

Hinweise zum Aufbau
Universal Schrittmotor-Interface
Rev. 1.0 (Stand 4.6.2008)

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. Die Ausgangssignale und die Endschaltereingänge können wahlweise auch auf 12V oder 24V eingestellt werden. Die erforderlichen Spannungen können auf der Karte aus der Motorspannung erzeugt werden. Für den 24V-Betrieb muss die Karte aus einem externen Netzteil mit 24V versorgt werden.

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 Taktsignal 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.

Haftung, EMV-Konformität

Alle Teile der Schaltung wurden sorgfältigst geprüft und getestet. Trotzdem kann mechapro keine Garantie dafür übernehmen, dass nach dem Aufbau der Schaltung durch den Benutzer alles einwandfrei funktioniert. Insbesondere übernimmt mechapro keine Haftung für Schäden, die durch Nachbau, Inbetriebnahme etc. der hier vorgestellten Schaltung entstehen.

Die Interface-Platine 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 die Interface-Platine keine CE-Kennzeichnungspflicht.

Ein Gerät, in das eine Universal 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.

Bestücken der Platine

Es gelten die üblichen Anweisungen für das Bestücken von Platinen:

- Kleine Bauteile (Widerstände, Dioden, Kondensatoren,...) zuerst bestücken.
- Polarität der Bauteile (Dioden, Elkos, Widerstandnetzwerke) beachten.
- Die Spannungsregler (IC 9 und IC 10) auf die Platine schrauben. Da die ICs über die Platine gekühlt werden, ist auf flächigen Kontakt zu achten!

Inbetriebnahme

Vor der ersten Inbetriebnahme noch einmal die Bestückung und alle Lötstellen prüfen! Alle Leitungen am Parallelport-Stecker auf Kurzschlüsse prüfen.
Alle Jumper auf die im Bestückungsplan angegebenen Default-Werte einstellen.

Alle Signale von und zum Parallelport sind über Vorwiderstände zur Strombegrenzung geführt. Sollten die Endschalter vom PC nicht richtig erkannt werden, können die entsprechenden Widerstände RN6 und R1 auf 470 Ohm verkleinert werden.

Anschlüsse

Eine Übersicht über alle auf Klemmen geführten Anschlüsse bietet der Besückerungsplan auf der letzten Seite.

- Die Anschlüsse X1 bzw. SV1 dienen dem Anschluß an den PC-Parallelport. Die Schnittstellenbelegung ist auf PCNC (DOS) abgestimmt. Die meisten CNC-Programme für Windows können bezüglich der Schnittstelle softwareseitig angepasst werden. Die Belegung der Schnittstelle ist im nächsten Abschnitt der Dokumentation wiedergegeben.
- X2 bzw. die Klemmen X3 und X4 sind der Anschluß für die Endschalter. Der Notaus-schalter muß ein Öffner (NC) nach Masse sein, die Endschalter können wahlweise Schließer (NO) oder Öffner (NC) sein.
- Die Anschlüsse SV2 bis SV4 bzw. X5 bis X12 sind die Anschlüsse für die jeweiligen Endstufen. Die 5 Volt Versorgung der Endstufen erfolgt bei Bedarf ebenfalls über dieses Kabel (für Tiny-Step und HP-Step).
- Die Schaltkontakte der Relais liegen auf den Klemmen X16 bis X19 (Öffner=NC, Schließer=NO). Schaltspannung bis 250V~/8A. Arbeiten mit Spannungen über 50 Volt müssen vom Fachmann durchgeführt werden!
- Der Schaltregler erzeugt 12Volt für die Relais aus der Motorspannung der Endstufen (Eingangsspannung 15-45 Volt). Diese Spannung kann auch zum Speisen von Lüftern o.ä. verwendet werden. Die Versorgungsspannungen liegen an Klemme X20 an, Masse an Klemme X21. Max. Ausgangsströme beachten: 100mA/5V und 300mA/12V!
- Das analoge Ausgangssignal zum Ansteuern eines Frequenzumrichters liegt an Klemme X13 an.
- Die Karte kann auch als Relaiskarte in Verbindung mit der 3D-Step verwendet werden. In diesem Fall werden beide Karten parallel am selben Flachbandkabel betrieben. Die Endschalter und der Notaus-schalter sind an der Universal-Interface Platine abzuschließen, JP1 muss offen bleiben!

Schnittstellenbelegung X2:

Pin Nr. Funktion

1	End-/Referenzschalter X
2	End-/Referenzschalter Y
3	End-/Referenzschalter Z
4	End-/Referenzschalter C
5	Notaus-Schalter
6	VCC/+5V (Ausgang max. 100mA, wird im Allgemeinen nicht benötigt)
7-9	GND/Masse

Schnittstellenbelegung X1:

Die Nummerierung bezieht sich auf standard Parallelports mit 25-poligen D-SUB Steckern. Ggf. abweichende Zählweise bei Flachbandkabel Verbindern beachten!

<i>Pin Nr.</i>	<i>Standard Signal</i>	<i>Universal Interface</i>
1	Strobe	Relais1 (z.B. Spindel)
2	Data Bit 0	Richtung X
3	Data Bit 1	Takt X
4	Data Bit 2	Richtung Y
5	Data Bit 3	Takt Y
6	Data Bit 4	Richtung Z
7	Data Bit 5	Takt Z
8	Data Bit 6	Taktsignal Sicherheitsfunktion ODER Richtung C-Achse
9	Data Bit 7	Taktsignal Analogausgang ODER Takt C-Achse
10	Acknowledge	Endschalter Z bzw. Schalteingang 1
11	Busy	Notaussignal
12	Paper Out	Endschalter Y bzw. Schalteingang 2
13	Select	Endschalter X bzw. Schalteingang 3
14	Autofeed	Relais2 (z.B. Kühlung)
15	Error	Endschalter C bzw. Schalteingang 4
16	Reset	frei ODER Takt Sicherheitsfkt. ODER Takt Analogausgang
17	Select	Stromabsenkung
18-25	GND	GND

Jumper

Standardeinstellungen siehe Bestückungsplan!

- JP1: Zur Versorgung weiterer Karten aus den 5V des Universalinterface ist JP1 zu schließen. ACHTUNG: Max. Last 100mA! JP1 muss offengelassen werden, wenn eine weitere Karte am gleichen Anschluß hängt, die ebenfalls 5V auf Pin26 des Flachbandkabels zur Verfügung stellt (z.B. 3D-Step oder Optokoppler-Karte).
- JP2: Aktiviert die Überwachung des Sicherheits-Taktsignal. Standardeinstellung: deaktiviert. Die LED1 zeigt das Anliegen des Taktsignals an. ACHTUNG: Bei aktivierter Überwachung werden die Endstufen und Relais nur geschaltet, wenn das Taktsignal anliegt!
- JP3: Ermöglicht die Invertierung des Signals für die Stromabsenkung. Standardeinstellung: nicht invertiert. Für Eurostep-Endstufen auf „invertiert“ setzen.
- JP4: Eingangssignal für Sicherheitsfunktion Pin8 (standard) oder Pin16.
- JP5: Eingangssignal für Analogwandlung Pin9 (standard) oder Pin16.
- JP6: Ausgangsspannungsbereich des Analogausgangs 0-10V (standard) oder 0-5V.
- JP7: Legt fest, ob das über JP5 ausgewählte Signal pulswertenmoduliert (PWM) oder frequenzvariabel (bis 10kHz) ist. Aus diesem Signal wird das analoge Ausgangssignal erzeugt. Standardeinstellung: PWM
- JP8: Ermöglicht die Invertierung des Freigabesignals für die Endstufen. Standardeinstellung: Freigabe bei HIGH Pegel (logisch 1). Bei den Eurostep-Endstufen kann der Freigabeeingang über JP2 passend konfiguriert werden.
- V_Endschalt: Spannungseinstellung für Endschalter (5V/12V/24V. Standardeinstellung: 5V/VCC
- V_Endstufen: Spannungseinstellung für Endstufensignale (5V/12V/24V. Standardeinstellung: 5V/VCC

Stückliste

Qty	Value	Package	Parts
1	1K	SIL8-4	RN6
4	4K7	SIL8-4	RN1, RN2, RN3, RN8
2	4K7	SIL5-4	RN7, RN9
1	47K	SIL5-4	RN5
2	1K	SIL9-8	RN10, RN11 (Nur bei 5V-Betrieb: 220 Ohm bestücken)
1	47K	SIL9-8	RN4
2	270R	R-EU_0207/10	R11, R16
3	1K	R-EU_0207/10	R1, R14, R15
5	4K7	R-EU_0207/10	R4..R6, R12, R13
4	10K	R-EU_0207/10	R7..R10
1	22K	R-EU_0207/10	R3
1	100K	R-EU_0207/10	R2
2	10nF	Kerko RM2,5	C1, C2
10	100nF	Kerko RM5	C3..C10, C14, C15
1	47µ/25V	Elko RM5	C13
1	100µ/63V	Elko RM10,5	C11
1	330µ/35V	Elko RM10,5	C12
2	LED	LED3MM	LED1, LED2
3	1N4148	Diode	D2, D3, D4
1	SB160	Diode	D1
7	BC547	Transistor	Q1..Q7
1	Stiftleiste	PINHD-1X2	JP1
7	Stiftleiste	PINHD-1X3	JP2..JP8
2	Stiftleiste	PINHD-2X3	V_ENDSCHALT., V_ENDSTUFEN
12	Jumper		
2	Schraube M3*6		
2	Mutter M6		
2	ULN2803A		IC4, IC5
1	74HC02N	74HC02N	IC7
3	74HCT14N	74HCT14N	IC1, IC2, IC3
1	74HCT123N	74HCT123N	IC6
1	TLV272IP	2-fach OP-Amp	IC8
1	DIL8	IC-Sockel	
4	DIL14	IC-Sockel	
1	DIL16	IC-Sockel	
2	DIL18	IC-Sockel	
1	7805L	Spannungsregler	IC10
1	LM2575HVT-12	LM2575LIEGEND	IC9
1	330µH	DPV10	L1 (Drossel, vergossen)
2	41.52.9.012	Relais	X14, X15
2	W237-02P	Klemme2	X13, X21
15	W237-03P	Klemme3	X3..X12, X16..X20
4	St.-Wanne10	ML10	SV2, SV3, SV4, SV5
1	St.-Wanne26	ML26	SV1
1	D-Sub	M09H	X2
1	D-Sub	M25H	X1

Notizen

Notizen

Notizen

Bestückungsplan

