

SOROTEC

Montageanleitung

Bausatz Steuerung CNC720 PRO für integrierte Motor-Treiber



ETS.S3JMC720.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 1.2.1

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.

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!

Vor Öffnen des Gehäuses ist unbedingt der Netzstecker zu ziehen!



Achtung!

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

Für Sach- oder Personenschäden, die bei der Montage oder dem Betrieb der CNC-Steuerung entstehen, übernimmt die Sorotec GmbH keine Haftung!

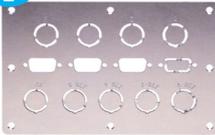
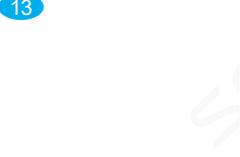


Achtung Gefahr!

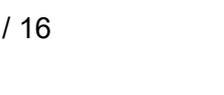
Es wird ausdrücklich darauf hingewiesen, dass der elektrische Anschluss im Verantwortungsbereich des Elektro-Installateurs liegt! Insbesondere der korrekte Anschluss des Schutzleiters sowie die anschließende Schutzleiterprüfung ist nach den entsprechenden nationalen Vorschriften unbedingt durch elektrotechnisch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



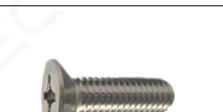
Lieferumfang

| Abbildung | Bezeichnung | Anzahl | Abbildung | Bezeichnung | Anzahl |
|---|--------------------------|--------|--|---|--------|
|  | Stahlblechgehäuse PRO2 | 1 |  | Simple BOB CNC720 Interface / Breakout Board | 1 |
|  | Anschlussblende | 1 |  | LED Board mit Kabel | 1 |
|  | Elastik-Klebefüße | 4 |  | entfällt | |
|  | Aufklebersatz | 1 |  | Kaltgerätestecker mit Sicherungshalter und 2 Sicherungen 10 A träge | 1 |
|  | Verdrahtungskanal | 3 |  | Sicherungshalter | 3 |
|  | Schaltnetzteil 48 V | 1 |  | Feinsicherung 6,3 A träge | 2 |
|  | Schaltnetzteil 24 V | 1 |  | Netzschalter | 1 |
|  | Feinsicherung 1 A träge | 1 |  | Netzkabel | 1 |
|  | Koppelrelais | 2 |  | Einbausteckdose | 2 |
|  | EDING-CNC Controller 720 | 1 |  | Lüfter 80 x 80 x 25 mm 24 V | 1 |

| Abbildung | Bezeichnung | Anzahl |
|---|--------------------------------------|--------|
|  | Lüfterdämpfer | 1 |
|  | Staubfilter | 1 |
|  | Einbaubuchse Binder 6-polig | 2 |
|  | Kabelstecker Binder 6-polig | 2 |
|  | Einbaubuchse Binder 4-polig | 1 |
|  | Kabelstecker Binder 4-polig | 1 |
|  | RJ45-D-SUB-9-Adapter | 3 |
|  | D-SUB-Stecker mit Lötkelchen 9-polig | 4 |
|  | Gehäuse für D-Sub 9-polig | 4 |
|  | Tragschiene | 1 |

| Abbildung | Bezeichnung | Anzahl |
|--|-----------------------------|--------|
|  | Einbaubuchse Binder 2-polig | 3 |
|  | Einbaubuchse Binder 3-polig | 3 |
|  | entfällt | |
|  | Kabelstecker Binder 2-polig | 3 |
|  | Kabelstecker Binder 3-polig | 3 |
|  | Ringkabelschuh | 8 |
|  | Flachsteckhülse | 7 |
|  | Rundsteckhülse | 4 |
|  | Rundstecker | 3 |
|  | Schrumpfschlauch Sortiment | 1 |
|  | Aderendhülsen Sortiment | 1 |
| | Notaus | 1 |

| Abbildung | Bezeichnung | Anzahl |
|---|--|--------|
|  | Steuerleitung 2 x 0,5 mm ² | 3 m |
|  | Patchkabel RJ45 0,5 m | 3 |
|  | Patchkabel RJ45 2 m | 1 |
|  | 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 |
|--|---|-------------|
|  | Linsenkopfschraube DIN 7981 M3,5 x 9,5 | 18 |
|  | Zylinderkopfschraube DIN 84 M3 x 6 S2 M5 x 6 S3 M6 x 25 S4 | 8 4 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 | 6 |
|  | Scheibe DIN 125 M6 | 3 |
|  | Zahnscheibe DIN 6797 M6 | 10 |
|  | Sechskantmutter DIN 934 M3 M3 M4 M4 M6 M6 | 2 4 5 |
|  | Kunststoffmutter M3 | 4 |
|  | Distanzhülse M3 Sechskant 20 mm 2 x M3 Innengewinde | 4 |
|  | Distanzhülse M3 Sechskant 20mm 1 x M3 Innengewinde 1 x M3 Außengewinde | 4 |

Optionspaket Netzfilter und Nothaltmodul

Wir empfehlen, die Steuerung mit dem Entstörsatz zur Verbesserung der EMV-Eigenschaften und der Nothalt-Schaltung zur Erhöhung der Betriebssicherheit aufzubauen. Die beiden Optionen sind unter der Bestellnummer ZB.ETS.ENTNOT.02 als Paket erhältlich.

