X2.3/2.4 Relais 2 - Pin 14 (alternativ Pin 8)
- Klemme X2.5/2.6 Relais 1 - Pin 1

Alle Relais sind bis 6A bei max. 240V~ belastbar.

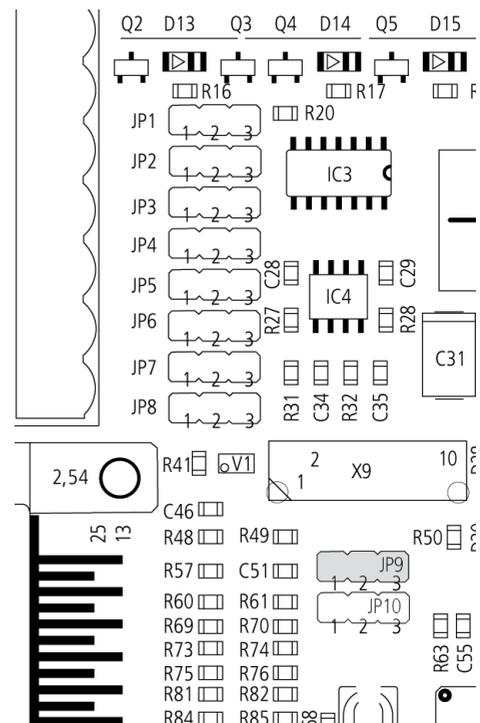
2.10 X3(3/4) - Ausgang Analogsignal für Spindeldrehzahl



Slider SFX kann aus einem PWM-Signal (PWM-Frequenz mindestens 200 Hz) ein analoges Signal zur Steuerung der Hauptspindeldrehzahl erzeugen. Viele Frequenzumrichter zur Regelung von 3-phasigen Synchron- oder Asynchron-Hauptspindeln können ein solches Analogsignal als Sollwert für die Drehzahl verarbeiten. Konsultieren Sie das Handbuch Ihres Frequenzumrichters um herauszufinden, wie die Auswertung des Drehzahlsollwertes am Gerät parametrierbar wird.

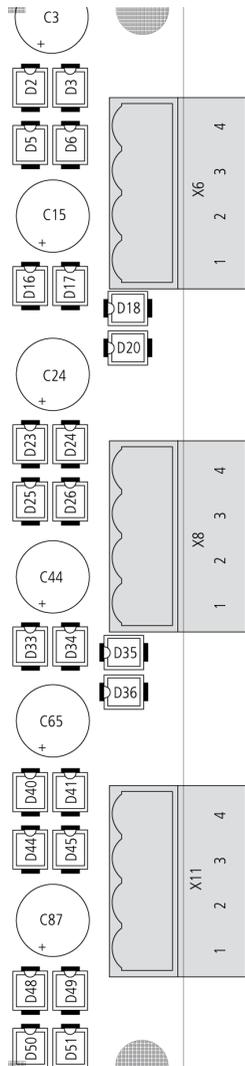
Der Ausgang der **Slider SFX** kann wahlweise ein Signal von 0-10V (Standardeinstellung) oder 0-5V erzeugen, wobei 10V bzw. 5V der parametrierten Maximaldrehzahl entspricht. Voraussetzung für die Ausgabe des Signals sind die Auswahl eines Pins für das PWM-Signal und die passende Konfiguration der Steuersoftware, z.B. bei **WinPC-NC**: „Signal Q218 Drehzahl PWM“. X3.3 ist der Signalausgang, X3.4 ist Masse.

- JP9: Analogausgang (Spindel) 0-10V (Jumper 1-2) oder 0-5V (Jumper 2-3).



2.11 X6, X8, X11 - Motoranschlüsse

Die **Slider SFX**-Karte ist nur für 2-Phasen-Schrittmotoren entwickelt worden. Es können sowohl bipolare als auch unipolare Motoren verwendet werden. Falls kein Datenblatt zum Motor vorliegt, sollten vor dem Anschluss unbedingt die Motorwicklungen ausgemessen werden, um die einzelnen Anschlüsse zuordnen zu können.



Bipolare Motoren haben 4 Anschlüsse, wobei immer zwei zu einer Wicklung gehören. Diese beiden sind mit einem Ohmmeter recht einfach zu ermitteln. Die beiden Anschlüsse jeder Wicklung müssen dann als Phase A1/A2 und Phase B1/B2 an der **Slider SFX**-Karte angeschlossen werden.

