

# *Emax* **EVOLution**

## **BEDIENUNGSANLEITUNG**



## Inhalt




◆ Vorsichtsmaßnahmen für die Handhabung und Bedienung... S. 1	◆ Austausch der Sicherung.....S.7
◆ Bezeichnung der Komponenten .....S.3	◆ Wartungsmodus.....S.8
◆ Einrichten der Bedieneinheit.....S.4	◆ Motor- und Anbaugerätebetrieb.....S.9
◆ Betriebsverfahren .....S.5	◆ Handstückständer .....S.11
◆ Funktion Speichergeschwindigkeit, FIXPEED ...S.6	◆ Handstückhalter.....S.11
◆ Lastüberwachung LED .....S.6	◆ Spezifikationen.....S.12
◆ Motorschutzschaltung .....S.6	◆ Europäische EG-Richtlinien-Konformität ...S.12
◆ Turn-On-Speicherfunktion .....S.6	◆ Fehlerbehebung .....S.13
◆ Fehlercodes.....S.7	◆ Optionale Motoren und Handstücke .....S.15

Vielen Dank, dass Sie sich für Emax Evolution entschieden haben. Dies ist ein hochpräzises, extrem schnelles, mikromotorisches Handwerkzeugsystem. Dieses System ist für hochpräzises Entgraten und Schleifen von kleinen Durchmessern sowie für eine Vielzahl weiterer Anwendungen konzipiert. Bewahren Sie diese Bedienungsanleitung in der Nähe des Emax Evolution Systems auf, damit jeder Bediener sie bei der Bedienung des Systems zur Hand hat.

Bitte lesen Sie diese Bedienungsanleitung vor dem Gebrauch sorgfältig durch.

### **Vorsichtsmaßnahmen für die Handhabung und Bedienung**

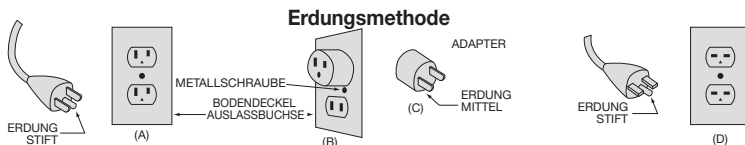
- **Lesen Sie diese Vorsichtsmaßnahmen sorgfältig durch, und benutzen Sie dieses Gerät nur gemäß seiner Bestimmungen und Anweisungen.**
- **Sicherheitsanweisungen sind dafür vorgesehen, mögliche Gefahren zu verhindern, die Personenschäden oder Beschädigungen am Gerät verursachen könnten. Die Sicherheitsanweisungen werden gemäß der Schwere des Risikos wie folgt klassifiziert.**

Klasse	Risikograd
 <b>ACHTUNG</b>	Es besteht das Risiko einer Körperverletzung oder eines Schadens am Gerät, wenn die Sicherheitsanweisungen nicht befolgt werden.
 <b>VORSICHT</b>	Es besteht das Risiko einer leichten oder mittelschweren Körperverletzung oder eines Schadens am Gerät, wenn die Sicherheitsanweisungen nicht befolgt werden.
 <b>HINWEIS</b>	Allgemeine Informationen, die für den sicheren Betrieb des Geräts erforderlich sind.

### **A. ERDUNGSANWEISUNGEN**

- ① Im Falle einer Störung oder eines Ausfalls stellt die Erdung einen Weg des geringsten Widerstands für den elektrischen Strom dar, um die Gefahr eines Stromschlags zu verringern. Dieses Gerät ist mit einem Stromkabel mit einem Geräteerdungsleiter und einem Schutzkontaktstecker ausgestattet. Der Stecker muss in eine passende Steckdose eingesteckt werden, die ordnungsgemäß installiert und geerdet ist und allen örtlichen Vorschriften und Verordnungen entspricht.
- ② Nehmen Sie keine Änderungen am mitgelieferten Stecker vor - wenn er nicht in die Steckdose passt, lassen Sie von einem qualifizierten Elektriker die richtige Steckdose installieren.
- ③ Bei unsachgemäßem Anschluss des Geräteerdungsleiters besteht die Gefahr eines elektrischen Schlags. Der Leiter mit einer Isolierung, dessen Außenfläche grün mit oder ohne gelbe Streifen ist, ist der Geräteerdungsleiter. Wenn eine Reparatur oder ein Austausch des Stromkabels oder des Steckers erforderlich ist, darf der Geräteerdungsleiter nicht an einen stromführenden Anschluss angeschlossen werden.
- ④ Wenden Sie sich an einen qualifizierten Elektriker oder an die Servicemitarbeitenden, wenn Sie die Erdungsanweisungen nicht vollständig verstanden haben oder wenn Sie Zweifel daran haben, ob das Gerät richtig geerdet ist.
- ⑤ Verwenden Sie nur 3-adrige Verlängerungskabel mit 3-poligen Erdungssteckern und 3-poligen Steckdosen, die für den Stecker des Werkzeugs geeignet sind.

- ⑥ (120 V) Dieses Gerät ist für die Verwendung in einem Stromkreis mit einer Steckdose vorgesehen, die wie in Skizze A in der Abbildung (unten) dargestellt aussieht. Das Gerät hat einen Erdungsstecker, der wie der in Skizze A in der Abbildung (unten) dargestellte Stecker aussieht. Ein provisorischer Adapter, der wie der in den Skizzen B und C dargestellte Adapter aussieht, kann verwendet werden, um diesen Stecker mit einer 2-poligen Steckdose, wie in Skizze B dargestellt, zu verbinden, wenn keine ordnungsgemäß geerdete Steckdose verfügbar ist. Der provisorische Adapter sollte nur so lange verwendet werden, bis ein qualifizierter Elektriker eine ordnungsgemäß geerdete Steckdose installieren kann. Die grüne, starre Öse, die vom Adapter ausgeht, muss mit einer permanenten Erdung verbunden werden, z. B. mit einer ordnungsgemäß geerdeten Steckdose. Hinweis: Der Adapter (Abbildung B) darf nicht in Kanada verwendet werden.



- ⑦ VERWENDEN SIE EIN GEEIGNETES VERLÄNGERUNGSKABEL Stellen Sie sicher, dass Ihr Verlängerungskabel in einem gutem Zustand ist. Wenn Sie ein Verlängerungskabel verwenden, achten Sie darauf, dass es stark genug ist, um den Strom zu transportieren, den Ihr Produkt aufnehmen wird. Ein unterdimensioniertes Kabel führt zu einem Abfall der Netzspannung, was zu Leistungsverlust und Überhitzung führt. Die Tabelle (unten) zeigt die richtige Größe, die je nach Kabellänge und Ampereszahl auf dem Typenschild zu verwenden ist. Im Zweifelsfall ist die nächsthöhere Stärke zu verwenden. Je kleiner der Messwert, desto schwerer ist das Kabel.

### Mindestquerschnitt für das Kabel

Ampereszahl		Volt	Gesamtlänge des Kabels			
		120 V 240 V	7,5 m (25 ft.) 15 m (50 ft.)	15 m (50 ft.) 30 m (100 ft.)	30 m (100 ft.) 45 m (150 ft.)	45 m (150 ft.) 60 m (200 ft.) 90 m (300 ft.)
Mehr als	Nicht mehr als					
0	6		18	16	16	14
6	10		18	16	14	12
10	12		16	16	14	12
12	16		14	12	Nicht empfohlen	

Es müssen nur die zutreffenden Teile der Tabelle angegeben werden. So muss beispielsweise ein 120-Volt-Produkt die 240-Volt-Rubrik enthalten.