Der Einbau der Optionen wird im Laufe dieser Anleitung an jeweils geeigneter Stelle beschrieben.

Hinweis

Der nachträgliche Einbau der Optionen ist zwar möglich, erfordert aber einen erhöhten Aufwand, da Teile der Verdrahtung dann neu installiert werden müssen.



Bild 1: Optionspaket aus Netzfilter und Nothaltmodul

Lieferumfang Optionspaket

Entstörsatz

| Abbildung | Bezeichnung | Anzahl |
|---|---|--------|
|  | Netzfilter 250 V / 10 A | 1 |
|  | Flachkopfschraube M4 x 6 mit Innensechskant | 2 |
|  | Ringkabelschuh | 1 |
|  | Flachsteckhülse | 4 |

Nothalt-Modul

| Abbildung | Bezeichnung | Anzahl |
|--|--|--------|
|  | Not-Aus-Relais | 1 |
|  | Leistungsschütz 24 V/DC, 4kW 3 x 400 V + 1 Ö | 1 |
|  | Leuchtdrucktaste Weiß | 1 |
|  | Schildträger mit Schild „Reset“ | 1 |
|  | LED-Element Weiß 12 ... 30 V AC/DC | 1 |
|  | Kontaktelement Schließer | 1 |

Vorbereitung des Gehäuses

| Für diesen Bauabschnitt benötigen Sie: | | # |
|--|------------------------------|----|
| 1 | Stahlblechgehäuse | 1 |
| 4 | Klebefüße | 3 |
| 1 | Tragschiene | 30 |
| 3 | Zylinderkopfschraube M5 x 6 | S3 |
| 1 | Netzschalter | 17 |
| 1 | Lüfter | 20 |
| 1 | Lüfterdämpfer | 21 |
| 1 | Staubfilter für Lüfter | 22 |
| 4 | Senkkopfschraube M4 x 40 | S7 |
| 4 | Mutter M4 | M4 |
| 3 | Sicherungshalter | 15 |
| 2 | Feinsicherung 6,3 A | 16 |
| 1 | Feinsicherung 1 A | 8 |
| 1 | Kaltgeräte-Einbaustecker | 14 |
| 2 | Senkkopfschraube M3 x 12 | S5 |
| 2 | Mutter M3 | M3 |
| 1 | LED Board mit Kabel | 12 |
| 2 | Flachkopfschraube M3 x 6 | S2 |
| 3 | Verdrahtungskanal | 5 |
| 2 | Einbausteckdose | 19 |
| 8 | Senkkopfschraube M4 x 16 | S6 |
| 2 | Zylinderkopfschraube M6 x 25 | S4 |
| 1 | Scheibe M6 | U1 |
| 5 | Zahnscheibe M6 | UZ |
| 3 | Mutter M6 | M6 |

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 **17**, den Kaltgeräte-Einbaustecker **14** und die drei Sicherungshalter **15**.
- Schneiden Sie die Gewinde für die Befestigungsschrauben:

8 x M4 für die Steckdosen
6 x M4 für die Endstufen (siehe Bild 13)
3 x M5 für die Tragschiene (siehe Bild 13)

- 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.
- Prüfen und korrigieren Sie wenn nötig die Länge der Tragschiene **30** - sie sollte 16 cm betragen.
- Montieren Sie die Tragschiene mit den Schrauben **S3** an ihrem Platz im vorderen Teil des Gehäuses (siehe Bild 13).
- Schieben Sie den Netzschalter **17** 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 **20** und den Lüfterdämpfer **21** 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 kalte Luft soll in das Gehäuse geblasen werden!
- Schieben Sie den Abdeckrahmen **22** mit eingelegtem Staubfilter auf den Gitterdeckel des Lüfters.
- Montieren Sie den Kaltgeräte-Einbaustecker **14** mit Schrauben **S5** und Muttern **M3** in die vorgesehene Öffnung an der Rückseite.
- Montieren Sie das LED-Board **12** mit Schrauben **S2** an seinen Platz in der Gerätefront.
- Verlegen Sie den selbstklebenden Verdrahtungskanal **5**. Orientieren Sie sich dazu am in Bild 13 gezeigten Verlauf.
- Montieren Sie die beiden Einbausteckdosen **19** mit Schrauben **S6**.
- Bauen Sie nun die drei Sicherungshalter **15**

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 **16**.
- Bestücken Sie den Sicherungshalter neben dem Einbaustecker (F3) mit der Feinsicherung 1 A **8**.

Optionale Bauteile

i Hinweis

Die in den Bildern dargestellte Umgebung der Bauteile kann von Ihrem konkreten Aufbau abweichen.

