



Montageanleitung

Bausatz CNC-Steuerung
3 Achsen, Midi-Gehäuse



ETS.43LIBP.OB.02.MB
ETS.63LEBP.OB.02.MB

SOROTEC GmbH
Withig 12
77836 Rheinmünster

Tel.: +49 (0) 7227-994255-0
Fax: +49 (0) 7227-994255-9
E-Mail: sorotec@sorotec.de
Web: www.sorotec.de

Version 1.3.1

Einleitung

Wir danken Ihnen für das in uns gesetzte Vertrauen, das Sie mit dem Erwerb des Steuerungsbausatzes gezeigt haben. Wir empfehlen vor der Montage, diese Anleitung einmal komplett durchzulesen und anschließend den Bausatz wie beschrieben Schritt für Schritt zusammenzubauen.



Achtung!

Führen Sie die Arbeiten nur durch, wenn Sie mit den notwendigen Handlungen vertraut und geeignete Werkzeuge vorhanden sind.

Benötigtes Werkzeug

Gewöhnliche Handwerkzeuge, wie Schraubendreher in verschiedenen Formen und Größen sowie Seitenschneider usw. sollten zur Verfügung stehen. Darüber hinaus wird folgendes Werkzeug benötigt:

- Elektronik-Lötausrüstung
- Abisolierzange
- Quetschzange für Aderendhülsen
- Quetschzange für Kabelschuhe



Achtung Gefahr!

Vor Öffnen des Gehäuses ist unbedingt der Netzstecker zu ziehen.



Achtung Gefahr!

Es wird ausdrücklich darauf hingewiesen, dass der elektrische Anschluss im Verantwortungsbereich des Elektro-Installateurs liegt! Insbesondere der korrekte Anschluss des Schutzleiters sowie die anschließende Schutzleiterprüfung ist nach den entsprechenden nationalen Vorschriften unbedingt durch elektrotechnisch qualifiziertes Personal durchzuführen!



Lieferumfang

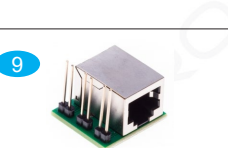
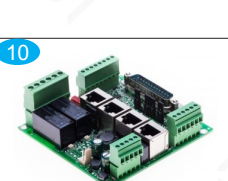
Abbildung	Bezeichnung	Anzahl
	Stahlblechgehäuse	1
	Nothalt im IP 65 Gehäuse	1
	Koppelrelais	1
	Tragschiene 0,05 m	1
	Klebefüße 20 x 6	4
	Aufkleber	1
	Schaltnetzteil 48 V	1
	Schrittmotor-Endstufe	3
	Adapterplatine für Endstufe	3
	Interface Advance PRO	1

Abbildung	Bezeichnung	Anzahl
	Kaltgeräte-Einbaustecker	1
	Netzschalter	1
	Sicherungshalter	2
	Feinsicherung 5 x 20 mm 6,3 A träge	2
	Feinsicherung 5 x 20 mm 10 A träge	1
	Einbausteckdose	2
	Einbaubuchse 6polig	4
	D-Sub-Buchse 9polig mit Lötkelchen	3
	D-Sub-Buchse 9polig für Flachbandkabel	1
	D-Sub-Buchse 25polig für Flachbandkabel	2

Abbildung	Bezeichnung	Anzahl
	D-Sub-Stecker 25polig für Flachbandkabel	1
	D-Sub-Stecker 9polig mit Lötkelchen	4
	D-Sub-Stecker 9polig für Flachbandkabel	1
	D-SUB-Befestigungssatz 2 x Schraube u. Mutter	5
	Gehäuse für D-SUB 9	4
	Kabelstecker Binder 6polig	4
	Lüfter 80 x 80 x 25 mm 12 V mit Gitterdeckel	1
	Schutz- und Abdeckrahmen mit Staubfilter für Lüfter	1
	Ringkabelschuh 0,5 ... 1 mm²	6
	Flachsteckhülse 0,5 ... 1 mm²	7

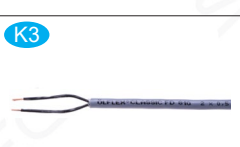
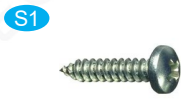
Abbildung	Bezeichnung	Anzahl
	Rundsteckhülse 0,5 ... 1 mm²	2
	Rundstecker 0,5 ... 1 mm²	2
	Sortiment Schrumpfschlauch	1
	Sortiment Aderendhülsen	1
	Kaltgerätekabel	1
	Patchkabel 0,5 m	3
	D-SUB Kabel 25polig	1
	Flachbandkabel 25polig	0,8 m
	Flachbandkabel 9polig	0,8 m
	Steuerleitung Oelflex 110 2 x 0,5 mm²	3 m

Abbildung	Bezeichnung	Anzahl
	PVC-Aderleitung 0,5 mm² dunkelblau	10 m
	PVC-Aderleitung 0,5 mm² schwarz	10 m
	PVC-Aderleitung 1 mm² grün / gelb	10 m
	PVC-Aderleitung 1 mm² hellblau	10 m
	PVC-Aderleitung 1 mm² schwarz	10 m
	PVC-Aderleitung 0,5 mm² hellblau	2 m
	PVC-Aderleitung 0,5 mm² orange	2 m
	PVC-Aderleitung 0,5 mm² rot	2 m