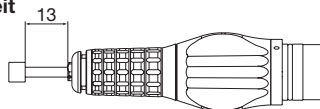
## B. WEITERE WARNHINWEISE

- ① Überschreiten Sie nicht die „Maximal zulässige Motordrehzahl“ (siehe „◆ Spezifikationen“).
- ② Wenn Sie bemerken, dass das Anbaugerät und der Motor während des Betriebs überhitzt sind, reduzieren Sie die Betriebskraft oder die Motordrehzahl oder stoppen Sie den Betrieb, bis das Anbaugerät abgekühlt ist, bevor Sie es wieder starten.
- ③ Tragen Sie immer eine Kappe, Handschuhe, ein langärmeliges Hemd, eine Schutzbrille und einen Gehörschutz, wenn Sie dieses Gerät benutzen.
- ④ Berühren Sie das Anbaugerät oder den Motor nicht, wenn das System in Betrieb ist.
- ⑤ Dies ist ein System mit hohem Drehmoment, und die Bohrer können sich am Werkstück festsetzen. Tragen Sie immer Handschuhe, um Verletzungen zu vermeiden, wenn Sie dieses System benutzen. Beim Schleifen und Entgraten entstehen viele Späne und anderer Staub. Halten Sie den Arbeitsplatz sauber und legen Sie Gegenstände weg, die durch Späne, Sand oder andere Verunreinigungen beschädigt werden können.
- ⑥ Prüfen Sie vor jedem Gebrauch, ob die Spannange fest angezogen ist. Die Bohrer können sich aus dem Spannfutter lösen und den Bediener oder Personen in der Nähe verletzen.
- ⑦ Vermeiden Sie während der Arbeit starken Druck mit der Hand; lassen Sie das Werkzeug die Arbeit machen. Starke Krafteinwirkung kann die Schäfte der Bohrer verbiegen oder brechen, wodurch der Bediener oder Personen in der Nähe verletzt werden können. Wenn der Motor während des Betriebs merklich langsamer wird, üben Sie zu viel Druck aus; diese Art von Betrieb verkürzt die Lebensdauer von Motor, Anbaugerät und Werkzeug und verringert die Produktivität drastisch.
- ⑧ Verwenden Sie keine verbogenen, gebrochenen, gerissenen oder beschädigten Werkzeuge oder Werkzeuge mit übermäßigem Rundlauf. Bei der Verwendung von Werkzeugen mit einem sehr großen Verhältnis zwischen Kopf- und Schaftdurchmesser können plötzliche Geschwindigkeitssteigerungen den Schaft verbiegen oder brechen. Wenn Sie ein neues oder großes Werkzeug verwenden, drehen Sie es mit niedriger Drehzahl und erhöhen Sie die Drehzahl aus Sicherheitsgründen schrittweise.
- ⑨ Halten Sie sich beim Einsatz von Werkzeugen stets an die vom Werkzeughersteller empfohlenen Geschwindigkeitsgrenzen. Die Verwendung eines Werkzeugs außerhalb der vom Hersteller empfohlenen Geschwindigkeitsgrenzen kann zu Schäden an der Spindel und zu Verletzungen des Bedieners führen. Mit einem Fußpedal kann die Geschwindigkeit variiert werden.
- ⑩ Schlagen Sie nicht auf das Anbaugerät oder den Motor und lassen Sie sie nicht fallen, da die Stöße die internen Komponenten beschädigen können. Stellen Sie die Bedieneinheit immer auf eine flache, harte und stabile Oberfläche.
- ⑪ Wenn die Bedieneinheit, der Motor oder das Anbaugerät Rauch, brennenden Kunststoffgeruch oder einen anderen ungewöhnlichen Geruch abgeben, schalten Sie bitte sofort den Netzschalter aus, ziehen Sie das Netzkabel ab und schicken Sie das Gerät zur Wartung an NAKANISHI®.
- ⑫ Versuchen Sie niemals, mit nassen Händen dieses System zu bedienen, das Netzkabel zu berühren, das Gerät ein- oder auszuschalten usw. Die Nichtbeachtung dieser Warnung kann zu einem schweren Stromschlag führen.
- ⑬ Verwenden Sie nur Werkzeuge mit einer Toleranz des Schaftdurchmessers, die der Toleranz des Innendurchmessers des Futters entspricht.
- ⑭ Der Motor ist mit einem Nakanishi-Smart-Schalter ausgestattet, der ein Klickgefühl erzeugt. Seien Sie beim Betätigen des Schalters vorsichtig, da der Motor ein- und ausgeschaltet ist.
- ⑮ Bei montierten Schleifsteinen darf der Überstand 13 mm nicht überschreiten. Falls der Überstand 13 mm überschreiten sollte, ist die Motordrehzahl gemäß Tabelle 1 zu reduzieren.
- ⑯ Die Bedieneinheit, den Motor, das Motorkabel, den Aufsatz und das Fußpedal nicht zerlegen, verändern oder versuchen zu reparieren. Zusätzliche Schäden an internen Komponenten. Die Wartung muss von NSK NAKANISHI oder einem autorisierten Service-Center durchgeführt werden.

**Tabelle 1. Überhang in Abhängigkeit von der Geschwindigkeit**

Überhang (mm)	Maximale Betriebsgeschwindigkeit min <sup>-1</sup>
20	N × 0,5
25	N × 0,3
50	N × 0,1

N: Max. Betriebsgeschwindigkeit bei 13 mm Überhang.