Unipolare Motoren haben 5 oder 6 Anschlüsse, wobei die beiden Wicklungen in der Mitte abgegriffen werden. Auch bei diesen Motoren können die vier äußeren Anschlüsse der beiden Wicklungen leicht mit einem Ohmmeter ausgemessen werden. Die Mittelabgriffe müssen unbeschaltet bleiben und sollten isoliert werden, um Kontakt mit elektrisch leitenden Teilen zu vermeiden. Der Anschluss erfolgt dann analog an Phase A1/A2 und Phase B1/B2.

Nach dem richtigen Anschluss müssen die Motoren in beide Richtungen ruhig und ruckfrei fahren. Ein falscher Anschluss äußert sich in ruckartigem Fahren oder Zappeln der Motoren.

Die Drehrichtung der Motoren kann einfach durch Drehen der Anschlüsse einer Phase getauscht werden, z.B. A1 mit A2.

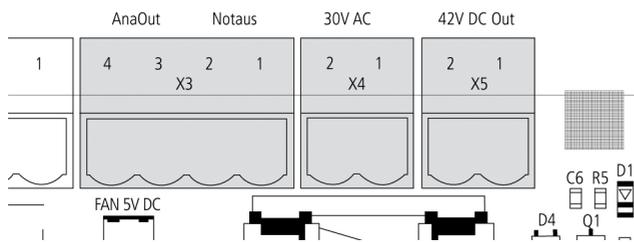
Die Anschlüsse sind den Achsen wie folgt zugeordnet:

- X11 (1+2) – X-Achse Phase A
- X11 (3+4) – X-Achse Phase B
- X8 (1+2) – Y-Achse Phase A
- X8 (3+4) – Y-Achse Phase B
- X6 (1+2) – Z-Achse Phase A
- X6 (3+4) – Z-Achse Phase B

Vorsicht :

Auf keinen Fall darf eine Motorphase mit dem Plus-Anschluss der Versorgungsspannung verbunden werden. Das würde unweigerlich die Leistungsendstufe zerstören.

2.12 X5 - Zusätzlicher Kondensator



Beim Bremsen geht ein Schrittmotor in den generatorischen Betrieb über und speist Energie in die Schaltung zurück. Dabei kann die Spannung vorübergehend erheblich ansteigen. Um zu verhindern, dass sie über 45V ansteigt, kann zusätzlich zu dem vorhandenen Kondensator an der Klemme X5 ein weiterer angeschlossen

werden. Speziell bei der Verwendung von sehr großen und leistungsstarken Motoren empfiehlt sich die Verwendung eines weiteren Kondensators. X5.1 ist Masse, an X5.2 liegt die positive Versorgungsspannung an (Gleichspannung).

2.13 S1/S2/S3 – Einstellung von Motorstrom und Schrittweite

Die Schrittmotortreiber bieten Unterstützung für Mikroschrittbetrieb. Es wird ein quasi sinusförmiger Verlauf der Motorströme erzeugt. Die Schrittauflösung kann für alle drei Motoren einzeln mit den jeweils rechten drei Schaltern gemäß nachfolgender Tabelle vorgenommen werden.

Neben den bei 2-phasigen Motoren üblichen Teilungen bis 1/16tel (3.200 Mikroschritte pro Umdrehung bei einem Motor mit 200 Vollschritten) stehen auch Teilungen von 1/2,5-tel bis 1/10-tel zur Verfügung, die Schrittweiten wie bei 5-phasigen Motoren erzeugen (500, 1.000, 2.000 Schritte/U).

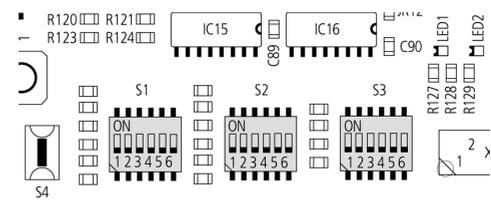
Außerdem kann über die jeweils linken drei DIP-Schalter der Phasenstrom der Leistungsstufen in 0,25A-Schritten eingestellt werden. Zusätzlich kann über den Pin17 eine Stromabsenkung auf 50% des eingestellten Nennstroms aktiviert werden, vergleiche Abschnitt 2.5. Sollten trotz aktivierter Stromabsenkung Schritimpulse eingehen, wird die Stromabsenkung automatisch aufgehoben, bis keine Schritte mehr eingehen.

Alle Einstellungen werden im laufenden Betrieb mit einer Verzögerung von max. einer Sekunde übernommen. Die Änderung der Schrittweite kann jedoch zu einem Positionsfehler von bis zu 4 Vollschritten führen, weswegen die Achsen nach einer Änderung dieser Einstellung neu referenziert werden sollten.

