

# E2280 CONTROLLER

## BEDIENUNGSANLEITUNG

OM-KK0907DE 000



Herzlichen Glückwunsch zum Kauf des E2280 Ultrapräzisions-, Hochgeschwindigkeits-Spindelsystems. Das System E2280 wurde zur Verwendung auf CNC-Drehmaschinen, Robotern, NC-Drehmaschinen und Spezialmaschinen entworfen. Motor, Spindel und E2280 CONTROLLER sind dafür entworfen, als ein integriertes System mit einer Drehzahl von  $50.000 \text{ min}^{-1}$  (U/min) zu arbeiten. Dieses System verwendet Luft zum Kühlen des Motors und zum Schutz der Spindel. Verwenden Sie immer eine Wartungseinheit, um sicherzustellen, dass saubere, trockene, richtig regulierte Luft zu Motor und Spindel geführt wird. Das System E2280 kann mit Kühl- und Schneidflüssigkeiten gekühlt werden. Lesen Sie diese Bedienungsanleitung vor der Verwendung bitte sorgfältig durch. Bewahren Sie diese Bedienungsanleitung gut erreichbar an sicherer Stelle zum Nachschlagen auf. \*In dieser Bedienungsanleitung werden Spindel und Motor gemeinsam als Motorspindel bezeichnet.

## INHALT

---

<b>WICHTIGE ANWEISUNGEN UND WARNUNG - Elektrische Geräte</b> .....	<b>S. 2</b>
<b>1. VORSICHTSMASSREGELN FÜR HANDHABUNG UND BETRIEB</b> .....	<b>S. 3</b>
<b>2. GRUNDPAKET</b> .....	<b>S. 6</b>
<b>3. GARANTIE</b> .....	<b>S. 7</b>
<b>4. KONTAKT</b> .....	<b>S. 7</b>
<b>5. MERKMALE</b> .....	<b>S. 7</b>
<b>6. TECHNISCHE DATEN UND ABMESSUNGEN</b> .....	<b>S. 8</b>
<b>7. SYSTEMDARSTELLUNG</b> .....	<b>S. 9</b>
<b>8. DREHMOMENT-EIGENSCHAFTEN</b> .....	<b>S. 10</b>
<b>9. BEDIENFELD-MERKMALE</b> .....	<b>S. 11</b>
<b>10. NETZKABELVERBINDUNG</b> .....	<b>S. 12</b>
<b>11. ERSETZEN DER SICHERUNGEN</b> .....	<b>S. 14</b>
<b>12. MONTAGE DER CONTROLLER-HALTERUNGEN</b> .....	<b>S. 14</b>
<b>13. MOTORKABELVERBINDUNG</b> .....	<b>S. 15</b>
<b>14. LUFTSCHLAUCHVERBINDUNG</b> .....	<b>S. 15</b>
<b>15. BETRIEBSVERFAHREN</b> .....	<b>S. 17</b>
<b>16. EXTERNER EINGANG/AUSGANG-ANSCHLUSS</b> .....	<b>S. 24</b>
<b>17. SCHUTZFUNKTION</b> .....	<b>S. 37</b>
<b>18. EINSTELLUNG DER BETRIEBSPARAMETER</b> .....	<b>S. 40</b>
<b>19. EINLAUFVERFAHREN</b> .....	<b>S. 54</b>
<b>20. STÖRUNGSSUCHE</b> .....	<b>S. 55</b>
<b>21. ENTSORGUNG DES CONTROLLERS</b> .....	<b>S. 58</b>

## **WARNUNG!**

Bei Verwendung elektrischer Werkzeuge müssen immer grundlegende Sicherheitsregeln beachtet werden, um die Gefahr von Bränden, elektrischen Schlägen und Verletzungen zu vermeiden.  
Lesen Sie diese Anweisungen vor dem Betrieb des Produkts gründlich durch und bewahren Sie sie zur späteren Bezugnahme auf.

## **A. ANWEISUNGEN ZUR ERDUNG**




1. Bei einer Fehlfunktion oder Geräteversagen bietet die Erdung den Weg des geringsten Widerstands für elektrischen Strom, um die Gefahr elektrischer Schläge zu verringern. Dieses Werkzeug ist mit einem Stromkabel mit Erdleitung ausgestattet.
2. Falscher Anschluss des Erdleiters kann zu elektrischen Schlägen führen. Der Leiter mit einer grünen Isolierung mit gelben Streifen ist der Erdleiter. Wenn Reparatur oder Austausch des Stromkabels oder Steckers erforderlich ist, schließen Sie den Erdleiter auf keinen Fall an einen stromführenden Kontakt an.
3. Ziehen Sie einen qualifizierten Elektriker oder Wartungstechniker zu Rat, wenn die Erdungsanweisungen unklar sind oder wenn Zweifel bestehen, ob das Werkzeug richtig geerdet ist.
4. Beschädigte oder verschlissene elektrische Kabel müssen sofort repariert werden.

## **B. ANDERE WARNHINWEISE**

1. Lesen Sie zu Ihrer eigenen Sicherheit die Bedienungsanleitung vor der Programmierung dieses Werkzeugs gründlich durch.
2. Gerissene Spannzange oder Überwurfmutter müssen sofort ersetzt werden.
3. Die Überwurfmutter darf nicht zu fest angezogen werden.
4. Verwenden Sie nur von NAKANISHI hergestellte Spannzange und Achsen für Schleif- und Sägeanwendungen.
5. **ENTFERNEN SIE EINSTELLSCHLÜSSEL UND SCHRAUBENSCHLÜSSEL.** Prüfen Sie immer, ob Einstell- und Schraubenschlüssel vom Werkzeug abgenommen sind, bevor der Hauptstromschalter der Einheit eingeschaltet wird.
6. **DEN ARBEITSBEREICH SAUBER HALTEN.** Vollgestellte Arbeitsbereiche und Werkbänke erhöhen die Gefahr von Unfällen.
7. **NICHT IN GEFÄHRLICHEN UMGEBUNGEN VERWENDEN.** Verwenden Sie elektrische Werkzeuge nicht an feuchten oder nassen Orten und schützen Sie sie vor Regen.
8. Den Arbeitsbereich gut beleuchtet halten.
9. Bei versehentlichem Starten besteht Verletzungsgefahr. Nicht an Orten verwenden, wo Kinder in der Nähe sind.
10. **DAS WERKZEUG NICHT GEWALTSAM BEHANDELN.** Verwenden Sie ein Werkzeug niemals für Aufgaben, für die es nicht bestimmt ist.
11. **DAS RICHTIGE WERKZEUG VERWENDEN.** Verwenden Sie Werkzeuge oder Ansätze nicht gewaltsam für Aufgaben, für die sie nicht bestimmt sind.
12. **RICHTIGE ARBEITSKLEIDUNG TRAGEN.** Tragen Sie keine lockeren Kleidungsstücke, Handschuhe, Schlips, Ringe, Armbänder oder Schmuckstücke, damit sich diese nicht in bewegenden oder drehenden Teilen verfangen können. Rutschfestes Schuhwerk wird empfohlen. Lange Haare müssen mit einem Haarnetz o. ä. zusammengehalten werden.
13. **IMMER SCHUTZBRILLEN TRAGEN.** Normale Brillen bieten nur begrenzten Schutz für die Augen; sie sind **NICHT** als Schutzbrillen geeignet. Verwenden Sie außerdem eine Gesichts- oder Staubmaske, wenn der Schneidvorgang Staub verursacht.
14. **DAS WERKSTÜCK SICHERN.** Verwenden Sie Spannvorrichtungen oder Schraubstöcke, um das Werkstück sicher zu halten.
15. **WERKZEUGE VORSICHTIG BEHANDELN.** Halten Sie Werkzeuge immer scharf und sauber, um beste Leistung zu erzielen und Verletzungsgefahr zu minimieren. Befolgen Sie immer die Anweisungen zum Wechseln von Zubehörteilen.
16. **WERKZEUGE vor der Wartung oder beim Wechseln von Zubehörteilen wie Klingen, Schneidvorrichtungen usw., immer von der Stromversorgung TRENNEN.**
17. **DIE GEFAHR VERSEHENTLICHEN STARTS VERRINGERN.** Stellen Sie sicher, dass der Hauptstromschalter in AUS-Stellung ist.
18. **NIEMALS WERKZEUGE UNBEAUF SICHTIGT LAUFEN LASSEN. DIE STROMVERSORUNG AUSSCHALTEN.** Verlassen Sie das Werkzeug nicht, bevor es vollständig zum Stillstand gekommen ist.
19. Für empfohlene Betriebsdrehzahlen für verschiedene Anwendungen befolgen Sie die Empfehlungen des Herstellers des Schneidwerkzeugs.

# 1. VORSICHTSMASREGELN FÜR HANDHABUNG UND BETRIEB

- Lesen Sie diese Warnungen und Vorsichtsmaßnahmen sorgfältig und verwenden Sie das Gerät nur in der vorgesehenen Weise.
- Diese Warnungen und Vorsichtsmaßnahmen sollen mögliche Gefahren vermeiden, die zu Körperverletzungen oder Schäden am Gerät führen können. Die Anweisungen werden gemäß der Schwere des Risikos wie folgt klassifiziert.

Klasse	Ausmaß und Schwere der Gefährdung oder Schädigung
 <b>GEFAHR</b>	Vorhandensein einer Gefahr, die zu Unfällen mit schweren Verletzungen, möglicherweise mit Todesfolge, führen kann, wenn die Sicherheitsanweisungen missachtet werden.
 <b>WARNUNG</b>	Vorhandensein einer Gefahr, die zu Unfällen mit Verletzungen oder Sachschäden führen kann, wenn die Sicherheitsanweisungen missachtet werden.
 <b>VORSICHT</b>	Vorhandensein einer Gefahr, die zu Unfällen mit leichten oder mittelschweren Verletzungen oder Sachschäden führen kann, wenn die Sicherheitsanweisungen missachtet werden.

## **GEFAHR**

- ① **NAKANISHI warnt alle Endbenutzer, das Netzkabel und das Motorkabel nicht zu entfernen, wenn die Steuerung eingeschaltet ist. Die Nichtbeachten dieser Anweisungen kann zu schweren Verletzungen oder zum Tod durch Stromschlag führen.**
- ② **Stellen Sie vor Verdrahtungsarbeiten sicher, dass die Eingangsstromversorgung ausgeschaltet ist. Wenn die Eingangsstromversorgung eingeschaltet ist, kann dies zu tödlichen oder schweren Verletzungen durch Stromschlag führen.**
- ③ **Stellen Sie sicher, dass das Erdungskabel mit der Erdung verbunden ist. Eine unzureichende Erdung kann einen Stromschlag oder eine Fehlfunktion verursachen.**
- ④ **Achten Sie darauf, dass Sie das Erdungskabel des Netzkabels an der Klemmenleiste für den Netzeingang (Erdungsmarkierung) verbinden. Eine unzureichende Erdung kann einen Stromschlag, einen Brand oder eine Fehlfunktion verursachen.**

## **WARNUNG**

- ① **Der CONTROLLER ist kein Handwerkzeug. Er ist zur Verwendung mit einer CNC-Drehmaschine oder Spezialmaschine entworfen.**
- ② **Berühren Sie nicht das Schneidwerkzeug, während es läuft. Das ist sehr gefährlich.**
- ③ **Tragen Sie eine Schutzbrille, eine Staubmaske und verwenden Sie eine Schutzabdeckung im Motorspindelbereich, wenn sich die Motorspindel dreht.**
- ④ **Niemals das Bedienfeld, den Netzkabelstecker oder den Motorkabelstecker mit nassen Händen berühren, verbinden oder trennen. Dabei besteht die Gefahr eines elektrischen Schlags.**
- ⑤ **Niemals den CONTROLLER und die Motorspindel bedienen oder handhaben, bevor Sie die Bedienungsanleitung gründlich gelesen und die sichere Bedienung bestätigt haben.**
  - 1) **Um Verletzungen/Schäden zu vermeiden, prüfen Sie den CONTROLLER, die Motorspindel-Baugruppe und das Schneidwerkzeug auf richtige Installation und bedienen Sie erst dann den CONTROLLER und die Motorspindel.**
  - 2) **Vor dem Abtrennen des CONTROLLERS oder der Motorspindel schalten Sie immer die Stromversorgung und die Druckluftversorgung zum CONTROLLER AUS. Danach können der CONTROLLER und die Motorspindel sicher entfernt werden.**
- ⑥ **Nicht in gefährlichen Umgebungen verwenden. Schützen Sie den CONTROLLER vor Feuchtigkeit, Kühlmittelspray, Öldunst, Metallstaub und weiteren Verunreinigungen. Wenn der CONTROLLER nicht geschützt wird, besteht die Gefahr von Schäden an internen Komponenten und Unfällen mit Verletzungen.**
- ⑦ **Um den CONTROLLER oder die elektrische Verkabelung vor einem möglichen Kurzschluss zu schützen, bringen Sie einen Leistungsschalter (MCCB) zwischen der Stromquelle und dem Wechselstrom-Eingangsanschluss des CONTROLLERS an. Wählen Sie einen 5 A starken Leistungsschalter, der den Sicherheitsstandards UL 489 / EN 60947 entspricht.**
- ⑧ **Stellen Sie sicher, dass der Hauptstromschalter des CONTROLLERS ausgeschaltet ist, bevor Sie den Stecker anschließen oder trennen.**
- ⑨ **Prüfen Sie, ob die Versorgungsspannung der für den CONTROLLER angegebenen Nennspannung entspricht.**



## **WARNUNG**

- ⑩ Beim Installieren eines Werkzeugs ziehen Sie die Spannzange richtig fest und prüfen die Spannzange und die Überwurfmutter vor der Verwendung erneut. Die Spannzange darf nicht zu fest angezogen werden. Dies kann zu Schäden an der Spindel führen.
- ⑪ Verwenden Sie keine verbogenen, gebrochenen, gekerbten, unausgewuchteten oder minderwertigen Werkzeuge, da dabei die Gefahr von Bersten oder Explodieren besteht. Die Verwendung von Werkzeugen mit Rissen oder einem verbogenen Schaft führt zu Unfällen mit Verletzungsgefahr für den Bediener. Bei Verwendung eines neuen Werkzeugs drehen Sie dies zur Sicherheit zuerst bei niedriger Drehzahl und steigern die Drehzahl dann allmählich.
- ⑫ Die maximal zulässige Werkzeugdrehzahl darf nicht überschritten werden. Bleiben Sie aus Sicherheitsgründen immer unter der maximal zulässigen Drehzahl.
- ⑬ Wenden Sie keine übertriebene Kraft an. Dabei besteht die Gefahr von Verletzungen des Bedieners durch Werkzeugschlupf oder -schäden und Verlust der Konzentrität und Präzision der Motorspindel.
- ⑭ Stellen Sie bei der Installation der Motorspindel sicher, dass der Hauptstromschalter des CONTROLLERS vor der Installation ausgeschaltet ist.
- ⑮ Stellen Sie bei der Installation der Motorspindel auf einem festen Metallsockel sicher, dass der Metallsockel geerdet ist, um die Gefahr eines Stromschlags zu vermeiden.
- ⑯ Nicht in horizontaler Haltung verwenden. Dies kann zu einer Fehlfunktion und Schäden führen.
- ⑰ Verwenden Sie ein Stromkabel, das den vorgeschriebenen Sicherheitsstandards und den Elektrovorschriften Ihres Landes entspricht. Wählen Sie zudem entsprechend der Eingangsspannung und der Stromstärke die angemessene Kabelgröße aus.

## **VORSICHT**

- ① Motorkühlung und Spindelkühlluft sind für den ordnungsgemäßen Betrieb des Systems erforderlich. Die Eingangsluftleitung muss an die Lufteinlassverbindung vorne am CONTROLLER angeschlossen werden. Der Luftdruck muss zwischen 0,25 - 0,3 MPa liegen.
- ② Die Motorspindel erfordert Luft für Kühlung und Spülung. Stellen Sie sicher, dass die Versorgungsluft sauber und trocken ist. Durch Eindringen von Staub, Feuchtigkeit und anderen Verunreinigungen in den CONTROLLER und die Motorspindel werden die internen Bauteile beschädigt.
- ③ Wenn Wasser oder Öl in den CONTROLLER eindringen kann, kann der CONTROLLER ausfallen.
- ④ Motor, Spindel oder CONTROLLER dürfen nicht angeschlagen, fallengelassen oder jeglichen Erschütterungen ausgesetzt werden. Dadurch können interne Bauteile beschädigt und Fehlfunktionen hervorgerufen werden.
- ⑤ Der Anwender darf den CONTROLLER oder die Motorspindel nicht zerlegen, modifizieren oder zu reparieren versuchen. Dadurch können interne Bauteile beschädigt werden. Reparatur- und Wartungsarbeiten müssen von NSK NAKANISHI oder einem autorisierten Service Center durchgeführt werden.
- ⑥ Niemals die Lüftungsschlitze des CONTROLLERS beim Installieren nach oben weisend montieren oder blockieren.
- ⑦ Der Motor stoppt abrupt, wenn die Fehler-LED leuchtet oder ein Fehler-Ausgabesignal erzeugt wird. Die Ursache der Fehlfunktion vor fortgesetzter Verwendung prüfen und korrigieren. Wenn das Problem nicht behoben wird, besteht die Gefahr von Schäden am CONTROLLER und an der Motorspindel.
- ⑧ Wenn die Warn-LED am CONTROLLER blinkt, liegen Bedingungen vor, die zu einem gefährlichen Betrieb führen können. Prüfen Sie die Betriebsbedingungen und setzen Sie die Verwendung erst fort, nachdem das Problem behoben ist.
- ⑨ Wenn der CONTROLLER kontinuierlich betrieben wird, siehe kontinuierlicher Bereich auf der Drehmomenteigenschaften-Kurve und prüfen Sie die LOAD-Monitor-LED für maximalen Ausgang (3 grüne Lämpchen).
- ⑩ Installieren Sie den CONTROLLER nicht neben HF-Störquellen, da Fehlfunktionen auftreten können.
- ⑪ Falls der CONTROLLER oder die Motorspindel Rauch, Geräusche oder ungewöhnliche Gerüche erzeugt, schalten Sie sofort mit dem Hauptstromschalter die Stromversorgung aus.
- ⑫ Legen Sie keine Gegenstände auf den CONTROLLER.
- ⑬ Stellen Sie den CONTROLLER bei der Installation niemals in Bereichen auf, in denen Vibrationen und Stöße vorhanden oder möglich sind. Dies kann zu einer Fehlfunktion führen.
- ⑭ Treffen Sie bei Verwendung an Orten mit schlechten Strombedingungen Maßnahmen, um eine zugeführte Eingangsleistung innerhalb der angegebenen Spannungsschwankungen zu ermöglichen.
- ⑮ Stellen Sie den CONTROLLER nicht in der Nähe von Wärmequellen auf. Die Temperatur im CONTROLLER steigt an, was zu einem Ausfall des CONTROLLER führt.
- ⑯ Bringen Sie die mitgelieferte Anschlussabdeckung zur Sicherheit und zum Staubschutz an, wenn der Eingang/Anschluss A / B nicht verwendet wird.

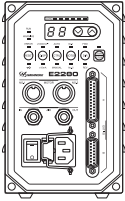
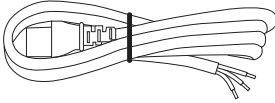
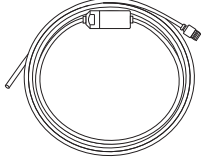
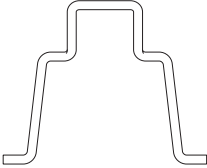

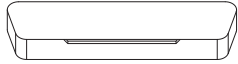
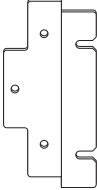
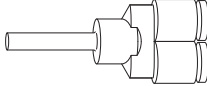

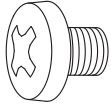
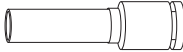


## **VORSICHT**

- 17 Bringen Sie die mitgelieferte Anschlusskappe zur Sicherheit und zum Staubschutz an, wenn Motoranschluss Nr. 1 / Nr. 2 nicht verwendet wird.
- 18 Drücken Sie die Schalter auf dem Bedienfeld des CONTROLLERS nicht mit einem spitzen Werkzeug.
- 19 Wenn ein CONTROLLER entsorgt werden muss, müssen alle geltenden Vorschriften und Gesetze bezüglich richtiger Entsorgung als Industrieabfall befolgt werden.
- 20 Vor dem Ersetzen des Werkzeugs müssen die Spannzange und die Überwurfmutter sowie das Innere der Spindel gereinigt werden. Wenn Erdpartikel oder Metallspäne am Spindelinneren oder an der Spannzange anhaften, können Schäden an der Spannzange oder der Spindel durch Präzisionsverlust auftreten.
- 21 Immer den Werkzeugschaft vor dem Installieren des Werkzeugs in der Spindel reinigen.
- 22 Beim Bemessen der richtigen Spannzangengröße für den Werkzeugschaftdurchmesser wird eine Toleranz von  $+0 \sim -0,01$  mm empfohlen. Ein Werkzeugschaft innerhalb des Bereichs von  $+0 \sim -0,1$  mm kann montiert werden, aber dabei besteht die Gefahr schlechter Konzentrität oder unzureichender Werkzeugschaft-Greifkraft.
- 23 Wählen Sie geeignete Produkte oder Werkzeuge für alle Anwendungen. Überschreiten Sie nicht die Kapazitäten von Motorspindel oder Werkzeugen.
- 24 Halten Sie die Kühlluftversorgung der Motorspindel nicht während des Maschinenbetriebs an. Der fehlende Luftdruck an der Motorspindel führt zu weniger Spülungen, wodurch die Motorspindel Kühlmittel und Schmutz aufnimmt. Dies führt zu Schäden an der Motorspindel.
- 25 Kühlmittelspray muss sorgfältig direkt auf das Werkzeug gerichtet werden. Nicht direkt auf Motorspindel und Überwurfmutter sprühen. Werden große Mengen an Kühlmittel direkt auf Motorspindel und Überwurfmutter gesprüht, kann die Motorspindel überlastet werden, wodurch ihre Beständigkeit und Lebensdauer eingeschränkt werden.
- 26 Beenden Sie die Arbeit sofort, wenn anormale Drehung oder ungewöhnliche Vibrationen auftreten. Prüfen Sie sofort die Inhalte von Seite 55 "20. STÖRUNGSSUCHE".
- 27 Immer vor und nach dem Betrieb prüfen, ob das Werkzeug, die Spannzange, die Überwurfmutter, der Anschlussschlauch und der Luftzuführschlauch beschädigt sind.
- 28 Wenn Spannzange oder Überwurfmutter Anzeichen von Verschleiß und Beschädigung aufweisen, ersetzen Sie sie, bevor Fehlfunktionen oder weitere Schäden auftreten.
- 29 Nach der Installation, Reparatur, dem ersten Betrieb oder langem Nichtbetrieb befolgen Sie die Anweisungen in der Bedienungsanleitung der Motorspindel im Kapitel "EINLAUFVERFAHREN". Beim Prüfen der Motorspindel dürfen keine Vibrationen und ungewöhnlichen Geräusche festgestellt werden.
- 30 Sichern Sie das Netzkabel mit dem Haken, nachdem Sie das Netzkabel an den Hauptstromeingang mit Stromversorgungssicherungen angeschlossen haben.
- 31 Durch die Einstellung der Parameter kann der Motor ohne Motorkühlung betrieben werden. Bedenken Sie bei der Verwendung das Risiko einer Überhitzung.
- 32 Bringen Sie die Halterungen an den CONTROLLER an, wenn das Risiko besteht, dass der CONTROLLER herunterfallen kann.
- 33 Prüfen Sie die in der mitgelieferten Bedienungsanleitung angegebene maximale Drehzahl der Motorspindel, bevor Sie die Drehzahl auf dem CONTROLLER einstellen. Eine zu hohe Drehzahl kann zu Schäden an der Motorspindel, Überhitzungen und einer verkürzten Lebensdauer führen.
- 34 Wenn dieser CONTROLLER für die Massenproduktion verwendet wird, erwerben Sie einen zusätzlichen CONTROLLER, der in Notfällen als Ersatzgerät verwendet werden kann.
- 35 Schließen Sie den Kompressoranschlussschlauch sicher an die Wartungseinheit und den Luftschlauch an Wartungseinheit, CONTROLLER und Motorspindel an, um eine ungewollte Trennung während der Verwendung zu vermeiden.
- 36 Trennen Sie den CONTROLLER vom Strom, bevor Sie Wartungsarbeiten durchführen oder Werkzeuge oder Sicherungen wie vorgesehen ersetzen.
- 37 Nicht in brennbaren oder explosionsgefährdeten Bereichen verwenden.
- 38 Senden Sie das Produkt für Wartungs-/ Reparaturarbeiten an NSK NAKANISHI oder ein autorisiertes Service Center.
- 39 Verwenden Sie den CONTROLLER in einer Umgebung des Verschmutzungsgrades 2.

## 2. GRUNDPAKET

Überprüfen Sie beim Öffnen der Verpackung, ob alle unter "Tabelle 1 Inhalt der Packliste" aufgeführten Artikel enthalten sind.  
 Falls irgendein Artikel fehlt, wenden Sie sich entweder an NAKANISHI (siehe Abschnitt "4. KONTAKT") ODER Ihren Händler vor Ort.