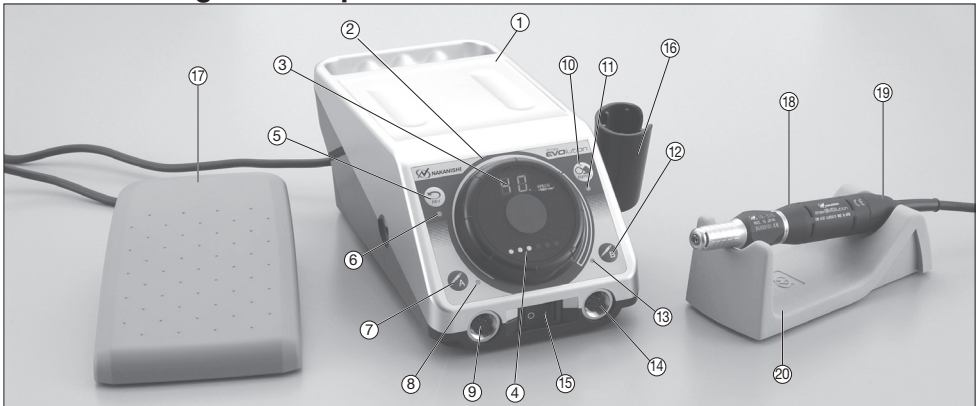
## C. VORSICHT

- ① Das System funktioniert normal in einer Umgebung mit einer Temperatur von 0 - 40 °C, einer Luftfeuchtigkeit von 10 - 85 % RH, einem atmosphärischen Druck von 500 - 1060 hPa und ohne Feuchtigkeitskondensation im Gerät. Die Verwendung außerhalb dieser Grenzwerte kann zu Fehlfunktionen führen.
- ② Lagern Sie das System an einem Ort, an dem die Temperatur bei -10 bis 60 °C und die Luftfeuchtigkeit bei 10 bis 85 % liegt und das System keinem Staub, Schwefel oder Salzgehalt in der Luft ausgesetzt ist.
- ③ Installieren Sie das System nicht in der Nähe von Quellen von Hochfrequenzrauschen, da dies zu Fehlfunktionen führen kann.
- ④ Installieren Sie das Gerät so, dass das Stromzufuhrkabel im Notfall ungehindert herausgezogen werden kann.
- ⑤ Dieses System ist nicht für den Einsatz in entflammaren oder explosiven Umgebungen oder mit entflammaren oder explosiven Materialien zugelassen.
- ⑥ Ölen Sie niemals die Lager. Dieses Anbaugerät ist mit dauergeschmierten Lagern ausgestattet.
- ⑦ Bitte überprüfen Sie den Motor und das Handstück vor jedem Gebrauch auf Vibrationen, abnormale Geräusche, Hitze und raue oder schwergängige Rotation. Wenn eine der oben genannten Bedingungen außerhalb der akzeptablen Grenzen liegt, senden Sie das System bitte zur Wartung an NAKANISHI.
- ⑧ Bewegen Sie den Spannfutterkontrollring niemals auf Offen, während der Motor läuft, da sonst der Motor und das Anbaugerät beschädigt werden. Wechseln Sie das Werkzeug nur bei vollständig stehendem Motor.
- ⑨ Bei der Verwendung von großen Schneideinstrumenten und Werkzeugen mit einem Kopfdurchmesser von mehr als 4 mm sollten Sie den Motor und das Anbaugerät mit langsamer Geschwindigkeit drehen. Große Schneideinstrumente lassen sich bei hohen Drehzahlen sehr leicht verbiegen und brechen.
- ⑩ Wenn die Motorschutzschaltung wiederholt anspricht und den Motor anhält, verwenden Sie zu viel Kraft. Bitte wenden Sie weniger Handkraft an und setzen Sie den Vorgang fort. Starke Beanspruchung führt zu einer drastischen Verkürzung der Lebensdauer von Motor, Anbaugerät und Werkzeug.
- ⑪ Bitte reinigen Sie das Futter und die Spindelwelle wöchentlich, da sich sonst Verunreinigungen im Futter ansammeln können, die den Rundlauf erhöhen oder die Spannkraft des Futters verringern.
- ⑫ Nehmen Sie das Produkt nicht selbst auseinander und verändern Sie es nicht selbst.
- ⑬ Achten Sie darauf, die Sicherung durch den richtigen Typ und Nennwert zu ersetzen.
- ⑭ Verschütten Sie keine Flüssigkeit auf die Bedienelemente.
- ⑮ Achten Sie bitte darauf, dass Sie sich nicht am Schleifer oder Fräser verletzen.
- ⑯ Schalten Sie das Gerät vor der Reinigung und Wartung des Handstücks unbedingt aus.

## D. HINWEIS

- ① Ziehen Sie die Spannzange nicht an, ohne ein Schneideinstrument oder eine Bohrerattrappe zu montieren, da dies zu Schäden an der Spannzange und der Spindel führt.
- ② Verwenden Sie keine Bleistifte, Kugelschreiber oder andere scharfe Gegenstände auf den Tasten der Fronttafel.
- ③ Der Benutzer ist allein verantwortlich für die Kontrolle des Betriebs, die Wartung und die regelmäßige Inspektion des Systems.
- ④ Das Gerät muss zur Wartung/Reparatur an den Hersteller zurückgeschickt werden.
- ⑤ Nur mit Original-Stromzufuhrkabel verwenden. Wenden Sie sich im Schadensfall an das NSK/NAKANISHI Service Center.

## ◆ Bezeichnung der Komponenten



- |  |                                     |
|--|-------------------------------------|
| ① Bedieneinheit                        | ⑬ Motor B LED                       |
| ② Geschwindigkeitsregler               | ⑭ Motor B Konnektor                 |
| ③ Geschwindigkeitsanzeige              | ⑮ Netzschalter                      |
| ④ Lastmessgerät                        | ⑯ Handstückhalter                   |
| ⑤ Wahlschalter für Vorwärts-/Rückwärts | ⑰ Optionales Fußpedal (FC-64)       |
| ⑥ Vorwärts-/Rückwärts-LED              | ⑱ Motorhandstück (IR-310, ENK-410S) |
| ⑦ Motor A Schalter                     | ⑲ NAKANISHI Smart-Schalter          |
| ⑧ Motor A LED                          | ⑳ Handstückständer                  |
| ⑨ Motor A Konnektor                    | ㉑ Fußpedalanschluss                 |
| ⑩ FIXPEED-Schalter                     | ㉒ Netz Kabel                        |
| ⑪ FIXPEED-LED                          | ㉓ Stromanschluss-Baugruppe          |
| ⑫ Motor B Schalter                     |                                     |

Fig. 1

## ◆ Einrichten der Bedieneinheit

### 1. Anschluss des Motors/des Anbaugeräts

Stecken Sie den Motorkabelstecker in den Motor A Konnektor ⑨ oder Motor B Konnektor ⑭, richten Sie den Stift des Steckers an der Nut des Konnektors aus und ziehen Sie die Mutter des Motorkabelsteckers fest. (Fig. 3)

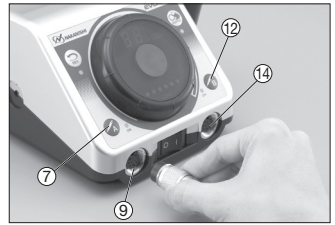


Fig. 3

### 2. Anschluss des optionalen Fußpedals

Stecken Sie den Fußpedalkabelstecker in den Fußpedalanschluss ⑳ und richten Sie den Stift des Steckers an der Nut des Konnektors aus. (Fig. 4)



Fig. 4

### 3. Anschluss des Netzkabels

Stecken Sie den Stecker des Netzkabels ㉒ fest in den Netzanschluss ㉓ auf der Rückseite der Bedieneinheit und richten Sie die Stifte sorgfältig aus. (Fig. 5)



Fig. 5

## ◆ Betriebsverfahren

- (1) Stecken Sie den Netzkabelstecker ⑫ in eine geerdete Steckdose.
- (2) Stellen Sie sicher, dass der Geschwindigkeitsregler ② auf die niedrigste Geschwindigkeit eingestellt ist.
- (3) Schalten Sie den Netzschalter ⑮ EIN, und prüfen Sie, ob die Geschwindigkeitsanzeige ③ erscheint.
- (4) Wählen Sie die Drehrichtung mit dem Vorwärts/Rückwärts-Wahlschalter ⑤. Jedes Mal, wenn dieser Schalter gedrückt wird, ändert sich die Richtung. Wenn die VORWÄRTS/RÜCKWÄRTS-LED ⑥ nicht leuchtet, zeigt dies den Rechtslauf (VORWÄRTS) an

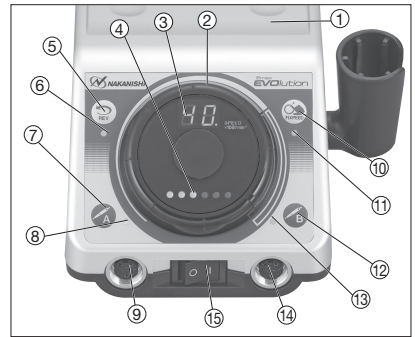


Fig. 6

- (5) Um zwischen Motor A und Motor B zu wechseln, drücken Sie entweder A ⑦ oder B ⑫, um den jeweiligen Motor auszuwählen. Die LED auf der Bedieneinheit für den ausgewählten Motor leuchtet auf. Drücken Sie entweder erneut A ⑦ oder B ⑫, um die Rotation zu starten, oder drücken Sie den NAKANISHI Smart-Schalter am entsprechenden Motor.