Es gilt folgende Schalterzuordnung:

- S1 – X-Achse
- S2 – Y-Achse
- S3 – Z-Achse

Für jede Achse (n=1,2,3) sind 6 DIP-Schalter vorhanden. Die Schalter Sn.1-n.3 sind für die Motorstromeinstellung, die Schalter Sn.4-n.6 für die Schrittauflösung gemäß den folgenden Tabellen:



Sn.1	Sn.2	Sn.3	Strom
0	0	0	1,0 A
0	0	1	1,5 A
0	1	0	1,75 A
0	1	1	2,0 A
1	0	0	2,25 A
1	0	1	2,5 A
1	1	0	2,75 A
1	1	1	3,0 A (Standard-Einstellung)

Sn.4	Sn.5	Sn.6	Schrittteilung
0	0	0	½
0	0	1	¼ (Standard-Einstellung)
0	1	0	1/8
0	1	1	1/16
1	0	0	1/1
1	0	1	1/2,5
1	1	0	1/5
1	1	1	1/10

2.14 LEDs / Statusanzeigen

Direkt oberhalb des Anschlusses X13 befinden sich einige LEDs, die die aktuellen Betriebszustände der **Slider SFX** anzeigen.

- LED1: Statusanzeige
- LED2: Kurzschluss X-Achse
- LED3: Kurzschluss Y-Achse
- LED4: Kurzschluss Z-Achse
- LED5: Abschaltung wegen Überspannung
- LED6: Eingangsspannung vorhanden
- LED7: Toggle-Signal (Sicherheitsfunktion) erkannt
- LED8: 5V vorhanden

Erläuterungen zu den LEDs:

LED1 signalisiert Fehler auf der Karte. Ein kontinuierliches, langsames Blinken zeigt an, dass der Bereit-Kontakt X3.1/X3.2 geöffnet wurde. Ein schnelles 4-faches Blinken mit anschließender Pause signalisiert, dass ein Kurzschluss an einem der Motoren aufgetreten ist.

Die LED's 2 bis 4 zeigen einen Kurzschluss an der jeweiligen Achse an. Da der Kurzschlusschutz selbst rückstellend ist, leuchtet die jeweilige LED nur ca. 1 Sekunde lang. Bei einem erneuten Fahrversuch wird der Kurzschlusschutz jedoch erneut auslösen, so dass eine leichte Diagnose der betroffenen Achse möglich ist.

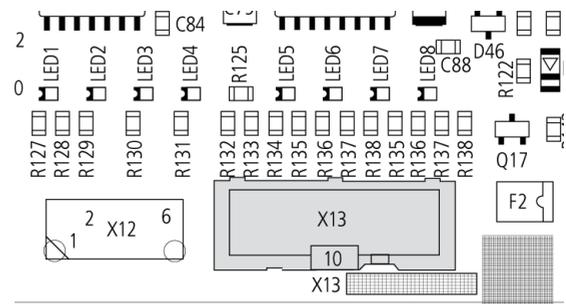
LED5: Steigt die Versorgungsspannung über 44V an, schaltet das Netzteil die 5V für die Logik auf der Karte ab, wodurch auch die Endstufen deaktiviert werden.

LED7 zeigt an, dass ein gültiges Toggle-Signal an der Karte anliegt. Sollte die Verwendung des Toggle-Signals über JP10 1-2 aktiviert sein, ohne das LED7 leuchtet (bzw. ohne das ein gültiges Signal anliegt), ist die Karte nicht betriebsbereit.

2.15 X13 – Anschluss für externe LEDs

Falls die **Slider SFX** so eingebaut wird, dass die LEDs auf der Karte nicht abgelesen werden können, besteht die Möglichkeit, zusätzliche LEDs am Anschluss X13 anzuschließen, die z.B. in die Gehäusefront eingelassen werden können. Die Belegung von X13 ist:

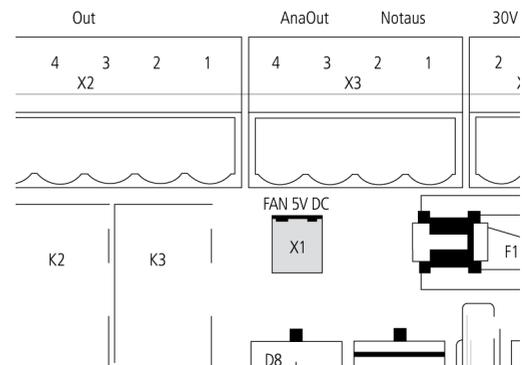
- Pin 1** LED1, Status
- Pin 2** V_{Motor} (für LED5)
- Pin 3** LED5, Überspannung
- Pin 4** (frei)
- Pin 5** LED6, Motorspannung
- Pin 6** LED4, Kurzschluss erkannt
- Pin 7** LED8, VCC
- Pin 8** LED7, Toggle
- Pin 9** GND/Masse
- Pin 10** VCC/+5V



Mit Ausnahme der LEDs 1 und 5 werden alle LEDs gegen Masse anschlossen. LED1 wird nach VCC/+5V verbunden, LED5 nach V_{Motor} . Eine Zusatzplatine für die Frontmontage der LEDs ist als Zubehör erhältlich.

2.16 X1 – Anschluss für Lüfter

Am zweipoligen Anschluss X1 liegen 5V DC für einen seitlich angebrachten Lüfter. Dieser kann wahlweise oben oder unten and der **Slider SFX** angebracht werden, je nach Gehäuseeinbau oder Kühlluftführung im Gehäuse. Falls ein Gehäuse mit integriertem Lüfter verwendet wird, dann sollte der Luftstrom so geführt werden, dass er über die 6 Treiberbausteine läuft. In diesem Fall kann ggf. auf den vormontierten Kartenlüfter verzichtet werden.



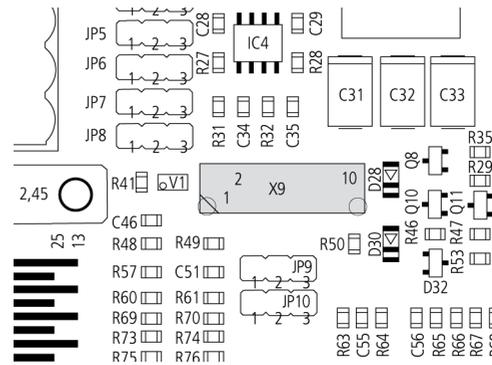
2.17 X9 – Anschluss einer vierten Achse

Für die Erweiterung von **Slider SFX** auf vier Achsen stehen an X9 die erforderlichen Steuersignale zur Verfügung. Die Spannungsversorgung der vierten Achse kann über den Anschluss X5 (externer Kondensator) erfolgen.

Für den Anschluss X9 ist ein Spezialkabel mit Crimpstecker erforderlich, dass in gewünschter Länge mit- oder nachbestellt werden kann.

Der Anschluss X9 hat folgenden Belegung:

- Pin 1** (frei)
- Pin 2** Takt 4. Achse
- Pin 3** (frei)
- Pin 4** Richtung 4. Achse
- Pin 5** Enable 4. Achse (Deaktivierung der Achse bei low-Pegel)
- Pin 6** /Stromabsenkung (bei low-Pegel)
- Pin 7** VCC/+5V
- Pin 8** VCC/+5V
- Pin 9** GND/Masse
- Pin 10** GND/Masse



Unsere Endstufen Tiny-Step und HP-Step sind zu dieser Anschlussbelegung kompatibel.

3 Sicherheitshinweise

Die Schrittmotorkarte **Slider SFX** wird teilweise sehr hohen thermischen und mechanischen Belastungen ausgesetzt. Jegliche Umbauten und Veränderungen an der Karte erfolgen auf Risiko des Betreibers und führen zum Verlust jeglicher Garantie- und Gewährleistungsansprüche.

Sollte die Karte in ein Gehäuse eingebaut werden, so ist dieses mit einer Fremdbelüftung zu versehen. Die Wärme entwickelnden Komponenten erreichen im normalen Betriebszustand Temperaturen von über 70°C.

Weiterhin sind alle geltenden VDE-Bestimmungen und CE-Normen einzuhalten. Speziell beim Anschluss der Versorgungsspannung ist äußerste Vorsicht angebracht. Sehen Sie unbedingt einen Not-Aus-Schalter vor und schalten Sie damit die Antriebe stromlos.

Verwenden Sie für den Anschluss von Motoren und End-/Referenzschaltern getrennte und geschirmte Leitungen. Für Motorleitungen empfehlen wir einen Leitungsquerschnitt von mindestens 0,25 mm². Die Maschine muss unbedingt geerdet werden, auch der Schirm der Motoranschlußleitung und ggf. die Motoren selbst sind zu erden.

Notizen

Notizen

Anschlüsse und Einstellmöglichkeiten im Überblick

Abmessungen: 150*130mm

Befestigungslochbild: 140*120mm