Tabelle 1 Inhalt der Packliste

<p>CONTROLLER E2280 Hauptgehäuse • • 1 Stck.</p> 	<p>Stromkabel • • 1 Stk.</p> 	<p>∅6 mm Luftschlauch mit Filter • • 1 Stck.</p> 
<p>Netzkabel-Haken • • 1 Stk.</p> 	<p>Anschlusskappe • • 2 Stk.</p> 	<p>Anschlussabdeckung A Anschlussabdeckung B • • 1 Stck. Jeweils.*</p> 
<p>Halterung • • 2 Stk. • • 1 Satz</p> 	<p>Luft-Abzweigmuffe • • 1 Stk.</p> 	<p>Sicherung • • 2 Stk. • • 1 Satz</p> 
<p>Befestigungsschraube • • 6 Stk.</p> 	<p>Reduzierer • • 1 Stk.</p> 	<p>Bedienungsanleitung • • 1 Satz</p> 
<p>WARNUNG/ Fehlercode-Aufkleber • • 1 Satz</p> 		

\* Die Anschlusskappe und die Anschlussabdeckung A/B sind am CONTROLLER angebracht.

### 3. GARANTIE

Wir gewähren eine eingeschränkte Garantie auf unsere Produkte. Wir reparieren oder ersetzen die Produkte, wenn die Fehlerursache auf die folgenden Herstellermängel zurückzuführen ist. Bitte kontaktieren Sie uns oder Ihren lokalen Vertriebspartner für weitere Informationen.

- (1) Herstellungsfehler.
- (2) Nicht vollständiger Lieferumfang.
- (3) Wenn beim ersten Öffnen der Verpackung beschädigte Komponenten festgestellt werden.  
(Gilt nicht, wenn der Schaden durch Fahrlässigkeit eines Kunden verursacht wurde.)

### 4. KONTAKT

Gern beantworten wir Ihre Fragen, um einen reibungslosen Kauf und den sicheren Gebrauch unserer Produkte zu gewährleisten.

Wenn Sie Fragen zu Betrieb, Wartung und Reparatur des Produkts haben, kontaktieren Sie uns bitte.

#### Kontakt

##### ● Für den US-Markt

Firmenname	: <b>NSK America Corp</b>
	Abteilung
Öffnungszeiten	: 8:30 bis 17:00 Uhr (CST) (Samstags, Sonntags und an Feiertagen geschlossen)
Gebührenfreie Nummer (nur aus den USA)	: 800-585-4675
Telefon-Nr.	: 847-843-7664
Fax-Nr.	: 847-843-7622
Internetadresse	: <a href="http://www.nskamericacorp.com">www.nskamericacorp.com</a>

##### ● Für andere Märkte

Firmenname	: <b>NAKANISHI INC.</b> 
Öffnungszeiten	: 8:00 bis 17:00 Uhr (Samstags, Sonntags und an Feiertagen geschlossen)
Telefon-Nr.	: +81 (0) 289-64-3520
E-Mail-Adresse	: <a href="mailto:webmaster-ie@nsk-nakanishi.co.jp">webmaster-ie@nsk-nakanishi.co.jp</a>

### 5. MERKMALE

- ① Ein schneller bürstenloser Motor wird eingesetzt, um eine Maximaldrehzahl von 50.000 min<sup>-1</sup> (U/min) (bei Verwendung von EM25-5000-J4, EM25N-5000-J4, EM-2350J) zu erzielen und die Notwendigkeit der Motorbürstenwartung zu eliminieren.
- ② Drehzahlregelung und Schutzfunktionen verwenden einen Hochleistungs-Mikroprozessor.
- ③ Automatische Steuerung und Überwachung der Spindelfunktionen sind möglich.
- ④ Ein großer Drehzahlbereich, 1.000-50.000 min<sup>-1</sup> (U/min) ermöglicht eine hochpräzise Bearbeitung.
- ⑤ Das kompakte Design des CONTROLLERS erlaubt leichte Installation auch bei Maschinen mit begrenztem Platz. Anschlüsse und Bedienfeld sind für leichten Zugang vorne angeordnet.
- ⑥ Der CONTROLLER kann an eine Stromversorgung von AC 100 V oder AC 240 V angeschlossen werden. Das Auto-Sensing-Merkmal verringert die Installationszeit und beseitigt die Möglichkeit, die falsche Spannung anzuschließen.
- ⑦ Der CONTROLLER verfügt über eine Parameterfunktion zur Steuerung der Motorbewegungen.
- ⑧ Durch Einstellen des Parameters **(P9)** kann die Notbedienfunktion eingesetzt werden. Durch Verwendung des Offen-Erkennungssignals der Motorstromleitung und Abtrennen der Motorstromleitung mit Schutzrelais kann der E2280 CONTROLLER ein sicheres Spindelsystem erzielen.
- ⑨ Durch Einstellen des Parameters **(PR)** kann der CONTROLLER die letzten 5 angezeigten Fehlercodes speichern. Dadurch können Fehlercodes überprüft werden, wenn niemand beim Auftreten des Fehlers anwesend ist. Der Fehlerverlauf wird im CONTROLLER gespeichert, auch wenn der Hauptstromschalter auf AUS gestellt ist.


## 6. TECHNISCHE DATEN UND ABMESSUNGEN

### 6 - 1 Technische Daten für den CONTROLLER

Produktname	E2280 CONTROLLER	
Modell	NE314	
Eingangsspannung	AC 100 - 240 V, 50/60 Hz, 1-PHASIG, 1,45 A	
Ausgang	AC 28 V, 0 - 0,83 KHz, 3-PHASIG, 2,3 A	
Überspannungskategorie	Kategorie II	
Verschmutzungsgrad	Klasse 2	
Drehzahlbereich	1.000 - 50.000 min <sup>-1</sup> (U/min)	
Externes Steuersignal	Eingang Signal	Eingang: Digital 8 (Fotokoppler) Analog 2
	Ausgangssignal	Ausgang: Fotokoppler, MOS-Relais 10 Relaiskontakt 2, Analog 3
Schutzfunktion	Überstrom, Überspannung, Motorsensor-Fehlfunktion, Motortrennung, CONTROLLER Überhitzung, Bremskreis-Störung, Rotorblockage, Niedriger Luftdruck, Überlast, Externer Steuersignalfehler, Inkompatibler Motor, Überdrehzahl, Nothalt-Fehler, Interner Speicherfehler	
Gewicht	2,2 kg	
Abmessungen	108 mm x 167,7 mm x 176 mm (BxTxH)	
Betriebsumgebung	Temperatur	0 - 40°C
	Luftfeuchtigkeit	MAX. 75% (nicht kondensierend)
	Atmosphärischer Druck	800 - 1.060 hPa
Transport- und Lagerung	Temperatur	-10 - 50°C
	Luftfeuchtigkeit	10 - 85%
	Atmosphärischer Druck	500 - 1.060 hPa
Höhe über NN	Weniger als 2.000 m	

### 6 - 2 Kompatibilität

(1) Der CONTROLLER E2280 ist mit den folgenden internationalen Sicherheitsstandards kompatibel.

- Sicherheitsstandard in Nordamerika (UL, CSA) 

UL 61010-1                      CSA 61010-1

- EG-Richtlinie



Niederspannungsrichtlinie IEC / EN 61010-1  
• EMV-Richtlinie EMS: EN61000-6-2  
EMI : EN61000-6-4

(2) Der CONTROLLER E2280 ist \*RoHS-konform.

\* RoHS: Gesetzgebung zur Beschränkung gefährlicher Stoffe in der Europäischen Union (EU).

## 6 - 3 Außenansicht

\*Nachstehend finden Sie eine Außenansicht mit befestigten Halterungen (Standardzubehör).

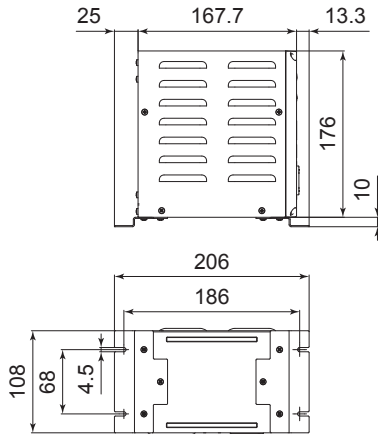


Abb. 1 Bodenmontage

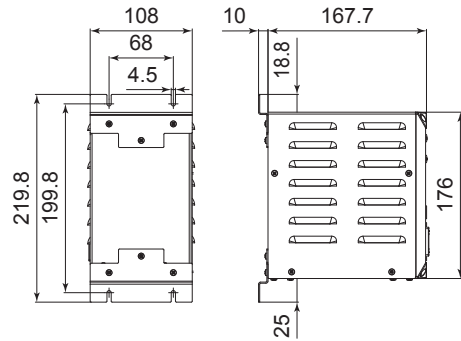


Abb.2 Rückseiten Montage

## 7. SYSTEMDARSTELLUNG

### 7 - 1 $\phi 25$ System

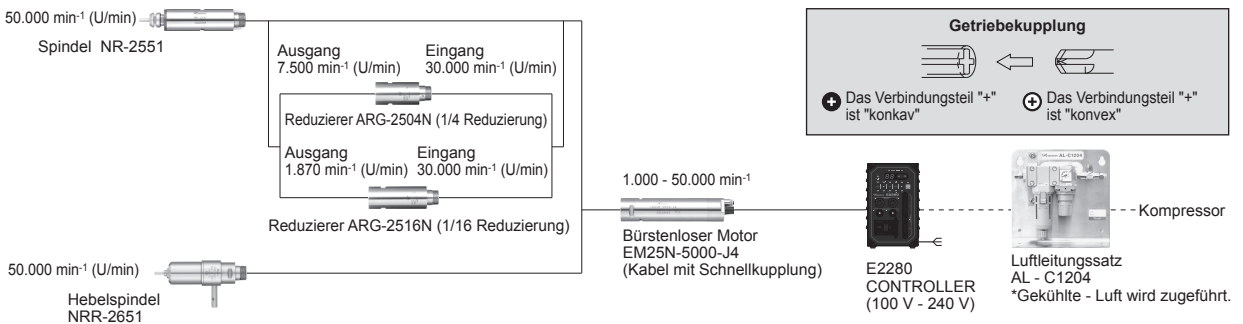


Abb. 3

## 7 - 2 $\phi$ 22,8 System

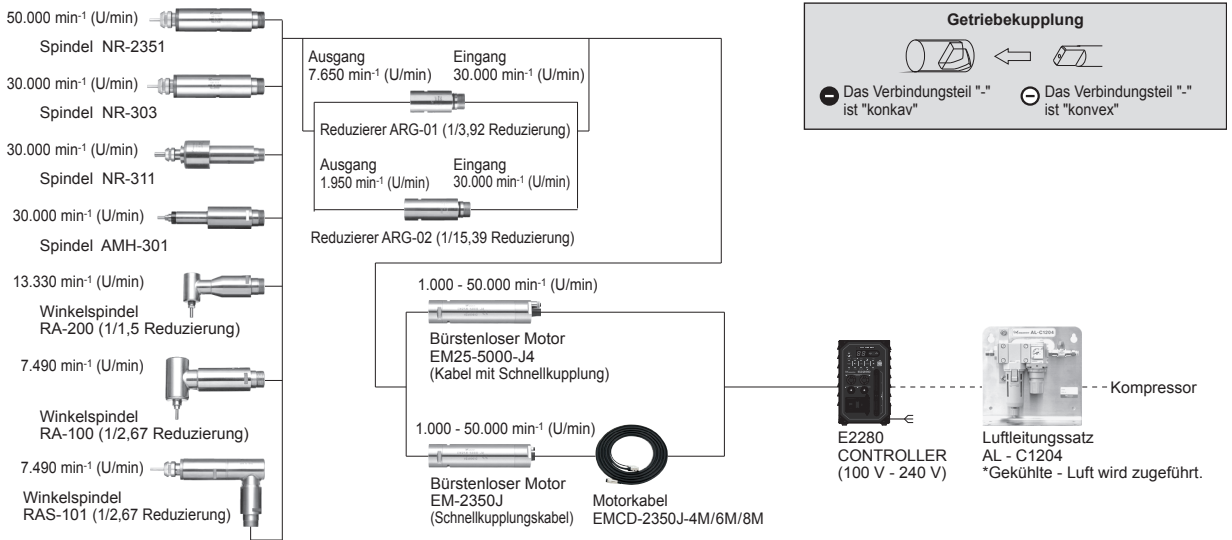


Abb. 4

## 8. DREHMOMENT-EIGENSCHAFTEN

EM25 - 5000 - J4 / EM25N - 5000 - J4 / EM - 2350J

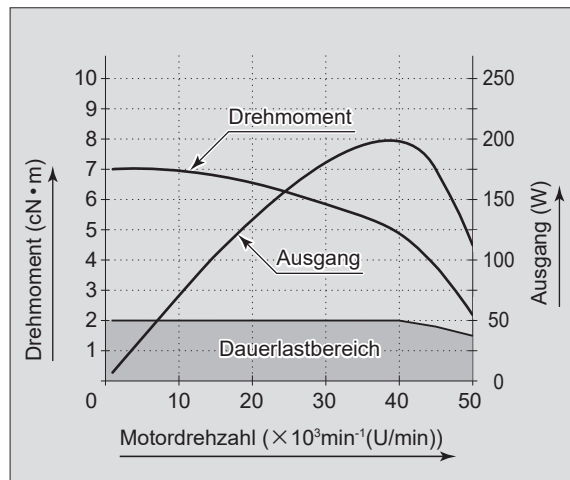


Abb. 5



## 9. BEDIENFELD-MERKMALE

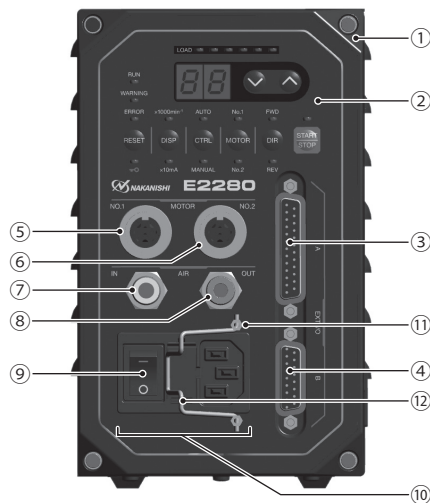


Abb. 6

- ① E2280 CONTROLLER
- ② Bedienfeld
- ③ Eingang/Ausgang-Anschluss A  
Eingang/Ausgang-Anschluss A dient zur automatischen Steuerung und Überwachung des Motorspindel-Systems. Siehe S. 24 Abschnitt "16 - 1 (1) Details der Signale des externen Eingang/Ausgang-Anschlusses A". Bringen Sie die mitgelieferte Anschlussabdeckung A zur Sicherheit und zum Staubschutz an, wenn der Eingang/Ausgang-Anschluss A nicht verwendet wird.
- ④ Eingang/Ausgang-Anschluss B  
Anschluss für automatische Überwachung von Notbedingungen.  
Siehe S.32 Abschnitt "16 - 2 (1) Details der Signale des externen Eingang/Ausgang-Anschlusses B". Bringen Sie die mitgelieferte Anschlussabdeckung B zur Sicherheit und zum Staubschutz an, wenn der Eingang/Ausgang-Anschluss B nicht verwendet wird.
- ⑤ Motoranschluss Nr. 1  
Schließen Sie den Motorkabelstecker der Motorspindel an. Siehe S. 15 Abschnitt "13. MOTORKABELVERBINDUNG".  
Bringen Sie die mitgelieferte Anschlusskappe zur Sicherheit und zum Staubschutz an, wenn Motoranschluss Nr. 1 nicht verwendet wird.
- ⑥ Motoranschluss Nr. 2  
Schließen Sie den Motorkabelstecker der Motorspindel an. Siehe S. 15 Abschnitt "13. MOTORKABELVERBINDUNG".  
Bringen Sie die mitgelieferte Anschlusskappe zur Sicherheit und zum Staubschutz an, wenn Motoranschluss Nr. 2 nicht verwendet wird.
- ⑦ Lufteingangsanschluss  
Saubere, trockene, regulierte Luft muss zur Motorkühlung angelegt werden. Stellen Sie den Luftdruck auf einen Wert zwischen 0,25 - 0,3 MPa ein. Der max. Luftverbrauch beträgt 30 N ℓ /min. Luft muss zum Betrieb des Systems bei max. U/min angelegt werden. Siehe S. 15 Abschnitt "14. LUFTSCHLAUCHVERBINDUNG".

### ⚠ VORSICHT

Wenn der Luftdruck zu niedrig ist, arbeitet der E2280 CONTROLLER nicht.

- ⑧ Luftausgangsanschluss  
Schließen Sie den Luftschlauch an, um saubere, trockene, regulierte Luft zum Kühlen und Spülen der Motorspindel zuzuführen. Siehe S. 15 Abschnitt "14. LUFTSCHLAUCHVERBINDUNG".  
Um zwei Motorspindeln an die Bedieneinheit anzuschließen, schließen Sie den 4 mm Luftschlauch (95 mm) mit der Luft-Abzweigmuffe an den Luftausgangsanschluss an der Rückseite der Bedieneinheit an.
- ⑨ Hauptstromschalter  
EIN/AUS Hauptstromversorgung. Die Markierung "I" zeigt EIN an. Die Markierung "O" zeigt AUS an.

- ⑩ Hauptstromeingang mit Stromversorgungssicherungen  
Verbinden Sie den mitgelieferten Netzkabelstecker. Siehe S. 12 Abschnitt "10. NETZKABELVERBINDUNG". Zwei Sicherungen (T1.6AL (250V)) wurden installiert. Stellen Sie sicher, dass Sicherungen der richtigen Stärke und des richtigen Typs verwendet werden, wenn ein Austausch erforderlich ist. Beim Ersetzen der Sicherung siehe S. 14 Abschnitt "11. ERSETZEN DER SICHERUNGEN".
- ⑪ Befestigung der Hakenschiene des Netzkabels
- ⑫ Netzkabel-Haken (Standardzubehör)  
Wird für einen sicheren Anschluss des Netzkabelsteckers an den Hauptstromeingang verwendet.  
Siehe S. 13 Abschnitt "10 - 2 Netzkabelsteckeranschluss".

## 10. NETZKABELVERBINDUNG

### ⚠️ WARNUNG

Die Eingangsstromseite des mitgelieferten CONTROLLER-Netzkabels verfügt nicht über einen Stecker (Abb. 7). Die CONTROLLER-Seite verfügt über eine Buchse. Stellen Sie vor Verdrahtungsarbeiten sicher, dass die Eingangsstromversorgung ausgeschaltet ist. Wenn die Eingangsstromversorgung eingeschaltet ist, kann dies zu tödlichen oder schweren Verletzungen durch Stromschlag führen.

### ⚠️ VORSICHT

Nur geerdete Stromquellen verwenden. Bei Verwendung eines nicht geeigneten Stromkabels besteht die Gefahr von Bränden durch Überhitzung des Kabels.

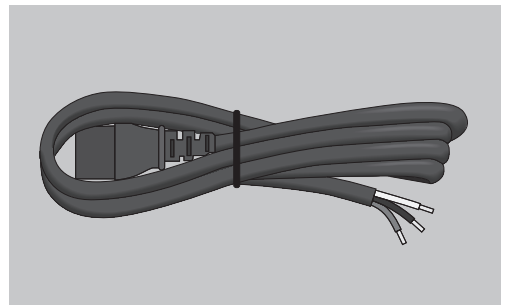


Abb. 7

## 10 - 1 Verkabelung des Netzkabels

### ⚠ VORSICHT

- Stellen Sie sicher, dass das Erdungskabel mit der Erdung verbunden ist. Eine unzureichende Erdung kann einen Stromschlag, einen Brand oder eine Fehlfunktion verursachen.
- Wenn Sie das Netzkabel mit der Klemmleiste für den Wechselstromeingang verbinden, ziehen Sie die Schraube sicher fest.  
Lose Klemmschrauben an der Klemmenleiste für den Wechselstromeingang führen zu Überhitzung und zu Schäden und Bränden im CONTROLLER.

Das Netzkabel umfasst 3 farbige Kabel: weiß, schwarz und gelb/grün. Stellen Sie sicher, dass alle Kabel fest mit der Klemme der Klemmenleiste für den Wechselstromeingang usw. verbunden sind. (Tabelle 2, Abb. 8)

Tabelle 2

Kabelfarbe	Anschlussposition an Klemmenleiste für Wechselstromeingang
Weiß	Neutralleiter (N)
Schwarz	Spannungsführende Leitung (L)
Grün/Gelb	Erdungskabel ⊕

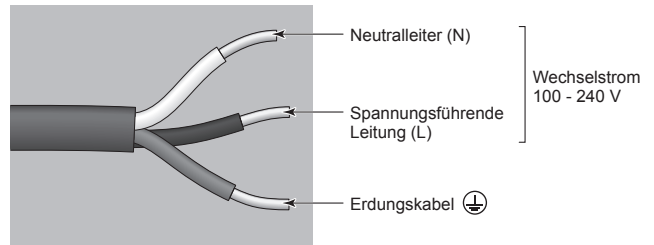


Abb. 8

## 10 - 2 Netzkabelsteckeranschluss

### ⚠ VORSICHT

- Die Gefahr versehentlichen Starts verringern. Stellen Sie sicher, dass der Hauptschalter ⑨ vor dem Anschließen des CONTROLLERS oder dem Einstecken des Stromsteckers des Systems in AUS-Stellung ist.
- Beim Installieren des CONTROLLERS sorgen Sie für ca. 10 cm Freiraum um den CONTROLLER für leichten Zugang zum Lufteinlass und zum Netzkabelstecker.

- (1) Installieren Sie den Netzkabel-Haken ⑫ an der Befestigung der Hakenschiene des Netzkabels ⑪ (siehe Abb. 9).
- (2) Stecken Sie die Buchse in den Hauptstromeingangskasten (siehe Abb. 10).
- (3) Sichern Sie den Netzkabelstecker mit dem Netzkabel-Haken ⑫ (siehe Abb. 11).

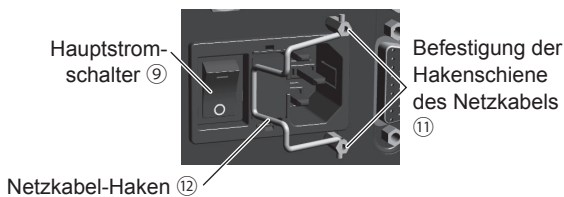


Abb. 9

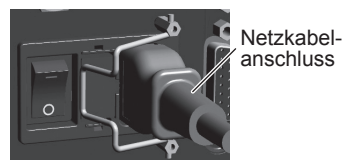


Abb. 10

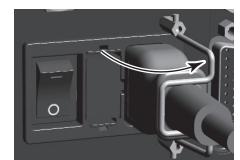


Abb. 11

## 11. ERSETZEN DER SICHERUNGEN

### ⚠️ WARNUNG

- Vor dem Entfernen der Sicherung stellen Sie sicher, dass der Hauptstromschalter ⑨ auf AUS geschaltet ist und der Netzkabelstecker vom CONTROLLER entfernt wurde.
- Bestätigen Sie den Typ und verwenden Sie nur Sicherungen der richtigen Stärke und des richtigen Typs.  
Vorgeschriebene Sicherungen : T5A (250V) Teilnr. S506-5-R (Cooper Bussman Inc.)
- \* Wenn nicht Sicherungen des richtigen Typs und der richtigen Stärke verwendet werden, besteht die Gefahr von Bränden, elektrischen Schlägen und/ oder Schäden am Produkt.

- (1) Drücken Sie auf die Clips oben und unten am Sicherungshalter und entfernen Sie den Sicherungshalterblock.
- (2) Entfernen Sie die schlechte Sicherung und ersetzen Sie sie durch eine des richtigen Typs und der richtigen Stärke entsprechend der verwendeten Eingangsspannung.
- (3) Setzen Sie den Sicherungshalter, in dem sich die richtige Sicherung befindet, wieder in den Hauptstromeingang mit Stromversorgungssicherungen ⑩ ein, und stellen Sie sicher, dass er dort richtig einrastet.

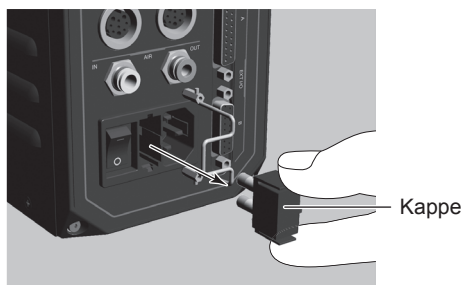


Abb. 12

## 12. MONTAGE DER CONTROLLER-HALTERUNGEN

### ⚠️ VORSICHT

- Wenn die Möglichkeit besteht, dass der CONTROLLER von seinem Anbringungsort herunterfällt, muss er mit den mitgelieferten Halterungen gesichert werden.
- Beim Installieren des CONTROLLERS immer darauf achten, dass die Lüftungsöffnungen nach unten und von verschmutzten Stellen weg weisen. Schützen Sie den CONTROLLER (Lüftungsöffnungen und andere Anschlüsse) vor Schneidöl, Öldunst, Pulverstaub, anderen Verschmutzungen, die sich ansammeln und interne Bauteile am CONTROLLER beschädigen können.
- Die Halterung kann an als "Bodenmontage (Abb. 13)" und als "Rückseiten Montage (Abb. 14)" am CONTROLLER ausgeführt werden.

- (1) Bringen Sie die Installationshalterungen (2 Stk.) mit den mitgelieferten Befestigungsschrauben (6 Stk.) an.
- (2) Bringen Sie den CONTROLLER (Schlitzbereich der Halterung) mit den mitgelieferten Befestigungsschrauben (6 Stk.) an der Maschine an.