### ⚠ VORSICHT

- Wenn die Motor-LED bereits leuchtet, wird durch Drücken der Taste A ⑦ oder B ⑫ die Rotation gestartet. Schauen Sie sich die Fronttafel der Bedieneinheit genau an, bevor Sie die Motorauswahl taste drücken.
- Motor A und B können nicht gleichzeitig betrieben werden.

## Betrieb 1

### Manueller Betrieb

- (6) Stellen Sie die Drehzahl mit dem Drehzahlregler ② ein und überprüfen Sie die Drehzahl auf der Drehzahlanzeige ③.
- (7) Wählen Sie den gewünschten Motor, indem Sie entweder Motorschalter A ⑦ oder B ⑫ drücken.  
A ⑦ = A Motor B ⑫ = B Motor  
Nach der Auswahl des Motors drücken Sie entweder den NAKANISHI Smart-Schalter ⑮ oder drücken Sie erneut den Motorschalter.
- (8) Um die Motordrehung zu stoppen, drücken Sie entweder Motorschalter A ⑦ oder B ⑫ oder den NAKANISHI Smart-Schalter erneut.

## Betrieb 2

### Fußpedalbetrieb

- (6) Stellen Sie die maximale Rotationsgeschwindigkeit mit dem Drehzahlregler ② ein und überprüfen Sie die Drehzahl auf der Drehzahlanzeige ③.
- (7) Drücken Sie das Fußpedal ⑰ und der Motor wird sich drehen. Die Rotationsgeschwindigkeit kann bis zum voreingestellten Maximum variiert werden, je nachdem, wie stark das Fußpedal gedrückt wird ⑰.

### \* Automatisches Geschwindigkeitssystem

Um die Geschwindigkeit innerhalb des mit dem Geschwindigkeitsregler ② eingestellten Bereichs zu fixieren, drücken Sie bei laufendem Motor das Fußpedal ⑰ auf die gewünschte Geschwindigkeit und betätigen den Motorschalter A ⑦ oder B ⑫, je nachdem, welcher Motor verwendet wird. Die Motor-LED auf der Bedieneinheit blinkt und die Drehzahl wird beibehalten, auch wenn das Fußpedal ⑰ losgelassen wird. Um das automatische Geschwindigkeitssystem zu deaktivieren, drücken Sie den Motorschalter A ⑦ oder B ⑫, den NAKANISHI Smart-Schalter ⑮ oder betätigen Sie erneut das Fußpedal ⑰.

## ◆ Funktion Speichergeschwindigkeit, FIXPEED

- (1) Einstellen der Speichergeschwindigkeitsfunktion  
Stellen Sie zunächst bei stehendem Motor die gewünschte Drehzahl am Geschwindigkeitsregler ② ein. Drücken Sie dann den FIXPEED-Schalter ⑩ für mehr als 1 Sekunde. Es ertönt ein Piepton und die FIXPEED-LED ⑪ leuchtet. Der Motor ist jetzt auf die FIXPEED-Einstellung eingestellt.  
Um den FIXPEED-Speicher zu ändern, wiederholen Sie den oben beschriebenen Vorgang.



### HINWEIS

**Der FIXPEED-Speicher kann nicht über 30.000 min<sup>-1</sup> eingestellt werden.**

- (2) Verwendung der Speichergeschwindigkeitsfunktion  
Wählen Sie den gewünschten Motor, indem Sie entweder Motorschalter A ⑦ oder B ⑫ drücken.  
A ⑦ = A Motor    B ⑫ = B Motor  
Nach der Auswahl des Motors drücken Sie entweder den NAKANISHI Smart-Schalter ⑬ oder drücken Sie erneut den Motorschalter. Die FIXPEED-LED ⑪ blinkt, wenn der Motor läuft. Während des Betriebs des Fußpedals ⑰ dient der im Speicher eingestellte FIXPEED als Obergrenze und das Fußpedal ⑰ variiert weiterhin die Geschwindigkeit.
- (3) Löschen des FIXPEED-Speichers  
Drücken und halten Sie den FIXPEED-Schalter ⑩, es ertönt ein Piepton und die FIXPEED-LED ⑪ erlischt. Der FIXPEED-Speicher ist gelöscht.
- (4) Um das Löschen rückgängig zu machen  
Drücken Sie den FIXPEED-Schalter ⑩, die FIXPEED-LED ⑪ leuchtet auf. Der FIXPEED-Speicher wurde wiederhergestellt.
- \* Bei der Auslieferung des Emax Evolution-Systems ab Werk ist der FIXPEED sowohl für Motor A als auch für Motor B auf 20.000 min<sup>-1</sup> voreingestellt.

## ◆ Lastüberwachung LED

Die Auslastung des Motorhandstücks/der Bedieneinheit wird durch 6 LEDs (3 grüne, 2 gelbe und 1 orangefarbene) angezeigt. Ein Dauerbetrieb ist möglich, wenn alle 3 grünen LEDs leuchten.

## ◆ Motorschutzschaltung

Wenn der Motor mit einer Last betrieben wird, die seine Grenzwerte überschreitet, oder das Handstück blockiert ist, schaltet sich die Motorschutzschaltung ein und unterbricht die Stromzufuhr zum Motor. Wenn die Motorschutzschaltung ausgelöst wurde, erscheint ein Fehlercode auf der Drehzahlanzeige ③.

### Zurücksetzen der Motorschutzschaltung

Im Handbetrieb kann der Schaltkreis durch erneutes Drücken des Motorschalters A ⑦ oder B ⑫ zurückgesetzt werden. Lassen Sie während des Fußpedalbetriebs das Fußpedal ⑰ vollständig los und der Schaltkreis wird zurückgesetzt.

## ◆ Turn-On-Speicherfunktion

Wenn der Netzschalter ⑮ eingeschaltet wird, werden die Rotationsrichtung und die FIXPEED-Auswahl, die beim Ausschalten des Geräts verwendet wurden, wiederhergestellt. Achten Sie bitte genau auf die Rotationsrichtung.



## ◆ Fehlercodes

Wenn die Motorschutzschaltung den Motor aufgrund eines Systemfehlers, wie z. B. Überlast, Drahtbruch, Missbrauch oder Schaltkreisproblemen, anhält, zeigt die Drehzahlanzeige ③ einen Fehlercode an.