- Montieren Sie den Netzfilter **O1** mit den Flachkopfschrauben **O2** hinten mittig in das Gehäuse (siehe Bild 2).
- Stecken Sie das Nothaltmodul **P1** auf die Tragschiene (siehe Bild 3).
- Stecken Sie das Leistungsschütz **P2** ebenfalls auf die Tragschiene.
- Verschrauben Sie die Leuchtdrucktaste **P3** mit dem Schildträger **P4** in der Bohrung an der Front des Gehäuses.
- Bauen Sie das LED-Element **P5** und das Kontaktelement **P6** an die Leuchtdrucktaste, wie in Bild 4 gezeigt.



Bild 2: Netzfilter vor Ausgangsblende

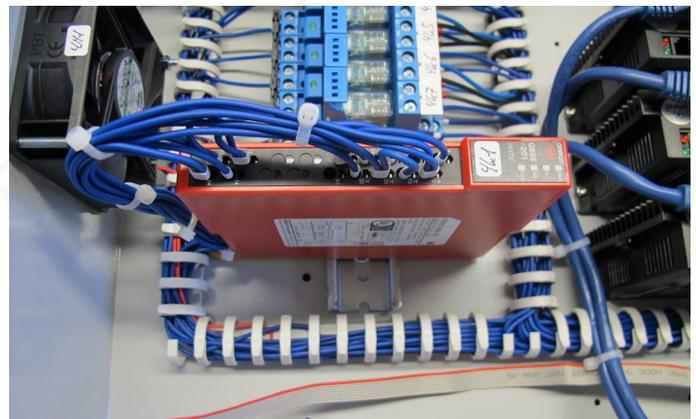


Bild 3: Nothaltmodul auf Tragschiene



Bild 4: Baugruppe aus Taste, LED-Element, Kontaktelement

Erdungsschrauben

| Für diesen Bauabschnitt benötigen Sie: | | # |
|--|------------------------------|----|
| 2 | Zylinderkopfschraube M6 x 25 | 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 9). 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 5 bis 7 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.

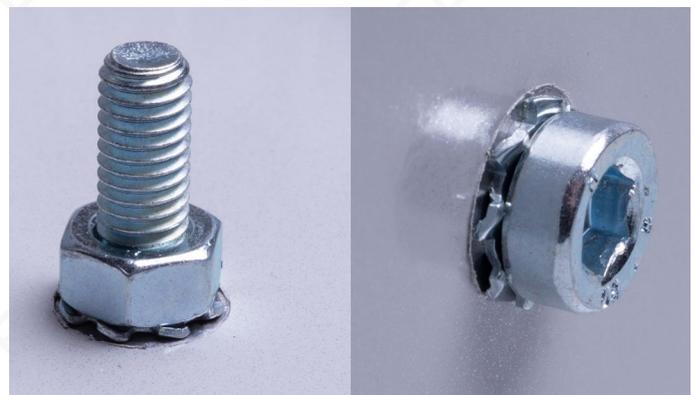


Bild 5: Erdungsschraube am Boden (links) und an Rückwand



Bild 6: Erdungsschraube Rückwand außen

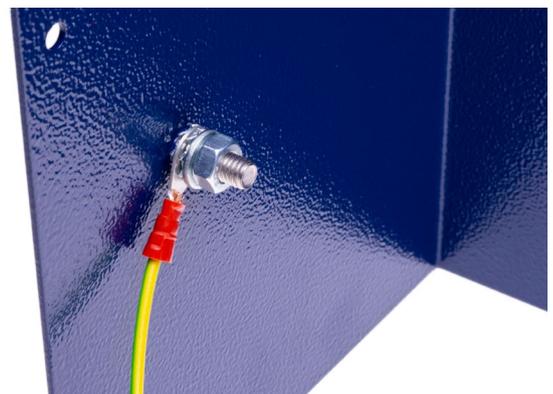


Bild 7: Erdungsschraube Deckel

Netzteile und Motoren

| Für diesen Bauabschnitt benötigen Sie: | | # |
|--|--------------------------|----|
| 1 | Schaltnetzteil 48 V | 6 |
| 4 | Flachkopfschraube M3 x 6 | S8 |
| 1 | Schaltnetzteil 24 V | 7 |
| 2 | Koppelrelais | 9 |

- Setzen Sie das 24 V-Netzteil **7** auf die Tragschiene, wie in Bild 13 gezeigt.
- Montieren Sie das 48 V-Netzteil **6** mit Schrauben **S8**, wie in Bild 19 gezeigt.

Vorbereitung der Motoren

i Hinweis

Die hier beschriebenen Einstellungen beziehen sich beispielhaft auf die 3 Nm-Variante iHSS60 der von Sorotec vorzugsweise verwendeten Antriebsmotoren von JMC. Die Konfiguration von Motoren anderer Größe oder 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).