Bodenmontage

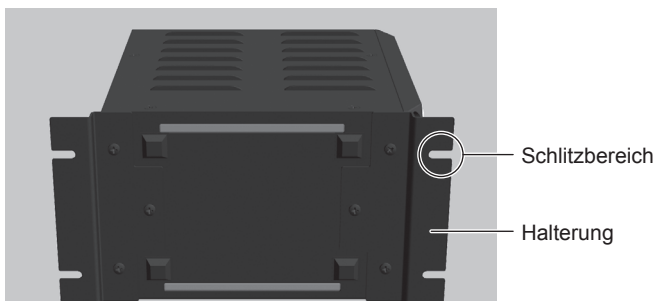


Abb. 13

Rückseiten Montage

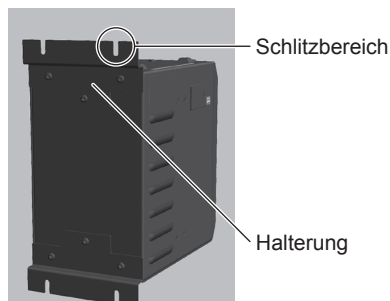


Abb. 14

## 13. MOTORKABELVERBINDUNG

### ⚠ VORSICHT

- Vor dem Anschließen am Motorkabelstecker stellen Sie sicher, dass der Hauptstromschalter ⑨ in AUS-Stellung ist.  
Wenn der Hauptstromschalter ⑨ auf EIN geschaltet wird, während der Motorkabelstecker angeschlossen wird, besteht die Gefahr von Schäden am CONTROLLER.
- An diesen CONTROLLER können zwei Motorspindeln angeschlossen werden (Motoranschluss Nr. 1, Motoranschluss Nr. 2).  
Wenn nur ein Motoranschluss verwendet wird, bringen Sie zur Sicherheit die Anschlusskappe an.

- (1) Stellen Sie sicher, dass der Ausrichtungsstift nach oben weist (12-Uhr-Stellung).
- (2) Führen Sie den Ausrichtungsstift vorsichtig in die Keilnut ein und drücken Sie ihn gerade in die Motoranschlüsse ⑤ und ⑥ an der Vorderseite des CONTROLLERS.
- (3) Befestigen Sie die Anschlussmutter.

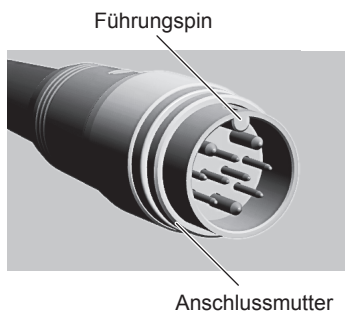


Abb. 15

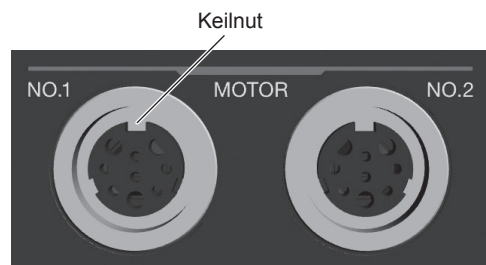


Abb. 16

## 14. LUFTSCHLAUCHVERBINDUNG

### ⚠ VORSICHT

Wenn keine Wartungseinheit von NAKANISHI verwendet wird, stellen Sie sicher, dass die Zuluft trocken, sauber und richtig reguliert ist.

### 14 - 1 Eine Motorspindel ist an den CONTROLLER angeschlossen (Abb. 17)

- (1) Führen Sie den mitgelieferten  $\phi 6$  mm Luftschlauch mit Filter von der Wartungseinheit AL - C1204 in den Luftpfeingangsanschluss ⑦ an der Vorderseite am CONTROLLER ein.
- (2) Führen Sie ein Ende des mitgelieferten  $\phi 4$  mm-Kühlluftschlauchs hinten in die Motorspindel.
- (3) Führen Sie das andere Ende des  $\phi 4$  mm-Kühlluftschlauchs mit dem mitgelieferten Reduzierer ( $\phi 6$  mm -  $\phi 4$  mm) in den Luftausgangsanschluss ⑧ an der Vorderseite des CONTROLLERS.

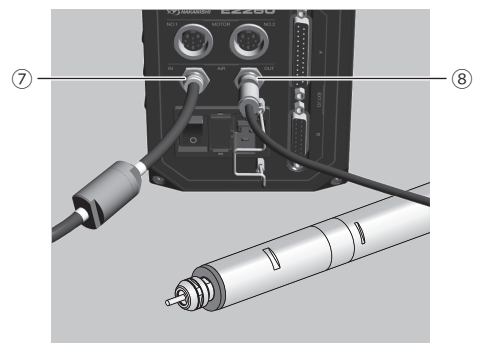


Abb. 17

## 14 - 2 Zwei Motorspindeln sind an den CONTROLLER angeschlossen (Abb. 18)

- (1) Führen Sie den mitgelieferten  $\phi 6$  mm Luftschlauch mit Filter von der Wartungseinheit AL - C1204 in den Lufteingangsanschluss ⑦ an der Vorderseite am CONTROLLER ein.
- (2) Führen Sie die Luft-Abzweigmuffe (Standardzubehör) an den Luftausgangsanschluss ⑧.
- (3) Führen Sie ein Ende des  $\phi 4$  mm-Kühlluftschlauchs (Standardzubehör des Motorkabels) in den Lufteingangsanschluss an der Rückseite der Motorspindel ein.
- (4) Führen Sie das andere Ende des  $\phi 4$  mm-Kühlluftschlauchs in die Luft-Abzweigmuffe ein (Standardzubehör).

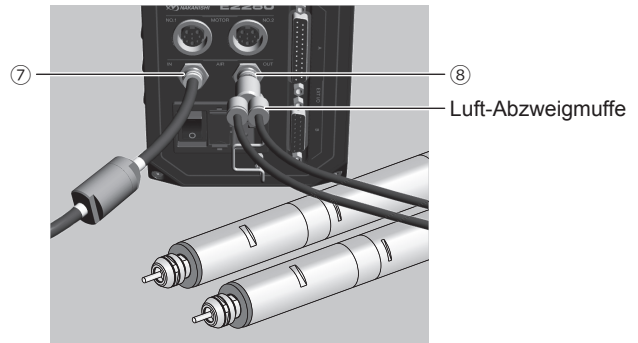


Abb. 18

## 14 - 3 Luftdruckeinstellung

Stellen Sie den Luftdruck auf einen Wert zwischen 0,25 - 0,30 MPa (festgelegter Luftdruck) ein.

Einstellparameter  $\left[ \begin{smallmatrix} P \\ 9 \end{smallmatrix} \right]$  (Siehe S. 52 Abschnitt "18 - 4 ⑨  $\left[ \begin{smallmatrix} P \\ 9 \end{smallmatrix} \right]$  Auswahl des Lufteingang-Monitor-Override") erlaubt es dem Motor, mit  $30.000 \text{ min}^{-1}$  (U/min) ohne Motorkühlung zu laufen.

Wenn die Motorspindel ohne Kühlung läuft, besteht die Gefahr von vorzeitigem Versagen aufgrund hoher Temperaturen.

Beschränken Sie die Verwendung des Parameters auf " $\left[ \begin{smallmatrix} P \\ 9 \end{smallmatrix} \right]$  Auswahl der Luftversorgung-Überwachung-Überregelung" (Starten des Motors ohne Kühlluftversorgung) auf nur solche Fälle wo die Kühlluftversorgung nicht geeignet oder verfügbar ist.

### **⚠ VORSICHT**

- Wenn der Luftdruck zu niedrig ist, arbeitet der Motor nicht. Wenn der zugeführte Luftdruck mindestens 3 Sekunden lang unter dem festgelegten Luftdruck liegt, während der Motor läuft, wird der Motor automatisch angehalten. Wenn der zugeführte Luftdruck sinkt, während der Motor läuft, wird der Warn-Code "A1" auf der digitalen Drehzahlanzeige ⑬ angezeigt und ein Warnsignal (WARNING) wird ausgegeben.
- Die Kühlluft dient zur Kühlung für die Motorspindel. Wenn der Hauptschalter ⑨ auf AUS gestellt ist, strömt die Kühlluft weiter.
- Bei Verwendung des CONTROLLERS ohne Kühlluftversorgung ändern Sie die Einstellung des Parameters " $\left[ \begin{smallmatrix} P \\ 9 \end{smallmatrix} \right]$  Einstellen der Luftversorgung-Überwachung-Überregelung" auf  $\left[ \begin{smallmatrix} 0 \\ 0 \end{smallmatrix} \right]$ . Bei Verwendung des Motors ohne Kühlluftversorgung achten Sie auf Temperatursteigerungen der Motorspindel.
- Nehmen Sie keine scharfen Biegungen im Luftschlauch vor und ziehen Sie nicht am Schlauch, da dadurch der Schlauch brechen, die Luftversorgung unterbrochen oder im Laufe der Zeit geschwächt werden kann, was zu einer Verschlechterung der Motorspindel führt.
- Nie überregelte Druckluft anlegen. Es besteht die Gefahr, den Lufterkennungssensor im CONTROLLER zu beschädigen. Wenn ein zu hoher Luftdruck zugeführt wird, wird der Warn-Code "A5" auf der digitalen Drehzahlanzeige ⑬ angezeigt und ein Warnsignal (WARNING) wird ausgegeben.
- Die Lufterkennungsfunktion innerhalb des CONTROLLERS erkennt nur die Luftversorgung. Wenn Probleme wie Schäden am an den Luftausgangsanschluss ⑧ angeschlossenen Luftschlauch auftreten, wird kein Luftdruck an den Motor übertragen und kann deshalb nicht erkannt werden.

# 15. BETRIEBSVERFAHREN

## 15 - 1 Tasten- und LED-Funktionen des Bedienfelds

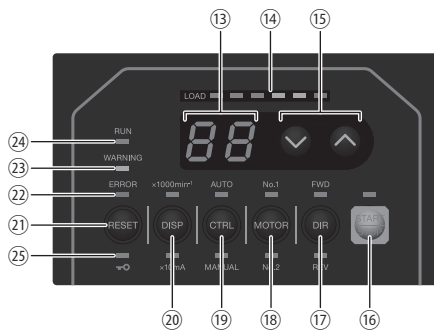


Abb. 19

Diese Bedienungsanleitung zeigt wie folgt den LED-Status an.












: LED leuchtet















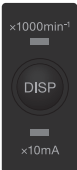



: LED blinkt























Tabelle 3







Taste / LED	Beschreibung
Digitale Drehzahlanzeige ⑬ 	Die vorgegebene Drehzahl, tatsächliche Drehzahl und Fehlercodes werden in 2-stelligem Format angezeigt. Wenn die Motorspindel angehalten ist, wird die vorgegebene Drehzahl angezeigt. Wenn die Motorspindel läuft, wird die tatsächliche Drehzahl angezeigt.
Lastmonitor-LED (LOAD) ⑭ 	Die Motorspindel-Last wird durch 6 LEDs (3 Grün, 2 Gelb und 1 Rot) angezeigt.
	3 oder weniger grüne LEDs leuchten. <table border="1" style="width: 100%; margin-top: 10px;"> <tr> <td style="width: 50%;">Dauerbetrieb ist möglich.</td> </tr> </table>
Dauerbetrieb ist möglich.	
Motordrehzahl-Angleichstaste (SPEED  ,  ) ⑮ 	Eine der gelben oder roten LEDs leuchtet.
	Die Warn-LED (Warnung) blinkt. Wenn dieser Zustand über das zulässige Intervall hinaus fortgesetzt wird, leuchtet die Fehler-LED (Fehler) auf und die Motorspindel wird heruntergefahren.
	Stellen Sie die Motordrehzahl ein. Jedes Mal, wenn die Taste SPEED  oder  gedrückt wird, wird die Motordrehzahl um 1.000 min <sup>-1</sup> gesteigert oder gesenkt.
DOWN-Taste 	Drücken Sie diese Taste, um die Motordrehzahl zu senken.
UP-Taste 	Drücken Sie diese Taste, um die Motordrehzahl zu steigern.



Taste / LED	Beschreibung	
<p>Start/Stopp-Taste (START / STOP) ⑩</p> 	<p>START / STOP LED erlischt (leuchtet nicht)</p> 	<p>Die Motorspindel läuft nicht.</p>
	<p>START / STOP LED- Leuchten</p> 	<p>Die Motorspindel läuft bei eingestellter Drehzahl.</p>
<p>Drehrichtung-Taste (DIR) ⑰</p> 	<p>Wählen Sie die Drehrichtung rechts (FWD.) oder links (REV.) für die Motorspindel.</p>	
	<p>FWD-LED-Leuchten (vorwärts)</p> 	<p>Die Motorspindel läuft vorwärts. Wenn das Schneidwerkzeug dem Bediener zugewandt ist, liegt Linksdrehung (FWD.) vor.</p>
	<p>REV-LED-Leuchten (vorwärts)</p> 	<p>Die Motorspindel läuft rückwärts. Wenn das Schneidwerkzeug dem Bediener zugewandt ist, liegt Rechtsdrehung (REV.) vor.</p>
<p>Motorspindel-Auswahltaste (MOTOR) ⑱</p> 	<p>Wählen Sie die Motorspindel (Nr. 1 oder Nr. 2) aus, die gesteuert werden soll.</p>	
	<p>No. 1 LED-Leuchten (Nr. 1)</p> 	<p>Wählen Sie die an Motoranschluss Nr. 1 ⑤ angeschlossene Motorspindel aus.</p>
	<p>No. 2 LED-Leuchten (Nr. 2)</p> 	<p>Wählen Sie die an Motoranschluss Nr. 2 ⑥ angeschlossene Motorspindel aus.</p>

Taste / LED	Beschreibung	
Steuertaste (CTRL) ⑰  	Schalten Sie den Bedienermodus zwischen MANUAL und AUTO um.  MANUAL-LED (MANUAL) leuchtet  	Vom Bedienfeld ② gesteuert.
	AUTO-LED (AUTO) leuchtet  	Gesteuert von Eingangssignal an Eingang/ Ausgang-Anschluss A ③ von der externen Signalquelle.
	DISPLAY-Taste (DISP) ⑳  	Wählen Sie die Anzeige der Motordrehzahl oder des Motorstroms.  × 1000min <sup>-1</sup> -LED (1.000 min <sup>-1</sup> )-Leuchten  
× 10mA-LED (× 10 mA)-Leuchten  		Anzeige des Motorstroms. Mit dieser Anzeige können Sie die Lade-/ Spannstufe prüfen, wenn Sie die Motorspindel auf dem Metallsockel befestigen. Stellen Sie den Spanndruck mit der Anzeige des Motorstroms. Betreiben Sie die Motorspindel bei beliebiger Geschwindigkeit und beachten Sie die Stromstärke, wenn die Motorspindel nicht gesichert ist. Führen Sie die Motorspindel in die Befestigung ein und befestigen Sie sie langsam und vorsichtig. Die Anzeige der Spannstärke sollte nicht mehr als +1 (+10 mA) der Stromstärke vor dem Spannvorgang betragen. Dies ist ein sehr wichtiger Schritt bei der Installation der Motorspindel. Wenn die Motorspannung mehr als 990 mA beträgt, wird  auf der digitalen Drehzahlanzeige ⑬ angezeigt.

Taste / LED	Beschreibung			
Fehler-Reset-Taste (RESET) <sup>⑲</sup> 	Dieser Schalter führt einen Reset aus und ermöglicht den Neustart der Motorspindel, nachdem ein Fehler korrigiert wurde. Zur Wiederherstellung bei einem Fehler: <ol style="list-style-type: none"> <li>Entfernen oder korrigieren Sie die Fehlerursache. Prüfen Sie S. 38 Abschnitt "17 - 3 Zurücksetzen des Systems nach Fehlercodes. Tabelle 9". Der Fehler wird erst zurückgesetzt, wenn die Fehlerursache beseitigt ist.</li> <li>Drücken Sie die Fehler-Reset-Taste (RESET).</li> </ol> <div style="border: 1px solid black; padding: 5px; margin-top: 10px;"> <p><b>⚠ VORSICHT</b></p> <p><b>Wenn das Fehlersignal nicht durch Drücken der Fehler-Reset-Taste (RESET) <sup>⑲</sup> zurückgesetzt werden kann, wurde möglicherweise der CONTROLLER beschädigt. Wenden Sie sich bitte an Ihren Händler vor Ort.</b></p> </div>			
Fehler-LED (ERROR) <sup>⑳</sup> 	Wenn ein ernstes Problem mit den Systemalarmmeldungen auftritt, ertönt ein Alarm und diese LED leuchtet.			
	<table border="1" style="width: 100%; border-collapse: collapse;"> <tr> <td style="width: 50%; padding: 5px;">           Fehler-LED (ERROR) erlischt (leuchtet nicht)   </td> <td style="width: 50%; padding: 5px;">Normal</td> </tr> <tr> <td style="width: 50%; padding: 5px;">           Fehler-LED (ERROR) leuchtet.   </td> <td style="width: 50%; padding: 5px;">           Ein Problem ist aufgetreten.            Motorspindel-Nothalt ist aufgetreten.            Der Fehlercode wird auf der digitalen Drehzahlanzeige <sup>⑬</sup> angezeigt. (Siehe S. 38 Abschnitt "17 - 3 Zurücksetzen des Systems nach Fehlercode. Tabelle 9")         </td> </tr> </table>	Fehler-LED (ERROR) erlischt (leuchtet nicht) 	Normal	Fehler-LED (ERROR) leuchtet. 
Fehler-LED (ERROR) erlischt (leuchtet nicht) 	Normal			
Fehler-LED (ERROR) leuchtet. 	Ein Problem ist aufgetreten. Motorspindel-Nothalt ist aufgetreten. Der Fehlercode wird auf der digitalen Drehzahlanzeige <sup>⑬</sup> angezeigt. (Siehe S. 38 Abschnitt "17 - 3 Zurücksetzen des Systems nach Fehlercode. Tabelle 9")			
Warn-LED (WARNING) <sup>㉑</sup> 	Die Betriebs- und Arbeitsbedingungen des Systems werden ständig überwacht und die Warn-LED blinkt.			
	<table border="1" style="width: 100%; border-collapse: collapse;"> <tr> <td style="width: 50%; padding: 5px;">           Warn-LED (WARNING) erlischt (leuchtet nicht)   </td> <td style="width: 50%; padding: 5px;">Normal</td> </tr> <tr> <td style="width: 50%; padding: 5px;">           Warn-LED (WARNING) leuchtet   </td> <td style="width: 50%; padding: 5px;">           Ein Problem ist aufgetreten.            Der Warn-Code wird auf der digitalen Drehzahlanzeige <sup>⑬</sup> angezeigt. (Siehe S. 37 "17 - 1 WARNFUNKTION-Tabelle. 8")         </td> </tr> </table>	Warn-LED (WARNING) erlischt (leuchtet nicht) 	Normal	Warn-LED (WARNING) leuchtet 
Warn-LED (WARNING) erlischt (leuchtet nicht) 	Normal			
Warn-LED (WARNING) leuchtet 	Ein Problem ist aufgetreten. Der Warn-Code wird auf der digitalen Drehzahlanzeige <sup>⑬</sup> angezeigt. (Siehe S. 37 "17 - 1 WARNFUNKTION-Tabelle. 8")			
Dreh-LED (RUN) <sup>㉒</sup> 	Wenn der Motorbetrieb durch ein Erfassungssignal gesteuert wird, leuchtet diese LED.			
	<table border="1" style="width: 100%; border-collapse: collapse;"> <tr> <td style="width: 50%; padding: 5px;">           Dreh-LED (RUN) erlischt (leuchtet nicht)   </td> <td style="width: 50%; padding: 5px;">Die Motorspindel wurde angehalten.</td> </tr> <tr> <td style="width: 50%; padding: 5px;">           Dreh-LED (RUN) leuchtet   </td> <td style="width: 50%; padding: 5px;">Die Motorspindel wird durch ein Erfassungssignal gesteuert.</td> </tr> </table>	Dreh-LED (RUN) erlischt (leuchtet nicht) 	Die Motorspindel wurde angehalten.	Dreh-LED (RUN) leuchtet 
Dreh-LED (RUN) erlischt (leuchtet nicht) 	Die Motorspindel wurde angehalten.			
Dreh-LED (RUN) leuchtet 	Die Motorspindel wird durch ein Erfassungssignal gesteuert.			

Taste / LED	Beschreibung
KEY HOLD-LED-Taste (  ) ⑳	Das System ist mit einer Tastensperrfunktion ausgestattet, um Fehlbedienungen durch Berühren des Bedienfelds zu vermeiden. Alle Tastenfunktionen werden deaktiviert.
KEY HOLD-LED (  ) erlischt (leuchtet nicht)	Alle Tastenfunktionen sind aktiviert.  Zur Deaktivierung der Tastenfunktionen auf dem Bedienfeld ② <ul style="list-style-type: none"> <li>Halten Sie die Fehler-Reset-Taste (RESET) ⑳ 3 Sekunden lang gedrückt, wenn die KEY HOLD-LED () ⑳ nicht leuchtet.</li> </ul>
  KEY HOLD-LED-Taste (  ) leuchtet	Die Tastensperrfunktion ist aktiviert. Alle Tastenfunktionen sind deaktiviert. Wenn eine Taste gedrückt wird, ertönt ein Warnton.  Zur Aktivierung der Tastenfunktionen auf dem Bedienfeld ② <ul style="list-style-type: none"> <li>Halten Sie die Fehler-Reset-Taste (RESET) ⑳ 3 Sekunden lang gedrückt, wenn die KEY HOLD-LED () ⑳ leuchtet.</li> </ul>

## 15 - 2 Wählen Sie den Steuermodus (MANUAL/AUTO). (Wählen Sie die Steuertaste (CTRL) ⑲ von Abb. 20.)

- (1) Mit der Steuertaste (CTRL) ⑲ können Sie den Steuermodus für den Start/Stopp des Motors, die Einstellung der Drehrichtung, der Motordrehzahl usw. umschalten.

MANUAL-Modus : Vom Bedienfeld ② gesteuert.

AUTO-Modus : Gesteuert von Eingangssignal an Eingang/  
Ausgang-Anschluss A ③ von der externen  
Signalquelle.

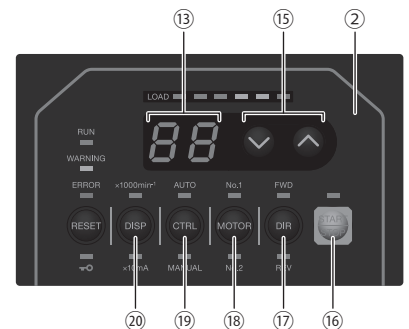






Abb. 20



## 15 - 3 Einstellen von Motordrehrichtung, Motorspindelauswahl, Motorstart/-stopp, Motordrehzahl

### 15 - 3 - 1 Manueller Betriebsmodus

- (1) Einstellung der Motor-Drehrichtung  
Motor-Drehrichtung einstellen (Stellen Sie die Drehrichtung-Taste (DIR) ⑰ in Abb. 20 ein.)  
Drücken Sie die Drehrichtung-Taste (DIR) ⑰ .  
Wählen Sie FWD. : Rechtsdrehung  
Wählen Sie REV. : Linksdrehung  
Wenn das Schneidwerkzeug dem Bediener zugewandt ist, liegt Rechtsdrehung (FWD.) vor.
- (2) Motorauswahl  
Wählen Sie die Motorspindel, die gesteuert werden soll. (Motorspindel-Auswahl-taste (MOTOR) ⑱ in Abb. 20.)  
Wenn Motorspindel Nr. 1 ausgewählt wird, leuchtet Nr. 1-LED. Wenn Motorspindel Nr. 2 ausgewählt wird, leuchtet Nr. 2-LED.
- (3) Motorstart/-stopp (Motorstart/-stopp durch Drücken der Start/Stopp-Taste (START/STOP) ⑰ in Abb. 20.)  
Die Motorspindel wird gestartet und die LED leuchtet auf.  
Drücken Sie die Start/Stopp-Taste (START/STOP) ⑰ erneut, und der Motorspindel stoppt und die LED erlischt.

#### (4) Einstellen der Motordrehzahl

Einstellen der Motordrehzahl (Stellen Sie die Motordrehzahl-Angleichtaste (SPEED  ,  ) <sup>15</sup> in Abb. 20 ein.)  
Stellen Sie die Drehzahl durch Drücken der Motordrehzahl-Angleichtaste (SPEED  ,  ) <sup>15</sup> ein.

- Der Motordrehzahlbereich liegt zwischen 1.000 - 50.000 min<sup>-1</sup> (U/min).
- Die Motordrehzahl wird in Schritten von 1.000 min<sup>-1</sup> (U/min) angezeigt. 50 entspricht 50.000 min<sup>-1</sup> (U/min). Um 0,5 (500 min<sup>-1</sup> (U/min)) auszuwählen, drücken Sie die Motordrehzahl-Angleichtaste (SPEED  ,  ) <sup>15</sup>. Bei der Steuerung der Motordrehzahl von 1.000 min<sup>-1</sup> (U/min) bis 500 min<sup>-1</sup> (U/min) oder von 500 min<sup>-1</sup> (U/min) bis 1.000 min<sup>-1</sup> (U/min) stoppen Sie die Motorspindel vor Änderung der Drehzahl.

### VORSICHT

**Die Motordrehzahl ist je nach Modell des Motors begrenzt. Vor der Verwendung siehe S. 9 Abschnitt "7. SYSTEMDARSTELLUNG", Abb. 3 und 4 und stellen Sie die Motordrehzahl ein. Eine zu hohe Drehzahl führt zu Schäden an der Motorspindel.**

### 15 - 3 - 2 Einstellen des AUTO-Modus

Verwenden Sie den Eingang/Ausgang-Anschluss A <sup>3</sup> zur Eingabe von Steuersignalen an den CONTROLLER. (Außer Einstellung des Übersetzungsverhältnisses)

#### (1) Einstellen der Motor-Drehrichtung

Geben Sie die "Drehrichtung-Einstellung (Pin Nr. 2: DIR\_IN)" ein.