Fehlercode	Beschreibung	Ursache
E 0	Selbstprüffehler	<ul style="list-style-type: none"><li>• Abnormaler interner Speicher</li><li>• Defekter interner Speicher</li></ul>
E 1	Überstromerkennungsfehler (Hart)	<ul style="list-style-type: none"><li>• Langfristige Nutzung bei hoher Belastung (Überkorrektur)</li><li>• Kurzschluss im Kabel (Stromleitung)</li><li>• Kurzschluss der Motorwicklung</li></ul>
E 2	Überspannungserfassungsfehler	<ul style="list-style-type: none"><li>• Kurzschluss im Kabel (Stromleitung), beschädigter Stromkreis</li><li>• Unterbrochener interner Stromkreis</li></ul>
E 3	Motorsensorfehler	<ul style="list-style-type: none"><li>• Defekter Sensor (Hall IC)</li><li>• Unterbrochenes Motorkabel</li><li>• Durchtrenntes Kabel (Signalleitung)</li></ul>
E 4	Überhitzungsfehler des Geräts	<ul style="list-style-type: none"><li>• Temperaturanstieg im Gerät durch langfristigen Einsatz bei hoher Belastung</li><li>• Einheit hoher Temperatur ausgesetzt</li></ul>
E 5	PAM-Kreislauffehler	<ul style="list-style-type: none"><li>• Abnormale Spannung im Start-/Stoppkreislauf erzeugt</li><li>• Fehlerhafter Start-/Stoppkreislauf des PAM (L-Schieber)</li></ul>
E 6	Rotorsperrenfehler	<ul style="list-style-type: none"><li>• Offenes Spannfutter</li><li>• Defektes Handstück</li><li>• Motor defekt</li><li>• Defekter Sensor (Hall IC)</li><li>• Durchtrenntes Kabel (Signal, Stromleitung)</li></ul>
E 8	Überspannungserfassungsfehler (Weich)	<ul style="list-style-type: none"><li>• Langfristige Nutzung bei hoher Belastung (Überkorrektur)</li><li>• Kurzschluss im Kabel (Stromleitung)</li><li>• Kurzzeitstopp der Motorwicklung</li></ul>
E 9	ITRIP-Fehler	<ul style="list-style-type: none"><li>• Defekter Motor und Schaltkreis</li></ul>
E F	Fußpedalfehler	<ul style="list-style-type: none"><li>• Fehlerhaftes Fußpedal oder kurzgeschlossenes Fußpedalkabel</li><li>• Unterbrochener interner Stromkreis</li></ul>

Lösungen für die Fehlercodes finden Sie im Abschnitt zur Fehlerbehebung in diesem Handbuch.

## ◆ Austausch der Sicherung

Die Sicherungen befinden sich in der Strom-Konnektor-Baugruppe ②. Drücken Sie die Federlaschen an der Ober- und Unterseite der Strom-Konnektor-Baugruppe herunter und entfernen Sie sie, um die Sicherungen zu wechseln. (T 1,6 AH 250 V für 120 V, T 800 mA 250 V für 230 V). (Fig. 7)



Fig. 7

### ⚠ HINWEIS

Achten Sie darauf, dass Sie die Sicherungen durch Sicherungen des gleichen Typs „träge“ oder „zeitverzögert“ ersetzen. Wird die Sicherung nicht durch den richtigen Typ ersetzt, führt dies zu ständigen Sicherungsausfällen oder Schäden an Gerät und Motor.

### ⚠ VORSICHT

Sicherungen brennen nur dann durch, wenn ein Kurzschluss oder eine Spannungsspitze auf der AC-Leitung auftritt. Wenn Sie sich nicht sicher sind, was die Ursache für den Ausfall einer Sicherung ist, schicken Sie das Gerät zur Reparatur an eine autorisierte NAKANISHI-Kundendienststelle.



## ◆ Wartungsmodus

Dieses System verfügt über einen Wartungsmodus zur Überprüfung der Funktion von Schaltern, Display, Fußpedal, Motor usw. Um den Wartungsmodus zu aktivieren, drücken und halten Sie den FIXPEED-Schalter ⑩ und den Motorschalter A ⑦ gleichzeitig und schalten Sie den Netzschalter ⑮ ein. Halten Sie die Tasten gedrückt, bis das Gerät „piept“ (ca. 2 Sekunden). Wenn der Wartungsmodus aktiviert ist, schaltet der Drehzahlregler ② zwischen den Funktionsprüfungen um und die Funktion wird in der Drehzahlanzeige ③ angezeigt. Die Prüfung wird in der folgenden Reihenfolge angezeigt, beginnend mit der niedrigsten Geschwindigkeitseinstellung „oP“, „dP“, „HL“, „Pd“ und „in“.

Um den Wartungsmodus zu beenden, schalten Sie das Gerät aus und wieder ein.

Dies sind die Funktionskontrollen:

### 1. [oP]: Prüfung der Schalterfunktion

Drücken Sie den Schalter an der zu prüfenden Schalttafel, und die Lampe an der Schalttafel leuchtet auf, um die ordnungsgemäße Funktion des Schalters anzuzeigen.

### 2. [dP]: Anzeigeprüfung

Drücken Sie den Vorwärts-/Rückwärts-Wahlschalter ⑤, und die LEDs leuchten nacheinander auf, um ihren normalen Betrieb zu überprüfen. Um diesen Test abzubrechen, drücken Sie erneut den Vorwärts-/Rückwärts-Wahlschalter ⑤.

### 3. [HL]: Motorsignalprüfung (Überprüfung des Hall-IC)

Drücken Sie den Vorwärts-/Rückwärts-Wahlschalter ⑤ und die Geschwindigkeitsanzeige ③ zeigt eine oder zwei horizontale Linien an. Drehen Sie den Motor langsam von Hand und das Display zeigt eine Zeile, zwei Zeilen, eine Zeile, zwei Zeilen ... gleichmäßig von oben nach unten nach oben. Wenn eine dieser drei Leitungen nicht leuchtet, ist der Sensor (Hall-IC) defekt oder die Signalleitung im Motorkabel ist unterbrochen. Bitte senden Sie das Gerät und den Motor zur Reparatur ein. Um diese Überprüfung abzubrechen, drücken Sie erneut den Vorwärts-/Rückwärts-Wahlschalter ⑤.

### 4. [Pd]: Prüfung des Fußpedals

Drücken Sie den Vorwärts-/Rückwärts-Wahlschalter ⑤, und die Geschwindigkeitsanzeige ③ zeigt alphanumerische Zeichen (0-9, A-F) entsprechend dem Grad der Betätigung des Fußpedals ⑰ an. Auch wenn Sie das Fußpedal leicht drücken, leuchtet die LED Motor A ⑧ auf, und wenn Sie es ganz durchdrücken, erlischt die LED. Wenn die Geschwindigkeitsanzeige ③ nicht gleichmäßig wechselt oder die Motor A LED ⑧ nicht richtig leuchtet, ist möglicherweise das Fußpedal ⑰ defekt. Um diese Überprüfung abzubrechen, drücken Sie erneut den Vorwärts-/Rückwärts-Wahlschalter ⑤.

### 5. [in]: Initialisierungsfunktion

Drücken Sie den Vorwärts-/Rückwärts-Wahlschalter ⑤, bis Sie einen Piepton hören. Die Einstellungen für die Rotationsrichtung und andere Einstellungen werden auf die Werkseinstellungen zurückgesetzt.

