

Hinweise zum Aufbau
Rueckwandplatine >Backplane<
Rev. 1.0 (Stand 4.3.2006)

Funktionsbeschreibung

Die Backplane ist eine Rückwandplatine für 19"-Systeme für den Einschub von Schrittmotorendstufen mit einer Messerleiste nach DIN41612 Bauform D, z.B. die „HP-Step.pro“. Für Schaltfunktionen stehen außerdem 2 Relais zur Verfügung. Als Sicherheitsschaltung werden 2 Notausschalter (im Gehäuse und an der Maschine) sowie die Freigabe der Endstufen nur bei einsatzbereiter PC-Software unterstützt.

Haftung, EMV-Konformität

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

Die Backplane 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 Backplane 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 eine Backplane und eine oder mehrere Schrittmotorendstufen 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.

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.
- Einige Bauteile (Schraubklemmen und Pfostenwannen) werden auf der Rückseite der Platine bestückt. Bitte beachten Sie hierzu den Bestückungsplan am Ende der Dokumentation!

Einbau der Karte

Die Schaltung kann nach der Bestückung in ein 19"-Systemgehäuse eingebaut werden. Hierzu sind je nach Hersteller des Gehäuses separat erhältliche Isolierleisten (ca. 2mm Stärke) erforderlich, die zwischen Gehäuseprofil und Platine eingelegt werden. Die Platine mit der stufigen Seite (auf der sich die Relais befinden) bündig zur linken Gehäusewand ausrichten und mit dem zum Bausatz gehörenden Schrauben M2,5*20 im Profil auf der Rückseite des Gehäuses verschrauben. Die Seite mit dem Bestückungsdruck muss dabei zur Frontseite des Gehäuses zeigen.

An der linken Seitenwand des Gehäuses sollte der Trafo für das Netzteil befestigt werden. Der Anschluß der Sekundärwicklungen des Trafos (Ausgangsseite) erfolgt an den Klemmen Supply1 und Supply2. Die Trafospannung wird auf der Platine direkt zum Steckplatz „Supply“ geführt, in den das Netzteil eingesteckt wird. **WICHTIG: In den Steckplatz ganz links („Supply“) darf ausschließlich die Netzteil-Platine eingesetzt werden. Andere Karten können zerstört werden! Für Schrittmotorendstufen sind die Steckplätze 1-6 vorgesehen.**

Unterhalb der Supply-Klemmen befinden sich die Anschlüsse für den Gehäuse-Notaus-Schalter und einen Reset-Taster, um die Endstufen nach einem Fehler zurücksetzen zu können. Soll kein Gehäuse-Notausschalter verwendet werden, muss der Jumper „NOT_INT“ gesetzt werden, sonst bleibt der Jumper offen.

Sicherheitsfunktion

Beim Hochfahren des PC wechseln einige Signalpegel, was zu ungewünschten Reaktionen führen kann. Daher immer zuerst den PC booten und die Software starten, dann erst die Stromversorgung für die Karte einschalten!

Einige Programme erzeugen ein periodisches Taktsignal, um die Elektronik erst freizuschalten, wenn die Software einwandfrei arbeitet. Die Backplane kann ein solches Signal verarbeiten, wenn es auf Pin16 am Druckerport ausgegeben wird. Zum Aktivieren der Sicherheitsfunktion die Jumper JP3 und JP14 nach rechts umsetzen. Die Endstufen und die Relais können nun erst aktiviert werden, wenn die Software ein Taktsignal mit mindestens 5 kHz ausgibt. Andernfalls bleibt das gesamte System ohne Funktion. Wenn das Signal korrekt anliegt, leuchtet die LED D3 zur Kontrolle.

Externe Anschlüsse

- Die Motoren werden über die Schraubklemmen auf der Rückseite der Backplane angeschlossen. Alternativ können D-Sub Buchsen bestückt werden. Für den Anschluss der Motoren sollten abgeschirmte Kabel verwendet werden. Die Abschirmung wird an dem Schraubklemmen auf GND gelegt. Die Drehrichtung des Motors kann durch Umpolen einer Wicklung geändert werden.

- Die Verbindung zum PC erfolgt über die 26-polige Pfostenwanne „LPT“ mittels eines 1:1 Verbindungskabels von Pfostenstecker auf D-Sub. Vor Aufquetschen des D-Sub Steckers ist die 26. Ader des Flachbandkabels zu entfernen. Alternativ kann ein 25-poliger Stecker direkt auf der Platine bestückt werden. Je nach verwendeter Software ist eine Anpassung der Steckerbelegung über einen Adapter erforderlich. Für PCNC wird ein 1:1 Verbindungskabel verwendet.
- Zum Anschluss der Endschalter ist die 10-polige Pfostenwanne „Switches“ auf der Rückseite vorgesehen. Alternativ kann ein 9-poliger D-Sub Stecker bestückt werden. Wenn kein Notausschalter an der Maschine verwendet wird, muss der Jumper „NOT_EXT“ gesetzt werden, damit die Endstufen aktiviert werden können.
- Die Relais-Kontakte sind über Schraubklemmen auf der linken Seite der Platine zugänglich
- Zum Anschluss von Gehäuse-Lüftern stehen zwei Stiftheisten (FAN1, FAN2) oberhalb der Trafo-Anschlüsse zur Verfügung.

Inbetriebnahme

Alle Jumper auf die im Bestückungsplan angegebenen Standardeinstellungen setzen. Netzteil und mindestens eine Endstufe einstecken und einen oder mehrere Motoren an den Klemmen auf der Rückseite anschließen. Auch ohne Verbindung zum PC muss die Endstufe nach dem Einschalten gemäß ihrer Bedienungsanleitung Bereitschaft signalisieren und den Motor bestromen, so dass ein Haltemoment am Motor spürbar ist. Die LED D4 neben dem Netzteil-Einschub signalisiert, dass das Netzteil 5V für die Logik der Backplane bereitstellt.

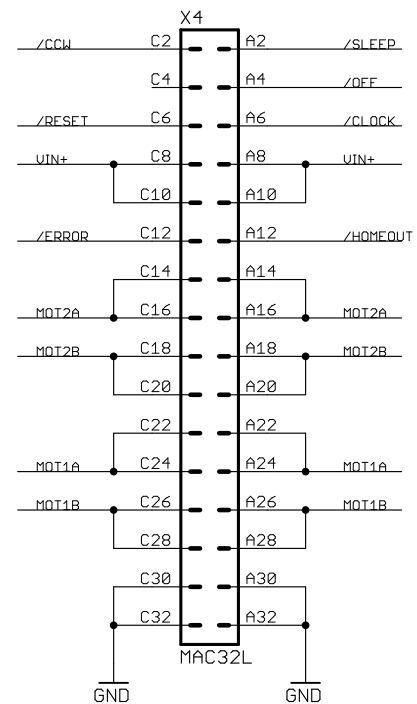
Nun kann das System mit dem PC und der installierten NC-Software getestet werden. Zum Testen empfiehlt sich eine kostenlose Demoversion (z.B. von PCNC oder Mach3).

Jumper

- Die Endstufen 4, 5 und 6 können wahlweise als 2. Endstufe für X, Y oder Z-Achse verwendet werden, oder als 4te Achse. Zur Konfiguration sind je Endstufe zwei Jumper vorhanden. Endstufe 4: JP7, JP8; Endstufe 5: JP9, JP10; Endstufe 6: JP11, JP12.
- Die Invertierung der Fehlerausgänge der Endstufen erfolgt bei Bedarf über JP13, JP1, JP2, JP3, JP4 und JP5.
- Die Safty-Funktion wird über JP3 (Endstufen) und JP14 (Relais) aktiviert.

Anschlußbelegung der Endstufen-Anschlüsse

/CCW	Drehrichtung: Gegenuhrzeigersinn bei Low-Pegel
/SLEEP	Stromabsenkung
/OFF	Abschalten der Endstufe bei Low-Pegel
/RESET	Reset des Endstufen-Controllers bei Low-Pegel
/CLOCK	Taktsignal: Jede steigende Flanke löst einen Schritt aus
VIN+	Positive Versorgungsspannung
/ERROR	Fehler-Ausgang. Wird bei Fehlern von der Endstufe auf Masse gezogen. Das Signal kann für Fremdendstufen mit positiver Logik über einen Jumper invertiert werden. Ein signalisierter Fehler schaltet alle anderen Endstufen ab und wird an den PC weitergemeldet.
/HOMEOUT	Nicht verwendet.
MOT2A	Anschluss Motorwicklung 2
MOT2B	Anschluss Motorwicklung 2
MOT1A	Anschluss Motorwicklung 1
MOT1B	Anschluss Motorwicklung 1
GND	Bezugspotential/Masse (negative Versorgungsspannung)



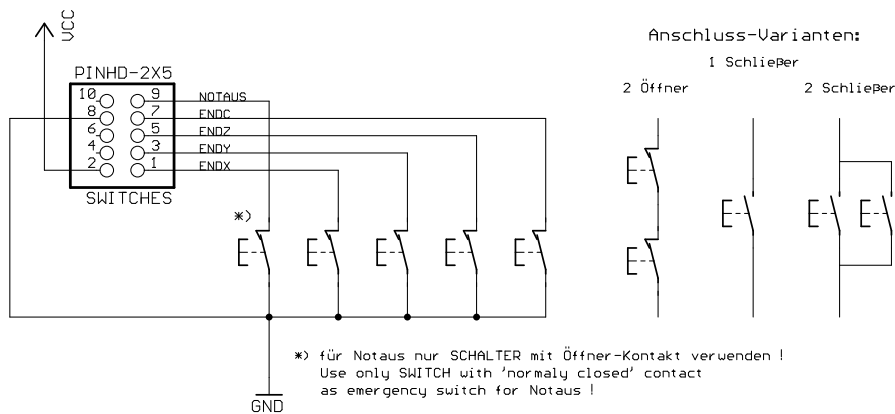
Schnittstellenbelegung LPT bzw. D-SubPC

Pin Nr.	Standard Signal	Backplane
1	Strobe	Spindel Relais
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	Richtung C
9	Data Bit 7	/Takt C
10	Acknowledge	Endschalter Z
11	Busy	/Notaus
12	Paper Out	Endschalter Y
13	Select	Endschalter X
14	Autofeed	Relais Kühlung
15	Error	Endschalter C
16	Reset	Safty-Takt
17	Select	/Stromabsenkung
18-25	GND	GND

Hinweis: Die Pinnummern beziehen sich auf D-Sub Stecker. Am Flachbandkabel ist die Reihenfolge abweichend.

Endschalter-Anschlüsse

Anschluß der End- bzw. Referenzschalter

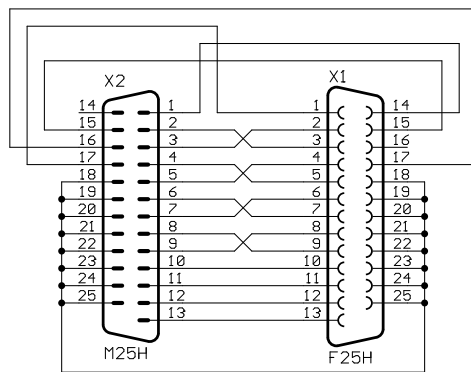


Anschluss-Varianten:

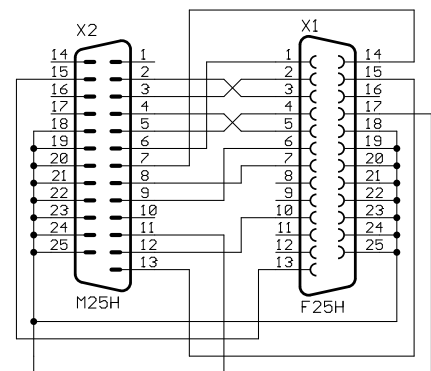
1 Schließer

2 Öffner

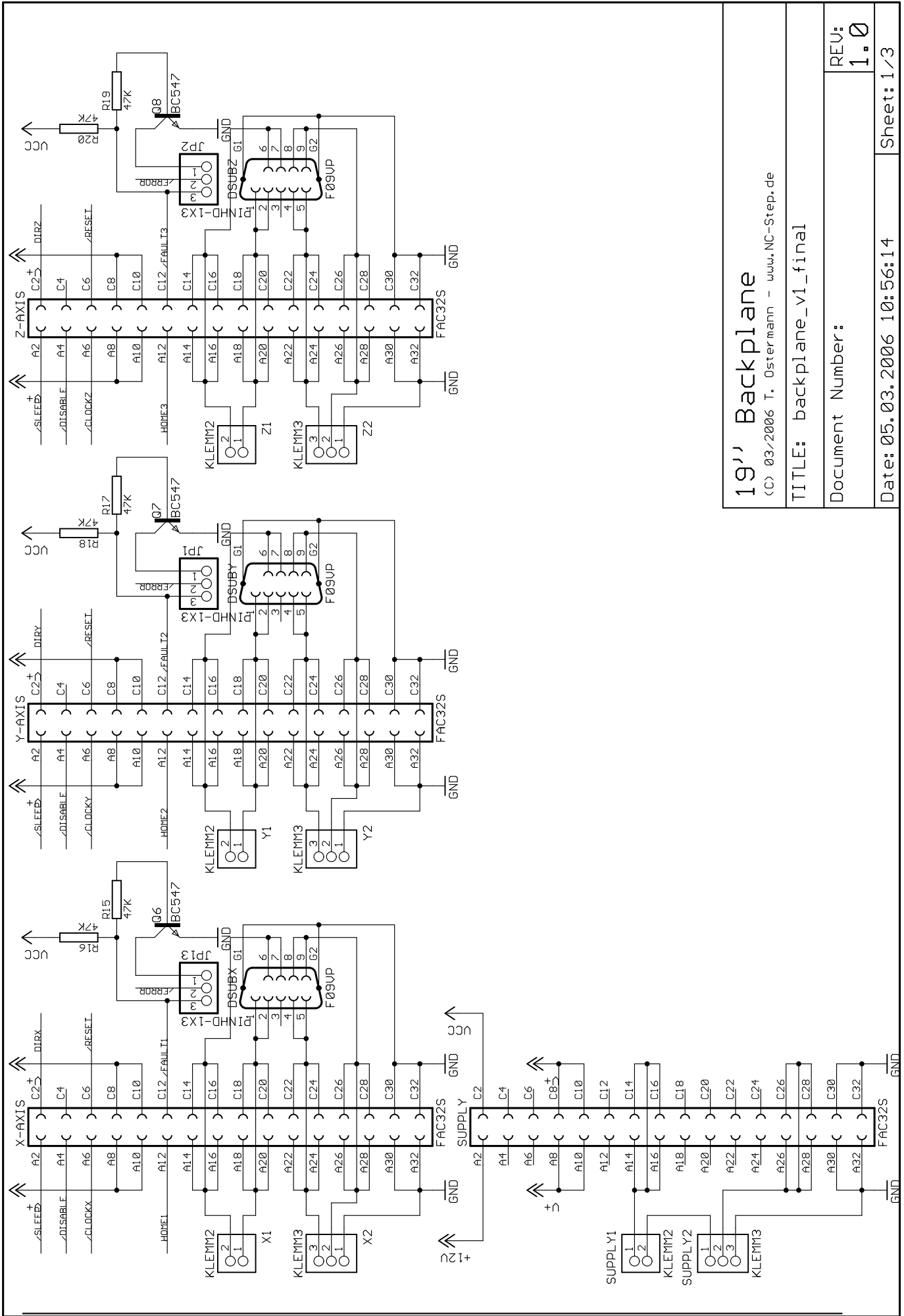
2 Schließer



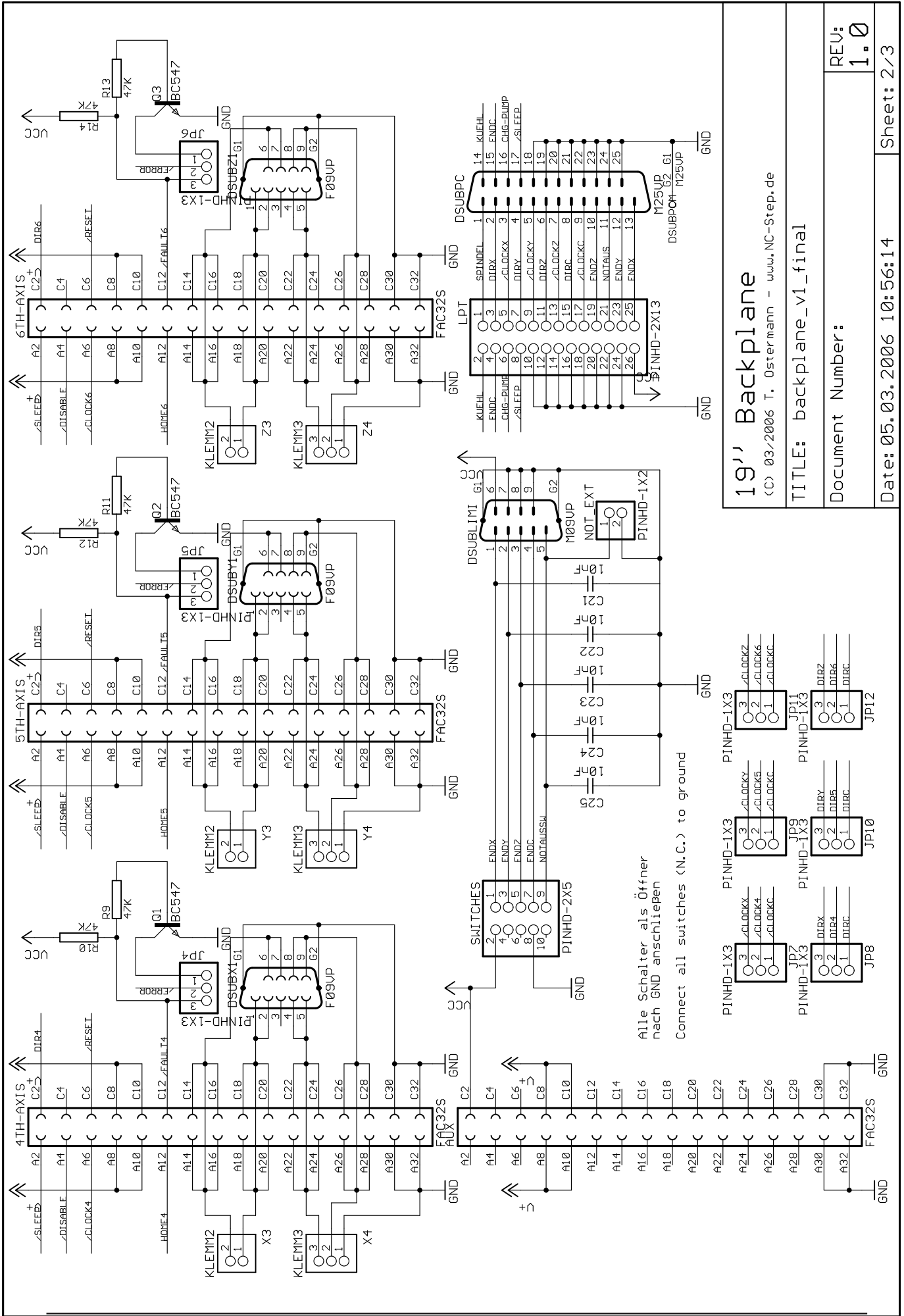
PC 3D-Step
Verbindung mit CNC-Profi



GND PC-Dongle 3D-Step
Verbindung für Step4-Software



19' Backplane
 (C) 03/2006 T. Ostermann - www.NC-Step.de
 TITLE: backplane_v1_final
 Document Number:
 REV: 1.0
 Date: 05.03.2006 10:56:14
 Sheet: 1/3



Alle Schalter als Öffner nach GND anschließen
Connect all switches (N.C.) to ground

19' Backplane

(C) 03/2006 T. Ostermann - www.NC-Step.de

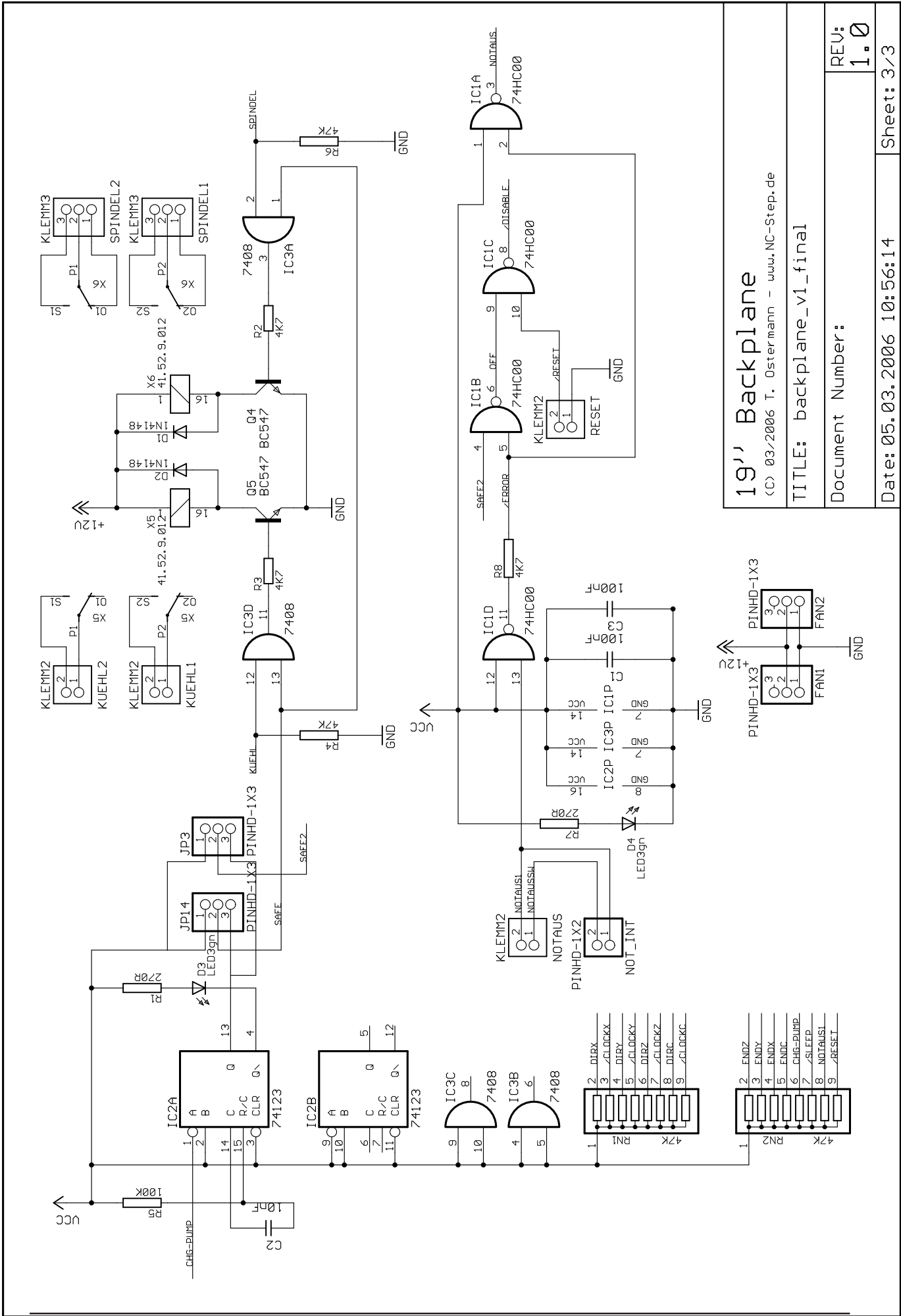
TITLE: backplane_v1_final

Document Number:

REV: 1.0

Date: 05.03.2006 10:56:14

Sheet: 2/3



19'' Backplane
 (C) 03/2006 T. Ostermann - www.NC-Step.de
 TITLE: backplane_v1_final
 Document Number:
 REV: 1.0
 Date: 05.03.2006 10:56:14
 Sheet: 3/3

Stückliste:

Anzahl	Wert	Bauteil	Bauform	Bauteile
kleiner Beutel:				
2	270R	Widerstand	0207/10	R1, R7
3	4K7	Widerstand	0207/10	R2, R3, R8
14	47K	Widerstand	0207/10	R4, R6, R9..R20
1	100K	Widerstand	0207/10	R5
2	47K	Widerstand	SIL9	RN1, RN2
6	10nF	Kondensator	C-2,5	C2, C21, C22..C25
2	100nF	Kondensator	C-5	C1, C3
2	1N4148	Diode	DO35-10	D1, D2
2	LED3gn	LED	LED3	D3, D4
8	BC547	Transistor	SOT54A	Q1..Q8
1	74HC00	IC	DIL14	IC1
1	74HC08	IC	DIL14	IC3
1	74HCT123	IC	DIL16	IC2
2		IC-Sockel	DIL14	
