

Dokumentation zum Schrittmotor-Controller NC-Pilot USB Rev. 2.1 (Stand 16.5.2011)



Funktionsbeschreibung

Der USB-Schrittmotorcontroller „NCPilot“ ermöglicht die Ansteuerung von Schrittmotor-Endstufen unter Windows (und anderen Multitasking Betriebssystemen) ohne Eingriffe in das Betriebssystem, die sonst notwendig sind, um gleichmäßige Schrittfolgen mit geringem Jitter ausgeben zu können. Der Controller setzt die vom PC empfangenen Verfahrbefehle in die für die Motoransteuerung notwendigen Takt-/Richtungssignale um. Zur einfachen und schnellen Einbindung des Controllers in eigene Anwendungen steht eine DLL zur Verfügung. Das Protokoll zwischen PC und Controller und die Funktionen, die die DLL hierfür zur Verfügung steht, sind in der Software-Dokumentation beschrieben.

Softwaredokumentation und Bedienungsanleitung

Da die Firmware laufend weiterentwickelt wird, muss auch die Bedienungsanleitung entsprechend oft aktualisiert werden. Daher wird die Bedienungsanleitung nicht in gedruckter Form mitgeliefert. Bitte laden Sie sich die jeweils aktuelle Version von unserer Webseite www.mechapro.de herunter.

Kontakt:

mechapro GmbH
Martin-Luther-Str. 3-5
52062 Aachen
Tel.: +49/241/4091800
Fax: +49/241/4091803
Mail: info@mechapro.de
Web: www.mechapro.de

Haftung, EMV-Konformität

Alle Teile der Schaltung wurden sorgfältigst geprüft und getestet. Trotzdem kann mechapro keine Garantie dafür übernehmen, daß die Karte in Verbindung mit weiteren Komponenten einwandfrei funktioniert. Insbesondere übernehmen wir keine Haftung für Schäden, die durch Nachbau, Inbetriebnahme etc. der hier vorgestellten Schaltung entstehen.

Der Schrittmotorcontroller „NC-Pilot USB“ ist ein OEM-Produkt und für die Weiterverarbeitung durch Handwerk, Industrie und andere EMV-fachkundige Betriebe bestimmt. Im Sinne des EMVG §5 Abs. 5 besteht daher für den Schrittmotorcontroller „NC-Pilot USB“ keine CE-Kennzeichnungspflicht.

Verkabelung, verwendete Endstufen, Gehäuse, Netzteil und die Einsatzumgebung sind Faktoren, die sich auf die EMV-Eigenschaften eines Gerätes auswirken können. Ein Gerät, in das ein oder mehrere Schrittmotorcontroller eingesetzt wurden, muß in seiner Gesamtheit entsprechend den dafür gültigen Richtlinien bewertet werden, wenn mit dem CE-Kennzeichen CE-Konformität dokumentiert werden muß. Selbstverständlich wurden bei der Schaltungsentwicklung alle möglichen Maßnahmen für einen EMV-gerechten Aufbau ergriffen.

Einbau der Karte

Der Controller kann mittels separat erhältlicher Frontblende und Kartenhalter in einem 3HE 19" -System montiert werden. Alternativ steht ein Kunststoffgehäuse für Tragschienenmontate zur Verfügung. Selbstverständlich kann die Karte auch mittels M3-Distanzbolzen in handelsübliche Gehäuse eingesetzt werden. Für die Bedienung direkt am Gerät sind optional ein grafisches LCD und eine Folientastatur erhältlich.

Anschlüsse und Schnittstellen

Im Folgenden finden Sie eine Kurzübersicht über die Funktion der verschiedenen Anschlüsse. Anschließend sind die genauen Belegungen der mehrpoligen Steckverbinder wiedergegeben.