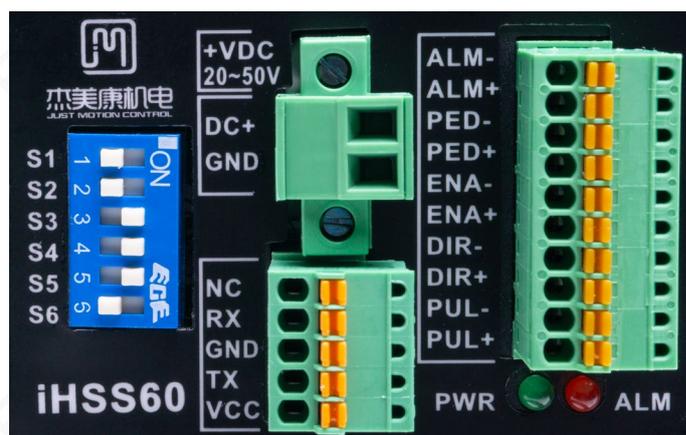


Bild 8: DIP-Schalter an in den Motor integrierter Endstufe. Einstellung für JMC iHSS60 nach untenstehender Tabelle.

| 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 9: Auf den Motor geklebte Tabelle mit Schalterstellungen für den JMC iHSS60.

Koppelrelais

Die Koppelrelais **9** sind den Steckdosen für Frässpindel und Kühlung vorgeschaltet. Siehe Schaltplan „Einspeisung / Versorgung“ für Details.

- Setzen Sie die Koppelrelais auf die Tragschiene, wie in Bild 13 gezeigt.

Controller und Breakout Board

| Für diesen Bauabschnitt benötigen Sie: | | # |
|--|-------------------------------------|-----------|
| 1 | Eding-CNC Controller 720 | 10 |
| 1 | Simple BOB CNC720 | 11 |
| 4 | Distanzhülse 2 x M3 Innengewinde | D1 |
| 2 | Distanzhülse M3 Innen-/Außengewinde | D2 |
| 6 | Zylinderkopfschraube | S2 |

Bereiten Sie den Controller und das Breakout Board Simple BOB vor wie folgt:

- Öffnen Sie **unbedingt** auf der Controller-Platine den Jumper oberhalb der Klemme „E-Stop“, wie in Bild 10 gezeigt.

i Hinweis

Bleibt der Jumper geschlossen, ist der Nothalt-Schalter ohne Wirkung!

- Verschrauben Sie Controller **10** und Breakout Board **11** mit Schrauben **S2** und Distanzhülsen **D1** und **D2**, wie in Bild 11 gezeigt.
- Montieren Sie die Kombination mit Schrauben **S2** am Boden und den SUB-D-Verschraubungen an der Gehäuserückwand (Bilder 11 und 12).

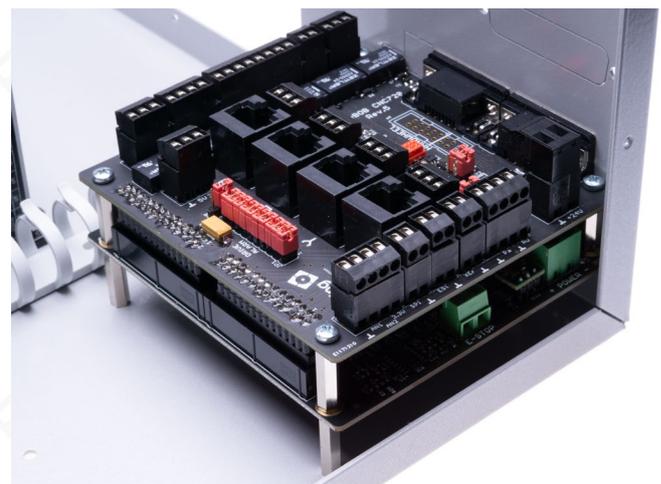
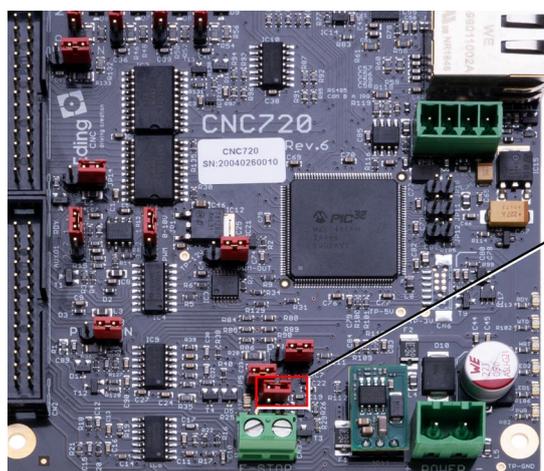