Rotationsrichtung: FWD (Vorwärts)

Motorwahlschalter: A

FIXPEED: 20.000 min<sup>-1</sup>

## ◆ Motor- und Anbaugerätebetrieb

### 1. Einsetzen und Herausnehmen von Bohrern

Öffnen Sie das Spannfutter, indem Sie den Bohrer-Sicherungsring in die offene Position drehen. Die Spannzange ist offen und der Bohrer kann entnommen werden. Setzen Sie den neuen Bohrer ein und drehen Sie den Bohrer-Sicherungsring in die Sicherungsrichtung. Drehen Sie schließlich den Bohrer-Sicherungsring ganz in die Verriegelungsposition, bis er einrastet. (Fig. 8)



Fig. 8

### ⚠ VORSICHT

**Drehen Sie den Bohrer-Sicherungsring niemals, während sich der Motor dreht. Das Drehen des Bohrer-Sicherungsringes bei rotierendem Motor kann zu Verletzungen und Schäden an Motor und Anbaugerät führen.**

### 2. Reinigung und Auswechseln des Futters

#### (1) Entfernung des Futters

Öffnen Sie den Bohrer-Sicherungsring und drehen Sie das Bohrfutter gegen den Uhrzeigersinn, bis Sie es abnehmen können. Normalerweise kann das Futter von Hand entfernt und wieder eingesetzt werden; wenn es zu fest sitzt, verwenden Sie den mitgelieferten Schlüssel, um es zu entfernen, wie in der Abbildung gezeigt (Fig. 9)

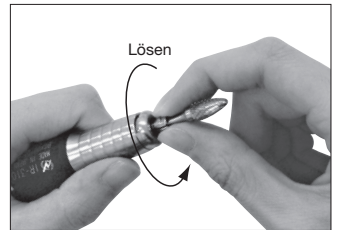


Fig. 9

\*Wenn Sie einen Bohrer mit großem Durchmesser und hohem Drehmoment verwenden, kann es gelegentlich vorkommen, dass sich das Spannfutter allmählich festzieht und sich nur schwer entfernen lässt. Richten Sie in diesem Fall die Schlüsselflächen der Spindel auf die Schlitze der Nase aus und verwenden Sie den mitgelieferten L-Schlüssel, um die Spindel zu halten. Öffnen Sie den Bohrer-Sicherungsring und drehen Sie das Bohrfutter mit dem mitgelieferten Bohrfutterschlüssel gegen den Uhrzeigersinn, um es abzunehmen. (Fig. 10)

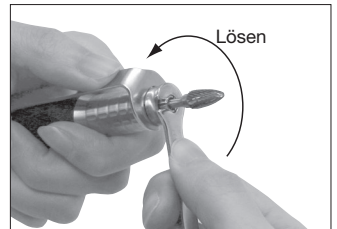


Fig. 10

#### (2) Reinigung des Futters und der Spindel

Entfernen und reinigen Sie das Spannfutter und den Innendurchmesser der Spindel gründlich, um die Genauigkeit zu erhalten. Nehmen Sie das Futter heraus und reinigen Sie das Futter und den Innendurchmesser der Spindel mindestens einmal pro Woche.

#### (3) Installation und Einstellung des Futters

Tragen Sie vor dem Einbau eine dünne Schicht Öl auf das Futter auf.

Öffnen Sie den Bohrer-Sicherungsring, setzen Sie eine Bohrerattrappe oder ein Schneideinstrument in das Futter ein und drehen Sie dann das Futter von Hand im Uhrzeigersinn bis zum Anschlag. Drehen Sie dann das Futter gegen den Uhrzeigersinn etwa 1/5 Umdrehung zurück, damit sich der Bohrer bei geöffnetem Futter leicht lösen lässt. Drehen Sie schließlich den Bohrer-Sicherungsring, bis er einrastet und den Bohrer in seiner Position arretiert. (Fig. 11)

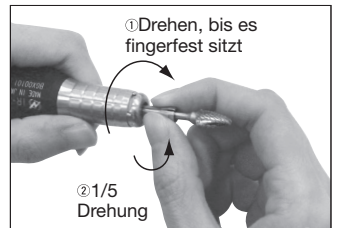


Fig. 11

\* Die Spannkraft des Futters kann wie in Fig. 11 gezeigt eingestellt werden.

Wenn der Bohrer abrutscht oder sich nicht entfernen lässt, nehmen Sie die Einstellungen wie oben gezeigt vor.

### 3. Das Motorkabel vom Motor abziehen und an den Motor anschließen

#### Entfernen

- Drehen Sie die Motorkabelmutter gegen den Uhrzeigersinn und entfernen Sie das Kabel. Halten Sie die Motormutter nur fest, wenn Sie das Motorkabel abziehen; ziehen Sie nicht am Motorkabel.

#### Anschließen

- Richten Sie die Stifte am Motor vorsichtig auf die Löcher am Motorkabelstecker aus und schieben Sie den Motorkabelstecker vorsichtig auf den Motor.
- Ziehen Sie die Motorkabelmutter durch Drehen im Uhrzeigersinn an, bis sie fest sitzt.

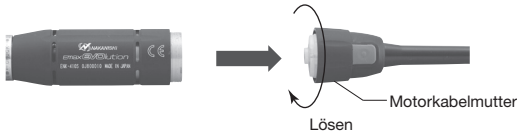


Fig. 12 Entfernen



Fig. 13 Anschließen

#### VORSICHT

- Entfernen Sie das Motorkabel nur, wenn Sie das Motorkabel austauschen.
- Achten Sie darauf, dass Sie beim Austausch des Motorkabels keinen O-Ring zwischen Motor und Motorkabel verlieren.
- Achten Sie genau darauf, den Motorkabelstecker gerade in den Motor zu stecken. Die Motorstifte können leicht verbogen werden und lassen sich nicht zurückbiegen.

### 4. Das Handstück vom Motor entfernen.

Das Handstück und der Motor sind auf der Rückseite des Handstücks miteinander verschraubt. Halten Sie den Motorkörper und befestigen Sie den mitgelieferten Stiftschlüssel an der Rückseite des Handstücks. Drehen Sie den Stiftschlüssel gegen den Uhrzeigersinn und schrauben Sie das Handstück ab. (Fig. 14)



Fig. 14

#### VORSICHT

Um das Handstück mit dem Motor zu verbinden, drehen Sie das Handstück im Uhrzeigersinn und ziehen es fest an. Wenn die Antriebsanschlüsse nicht richtig ausgerichtet sind, können Sie den Aufsatz nicht mehr als zwei Umdrehungen drehen. Wenn dies geschieht, KEINE GEWALT anwenden. Schrauben Sie den Aufsatz leicht ab und drehen Sie den Bohrer von Hand, bis die Antriebsanschlüsse ausgerichtet sind, und schrauben Sie dann den Motor und den Aufsatz zusammen. (Fig. 15)

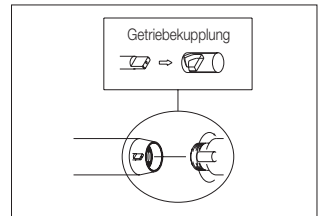


Fig. 15

## ◆ Handstückständer

An der Unterseite des Handstückständers können die für die Wartung des Aufsatzes erforderlichen Werkzeuge und ein Ersatzspannfutter (optional) angebracht werden. (Fig. 16)



Fig. 16

## ◆ Handstückhalter

Stecken Sie den Handstückhalter in das Loch auf jeder Seite mit der Bedieneinheit und befestigen Sie ihn mit der mitgelieferten Schraube im geeigneten Winkel. (Fig. 17)

Das Befestigungsbeispiel des Handstückhalters zeigt Fig. 18, Fig. 19, Fig. 20.

Wenn die Halterung als Fig. 20 angebracht ist, muss nur der Standardmotor ENK-410S eingesetzt werden.