Rechtsdrehung ist "AUS (Offen)" ("FWD", LED leuchtet)

Linksrotation ist "EIN (Geschlossen)" ("REV", LED leuchtet)

Wenn das Schneidwerkzeug dem Bediener zugewandt ist, liegt Rechtsdrehung (FWD.) vor.

#### (2) Motorauswahl

Wählen Sie den Motor, der mit Motorauswahl Signal (Pin Nr. 15: MT\_SEL) verwendet werden soll.

AUS (Offen): Motor Nr. 1

EIN (Geschlossen): Motor Nr. 2

Nr. 1-LED (Motor Nr. 1) oder Nr. 2-LED (Motor Nr. 2) leuchtet und zeigt an, dass der Motor verwendet wird.




#### (3) Motorstart/-stopp


Geben Sie "Rotationsbefehl (Pin Nr. 14: START)" ein.

Motordrehung ist "EIN (Geschlossen)". Beim Starten blinkt die START/STOP LED <sup>16</sup> des Bedienfelds <sup>2</sup> und der Motor dreht.

#### (4) Einstellen der Motordrehzahl

- Der Motordrehzahlbereich liegt zwischen 1.000 - 50.000 min<sup>-1</sup> (U/min). Die maximale Motordrehzahl hängt vom Typ der Motorspindel ab.



Durch Einstellen des Parameters  auf EIN kann die Motordrehzahl im Auto-Modus mit der Motordrehzahl-Angleichtaste (SPEED  ,  ) <sup>15</sup> in Abb. 23 justiert werden.

(Siehe S. 48 Abschnitt "18 - 4 <sup>2</sup>  Einstellung für die Motordrehzahlregelung".)



Die Drehzahl kann auf eine der folgenden 3 Weisen eingestellt werden.

##### <sup>1</sup> Einstellung mit Analogsignal

Geben Sie "Motordrehzahl-Steuerspannung (Pin Nr. 23: VR1)" ein. Siehe S. 30 Abschnitt "16 - 1 (3) <sup>4</sup> Motordrehzahl-Steuersignal".

Stellen Sie Parameter  (siehe S. 52 Abschnitt "18 - 4 <sup>10</sup>  Auswahl von Motordrehzahl-Steuerspannung / DC + 10 V Signalmethode") ein, wenn Sie die gleichen Drehzahlbefehle wie für das vorherige CONTROLLER-Modell E2530 verwenden möchten.

##### <sup>2</sup> Einstellung mit Impulssignal

(Stellen Sie den Parameter  des CONTROLLERS ein. (Siehe S. 50 Abschnitt "18 - 4 <sup>7</sup>  Auswahl des externen Motordrehzahl-Steuermodus".))

Geben Sie das "Zählimpuls-Signal für die Einstellung der Motordrehzahl (Pin Nr. 5: CNT\_IN)" und das "HÖHER/NIEDRIGER-Signal für die Einstellung der Motordrehzahl (Pin-Nr. 17: UD\_IN)" ein.

Ein Impuls steigert oder senkt 1.000 min<sup>-1</sup> (U/min) der Spindeldrehzahl. Gezählt an der Vorderflanke des Signals.

"HÖHER/NIEDRIGER-Signal für die Einstellung der Motordrehzahl (Pin-Nr. 17: UD\_IN)" ist "EIN (Geschlossen)": Drehzahl wird erhöht, "AUS (Offen)": Drehzahl wird gesenkt.

③ Einstellung durch Drehzahlpunkt-Signal

(Stellen Sie Parameter  $\overline{P7}$  ein. (Siehe S. 50 Abschnitt "18 - 4  $\overline{P7}$  Auswahl des externen Motordrehzahl-Steuermodus".))

Wählen Sie die 4 bereits eingestellten Drehzahlpunkte durch die Kombination von "Drehzahlpunkt-Auswahl 0 (POINT 0) (Pin Nr. 17: SEL0)" und "Drehzahlpunkt-Auswahl 1 (POINT 1) (Pin Nr. 5: SEL1)". Schalten Sie bei der Auswahl des Drehzahlpunkts ( $\overline{11}$  -  $\overline{14}$ ) "Motorauswahl (Pin Nr. 15: MT\_SEL)" auf "AUS (Geschlossen)".

Tabelle 4 Kombination von Drehzahlpunkt-Auswahl 0 (POINT 0) (Pin Nr. 17: SEL0) mit Drehzahlpunkt-Auswahl 1 (POINT 1) (Pin Nr. 5: SEL1) für Motor Nr. 1.

Drehzahlpunkt	SEL1 (Pin Nr. 5)	SEL0 (Pin Nr. 17)
$\overline{11}$	AUS (Offen)	AUS (Offen)
$\overline{12}$	AUS (Offen)	EIN (Geschlossen)
$\overline{13}$	EIN (Geschlossen)	AUS (Offen)
$\overline{14}$	EIN (Geschlossen)	EIN (Geschlossen)

Schalten Sie bei der Auswahl des Drehzahlpunkts ( $\overline{21}$  -  $\overline{24}$ ) von Motor Nr. 2 "Motorauswahl (Pin Nr. 15: MT\_SEL)" auf "EIN (Geschlossen)".

Tabelle 5 Kombination von Drehzahlpunkt-Auswahl 0 (POINT 0) (Pin Nr. 17: SEL0) mit "Drehzahlpunkt-Auswahl 1 (POINT 1) (Pin Nr. 5: SEL1)" für Motor Nr. 2.

Drehzahlpunkt	SEL1 (Pin Nr. 5)	SEL0 (Pin Nr. 17)
$\overline{21}$	AUS (Offen)	AUS (Offen)
$\overline{22}$	AUS (Offen)	EIN (Geschlossen)
$\overline{23}$	EIN (Geschlossen)	AUS (Offen)
$\overline{24}$	EIN (Geschlossen)	EIN (Geschlossen)

(5) Zurücksetzen des Systems nach Fehlercodes

Freigabe des Fehlercodes durch "Fehlerfreigabe (Pin Nr. 4: RESET)". Schalten Sie das Signal von "Fehlerfreigabe (Pin Nr. 4: RESET) von Eingang/Ausgang-Anschluss A ③ von "OFF (Offen)" zu "EIN (Geschlossen)" zu "OFF (Offen)".

Fehlersignal wird erst freigegeben, wenn die Fehlerursache beseitigt ist.

Siehe S. 38 Abschnitt "17 - 3 Zurücksetzen des Systems nach Fehlercodes".

## 16. EXTERNER EINGANG/AUSGANG-ANSCHLUSS

### 16 - 1 Externer Eingang/Ausgang-Anschluss A ③

(1) Details der Signale des externen Eingang/Ausgang-Anschlusses A ③

#### ⚠ WARNUNG

- Schließen Sie KEINEN anderen Stromkreis als SELV (DC +24 V) (Sichere Extraniedrige Spannung) an den externen Eingang/Ausgang-Anschluss A ③ des CONTROLLERS an. Dies verursacht E/A-Platinenschäden im CONTROLLER.
- Keine Überspannung oder Überstrom an die Eingang/Ausgang-Schaltung anlegen. Installieren Sie immer eine LAST (Widerstand) an der Ausgangsschaltung, um die Gefahr von Schäden am CONTROLLER zu beseitigen.

#### ⚠ VORSICHT

Eingang/Ausgang-Anschluss A ③ verwendet nicht Pin Nr. 22. Wenn Pin d Nr. 22 verbunden ist, wird der CONTROLLER beschädigt.

Tabelle 6

Pin Nr.	Code	Funktion	Eingang/Ausgang	Beschreibung
1	COM_1	Externe Stromquelle für externen Eingang	Eingang	DC 0 V oder DC + 24 V Stromquelle für externe Eingänge Signale.
2	DIR_IN	Drehrichtung Einstellung	Eingang	"AUS (Offen)": FWD. "EIN (Geschlossen)": REV. Steuert die Drehrichtung der Motor- spindel. Einstellparameter $\overline{PB}$ , kann mit Rückwärtsdrehung starten. (Siehe S. 51 Abschnitt "18 - 4 ⑧ ( $\overline{PB}$ ) Auswahl des externen Motorstartsignal- Steuermodus".)
3	VR2	Motor Nr. 2 Drehzahl- Steuerspannung	Eingang	Einstellung der Drehzahl ( $\times 10.000 \text{ min}^{-1}$ ) = $\frac{1}{16} \times (9VR-1)$ 0,28 V oder weniger: 1.000 $\text{min}^{-1}$ 9 V oder mehr: 50.000 $\text{min}^{-1}$ $0 \text{ V} \leq VR \leq 10 \text{ V}$ Stellt die Drehzahl von Motor Nr. 2 ein. Bei Verwendung der Motordrehzahl 30.000 $\text{min}^{-1}$ (U/min) stellen Sie Parameter $\overline{PR}$ ein (siehe S. 52 "18 - 4 ⑩ ( $\overline{PR}$ ) Auswahl von Motordrehzahl-Steuerspannung / DC + 10 V Signalmethode"). Siehe S. 31 Abb. 27, 28 zur Beziehung zwischen Motordrehzahl und Motordrehzahl-Steuerspannung (VR).
4	RESET	Fehlerfreigabe	Eingang	"EIN (Geschlossen)" → "AUS (Offen)" Der Fehlercode kann aufgehoben und das System neu gestartet werden, indem dieses Signal AUS und EIN geschaltet wird. Der Fehler wird erst freigegeben, wenn die Fehlerursache beseitigt ist.



Pin Nr.	Code	Funktion	Eingang/ Ausgang	Beschreibung	
5	SEL1	Zählimpulssignal zum Einstellen der Motordrehzahl (CNT_IN)	Eingang	—	Ein Impuls steigert oder senkt $1.000 \text{ min}^{-1}$ der Spindeldrehzahl je nach der Einstellung von Parameter $(P7)$ . (Siehe S. 50 Abschnitt "18 - 4 ⑦ $(P7)$ Auswahl des externen Motordrehzahl-Steuermodus".)
		Drehzahlpunkt Wählen Sie 1 (POINT 1)			Das Drehzahlpunkt-Signal kann ausgewählt werden. Der Drehzahlpunkt (bei Verwendung von Motor Nr. 1 " $(11)$ " - " $(14)$ " und bei Motor Nr. 2 " $(21)$ " - " $(24)$ ") kann durch die Signalkombination von POINT 0 und POINT 1 ausgewählt werden. Siehe S. 23 Abschnitt "15 - 3 - 2 (4) ③ Einstellen durch Drehzahlpunkt-Signal". Parameter $(P7)$ muss gesetzt werden. (Siehe S. 50 Abschnitt "18 - 4 ⑦ $(P7)$ Auswahl des externen Motordrehzahl-Steuermodus".)
6	RUN	Drehung	Ausgang	"AUS (Offen)": Stopp "EIN (Geschlossen)": Drehung	Ausgabe zeigt, dass der Motor dreht.
7	DIR_OUT	Drehrichtung	Ausgang	"AUS (Offen)": FWD. "EIN (Geschlossen)": REV.	Ausgabe zeigt die Drehrichtung des Motors.
8	ERR	Fehler	Ausgang	"AUS (Offen)": Fehler "EIN (Geschlossen)": Normal	Ausgabe zeigt, dass ein Fehler aufgetreten ist. Der Fehlercode wird auf dem Bedienfeld ② angezeigt. Bei Einstellung von Parameter $(P1)$ kann der Fehler-Ausgabemodus des Fehlersignals geändert werden. (Siehe S. 48 Abschnitt "18 - 4 ① $(P1)$ Einstellung des Fehler-Ausgabemodus".)
9	SEL_MT	Motorauswahl	Ausgang	"AUS (Offen)": MOTOR1 "EIN (Geschlossen)": MOTOR2	Ausgabe zeigt, dass MOTOR Nr. 1 oder MOTOR Nr. 2 ausgewählt ist.
10	GND	Interne Erde für Motordrehzahl-Steuerspannung	Ausgang	Interne Erde des CONTROLLERS GND	Diese Erde wird für "Motordrehzahl-Steuerspannung (VR)" verwendet.
11	Vcc	Interne Stromquelle für Motordrehzahl-Steuerspannung	Ausgang	Interne Stromquelle: DC +10 V	Interne Stromquelle für "Motordrehzahl-Steuerspannung (VR)".
12	MOTOR_I	Motor-Strom-Monitor	Ausgang	$2 \text{ Amp/V}$ , $0 \text{ V} \leq \text{MOTOR\_I} \leq 10 \text{ V}$	Ausgabe von Motor-Strom-Monitor mit analoger Monitor-Spannung. $2 \text{ Amp/1 V}$ . Max. 20 Amp.
13	GND	Interne Erde für Analog-Motor	Ausgang	Interne Erde des CONTROLLERS	Diese Erde wird für den Analog-Monitor verwendet (MOTOR_I, SPEED_V und LOAD).

Pin Nr.	Code	Funktion	Eingang/ Ausgang	Beschreibung	
14	START	Rotationsbefehl	Eingang	"AUS (Offen)": Stopp "EIN (Geschlossen)": Start	Motorstart- und Motorstoppsignal Einstellparameter (P8), kann mit Vorwärtsdrehung starten. (Siehe S. 51 Abschnitt "18 - 4 ⑧ (P8) Auswahl des externen Motorstartsignal-Steuermodus".)
15	MT_SEL	Motorauswahl	Eingang	"AUS (Offen)": MOTOR1 "EIN (Geschlossen)": MOTOR2	Wählen Sie MOTOR Nr. 1 oder MOTOR Nr. 2.
16	500 min <sup>-1</sup> (U/min)	Dreht den Motor mit der "Zentrieren"-Drehzahl	Eingang	"EIN (Geschlossen)": 500 min <sup>-1</sup> (U/min)	Die eingestellte Motordrehzahl beträgt 500 min <sup>-1</sup> (U/min). Verwenden Sie den Zentriermodus.
17	SEL0	HÖHER/ NIEDRIGER- Signal zum Einstellen der Motordrehzahl (UD_IN)	Eingang	—	Bestimmt Drehzahl höher oder niedriger. Parameter (P7) muss gesetzt werden. (Siehe S. 50 Abschnitt "18 - 4 ⑦ (P7) Auswahl des externen Motordrehzahl-Steuermodus".)
		Drehzahlpunkt Wählen Sie 0 (POINT 0)			Das Drehzahlpunkt-Signal kann ausgewählt werden. Der Drehzahlpunkt (bei Verwendung von Motor Nr. 1 "11" - "14" und bei Motor Nr. 2 "21" - "24") kann durch die Signalkombination von POINT 0 und POINT 1 ausgewählt werden. Siehe S. 23 Abschnitt "15 - 3 - 2 (4) ③ Einstellen durch Drehzahlpunkt-Signal". Parameter (P7) muss gesetzt werden. (Siehe S. 50 Abschnitt "18 - 4 ⑦ (P7) Auswahl des externen Motordrehzahl-Steuermodus".)
18	COM_2	Externe Stromquelle für externen Ausgang	Eingang	DC 0 V oder DC + 24 V	Stromquelle für Externe Ausgangssignale.
19	PULSE	Drehimpuls	Ausgang	1 Impuls/Drehung	1 Umdrehung des Motors generiert einen Impuls. Belastung 50%.
20	WARNING	WARNUNG	Ausgang	AUS (Offen): Normaler Betrieb EIN (Geschlossen): Warnung	Die Ausgabe zeigt, dass eine Warnung aufgetreten ist. Der Warn-Code wird auf dem Bedienfeld ② angezeigt.
21	COIN	Erreichen der Nenn Drehzahl	Ausgang	AUS (Offen): Soll Drehzahl nicht erreicht EIN (Geschlossen): Soll Drehzahl erreicht	Zeigt, dass der Motor mehr als 90% der eingestellten Drehzahl erzielt hat.
22	Nicht verwendet	—	—	—	<b>*Hinweis: Niemals Pins verwenden, die als nicht verwenden gekennzeichnet sind.</b>

Pin Nr.	Code	Funktion	Eingang/ Ausgang	Beschreibung	
23	VR1	Motor Nr. 1 Drehzahl- Steuerspannung	Eingang	<p>Einstellung der Drehzahl (x 10.000 min<sup>-1</sup>) = <math>\frac{1}{16} \times (9VR-1)</math></p> <p>0,28 V oder weniger: 1.000 min<sup>-1</sup> 9 V oder mehr: 50.000 min<sup>-1</sup> 0 V ≤ VR ≤ 10 V</p>	<p>Einstellung der Drehzahl des Motors. Bei Verwendung der Motordrehzahl 30.000 min<sup>-1</sup> stellen Sie Parameter <math>\overline{PR}</math> ein (siehe S. 52 "18 - 4 ⑩ <math>\overline{PR}</math> Auswahl von Motordrehzahl-Steuerspannung / DC + 10 V Signalmethode"). Siehe S. 31 Abb. 27, 28 zur Beziehung zwischen Motordrehzahl und Steuersignal.</p>
24	LOAD	Drehmoment- Last- Monitor	Ausgang	<p>Drehmoment- Lastmonitor (%) = Drehmoment-Last- Monitor-Spannung x 20</p>	<p>Zeigt das am analogen Motor anliegende Drehmoment. 20%/V 100% (Nennleistung)/DC +5 V Drehzahl-Lastmonitor: 0 - 200% (0 V ≤ LOAD ≤ 10 V)</p>
25	SPEED_V	Drehzahl- Analogmonitor- Spannung	Ausgang	<p>10.000 min<sup>-1</sup> (U/min) / V</p>	<p>Ausgabe der Drehzahl des drehenden Motors mit Analogmonitor-Spannung. 10.000 min<sup>-1</sup> (U/min)/V 0 V ≤ SPEED_V ≤ 10 V</p>

## (2) Eingang/Ausgang-Diagramm

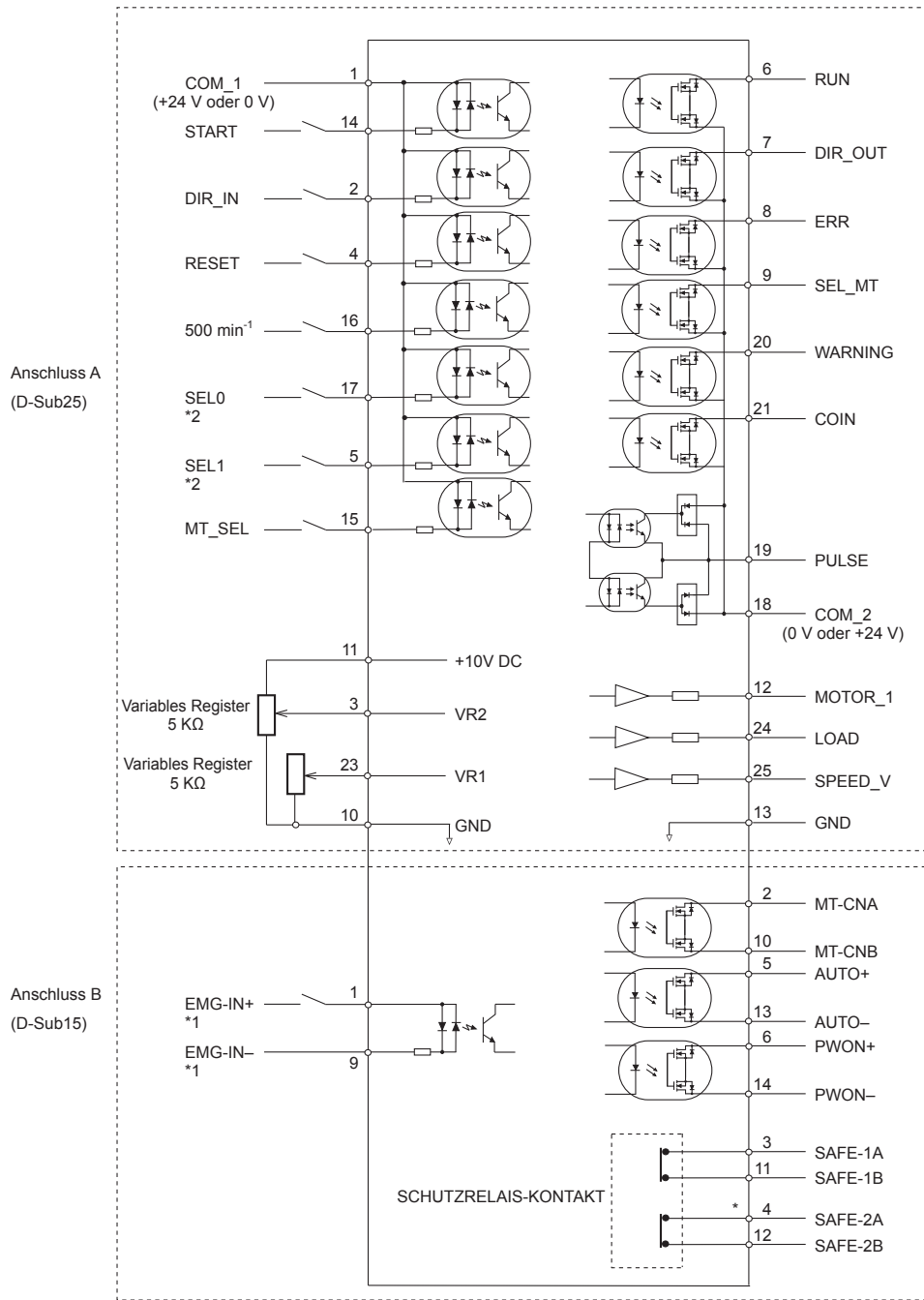


Abb. 21

- \*1 Bei Verwendung des "EMG - IN"-Signals stellen Sie Parameter  $P_b$  ein. (Siehe S. 52 Abschnitt "18 - 4 ⑩  $P_b$  Auswahl von Nothalt-Funktion".)
- \*2 Wenn Sie SEL 0 als HÖHER/NIEDRIGER-Signal zum Einstellen der Motordrehzahl (UD\_IN) und SEL 1 als Zählimpulssignal zum Einstellen der Motordrehzahl (CNT\_IN) verwenden, stellen Sie Parameter  $P_7$  ein. (Siehe S. 50 Abschnitt "18 - 4 ⑦  $P_7$  Auswahl des externen Motordrehzahl-Steuermodus".)

### (3) Eingang/Ausgang-Signal

#### ① Eingangssignal

Es gibt 7 unterschiedliche Eingangssignale: "Rotationsbefehl (START)", "Drehrichtung-Einstellung (DIR\_IN)", "Motor mit Zentrieren-Drehzahl ( $500 \text{ min}^{-1}$  (U/min)) drehen", "Fehlerfreigabe (RESET)", "Drehzahlpunkt-Auswahl 0 (POINT 0)", "Drehzahlpunkt-Auswahl 1 (POINT 1)" und "Motorauswahl (MT\_SEL)". Diese Signale sind DC +24 V-Signale von einer externen Signalquelle. Bitte verwenden Sie eine separate Stromquelle, die DC+24 V  $\pm$  10%, 100 mA liefern kann. Siehe Abb. 22 für die Verbindungen.

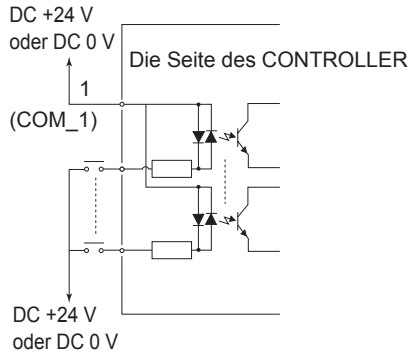


Abb. 22

#### ② Ausgangssignal I

Es gibt 6 Arten von Ausgangssignalen: "Drehen (RUN)", "Drehrichtung (DIR\_OUT)", "Fehler (ERR)", "Warnung (WARNING)", "Drehzahlerziel (COIN)" und "Motorauswahl (SEL\_MT)". Diese Signale sind MOSS-Relaiskontakt-Verbindungen. Der Ausgangsstrom kann entweder als high oder low aktiv angeschlossen werden.

Spannungs- und Stromspezifikationen

- Angelegte Spannung (V)  $\leq$  DC +30 V
- Arbeitsstrom (Ip)  $\leq$  100 mA

Verwenden Sie eine externe Stromquelle für Ausgangsschaltungen. Es wird empfohlen, die gleiche DC +24 V-Stromversorgung wie für Eingangssignale zu verwenden. Siehe Abb. 23 für die Anschlüsse.

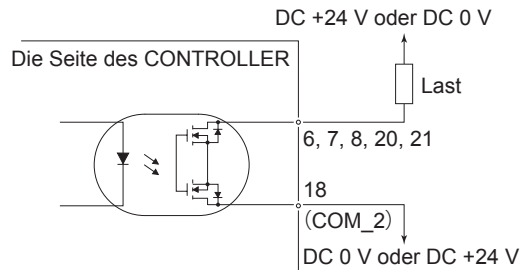


Abb. 23

③ Ausgangssignal II

Siehe Abb. 24 für das Ausgangssignal des "Drehimpuls (PULSE)". Das Ausgangssignal kann entweder als high oder low aktiv angeschlossen werden.

Spannungs- und Stromspezifikationen

- Angelegte Spannung (V)  $\leq$  DC +30 V
- Arbeitsstrom (Ip)  $\leq$  50mA

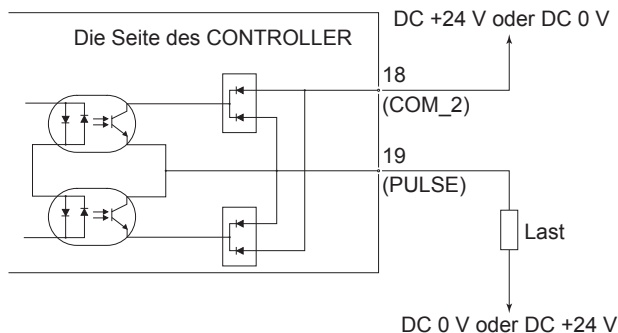


Abb. 24

④ Motordrehzahl-Steuersignal

Die Drehzahl kann durch Anlegen von Analogspannung an VR1 und VR2 gewählt werden. Siehe Abb. 25, 26 für die Anschlüsse. Siehe Abb. 27, 28 für die Beziehung zwischen Motordrehzahl und "Motordrehzahl-Steuerspannung (VR)".