Bild 11: Montage von Controller und Simple BOB



Jumper offen!
Sonst Nothalt
ohne Funktion

Bild 10: Richtige Stellung der Jumper

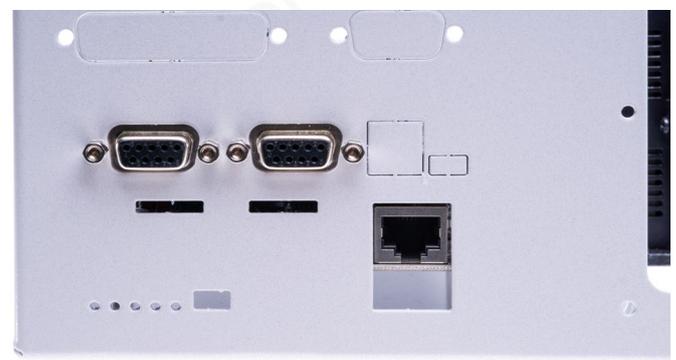


Bild 12: Außenanschlüsse der Kombination

Verdrahtung

| Für diesen Bauabschnitt benötigen Sie: | | # |
|--|----------------------|----|
| 1 | Anschlussblende | 2 |
| 8 | Linsenkopfschraube | S1 |
| 2 | Einbaubuchse 6-polig | 23 |
| 1 | Einbaubuchse 4-polig | 25 |
| 3 | Einbaubuchse 3-polig | 32 |
| 3 | Einbaubuchse 2-polig | 31 |
| 3 | RJ45-D-SUB-9-Adapter | 27 |
| 3 | Patchkabel RJ45 | K2 |
| 8 | Ringkabelschuh | 36 |
| 7 | Flachsteckhülse | 37 |
| 4 | Rundsteckhülse | 38 |
| 3 | Rundstecker | 39 |
| 1 | Schrumpfschlauch | 40 |
| 1 | Aderendhülsen | 41 |
| PVC-Aderleitung nach Schaltplan | | |

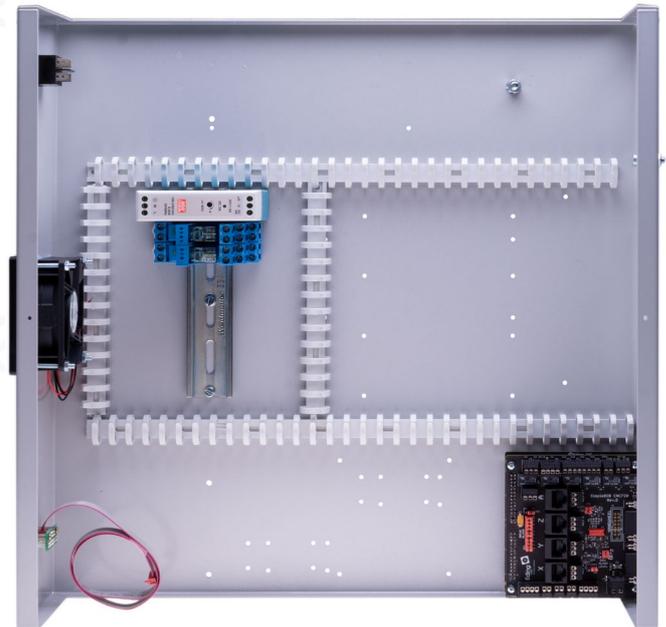


Bild 13: Gehäuse mit Einbauten vor Beginn der Verkabelung

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. 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

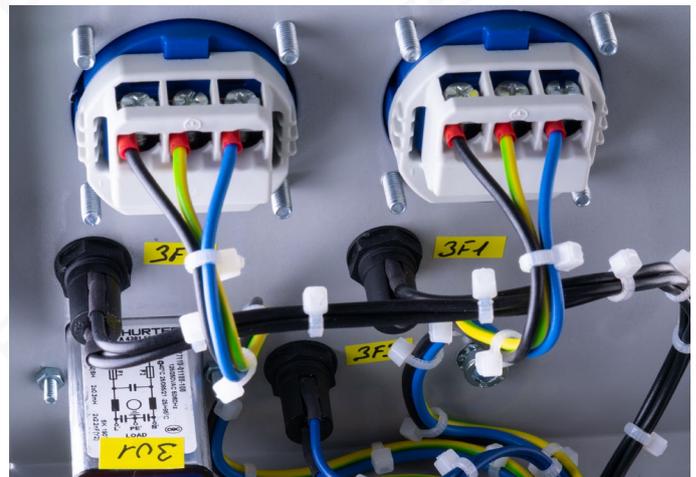


Bild 14: Steckdosen für Kühlung und Frässpindel



Bild 15: Die Klemmenleiste am Netzteil

Lötverbindungen

Eine häufige Fehlerquelle bei Lötverbindungen an Steckern und Buchsen sind Querschlüsse. Die Isolierung jedes einzelnen Pins mit Schrumpfschlauch ist deshalb unerlässlich (siehe Bild 17).

Verdrillte Leitungen

Zur Reduzierung von elektrischen Feldern müssen die Leitungen zur Stromversorgung der Motoren paarweise verdrillt werden. Siehe dazu auch Bild 16.

Montage der Einbaubuchsen

Zur Verdrahtung der Einbaubuchsen **23**, **25**, **31** und **32** hat sich bewährt, die Leitungen zunächst grob abzulängen, außerhalb des Gehäuses zu verlöten und die Buchsen erst dann einzubauen. Sinnvoll ist außerdem, die Anschlussblende **2** zunächst vollständig auf diese Weise vorzubereiten und erst abschließend mit Schrauben **S1** vor der Öffnung an der Rückseite des Gehäuses zu montieren. Siehe Bilder 16 und 18.

