

Dokumentation zum  
**Universal Schrittmotorinterface II**  
Stand 30.03.2016

## Technische Daten

Spannungsversorgung: 15-45V  
Stromaufnahme (typisch): 100mA  
Mindestfrequenz Sicherheitssignal: ca. 250Hz  
Mindestfrequenz PWM-Signal: 200Hz  
maximale Frequenz für Umwandlung Frequenz in Analogspannung: ca. 2kHz

## Kontakt

mechapro GmbH  
Im Winkel 34  
52146 Würselen  
Tel.: +49/2405/47937-20  
Fax.: +49/2405/47937-23  
Mail: [info@mechapro.de](mailto:info@mechapro.de)  
Web: [www.mechapro.de](http://www.mechapro.de)

## Funktionsbeschreibung

Das Universal Schrittmotorinterface ist eine Schaltung zur Aufbereitung der Signale aus dem PC-Parallelport für die Ansteuerung von Schrittmotor- oder Servoendstufen, insbesondere für Endstufen mit galvanisch getrennten Eingängen. Die Signale sind zum PC so abgekoppelt, dass bei Spannungen bis ca. 50V Schäden am PC auch im Fall eines Kurzschlusses vermieden werden. Die Signale werden anschließend verstärkt, um auch Endstufen mit hohem Strombedarf an den Eingängen (z.B. mit Optokopplern) ansteuern zu können. Zur Ansteuerung von Fremdendstufen (z.B. Leadshine) stehen alle zur Ansteuerung der Endstufen erforderlichen Signale auf Schraubklemmen zur Verfügung. Die intern benötigten Spannungen (+5V/+12V) werden auf der Karte aus der angelegten Eingangsspannung erzeugt werden. Für den 24V-Betrieb muss die Karte aus einem externen Netzteil mit 24V versorgt werden, ansonsten sind Eingangsspannungen von 15-45V zulässig.

Zur Erhöhung der Betriebssicherheit kann die Karte so konfiguriert werden, dass Endstufen und Relais nur dann freigeschaltet werden, wenn an Pin 8 oder Pin 16 des Parallelports ein Takt-signal von mind. 2,2 kHz anliegt. Ein weiteres Taktsignal (PWM oder frequenzvariabel bis 10 kHz) kann zur Erzeugung eines analogen Ausgangssignals von 0-10V bzw. 0-5V verwendet werden, um einen Drehzahlsollwert für einen Frequenzumrichter zu erzeugen (Drehzahlvorgabe für Hauptspindel).

Neu: Die Ausgangssignale zu den Endstufen werden intern über Pullup-Widerstände nach +5V gezogen. Die Ausgänge können Spannungen bis 24V aktiv nach Masse schalten, so dass wahlweise Endstufen mit 5V-Logikeingängen oder Endstufen mit Optokoppler-Eingängen mit unterschiedlichen Eingangsempfindlichkeiten angesteuert werden können, ohne die Konfiguration des Universal-Interface ändern zu müssen.

Neu: Als Endschalter können auch induktive Näherungsschalter mit NPN-Kontakt (schalten nach Masse) oder PNP-Kontakt (schalten nach +12V) eingesetzt werden. NPN und PNP können jedoch nicht gemischt werden. Der gemischte Einsatz von Initiatoren mit NPN-Kontakt und normalen Schaltern gegen Masse ist möglich.

Neu: Gehäuse zur Montage auf DIN Tragschine optional erhältlich.

Die Karte kann optional bereits ab kleinen Stückzahlen auch mit steckbaren Schraubklemmen Typ Phoenix Combicon / MiniCombicon geliefert werden. Bitte fragen Sie bei Bedarf an!

### **Haftung, EMV-Konformität**

Alle Teile der Schaltung wurden sorgfältigst geprüft und getestet. Trotzdem kann mechapro® keine Garantie dafür übernehmen, dass die Schaltung nach der Inbetriebnahme durch den Anwender einwandfrei funktioniert. Insbesondere übernimmt mechapro® keine Haftung für Schäden, die durch Einbau, Inbetriebnahme etc. der hier beschriebenen Schaltung entstehen.