- X1..... Ausgangssignale für Schrittmotorsteuerung (Einzelachse)
- X2..... Allgemein verwendbare Eingänge (galvanisch getrennt)
- X3..... Allgemein verwendbare Augänge (galvanisch getrennt)
- X4..... Anschluss für die Versorgungsspannung (10-38V=)
- X5..... Endschalter
- X6..... Analog out
- SV1_LPT..... Ausgangssignale für Schrittmotorsteuerungen (alle Achsen und Endschalter)
- SV2_NCSBUS. Ausgangssignale für Schrittmotorsteuerung (Einzelachse)
- SV3_AUX..... Optionale Logiksignale
- SV4_LCD..... LCD-Anschluss
- SV5_KEYS..... Anschluss Folientastatur
- SV7_USV..... Anschluss USB (für externe Buchse)
- CON1 USB-B Buchse

CON1

USB-Anschluß, galvanisch getrennt, für die Verbindung zum PC

SV7_USB

Alternativ zu CON1 verwendbarer USB-Anschluß zur Verwendung mit USB-Buchse für Gehäusemontage.

Pin: Signal:

- 1 USB_VCC
- 3 D-
- 5 D+
- 7 USB_GND

SV1_LPT

Am LPT-Anschluß werden die Motorendstufen angeschlossen. Die Schnittstellenbelegung ist kompatibel zu den Endstufen und Interface-Karten von mechapro. Für andere Endstufen ist u.U. ein Adapterkabel erforderlich.

Pin: Software-Signal:

- 1 Spindel
- 3 Richtung X
- 5 Takt X
- 7 Richtung Y
- 9 Takt Y
- 11 Richtung Z
- 13 Takt Z
- 15 Richtung C
- 17 Takt C
- 19 End/Referenz Z
- 21 Enable
- 23 End/Referenz Y
- 25 End/Referenz X
- 2 Kühlmittel
- 4 End/Referenz C
- 6 Boost
- 8 Sleep (low aktiv)
- 10,12,14,16,18,20,22,24 GND
- 26 nicht verwendet (n.c.)

Hinweis: Als End- und Notausschalter müssen Öffner verwendet werden, die die Eingänge im Normalfall nach Masse ziehen. Soll der Notausschalter nicht verwendet werden, muss der Eingang (z.B. über eine Brücke an X5.5-X5.6) auf Masse gelegt werden.

SV2_NCSBUS

Dieser Anschluß ist zur Verwendung des Controllers mit einer Einzelachs-Endstufe über ein 10-poliges Flachbandkabel vorgesehen. Die Belegung ist auf unsere Produkte (Tiny-Step, HEM-545, HP-Step.pro, DS10xx) abgestimmt. Die Signale stehen außerdem an X1 zur Verfügung. Die Polarität des Enable-Signals kann über Jumper 3 angepasst werden. Mit JP1 und JP2 kann zwischen den Signalen der ersten und vierten Achse gewählt werden

- 1 nicht verwendet (n.c.)
- 2 /Clock (Taktsignal, steigende Flanke löst einen Schritt aus)
- 3 /Error (bei Low-Pegel)
- 4 /CCW (Drehrichtung, Gegenuhrzeigersinn bei Low-Pegel)
- 5 /Off (Abschaltung der Endstufe bei Low-Pegel)
- 6 /Sleep (Stromabsenkung, invertiert gegenüber SV1)
- 7,8 5V= für Logik der Endstufe
- 9,10 Masse

SV3_AUX

Dieser Anschluß ist für zukünftige und/oder kundenspezifische Erweiterungen vorgesehen.

- 1 reserviert
- 2 5V=
- 3-14 reserviert
- 15, 16 Masse

X2 allgemein verwendbare Eingänge

Zusätzliche Eingänge mit galvanischer Trennung. Falls keine galvanische Trennung benötigt wird, können die positiven Eingänge mit +5V verbunden werden (X1.5). Dann schalten die Eingänge, wenn die negativen Eingänge nach Masse gezogen werden (OC-Ausgänge). Alternativ können die negativen Eingänge fest auf Masse gelegt und die positiven Eingänge nach plus geschaltet werden. Eingangsspannungen von 3V bis 28V= sind zulässig.

- X2.1 Eingang 1+
- X2.2 Eingang 1-
- X2.3 Eingang 2+
- X2.4 Eingang 2-
- X2.5 Eingang 3+
- X2.6 Eingang 3-
- X2.7 Eingang 4+
- X2.8 Eingang 4-

X3 Allgemein verwendbare Ausgänge

Zusätzliche Ausgänge. Die Ausgänge enthalten eine open-collector Stufe, d.h. die Ausgangspins schalten bei Betätigung vom positiven zum negativen Pin.