**⚠ VORSICHT**

Beim Anlegen VR nie mehr als DC +10 V an den CONTROLLER anlegen (Abb. 26). Dies führt zu schweren Schäden an der E/A-Platine im CONTROLLER.

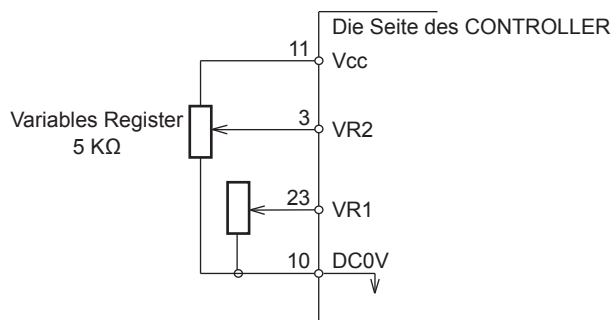


Abb. 25

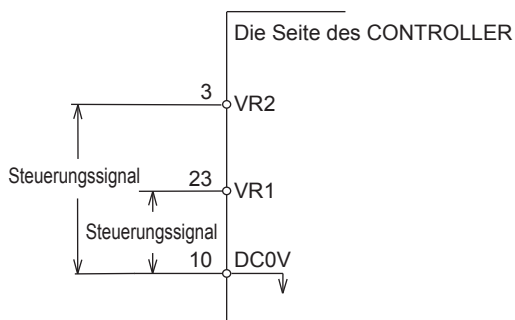


Abb. 26

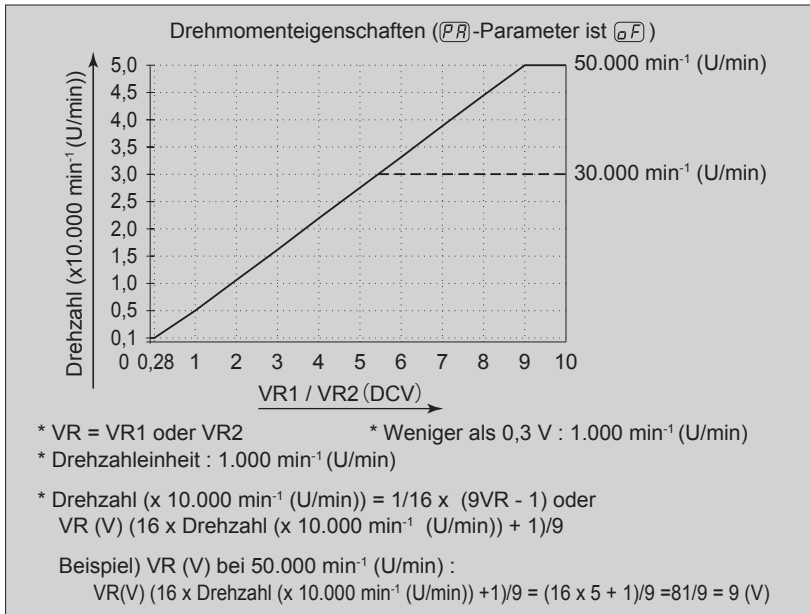


Abb. 27

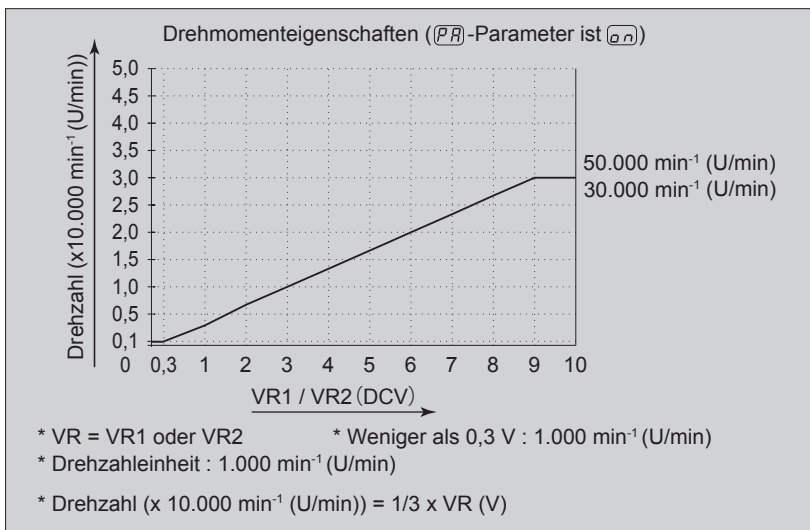


Abb. 28

⑤ Signale des analogen Monitors

Es gibt 3 verschiedene Überwachungssignale: "Motorstrom-Monitor (MOTOR\_I)", "Drehmoment-Lastmonitor (LOAD)" und "Drehzahl-Analogmonitor-Spannung (SPEED\_V)". Siehe Abb. 29 für die Anschlüsse.

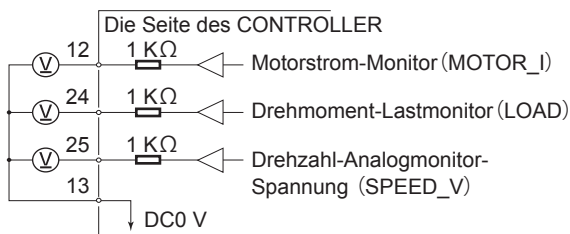


Abb. 29



## 16 - 2 Externer Eingang/Ausgang-Anschluss B ④

(1) Details der Signale des externen Eingang/Ausgang-Anschlusses B ④

### ⚠️ WARNUNG

- Schließen Sie **KEINEN** anderen Stromkreis als SELV (DC +24 V) (Sichere Extraniedrige Spannung) an den externen Eingang/Ausgang-Anschluss B ④ des CONTROLLERS an. Dies verursacht E/A-Platinenschäden im CONTROLLER.
- Keine Überspannung oder Überstrom an die Eingang/Ausgang-Schaltung anlegen. Installieren Sie immer eine LAST (Widerstand) an der Ausgangsschaltung, um die Gefahr von Schäden am CONTROLLER zu beseitigen.

### ⚠️ VORSICHT

Eingang/Ausgang-Anschluss B ④ **VERWENDET NICHT** die Pins Nr. 7, Nr. 8 und Nr. 15. Wenn Pins Nr. 7, Nr. 8 und Nr. 15 verbunden sind, wird der CONTROLLER beschädigt.

Tabelle 7

Pin Nr.	Code	Funktion	Eingang/Ausgang	Beschreibung	
1	EMG-INA	Nothalt A	Eingang	Externer Stromquelleneingang für Nothalt-Signal oder Nothalt-Signal "AUS (Offen)".	Externer Stromquelleneingang für Nothalt-Signal oder Nothalt-Signal. Normaler Betrieb: "EIN (Geschlossen)", Nothalt: "AUS (Offen)". Bei Verwendung des Nothalt-Signals stellen Sie Parameter $(P_b)$ ein. (Siehe S. 52 Abschnitt "18 - 4 ⑩ $(P_b)$ Auswahl von Nothalt-Funktion".)
2	MT-CNA	Motoranschluss Kontakt A	Ausgang	Durchgang, "AUS (Offen)", zwischen Pin Nr. 2 und Pin Nr. 10 ist der Motor angeschlossen.	Wenn Durchgang besteht, AUS, zwischen Pin Nr. 2 und Pin Nr. 10 und der gewählte Motor ist angeschlossen, wenn kein Durchgang vorhanden ist, wenn der Motor abgetrennt ist oder das Motorkabel gebrochen ist.
3	SAFE-1A	Schutzrelais Kontakt 1A	Ausgang	Pin Nr. 3 und Pin Nr. 11 Durchgang "EIN (Geschlossen)", Schutzrelais ist AUS	Wenn Durchgang zwischen Pin Nr. 3 und Pin Nr. 11 "EIN (Geschlossen)" besteht, ist das Schutzrelais AUS (System gestoppt), kein Durchgang, Schutzrelais "AUS (Offen)": Normalbetrieb.
4	SAFE-2A	Schutzrelais Kontakt 2A	Ausgang	Pin Nr. 4 und Pin Nr. 12 Durchgang "EIN (Geschlossen)" Schutzrelais ist AUS	Wenn Durchgang zwischen Pin Nr. 4 und Pin Nr. 12 "EIN (Geschlossen)" besteht, ist das Schutzrelais AUS (System gestoppt), kein Durchgang, Schutzrelais "AUS (Offen)": Normalbetrieb.
5	AUTO +	Steuermodus AUTO Signal (+)	Ausgang	Steuermodus AUTO Pin Nr. 5 und Pin Nr. 13 sind "EIN (Geschlossen)"	Wenn der Steuermodus AUTO verwendet wird, sind Pin Nr. 5 und Pin Nr. 13 "EIN (Geschlossen)".
6	PWON +	CONTROLLER Stromquelle Monitor (+)	Ausgang	Pin Nr. 6 und Pin Nr. 14 sind "EIN (Geschlossen): Hauptstromversorgung ist angeschlossen"	Wenn der Hauptstromschalter ⑨ auf EIN eingestellt ist, sind Pin Nr. 6 und Pin Nr. 14 "EIN (Geschlossen)".

Pin Nr.	Code	Funktion	Eingang/ Ausgang	Beschreibung	
7	Nicht verwendet	—	—	—	<b>*Hinweis: Niemals Pins verwenden, die als nicht verwendet gekennzeichnet sind.</b>
8	Nicht verwendet	—	—	—	<b>*Hinweis: Niemals Pins verwenden, die als nicht verwendet gekennzeichnet sind.</b>
9	EMG-INB	Nothalt B	Eingang	Externer Stromquelleneingang für Nothalt-Signal oder Nothalt-Signal "AUS (Offen)".	Externer Stromquelleneingang für Nothalt-Signal oder Nothalt-Signal. Normaler Betrieb: "EIN (Geschlossen)", Nothalt: "AUS (Offen)". Bei Verwendung des Nothalt-Signals stellen Sie Parameter $P_b$ ein. (Siehe S. 52 Abschnitt "18 - 4 ⑪ $P_b$ ) Auswahl von Nothalt-Funktion".)
10	MT-CNB	Motoranschluss Kontakt B	Ausgang	Durchgang, "AUS (Offen)", zwischen Pin Nr. 2 und Pin Nr. 10 ist der Motor angeschlossen.	Wenn Durchgang besteht, AUS, zwischen Pin Nr. 2 und Pin Nr. 10 "AUS (Offen)", und der gewählte Motor angeschlossen ist, wenn kein Durchgang vorhanden ist, ist der Motor abgetrennt oder das Motorkabel ist gebrochen.
11	SAFE-1B	Schutzrelais Kontakt 1B	Ausgang	Pin Nr. 3 und Pin Nr. 11 Durchgang "EIN (Geschlossen)", Schutzrelais ist AUS	Wenn Durchgang zwischen Pin Nr. 3 und Pin Nr. 11 "EIN (Geschlossen)" besteht, ist das Schutzrelais AUS (System gestoppt), kein Durchgang, Schutzrelais "AUS (Offen)": Normalbetrieb.
12	SAFE-2B	Schutzrelais Kontakt 2B	Ausgang	Pin Nr. 4 und Pin Nr. 12 Durchgang "EIN (Geschlossen)", Schutzrelais ist AUS	Wenn Durchgang besteht zwischen Pin Nr. 4 und Pin Nr. 12 "EIN (Geschlossen)", ist das Schutzrelais AUS (System gestoppt). Wenn es keinen Durchgang gibt, ist das Schutzrelais "AUS (Offen)": Normalbetrieb.
13	AUTO -	Steuerungsmodus AUTO Signal (-)	Ausgang	Steuermodus AUTO Pin Nr. 5 und Pin Nr. 13 sind "EIN (Geschlossen)"	Wenn der Steuermodus AUTO verwendet wird, sind Pin Nr. 5 und Pin Nr. 13 "EIN (Geschlossen)".
14	PWON -	CONTROLLER Stromquelle Monitor (-)	Ausgang	Pin Nr. 6 und Pin Nr. 14 sind "EIN (Geschlossen): Hauptstromversorgung ist angeschlossen	Wenn der Hauptstromschalter ⑨ auf EIN eingestellt ist, sind Pin Nr. 6 und Pin Nr. 14 "EIN (Geschlossen)".
15	Nicht verwendet	—	—	—	<b>*Hinweis: Niemals Pins verwenden, die als nicht verwendet gekennzeichnet sind.</b>

## (2) Eingang/Ausgang-Signale

### ① Ausgangssignal

Pin Nr. 2 - 10, 5 - 13, 6 - 14

Es gibt 3 verschiedene Ausgangssignale: "Motorsignal-Verbindungskontakt (MT-CN)", "Steuermodus AUTO Signal (AUTO)" und "CONTROLLER Stromquelle-Monitor (PWON)".

Diese Signale sind MOSS-Relaiskontakt-Verbindungen. Der Ausgangsstrom kann entweder high oder low aktiv angeschlossen werden.

Spannungs- und Stromspezifikationen

- Angelegte Spannung (V)  $\leq$  DC +30 V
- Arbeitsstrom (Ip)  $\leq$  100 mA

Verwenden Sie eine externe Stromquelle für Ausgangsschaltungen. Es wird empfohlen, eine separate Stromversorgung für Eingang/Ausgang-Anschluss B ④ zu verwenden. Siehe Abb. 30 für die Anschlüsse.

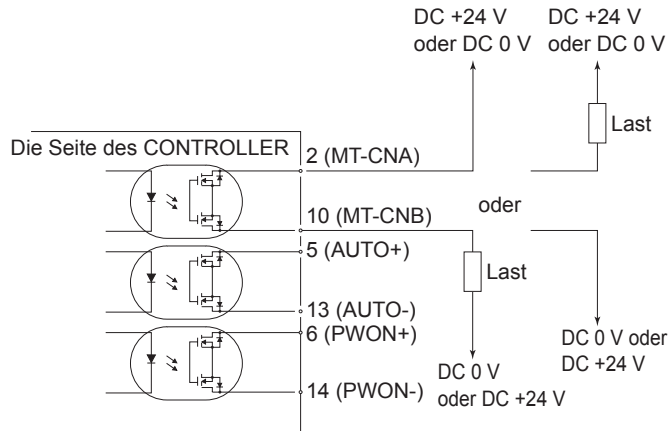


Abb. 30

### ② Nothalt-Signaleingang

Pin Nr. 1 - 9

Dieses Signal ist ein geschalteter DC + 24 V-Ausgang.

Bitte verwenden Sie eine separate Stromquelle, die DC +24 V  $\pm$  10%, 50 mA liefern kann. Siehe Abb. 31 unten für die Verbindungen.

Normale Betriebsschaltung ist "EIN (Geschlossen)", Nothalt-Schaltung ist "AUS (Offen)".

Wenn das Nothalt-Signal "AUS (Offen)" ist, ist das Schutzrelais AUS, und die Stromversorgung des Motors wird unterbrochen und der Motor stoppt.

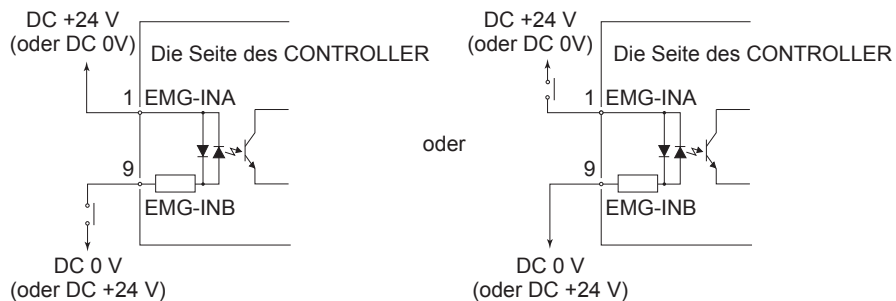


Abb. 31

**⚠ VORSICHT**

Wenn die Nothalt-Funktion nicht installiert ist, funktioniert das Nothalt-Signal (EMG-IN) nicht.  
 Wenn die Nothalt-Funktion aktiviert wird, ist es notwendig, Parameter  $P_b$  zu setzen (siehe S. 52 Abschnitt "18 - 4 ①  $P_b$  Auswahl von Nothalt-Funktion").

Pin Nr. 3 -1 1, 4 -1 2

- Das Schutzrelais wird auf EIN oder AUS geschaltet, je nach dem Zustand von "Nothalt-Pin Nr. 1: EMG - INA - Pin Nr. 9: EMG - INB)".
- Wenn ein Durchgang zwischen Pin Nr. 3 (SAFE - 1A) und Pin Nr. 11 (SAFE - 1B) oder zwischen Pin Nr. 4 (SAFE - 2A) und Pin Nr. 12 (SAFE - 2B) besteht, ist der Motor ausgeschaltet. Wenn kein Durchgang zwischen diesen Pin-Paaren besteht, arbeitet das System normal.
- Wenn das Nothalt-Signal "AUS (Offen)" ist, ist das Schutzrelais "AUS (Offen)", und die Motorleistung wird unterbrochen und der Motor stoppt.
- Wenn die NO-Kontakte des Schutzrelais durch eine Überlast oder Kurzschluss verschweißt sind, wird die Trennung der NC-Kontakte mit mehr als 0,5 mm Abstand durch den Rückzugmechanismus des Relais bewahrt.
- Die Spannung / Strom-Spezifikationen von Pin Nr. 3 - 11 und Pin Nr. 4 - 12.  
 Angelegte Spannung (V)  $\leq$  DC +30 V  
 Arbeitsstrom (Ip)  $\leq$  2 A

Siehe Abb. 32 unten für die Verbindungen.

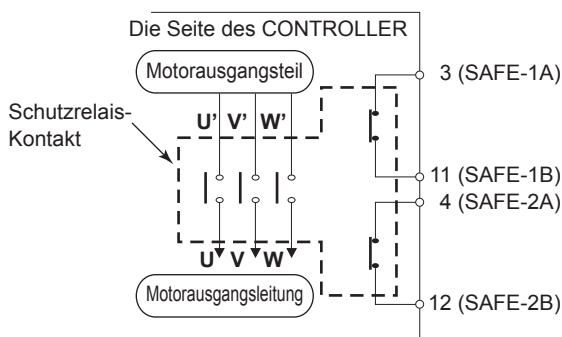


Abb. 32

\* Schutzrelais

Wenn ein NO-Kontakt verschweißt ist, bewahren alle NC-Kontakte einen Mindestabstand von 0,5 mm, wenn die Spule nicht stromversorgt ist.

NO-Kontakte (Schließer): Kontakte von U - U', V - V', W - W'.

NC-Kontakte (Öffner): Kontakte von (SAFE - 1A) - (SAFE - 1B), (SAFE - 2A) - (SAFE - 2B)

\* Maschinen-Schutzschaltung ist möglich, wenn der Ausgang des Schutzrelais-Kontakts verwendet wird

- Bei einem Nothalt-Signal-Eingang, der mit einem Tür-Öffnen Schalter einer industriellen Maschine gekoppelt ist, wird das Schutzrelais aktiviert und die Motorstromleitung geöffnet.
- Kontakt-Ausgang ((SAFE-1A) - (SAFE - 1B), (SAFE - 2A) - (SAFE - 2B)) des NC-Kontakts kann zur Erkennung des Öffnens der Motor-Stromleitung verwendet werden. Wenn N-O Kontakte zusammengeschweißt werden, bewahren die Schaltausgänge einen AUS-Zustand (Offen) durch einen Zwangsführung-Mechanismus. Daher kann das Schutzrelais als Offen-Signal einer beweglichen Schutzvorrichtung oder Bedientür mit einer Verriegelung (Schalter) für industrielle Maschinen verwendet werden.

## 16 - 3 Spezifikationen für externen Eingang/Ausgang-Anschluss

### ⚠ VORSICHT

- Um HF-Störungen und Rauschen zu minimieren, halten Sie bitte die Länge der Kabel so kurz wie möglich und verlegen diese getrennt oder so weit weg wie möglich von elektrischen Hochspannungsleitungen entfernt.
- Verwenden Sie nur abgeschirmte Kabel, um HF-Störungen und Rauschen zu minimieren. Verbinden Sie die Abschirmung mit der Steckerabdeckung.
- Schließen Sie die abgeschirmte Leitung an den Eingang/Ausgang-Anschluss an (Die abgeschirmte Leitung ist geerdet). Schließen Sie keine weitere abgeschirmte Leitung an einem extern gespeistes Gerät an.

#### ① Externer Eingang/Ausgang-Anschluss A ③

Stecker-Teilenummer : XM3A - 2521 OMRON (oder anderes entsprechend hochwertiges Produkt)

Abdeckungs-Teilenummer : XM2S - 2511 OMRON (oder anderes entsprechend hochwertiges Produkt)

#### ② Externer Eingang/Ausgang-Anschluss B ④

Stecker-Teilenummer : XM3A - 1521 OMRON (oder anderes entsprechend hochwertiges Produkt)

Abdeckungs-Teilenummer : XM2S - 1511 OMRON (oder anderes entsprechend hochwertiges Produkt)

Halten Sie eine Abdeckung und einen Stecker bereit.

Die Abschirmung muss mit der Abdeckung verbunden werden.

\* Verwenden Sie die Befestigungsschrauben (M2.6)

Befestigen Sie den Stecker mit Hilfe von Befestigungsschrauben (M2.6) am CONTROLLER.

## 16 - 4 Externer Eingang / Ausgang-Anschluss A ③ / B ④ Pinbelegungen

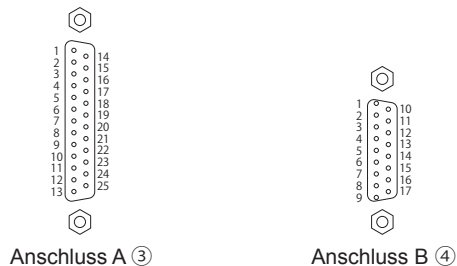


Abb. 33

## 17. SCHUTZFUNKTION

### 17 - 1 WARNFUNKTION

#### VORSICHT

Wenn die Warn-LED (WARNING) ⑬ am CONTROLLER blinkt, liegen Bedingungen vor, die zu einem gefährlichen Betrieb führen können.  
Prüfen Sie die Betriebsbedingungen und setzen Sie die Verwendung erst fort, nachdem das Problem behoben ist.

Prüfen Sie vor dem Gebrauch stets den CONTROLLER, die Motorspindel und den Zustand der Kühlluft. Dadurch werden Systemfehler verhindert, die zu Betriebsstörungen führen.

- (1) Die WARN-LED (WARNING) ⑬ blinkt.
- (2) Der Warncode (aufgeführt in Tabelle 8) wird in der digitalen Drehzahlanzeige ⑬ angezeigt.
- (3) Ein Warnsignal wird an "WARNUNG (Pin Nr. 20: WARNING) des Eingang/Ausgang-Anschlusses ausgegeben.  
Im Warnzustand wird der Motor nicht automatisch angehalten.

Tabelle 8

Warncode	Warnfunktion	Störung
A0	Motorkabel	Das Motorkabel ist nicht angeschlossen. Das Motorkabel ist beschädigt oder ein Kontaktfehler des Steckers ist aufgetreten. Wenn der Motor in diesem Zustand betrieben wird, wird Fehler "E3" angezeigt.
A1	Niedriger Luftdruck	Niedriger Luftdruck während der Motordrehung. Wenn der Luftdruck 4 Sekunden lang niedrig bleibt, wird Fehler "E7" angezeigt.
A2	CONTROLLER Überhitzung	Der CONTROLLER ist überhitzt. Wenn die Temperatur weiter steigt, wird Fehler "E4" angezeigt.
A3	Überlast	Motordrehmoment-Last überschreitet sichere Grenzen. Wenn der Überlast-Zustand bestehen bleibt, wird Fehler "E8" angezeigt.
A4	Nothalt-Signal	Nothalt-Signal "AUS (Offen)" bei Nothalt-Modus-Bedingung. Wenn der Motor in diesem Zustand betrieben wird, wird Fehler "EE" angezeigt.
A5	Luftüberdruck	Zu hoher Luftdruck. Der Motor wird nicht angehalten.


#### VORSICHT

Wenn die Warn-LED (WARNING) ⑬ blinkt, wenn die Steuerung im Modus AUTO ist, müssen Sie den Warn-Code bestätigen, der auf der digitalen Drehzahlanzeige ⑬ angezeigt wird. Siehe hierzu "Warncode" in Tabelle 8.

### 17 - 2 Erkennung von unsicheren Betriebsbedingungen

Überprüfen Sie vor dem Betrieb immer den CONTROLLER, den Motor, die Spindel und den Zustand der Kühlluft. Dadurch werden Systemfehler verhindert, die zu fehlerhaften Betriebsbedingungen führen.

Wenn ein Fehler auftritt, können die folgenden Ereignisse auftreten:

- (1) Motor stoppt.
- (2) Die Fehler-LED (ERROR) ⑭ leuchtet.
- (3) Der Fehlercode in Tabelle 9 wird in der digitalen Drehzahlanzeige ⑬ angezeigt.
- (4) Die Beleuchtung des CONTROLLERS blinkt (siehe S. 47 "18 - 3 ⑭  Auswahl der Beleuchtungshelligkeit Abb. 36, 37").
- (5) Ein Fehlersignal wird an "Fehler (Pin Nr. 8: ERR)" des Eingang/Ausgang-Anschlusses A ⑬ ausgegeben.