Das Universal Schrittmotor Interface II 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 das Universal Schrittmotor Interface II keine CE-Kennzeichnungspflicht.

Ein Gerät, in das eine Interface-Platine eingesetzt wurde, 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.

### **Inbetriebnahme**

Vor der ersten Inbetriebnahme alle Jumper gemäß der folgenden Beschreibung auf die gewünschten Einstellungen setzen. Anschließend den Einbau und die Verdrahtung vornehmen. Nach Abschluss aller Arbeiten ist die Karte betriebsbereit.

### **Anschlüsse**

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

- Die Anschlüsse X1 bzw. SV1 dienen dem Anschluss an den PC-Parallelport bzw. an eine Optokopplerkarte. Die Schnittstellenbelegung ist auf WinPCNC abgestimmt, für andere Programme ist ggf. ein Adapterkabel erforderlich. Viele Windows-Programme

- erlauben außerdem eine softwareseitige Anpassung der Schnittstellenbelegung.
- X2 bzw. die Klemmen X7 und X8 dienen dem Anschluss der Endschalter. Der Notaus-schalter muss ein Öffner (NC) nach Masse sein, die Endschalter können wahlweise Schließer (NO) oder Öffner (NC) sein. Bei offenem Notaus-schalter sind die Endstufen und Relais deaktiviert.
  - SV2 ist für spätere, optionale Erweiterungen vorgesehen und sollte nicht beschaltet werden.
  - SV3-SV6 und X3-X6 sind die Anschlüsse für die jeweiligen Endstufen. An SV3-SV6 stehen +5 Volt für die Logik-Versorgung der Endstufen bereit. Die Belegung des Steckers ist kompatibel zu unseren Einzelachs-Endstufen (Tiny-Step, HP-Step.pro, HEM-545 und DS10 mit Adapterplatine). An X3-X6 stehen wahlweise +5V, +12V oder die Eingangsspannung  $V_{in}$  zur Verfügung.
  - Die Schaltkontakte der Relais liegen auf den Klemmenblöcken X11 (Relais1) und X12 (Relais2). Schaltspannung bis 250V~/8A. Arbeiten mit Spannungen > 50 Volt müssen vom Fachmann durchgeführt werden!
  - X13 ist der Anschluss für die Spannungsversorgung der Karte. Der Eingangsspannungsbereich beträgt 15-45V=. Polarität gemäß Aufdruck beachten ( $V_{in}=+$ )! Hinweis: Wenn die Karte aus demselben Netzteil gespeist wird wie die Motorendstufen, ist eine galvanische Trennung zum Leistungsteil über die Optokoppler an den Eingängen der Endstufe nicht mehr gegeben. Wenn eine galvanische Trennung erforderlich ist, empfehlen wir die Verwendung eines separaten 24V-Netzteils für das Interface.
  - Die internen Schaltregler erzeugen 12V für die Relais und 5V für die Logik aus der Eingangsspannung (15-45 Volt). Die 12V können auch zum Speisen von Lüftern o.ä. verwendet werden (max. 250mA extern verwendbar). Die Spannungen stehen an X9 sowie am Anschluss FAN (+12V) zur Verfügung
  - Die Karte stellt eine Funktion zur Umwandlung eines PWM-Signals in eine analoge Ausgangsspannung (0-10V oder 0-5V) zur Ansteuerung eines Frequenzumrichters bereit. Diese Ausgangsspannung liegt an Klemme X10 an.

Alle Kontakte der Schraubklemmen sind von rechts nach links nummeriert. Sofern Pin1 nicht gekennzeichnet ist, steht die Klemmenbezeichnung (z.B. X3) an Pin1.