Zur Herstellung der Verbindungen zwischen den RJ45-Signalausgängen des Breakout-Boards und den RJ45-D-SUB-9-Adaptern **27** der Anschlussblende benutzen Sie die Patchkabel **K2** ab. Bild 18 zeigt die korrekte Montage der Adapter.

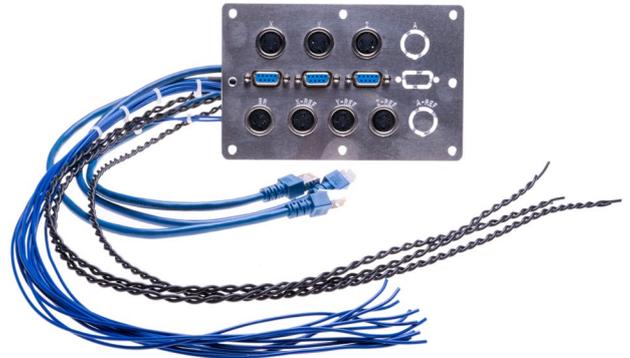


Bild 16: Powerleitungen sind paarweise verdrillt



Bild 17: Jeder Pin einzeln mit Schrumpfschlauch isoliert

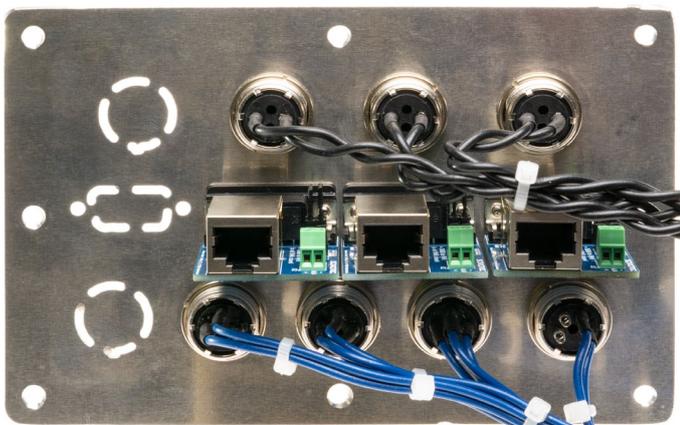


Bild 18: Vorverdrahtete Anschlussblende

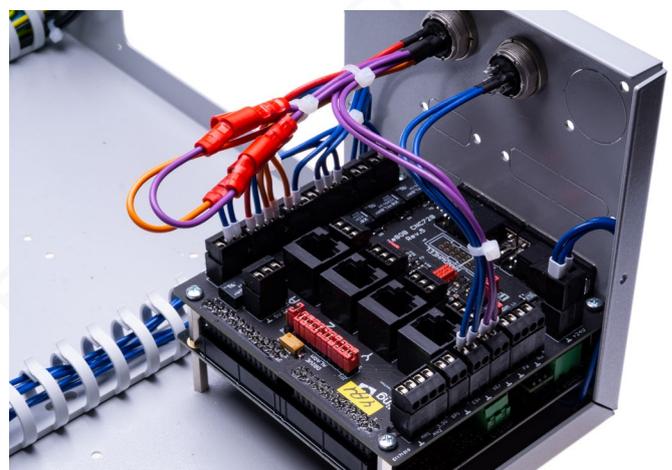


Bild 19: Steckbrücke mit Rundsteckern / -hülsen für optionalen Frequenzumformer-Anschluss

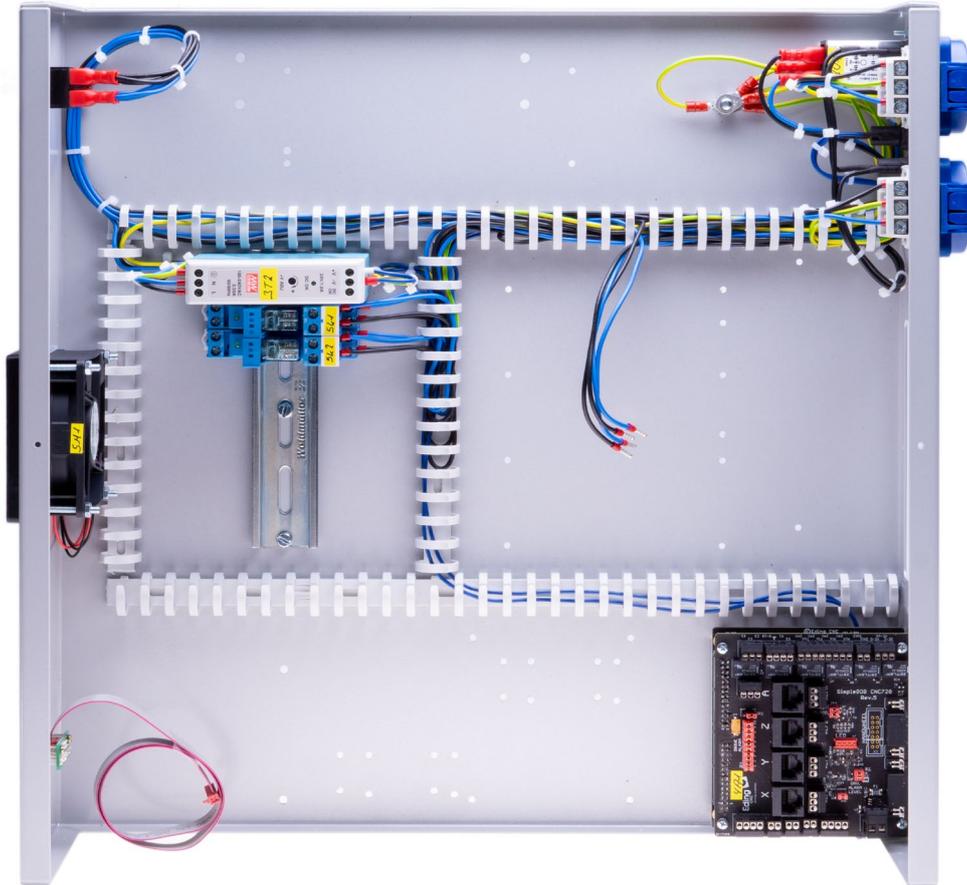


Bild 20: Grundverdrahtung mit Netzspannungs- und Erdungsleitungen

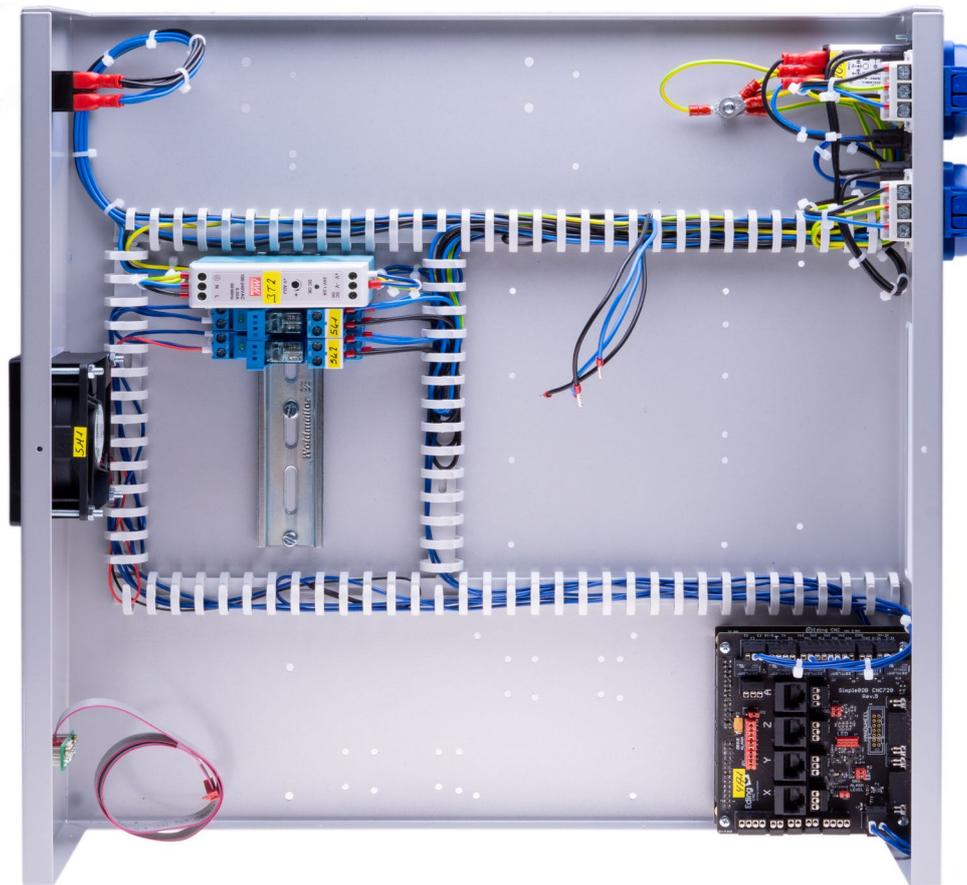


Bild 21: Anschluss von Lüfter, Koppelrelais und Controller

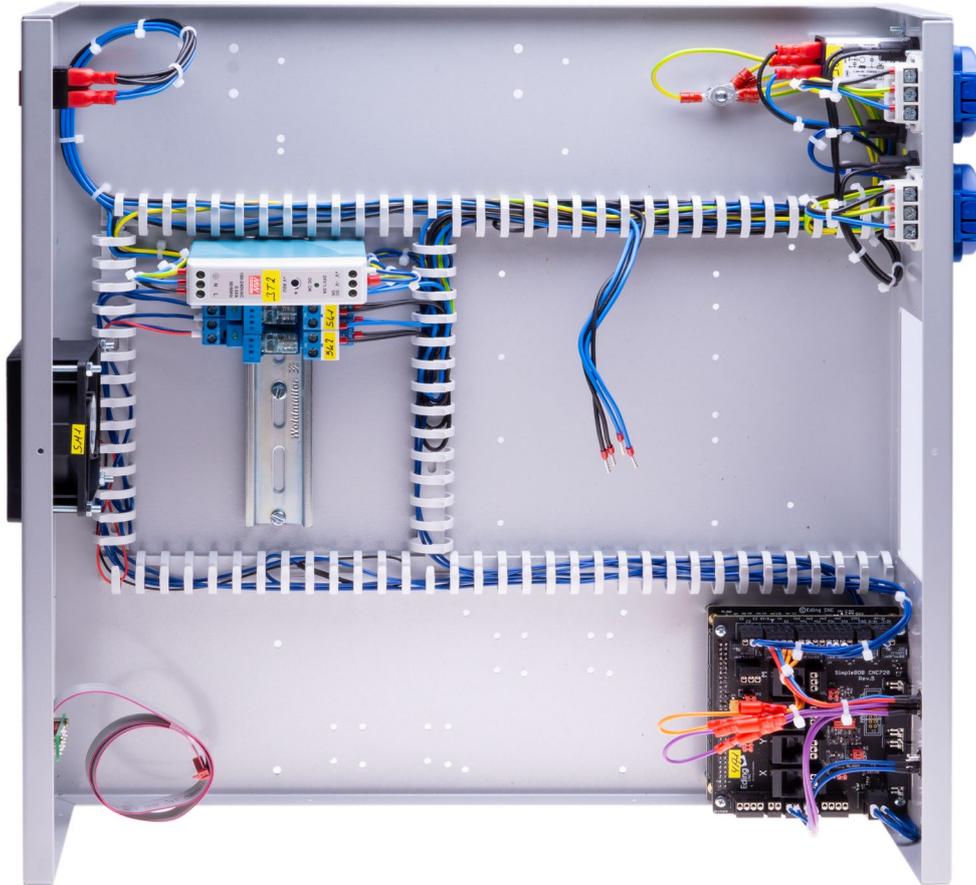


Bild 22: Anschluss von Notaus, Steckbrücke für Frequenzumformer.

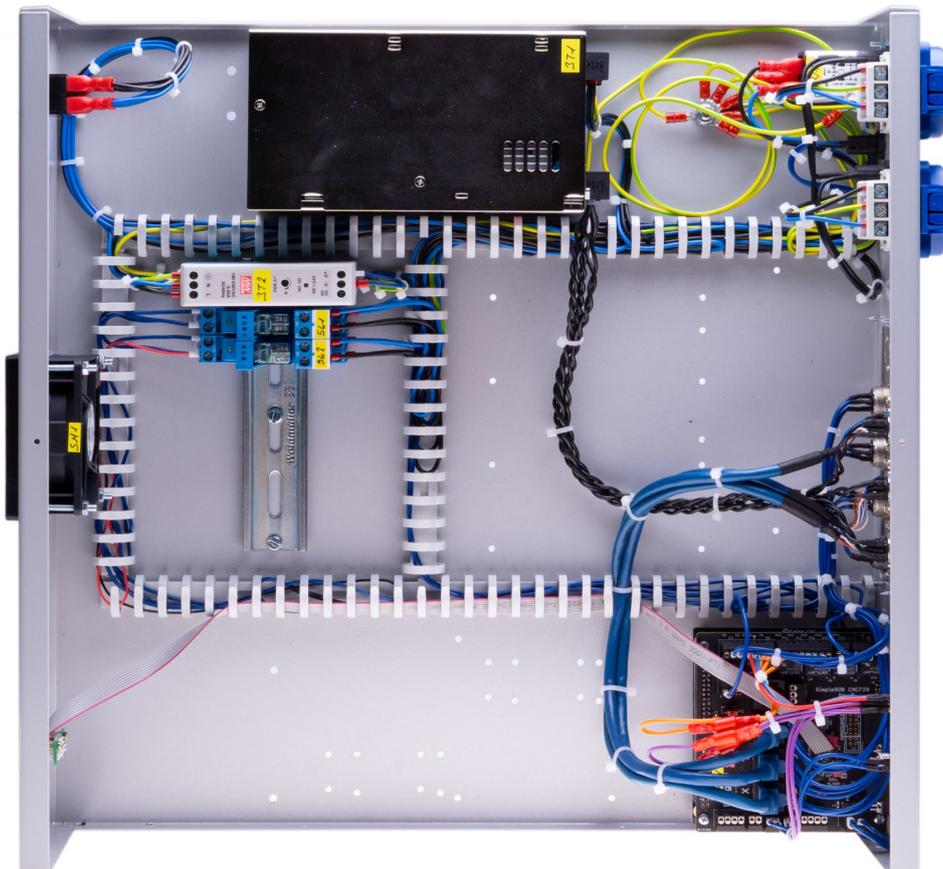


Bild 23: Fertige Steuerung mit Netzteil und Anschlussblende