\* Durch Einstellung von Parameter  $(P_{11})$  wird der Fehler-Ausgabemodus des Fehlersignals geändert. (Siehe S. 48 Abschnitt "18 - 4  $(P_{11})$  Einstellung des Fehler-Ausgabemodus".)

\* Der Fehlerverlauf kann mit Parameter " $(PE)$ " überprüft werden. (Siehe S. 54 "18 - 4  $(PE)$  Prüfen des Fehlerverlaufs".)

### 17 - 3 Zurücksetzen des Systems nach Fehlercodes

Es gibt 2 Methoden zum Aufheben des Fehlercodes.

(1) Wenn die Steuerung im Modus MANUELL ist:

Drücken Sie die Fehler-Reset-Taste (RESET)  $(2)$  am Bedienfeld  $(2)$ .

(2) Wenn die Steuerung im Modus AUTO ist:


Schalten Sie das Signal von "Fehlerfreigabe (Pin Nr. 4: RESET) von Eingang/Ausgang-Anschluss A  $(3)$  von "OFF (Offen)" zu "EIN (Geschlossen)" zu "OFF (Offen)".

\* Beim Aufheben des Fehlers mit "Rotationsbefehl (Pin Nr. 14: START)" ist "EIN (Geschlossen)", "AUS (Offen)" Motor Start/Stop vor Wiederaufnahme des Betriebs.

Tabelle 9

Fehlercode	Problembereich	Störung
E1	Überstrom	Motorstrom über sicheren Grenzen.
E2	Überspannung	Motorspannung über sicheren Grenzen.
E3	Motorsensor-Fehlfunktion, Motortrennung	Das Sensorsignal hat eine Fehlfunktion oder die Motorleitung ist nicht angeschlossen.
E4	CONTROLLER Überhitzung	CONTROLLER Überhitzung.
E5	Störung der Bremsschaltung	Störung der Bremsschaltung.
E6	Rotorsperre	Motor länger als 3 Sekunden stehengeblieben.
E7	Niedriger Luftdruck	Ungeeigneter Luftdruck liegt länger als 4 Sekunden bei Drehung an, oder ungeeigneter Luftdruck wird bei einem Motor-Startbefehl angelegt.
E8	Drehmoment-Überlast	Drehmomentgrenzen werden länger als zulässig überschritten. (Siehe S. 39 Abschnitt "17 - 4 Drehmoment-Überlast".)
E9	Kommunikations-Unterbrechung	Kommunikations-Unterbrechung mit SELECTOR. (Nur wenn der CONTROLLER mit Verbindung zum SELECTOR verwendet wird.)
EA	Externer Steuersignalfehler	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Wenn der Steuermodus auf AUTO gestellt ist, ist das Steuerbefehl-Signal "EIN (Geschlossen)", bevor der Hauptstromschalter <math>(9)</math> auf EIN geschaltet wird.</li> <li>• Wenn der Steuermodus auf AUTO gestellt ist, ist der FEHLER-Befehl freigegeben, ohne dass das Steuerbefehl-Signal "AUS (Offen)" gestoppt wird.</li> </ul>
EL	Inkompatibler Motor	Ein nicht erkennbarer Motor ist am CONTROLLER angeschlossen.
EH	Überdrehzahl	Die Drehzahl liegt über der Kapazität des Motors.
EE	Nothalt-Fehler	Aktiviert, wenn das Nothalt-Signal auf "AUS (Offen)" ist oder wenn beim Drehen Nothalt mit dem Nothalt-Signal auf "AUS (Offen)" auftritt.
EC	Interner Speicherfehler	Internes Speicherproblem (EEPROM).


## VORSICHT




- Wenn die Warn-LED blinkt, wenn die Steuerung im Modus AUTO ist, müssen Sie den Warn-Code bestätigen, der auf der digitalen Drehzahlanzeige  angezeigt wird. Siehe hierzu "Warncode" in Tabelle 8.
- Wenn ein Fehler aufgrund interner Beschädigung am CONTROLLER auftritt, kann das Fehlersignal nicht zurückgesetzt werden.  
Bitte senden Sie die Motorspindel und den CONTROLLER zur Reparatur an einem Vertragshändler von NAKANISHI.


## 17 - 4 Drehmoment-Überlast

### VORSICHT




Wenn Sie das System kontinuierlich in einem Überlastung-Zustand betreiben, auch für begrenzte Zeit, wird der CONTROLLER überhitzt und Schäden am CONTROLLER und der Motorspindel sind möglich. NAKANISHI empfiehlt nur kontinuierlichen Betrieb (LOAD-LEDs mit 3 leuchtenden LEDs): Drehmoment-Lastmonitor (LAST) Spannung soll weniger als 5 V betragen.

Wenn an den Lastmonitor-LEDs (LOAD)  4 oder mehr LEDs leuchten (3 grüne LEDs und mindestens 1 gelbe LED), liegt eine Überlastung vor. Während einer Überlastung des Motors tritt Folgendes ein:




- (1) Die Warn-LED (WARNING)  blinkt.
- (2) Der Warn-Code "A3" wird an der digitalen Drehzahlanzeige  angezeigt.
- (3) Pin Nr. 20 (WARNING) des externen Eingang/Ausgang-Anschluss A  ist "EIN (Geschlossen)".



Der Überlast-Betrieb wird als ein kurzfristiger Betrieb betrachtet. Die zulässige Betriebsdauer hängt von der Anzahl der leuchtenden LEDs an der Lastmonitor-LED (LOAD)  ab.

Die zulässige Zeit wird im Folgenden beschrieben.

- (1) Lastmonitor-LED (LOAD)  4 LEDs (grüne LED 3, gelbe LED 1): 30 Sekunden
- (2) Lastmonitor-LED (LOAD)  5 LEDs (grüne LED 3, gelbe LED 2): 10 Sekunden
- (3) Lastmonitor-LED (LOAD)  6 LEDs (grüne LED 3, gelbe LED 2, rote LED 1): 5 Sekunden

Wenn die zulässige Zeit überschritten wird, stoppt der Motor und die folgenden Ereignisse treten ein:

- (1) Die Steuertaste (CTRL)  leuchtet.
- (2) Der Fehlercode "E8" wird an der digitalen Drehzahlanzeige  angezeigt.
- (3) Pin Nr. 8 (ERR) des externen Eingang/Ausgang-Anschluss A  ist "EIN (Geschlossen)".

\* Durch die Einstellung des Fehlersignal-Parameters  kann das Signal ein NO- oder NC-Signal sein (siehe S. 48 Abschnitt "18 - 4  Einstellung des Fehler-Ausgabemodus").




## 18. EINSTELLUNG DER BETRIEBSPARAMETER

### 18 - 1 Aufrufen des Parameter-Einstellmodus

#### VORSICHT

**Befinden Sie sich im Parameter-Modus, ist der normale Start/Stopp-Betrieb usw. nicht möglich. Beim Wechsel vom Parameter-Modus in den normalen Betrieb, stellen Sie immer den Hauptstromschalter ⑨ auf AUS und erneut auf EIN.**





















- (1) Stellen Sie sicher, dass der Hauptstromschalter ⑨ ausgeschaltet ist.
- (2) Während die Fehler-Reset-Taste (RESET) ⑳ gedrückt gehalten wird, schalten Sie den Hauptstromschalter ⑨ an der Vorderseite des CONTROLLERS auf EIN.
- (3) Halten Sie Fehler-Reset-Taste (RESET) ⑳ für 3 Sekunden gedrückt, während CONTROLLER aktiviert wird.
- (4) Der Signaltongebener "piept" 3 Mal; dann lassen Sie die Fehler-Reset-Taste ⑳ los und der Parameter-Einstellmodus startet.  wird angezeigt.

### 18 - 2 Parameter-Typen

Die detaillierten Parametertypen, -inhalte und ihre Standardwerte finden Sie in Tabelle 10.

Informationen zum Überprüfen eines Parameters oder Ändern einer Parametereinstellung finden Sie auf S. 48 Abschnitt "18 - 4 Einstellverfahren".

Tabelle 10

Code	Typen	Inhalt	Standard
	Einstellung des Fehler-Ausgabemodus	Ändert das Fehlerausgabe-Signal, wenn ein Fehler auftritt, von NO (Schließer) zu NC (Öffner).	
	Einstellen des AUTO-Modus für die Motordrehzahlregelung	Wenn die Steuerung im AUTO-Modus ist, kann die Drehzahlregelung von dem Bedienfeld ② des CONTROLLERS aus geregelt werden. Stellen Sie den Parameter auf  , um die Drehzahl im AUTO-Modus einzustellen.	
	Einstellen der festen Drehzahl von Motor Nr. 1	Wenn eine feste Motordrehzahl gewünscht ist, stellen Sie den Parameter auf  . * Die Motordrehzahl kann zwischen 1.000 und 50.000 min <sup>-1</sup> in 1.000 min <sup>-1</sup> -Schritten eingestellt werden. * Wenn die in Parameter  eingestellte Motordrehzahl höher als die in Parameter  eingestellte Motordrehzahl ist, entspricht die tatsächliche Motordrehzahl der in Parameter  eingestellten Drehzahl.	
	Einstellen der festen Drehzahl von Motor Nr. 2	Wenn eine feste Motordrehzahl gewünscht ist, stellen Sie den Parameter auf  . * Die Motordrehzahl kann zwischen 1.000 und 50.000 min <sup>-1</sup> in 1.000 min <sup>-1</sup> -Schritten eingestellt werden. * Wenn die in Parameter  eingestellte Motordrehzahl höher als die in Parameter  eingestellte Motordrehzahl ist, entspricht die tatsächliche Motordrehzahl der in Parameter  eingestellten Drehzahl.	
	Einstellen der maximalen Drehzahl von Motor Nr. 1	Wenn eine maximale Motordrehzahl gewünscht ist, stellen Sie den Parameter auf  und stellen die maximale Drehzahl ein. * Die Motordrehzahl kann zwischen 1.000 und 50.000 min <sup>-1</sup> in 1.000 min <sup>-1</sup> -Schritten eingestellt werden.	

Code	Typen	Inhalt	Standard
<b>P6</b>	Einstellen der maximalen Drehzahl von Motor Nr. 2	Wenn eine maximale Motordrehzahl gewünscht ist, stellen Sie den Parameter auf <b>0n</b> und stellen die maximale Drehzahl ein. * Die Motordrehzahl kann zwischen 1.000 und 50.000 min <sup>-1</sup> in 1.000 min <sup>-1</sup> -Schritten eingestellt werden.	<b>0F</b>
<b>P7</b>	Auswahl des externen Motordrehzahl-Steuermodus	Die folgenden Drehzahl-Optionen können gewählt werden, wenn der Steuermodus AUTO ist. <b>Rn</b> : Analogsignal <b>cn</b> : Impulssignal <b>P0</b> : Drehzahlpunkt-Signal * Wenn <b>Rn</b> ausgewählt ist, wählen Sie externen Eingang/Ausgang-Anschluss A ③ Pin Nr. 23 (VR1), Nr. 3 (VR2). * Wenn <b>cn</b> oder <b>P0</b> ausgewählt ist, wählen Sie externen Eingang/Ausgang-Anschluss A ③ Pin Nr. 17 (SEL0), Nr. 5 (SEL1).	<b>Rn</b>
<b>P8</b>	Auswahl des externen Motorstartsignal-Steuermodus	Wenn der Steuermodus auf AUTO eingestellt ist, stellen Sie den Parameter auf <b>0n</b> und stellen die gewünschte Drehrichtung des Motors ein. Aktivieren Sie Pin 2 zum Einstellen einer Rückwärtsrichtung zusammen mit dem Startbefehl. * Rechtsdrehung (FWD) + START/STOP Externer Eingang/Ausgang-Anschluss A Pin Nr. 14 (START) * Linksdrehung (REV) + START/STOP Externer Eingang/Ausgang-Anschluss A Pin Nr. 2 (DIR_IN)	<b>0F</b>
<b>P9</b>	Auswahl des Lufteingang-Monitor-Override	Wenn Sie den Motor ohne Versorgung mit Kühlluft starten wollen, stellen Sie diesen Parameter auf <b>0n</b> . (Bei Einstellung dieses Parameters ist die Motordrehzahl auf 30.000 min <sup>-1</sup> (U/min) begrenzt.)	<b>0F</b>
<b>PR</b>	Auswahl von Motordrehzahl-Steuerspannung / DC + 10 V Signalmethode	Bei Verwendung des Motordrehzahl-Steuerspannungssignals und eines Motors mit 30.000 min <sup>-1</sup> im AUTO-Modus stellen Sie den Parameter auf <b>0n</b> . Wenn Sie einen Motor mit 50.000 min <sup>-1</sup> verwenden, stellen Sie den Parameter auf <b>0F</b> .	<b>0F</b>
<b>Pb</b>	Auswahl von Nothalt-Funktion	Bei Verwendung des Nothalt-Auswahlmodus stellen Sie den Parameter auf <b>0n</b> . Wenn der Parameter auf <b>0n</b> eingestellt ist, verwenden Sie externen Eingang/Ausgang-Anschluss B ④ Pin Nr. 1 (EMG - INA) und Nr. 9 (EMG - INB).	<b>0F</b>
<b>Pc</b>	Auswahl der Beleuchtungshelligkeit	Wählen Sie die Helligkeit der blauen Beleuchtung am Bedienfeld ② und an der Unterseite des CONTROLLERS.	<b>1-</b> oder <b>2-</b>
<b>Pd</b>	Bestätigung der Parameter-Einstellung	Die Inhalte der eingestellten Parameter können bestätigt werden. ( <b>P1</b> - <b>Pc</b> .) (Es ist keine Parametereinstellung erforderlich.)	
<b>PE</b>	Fehlerverlauf	Der Fehlerverlauf der letzten 5 Fehlerereignisse kann bestätigt werden. (Es ist keine Parametereinstellung erforderlich.)	<b>--</b>
<b>Pn</b>	Bestätigung der Softwareversion	Zeigt die Softwareversionsnummer des CONTROLLERS an.	

## 18 - 3 Inhalte des Parameters

### VORSICHT

Die Betriebsparameter können abhängig von den Anforderungen der Anwendung voreingestellt werden. Bitte erst nach Bestätigung der Inhalte der Parametereinstellungen betreiben.

Folgende Parameter können eingestellt werden.





- ①  Einstellung des Fehler-Ausgabemodus
  - Die Auswahl des Fehlerausgabemodus erfolgt über "Fehler (Pin Nr. 8: ERR)" des Eingang/Ausgangs-Anschlusses A ③.
  - Wenn ein Fehler auftritt, kann der Ausgang auf "EIN (geschlossen)" oder "AUS (offen)" geschaltet werden.
  - Signale können entsprechend der erforderlichen Maschinensteuerlogik des Systems ausgegeben werden.

Tabelle 11

Parameter 	Eingestellte Inhalte
	Fehler aufgetreten: Signal ist "AUS (Offen)".
	Fehler aufgetreten: Signal ist "EIN (Geschlossen)".









- ②  Einstellen des AUTO-Modus für die Motordrehzahlregelung
  - Ermöglicht die Einstellung der Motordrehzahl, während das System im AUTO-Modus verwendet wird (Externe Befehlssignal-Steuerung).
  - Dieser Parameter wählt zwischen Drehzahlregelung mit der Motordrehzahl-Angleichtaste (SPEED  ,  ) ⑮ auf dem Bedienfeld ② oder dem externen Befehlssignal über externen Eingang/Ausgang-Anschluss A ③.

Tabelle 12

Parameter 	Eingestellte Inhalte
	Stellen Sie die Motordrehzahl durch externes Befehlssignal durch den Eingang / Ausgang-Anschluss A ③ ein.
	Stellen Sie die Motordrehzahl mit der Motordrehzahl-Angleichtaste (SPEED  ,  ) ⑮ über das Bedienfeld ② ein.




- ③  Einstellen der festen Drehzahl von Motor Nr. 1

### VORSICHT

Wenn die Drehzahl höher als die Drehzahl bei  eingestellt wird, wird die Drehzahl entsprechend  eingestellt.

- Ermöglicht die Festlegung der Drehzahl von Motor Nr. 1. Die Motordrehzahl kann zwischen 1.000 und 50.000 min<sup>-1</sup> in 1.000 min<sup>-1</sup>-Schritten eingestellt werden.
- Verhindert aktiv unbeabsichtigte Veränderungen der Drehzahl.
- Die feste Motordrehzahl kann im Steuermodus MANUELL oder AUTO eingestellt werden.

Tabelle 13

Parameter 	Eingestellte Inhalte
	Die feste Motordrehzahl von Motor Nr. 1 ist deaktiviert.
	Die feste Motordrehzahl von Motor Nr. 1 ist aktiviert.

④ **P4** Einstellen der festen Drehzahl von Motor Nr. 2

**⚠ VORSICHT**

Wenn die Drehzahl höher als die Drehzahl bei **P6** eingestellt wird, wird die Drehzahl entsprechend **P6** eingestellt.

- Ermöglicht die Festlegung der Drehzahl von Motor Nr. 2. Die Motordrehzahl kann zwischen 1.000 und 50.000 min<sup>-1</sup> in 1.000 min<sup>-1</sup>-Schritten eingestellt werden.
- Verhindert aktiv unbeabsichtigte Veränderungen der Drehzahl.
- Die feste Motordrehzahl kann im Steuermodus MANUELL oder AUTO eingestellt werden.

Tabelle 14

Parameter <b>P4</b>	Eingestellte Inhalte
<b>OF</b>	Die feste Motordrehzahl von Motor Nr. 2 ist deaktiviert.
<b>ON</b>	Die feste Motordrehzahl von Motor Nr. 2 ist aktiviert.

⑤ **P5** Einstellen der maximalen Drehzahl von Motor Nr. 1

- Die maximale Drehzahl von Motor Nr. 1 kann eingestellt werden.
  - \* Die Motordrehzahl kann zwischen 1.000 und 50.000 min<sup>-1</sup> in 1.000 min<sup>-1</sup>-Schritten eingestellt werden.
- Ermöglicht eine sichere maximale Drehzahlgrenze abhängig von der Anwendung.
- Die maximale Motordrehzahl kann im Steuermodus MANUELL oder AUTO eingestellt werden.

Tabelle 15

Parameter <b>P5</b>	Eingestellte Inhalte
<b>OF</b>	Die Einstellung der maximalen Motordrehzahl von Motor Nr. 1 ist deaktiviert.
<b>ON</b>	Die Einstellung der maximalen Motordrehzahl von Motor Nr. 1 ist aktiviert.

⑥ **P6** Einstellen der maximalen Drehzahl von Motor Nr. 2

- Die maximale Drehzahl von Motor Nr. 2 kann eingestellt werden.
  - \* Die Motordrehzahl kann zwischen 1.000 und 50.000 min<sup>-1</sup> in 1.000 min<sup>-1</sup>-Schritten eingestellt werden.
- Ermöglicht eine sichere maximale Drehzahlgrenze abhängig von der Anwendung.
- Die maximale Motordrehzahl kann im Steuermodus MANUELL oder AUTO eingestellt werden.

Tabelle 16

Parameter <b>P6</b>	Eingestellte Inhalte
<b>OF</b>	Die Einstellung der maximalen Motordrehzahl von Motor Nr. 2 ist deaktiviert.
<b>ON</b>	Die Einstellung der maximalen Motordrehzahl von Motor Nr. 2 ist aktiviert.

⑦ (P7) Auswahl des externen Motordrehzahl-Steuermodus

- Wenn der Steuermodus auf AUTO gesetzt ist, ist es möglich, den Externen Drehzahl-Steuermodus unter Analogsignal (Rn), Impulssignal (cn) oder Drehzahlpunktsignal (Pd) zu wählen.

Tabelle 17

Parameter (P7)	Eingestellte Inhalte
(Rn)	Drehzahl durch analoges Signal eingestellt.
(cn)	Drehzahl durch Impulssignal eingestellt.
(Pd)	Drehzahl durch Drehzahlpunkt-Signal eingestellt.

- Verwenden Sie bei Einstellung durch Analogsignal (Rn) das externe Eingang/Ausgang-Signal "Motordrehzahl-Steuerspannung (Pin Nr. 23: VR1, Pin Nr. 3: VR2)" ein. Motor Nr. 1 verwendet (Pin Nr. 23: VR1), und Motor Nr. 2 verwendet (Pin Nr. 3: VR2).
- Bei der Einstellung über das Impulssignal (cn) verwenden Sie das HÖHER/NIEDRIGER-Signal zum Einstellen der Motordrehzahl (Pin Nr. 17: SEL0 (UD\_IN)) und das Zählimpuls-Signal für die Einstellung der Motordrehzahl (Pin Nr. 5: SEL1 (CNT\_IN)). Die Motordrehzahl pro Impuls beträgt 1.000 min<sup>-1</sup> (U/min). Das externe Eingang/Ausgang-Signal "HÖHER/NIEDRIGER zum Einstellen der Motordrehzahl (Pin Nr. 5: UD\_IN)" lautet wie folgt:  
 AUS (Offen): Drehzahl nimmt ab  
 EIN (Geschlossen): Drehzahl steigt  
 Auch wenn der Motor gewechselt wird, wird die vorherige Motordrehzahleinstellung beeinflusst. Die Motordrehzahleinstellungen von Motor Nr. 1 und Nr. 2 werden gespeichert, wenn die Stromversorgung ausgeschaltet wird.  
 Das Impulskettensignal der maximalen Frequenz beträgt 100 mSek.
- Bei der Einstellung von Drehzahlpunkt-Signal (Pd) wählen Sie den Motor aus, der zuerst durch das Motorauswahlsignal (Pin Nr. 15: MT\_SEL) eingestellt wird. Wählen Sie dann den Drehzahlpunkt durch die Kombination von "Drehzahlpunkt-Auswahl 0 (Pin Nr. 17: SEL0 (POINT 0))" und "Drehzahlpunkt-Auswahl 1 (Pin Nr. 5: SEL1 (POINT 1))".  
 Motor Nr. 1 und Nr. 2 können in 4 unterschiedlichen Drehzahlpunkten (Drehzahlen) eingestellt werden.

Schalten Sie bei der Auswahl des Drehzahlpunkts ((11) - (14)) die Motorauswahl (Pin Nr. 15: MT\_SEL) auf "AUS (Offen)".

Wählen Sie dann den Drehzahlpunkt ((11) - (14)) durch die Kombination von "Drehzahlpunkt-Auswahl 0 (Pin Nr. 17: SEL0 (POINT 0))" und "Drehzahlpunkt-Auswahl 1 (Pin Nr. 5: SEL1 (POINT 1))".

Tabelle 18 Motor Nr. 1 Auswahl des Drehzahlpunkts. Kombination von "Drehzahlpunkt-Auswahl 0 (Pin Nr. 17: SEL0 (POINT 0))" und "Drehzahlpunkt-Auswahl 1 (Pin Nr. 5: SEL1 (POINT 1))".

Drehzahlpunkt	SEL1 (Pin Nr. 5)	SEL0 (Pin Nr. 17)
(11)	AUS (Offen)	AUS (Offen)
(12)	AUS (Offen)	EIN (Geschlossen)
(13)	EIN (Geschlossen)	AUS (Offen)
(14)	EIN (Geschlossen)	EIN (Geschlossen)

Schalten Sie bei der Auswahl des Drehzahlpunkts ((21) - (24)) die Motorauswahl (Pin Nr. 15: MT\_SEL) auf "EIN (Geschlossen)".

Wählen Sie dann den Drehzahlpunkt ((21) - (24)) durch die Kombination von "Drehzahlpunkt-Auswahl 0 (Pin Nr. 17: SEL0 (POINT 0))" und "Drehzahlpunkt-Auswahl 1 (Pin Nr. 5: SEL1 (POINT 1))".

Tabelle 19 Motor Nr. 2 Auswahl des Drehzahlpunkts. Kombination von "Drehzahlpunkt-Auswahl 0 (Pin Nr. 17: SEL0 (POINT 0))" und "Drehzahlpunkt-Auswahl 1 (Pin Nr. 5: SEL1 (POINT 1))".

Drehzahlpunkt	SEL1 (Pin Nr. 5)	SEL0 (Pin Nr. 17)
2.1	AUS (Offen)	AUS (Offen)
2.2	AUS (Offen)	EIN (Geschlossen)
2.3	EIN (Geschlossen)	AUS (Offen)
2.4	EIN (Geschlossen)	EIN (Geschlossen)

- Die verschiedenen Drehzahlen können an den Drehzahlpunkten eingestellt werden. Drehzahlbereiche von 1.000 - 50.000 min<sup>-1</sup> (U/min) können eingestellt werden.

⑧ **P8** Auswahl des externen Motorstartsignal-Steuermodus

- Die Einstellungen der Drehrichtung und des Motorstarts können gleichzeitig vorgenommen werden.
- Während des Auto-Steuermodus kann das Motor-Startsignal entweder für die Vorwärts- oder Rückwärtsrichtung verwendet werden, indem ein Richtungssignal und ein Start-Signal verwendet werden. Falls eingestellt, wird die Drehrichtung durch "Drehrichtung-Einstellung (Pin Nr. 2: DIR\_IN)", "AUS (Offen)": FWD, "EIN (Geschlossen)": REV gesteuert, und das Startsignal wird durch "Rotationsbefehl (Pin Nr. 14: START)" gesteuert.

Tabelle 20

Parameter <b>P8</b>	Eingestellte Inhalte
0F	Motorstart und Drehrichtung wird nicht durch ein Signal gesteuert.
0n	Der Startmotor mit FWD.-Drehung oder der Startmotor mit REV.-Drehung.

⑨ **P9** Auswahl des Lufteingang-Monitor-Override

Wenn **P9** auf **0n** eingestellt ist, kann der Motor ohne Luftdruckerennung gedreht werden.