## X1 / Parallelportanschluss

Pin-Nummer	Funktion
Pin 1	Relais 1, z.B. Bohrspindel ein/aus
Pin 2	Richtung Motor X
Pin 3	Takt Motor X
Pin 4	Richtung Motor Y
Pin 5	Takt Motor Y
Pin 6	Richtung Motor Z
Pin 7	Takt Motor Z
Pin 8	Richtung Motor 4 oder Toggle-Signal
Pin 9	Takt Motor 4 oder PWM-Signal
Pin 10, 12, 13, 15	Ausgänge für Signale der End- und Referenzschalter
Pin 14	Stromabsenkung, Toggle-, PWM-Signal oder Relais 2, z.B. Kühlmittelpumpe ein/aus
Pin 11	Ausgang für Bereitsignal
Pin 16	Toggle-Signal oder PWM-Signal
Pin 17	Stromabsenkung (low aktiv) oder Relais 2
Pin 18-25	Signalmasse (0V, GND)

## X2 / Endschalteranschluss

Pin-Nummer	Funktion
Pin 1	Endschalter X (an Pin X1.13)
Pin 2	Endschalter Y (an Pin X1.12)
Pin 3	Endschalter Z (an Pin X1.10)
Pin 4	Endschalter Achse 4 (an Pin X1.15)
Pin 5	Notausschalter
Pin 6	+5V (VCC) oder 12V, abhängig von JP14
Pin7-9	Masse (GND)

Hinweis: Die Pins 1-4 können je nach verwendeter Software auch für andere Schaltfunktionen verwendet werden. End- und Referenzschalter können je nach Kontaktart auch in Reihe oder Parallel geschaltet werden, um mehrere Schalter über einen Pin abfragen zu können. Eine Unterscheidung, welcher Schalter ausgelöst wurde, ist dann allerdings nicht möglich!

## SV3-SV6 / Endstufen-Anschlüsse

Pin-Nummer	Funktion
Pin 1	(nicht verwendet)
Pin 2	/Clock, Taktsignal (jede steigende Flanke löst einen Schritt aus)
Pin 3	/Error, Eingang für open-collector Fehlersignal von der Endstufe (intern über Pullup nach +5V gezogen)
Pin 4	Dir, Drehrichtungssignal
Pin 5	Enable, Freigabesignal für die Endstufe
Pin 6	/Sleep, Stromabsenkungssignal für die Endstufe
Pin 7-8	+5V (VCC), Logikspannung für die Endstufe
Pin 9-10	Masse (GND)

## X3-X6 / Endstufen-Anschlüsse

Pin-Nummer	Funktion
Pin 1	Positive Versorgungsspannung, Einstellung über JP15
Pin 2	/Clock, Taktsignal (jede steigende Flanke löst einen Schritt aus)
Pin 3	Dir, Drehrichtungssignal
Pin 4	/Sleep, Stromabsenkungssignal für die Endstufe
Pin 5	/Error, Eingang für open-collector Fehlersignal von der Endstufe (intern über Pullup nach +5V gezogen)
Pin 6	Enable, Freigabesignal für die Endstufe
Pin 7	Masse (GND, nicht bestückt bei Klemmenversion)

## X7 / Endschalteranschluss 1

Pin-Nummer	Funktion
Pin 1	Endschalter X, an Pin X1.13
Pin 2	Endschalter Y, an Pin X1.12
Pin 3	Endschalter Z, an Pin X1.10
Pin 4	Masse (GND)

## **X8 / Endschalteranschluss 2**

Pin-Nummer Funktion

Pin 1 Endschalter C, an Pin X1.15

Pin 2 Notaus, schaltet Endstufen und Relais ab. Signalisierung zum PC über X1.11

Pin 3 Positive Versorgungsspannung, Einstellung über JP14

Pin 4 Masse (GND)

## **X9 / Ausgangsspannungen**

Pin-Nummer Funktion

Pin 1 +5V=

Pin 2 +12V=

Pin 3 Masse (GND)

## **X10 / Analoges Ausgangssignal zur Steuerung der Spindeldrehzahl**

Pin-Nummer Funktion

Pin 1 Analogsignal, 0-5V oder 0-10V, einstellbar über JP11

Pin 2 Masse (GND)