- X3.1 Ausgang 1+
- X3.2 Ausgang 1-
- X3.3 Ausgang 2+
- X3.4 Ausgang 2-
- X3.5 Ausgang 3+
- X3.6 Ausgang 3-
- X3.7 Ausgang 4+
- X3.8 Ausgang 4-

X4 Spannungsversorgung

Eingang Spannungsversorgung 10-38V=, gegen Verpolung geschützt.

- X4.1 positive Versorgungsspannung
- X4.2 Masse (0V)

X5 Endschalter

End-/Referenzschalter, nicht galvanisch getrennt. Die Schalter müssen als Öffner ausgeführt werden, die nach Masse schalten.

- X5.1 End-/Referenzschalter X
- X5.2 End-/Referenzschalter Y
- X5.3 End-/Referenzschalter Z
- X5.4 End-/Referenzschalter C
- X5.5 Notaus-Schalter
- X5.6 Masse

X6 Analogausgang

Das analoge Ausgangssignal kann z.B. zur Ansteuerung eines Frequenzumrichters oder eines Prozessreglers verwendet werden.

- X6.1 Analoger Ausgang
- X6.2 Masse

X1 Signale Schrittmotor-Achse

Die Signale entsprechen denen vom Anschluss SV2, sind aber zur Verwendung mit Fremd-stufen auf steckbare Klemmen geführt.

- X1.1 /Takt Achse 4
- X1.2 Richtung Achse 4
- X1.3 /Stromabsenkung
- X1.4 /Enable
- X1.5 +5V
- X1.6 Masse

Jumper

JP1/JP2

- 1-2: Signale an SV2 und X1 für X-Achse
- 2-3: Signale an SV2 und X1 für C-Achse (4te Achse)

JP3

- 1-2: Enable bei low-Signal
- 2-3: Enable bei high-Signal

Bedeutung der Tasten und LEDs

- LED1 (grün): Leuchtet, sobald die Versorgungsspannung anliegt.
- LED3 (gelb): Statusanzeige für den Prozessor. Im Normalbetrieb (PC-Verbindung aufgebaut) ist die LED an, Fehler (z.B. Endschalter betätigt) werden durch langsames Blinken signalisiert. Wenn der Bootloader aktiviert ist, blinkt die LED schnell.
- S1_RESET: Startet den Controller neu.
- LCD_KONTRAST: Mit dem Trimpoti kann der Display-Kontrast eingestellt werden.

Hinweise zur Fehlersuche, User-Forum

Wenn etwas nicht auf Anhieb funktioniert, bitte im User-Forum nach Problemlösungen suchen. Falls keine Hinweise zu finden sind, bitte das Problem im Forum oder per E-Mail so gut wie möglich beschreiben.

Inbetriebnahme

Um den NC-Pilot vom PC aus ansprechen zu können, muss der FTDI-Treiber für den virtuellen Com-Port installiert werden (siehe www.mechapro.de/download.html#controller). Der Treiber ermöglicht es, den Controller wie ein serielles Gerät anzusprechen. Unter Windows98 ist eine zusätzliche Einstellung des FTDI-Treiber notwendig: Bei angeschlossenem Controller am PC Start->Einstellungen->Systemsteuerung->System aufrufen und im Gerätemanager den „USB Serial Port“ markieren, dann Eigenschaften->Port Settings->Advanced->Latency (msec) auf „1“ einstellen und mit „OK“ bestätigen.

Firmware upgraden

Um neue Firmware einzuspielen, den Controller über USB mit dem PC verbinden. Auf dem PC den PilotSeatMulti starten und das Firmware-Update starten. Erst nach Aufforderung durch die Software am Controller die Eingabetaste-Taste (S8) gedrückt halten und einen Controller-Reset ausführen. Die schnell blinkende Message-LED signalisiert, dass der Bootloader bereit ist, vom PC Daten zu empfangen. Die Parametrierungssoftware PilotSeatMulti und die Firmware-Upgrades sind via Internet erhältlich.

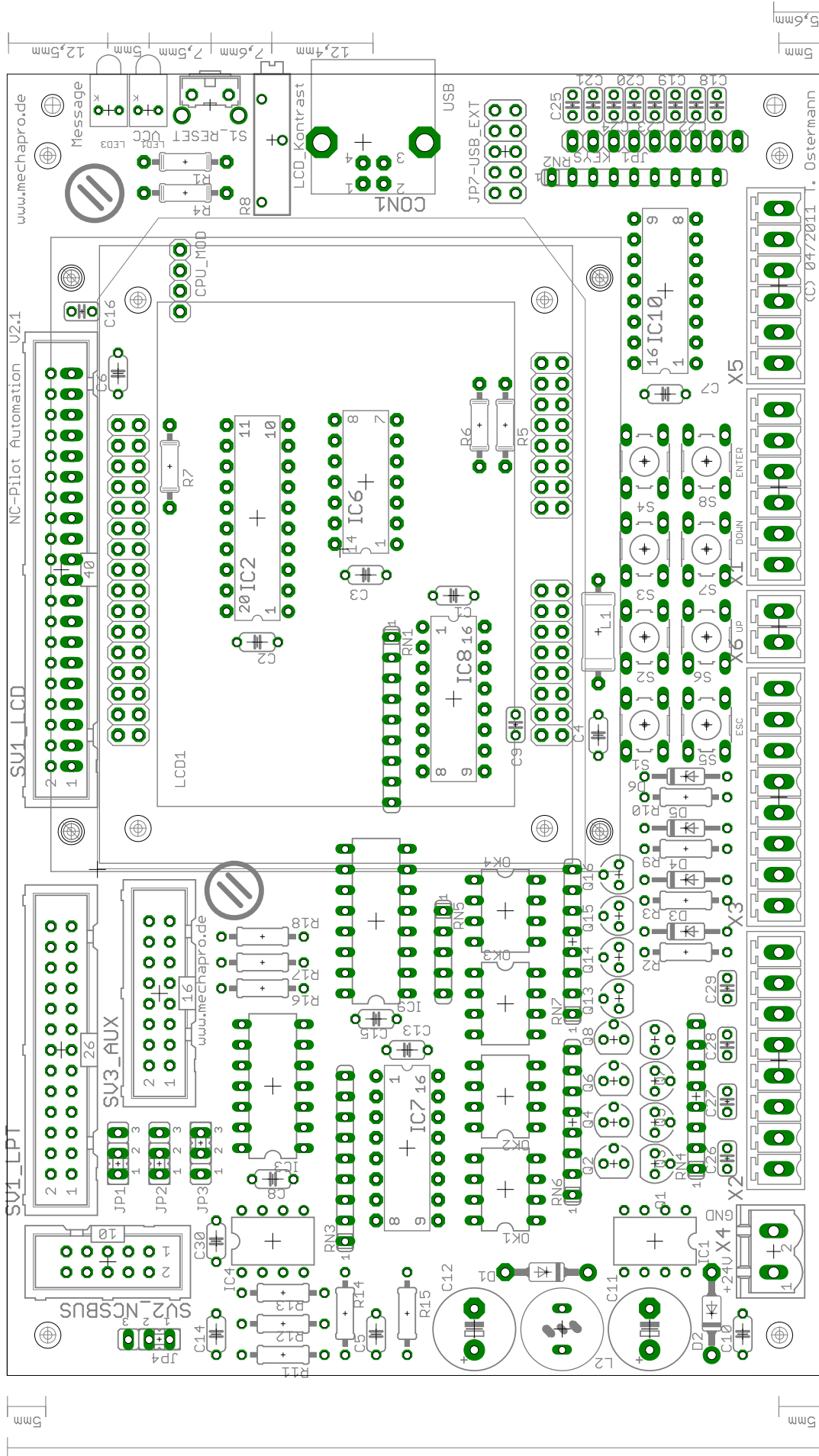
Hinweis: Die Firmware wird vom Bootloader empfangen und in das Flashrom des Controllers geschrieben. Ohne die Basisversion mit dem Bootloader funktioniert das Upgrade nicht. Sollte der Bootloader gelöscht bzw. beschädigt sein, muß das CPU-Modul eingeschickt werden.

Technische Daten

Spannungsversorgung (Logik):	Eingang Schaltregler 10-35V=, intern 5V=
Stromaufnahme (Logik):	abhängig von der Versorgungsspannung 100-300mA
PC-Schnittstelle:	USB 1.1, galvanisch getrennt

Notizen:

160mm



100mm