1		IC-Sockel	DIL16	
16	Jumper			
2	PINHD-1X2	Stiftleiste	1X02	NOT_EXT, NOT_INT
15	PINHD-1X3	Stiftleiste	1X03	FAN1, FAN2, JP1, JP2, JP4..JP14
1	PINHD-2X5	Pfostenwanne	ML10	SWITCHES
1	PINHD-2X13	Pfostenwanne	ML26	LPT
1	Pfostenstecker 26-polig			
1	D-Sub Stecker 25-polig			
16	Schrauben M2,5*6			
20	Schrauben M2,5*10			
16	Muttern M2,5			
großer Beutel:				
5	FAC32S	VG-Leiste TypD	FAC32S	4TH-AXIS, SUPPLY, X-AXIS, Y-AXIS, Z-AXIS
11	KLEMM2	Schraubklemme	KLEMM2	KUEHL1, KUEHL2, NOTAUS, RESET, SUPPLY1, X1, X3, Y1, Y3, Z1, Z3
9	KLEMM3	Schraubklemme	KLEMM3	SPINDEL1, SPINDEL2, SUPPLY2, X2, X4, Y2, Y4, Z2, Z4
2	41.52.9.012	Relais	FIN41529	X5, X6
0,5m Flachbandkabel 26-polig				
optional:				
1	M09VP	D-Sub Stecker	M09VP	DSUBLIMI
1	M25VP	D-Sub Stecker	M25VP	DSUBPC
6	F09VP	D-Sub Buche	F09VP	DSUBX, DSUBX1, DSUBY, DSUBY1, DSUBZ, DSUBZ1

Notizen