## **X11, X12 / Relaiskontakte Relais1, Relais2**

Pin-Nummer Funktion

Pin 1 Öffner Kontakt 1 (NC)

Pin 2 Eingang Kontakt 1 (COM)

Pin 3 Schließer Kontakt 1 (NO)

Pin 4 Schließer Kontakt 2 (NO)

Pin 5 Eingang Kontakt 2 (COM)

Pin 6 Öffner Kontakt 2 (NC)

## **X13 / Eingang Versorgungsspannung**

Pin-Nummer Funktion

Pin 1 +24V= (15-45V)

Pin 2 Masse (GND)

## Jumper

JP1	5V an Anschluss X1 Pin 26 aktivieren (für Optokopplerkarte)
JP2	Überwachung des Notaus Schalters deaktivieren (nur für Testzwecke empfohlen)
JP3	Toggle-Signal von Pin14 (1-2) oder <u>Pin16 (2-3)</u>
JP4	PWM-Signal von Pin16 (1-2) oder <u>Pin14 (2-3)</u>
JP5	Toggle-Signal von Pin8 (1-2) oder von <u>JP3 (2-3)</u> verwenden
JP6	PWM-Signal von Pin9 (1-2) oder von <u>JP4 (2-3)</u> verwenden
JP7	Stromabsenkungssignal (Sleep) verwenden (1-2) oder <u>nicht (2-3)</u>
JP8	Sleep von Pin14 (1-2) oder <u>Pin17 (2-3)</u>
JP9	Relais 2 steuern mit Pin17 (1-2) oder <u>Pin14 (2-3)</u>
JP10	Toggle-Signal (Sicherheitsfunktion) verwenden (1-2) oder <u>nicht (2-3)</u>
JP11	Analoges Ausgangssignal 0-10V (1-2) oder <u>0-5V (2-3)</u>
JP12	Eingangssignal für Analogausgang variable Frequenz (1-2) oder <u>PWM-Signal (2-3)</u>
JP13	Endschalter schalten <u>nach Masse (1-2)</u> oder gegen positive Versorgungsspannung (2-3)
JP14	Versorgungsspannung Endschalter <u>+5V (1-2)</u> oder <u>+12V (2-3)</u>
JP15	Positive Versorgungsspannung für Endstufen an X3-X6 <u>+5V (1-2)</u> , <u>+12V (3-4)</u> oder +Vin (5-6)
JP21-24	Polarität des Stromabsenkungssignals (je Endstufe) <u>lowaktiv (1-2)</u> oder highaktiv (2-3)
JP25-28	Polarität des Freigabesignals (je Endstufe) <u>highaktiv (1-2)</u> oder lowaktiv (2-3)

### Hinweise zu den Jumper-Einstellungen:

- Default-Einstellungen bei Auslieferung sind unterstrichen  
Für induktive Näherungsschalter JP14 auf +12V (2-3) setzen,  
bei PNP-Typen zusätzlich JP13 auf schalten nach Plus (2-3).
- Endstufen mit Optokopplereingängen nicht über unsere Adapterplatinen  
anschießen, sondern einzeln verkabeln und X3-X6 verwenden  
(HEM-545, DS10, Eurostep).
- Sollten die Endstufen bei geschlossenem Notauskontakt (bzw. JP2) den Motor  
nicht bestromen, bei offenem Kontakt jedoch schon, JP25-JP28 umstecken.

### LEDs

LED1	Logikspannung (5V) vorhanden
LED2	Relaisspannung (12V) vorhanden
LED3	Bereitssignal wird ausgegeben (kein Notaus, kein Fehler an den Endstufen)
LED4	gültiges Toggle-Signal erkannt. Falls die Funktion aktiviert ist, müssen LED3 und LED4 leuchten, damit die Endstufen aktiv sind!

Notizen:

Lage der Anschlüsse:

