

SOROTEC

Montageanleitung

Bausatz Steuerung PRO ITG 3 Achsen Benezan



ETS.S3JMCBP.OB.02.PB

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 1.0.0

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
- Gewindeschneider für M4 und M5



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!



Achtung Gefahr!

Vor Öffnen des Gehäuses ist unbedingt der Netzstecker zu ziehen!



Lieferumfang

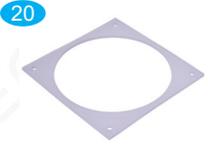
Abbildung	Bezeichnung	Anzahl	Abbildung	Bezeichnung	Anzahl
	Stahlblechgehäuse PRO2	1		Relaisplatine	1
	Anschlussblende	1		Kaltgerätestecker mit Netzfilter, Sicherungshalter und 2 Sicherungen 10 A träge	1
	Elastik-Klebefüße	4		Sicherungshalter	3
	Aufklebersatz	1		Feinsicherung 6,3 A träge	2
	Verdrahtungskanal	3		Feinsicherung 5 A träge	1
	Schaltnetzteil 48 V	1		Netzschalter	1
	Koppelrelais	1		Netzkabel	1
	Interface Advance PRO	1		Einbausteckdose	2
	Sub-D-Kabel 1:1	1		Lüfter 80 x 80 x 25 mm 24 V	1
	LED Board mit Kabel	1		Lüfterdämpfer	1

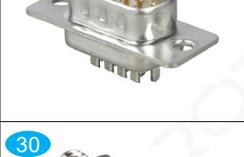
Abbildung	Bezeichnung	Anzahl
	Staubfilter	1
	Einbaubuchse Binder 2-polig	3
	Einbaubuchse Binder 3-polig	3
	Einbaubuchse Binder 6-polig	2
	Kabelstecker Binder 2-polig	3
	Kabelstecker Binder 3-polig	3
	Kabelstecker Binder 6-polig	2
	Sub-D-Buchse 9-polig	5
	Sub-D-Stecker 9-polig	5
	Sub-D-Befestigungssatz	3
	Sub-D-Gehäuse für 9-polig	5

Abbildung	Bezeichnung	Anzahl
	Sub-D-Buchse 25-polig	1
	Sub-D-Stecker 25-polig	1
	Rundstecker	3
	Rundsteckhülse	4
	Flachsteckhülse	7
	Ringkabelschuh	8
	Aderendhülsen Sortiment	1
	Schrumpfschlauch Sortiment	1
	Nothalt-Schalter	1
	Steuerleitung 2 x 0,5 mm ²	3 m
	Patchkabel RJ45 0,5 m	3

Abbildung	Bezeichnung	Anzahl
	Flachbandkabel 25 polig	0,4 m
	PVC-Aderleitung 0,25 mm ² violett	2 m
	PVC-Aderleitung 0,50 mm ² dunkelblau	20 m
	PVC-Aderleitung 0,50 mm ² schwarz	10 m
	PVC-Aderleitung 0,50 mm ² violett	2 m
	PVC-Aderleitung 0,50 mm ² orange	2 m
	PVC-Aderleitung 0,50 mm ² hellblau	2 m
	PVC-Aderleitung 0,50 mm ² rot	2 m
	PVC-Aderleitung 0,75 mm ² schwarz	10 m
	PVC-Aderleitung 1 mm ² schwarz	10 m
	PVC-Aderleitung 1 mm ² hellblau	10 m
	PVC-Aderleitung 1 mm ² grün/gelb	10 m

Abbildung	Bezeichnung	Anzahl
	Tragschiene	0,16 m
	Linsenkopfschraube DIN 7981 M3,5 x 9,5	18
	Zylinderkopfschraube DIN 84 M3 x 6 S2 M5 x 6 S3	16 3
	Zylinderkopfschraube DIN 6912 M6 x 20	2
	Senkkopfschraube DIN 965 M3 x 12 S5 M4 x 16 S6 M4 x 40 S7	2 8 4
	Flachkopfschraube mit Innensechskant DIN 7381 M3 x 6 S8 M4 x 6 S9	6 4
	Scheibe DIN 125 M6	3
	Zahnscheibe DIN 6797 M6	10
	Sechskantmutter DIN 934 M3 M3 M4 M4 M5 M5 M6 M6	2 12 3 5
	Distanzhülse M3 Sechskant 10 mm 2 x M3 Innengewinde	8

Vorbereitung des Gehäuses

Für diesen Bauabschnitt benötigen Sie:		#
1	Stahlblechgehäuse	1
4	Klebefüße	3
1	Tragschiene	TS
3	Zylinderkopfschraube M5 x 6	S3
1	Netzschalter	16
1	Lüfter	19
1	Lüfterdämpfer	20
1	Staubfilter für Lüfter	21
4	Senkkopfschraube M4 x 40	S7
4	Mutter M4	M4
3	Sicherungshalter	13
2	Feinsicherung 6,3 A	14
1	Feinsicherung 5 A	15
1	Kaltgeräte-Einbaustecker	12
2	Senkkopfschraube M3 x 12	S5
2	Mutter M3	M3
1	LED Board mit Kabel	10
2	Flachkopfschraube M3 x 6	S8
3	Verdrahtungskanal	5
2	Einbausteckdose	18
8	Senkkopfschraube M4 x 16	S6

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 **16**, den Kaltgeräte-Einbaustecker **12** und die drei Sicherungshalter **13**.
- Schneiden Sie die Gewinde für die Befestigungsschrauben:
 - 8 x M4 für die Steckdosen
 - 3 x M5 für die Tragschiene (siehe Bild X)
- Entfernen Sie alle entstandenen Grate und scharfen Kanten an den Einbauöffnungen.
- Kleben Sie die Gummifüße **3** in die vier Ecken an der Unterseite des Gehäuses. Seitlicher Abstand jeweils ca. 8 mm.
- Montieren Sie die auf 16 cm abgelängte Tragschiene **TS** mit den Schrauben **S3** an ihrem Platz im vorderen Teil des Gehäuses (siehe Bild 12).
- Schieben Sie den Netzschalter **16** 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 **19** und den Lüfterdämpfer **20** mit Schrauben **S7** und Muttern **M4** mit dem Anschlusskabel nach unten hinter die Gitteröffnung an der Vorderseite. Setzen Sie dabei den Dämpfer innen zwischen Lüfter und Gehäuse und den Gitterdeckel nach außerhalb. Achten Sie auf die Strömungsrichtung: Die kühle Luft soll in das Gehäuse geblasen werden!
- Schieben Sie den Abdeckrahmen **21** mit eingelegtem Staubfilter auf den Gitterdeckel des Lüfters.
- Montieren Sie den Kaltgeräte-Einbaustecker **12** mit Schrauben **S5** und Muttern **M3** in die vorgesehene Öffnung an der Rückseite.
- Montieren Sie das LED-Board **10** mit Schrauben **S8** an seinen Platz in der Gerätefront.
- Verlegen Sie den selbstklebenden Verdrahtungskanal **5**. Orientieren Sie sich dazu am in Bild 12 gezeigten Verlauf.
- Montieren Sie die beiden Einbausteckdosen **18** mit Schrauben **S6**.
- Bauen Sie nun die drei Sicherungshalter **13** in die Bohrungen unterhalb der Steckdosen und neben dem Einbaustecker.
- Bestücken Sie die Sicherungshalter neben den Steckdosen (F1 und F2) mit je einer Feinsicherung 6,3 A **14**.
- Bestücken Sie den Sicherungshalter neben dem Einbaustecker (F3) mit der Feinsicherung 5 A **15**.

Erdungsschrauben

Für diesen Bauabschnitt benötigen Sie:		#
2	Zylinderkopfschraube M6 x 20	S4
3	Scheibe M6	U1
10	Zahnscheibe M6	UZ
5	Mutter M6	M6



Achtung!

Eine schlechte Erdung ist eine häufige und schwer zu erkennende Fehlerquelle. Führen Sie die Arbeit mit besonderer Sorgfalt durch.

Am Boden des Gehäuses und an der Rückwand liegen die Bohrungen für die Erdungspunkte (siehe auch Bild 12). Die hier montierten Schrauben müssen guten leitenden Kontakt zum Gehäuseblech haben.

- **Entfernen Sie den Lack ein bis zwei Millimeter um die Bohrungen herum.**
- Montieren Sie die Erdungsschrauben wie auf den Bildern 1 bis 3 gezeigt.
- Die Erdungsschraube des Gehäusedeckels wird vor dem Schließen des Gehäuses mit dem Erdungspunkt am Boden verbunden.

Hinweis

Der Anschluss von Erdungskabeln an Schrauben erfolgt mit Ringkabelschuhen zwischen Zahnscheiben.

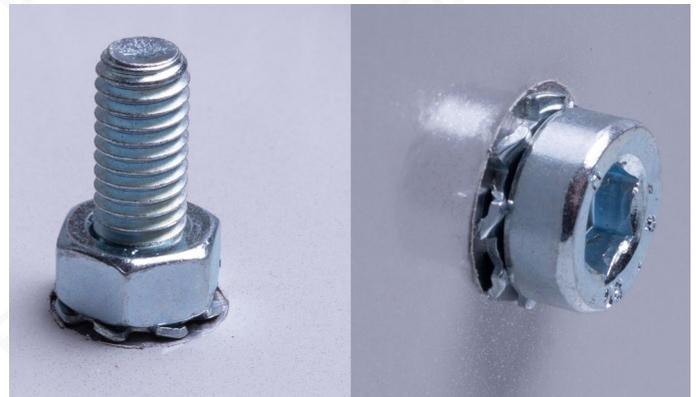


Bild 1: Erdungsschraube am Boden (links) und an Rückwand



Bild 2: Erdungsschraube Rückwand außen

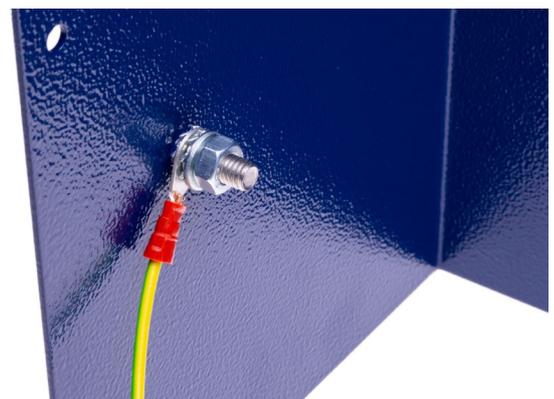


Bild 3: Erdungsschraube Deckel

Netzteil und Koppelrelais

Für diesen Bauabschnitt benötigen Sie:		#
1	Schaltnetzteil 48 V	6
4	Flachkopfschraube M3 x 6	S8
1	Koppelrelais	7

- Montieren Sie das 48 V-Netzteil **6** mit Schrauben **S8**, wie in Bild 22 gezeigt.

Das Koppelrelais **7** dient der optionalen Ansteuerung der Frässpindel mit Frequenzumrichter. Siehe Schaltplan „Einspeisung / Versorgung“ für Details.

- Setzen Sie das Koppelrelais auf die Tragschiene, wie in Bild 12 gezeigt.

Vorbereitung der Motoren

i Hinweis

Die hier beschriebenen Einstellungen beziehen sich beispielhaft auf die von Sorotec vorzugsweise verwendeten Antriebsmotoren von JMC. Die Konfiguration von Motoren anderer Hersteller kann in Umfang und Vorgehen davon abweichen.

Grundlage der Konfiguration sind die auf den Motoren aufgedruckten Tabellen (siehe Abbildung). Wir empfehlen die DIP-Schalter der in die Motoren integrierten Endstufen wie folgt einzustellen:

Auflösung

Ein Schrittmotor führt 200 Schritte von 1,8° je Umdrehung aus. Die Endstufe teilt diese Vollschritte bei der gezeigten DIP-Schalter Einstellung in jeweils 16 Mikroschritte. Dies ergibt dann 3200 Schritte pro Umdrehung des Motors. Bei einer Spindelsteigung von 10 mm / Umdrehung entspricht ein Mikroschritt theoretisch einem Verfahrensweg von 0,003125 mm.

Wird eine andere Auflösung gewählt, muss diese entsprechend in der Software-Einstellung geändert werden.

Triggerung und Drehrichtung

Der Schalter S5 bestimmt, ob ein Motorschritt zu Beginn oder bei Ende eines Schaltimpulses ausgelöst wird. Zur Vermeidung von Schrittverlusten hat sich die Stellung Impulsende / S5 On bewährt („fallende Flanke“, „down edge“).

Der Schalter S6 bestimmt die Grunddrehrichtung: Off für CCW („counterclockwise“, gegen Uhrzeigersinn) und On für CW („clockwise“, im Uhrzeigersinn).

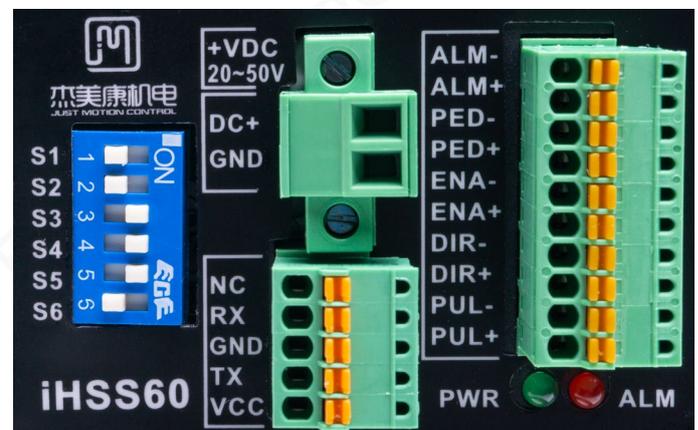


Bild 4: DIP-Schalter an in den Motor integrierter Endstufe

Pulse/rev Table				
Pulse/rev	Sw1	Sw2	Sw3	Sw4
Default	on	on	on	on
800	off	on	on	on
1600	on	off	on	on
3200	off	off	on	on
6400	on	on	off	on
12800	off	on	off	on
25600	on	off	off	on
51200	off	off	off	on
1000	on	on	on	off
2000	off	on	on	off
4000	on	off	on	off
5000	off	off	on	off
8000	on	on	off	off
10000	off	on	off	off
20000	on	off	off	off
40000	off	off	off	off

Sw5: off=up edge, on=down edge
Sw6: Motor DIR, off=CCW, on=CW

Bild 5: Tabelle mit Schalterstellungen

Interface Advanced Pro und EdingCNC

Beim Einsatz von EdingCNC als Software sind zum Betrieb dieser Steuerung folgende Punkte zu beachten:

- Zwischen Eding V5A und der MIDI-Steuerung muss die in Bild 6 gezeigte Adapterplatine eingefügt werden. Bild 7 zeigt die komplette Signalkette.



Bild 6: Adapterplatine mit Anschlusskabel

Zusätzlich ergibt sich so die Möglichkeit, wie in Bild 8 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.

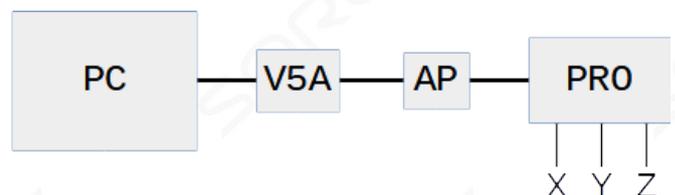


Bild 7: Signalkette aus PC, Eding V5A, Adapterplatine und PRO-Steuerung

- Die Jumper auf der V5A-Platine müssen gesetzt werden, wie in Bild 9 gezeigt.
- Die Jumper des Interface Advanced Pro müssen gesetzt werden, wie auf der nächsten Seite in Bild 11 beschrieben.

Anschluß Zusatzsignale an Klemme X1

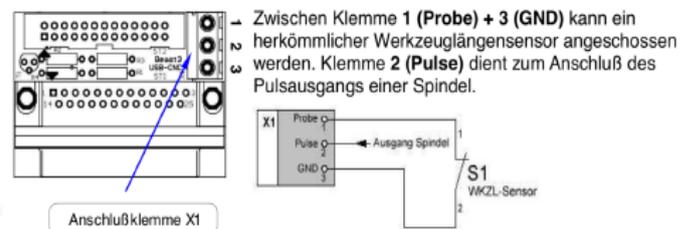


Bild 8: Belegung der Klemme X1

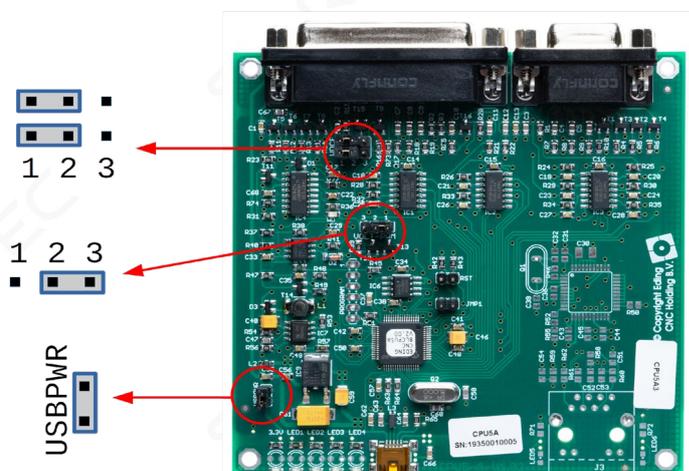


Bild 9: Jumper-Setting Eding V5A

Vorbereitung des Interface

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

Estlcam

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

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

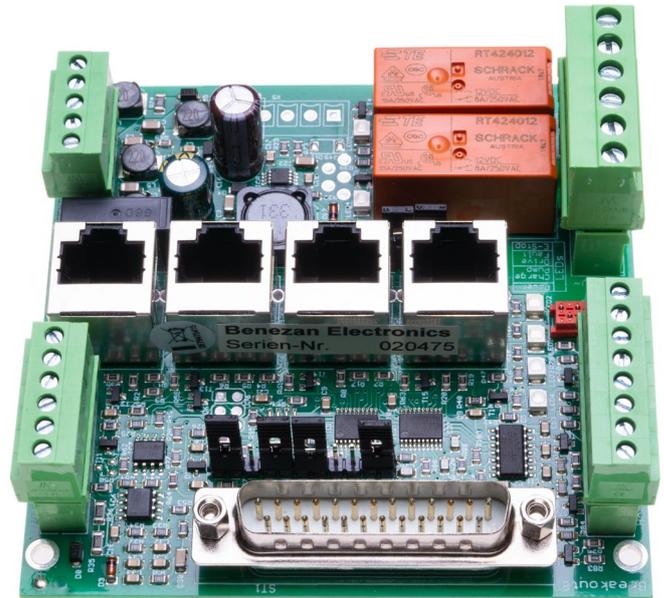


Bild 10: Jumperung für die Verwendung mit Estlcam

EdingCNC

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

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

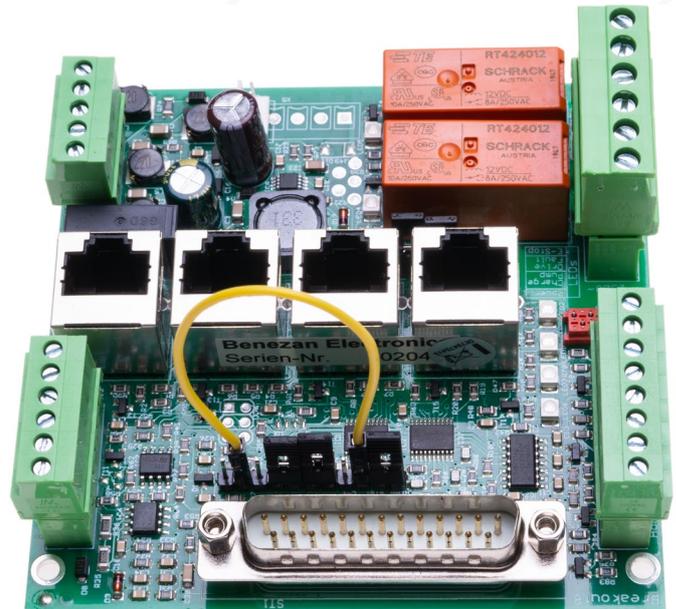


Bild 11: Jumperung für die Verwendung mit EdingCNC

Relaisplatine und Interface

Für diesen Bauabschnitt benötigen Sie:		#
1	Relaisplatine	11
1	Interface Advanced Pro	8
16	Flachkopfschraube M3 x 6	S2
8	Distanzhülse	D1

- Montieren Sie die Relaisplatine **11** und das Interface **8** mit jeweils 8 Schrauben **S2** und je vier Distanzhülsen **D1**, wie in Bild 12 gezeigt.

Verdrahtung

Für diesen Bauabschnitt benötigen Sie:		#
1	Anschlussblende	2
8	Linsenkopfschraube	S1
2	Einbaubuchse 6-polig	24
3	Einbaubuchse 3-polig	23
3	Einbaubuchse 2-polig	22
5	D-Sub-Buchse 9polig mit Lötkelchen	28
5	D-Sub-Stecker 9polig mit Lötkelchen	29
5	D-Sub-Befestigungssatz	30
8	Ringkabelschuh	37
7	Flachsteckhülse	36
4	Rundsteckhülse	35
3	Rundstecker	34
1	Schrumpfschlauch	39
1	Aderendhülsen	38
3	Patchkabel RJ45	K2
	PVC-Aderleitung nach Schaltplan	



Bild 12: Gehäuse mit Einbauten vor Beginn der Verkabelung

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 der Einbaubuchsen

Montieren Sie die Anschlussblende **2** mit Schrauben **S1** vor der Öffnung an der Rückseite des Gehäuses. Zur Verdrahtung der Einbaubuchsen **24** und **26** hat sich bewährt, die Patchkabel **K2** zunächst grob abzulängen, außerhalb des Gehäuses zu verlöten und die Buchsen erst dann einzubauen. Beachten Sie auch den folgenden Hinweis zu Lötverbindungen.

Lötverbindungen

Eine häufige Fehlerquelle bei Lötverbindungen an Steckern und Buchsen sind Querschlüsse. Die Isolierung jedes einzelnen Pins mit Schrumpfschlauch ist deshalb unerlässlich (siehe Bild 15).

Verdrillte Leitungen

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

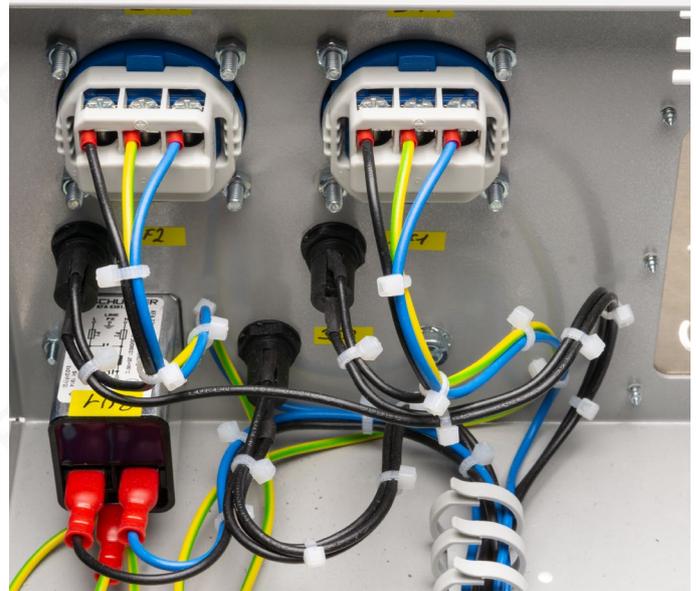


Bild 13: Steckdosen für Kühlung und Frässpindel, Absicherung, Einbaustecker mit Netzfilter

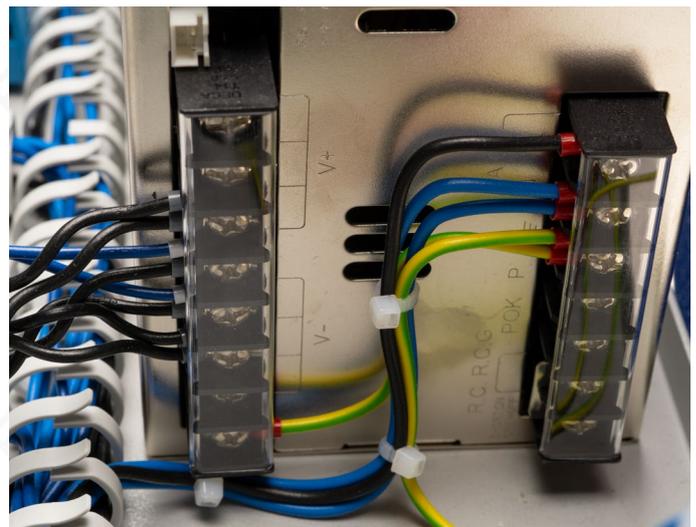


Bild 14: Klemmleisten am Netzteil

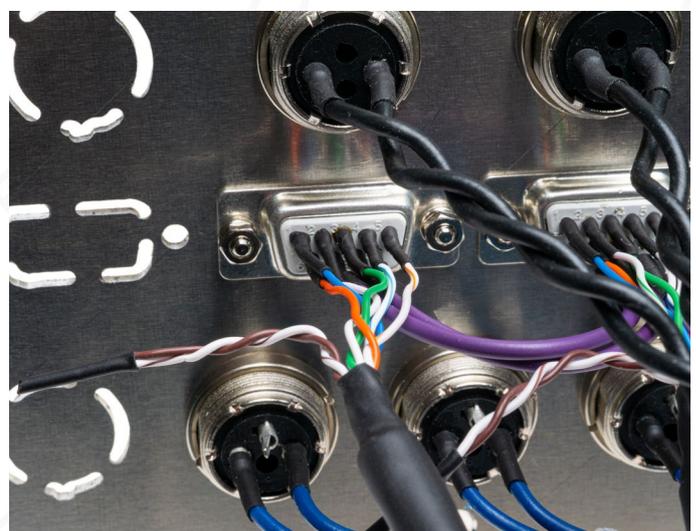


Bild 15: Jeder Pin einzeln mit Schrumpfschlauch isoliert, Powerleitungen verdrillt



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

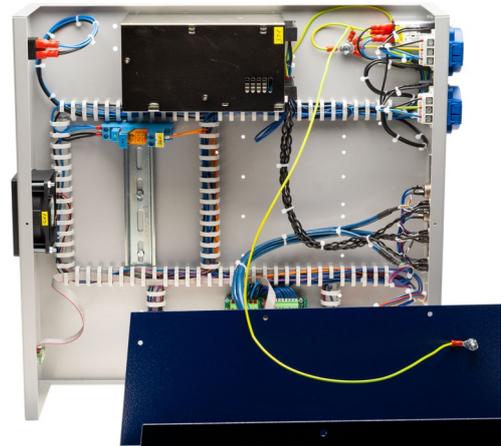


Bild 17: Erdungsverbindung von Deckel und Gehäuse

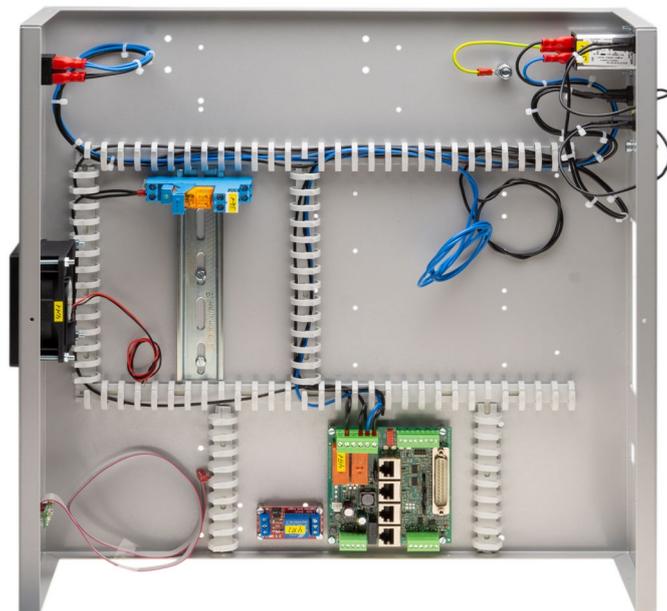


Bild 18: Grundverkabelung mit Netzspannungsversorgung über Schalter und Sicherungen

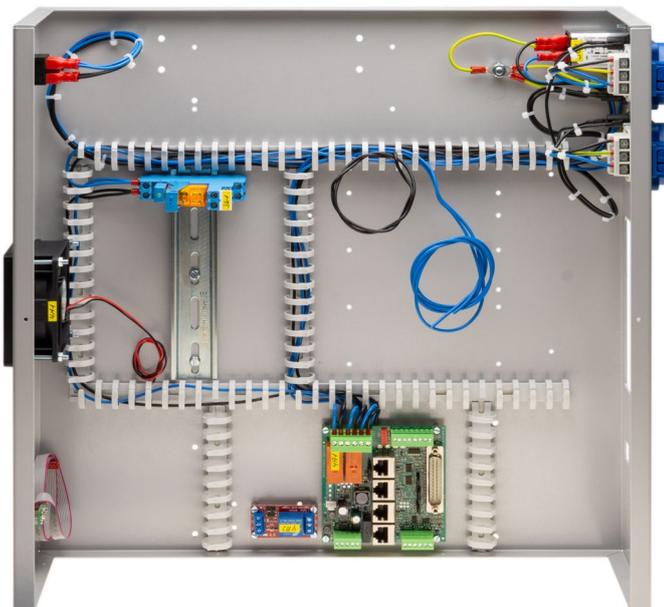


Bild 19: Steckdosen über Sicherungen angeschlossen

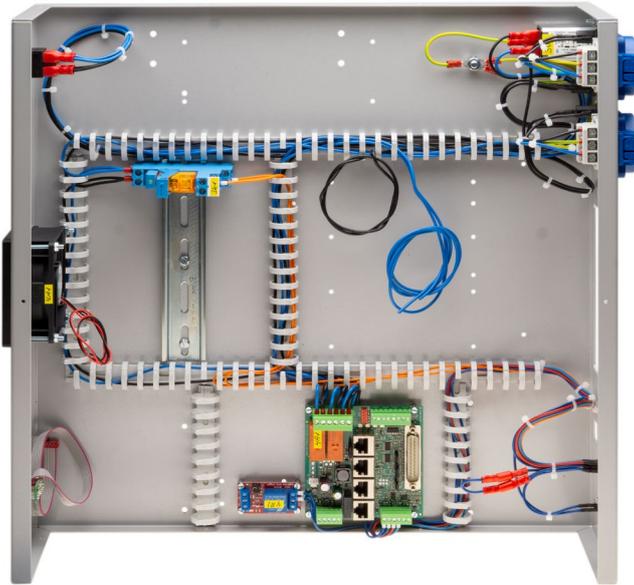


Bild 20: Steckbrücke für Frequenzumformer-Anschluss und Notaus-Verdrahtung



Bild 21: Netzteil-Verkabelung und Achsen-Anschlüsse

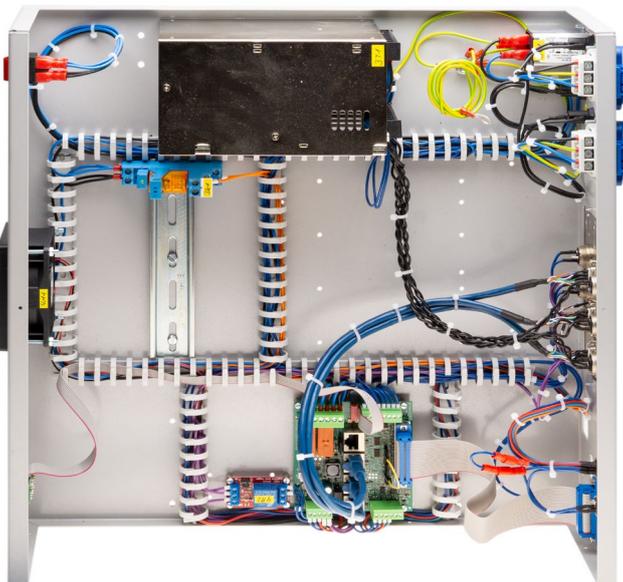


Bild 22: Flachbandkabel mit D-Sub-Buchse an Gehäuserückwand

Weitere Verdrahtung

Für diesen Bauabschnitt benötigen Sie:		#
1	Flachbandkabel 25polig	K3
1	D-Sub-Buchse 25polig	32
1	D-Sub-Stecker 25polig	33
1	D-Sub-Befestigungssatz	30
1	Kabelstecker 6polig	27
1	Nothalt-Schalter	40
	Steuerleitung 2 x 0,5 mm	K1

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.

Flachbandkabel

Für die Anfertigung des Verbindungskabels vom Interface zur Gehäuserückwand muss das Flachbandkabel K3 mit Stecker 33 und Buchse 32 versehen werden.

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

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.

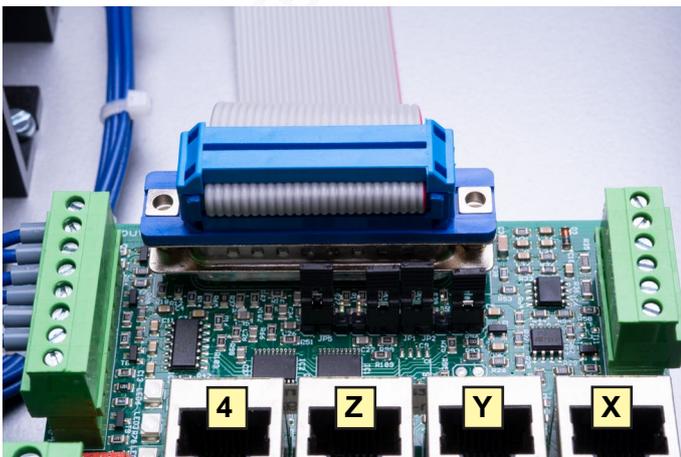


Bild 23: Flachbandkabel mit Stecker, Achsenzuordnung der vier Ausgänge

Nothalt-Schalter



- Montieren Sie den Nothalt-Schalter 40 gut zugänglich in der Nähe der Maschine.
- Verdrahten Sie den Schalter mit der Steuerleitung K1.
- Löten Sie den Kabelstecker 27 an das freie Ende der Steuerleitung und montieren Sie das Steckergehäuse.
- 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.