Und es gibt den Fall, dass die Halterung nicht für alle Aufsätze verwendet werden kann.



Fig. 17



Fig. 18



Fig. 19



Fig. 20

## ◆ Spezifikationen

### Bedieneinheit

Modellnummer	NE249
Stromanforderungen	AC 120 V, 50/60 Hz, 41 VA/AC 230 V, 50/60 Hz, 41 VA
Gewicht	2,3 kg
Abmessungen	B 130 x T 254 x H 97 mm

### Motor

(1) Standardausführung

Modellnummer	ENK-410S
Motordrehzahl	1.000 - 40.000 min <sup>-1</sup>
Max. Leistung	73 W
Max. Drehmoment	4,3 cN.m
Gewicht (ohne Kabel)	90 g
Kabellänge	1,5 m

### Aufsatz

Modellnummer	IR-310
Höchstzulässige Motordrehzahl	Weniger als 40.000 min <sup>-1</sup>
Gewicht	92 g
Spannzange	ø 3,0 mm (CHH-3,0) ø 2,35 (CHH-2,35)
Vibrationslevel	Weniger als 2,5 m/s <sup>2</sup> (Beim Anschluss an den Motor)
Lärmpegel	Weniger als 80 dB (A) (Beim Anschluss an den Motor)

### Handstückständer

Modellnummer	K-274
Gewicht	120 g

### Handstückhalter

Modellnummer	K-273
Gewicht	20 g

(2) Drehmomenttyp

Modellnummer	ENK-250T
Motordrehzahl	1,000 - 25.000 min <sup>-1</sup>
Max. Leistung	76 W
Max. Drehmoment	4,8 cN.m
Gewicht (ohne Kabel)	147 g
Kabellänge	1,5 m

### Fußpedal

Modellnummer	FC-64
Gewicht	460 g

## ◆ Europäische EG-Richtlinien-Konformität

Die Produkte entsprechen den EG-Richtlinien und EG-Normen.

Maschinenrichtlinie 98/37/EG, 2006/42/EG

Niederspannungsrichtlinie 2006/95/EG

EMV-Richtlinie 2004/108/EG

Grundlegende Normen: EN ISO 14121-1 : 2007 (ISO 14121-1 : 2007)

## ◆ Fehlerbehebung

Wenn eine Störung auftritt, überprüfen Sie bitte die folgenden Punkte, bevor Sie sich an Ihren Händler wenden.

### Bedieneinheit und Motor

Fehler	Ursache/Kontrolle	Abhilfe	
Geschwindigkeitsanzeige leuchtet nicht	Der Stromstecker ist abgezogen.	Stecken Sie den Stromstecker richtig ein.	
	Die Sicherung ist durchgebrannt.	Ersetzen Sie sie durch eine vorgeschriebene Sicherung. Wenn der Grund für das Durchbrennen der Sicherung unbekannt ist, bitten Sie um eine Überprüfung.	
	Der Netzschalter ist defekt.	Bitten Sie um Reparatur.	
„Geschwindigkeitsanzeige  “ und „Drehgeschwindigkeit einstellen“ werden wiederholt angezeigt.	Schalten Sie den Netzschalter ein, drücken Sie das Fußpedal.	Schalten Sie den Netzschalter erneut ein, drücken Sie das Fußpedal. Wenn das Problem erneut auftritt, ziehen Sie den Stecker des Fußpedals heraus und setzen Sie den Netzschalter zurück. Wenn das Problem erneut auftritt, bitten Sie um eine Reparatur.	
Der Motor und das Handstück laufen nicht	Das Fußpedal funktioniert nicht.	Der Anschluss des Kabelsteckers des Fußschalters ist lose.	Schließen Sie den Fußsteuerungsanschluss richtig an.
		Wartungsmodus (4) „Pd“: Prüfen Sie, ob die Fußsteuerung normal funktioniert.	Wenn die Fußsteuerung nicht normal funktioniert, lassen Sie sie reparieren oder ersetzen Sie sie durch eine neue Fußsteuerung.
	Es erscheint der Fehlercode E0.	Schalten Sie den Strom wieder ein.	Wenn der gleiche Fehlercode erscheint, lassen Sie das Gerät reparieren.
	Es erscheint der Fehlercode E1.	Schalten Sie den Strom wieder ein.	Wenn das Gerät normal funktioniert, ist die Fehleranzeige vorübergehend auf eine Überlastung zurückzuführen, was kein Problem darstellt.
		Wenn Sie zwei oder mehr Geräte haben, tauschen Sie den Motor aus und überprüfen Sie den Betrieb.	Wenn das Gerät nach dem Austausch des Motors und des Motorkabels normal funktioniert, kann ein Kurzschluss im Motor und/oder im Motorkabel vorliegen. Bitten Sie um eine Reparatur des Motors und/oder des Motorkabels. Wenn der gleiche Fehlercode nach dem Ersatz weiterhin erscheint, lassen Sie das Gerät reparieren.
	Es erscheint der Fehlercode E2.	Das Motorkabel ist nicht verbunden.	Schließen Sie das Motorkabel richtig an.
		Wenn Sie zwei oder mehr Geräte haben, tauschen Sie den Motor und das Motorkabel aus und überprüfen Sie den Betrieb.	Wenn das Gerät nach dem Austausch des Motors und des Motorkabels normal funktioniert, kann eine Beschädigung im Motor und/oder im Motorkabel vorliegen. Bitten Sie um eine Reparatur des Motors und/oder des Motorkabels. Wenn der gleiche Fehlercode nach dem Ersatz weiterhin erscheint, lassen Sie das Gerät reparieren.
	Es erscheint der Fehlercode E3.	Das Motorkabel ist nicht verbunden.	Schließen Sie das Motorkabel richtig an.
		Wartungsmodus (3) „HL“: Bestätigen Sie durch eine Motorsignalprüfung, ob Sie normal arbeiten.	Wird bei der Überprüfung ein Problem festgestellt, kann das Motorkabel durchtrennt sein oder der Sensor im Motor ist defekt. Bitten Sie um Reparatur.
	Es erscheint der Fehlercode E4.	Nach einer etwa 10-minütigen Abkühlpause überprüfen Sie den Betrieb erneut.	Wenn das Gerät normal funktioniert, gibt es kein Problem. Überprüfen Sie die Betriebsumgebung, den Lagerort usw. auf hohe Temperaturen. Wenn der gleiche Fehlercode erscheint, lassen Sie das Gerät reparieren.
	Es erscheint der Fehlercode E5.	Schalten Sie den Strom wieder ein und wiederholen Sie den Start und das Stoppen mehrmals.	Wenn das Gerät normal funktioniert, gibt es kein Problem. Wenn der gleiche Fehlercode erscheint, lassen Sie das Gerät reparieren.
	Es erscheint der Fehlercode E6.	Das Spannfutter ist offen.	Verriegeln Sie das Spannfutter. Wird bei der Überprüfung ein Problem festgestellt, kann das Motorkabel durchtrennt sein oder der Sensor im Motor ist defekt. Bitten Sie um Reparatur.
		Wartungsmodus (3) „HL“: Bestätigen Sie durch eine Motorsignalprüfung, ob Sie normal arbeiten.	Wird bei der Überprüfung ein Problem festgestellt, kann das Motorkabel durchtrennt sein oder der Sensor im Motor ist defekt. Bitten Sie um Reparatur.
		Überprüfen Sie, vorsichtig mit einem Finger einen Aufsatz zu drehen und vorsichtig um ihn herum zu drehen.	Wenn die Rotation anormal ist, lassen Sie den Motor und das Handstück reparieren.