Abbildung	Bezeichnung	Anzahl
	Linsenkopfschraube DIN 7981 M3,5 x 9,5	10
	Distanzhülse M3 x 30	4
	Zylinderkopfschraube DIN 84 M3 x 6 S3 M4 x 6 S4 M4 x 10 S5 M5 x 6 S6	4 4 8 2
	Senkkopfschraube DIN 965 M3 x 12 S7 M4 x 16 S8 M4 x 40 S9	2 8 4
	Zylinderkopfschraube mit Innensechskant DIN 6912 M6 x 25	1
	Scheibe DIN 125 M3 U3 M4 U4 M5 U5 M6 U6	6 24 2 2
	Zahnscheibe DIN 6797 M6	4
	Sechskantmutter DIN 934 M3 M3 M4 M4 M5 M5 M6 M6	6 20 2 2

Vorbereitung des Gehäuses

Für diesen Bauabschnitt benötigen Sie:		#
1	Stahlblechgehäuse	1
4	Klebfüße	5
1	Tragschiene	4
2	Zylinderschraube M5 x 6	S6
2	Scheibe M5	U5
2	Mutter M5	M5
1	Netzschalter	12
1	Lüfter	27
1	Staubfilter für Lüfter	28
4	Senkkopfschraube M4 x 40	S9
4	Scheibe M4	U4
4	Mutter M4	M4
2	Sicherungshalter	2
2	Feinsicherung 6,3 A	14
1	Kaltgeräte-Einbaustecker	11
1	Feinsicherung 10 A	15
2	Senkkopfschraube M3 x 12	S7
2	Scheibe M3	U3
2	Mutter M3	M3
2	Einbausteckdose	16
8	Senkkopfschraube M4 x 16	S8
8	Scheibe M4	U4
8	Mutter M4	M4
1	Zylinderschraube M6 x 25	Z1
2	Scheibe M6	U6
4	Zahnscheibe M6	UZ
1	Mutter M6	M6

- Entfernen Sie alle entstandenen Grate und scharfe Kanten an den Einbauöffnungen.
- Kleben Sie die Gummifüße in die vier Ecken an der Unterseite des Gehäuses. Seitlicher Abstand jeweils ca. 8 mm.
- Prüfen und korrigieren Sie wenn nötig die Länge der Tragschiene 4 - sie sollte 5 cm betragen.
- Montieren Sie die Tragschiene mit den Schrauben S6, Scheiben U5 und Muttern M5 an ihrem Platz im hinteren Teil des Gehäuses (siehe Bild 11).
- Schieben Sie den Netzschalter mit der „0“ nach oben in die rechteckige Öffnung an der Vorderseite des Gehäuses, bis die Umrandung des Schalters plan anliegt. Der Schalter ist selbsthaltend, eine Verschraubung ist nicht nötig.
- Montieren Sie den Lüfter 27 mit Schrauben S9, Scheiben U4 und Muttern M4 mit dem Anschlusskabel nach unten hinter die Gitteröffnung an der Vorderseite. Schrauben Sie dabei den Gitterdeckel des Lüfters außen ans Gehäuse, wie in Bild 1 gezeigt. Achten Sie auf die Strömungsrichtung: Die kühle Luft soll in das Gehäuse geblasen werden!
- Schieben Sie den Abdeckrahmen 28 mit eingelegtem Staubfilter auf den Gitterdeckel des Lüfters.

Bereiten Sie das Gehäuse 1 für den Einbau und die Verdrahtung der Module wie folgt vor:

- Öffnen Sie (sofern nicht bereits geschehen) die vorgestanzten Einbauöffnungen für den Netzschalter 12, den Kaltgeräte-Einbaustecker 11, die zwei Sicherungshalter 2 oberhalb der Steckdosen, den 25poligen D-Sub-Stecker, drei der vier Plätze für 9polige D-Sub-Buchsen 18 und ebenfalls drei von vier Bohrungen für die sechspoligen Einbaubuchsen 17.



Bild 1: Montage des Lüfters

- Montieren Sie den Kaltgeräte-Einbaustecker **11** mit Schrauben **S7**, Scheiben **U3** und Muttern **M3** in die vorgesehene Öffnung an der Rückseite.
- Bestücken Sie den integrierten Sicherungshalter des Kaltgeräte-Einbausteckers mit der Feinsicherung 10 A **15**.

- Montieren Sie die beiden Einbausteckdosen **16** mit Schrauben **S8**, Scheiben **U4** und Muttern **M4**.
- Bauen Sie nun die zu den Steckdosen gehörenden Sicherungshalter **13** in die Bohrungen darüber.
- Bestücken Sie die Sicherungshalter mit je einer Feinsicherung 6,3 A **14**.

Zentrale Erdungsschraube



Achtung!

Der folgende Schritt betrifft den zentralen Erdungspunkt der Steuerung. Eine schlechte Erdung ist eine häufige und schwer zu erkennende Fehlerquelle. Führen Sie die Arbeit mit besonderer Sorgfalt durch.

Unterhalb der Steckdosen, nahe der Mitte, liegt die Bohrung für den zentralen Erdungspunkt. Die hier montierte Schraube muss guten leitenden Kontakt zum Gehäuseblech haben.

Die Montage der zentralen Erdungsschraube geschieht vorläufig - später werden hier von innen vier PE-Leitungen mit Kabelschuhen montiert.

- Entfernen Sie den Lack ein bis zwei Millimeter um die Bohrung herum.

- Fädeln Sie eine Scheibe **U6** und eine Zahnscheibe **U2** auf die Schraube **Z1** und stecken Sie die Schraube von innen durch die Bohrung. Fädeln Sie nun an der Außenseite eine weitere Zahnscheibe auf, gefolgt von einer Mutter **M6**. Es folgen zwei weitere Zahnscheiben, eine normale Scheibe und abschließend eine weitere Mutter.

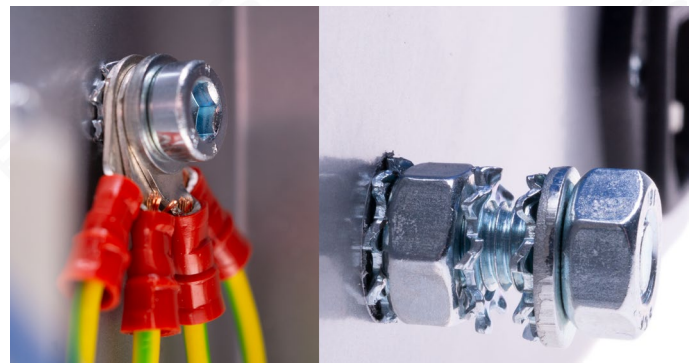


Bild 2: Zentrale Erdungsschraube innen (links) und außen

i Der Anschluss von Erdungskabeln erfolgt mit Ringkabelschuhen, innen zwischen Scheibe und Zahnscheibe, außen zwischen den beiden äußeren Zahnscheiben.

MIDI-Steuerung und EdingCNC

Beim Einsatz von EdingCNC als Software sind zum Betrieb der MIDI-Steuerung folgende Punkte zu beachten:

- Zwischen Eding V5A und der MIDI-Steuerung muss die in Bild 5 gezeigte Adapterplatine eingefügt werden. Bild 6 zeigt die komplette Signalkette.

Zusätzlich ergibt sich so die Möglichkeit, wie in Bild 7 beschrieben an der Klemme X1 des Adapters einen Werkzeuglängensensor anzuschließen, der sonst auf dem Interface Advanced Pro den Eingang für den Referenzschalter einer vierten Achse belegen würde. Die mittlere Klemme dient als Eingang für das Pulssignal (Tacho) einer Spindel.

- Die Jumper auf der V5A-Platine müssen gesetzt werden, wie in Bild 8 gezeigt.
- Die Jumper des Advanced Interface Pro müssen gesetzt werden, wie auf der nächsten Seite in Bild 10 beschrieben.



Bild 5: Adapterplatine mit Anschlusskabel

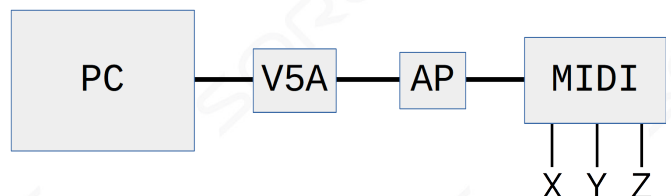


Bild 6: Signalkette aus PC, Eding V5A, Adapterplatine und MIDI-Steuerung

Anschluß Zusatzsignale an Klemme X1

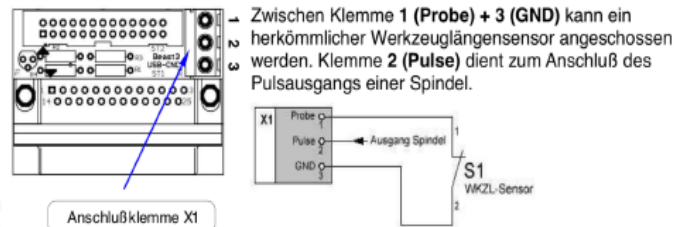


Bild 7: Belegung der Klemme X1

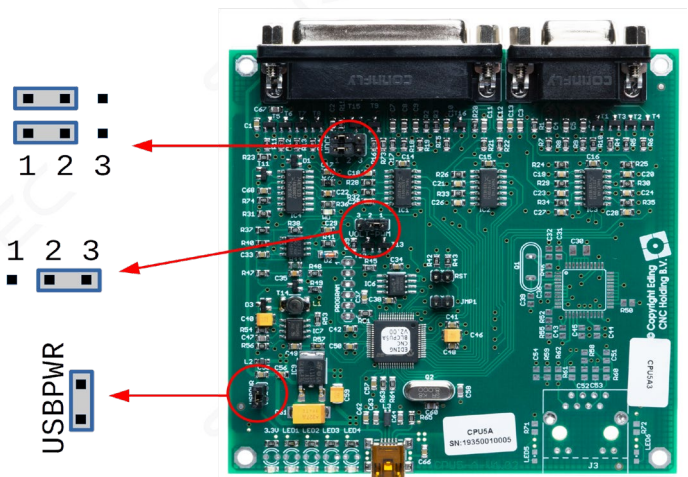


Bild 8: Jumper-Setting Eding V5A

Vorbereitung des Interface

Je nach verwendeter Software muss das Advanced Interface Pro durch Versetzen von Steckbrücken (Jumpers) angepasst werden.

Estlcam

Für die Verwendung mit Estlcam setzen Sie die Jumper wie folgt:

- 1-2, 4-5, 6-7, 10-11 (siehe Bild 9)

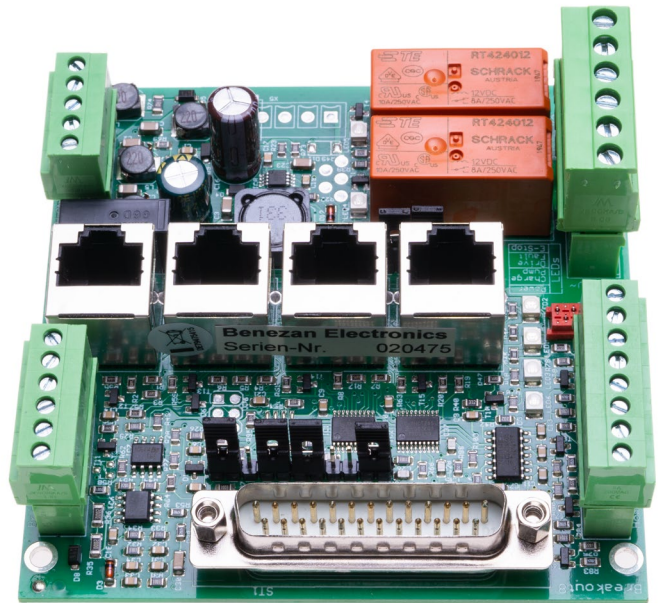


Bild 9: Jumperung für die Verwendung mit Estlcam

EdingCNC

Für die Verwendung mit EdingCNC setzen Sie die Jumper wie folgt:

- 2-9, 4-5, 6-7, 10-11 (siehe Bild 10)

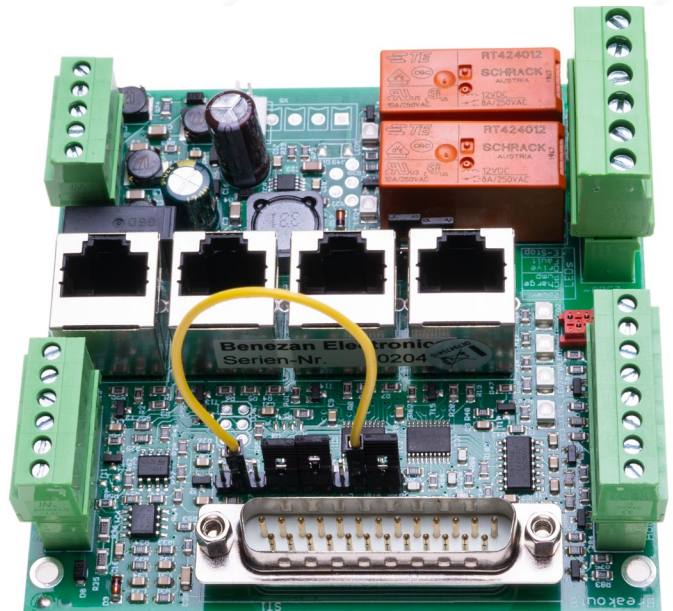


Bild 10: Jumperung für die Verwendung mit EdingCNC

Koppelrelais

Das Koppelrelais **3** dient der optionalen Ansteuerung der Frässpindel mit Frequenzumrichter. Siehe Schaltplan „Einspeisung / Versorgung“ für Details.

- Setzen Sie das Koppelrelais auf die bereits montierte Tragschiene, wie in Bild 11 gezeigt.

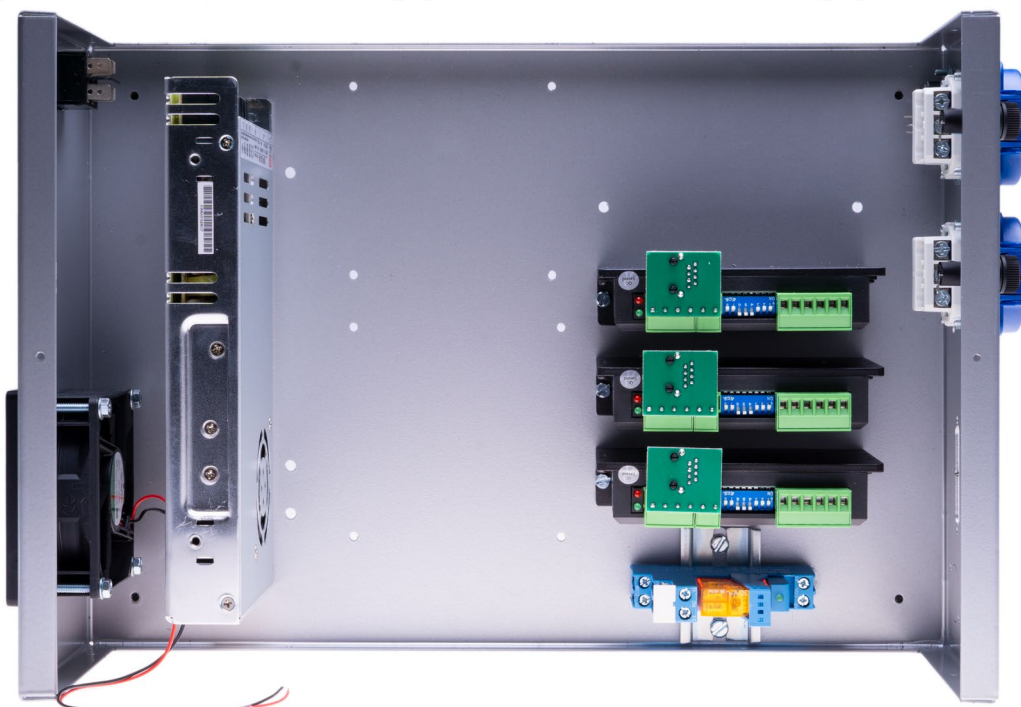


Bild 11: Gehäuse mit Einbauten vor Beginn der Verkabelung

Verdrahtung

Für diesen Bauabschnitt benötigen Sie:		#
1	Interface Advance Pro	10
4	Distanzhülse M3 x 30	S2
4	Scheibe M3	U3
4	Mutter M3	M3
4	Zylinderkopfschraube M3 x 6	S3
3	Einbaubuchse	17
3	D-Sub-Buchse 9polig mit Lötkelchen	18
3	D-Sub-Befestigungssatz	24
6	Ringkabelschuh	29
7	Flachsteckhülse	30
2	Rundsteckhülse	31
2	Rundstecker	32
1	Schrumpfschlauch	33
1	Aderendhülsen	34
PVC-Aderleitung nach Schaltplan		

Alle zur Verdrahtung notwendigen Informationen sind in den Schaltunterlagen enthalten, die Sie zusammen mit dieser Anleitung bekommen haben. Neben den zu erstellenden Verbindungen betrifft dies insbesondere:

- Leitungsquerschnitte
- Aderfarben
- Pinouts von Steckern

Bitte nehmen Sie sich die Zeit für ein ausführliches Studium der Schaltunterlagen, bevor Sie mit der Verdrahtung beginnen.

Diese Anleitung gibt im folgenden Hinweise allgemeiner Art, wie zum Beispiel zum Verlöten von Buchsen.

Darüber hinaus zeigen Bilder die schrittweise Fertigstellung der Verdrahtung als Beispiel für eine sinnvolle Verlegung und Bündelung der Leitungen.

Leitungsenden

Bitte benutzen Sie grundsätzlich die für Ihre Verbindungen passende Ausrüstung der Leitungsenden:

- Aderendhülsen für Schraubklemmen
- Flachsteckhülsen für Steckverbindungen
- Ringkabelschuhe für die Erdung

Montage des Interface

Das an seinem Platz montierte Interface **10** behindert den Zugang zu den Anschlussklemmen des Netzteils. Die folgende Vorgehensweise hat sich daher bewährt:

- Montieren Sie die Distanzhülsen **S2** mit Schrauben **S3** an den Ecken der Platine.
- Verdrahten Sie das Interface lose an seinem Platz im Gehäuse stehend.
- Bei der Arbeit an den Klemmen des Netzteils kann das Interface einfach zur Seite gebogen werden.
- Montieren Sie das Interface nach Abschluss der Verdrahtung mit Scheiben **U3** und Muttern **M3** am Bodenblech.

Montage der Motor-Einbaubuchsen

Auch die Verschraubungen der Motor-Einbaubuchsen **17** brauchen einen guten Massekontakt, da der Schirm der Motorleitungen darüber mit dem Gehäuse verbunden wird. Entfernen Sie deshalb rings um die drei Bohrungen für die Einbaubuchsen ein bis zwei Millimeter weit den Lack.

Lötverbindungen

Eine häufige Fehlerquelle bei Lötverbindungen an Steckern und Buchsen sind Querschlüsse. Die Isolierung jedes einzelnen Pins mit Schrumpfschlauch ist deshalb unerlässlich (siehe Bild 14).

Verdrillte Leitungen

Zur Reduzierung von elektrischen Feldern müssen die Leitungen zur Stromversorgung der Endstufen und Motoren paarweise verdreht werden. Siehe dazu auch Bild 15.

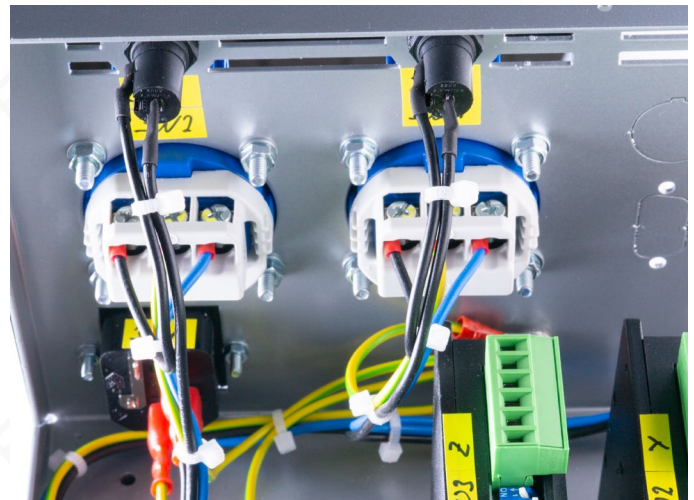


Bild 12: Die Steckdosen für Kühlung und Frässpindel mit Absicherung.



Bild 13: Die Klemmenleiste am Netzteil



Bild 14: Jeder Pin einzeln mit Schrumpfschlauch isoliert



Bild 15: Powerleitungen sind paarweise verdreht

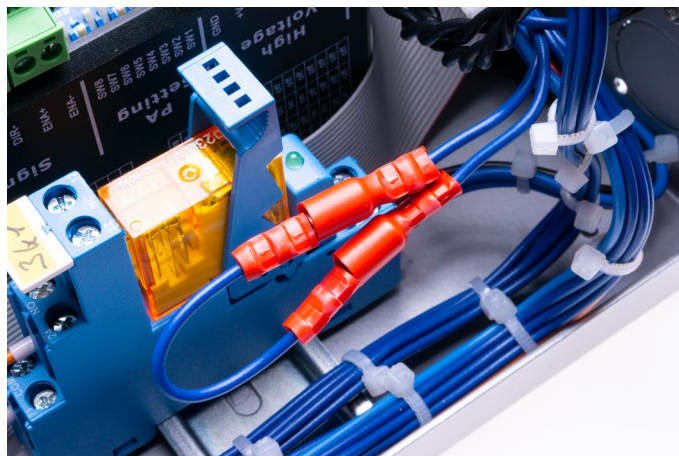


Bild 16: Steckbrücke mit Rundsteckern / -hülsen für optionalen Frequenzumformer-Anschluss

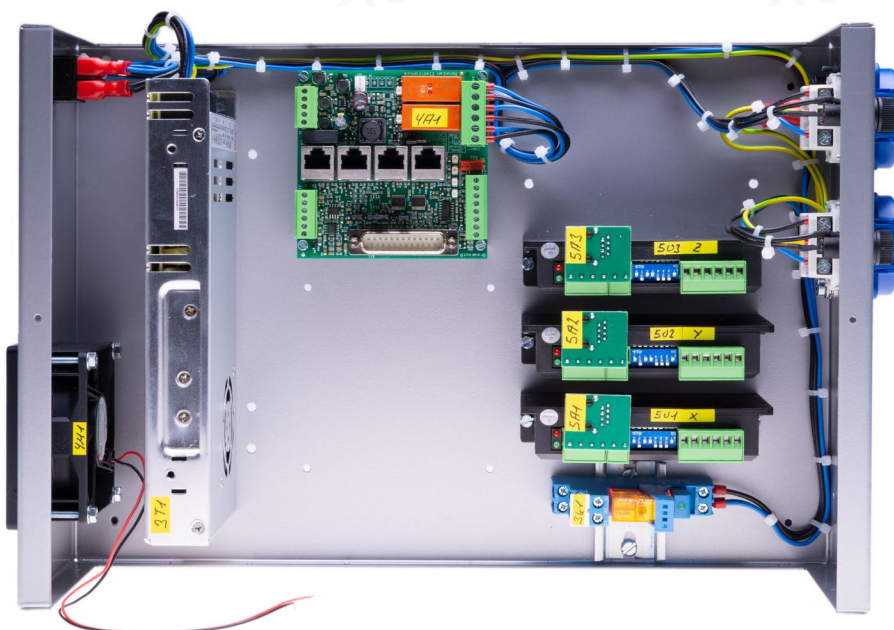


Bild 17: Grundverdrahtung mit Netzspannungs- und Erdungsleitungen

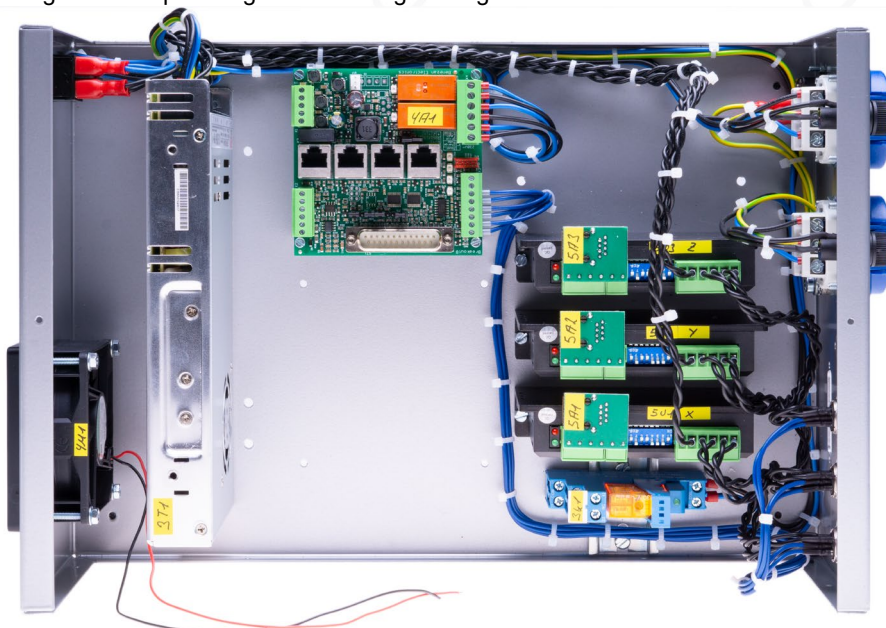


Bild 18: Powerleitungen zu den Endstufen und den Motoranschlüssen, Referenzschalterleitungen (blau)

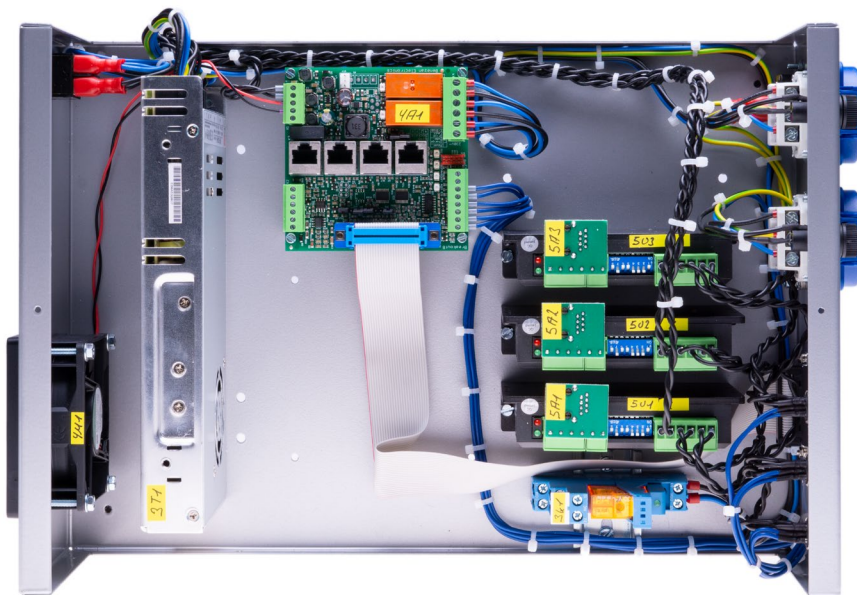


Bild 19: Lüfter angeschlossen, Flachbandkabel von Interface zur Gehäuserückwand

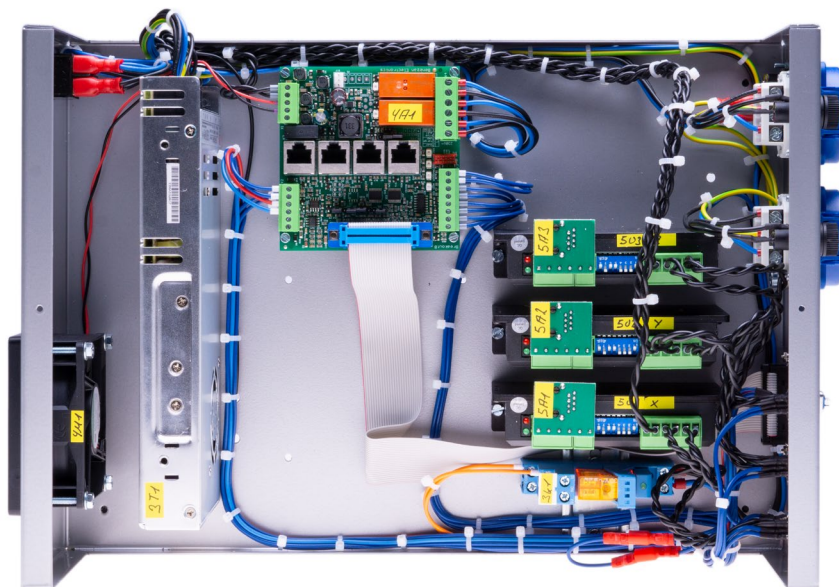


Bild 20: D-SUB-Buchsen verdrahtet, Steckbrücke für Frequenzumformer-Anschluss

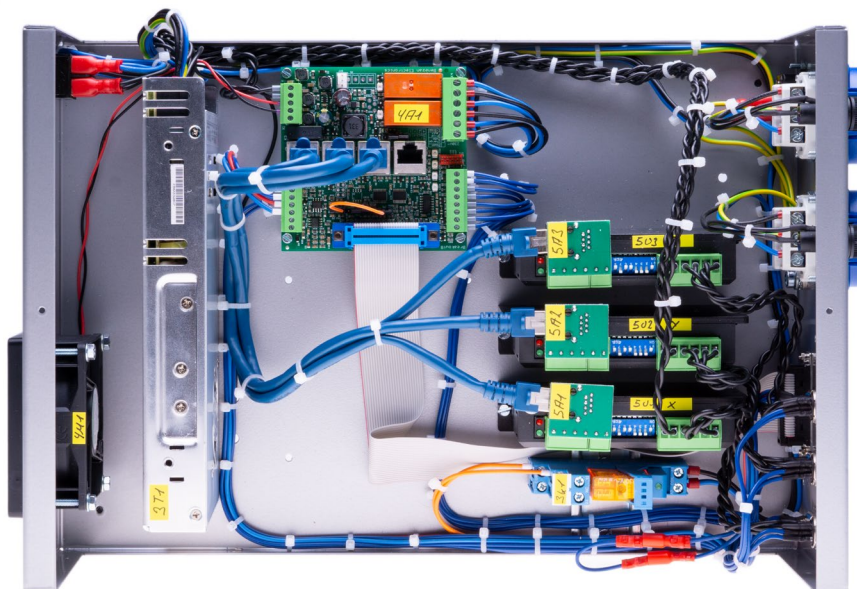


Bild 21: Fertige Steuerung mit Patchkabeln zwischen Interface und Endstufen

Weitere Verdrahtung

Für diesen Bauabschnitt benötigen Sie:		#
1	Flachbandkabel 25polig	K1
1	D-Sub-Buchse 25polig	20
1	D-Sub-Stecker 25polig	21
1	D-Sub-Befestigungssatz	24
3	Patchkabel RJ45	35
1	Nothalt-Schalter	2
1	D-Sub-Stecker 9polig	22
1	Gehäuse für D-Sub 9	25
	Steuerleitung 2 x 0,5 mm	K3

Flachbandkabel

Für die Anfertigung des Verbindungskabels vom Interface zur Gehäuserückwand muss das Flachbandkabel **K1** mit Stecker **20** und Buchse **21** versehen werden.

i Achten Sie auf korrektes Einlegen des Kabels. Ein Verrutschen oder Verdrehen führt zu ungewollten Querschläüssen.

Normalerweise wird für den Pressvorgang ein Spezialwerkzeug benutzt, dessen Anschaffung sich für Hobby-Handwerker nicht lohnt. Die korrekte Verpressung ist jedoch auch zwischen den Schonbacken eines Schraubstockes oder mit einer Schraubzwinde am Rand einer Tischplatte möglich.

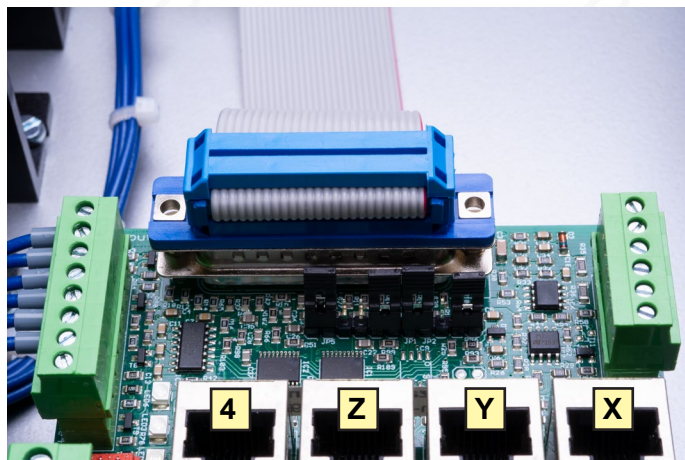


Bild 22: Flachbandkabel mit Stecker, Achsenzuordnung der vier Ausgänge

i Testen Sie Ihr Ergebnis auf jeden Fall mit einem Durchgangsprüfer auf Kontakt von einem Ende zum anderen und danach auf Kurzschlüsse: Jeden Pin gegen Masse, dann jeden Pin gegen jeden anderen. Kontaktfehler und Kurzschlüsse sind eine häufige und schwer zu findende Ursache für Fehlfunktionen.

Patchkabel

- Verbinden Sie die Signalausgänge (RJ45-Buchsen) des Interface und die Steuereingänge der Endstufen mit den Patchkabeln **35**.

Achten Sie dabei auf die richtige Zuordnung der Ausgänge zu den Achsen. Auf dem Interface, nahe der Relais, ist die Anordnung aufgedruckt. Zur Orientierung: Die RJ45-Buchse in der Nähe der Versorgungsklemmen stellt die X-Achse dar, gefolgt von Y und Z (siehe auch Bild 22).

Nothalt-Schalter



- Montieren Sie den Nothalt-Schalter **2** gut zugänglich in der Nähe der Maschine.
- Verdrahten Sie den Schalter mit der Steuerleitung **K3**.
- Löten Sie den D-Sub-Stecker **22** an das freie Ende der Steuerleitung und montieren Sie das Steckergehäuse **25**.
- Schließen Sie den Nothalt an die Steuerung an.

Wenn bereits ein Nothalt-Schalter vorhanden ist (wie zum Beispiel an allen Maschinen der Hobby-Line), sollten Sie diesen bevorzugt anschließen. Der diesem Bausatz beiliegende Schalter kann dann entweder weggelassen oder in einer Reihenschaltung zusätzlich eingebunden werden.