**⚠ VORSICHT**

- Bei Verwendung der Motorspindel ohne Zufuhr von Kühlluft empfehlen wir, kein Kühlmittel direkt auf die Motorspindel zu sprühen.
- Motorstart ist ohne Zufuhr von Kühlluft möglich, jedoch ist die maximale Motordrehzahl 30.000 min<sup>-1</sup> (U/min). Achten Sie auf Temperatursteigungen des Motors.

Tabelle 21

Parameter <b>P9</b>	Eingestellte Inhalte
0F	Luftdruck liegt an.
0n	Luftdruck liegt nicht an.

**⚠ VORSICHT**

Stellen Sie die Motordrehzahl-Steuerspannung so ein, dass die maximale Drehzahl für die verwendete Spindel nicht überschritten wird.

- Stellen Sie den Parameter auf (ON), wenn Sie die gleichen Drehzahlbefehle wie für das vorherige CONTROLLER-Modell E2530 verwenden möchten.
- Abb. 34 zeigt Merkmale des Motordrehzahl-Steuerspannung-Signals und der Drehzahl mit Parameter (PR) auf (OF) gestellt. Abb. 35 zeigt Merkmale des Motordrehzahl-Steuerspannung-Signals und der Drehzahl mit Parameter (PR) auf (ON) gestellt.

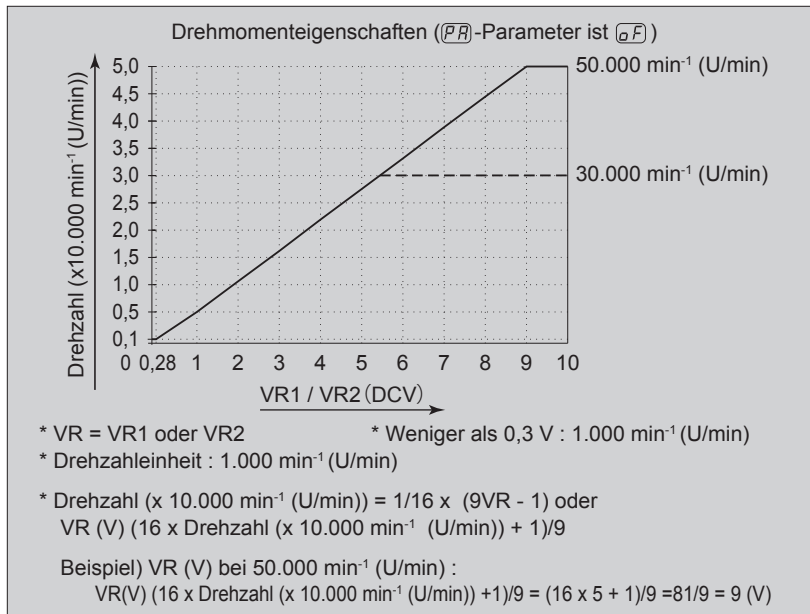


Abb. 34

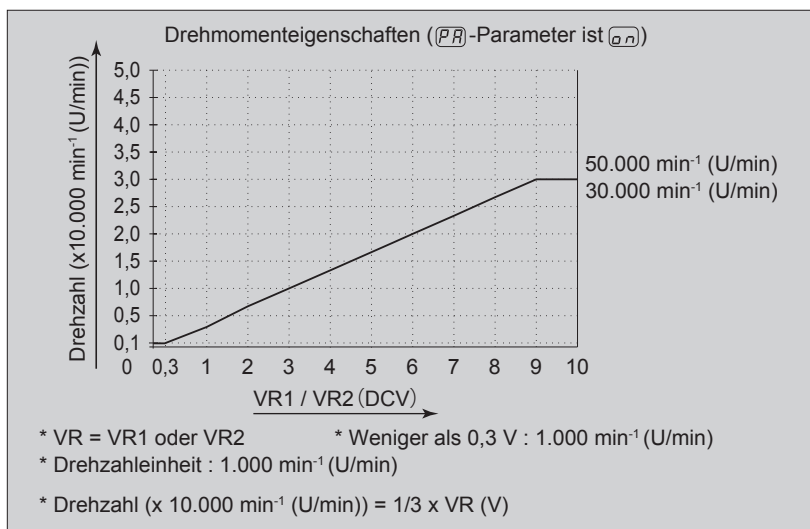


Abb. 35

Tabelle 22

Parameter $P_R$	Eingestellte Inhalte
$\overline{aF}$	Maximale Motordrehzahl: Drehzahlbefehl 50.000 min <sup>-1</sup>
$\overline{a\overline{n}}$	Der gleiche Drehzahlbefehl wie für das vorherige CONTROLLER-Modell E2530

⑪  $P_b$  Auswahl von Nothalt-Funktion

- Die Nothalt-Funktion kann aktiviert oder deaktiviert werden.
- Wenn "Nothalt A (Pin Nr. 1: EMG-INA)" und "Nothalt B (Pin Nr. 9: EMG-INB)" des Eingangssignals des Externen Eingang/Ausgang-Anschlusses B ④ auf AUS (Offen) gesetzt sind, wird das Schutzrelais aktiviert und blockiert die Motor-Stromleitung und verursacht einen Nothalt.  
Normalerweise müssen "Nothalt A (Pin Nr. 1: EMG-INA)" und "Nothalt B (Pin Nr. 9: EMG-INB)"-Eingangssignal auf "EIN (Geschlossen)" eingestellt werden.
- Ermöglicht die Einrichtung eines sicheren Maschinen-Betriebssystems durch die Verwendung von Hilfskontakten des Sicherheitsrelais (SAFE-1, SAFE-2).

Tabelle 23

Parameter $P_b$	Eingestellte Inhalte
$\overline{aF}$	Auswahl von Nothalt-Funktion ist deaktiviert.
$\overline{a\overline{n}}$	Nothalt-Funktion ist aktiviert.

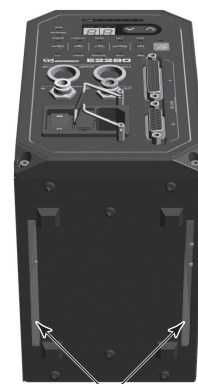
⑫  $P_c$  Auswahl der Beleuchtungshelligkeit

Wählen Sie die Helligkeit der blauen Beleuchtung aus 4 Mustern.  
Die Helligkeit kann separat für die Beleuchtung der Vorderseite des CONTROLLERS und an der Unterseite des CONTROLLERS eingestellt werden.



Übersicht des Bedienfelds

Abb. 36













Zwei Richtlinien

Abb. 37

Tabelle 24

Parameter $P_c$	Beleuchtungsbereich	Helligkeit
$\overline{1=}$	Bedienfeld-Oberfläche	Hoch
$\overline{1-}$		Mittel
$\overline{1_}$		Niedrig
$\overline{1}$		Aus
$\overline{2=}$	CONTROLLER-Unterseite	Hoch
$\overline{2-}$		Mittel
$\overline{2_}$		Niedrig
$\overline{2}$		Aus



- ⑬  Bestätigung der Parameter-Einstellung
- Dieser Modus ermöglicht es dem Anwender, die Einstellungen der Parameter  -  zu prüfen. Die Parameter  und  können nicht überprüft werden.
- ⑭  Fehlerverlauf
- Der Fehlerverlauf, der die bisherigen Fehlercodes erfasst, kann durch den Fehlercode bestätigt werden, der auf der digitalen Drehzahlanzeige ⑬ angezeigt wird.
  - Der letzte aufgezeichnete Fehlercode ist  und der älteste ist . Der Fehlercode wird auf der digitalen Drehzahlanzeige ⑬ angezeigt.
  - Der Fehlerverlauf kann nicht gelöscht werden.
  - Wenn der Fehlerverlauf mehr als fünf Fehler enthält, wird der älteste Fehlerverlauf, , gelöscht.
  - Um den Fehlerverlauf zu löschen, halten Sie die Start/Stopp-Taste (START / STOP) drei Sekunden lang gedrückt. Es wird ein Piepton ausgegeben und der Fehlerverlauf wird gelöscht.
- ⑮  Bestätigung der Softwareversion
- Die Version des auf dem CONTROLLER installierten Programms kann geprüft werden.
  - Die Programmversion wird auf der digitalen Drehzahlanzeige ⑬ angezeigt.







## 18 - 4 Einstellverfahren

- ①  Einstellung des Fehler-Ausgabemodus

### VORSICHT











**Wenn die Standardeinstellung des Fehler-Ausgabemodus geändert wird, wird diese Einstellung beim nächsten Aufrufen des Parameter-Einstellmodus angezeigt.**

#### Verfahren

1. Drücken Sie die Start/Stopp-Taste (START / STOP) ⑮.
2.  wird angezeigt. Dies deutet darauf hin, dass wenn ein Fehler auftritt, der Ausgang "AUS (Offen)" ist.
3. Drücken Sie die Start/Stopp-Taste (START / STOP) ⑮.
4.  wird angezeigt. Dies deutet darauf hin, dass wenn ein Fehler auftritt, der Ausgang "EIN (Geschlossen)" ist.
5. Sie können durch Drücken der Start/Stopp-Taste (START / STOP) ⑮ durch die Optionen blättern.
6. Drücken Sie die Fehler-Reset-Taste (RESET) ⑳, um die Einstellungen in den Speicher zu übertragen.  wird gefolgt von  angezeigt.
7. Wenn Sie andere Parameter einstellen wollen, drücken Sie die Motordrehzahl-Angleichstaste (SPEED , ) ⑮, um den einzustellenden Parameter zu wählen.
8. Wenn Sie mit der Einstellung der Parameter fertig sind, drehen Sie den Hauptstromschalter ⑨ auf AUS.

- ②  Einstellen des AUTO-Modus für die Motordrehzahlregelung

#### Verfahren

1. Drücken Sie die Start/Stopp-Taste (START / STOP) ⑮.
2.  wird angezeigt. Dies deutet darauf hin, dass die Drehzahlregelung durch die Motordrehzahl-Angleichstaste (SPEED , ) ⑮ deaktiviert ist (Die externe Befehlssignal-Steuerung ist betriebsbereit).
3. Drücken Sie die Start/Stopp-Taste (START / STOP) ⑮.
4.  wird angezeigt. Dies zeigt, dass Drehzahlregelung durch die Motordrehzahl-Angleichstaste (SPEED , ) ⑮ einstellbar ist.
5. Sie können durch Drücken der Start/Stopp-Taste (START / STOP) ⑮ durch die Optionen blättern.
6. Drücken Sie die Fehler-Reset-Taste (RESET) ⑳, um die Einstellungen in den Speicher zu übertragen.  wird gefolgt von  angezeigt.
7. Wenn Sie andere Parameter einstellen wollen, drücken Sie die Motordrehzahl-Angleichstaste (SPEED , ) ⑮, um den einzustellenden Parameter zu wählen.
8. Wenn Sie mit der Einstellung der Parameter fertig sind, drehen Sie den Hauptstromschalter ⑨ auf AUS.

③ **P3** Einstellen der festen Drehzahl von Motor Nr. 1

**! VORSICHT**

**Die tatsächliche Motordrehzahl wird basierend auf der maximalen Motordrehzahl und dem Typ des verbundenen Motors begrenzt.**

Verfahren

1. Drücken Sie die Start/Stopp-Taste (START / STOP) **16** .
2. **OF** wird angezeigt. Dies deutet darauf hin, dass die feste Motordrehzahl nicht eingestellt werden kann.
3. Drücken Sie die Start/Stopp-Taste (START / STOP) **16** .
4. Die Einstellung der Motordrehzahl wird auf der digitalen Drehzahlanzeige **13** angezeigt.
5. Drücken Sie die Motordrehzahl-Angleichtaste (SPEED **15** , **15** ) **15** , um die Motordrehzahl einzustellen. Der Motordrehzahlbereich liegt zwischen 1.000 - 50.000 min<sup>-1</sup> (U/min).
6. Drücken Sie die Fehler-Reset-Taste (RESET) **21** , um die Einstellungen in den Speicher zu übertragen. **FE** wird gefolgt von **P3** angezeigt.
7. Wenn Sie andere Parameter einstellen wollen, drücken Sie die Motordrehzahl-Angleichtaste (SPEED **15** , **15** ) **15** , um den einzustellenden Parameter zu wählen.
8. Wenn Sie mit der Einstellung der Parameter fertig sind, drehen Sie den Hauptstromschalter **9** auf AUS.

④ **P4** Einstellen der festen Drehzahl von Motor Nr. 2

Verfahren

1. Drücken Sie die Start/Stopp-Taste (START / STOP) **16** .
2. **OF** wird angezeigt. Dies deutet darauf hin, dass die feste Motordrehzahl nicht eingestellt werden kann.
3. Drücken Sie die Start/Stopp-Taste (START / STOP) **16** .
4. Die Einstellung der Motordrehzahl wird auf der digitalen Drehzahlanzeige **13** angezeigt.
5. Drücken Sie die Motordrehzahl-Angleichtaste (SPEED **15** , **15** ) **15** , um die Motordrehzahl einzustellen. Der Motordrehzahlbereich liegt zwischen 1.000 - 50.000 min<sup>-1</sup> (U/min).
6. Drücken Sie die Fehler-Reset-Taste (RESET) **21** , um die Einstellungen in den Speicher zu übertragen. **FE** wird gefolgt von **P4** angezeigt.
7. Wenn Sie andere Parameter einstellen wollen, drücken Sie die Motordrehzahl-Angleichtaste (SPEED **15** , **15** ) **15** , um den einzustellenden Parameter zu wählen.
8. Wenn Sie mit der Einstellung der Parameter fertig sind, drehen Sie den Hauptstromschalter **9** auf AUS.

⑤ **P5** Einstellen der maximalen Drehzahl von Motor Nr. 1

**! VORSICHT**















**Die tatsächliche Motordrehzahl wird basierend auf der maximalen Motordrehzahl und dem Typ des verbundenen Motors begrenzt.**

Verfahren

1. Drücken Sie die Start/Stopp-Taste (START / STOP) **16** .
2. **OF** wird angezeigt. Dies deutet darauf hin, dass die maximale Motordrehzahl nicht eingestellt werden kann.  
Die maximale Motordrehzahl beträgt 50.000 min<sup>-1</sup> (U/min).
3. Drücken Sie die Start/Stopp-Taste (START / STOP) **16** .
4. Die maximale Motordrehzahl wird auf der digitalen Drehzahlanzeige **13** angezeigt.
5. Drücken Sie die Motordrehzahl-Angleichtaste (SPEED **15** , **15** ) **15** , um die Motordrehzahl einzustellen. Der Motordrehzahlbereich liegt zwischen 1.000 - 50.000 min<sup>-1</sup> (U/min).
6. Drücken Sie die Fehler-Reset-Taste (RESET) **21** , um die Einstellungen in den Speicher zu übertragen. **FE** wird gefolgt von **P5** angezeigt.
7. Wenn Sie andere Parameter einstellen wollen, drücken Sie die Motordrehzahl-Angleichtaste (SPEED **15** , **15** ) **15** , um den einzustellenden Parameter zu wählen.
8. Wenn Sie mit der Einstellung der Parameter fertig sind, drehen Sie den Hauptstromschalter **9** auf AUS.


























































## ⑥ Einstellen der maximalen Drehzahl von Motor Nr. 2














































### Verfahren

1. Drücken Sie die Start/Stopp-Taste (START / STOP) .
2.  wird angezeigt. Dies deutet darauf hin, dass die maximale Motordrehzahl nicht eingestellt werden kann.  
Die maximale Motordrehzahl beträgt  $50.000 \text{ min}^{-1} \text{ (U/min)}$ .
3. Drücken Sie die Start/Stopp-Taste (START / STOP) .
4. Die maximale Motordrehzahl wird auf der digitalen Drehzahlanzeige  angezeigt.
5. Drücken Sie die Motordrehzahl-Angleichtaste (SPEED , ) , um die Motordrehzahl einzustellen. Der Motordrehzahlbereich liegt zwischen  $1.000 - 50.000 \text{ min}^{-1} \text{ (U/min)}$ .
6. Drücken Sie die Fehler-Reset-Taste (RESET) , um die Einstellungen in den Speicher zu übertragen.  wird gefolgt von  angezeigt.
7. Wenn Sie andere Parameter einstellen wollen, drücken Sie die Motordrehzahl-Angleichtaste (SPEED , ) , um den einzustellenden Parameter zu wählen.
8. Wenn Sie mit der Einstellung der Parameter fertig sind, drehen Sie den Hauptstromschalter  auf AUS.

## ⑦ Auswahl des externen Motordrehzahl-Steuermodus













### Verfahren

1. Drücken Sie die Start/Stopp-Taste (START / STOP) .
2.  wird angezeigt. Die Motordrehzahl kann über ein Analogsignal eingestellt werden. Drücken Sie die Motordrehzahl-Angleichtaste (SPEED , ) .
-  wird angezeigt. Die Motordrehzahl kann über ein Impulssignal eingestellt werden. Drücken Sie die Motordrehzahl-Angleichtaste (SPEED , ) .
-  wird angezeigt. Die Motordrehzahl kann über ein Drehzahlpunkt-Signal eingestellt werden.
3. Stellen Sie die Signale anhand des folgenden Verfahrens ein.
  - 3-1. Um  einzustellen:  
Drücken Sie die Motordrehzahl-Angleichtaste (SPEED , ) . Drücken Sie die Fehler-Reset-Taste (RESET) , wenn  angezeigt wird.  
Nachdem die Einstellung gespeichert wurde, wird  gefolgt von  angezeigt.  
Um weitere Parameter einzustellen, drücken Sie die Motordrehzahl-Angleichtaste (SPEED , ) .Um die Einstellung der Parameter abzuschließen, drehen Sie den Hauptstromschalter  auf AUS.
  - 3-2. Um  einzustellen:  
Drücken Sie die Motordrehzahl-Angleichtaste (SPEED , ) . Drücken Sie die Fehler-Reset-Taste (RESET) , wenn  angezeigt wird.  
Nachdem die Einstellung gespeichert wurde, wird  gefolgt von  angezeigt.  
Um weitere Parameter einzustellen, drücken Sie die Motordrehzahl-Angleichtaste (SPEED , ) .Um die Einstellung der Parameter abzuschließen, drehen Sie den Hauptstromschalter  auf AUS.
  - 3-3. Um  einzustellen:  
Drücken Sie die Motordrehzahl-Angleichtaste (SPEED , ) . Drücken Sie die Start/Stopp-Taste (START / STOP) , wenn  angezeigt wird.
    - 3-3-1.  und  werden abwechselnd angezeigt. Der Drehzahlpunkt "1" (Motor Nr. 1) kann eingestellt werden.  
Drücken Sie die Motordrehzahl-Angleichtaste (SPEED , ) , um die Motordrehzahl einzustellen.
    - 3-3-2. Um Drehzahlpunkt "2" (Motor Nr. 1) einzustellen, drücken Sie die Start/Stopp-Taste (START / STOP) .
    -  und  werden abwechselnd angezeigt. Der Drehzahlpunkt "2" (Motor Nr. 1) kann eingestellt werden.  
Drücken Sie die Motordrehzahl-Angleichtaste (SPEED , ) , um die Motordrehzahl einzustellen.
    - 3-3-3. Um Drehzahlpunkt "3" (Motor Nr. 1) einzustellen, drücken Sie die Start/Stopp-Taste (START / STOP) .
    -  und  werden abwechselnd angezeigt. Der Drehzahlpunkt "3" (Motor Nr. 1) kann eingestellt werden.  
Drücken Sie die Motordrehzahl-Angleichtaste (SPEED , ) , um die Motordrehzahl einzustellen.

- 3-3-4. Um Drehzahlpunkt "4" (Motor Nr. 1) einzustellen, drücken Sie die Start/Stopp-Taste (START / STOP)  .  
 und  werden abwechselnd angezeigt. Der Drehzahlpunkt "4" (Motor Nr. 1) kann eingestellt werden.  
 Drücken Sie die Motordrehzahl-Angleichstaste (SPEED , ) , um die Motordrehzahl einzustellen.
- 3-3-5. Um Drehzahlpunkt "1" (Motor Nr. 2) einzustellen, drücken Sie die Start/Stopp-Taste (START / STOP)  .  
 und  werden abwechselnd angezeigt. Der Drehzahlpunkt "1" (Motor Nr. 2) kann eingestellt werden.  
 Drücken Sie die Motordrehzahl-Angleichstaste (SPEED , ) , um die Motordrehzahl einzustellen.
- 3-3-6. Um Drehzahlpunkt "2" (Motor Nr. 2) einzustellen, drücken Sie die Start/Stopp-Taste (START / STOP)  .  
 und  werden abwechselnd angezeigt. Der Drehzahlpunkt "2" (Motor Nr. 2) kann eingestellt werden.  
 Drücken Sie die Motordrehzahl-Angleichstaste (SPEED , ) , um die Motordrehzahl einzustellen.
- 3-3-7. Um Drehzahlpunkt "3" (Motor Nr. 2) einzustellen, drücken Sie die Start/Stopp-Taste (START / STOP)  .  
 und  werden abwechselnd angezeigt. Der Drehzahlpunkt "3" (Motor Nr. 2) kann eingestellt werden.  
 Drücken Sie die Motordrehzahl-Angleichstaste (SPEED , ) , um die Motordrehzahl einzustellen.
- 3-3-8. Um Drehzahlpunkt "4" (Motor Nr. 2) einzustellen, drücken Sie die Start/Stopp-Taste (START / STOP)  .  
 und  werden abwechselnd angezeigt. Der Drehzahlpunkt "4" (Motor Nr. 2) kann eingestellt werden.  
 Drücken Sie die Motordrehzahl-Angleichstaste (SPEED , ) , um die Motordrehzahl einzustellen.
- 3-3-9. Um Drehzahlpunkt "1" (Motor Nr. 1) einzustellen, drücken Sie die Start/Stopp-Taste (START / STOP)  .
- 3-3-10. Drücken Sie die Fehler-Reset-Taste (RESET) , um die Einstellungen abzuschließen.  
 Wenn die Einstellungen abgeschlossen sind, wird  angezeigt.
4. Um zur Einstellung  oder  zurückzukehren, drücken Sie die Motordrehzahl-Angleichstaste (SPEED , )  und gehen Sie zu Schritt 3-1 oder 3-2.
5. Drücken Sie die Fehler-Reset-Taste (RESET) , um die Einstellungen abzuschließen.
6. Nachdem die Einstellungen gespeichert wurden, wird  gefolgt von  angezeigt.
7. Um weitere Parameter einzustellen, drücken Sie die Motordrehzahl-Angleichstaste (SPEED , )  .
8. Um die Einstellung der Parameter abzuschließen, drehen Sie den Hauptstromschalter  auf AUS.

## ⑧ Auswahl des externen Motorstartsignal-Steuermodus

### Verfahren

1. Drücken Sie die Start/Stopp-Taste (START / STOP)  .
2.  wird angezeigt. Dies zeigt an, dass der Motorstart und die Einstellung der Drehrichtung nicht gleichzeitig ausgeführt werden können.
3. Drücken Sie die Start/Stopp-Taste (START / STOP)  .
4.  wird angezeigt. Bei dieser Einstellung handelt es sich um die Rechtsdrehung beim Starten des Motors durch "Drehbefehl (Pin Nr. 14: START)" oder um die Linksdrehung beim Starten des Motors durch die "Drehrichtung-Einstellung (Pin Nr. 2: DIR\_IN)".
5. Sie können durch Drücken der Start/Stopp-Taste (START / STOP)  durch die Optionen blättern.
6. Drücken Sie die Fehler-Reset-Taste (RESET) , um die Einstellungen in den Speicher zu übertragen.  
 wird gefolgt von  angezeigt.
7. Wenn Sie andere Parameter einstellen wollen, drücken Sie die Motordrehzahl-Angleichstaste (SPEED , )  , um den einzustellenden Parameter zu wählen.
8. Wenn Sie mit der Einstellung der Parameter fertig sind, drehen Sie den Hauptstromschalter  auf AUS.

⑨ **P9** Auswahl des Lufteingang-Monitor-Override

Verfahren

1. Drücken Sie die Start/Stopp-Taste (START / STOP) ⑩.
2. **OF** wird angezeigt. Dies zeigt an, dass die Zufuhr von Kühlluft in die Motorspindel und die Motordrehzahl normal beim Start ausgeführt werden.
3. Drücken Sie die Start/Stopp-Taste (START / STOP) ⑩.
4. **ON** wird angezeigt. Dies zeigt an, dass ohne Zufuhr von Kühlluft Motorstart mit begrenzter Drehzahl möglich ist.
5. Sie können durch Drücken der Start/Stopp-Taste (START / STOP) ⑩ durch die Optionen blättern.
6. Drücken Sie die Fehler-Reset-Taste (RESET) ⑪, um die Einstellungen in den Speicher zu übertragen. **FE** wird gefolgt von **P9** angezeigt.
7. Wenn Sie andere Parameter einstellen wollen, drücken Sie die Motordrehzahl-Angleichstaste (SPEED **▼**, **▲**) ⑫, um den einzustellenden Parameter zu wählen.
8. Wenn Sie mit der Einstellung der Parameter fertig sind, drehen Sie den Hauptstromschalter ⑨ auf AUS.