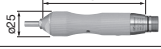

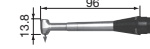
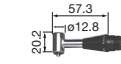
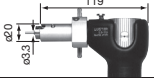

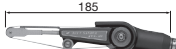


Fehler		Ursache/Kontrolle	Abhilfe
Der Motor und das Handstück laufen nicht	Es erscheint der Fehlercode E8.	Schalten Sie den Strom wieder ein.	Eine Fehleranzeige ist eine vorübergehende Sache durch Überlastung, wenn ich normal arbeite. Dies ist nicht abnormal.
		Wenn Sie zwei oder mehr Geräte haben, tauschen Sie das Motorkabel aus und überprüfen Sie den Betrieb.	Wenn das Gerät nach dem Austausch des Motorkabels normal funktioniert, kann ein Kurzschluss im Motor und/oder im Motorkabel vorliegen. Bitten Sie um eine Reparatur des Motors und/oder des Motorkabels. Wenn der gleiche Fehlercode nach dem Ersatz des Motorkabels weiterhin erscheint, lassen Sie das Gerät reparieren.
	Es erscheint der Fehlercode E9.	Wenn Sie zwei oder mehr Geräte haben, tauschen Sie das Motorkabel aus und überprüfen Sie den Betrieb.	Wenn das Gerät nach dem Austausch des Motorkabels normal funktioniert, kann ein Kurzschluss im Motor und/oder im Motorkabel vorliegen. Bitten Sie um eine Reparatur des Motors und/oder des Motorkabels. Wenn der gleiche Fehlercode nach dem Ersatz des Motorkabels weiterhin erscheint, lassen Sie das Gerät reparieren.
	Es erscheint der Fehlercode EF.	Wartungsmodus (4) „Pd“: Prüfen Sie, ob das Fußpedal mit dem Fußpedalspannfutter normal funktioniert.	Wenn es nicht normal funktioniert, tauschen Sie das Fußpedal gegen ein neues aus oder lassen Sie es reparieren.
Die Rotationsgeschwindigkeit steigt nicht an.		Die maximale Rotationsgeschwindigkeit für den Betrieb mit dem Fußpedal sollte mit dem Geschwindigkeitsregler eingestellt werden.	Stellen Sie die maximale Rotationsgeschwindigkeit mit dem Geschwindigkeitsregler ein.

## Aufsatz

Fehler	Ursache/Überprüfung	Abhilfe
Der Aufsatz dreht sich nicht bei geschlossenem Spannfutter	Kontaminierte oder festsitzende Lager.	Zur Wartung einschicken.
Aufsatz wird während der Benutzung heiß	Kontaminierte Lager.	Siehe oben.
Vibration oder Geräusch während der Benutzung	Siehe oben.	Siehe oben.
	Der Bohrer ist verbogen oder beschädigt.	Ersetzen Sie den Bohrer.
Hoher Verschleiß	Verunreinigungen in Spannfutter oder Spindel.	Reinigen Sie das Spannfutter und die Spindel-ID.
	Das Futter ist abgenutzt.	Ersetzen Sie das Futter.
	Lager verschlissen.	Zur Wartung einschicken.
Bohrer rutscht heraus	Futter ist locker.	Passen Sie das Spannfutter an.



## ◆ Optionale Motoren und Handstücke

Produkt	Modellnummer	Technische Daten
	Standardtyp Motor ENK-410S	1.000-40.000 min <sup>-1</sup> Bürstenloser Motor. Ausgezeichnete Kombination aus hoher Geschwindigkeit, geringem Gewicht, kleinem Durchmesser, hohem Drehmoment und FWD/REV-Rotation.
	Dremomentyp Motor ENK-250T	1.000-25.000 min <sup>-1</sup> Bürstenloser Motor. Höhere Leistung und höheres Drehmoment als der Standardmotor ENK-410S.
	Ringspannsystem IR-310	Das Ringspannsystem erleichtert den Werkzeugwechsel.
	Hebel-Typ-Befestigung IH-300	Einfaches Umlegen des Hebels für den Bohrerwechsel. Entwickelt für eine Gewichtsreduktion und Verwendung mit dem Stiftgriff. $\varnothing 2,35$ mm, $\varnothing 3,0$ mm oder $\varnothing 3,175$ mm (1/8")
	Gerader Aufsatz IG-400	Hochpräzises NK Micron-Spannzangensystem. Es wird eine hohe Werkzeughaltekraft und eine hochpräzise Metallentfernung erreicht.
	Drehmoment-Typ-Befestigung HG-200	Futterdurchmesser $\varnothing 6,0$ mm oder $\varnothing 6,35$ mm (1/4")
	BMH-300	Dieser einzigartige schlanke Körper ist ideal zum Schneiden und Schleifen der Bodenfläche von tiefen Rippen oder Löchern. Futterdurchmesser $\varnothing 3,0$ mm oder $\varnothing 3,175$ mm (1/8") Optional $\varnothing 2,35$ mm
	MFC-300S MFC-300M	90° MINI-WINKEL-TYP Aufsatz zum Anfasen von tiefen Löchern, nur Fräser $\varnothing 1,6$ mm
	90°-Winkelaufsatz IC-300 45°-Winkelaufsatz KC-300	90°-Winkelaufsatz mit $\varnothing 3,0$ mm oder $\varnothing 3,175$ mm (1/8") Spannzange. Bei Verwendung mit Gummiauflage oder Filzunterlage bei niedrigerer Geschwindigkeit verwenden Sie bitte das Reduzierstück RG-01 dazu.
	Hubkolben-Kompaktschleifer LUSTER LS-100 Hubkolben-Kompaktschleifer (eingebauter Motor) LUSTER NLS-110	Die Schleiffläche kann beliebig zwischen 0 und 360 eingestellt werden. Hubbereich: 0-6 mm einstellbar mit Inbusschlüssel.
	MINI-LUSTER ML-8	Hubbereich von 0,8 mm, Hubbewegung (variabel); ca. 0-9.000 mal/min. Geeignet zum Polieren von schmalen Rillen, Details usw. Hubbereich von 0,8 mm.
	Feinbandschleifer KBS-101	8 mm Band (Körnungen #120, #240, #400) 6 mm Band (Körnungen #120, #240, #400) 4 mm Band (Körnungen #120, #240, #400)
	1/4 Reduzierstück RG-01	Kann zwischen Motor und Anbaugerät für die 4-fache reguläre Leistung angeschlossen werden
	Verbindungsgelenk CN-01	Verbindung zwischen Anbaugerät und Motor, um die Länge zu verlängern

**NAKANISHI INC.**  [www.nakanishi-inc.com](http://www.nakanishi-inc.com)  
700 Shimohinata, Kanuma, Tochigi 322-8666, Japan

**NSK America Corp.** [www.nskamericacorp.com](http://www.nskamericacorp.com)  
1800 Global Parkway, Hoffman Estates, IL 60192, USA

**NSK Europe GmbH**   
Elly-Beinhorn-Str. 8, 65760 Eschborn, Germany

**NSK United Kingdom Ltd.** UK Responsible Person  
Office 4, Gateway 1000, Arlington Business Park  
Whittle Way, Stevenage, SG1 2FP, UK