⑩ **PR** Auswahl von Motordrehzahl-Steuerspannung / DC + 10 V Signalmethode

Verfahren

1. Drücken Sie die Start/Stopp-Taste (START / STOP) ⑩.
2. **FR** wird angezeigt. Die Drehzahl kann in einem Bereich zwischen 10.000 und 50.000 min<sup>-1</sup> (U/min) eingestellt werden.
3. Drücken Sie die Start/Stopp-Taste (START / STOP) ⑩.
4. **OR** wird angezeigt. Die Drehzahl kann in einem Bereich zwischen 10.000 und 30.000 min<sup>-1</sup> (U/min) eingestellt werden.
5. Sie können durch Drücken der Start/Stopp-Taste (START / STOP) ⑩ durch die Optionen blättern.
6. Drücken Sie die Fehler-Reset-Taste (RESET) ⑪, um die Einstellungen in den Speicher zu übertragen. **FE** wird gefolgt von **PR** angezeigt.
7. Wenn Sie andere Parameter einstellen wollen, drücken Sie die Motordrehzahl-Angleichstaste (SPEED **▼**, **▲**) ⑫, um den einzustellenden Parameter zu wählen.
8. Wenn Sie mit der Einstellung der Parameter fertig sind, drehen Sie den Hauptstromschalter ⑨ auf AUS.

⑪ **Pb** Auswahl von Nothalt-Funktion

Verfahren

1. Drücken Sie die Start/Stopp-Taste (START / STOP) ⑩.
2. **FB** wird angezeigt. Dies zeigt an, dass die Nothalt-Funktion nicht verwendet werden kann.
3. Drücken Sie die Start/Stopp-Taste (START / STOP) ⑩.
4. **OB** wird angezeigt. Dies zeigt an, dass die Nothalt-Funktion aktiv ist.
5. Sie können durch Drücken der Start/Stopp-Taste (START / STOP) ⑩ durch die Optionen blättern.
6. Drücken Sie die Fehler-Reset-Taste (RESET) ⑪, um die Einstellungen in den Speicher zu übertragen. **FE** wird gefolgt von **Pb** angezeigt.
7. Wenn Sie andere Parameter einstellen wollen, drücken Sie die Motordrehzahl-Angleichstaste (SPEED **▼**, **▲**) ⑫, um den einzustellenden Parameter zu wählen.
8. Wenn Sie mit der Einstellung der Parameter fertig sind, drehen Sie den Hauptstromschalter ⑨ auf AUS.

## ⑫ $\overline{P_c}$ Auswahl der Beleuchtungshelligkeit

### Verfahren

1. Drücken Sie die Start/Stopp-Taste (START / STOP)  $\textcircled{16}$ .
2. Die erste Ziffer entspricht  $\textcircled{1}$  und zeigt die Position der blauen Beleuchtung auf dem Bedienfeld an. Die zweite Ziffer zeigt die Helligkeitsstufe an. Weitere Informationen zur Helligkeitsstufe finden Sie unter S. 47 "Tabelle 24".
3. Drücken Sie die Motordrehzahl-Angleichtaste (SPEED  $\blacktriangledown$ ,  $\blacktriangle$ )  $\textcircled{15}$ .  
Die Helligkeitsstufe ändert sich wie folgt:  $\textcircled{12} \Leftrightarrow \textcircled{1-} \Leftrightarrow \textcircled{1_} \Leftrightarrow \textcircled{1}$ .
4. Um die Helligkeit der Beleuchtung an der Unterseite des Gehäuses auszuwählen, drücken Sie die Start/Stopp-Taste (START / STOP)  $\textcircled{16}$ .
5. Die erste Ziffer entspricht  $\textcircled{2}$  und zeigt die Position der blauen Beleuchtung an der Unterseite an. Die zweite Ziffer zeigt die Helligkeitsstufe an. Weitere Informationen zur Helligkeitsstufe finden Sie unter S. 47 "Tabelle 24".
6. Drücken Sie die Motordrehzahl-Angleichtaste (SPEED  $\blacktriangledown$ ,  $\blacktriangle$ )  $\textcircled{15}$ .  
Die Helligkeitsstufe ändert sich wie folgt:  $\textcircled{22} \Leftrightarrow \textcircled{2-} \Leftrightarrow \textcircled{2_} \Leftrightarrow \textcircled{2}$ .
7. Drücken Sie die Fehler-Reset-Taste (RESET)  $\textcircled{21}$ , um die Einstellungen in den Speicher zu übertragen.  $\textcircled{E-}$  wird gefolgt von  $\overline{P_c}$  angezeigt.

## ⑬ $\overline{P_d}$ Bestätigung der Parameter-Einstellung

### Verfahren

1. Drücken Sie die Start/Stopp-Taste (START / STOP)  $\textcircled{16}$ .
2. Die Einstellungen von  $\overline{P_1}$  ( $\overline{OF}$  oder  $\overline{ON}$ ) und  $\overline{P_1}$  werden angezeigt.
3. Drücken Sie die Motordrehzahl-Angleichtaste (SPEED  $\blacktriangledown$ ,  $\blacktriangle$ )  $\textcircled{15}$ .
4. Die Einstellungen von  $\overline{P_2}$  ( $\overline{OF}$  oder  $\overline{ON}$ ) und  $\overline{P_2}$  werden angezeigt.
5. Drücken Sie die Motordrehzahl-Angleichtaste (SPEED  $\blacktriangledown$ ,  $\blacktriangle$ )  $\textcircled{15}$ .
6. Die Einstellungen von  $\overline{P_3}$  ( $\overline{OF}$  oder  $\overline{ON}$ ) und  $\overline{P_3}$  werden angezeigt.  
Wenn die Motordrehzahl  $30.000 \text{ min}^{-1}$  (U/min) beträgt, wird "30" angezeigt.
7. Drücken Sie die Motordrehzahl-Angleichtaste (SPEED  $\blacktriangledown$ ,  $\blacktriangle$ )  $\textcircled{15}$ .
8. Die Einstellungen von  $\overline{P_4}$  ( $\overline{OF}$  oder  $\overline{ON}$ ) und  $\overline{P_4}$  werden angezeigt.
9. Drücken Sie die Motordrehzahl-Angleichtaste (SPEED  $\blacktriangledown$ ,  $\blacktriangle$ )  $\textcircled{15}$ .
10. Die Einstellungen von  $\overline{P_5}$  ( $\overline{OF}$  oder  $\overline{ON}$ ) und  $\overline{P_5}$  werden angezeigt.
11. Drücken Sie die Motordrehzahl-Angleichtaste (SPEED  $\blacktriangledown$ ,  $\blacktriangle$ )  $\textcircled{15}$ .
12. Die Einstellungen von  $\overline{P_6}$  ( $\overline{OF}$  oder  $\overline{ON}$ ) und  $\overline{P_6}$  werden angezeigt.
13. Drücken Sie die Motordrehzahl-Angleichtaste (SPEED  $\blacktriangledown$ ,  $\blacktriangle$ )  $\textcircled{15}$ .
14. Die Einstellungen von  $\overline{P_7}$  ( $\overline{RN}$ ,  $\overline{CN}$  oder  $\overline{PO}$ ) und  $\overline{P_7}$  werden angezeigt.
15. Drücken Sie die Motordrehzahl-Angleichtaste (SPEED  $\blacktriangledown$ ,  $\blacktriangle$ )  $\textcircled{15}$ .
16. Die Einstellungen von  $\overline{P_8}$  ( $\overline{OF}$  oder  $\overline{ON}$ ) und  $\overline{P_8}$  werden angezeigt.
17. Drücken Sie die Motordrehzahl-Angleichtaste (SPEED  $\blacktriangledown$ ,  $\blacktriangle$ )  $\textcircled{15}$ .
18. Die Einstellungen von  $\overline{P_9}$  ( $\overline{OF}$  oder  $\overline{ON}$ ) und  $\overline{P_9}$  werden angezeigt.
19. Drücken Sie die Motordrehzahl-Angleichtaste (SPEED  $\blacktriangledown$ ,  $\blacktriangle$ )  $\textcircled{15}$ .
20. Die Einstellungen von  $\overline{P_A}$  ( $\overline{OF}$  oder  $\overline{ON}$ ) und  $\overline{P_A}$  werden angezeigt.
21. Drücken Sie die Motordrehzahl-Angleichtaste (SPEED  $\blacktriangledown$ ,  $\blacktriangle$ )  $\textcircled{15}$ .
22. Die Einstellungen von  $\overline{P_b}$  ( $\overline{OF}$  oder  $\overline{ON}$ ) und  $\overline{P_b}$  werden angezeigt.
23. Drücken Sie die Motordrehzahl-Angleichtaste (SPEED  $\blacktriangledown$ ,  $\blacktriangle$ )  $\textcircled{15}$ .
24. Die Einstellungen von  $\overline{P_c}$  ( $\overline{E-}$ ) und  $\overline{P_c}$  werden angezeigt. Die erste Ziffer zeigt die Helligkeitsstufe der Beleuchtung an der Vorderseite des CONTROLLERS an und die zweite Ziffer die Beleuchtung an der Unterseite des CONTROLLERS.
25. Sie können durch die Wahlen durch Drücken der Motordrehzahl-Angleichtaste (SPEED  $\blacktriangledown$ ,  $\blacktriangle$ )  $\textcircled{15}$  weiterschalten.
26. Drücken Sie die Fehler-Reset-Taste (RESET)  $\textcircled{21}$ .  $\overline{P_d}$  wird angezeigt.
27. Wenn Sie andere Parameter einstellen wollen, drücken Sie die Motordrehzahl-Angleichtaste (SPEED  $\blacktriangledown$ ,  $\blacktriangle$ )  $\textcircled{15}$ , um den einzustellenden Parameter zu wählen.
28. Wenn Sie mit der Einstellung der Parameter fertig sind, drehen Sie den Hauptstromschalter  $\textcircled{9}$  auf AUS.



#### ⑭ **PE** Prüfen des Fehlerverlaufs

##### Verfahren

1. Drücken Sie die Start/Stopp-Taste (START / STOP) ⑯ .
2. Abwechselnd angezeigt werden Fehlerverlauf **H1** und der Fehlercode.
3. Drücken Sie die Motordrehzahl-Angleichtaste (SPEED ▼ , ▲ ) ⑮ .
4. Abwechselnd angezeigt werden Fehlerverlauf **H2** und der Fehlercode.
5. Drücken Sie die Motordrehzahl-Angleichtaste (SPEED ▼ , ▲ ) ⑮ .
6. Abwechselnd angezeigt werden Fehlerverlauf **H3** und der Fehlercode.
7. Drücken Sie die Motordrehzahl-Angleichtaste (SPEED ▼ , ▲ ) ⑮ .
8. Abwechselnd angezeigt werden Fehlerverlauf **H4** und der Fehlercode.
9. Drücken Sie die Motordrehzahl-Angleichtaste (SPEED ▼ , ▲ ) ⑮ .
10. Abwechselnd angezeigt werden Fehlerverlauf **H5** und der Fehlercode.
11. Sie können durch die Wahlen durch Drücken der Motordrehzahl-Angleichtaste (SPEED ▼ , ▲ ) ⑮ weiterschalten.
12. Drücken Sie die Fehler-Reset-Taste (RESET) ⑰ , während **PE** angezeigt wird.
13. Wenn Sie andere Parameter einstellen wollen, drücken Sie die Motordrehzahl-Angleichtaste (SPEED ▼ , ▲ ) ⑮ , um den einzustellenden Parameter zu wählen.
14. Wenn Sie mit der Einstellung der Parameter fertig sind, drehen Sie den Hauptstromschalter ⑨ auf AUS.

##### Löschen des Fehlerverlaufs

1. Halten Sie die Start/Stopp-Taste (START / STOP) ⑯ Sekunden lang gedrückt.
2. Es wird ein Piepton ausgegeben und der Fehlerverlauf wird gelöscht.
3. Drücken Sie die Fehler-Reset-Taste (RESET) ⑰ . **PE** wird angezeigt.
4. Wenn Sie weitere Parameter einstellen möchten, drücken Sie die Motordrehzahl-Angleichtaste (SPEED ▼ , ▲ ) ⑮ .
5. Wenn Sie mit der Einstellung der Parameter fertig sind, drehen Sie den Hauptstromschalter ⑨ auf AUS.

#### ⑮ **Pn** Bestätigung der Softwareversion

##### Verfahren




1. Drücken Sie die Start/Stopp-Taste (START / STOP) ⑯ und die Programmversionsnummer wird angezeigt.
2. Wenn Sie mit der Prüfung fertig sind, drücken Sie die Fehler-Reset-Taste (RESET) ⑰ und **Pn** wird angezeigt.
3. Wenn Sie andere Parameter einstellen wollen, drücken Sie die Motordrehzahl-Angleichtaste (SPEED ▼ , ▲ ) ⑮ , um den einzustellenden Parameter zu wählen.
4. Wenn Sie mit der Einstellung der Parameter fertig sind, drehen Sie den Hauptstromschalter ⑨ auf AUS.

## 19. EINLAUFVERFAHREN

Bei Transport, Lagerung oder Installation setzt sich das Fett in den Lagern ab. Wenn die Spindel plötzlich bei hoher Drehzahl betrieben wird, kann ungleichmäßig verteiltes Fett Überhitzung und Lagerschäden verursachen. Nach Installation, Reparatur, Betrieb oder langem Nichtbetrieb führen Sie bitte das Einlaufverfahren aus. Siehe "Einlaufverfahren" in der Bedienungsanleitung von Motor/Spindel.

## 20. STÖRUNGSSUCHE

Wenn ein Problem auftritt oder Fragen vorliegen, gehen Sie bitte zunächst die folgende Liste durch, ehe Sie sich an Ihren Händler wenden.

Störung	Ursache	Prüfung/Abhilfe
Am Bedienfeld funktioniert keine Taste.	Die Tastensperrfunktion ist aktiviert. (Die Tastensperre-LED  leuchtet.)	Halten Sie die Fehler-Reset-Taste (RESET) <sup>21</sup> 3 Sekunden lang gedrückt, um die Tastenfunktionen am Bedienfeld <sup>2</sup> zu aktivieren.
Die Motordrehzahl kann nicht am Bedienfeld <sup>2</sup> eingestellt werden.	Die DISPLAY-Taste (DISP) <sup>20</sup> ist nicht auf "X 10mA" eingestellt (X 10mA-LED (X 10mA) leuchtet).	Drücken Sie die DISPLAY-Taste (DISP) <sup>20</sup> und wählen Sie "X 1.000 min <sup>-1</sup> " (um die X 1.000 min <sup>-1</sup> -LED (1.000 min <sup>-1</sup> ) einzuschalten).
Wenn der AUTO-Modus ausgewählt ist, kann die Motordrehzahl nicht über externe Signale (Analogspannung, Impulssignal, Drehzahlpunkt-Signal) eingestellt werden.	Der Parameter $\overline{P2}$ ist $\overline{ON}$ . (Wenn $\overline{ON}$ ausgewählt ist, drücken Sie die Motordrehzahl-Angleichtaste (SPEED  ,  ) <sup>15</sup> , um die Motordrehzahl einzustellen.)	Stellen Sie Parameter $\overline{P2}$ auf $\overline{OFF}$ . (Siehe S. 48 "18 - 4 <sup>2</sup> $\overline{P2}$ Einstellung von AUTO-Modus für die Motordrehzahlregelung".)
Motor wird nicht gedreht.	Es liegt kein Strom an.	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Stellen Sie sicher, dass der Hauptstromschalter <sup>9</sup> an der Vorderseite des CONTROLLERS auf EIN gestellt ist.</li> <li>• Stecken Sie das Stromkabel richtig in den Hauptstromeingang mit Stromversorgungssicherungen <sup>10</sup> am CONTROLLER ein.</li> <li>• Prüfen Sie, ob eine Sicherung durchgebrannt ist.</li> </ul>
	Das Motorkabel ist nicht an Motor und CONTROLLER angeschlossen.	Schließen Sie das Motorkabel sicher an Motor und CONTROLLER an.
	Eine inkompatible Motorspindel ist an den CONTROLLER angeschlossen (Der Fehlercode "EL" wird an der digitalen Drehzahlanzeige <sup>13</sup> angezeigt).	Schließen Sie eine kompatible Motorspindel an den CONTROLLER an, nachdem der Fehlercode "EL" freigegeben wurde (siehe S. 9 Abschnitt "7. SYSTEMDARSTELLUNG Abb. 3 und 4").
	Der angeschlossene Motor ist nicht ausgewählt.	Wählen Sie Motoranschluss Nr. 1 oder Nr. 2, an dem der Motor angeschlossen ist. Wenn der Steuerungsmodus AUTO ist: Siehe S. 22 "15 - 3 - 2 (2) Motorauswahl". Wenn der Steuerungsmodus MANUAL ist: Siehe S. 21 "15 - 3 - 1 (2) Motorauswahl".
	Die Steuertaste (CTRL) <sup>19</sup> ist auf den manuellen Modus gestellt, aber es wurde versucht, mit einem externen Befehlssignal über Eingang/Ausgang-Anschluss A <sup>3</sup> zu starten.	Starten Sie mit der Start/Stop-Taste (START / STOP) oder stellen Sie die Steuertaste (CTRL) am Bedienfeld auf Auto-Modus.



Störung	Ursache	Prüfung/Abhilfe
Motor wird nicht gedreht.	Die Steuertaste (CTRL) <sup>①⑨</sup> ist auf den Auto-Modus gestellt, aber es wurde versucht, manuell mit der Start/Stopp-Taste (START / STOP) <sup>①⑥</sup> am Bedienfeld <sup>②</sup> zu starten.	Starten Sie mit einem externen Befehlssignal oder stellen Sie die Steuertaste (CTRL) <sup>①⑨</sup> am Bedienfeld <sup>②</sup> auf manuellen Modus. (Beim Starten mit einem externen Befehlssignal siehe S. 24 "16 - 1 (1) Details der Signale des externen Eingang/Ausgang-Anschlusses A <sup>③</sup> Tabelle 6 Pin Nr. 14".)
Wenn der Motor gestartet ist, wird "E.E." angezeigt, und der Motor dreht nicht.	Das Nothalt-Signal ist "AUS (Offen)".	Prüfen Sie die Einstellung von Parameter <sup>Pb</sup> . (Siehe S. 52 Abschnitt "18 - 4 <sup>①①</sup> <sup>Pb</sup> Auswahl von Nothalt-Funktion".)
Wenn der Motor gestartet wird, wird "E7" angezeigt, und der Motor dreht nicht.	Niedriger Luftdruck.	Stellen Sie den Luftdruck auf 0,25 - 0,3 MPa ein.
Ein Fehlercode tritt auf, und der Motor dreht nicht.	Es ist ein Fehler aufgetreten. (Fehler-LED (ERROR) <sup>②②</sup> leuchtet.)	Prüfen Sie S. 38 Abschnitt "17 - 3 Zurücksetzen des Systems nach Fehlercodes. Tabelle 9". Der Fehler wird erst freigegeben, wenn die Fehlerursache beseitigt ist.
Die Motordrehzahl kann nicht gesteigert oder gesenkt werden.	Bei Verwendung von Motor Nr. 1. Feste Motordrehzahl ist im Parameter <sup>P3</sup> oder <sup>P5</sup> festgelegt. Bei Verwendung von Motor Nr. 2. Feste Motordrehzahl ist im Parameter <sup>P4</sup> oder <sup>P6</sup> festgelegt.	Löschen Sie die Parameter für "Einstellen der festen Motordrehzahl" und "Einstellen der maximalen Motordrehzahl". Bei Verwendung von Motor Nr. 1. Siehe S. 49 "18 - 4 <sup>③</sup> <sup>P3</sup> Einstellen der festen Drehzahl von Motor Nr. 1" oder S. 49 "18 - 4 <sup>⑤</sup> <sup>P5</sup> Einstellen der maximalen Drehzahl von Motor Nr. 1". Bei Verwendung von Motor Nr. 2. Siehe S. 49 "18 - 4 <sup>④</sup> <sup>P4</sup> Einstellen der festen Drehzahl von Motor Nr.2" oder S. 50 "18 - 4 <sup>⑥</sup> <sup>P6</sup> Einstellen der maximalen Drehzahl von Motor Nr.2".
Die Drehzahl wird nicht korrekt eingestellt, wenn ein Impulssignal im externen Motordrehzahl-Steuermodus verwendet wird.	Ein unzulässiges Impulskettensignal wurde eingegeben.	Siehe Parameter <sup>P7</sup> . (Siehe S. 44 Abschnitt "18 - 3 <sup>⑦</sup> <sup>P7</sup> Auswahl des externen Motordrehzahl-Steuermodus".)

Störung	Ursache	Prüfung/Abhilfe
Die Motordrehzahl kann nicht auf die maximal zulässige Motordrehzahl gestellt werden.	Entweder der erforderliche Drehzahlwert ist höher als die maximale Drehzahl des Motors, oder die Obergrenze der Drehzahl wurde in Parameter (P5) oder (P6) eingestellt.	Stellen Sie die maximale Motordrehzahl auf weniger als die von Parameter (P5) oder (P6) eingestellte Motordrehzahl. (Siehe S. 49 Abschnitt "18 - 4 5 (P5) Einstellen der maximalen Drehzahl von Motor Nr. 1".) (Siehe S. 50 Abschnitt "18 - 4 6 (P6) Einstellen der maximalen Drehzahl von Motor Nr. 2".)
	Parameter (PA) entspricht (ON), wenn der AUTO-Modus eingestellt ist. Die maximale Motordrehzahl durch externe Drehzahl-Steuerspannung ist auf 30.000 min <sup>-1</sup> eingestellt.	Prüfen Sie die Einstellung von Parameter (PA). (Siehe S. 52 Abschnitt "18 - 4 10 (PA) Auswahl von Motordrehzahl-Steuerspannung / DC + 10 V Signalmethode".)
	Lufteingang-Überwachung-Override ist im Parameter (P9) auf (ON) eingestellt und die maximale Drehzahl des Motors wurde auf 30.000 min <sup>-1</sup> (U/min) begrenzt.	Prüfen Sie die Einstellung von Parameter (P9). (Siehe S. 52 Abschnitt "18 - 4 9 (P9) Auswahl des Lufteingang-Monitor-Override".)
Die Motordrehzahl kann nicht am Drehzahlpunkt eingestellt werden.	Parameter (P7) ist nicht auf (PO) eingestellt.	Prüfen Sie die Einstellung von Parameter (P7). (Siehe S. 50 Abschnitt "18 - 4 7 (P7) Auswahl des externen Motordrehzahl-Steuersmodus".)
	Die Motordrehzahl ist nicht am Drehzahlpunkt eingestellt.	
	Die Drehzahleinstellung ist von Parameter (P3) oder (P5), (P4) oder (P6) festgelegt.	Prüfen Sie die Einstellung von Parameter (P3) oder (P5), (P4) oder (P6). Bei Verwendung von Motor Nr. 1. Siehe S. 49 "18 - 4 3 (P3) Einstellen der festen Drehzahl von Motor Nr. 1" oder S. 49 "18 - 4 5 (P5) Einstellen der maximalen Drehzahl von Motor Nr. 1". Bei Verwendung von Motor Nr. 2. Siehe S. 49 "18 - 4 4 (P4) Einstellen der festen Drehzahl von Motor Nr.2" oder S. 50 "18 - 4 6 (P6) Einstellen der maximalen Drehzahl von Motor Nr.2".
Die Spindel dreht sich nicht oder dreht sich nicht gleichmäßig.	Die Spindellager sind beschädigt.	Ersetzen Sie alle Kugellager. (Zur Wartung an einen NAKANISHI-Händler senden.)
	Der Motor ist beschädigt.	Ersetzen Sie den Motor. (Zur Wartung an einen NAKANISHI-Händler senden.)
Überhitzung beim Drehen.	Schneidabfälle haben die Kugellager verunreinigt und beschädigt.	Ersetzen Sie alle Kugellager. (Zur Wartung an einen NAKANISHI-Händler senden.)
Anormale Vibration oder Geräusche beim Drehen.	Das Werkzeug ist verbogen.	Ersetzen Sie das Werkzeug.
	Schneidabfälle haben die Kugellager verunreinigt.	Ersetzen Sie alle Kugellager. (Zur Wartung an einen NAKANISHI-Händler senden.)
	Die Spindelkugellager sind beschädigt.	

Störung	Ursache	Prüfung/Abhilfe
Werkzeugschlupf.	Die Spannzange oder Überwurfmutter sind nicht richtig installiert.	Prüfen und reinigen Sie die Spannzange und Überwurfmutter. Installieren Sie die Spannzange und Überwurfmutter erneut.
	Die Spannzange und Überwurfmutter sind verschlissen.	Ersetzen Sie die Spannzange und Überwurfmutter.
Hohe Unrundheit.	Das Werkzeug ist verbogen.	Ersetzen Sie das Werkzeug.
	Die Überwurfmutter ist nicht richtig installiert.	Sichern Sie die Spannzange und Überwurfmutter richtig.
	Die Spannzange und Überwurfmutter sind verschlissen.	Ersetzen Sie die Spannzange und die Überwurfmutter.
	Das Innere der Spindel ist verschlissen.	Ersetzen Sie die Spindelwelle. (Zur Wartung an einen NAKANISHI-Händler senden.)
	Verunreinigungen sind in die Spannzange und Überwurfmutter oder in die Spindel eingedrungen.	Reinigen Sie die Spannzange, die Überwurfmutter sowie das Innere von Kegel und Spindel.
	Die Spindelkugellager sind beschädigt.	Ersetzen Sie alle Kugellager. (Zur Wartung an einen NAKANISHI-Händler senden.)

## 21. ENTSORGUNG DES CONTROLLERS

Wenn ein CONTROLLER entsorgt werden muss, müssen alle geltenden Vorschriften und Gesetze für die ordnungsgemäße Entsorgung von industriellen Komponenten.

---

**NAKANISHI INC.**  [www.nakanishi-inc.com](http://www.nakanishi-inc.com)

700 Shimohinata, Kanuma, Tochigi 322-8666, Japan

Contents are subject to change without notice.

**NSK America Corp** [www.nskamericacorp.com](http://www.nskamericacorp.com)

1800 Global Parkway, Hoffman Estates, IL 60192, USA